

Carsten Ochsen

**Zur Bedeutung von
Arbeitsnachfrage und Mismatch
für die Arbeitslosigkeit
Westdeutschlands**

Eine ökonometrische Analyse unter besonderer
Berücksichtigung heterogener Arbeit



Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg
2004

Verlag / Druck /
Vertrieb:

Bibliotheks- und Informationssystem
der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
(BIS) – Verlag –
Postfach 25 41, 26015 Oldenburg
Tel.: 0441/798 2261, Telefax: 0441/798 4040
e-mail: verlag@bis.uni-oldenburg.de

ISBN 3-8142-0894-3

Marion

Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner vierjährigen Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Volkswirtschaftslehre der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Heinz Welsch, der die Arbeit als Erstgutachter betreute, mir in ausgedehnten Diskussionen immer wieder zu neuen Denkanstößen verhalf und darüber hinaus viel Freiraum für eigene Entscheidungen einräumte. Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. Klaus W. Schüler für die Übernahme des Zweitgutachtens und wertvolle Hinweise in der Endphase der Arbeit. Auch Herrn Prof. Dr. Udo Ebert und Herrn Prof. Dr. Hans-Michael Trautwein danke ich für hilfreiche Diskussionen.

Meinen Kollegen Dr. Lutz J. Mommer, Dipl. Vw. Patrick Matschoss, Dipl. Oec. Dennis Drews, Dipl. Vw. Alexander Schwarze, Dipl. Vw. Ingo Ellersdorfer, Dipl. Oec. Roman Lokhov, Dr. Eckhard Hein, Dipl. Oec. Andreas Bruns, Markus Al-Diwany und Dipl. Oec. Udo Bonn möchte ich für die ausgesprochen angenehme und konstruktive Arbeitsatmosphäre danken.

Schließlich möchte ich meiner Frau Marion Erbo dafür danken, daß sie mir in den Höhen und Tiefen der Promotionsphase in liebenswerter Weise zu jeder Zeit unterstützend zur Seite stand.

Carsten Ochsen

Oldenburg, August 2003

Vorwort

Arbeitslosigkeit gehört in Deutschland wie in vielen anderen Ländern seit Mitte der 70er Jahre zu den drängendsten wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Problemen. Während sie jedoch in einigen anderen Industrieländern seit einiger Zeit rückläufig ist, hat sie in Deutschland in den 90er Jahren weiter zugenommen. Ausgenommen von dieser Entwicklung sind lediglich die höher qualifizierten Erwerbspersonen.

Ziel dieses Buches ist es, die Relevanz und das Gewicht alternativer Erklärungsansätze dieser Phänomene empirisch zu überprüfen, wobei der Fokus auf der Heterogenität der Arbeit im Sinne unterschiedlicher formaler Qualifikationsniveaus liegt.

Im Ergebnis kommt der Verfasser zu dem Befund, daß Lohnrigiditäten und infolgedessen möglicherweise überhöhte Löhne der geringer Qualifizierten nur einen relativ geringen Erklärungsbeitrag für deren Arbeitslosigkeit liefern. Die ebenfalls häufig als Erklärung zitierte Zunahme des internationalen Handels spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Ausschlaggebend sind technologische Entwicklungen zu Lasten der Nachfrage nach geringer qualifizierter Arbeit. Dementsprechend wird eine Lösung des Problems in verstärkten Qualifikationsanstrengungen gesehen. Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsvermittlung in Anbetracht der zunehmenden Bedeutung des 'Mismatch' zwischen Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage empfohlen.

Dieses Buch stellt eine sehr sorgfältige Analyse der westdeutschen Arbeitsmarktproblematik dar. Sie weist nach, daß die vielfach zitierte Lohnrigidität nur ein Teilaspekt der Problematik ist. Dies ist insofern betrüblich, als kurzfristige Verbesserungen auf dem Markt für geringer Qualifizierte kaum zu erwarten sind, sondern nur eine Erhöhung des Qualifikationsniveaus zu einer Lösung des Problems führen kann.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	2
1.2 Aufbau der Arbeit	3
2. Arbeitslosigkeit in Westdeutschland: Eine Bestandsaufnahme	5
2.1 Aggregierte Arbeitslosigkeit in Westdeutschland	5
2.2 Nach Qualifikationen disaggregierte Arbeitslosigkeit Westdeutschlands	8
2.2.1 Arbeitslosenquote der NFQ	9
2.2.2 Arbeitslosenquote der BLQ	11
2.2.3 Arbeitslosenquote der FSQ	12
2.2.4 Arbeitslosenquote der FHQ	13
2.2.5 Arbeitslosenquote der UNI	14
2.2.6 Aggregation der Qualifikationsgruppen	15
2.2.6.1 Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten	15
2.2.6.2 Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten	16
2.3 Internationaler Vergleich	17
2.3.1 Aggregierte Arbeitslosenquoten	17
2.3.2 Disaggregierte Arbeitslosenquoten	20
2.4 Zusammenfassung	24
3. Modelle der Arbeitslosigkeit	27
3.1 Grundlagen	28
3.1.1 Arbeit als homogener Faktor	28

3.1.2 Dualer Arbeitsmarkt	29
3.2 Arbeitsangebot	32
3.3 Arbeitsnachfrage	34
3.3.1 Modelle für homogene Arbeit	35
3.3.2 Technische Faktoren	38
3.3.2.1 Skill-biased technical change	38
3.3.2.2 Capital-skill complementarity	49
3.3.3 Strukturwandel	54
3.3.3.1 Handel	54
3.3.3.2 Globalisierung, Deindustrialisierung und Fragmentierung ..	60
3.4 Mismatch	62
3.4.1 Formen von Arbeitslosigkeit	62
3.4.2 Beveridge-Kurve	65
3.4.3 Mismatch und Dualer Arbeitsmarkt	66
3.4.4 Herkömmliche Mismatch-Indikatoren	68
3.5 Zusammenfassung	72
4. Arbeitsnachfrage: Substitution, technischer Fortschritt und internationaler Handel	75
4.1 Einleitung	75
4.2 Wahl der geeigneten Funktion	77
4.2.1 Produktions- und Kostenfunktion	77
4.2.2 CES-Funktion und Translogfunktion	80
4.3 Das Modell	81
4.3.1 Die Translogfunktion	82
4.3.2 Restriktionen und Ableitungen	83
4.3.3 Implementierung von technischem Fortschritt	85

4.3.4 Implementierung von internationalem Handel	87
4.3.5 Faktornachfrage	88
4.3.6 Die Schätzgleichungen	89
4.3.7 Daten	91
4.4 Evaluation der Faktoreinflüsse	95
4.5 Elastizitäten	98
4.5.1 Kreuz- und Eigenpreiselastizität	98
4.5.2 Allen-Uzawa Substitutionselastizität	100
4.5.3 Morishima Substitutionselastizität	101
4.6 Bedingungen für Komplementarität	103
4.7 Vergleich internationaler Studien	106
4.8 Modellschätzungen	112
4.8.1 Modellselektion	112
4.8.2 Schätzergebnisse	115
4.8.3 Tests auf Symmetrie, Separabilität und Neutralität	121
4.8.4 Elastizitäten	124
4.8.4.1 Kreuz- und Eigenpreiselastizität	124
4.8.4.2 Morishima Substitutionselastizität	127
4.8.5 Erklärungsbeiträge der exogenen Variablen	130
4.9 Diskussion der Fortschritts- und Handelseffekte	135
4.10 Sensitivitätsanalysen	141
4.10.1 Parameterrestriktionen	141
4.10.2 Faktorintensität	144
4.10.3 Erklärung der Arbeitslosigkeitsentwicklungen	149
4.10.4 Komplementaritätshypothesen bei Fehlspezifikation	151
4.11 Bedeutung der Arbeitsmarkteffekte	154
4.12 Zusammenfassung	156

5. Mismatch	157
5.1 Einleitung	157
5.2 Empirie der Beveridge-Kurve	158
5.2.1 Westdeutschland aggregiert	158
5.2.2 Westdeutsche Bundesländer und Stadtstaaten	160
5.2.3 Ausgewählte Berufsgruppen in Westdeutschland	161
5.2.4 Ausgewählte OECD-Staaten	162
5.3 Ein alternativer Mismatch-Indikator	162
5.4 Ökonometrische Grundlagen	168
5.4.1 Einheitswurzel-Test	168
5.4.2 Kointegration	170
5.4.3 Modellselektion und Analyseverfahren	173
5.4.4 Daten	178
5.5 Ergebnisse	179
5.5.1 Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	180
5.5.2 Ausgewählte Berufsgruppen in Westdeutschland	186
5.5.2.1 Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe	186
5.5.2.2 Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)	190
5.5.2.3 Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)	194
5.5.2.4 Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)	198
5.5.2.5 Ernährungsberufe	202
5.5.2.6 Baunebenberufe	206
5.5.2.7 Bauberufe	210
5.5.2.8 Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)	214

5.5.2.9 Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe	218
5.5.2.10 Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	222
5.5.2.11 Gesundheitsdienstberufe	225
5.5.2.12 Mismatch-Entwicklung der ausgewählten Berufsgruppen	229
5.5.3 Westdeutsche Bundesländer und Stadtstaaten	232
5.5.4 Ausgewählte OECD-Staaten	234
5.5.4.1 Dänemark	235
5.5.4.2 Frankreich	238
5.5.4.3 Kanada	242
5.5.4.4 Niederlande	246
5.5.4.5 Österreich	249
5.5.4.6 Schweden	253
5.5.4.7 Großbritannien	257
5.5.4.8 USA	261
5.5.4.9 Vergleich der Mismatch-Entwicklungen.....	264
5.6 Zusammenfassende Interpretation	266
6. Schlußfolgerung	273
6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	273
6.2 Diskussion	275
6.3 Ausblick	278
6.4 Wirtschaftspolitische Empfehlungen	279
Anhang	283
A Elastizitäten und Standardabweichungen	283
B Elastizitäten der im Kapitel 4 verwendeten Modelle	285

C Beveridge-Kurven	333
D Weitere Schätzergebnisse des Kapitels 5	351
Literaturverzeichnis	395

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1	Arbeitslose in Westdeutschland zwischen 1950 und 1999	6
Abb. 2.2	Arbeitslosenquote Westdeutschlands zwischen 1950 und 1999 ...	7
Abb. 2.3	Anteil der Erwerbspersonen je Qualifikation an allen Erwerbspersonen	9
Abb. 2.4	Arbeitslosenquote der NFQ	10
Abb. 2.5	Arbeitslosenquote der BLQ	11
Abb. 2.6	Arbeitslosenquote der FSQ	12
Abb. 2.7	Arbeitslosenquote der FHQ	13
Abb. 2.8	Arbeitslosenquote der UNI	14
Abb. 2.9	Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten	16
Abb. 2.10	Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten	17
Abb. 2.11	Standardisierte Arbeitslosenquoten ausgewählter OECD- Staaten	18
Abb. 2.12	Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in Frankreich	21
Abb. 2.13	Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in Großbritannien	22
Abb. 2.14	Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in den USA	23
Abb. 3.1	Arbeitsmarktgleichgewicht	29
Abb. 3.2	Dualer Arbeitsmarkt für hoch und gering Qualifizierte	30
Abb. 3.3	Relative Arbeitsnachfrage und relatives Arbeitsangebot	31
Abb. 3.4	Formen des technischen Fortschritts	40
Abb. 3.5	Sector-bias versus factor-bias	42

Abb. 3.6	Hicks-neutraler technischer Fortschritt und skill-premium	48
Abb. 3.7	Substitution zwischen Kapital und hoch bzw. gering Qualifizierten	51
Abb. 3.8	Auswirkung des technischen Fortschritts auf die relative Arbeitsnachfrage	53
Abb. 3.9	Arbeitsmarkt und Beveridge-Kurve	65
Abb. 3.10	Dualer Arbeitsmarkt für hoch und gering Qualifizierte mit Mismatch	67
Abb. 3.11	Relative Arbeitsnachfrage und Mismatch	68
Abb. 4.1	Arbeitsmarkteffekte der ökonometrischen Ergebnisse	155
Abb. 5.1	Beveridge-Kurve für Westdeutschland zwischen 1960 und 1999	159
Abb. 5.2	Abstand zwischen effektiver Beschäftigungskurve und kurzer Marktseite	160
Abb. 5.3	Quasi-Vollbeschäftigung und Mismatch	165
Abb. 5.4	Mismatch-Indikator für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	184
Abb. 5.5	Beveridge-Kurven für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	185
Abb. 5.6	Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	186
Abb. 5.7	Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe	189
Abb. 5.8	Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe	190
Abb. 5.9	Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)	193

Abb. 5.10 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)	194
Abb. 5.11 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)	197
Abb. 5.12 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in) ...	198
Abb. 5.13 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in) ...	201
Abb. 5.14 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)	202
Abb. 5.15 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Ernährungsberufe	205
Abb. 5.16 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Ernährungsberufe	206
Abb. 5.17 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Baunebenberufe	209
Abb. 5.18 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Baunebenberufe	210
Abb. 5.19 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Bauberufe	213
Abb. 5.20 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Bauberufe	214
Abb. 5.21 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in) .	217
Abb. 5.22 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)	218

Abb. 5.23 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe	221
Abb. 5.24 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe	221
Abb. 5.25 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	224
Abb. 5.26 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	225
Abb. 5.27 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Gesundheitsdienstberufe	228
Abb. 5.28 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Gesundheitsdienstberufe	229
Abb. 5.29 Mismatch-Entwicklung der ausgewählten Berufsgruppen	230
Abb. 5.30 Anteile der aggregierten Berufsgruppen an der Arbeitslosigkeit (1962 bis 1997)	231
Abb. 5.31 Mismatch-Entwicklung der westdeutschen Bundesländer und Stadtstaaten	234
Abb. 5.32 Beveridge-Kurven in Dänemark	237
Abb. 5.33 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Dänemark	238
Abb. 5.34 Beveridge-Kurven in Frankreich	241
Abb. 5.35 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Frankreich	242
Abb. 5.36 Beveridge-Kurven in Kanada	245
Abb. 5.37 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Kanada	245
Abb. 5.38 Beveridge-Kurven in den Niederlanden	248

Abb. 5.39 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in den Niederlanden	249
Abb. 5.40 Beveridge-Kurven in Österreich	252
Abb. 5.41 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Österreich	253
Abb. 5.42 Beveridge-Kurven in Schweden	256
Abb. 5.43 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Schweden	257
Abb. 5.44 Beveridge-Kurven in Großbritannien	260
Abb. 5.45 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Großbritannien	261
Abb. 5.46 Beveridge-Kurven in den USA	263
Abb. 5.47 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in den USA	264
Abb. 5.48 Mismatch-Entwicklungen in ausgewählten OECD-Staaten	265
Abb. 5.49 Auswirkungen des Mismatch auf dem dualen Arbeitsmarkt	269
Abb. 5.50 Auswirkungen des Mismatch in der relativen Darstellung	270

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1	Durchschnittliche Wachstumsraten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage	7
Tab. 3.1	Durchschnittliche Wachstumsraten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage verschiedener Qualifikationsgruppen zwischen 1976 und 1995	33
Tab. 3.2	Entwicklung der Arbeitsnachfrage in Westdeutschland und den USA	45
Tab. 3.3	Auswirkungen unterschiedlicher Faktorpreisentwicklungen auf die relative Arbeitsnachfrage	52
Tab. 3.4	Jährliche durchschnittliche Wachstumsraten von Im- und Exporten Westdeutschlands	59
Tab. 4.1	Faktorkostenanteile ausgewählter Jahre	94
Tab. 4.2	Index der nominellen Faktorpreise ausgewählter Jahre	95
Tab. 4.3	Elastizitäten aus Translogkostenfunktion-Schätzungen verschiedener Studien	106
Tab. 4.4	Ergebnisse des capital-skill complementarity Hypothesentests	108
Tab. 4.5	Ergebnisse des 1. labour-labour complementarity Hypothesentests	109
Tab. 4.6	Ergebnisse des 2. labour-labour complementarity Hypothesentests	110
Tab. 4.7	Schätzergebnisse der verschiedenen Modelle bezüglich der Preisvariablen	116
Tab. 4.8	Schätzergebnisse der verschiedenen Modelle bezüglich der Technologie- und Strukturveränderungsvariablen	119

Tab. 4.9	Statistische Angaben zu den jeweiligen Kostenanteilsgleichungen	121
Tab. 4.10	Chi-Quadrat Werte des Symmetrie-Tests des Modells H	122
Tab. 4.11	Chi-Quadrat Werte des Separabilitäts-Tests des Modells H	123
Tab. 4.12	Durchschnittliche Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten des Modells H	126
Tab. 4.13	Durchschnittliche Morishima Substitutionselastizitäten des Modells H	128
Tab. 4.14	Ergebnisse der MES Hypothesentests am Modell H	130
Tab. 4.15	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsgleichungen im Modell H	131
Tab. 4.16	Eindeutig zugeordnete erklärte Varianzen der Kostenanteilsgleichungen im Modell H	134
Tab. 4.17	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der Kostenanteilsgleichungen im Modell H .	134
Tab. 4.18	Auswirkungen von Faktorintensitäten auf das Exportwachstum	139
Tab. 4.19	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsgleichungen im Modell E	142
Tab. 4.20	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsgleichungen im Modell G	143
Tab. 4.21	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)	145
Tab. 4.22	Eindeutig zugeordnete erklärte Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)	146
Tab. 4.23	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)	147

Tab. 4.24	Prozentualer Anteil der Erklärungsgrößen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)	148
Tab. 4.25	Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)	149
Tab. 4.26	Rohes Bestimmtheitsmaß der implizit geschätzten Arbeitslosenzahlen des Modells H	151
Tab. 4.27	Ergebnisse der Kreuzpreiselastizitäten Hypothesentests	152
Tab. 4.28	Ergebnisse der MES Hypothesentests	153
Tab. 5.1	ADF Tests: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	180
Tab. 5.2	VECM und ECT: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich	182
Tab. 5.3	ADF Tests: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe	187
Tab. 5.4	VECM und ECT: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe	188
Tab. 5.5	ADF Tests: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)	191
Tab. 5.6	VECM und ECT: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)	191
Tab. 5.7	ADF Tests: Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)	195
Tab. 5.8	VECM und ECT: Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)	195
Tab. 5.9	ADF Tests: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)	198
Tab. 5.10	VECM und ECT: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)	199
Tab. 5.11	ADF Tests: Ernährungsberufe	203
Tab. 5.12	VECM und ECT: Ernährungsberufe	203

Tab. 5.13	ADF Tests: Baunebenberufe	207
Tab. 5.14	VECM und ECT: Baunebenberufe	207
Tab. 5.15	ADF Tests: Bauberufe	210
Tab. 5.16	VECM und ECT: Bauberufe	211
Tab. 5.17	ADF Tests: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)	214
Tab. 5.18	VECM und ECT: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)	215
Tab. 5.19	ADF Tests: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe	218
Tab. 5.20	VECM und ECT: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe	219
Tab. 5.21	ADF Tests: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe	222
Tab. 5.22	VECM und ECT: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe ..	223
Tab. 5.23	ADF Tests: Gesundheitsdienstberufe	225
Tab. 5.24	VECM und ECT: Gesundheitsdienstberufe	226
Tab. 5.25	Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die ausgewählten Berufsgruppen in Westdeutschland	232
Tab. 5.26	Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die Bundesländer und Stadtstaaten in Westdeutschland	233
Tab. 5.27	ADF Tests: Dänemark	235
Tab. 5.28	VECM und ECT: Dänemark	235
Tab. 5.29	ADF Tests: Frankreich	238
Tab. 5.30	VECM und ECT: Frankreich	239
Tab. 5.31	ADF Tests: Kanada	242
Tab. 5.32	VECM und ECT: Kanada	243
Tab. 5.33	ADF Tests: Niederlande	246

Tab. 5.34	VECM und ECT: Niederlande	247
Tab. 5.35	ADF Tests: Österreich	250
Tab. 5.36	VECM und ECT: Österreich	250
Tab. 5.37	ADF Tests: Schweden	253
Tab. 5.38	VECM und ECT: Schweden	254
Tab. 5.39	ADF Tests: Großbritannien	257
Tab. 5.40	VECM und ECT: Großbritannien	258
Tab. 5.41	ADF Tests: USA	261
Tab. 5.42	VECM und ECT: USA	262
Tab. 5.43	Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die ausgewählten OECD-Staaten und Westdeutschland	266
Tab. 5.44	Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators der ausgewählten Berufsgruppen	267
Tab. 5.45	Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators der Bundesländer und Stadtstaaten	268
Tab. 5.46	Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators ausgewählter OECD-Staaten	271

Abkürzungsverzeichnis

ADF	Augmented Dickey-Fuller
AIC	Akaike information criterion
ANBA	Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit
AUS	Allen-Uzawa partielle Substitutionselastizität
B1	Kapitel 4: 1. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe
B2	Kapitel 4: 2. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Steinarbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)
B3	Kapitel 4: 3. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Chemiearbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)
B4	Kapitel 4: 4. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)
B5	Kapitel 4: 5. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Ernährungsberufe
B6	Kapitel 4: 6. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Baunebenberufe
B7	Kapitel 4: 7. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Bauberufe
B8	Kapitel 4: 8. Komplementaritätsbedingung; Kapitel 5: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)
B9	Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe
B10	Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe
B11	Gesundheitsdienstberufe
B84	Berger 1984
BC74	Berndt und Christensen 1974

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLQ	Personen mit einer Berufsausbildung
BM79	Berndt und Morrison 1979
BP92	Bergström und Panas 1992
CES	Constant elasticity of substitution
CSC	Capital-skill complementarity
DW	Durbin-Watson Statistik
ECM	Fehler-Korrektur-Modell
ECT	Fehler-Korrektur-Term
FG	Anzahl der Freiheitsgrade
FHQ	Personen mit Fachhochschulabschluß
FM82	Freeman und Medoff 1982
FPI	Final prediction error
FSQ	Personen mit abgelegter Techniker- oder Meisterprüfung
HOS	Heckscher-Ohlin-Samuelson Theorem
HQ	Hannan-Quinn information criterion
LLC(KH)	2. Labour-labour complementarity
LLC(KL)	1. Labour-labour complementarity
LR	Likelihood-ratio
MES	Morishima Substitutionselastizität
NFQ	Personen ohne formale Ausbildung
P91	Panas 1991
PS	Preis- & Substitutionseffekt
SIC	Schwarz information criterion
UNI	Personen mit Universitätsabschluß
VAR	Vektor-Autoregressives Modell
VECM	Vektor Fehler-Korrektur-Modell

Symbolverzeichnis

A	Arbeit bzw. Effizienzparameter
B	Arbeiter
C	Kosten bzw. Kostenfunktion
c	Durchschnittskosten
E	Beschäftigte; relative Beschäftigung, effektive Beschäftigung; Produktionsfaktor Energie
E_H	Effektive Beschäftigung der hoch Qualifizierten
E_L	Effektive Beschäftigung der gering Qualifizierten
E^D	Arbeitsnachfrage bzw. relative Arbeitsnachfrage (L/H)
E_H^D	Arbeitsnachfrage nach hoch Qualifizierten
E_L^D	Arbeitsnachfrage nach gering Qualifizierten
E^S	Arbeitsangebot bzw. relatives Arbeitsangebot (L/H)
EX	Exportquote
H	Hoch Qualifizierte bzw. Menge an Einstellungen
H'	Hoch Qualifizierten Intensität
I	Isoquante bzw. Grad der Integration einer Zeitreihe
I_H	Isoquante des hoch Qualifizierten intensiven Gutes bzw. Isoquante für H und K
I_L	Isoquante des gering Qualifizierten intensiven Gutes bzw. Isoquante für L und K
I_i	Faktorintensität der Variable i
IM	Importquote
K	Kapital

K'	Kapitalintensität
k	Kapitalnutzungskosten bzw. Anzahl der lags im ADF Test
L	Gering Qualifizierte
L'	Gering Qualifizierten Intensität bzw. Anteil der gering Qualifizierten am gesamten Arbeitseinsatz
M	Material
m	Matching-Effizienz
N	Berücksichtigte Variable in der Kostenfunktion $N = L, H, K, E, M$
n	Anzahl der Niveauvariablen im VECM
O	Offenheit ((Import + Export)/BIP)
p_i	Nominaler Preis des Faktors i , sofern nichts anderes angegeben
\hat{p}_i	Wachstumsrate des realen Preises des Faktors i
Q	Equal value Isoquante bzw. Output
Q_H	Equal value Isoquante des hoch Qualifizierten intensiven Gutes
Q_L	Equal value Isoquante des gering Qualifizierten intensiven Gutes
q	Anzahl der lags im VAR Modell
R	Faktoreinsatzverhältnis bzw. berücksichtigte Variable in der Kostenfunktion $R = L, H, K, E, M, T, S$
\bar{R}^2	Adjustiertes Bestimmtheitsmaß
\tilde{R}^2	Rohes Bestimmtheitsmaß
r	Rang einer Matrix
S	Proxivariable für den Strukturwandel
s_i	Kostenanteil des Faktors i
s_{ij}	Varianz der Variable j in der Kostenanteilsleichung s_i
T	Zeittrend bzw. Anzahl der Beobachtungen

U	Arbeitslose
U_i	Arbeitslose der Gruppe i
U_H	Arbeitslose hoch Qualifizierte
U_L	Arbeitslose gering Qualifizierte
u	Arbeitslosenquote
u_i	Arbeitslosenquote einer bestimmten Berufsgruppe oder Region bzw. Anteil einer bestimmten Berufsgruppe an der gesamten Arbeitslosigkeit
u_H	Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten
u_L	Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten
V	Vakanzen
V^I	Vorleistungsintensität
v	Vakanzenquote
v_i	Vakanzenquote einer bestimmten Berufsgruppe oder Region; Anteil einer bestimmten Berufsgruppe an den gesamten Vakanzen; Entlohnungsanteil eines Produktionsfaktors
v_H	Vakanzenquote der hoch Qualifizierten
v_L	Vakanzenquote der gering Qualifizierten
W	Reallohn bzw. Angestellte
W_H	Reallohn der hoch Qualifizierten
W_L	Reallohn der gering Qualifizierten
w	Relativer Reallohn (W_L / W_H) bzw. Entlohnung der Arbeit
x_i	Beliebiger Produktionsfaktor
Y	Vektor von Niveauvariablen
y	Beliebige Zeitreihe
α	Partielle Elastizität in der Matching-Funktion bzw. Parameter

α_{ij}	Erklärungsanteil der Varianz von j an der Gesamtvarianz von s_i bzw. Parameter
β	Parameter
Γ	Parametermatrix
γ	Parameter
Δ	Differenz
δ	Parameter
ε	Residuum
η_{ii}	Eigenpreiselastizität
η_{ij}, η_{ji}	Kreuzpreiselastizität
κ_H	Realer Relativpreis aus p_H / p_K
κ_L	Realer Relativpreis aus p_L / p_K
λ	Eigenwert
μ	Mismatch-Indikator bzw. Parameter
μ_{ij}, μ_{ji}	Morishima Substitutionselastizität (MES)
Π	Parametermatrix
ρ	Parameter
σ_{ij}	Allen-Uzawa Substitutionselastizität (AUS)
φ	Parameter
ψ	Parameter

1. Kapitel

Einführung

Arbeitslosigkeit stellt in der Bundesrepublik Deutschland seit Mitte der 70er Jahre ein Problem dar, das im Gegensatz zu einigen anderen Industrienationen seither zu keiner Zeit nennenswert an Bedeutung verloren hat. Mitte der 70er Jahre stieg die Arbeitslosigkeit mit der ersten Ölkrise deutlich an, was gleichzeitig das Ende der seit Anfang der 60er Jahre existierenden Vollbeschäftigung bedeutete. Die Rezession zu Beginn der 80er Jahre führte zu einem erneuten Anstieg der Arbeitslosenquote. In beiden Fällen wurde die Arbeitslosigkeit anschließend nur unzureichend zurückgeführt. Während die ostdeutsche Volkswirtschaft nach der Wiedervereinigung einen starken Anstieg der Arbeitslosigkeit erfahren hat, nahm auch in Westdeutschland abgesehen von einem kurzen Wiedervereinigungsboom die Arbeitslosigkeit weiterhin zu, wenngleich mit moderateren Wachstumsraten.

Die Entwicklung in Ostdeutschland ist auf massive Zusammenbrüche ganzer Wirtschaftszweige aufgrund eines gewaltigen Strukturwandels und Technologieschocks zurückzuführen. Für Westdeutschland ist hingegen zu vermuten, daß Bestimmungsfaktoren der Beschäftigung relevant sind, die möglicherweise bereits seit den 70er Jahren eine maßgebliche Bedeutung besitzen. Diese Faktoren sind zweifellos auch für die neuen Bundesländer bedeutend, jedoch aufgrund des Transformationsprozesses schwer zu identifizieren. Die Entwicklungen in Ostdeutschland werden in dieser Arbeit infolgedessen ausgeklammert.

Von der zunehmenden Arbeitslosigkeit sind gering qualifizierte Personen besonders betroffen. Ihre Arbeitslosenquote liegt bereits nach der Rezession Mitte der 70er Jahre deutlich über der Quote der hoch Qualifizierten. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Analyse der Arbeitslosigkeitsentwicklung unter Verwendung homogener Arbeit unzureichend. Deshalb wird die Heterogenität der Arbeit explizit berücksichtigt.

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Auf internationaler Ebene ist in der Vergangenheit mehrfach versucht worden, die seit Mitte der 70er Jahre verglichen mit den USA zunehmenden Arbeitsmarktprobleme Europas zu erklären.¹ Die Erklärungshypothesen, die sich in der nationalen wie internationalen Diskussion in den 90er Jahren im wesentlichen herauskristallisiert haben, können wie folgt zusammengefaßt werden:

Erstens, in Ländern in denen Lohnrigidität insbesondere in den unteren Qualifikationsgruppen vorherrscht, ist die Arbeitslosigkeit vor allem in den unteren Qualifikationsgruppen höher.² Krugman (1994, S. 31) stellt in diesem Zusammenhang fest, „*that growing U.S. inequality and growing European unemployment are different sides of the same coin.*“ Atkinson (2000, S. 10) beschreibt diesen Zusammenhang als „*Transatlantic Consensus*“. Zweitens, Handel mit Entwicklungsländern führt zu höherer Arbeitslosigkeit von Personen mit relativ geringen Qualifikationen. Dieser häufig unter dem Begriff „*Globalisierung*“ diskutierte Sachverhalt stellt darauf ab, daß zunehmend Teile des Produktionsprozesses ins Ausland verlagert, oder bisher im Inland hergestellte Produkte verstärkt importiert werden.³ Drittens, die Richtung des technischen Fortschritts begünstigt die Nachfrage nach Personen mit höheren Qualifikationen, wohingegen die Nachfrage nach geringer Qualifizierten deutlich zurückgegangen ist. Auch in diesem Fall steigt die Arbeitslosenquote der letztgenannten an. Viertens, sowohl die Besetzung von Vakanzen als auch die Suche nach einem geeigneten Arbeitsplatz gestaltet sich zunehmend schwerer, was zu einem Anstieg der aggregierten Arbeitslosenquote führt.⁴ Sofern die verschiedenen Qualifikationsgruppen hiervon ungleich

¹ Siehe hierzu beispielsweise Bean (1994), Bean, Layard und Nickell (1986), Bertola (2000), Burda (2000), Franz (2000), Jackman, Layard, Manacorda und Petrongolo (1997), Ljungqvist und Sargent (1998, 2002), Nickell (1997), Nickell und Bell (1995), Schmidt (2000) sowie Solow (2000). Für Westdeutschland sind beispielsweise Entorf (1999), Fitzenberger (1999a, 1999b), Freeman und Schettkat (1999a), Klotz, Pfeiffer und Pohlmeier (1999) sowie Möller (1999) zu nennen.

² Siehe hierzu beispielsweise Freeman und Katz (1995).

³ Siehe hierzu beispielsweise Wood (1994).

⁴ Siehe hierzu beispielsweise Entorf (1998).

betroffen sind, verändern sich deren Arbeitslosenquoten entsprechend unterschiedlich.

Die relative Bedeutung dieser vier Gründe wird nach wie vor kontrovers diskutiert und ist nicht eindeutig geklärt. „*The existing literature does not provide very clear guidance on what evidence should be given most weight and it is difficult to know quite what to make of these disparate pieces of evidence.*“⁵ Ziel dieser Arbeit ist es zum einen, die Relevanz der hier aufgeführten möglichen Erklärungsgründe für die westdeutsche Arbeitslosigkeit herauszustellen und zum anderen, ihre quantitative Bedeutung zu untersuchen. Hierbei stehen folgende Fragen hinsichtlich der Erklärung der westdeutschen Arbeitslosigkeit im Vordergrund: Erstens, hat der Einfluß von technischem Fortschritt einen höheren Stellenwert als der Einfluß des Handels? Neuere internationale Studien lassen vermuten, daß Handel einen weit aus geringeren Einfluß auf die Beschäftigung hat, als weithin angenommen. Zweitens, spielen die Löhne in Westdeutschland tatsächlich eine entscheidende Rolle? Die Antwort auf diese zwei Fragen hat eine erhebliche Bedeutung für die Wahl der Instrumente zur Erreichung eines höheren Beschäftigungsgrades. Drittens, hat die Schwierigkeit der Stellenbesetzung bzw. Stellensuche in der Vergangenheit zugenommen? Sofern dies zutrifft, ist der Anstieg der Arbeitslosenquote zu einem gewissen Grad auf Ursachen zurückzuführen, die sich nicht mit moderater oder flexibler Lohnpolitik steuern lassen. Um den Stellenwert der Ergebnisse im internationalen Kontext herausstellen zu können, werden auch Vergleiche mit anderen Industrienationen vorgenommen.

1.2 Aufbau der Arbeit

Im Kapitel 2 wird zunächst die aggregierte Arbeitslosigkeit Westdeutschlands diskutiert. Anschließend erfolgt eine Disaggregation nach verschiedenen Qualifikationen. Schließlich wird ein internationaler Vergleich von aggregierten wie disaggregierten Arbeitslosenquoten vorgenommen, um für die später folgende Diskussion herausstellen zu können, ob der Verlauf der Arbeitslosigkeit in Westdeutschland eine Ausnahmeerscheinung darstellt.

⁵ Manacorda und Manning (1999, S. 1).

Das dritte Kapitel beginnt mit einem kurzen Überblick darüber, welche Theorien die Heterogenität von Arbeit berücksichtigen. Nachfolgend werden die theoretischen Grundlagen dargestellt, wobei die Schwerpunkte auf technischem Fortschritt, internationalem Handel und den Problemen bei der Stellenbesetzung bzw. Stellensuche liegen. In diesem Zusammenhang werden darüber hinaus auch bisherige empirische Forschungsergebnisse diskutiert.

Die nachfolgenden Kapitel 4 und 5 beinhalten die ökonometrische Analyse des westdeutschen Arbeitsmarktes. Eine Analyse der Arbeitsnachfrage, also der Bedeutung von Faktorpreisen, technischem Fortschritt und internationalem Handel, ist Gegenstand des vierten Kapitels. Zunächst wird ein ökonometrisches Modell auf gesamtwirtschaftlicher Ebene entwickelt, das die wesentlichen Aspekte der Arbeitsnachfrage berücksichtigt. Anschließend wird anhand der Schätzergebnisse herausgestellt, welchen Einfluß die Preise von Produktionsfaktoren, technischer Fortschritt und internationaler Handel auf die Nachfrage nach heterogener Arbeit haben. Schließlich wird eine Methode entwickelt, die eine Quantifizierung der relativen Bedeutung dieser Größen ermöglicht.

Kapitel 5 beschäftigt sich mit dem vierten Aspekt der oben aufgeführten Ursachen, also mit der Schwierigkeit zum einen Vakanzen zu besetzen und zum anderen einen geeigneten Arbeitsplatz zu finden. Auch hierfür wird ein ökonometrisches Modell entwickelt, anhand dessen die hier beschriebene Entwicklung im Zeitverlauf analysiert werden kann. Für Westdeutschland werden hier sowohl aggregierte wie auch nach Berufen und nach Regionen disaggregierte Daten verwendet. Schließlich wird auf aggregierter Ebene ein Vergleich verschiedener OECD-Staaten vorgenommen.

Eine Zusammenfassung und Zusammenführung der wesentlichen Ergebnisse sowie wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen bzw. Empfehlungen finden sich im Kapitel 6.

2. Kapitel

Arbeitslosigkeit in Westdeutschland: Eine Bestandsaufnahme

In diesem Abschnitt wird zunächst die aggregierte Entwicklung der westdeutschen Arbeitslosigkeit und anschließend verschiedene nach Qualifikationen disaggregierte Arbeitslosenquoten analysiert und ihre Unterschiede herausgestellt. Des Weiteren werden aggregierte sowie disaggregierte Arbeitslosenquoten ausgewählter OECD-Staaten diskutiert und Unterschiede sowie Parallelen zur Entwicklung der westdeutschen Arbeitslosigkeit hervorgehoben.

Diese Vorgehensweise ermöglicht es, den Verlauf der aggregierten Arbeitslosigkeit durch die Entwicklung bestimmter Qualifikationen zu erklären. Es zeigt sich bereits hier, daß das Problem Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Qualifikationsgruppen von unterschiedlicher Bedeutung ist. Durch einen internationalen Vergleich der Arbeitslosenquoten kann herausgestellt werden, daß in der hier vorliegenden Arbeit keine spezielle sondern vielmehr eine allgemeine Entwicklung der Arbeitslosigkeit analysiert wird.

2.1 Aggregierte Arbeitslosigkeit Westdeutschlands

Eine Betrachtung der offiziellen Zahl der Arbeitslosen über die letzten fünfzig Jahre verdeutlicht, daß Westdeutschland nach dem zweiten Weltkrieg zunächst eine stetig abnehmende Arbeitslosigkeit zu verzeichnen hat (Abb. 2.1). Ausgehend von beinahe zwei Millionen Arbeitslosen zu Beginn der fünfziger Jahre sinkt die Zahl der betroffenen Personen sehr schnell. In den 60er Jahren sind mit Ausnahme von 1967 weit weniger als fünfhunderttausend Menschen arbeitslos gemeldet. Diese Vollbeschäftigungsphase endet

mit der ersten Ölkrise. Seit Mitte der siebziger Jahre ist in Westdeutschland die Arbeitslosigkeit unregelmäßig gestiegen. Der häufig diagnostizierte treppenförmige Verlauf ist der Abb. 2.1 deutlich zu entnehmen. Die Zahl der Arbeitslosen ist zwar nach jedem Anstieg wieder zurückgegangen, jedoch wird dieser Rückgang durch den nachfolgenden Anstieg überkompensiert.

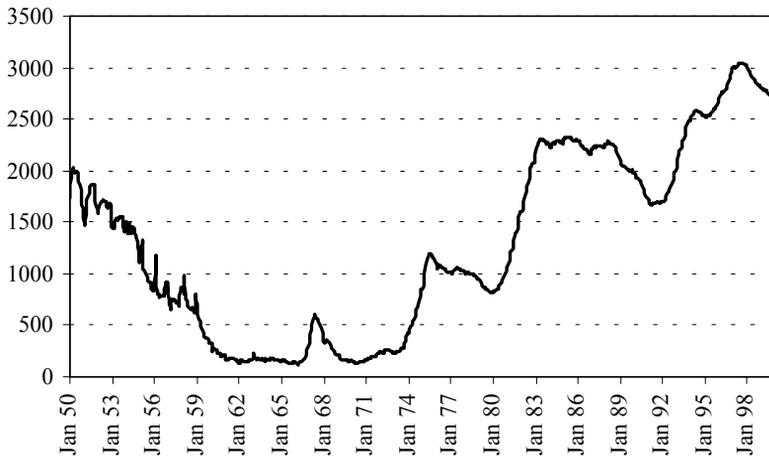


Abb. 2.1 *Arbeitslose in Westdeutschland zwischen 1950 und 1999 (in Tausend, saisonbereinigte Monatsdaten)*

Die Daten sind mit dem Zensus X-11 Verfahren saisonbereinigt und von der Bundesanstalt für Arbeit zur Verfügung gestellt worden.

Bei der graphischen Darstellung der monatlichen Arbeitslosenquote (Abb. 2.2) fällt auf, daß sowohl die Entwicklung in den 50er Jahren als auch die seit Beginn der 90er Jahre von der absoluten Entwicklung (Abb. 2.1) abweicht. In den 50er Jahren reduziert sich die Quote deutlich schneller und liegt zu Beginn sichtbar über dem Niveau der 90er Jahre. Dies ist ein Hinweis darauf, daß sich der Beschäftigungsanstieg in den 50er Jahren im wesentlichen unter Berücksichtigung zuvor arbeitslos gemeldeter Personen vollzogen hat.

Die Wachstumsrate des Arbeitsangebots sollte daher in dieser Phase geringer als die der Arbeitsnachfrage sein. Die durchschnittlichen Wachstumsraten in den betrachteten Jahrzehnten sind in der Tab. 2.1 durch Beschäftigte plus

offene Stellen und Beschäftigte plus arbeitslos gemeldete approximiert worden.

Tab. 2.1 *Durchschnittliche Wachstumsraten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage (in %)*

	50er	60er	70er	80er	90er
Arbeitsnachfrage	3,51	1,81	0,55	0,51	1,02
Arbeitsangebot	2,24	1,45	1,05	0,96	1,15

Quelle: Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit und eigene Berechnungen.

Tatsächlich ist die durchschnittliche Wachstumsrate der Arbeitsnachfrage in den 50er Jahren deutlich höher. In den 60er Jahren verringern sich die durchschnittlichen Wachstumsraten und nähern sich an. Die Rate der Arbeitsnachfrage bleibt jedoch auf einem höheren Niveau. In den 70er und 80er Jahren ist die Wachstumsrate der Arbeitsnachfrage sehr gering und deutlich unterhalb der des Arbeitsangebots. Für die 90er Jahre ist eine Annäherung der Wachstumsraten festzustellen.

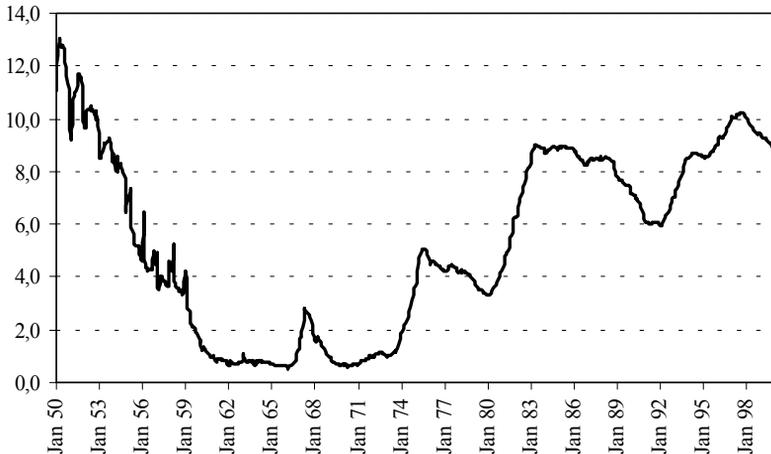


Abb. 2.2 *Arbeitslosenquote Westdeutschlands zwischen 1950 und 1999 (saisonbereinigte Monatsdaten)*

Quelle: Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit. Saisonbereinigungsverfahren: Zensus X-11.

Diese Entwicklung seit den 70er Jahren erklärt, warum die Steigung des treppenförmigen Verlaufs der Arbeitslosenquote (Abb. 2.2) nicht so stark ist, wie die der Zahl der Arbeitslosen (Abb. 2.1). Es haben demnach verstärkt Personen, die zuvor nicht arbeitslos gemeldet waren, eine Beschäftigung aufgenommen.

2.2 Nach Qualifikationen disaggregierte Arbeitslosigkeit Westdeutschlands

Nach Qualifikationen disaggregierte Arbeitslosenzahlen für Westdeutschland liegen lediglich für den Zeitraum 1976 bis 1995 vor. Die verwendeten Daten weisen eine Disaggregation in fünf Qualifikationen auf. Personen ohne Berufsausbildung (NFQ) stellen die geringste Qualifikationsstufe dar. Die nächst höhere Qualifikationsgruppe sind Personen mit einer Berufsausbildung (BLQ). Diejenigen, die darüber hinaus auch erfolgreich eine Techniker- oder Meisterprüfung (FSQ) abgelegt haben, stellen eine weitere Qualifikationsgruppe dar. Personen mit einem Fachhochschulabschluß (FHQ) und einem Universitätsabschluß (UNI) stellen die höchsten Qualifikationen dar.

Bevor die Arbeitslosenquoten der hier aufgeführten Qualifikationen analysiert werden, sollen zunächst die jeweiligen Anteile an den Erwerbspersonen diskutiert werden. Die Abb. 2.3 zeigt den Verlauf der einzelnen oben aufgezählten Qualifikationen. Da die Zahl der Erwerbspersonen im beobachteten Zeitverlauf gestiegen ist, kann ein Anteil einer Qualifikationsgruppe nur dann ansteigen, wenn die Wachstumsrate dieser Qualifikation größer als die der aggregierten Größe ist. Während der Anteil der BLQ noch bis Ende der 80er Jahre leicht steigt und anschließend konstant bleibt, nimmt der Anteil der NFQ bis zum Ende der 80er Jahre um mehr als ein Drittel ab und weist danach nur noch einen leichten Rückgang auf. Die Anteile der drei höheren Qualifikationen sind verhältnismäßig klein, jedoch nimmt ihr Gesamtanteil im Zeitverlauf von 13,8% in 1976 auf 21,7% in 1995 zu.

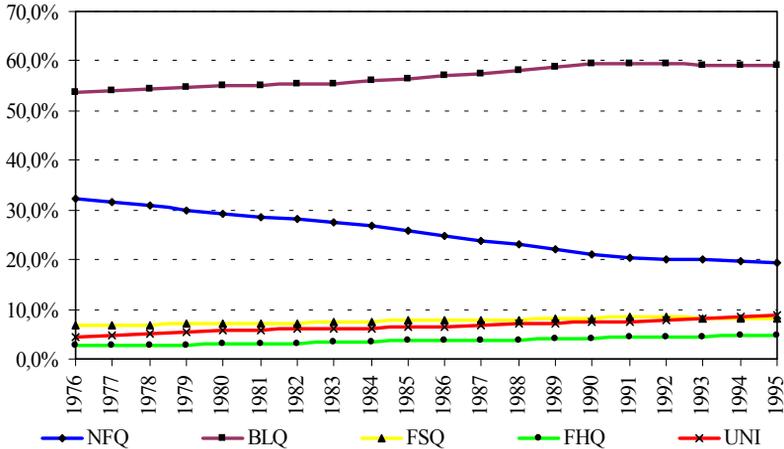


Abb. 2.3 Anteil der Erwerbspersonen je Qualifikation an allen Erwerbspersonen

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.⁶

Die Entwicklung der aggregierten Arbeitslosenquote ist bereits auf der Basis von Monatsdaten für den Zeitraum 1950 bis 1999 in der Abb. 2.2 dargestellt. Der deutliche Rückgang zu Beginn der 90er Jahre ist auf den *Wiedervereinigungsboom* zurückzuführen. Berücksichtigt man diese Sonderentwicklung, ist für Westdeutschland seit etwa 1983 eher eine stagnierende Arbeitslosenquote zu konstatieren.

Für die nachfolgende Betrachtung der fünf qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten gilt es herauszustellen, welche der einzelnen Quoten von dem hier gezeigten Verlauf abweicht.

2.2.1 Arbeitslosenquote der NFQ

Die Abb. 2.4 zeigt den Verlauf der Arbeitslosenquote der Erwerbspersonen, die keine formale Ausbildung (NFQ) besitzen. Bereits 1976 liegt die Arbeitslosenquote der NFQ deutlich über der aggregierten Größe (Abb. 2.2). Auffällig ist auch die unterschiedliche Entwicklung zwischen den Ölkrise

⁶ Reinberg und Hummel (1999) weisen unregelmäßige Daten aus, die durch Interpolation zu Zeitreihen erweitert wurden.

im Vergleich mit der aggregierten Arbeitslosenquote. Hier zeigt sich kaum eine Entspannung auf dem Arbeitsmarkt der NFQ. Der Anstieg, ausgelöst durch die zweite Ölkrise, ist ähnlich dem aggregierten Anstieg. Nach der Krise ist die Arbeitslosenquote ca. um das 2,5-fache höher. Aufgrund des höheren Ausgangsniveaus liegt die Arbeitslosenquote nun bereits bei 15%.

Auch nach der zweiten Ölkrise zeichnet sich ein anderer Trend ab. Abgesehen von dem bereits angesprochenen *Wiedervereinigungsboom* gibt es keine Entspannung auf dem Arbeitsmarkt der NFQ. Der Anstieg zu Beginn der 90er Jahre weist mit einem Faktor von ca. 1,5 wieder eine Parallele zur allgemeinen Entwicklung auf. Aufgrund der nahezu unveränderten Lage nach einer vorangegangenen Krise, ist die Auswirkung eines Anstieges um so gravierender. Hieraus erklärt sich der insgesamt sehr starke Anstieg auf über 20% zum Ende des Betrachtungszeitraumes.

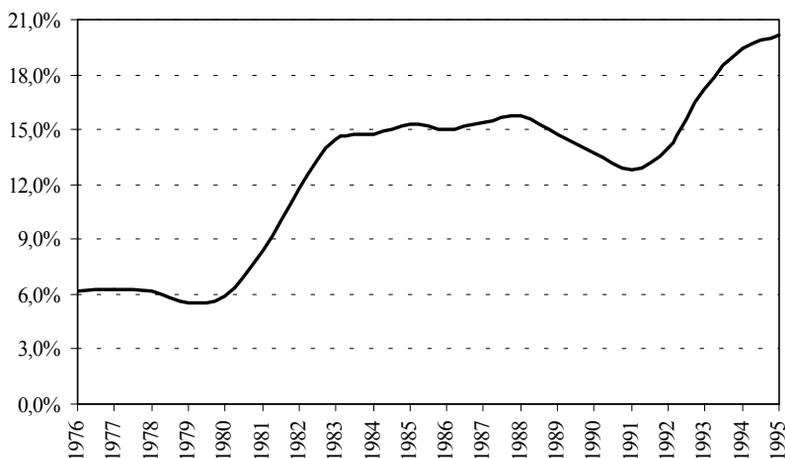


Abb. 2.4 *Arbeitslosenquote der NFQ*

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

Zusammenfassend kann für die Gruppe der NFQ festgehalten werden, daß sie im Moment der Rezession keine grundsätzlich vom allgemeinen Trend abweichende Freisetzung erfährt. Da sie die zweitgrößte Qualifikationsgruppe darstellt, bestimmt sie in gewissem Maße (zu 20% - 30%) den Trend der aggregierten Arbeitslosenquote mit. Jedoch weicht die Arbeitsnachfrage nach NFQ nach den jeweiligen Krisen deutlich von der allgemeinen Arbeits-

nachfrage ab. Die Entwicklung läßt zwei grundsätzliche Erklärungen zu. Zum einen könnte durch die jeweiligen gesamtwirtschaftlichen Krisen ein Strukturwandel ausgelöst werden, und zum anderen ist denkbar, daß ausgelöst durch Rezessionen verstärkt in Produktionstechnologien investiert wird, die mit weit weniger ungelerten Arbeitskräften vereinbar sind.

2.2.2 *Arbeitslosenquote der BLQ*

Die Entwicklung der Arbeitslosenquote der BLQ (Abb. 2.5) weist einen nahezu identischen Verlauf zur aggregierten Arbeitslosenquote auf, da sie aufgrund des Anteils von 55% - 60% der BLQ an den gesamten Erwerbspersonen maßgeblich den Verlauf der aggregierten Arbeitslosenquote bestimmt. Im Unterschied zur aggregierten Entwicklung liegt die Arbeitslosenquote der BLQ relativ rund ein Viertel niedriger.

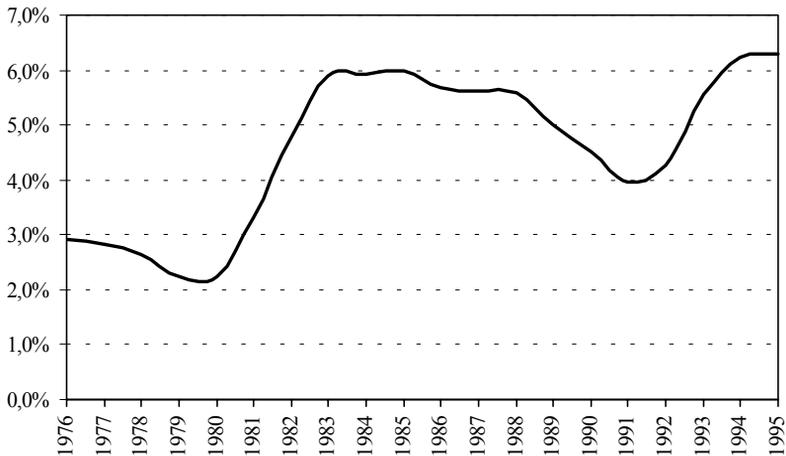


Abb. 2.5 *Arbeitslosenquote der BLQ*

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

Zusammenfassend kann für diese Qualifikationsgruppe festgehalten werden, daß sie im wesentlichen den Trend der Arbeitslosenquote in Westdeutschland bestimmt.

2.2.3 Arbeitslosenquote der FSQ

Die Arbeitslosenquote der FSQ (Abb. 2.6) unterscheidet sich in verschiedener Hinsicht von der aggregierten Entwicklung. Zunächst ist während des gesamten Betrachtungszeitraumes die Arbeitslosenquote unter dem Niveau der aggregierten Arbeitslosenquote und befindet sich auf einem Niveau, welches mit quasi-Vollbeschäftigung vereinbar ist.⁷ Darüber hinaus reduziert sich die Arbeitslosenquote zwischen 1983 und 1992 langsam wieder auf eine Größenordnung, die leicht unterhalb der von 1976 liegt. Die Quote von 3% gegen Ende des Betrachtungszeitraumes liegt rund sechs Prozentpunkte unterhalb der aggregierten Größe.

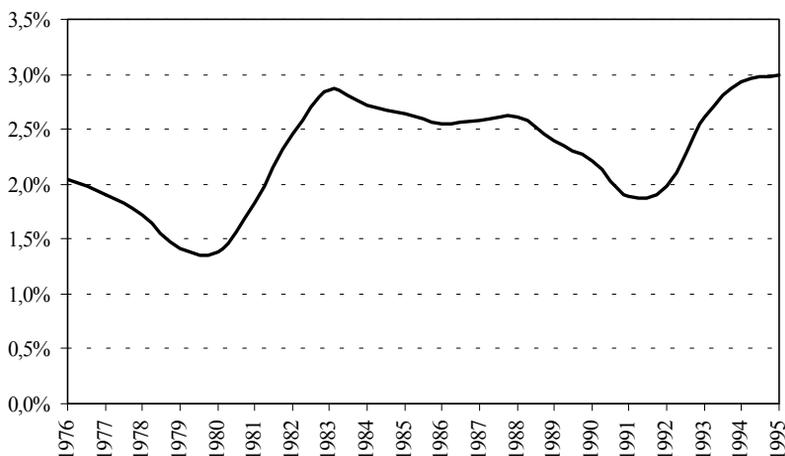


Abb. 2.6 Arbeitslosenquote der FSQ

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

Auch für diese Qualifikationsgruppe zeigt sich, daß ein Konjunkturreinbruch zu einem relativen Anstieg der Arbeitslosenquote führt, der eine ähnliche Größenordnung aufweist wie der Anstieg der aggregierten Quote. Der ent-

⁷ Sofern die Zahl der Arbeitslosen und die der offenen Stellen die gleiche Größenordnung aufweisen, liegt insoweit Vollbeschäftigung vor, als das gesamte Angebot und die gesamte Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt übereinstimmen. Mit quasi wird berücksichtigt, daß die Existenz offener Stellen in der allgemeinen Vollbeschäftigungsdefinition nicht vorgesehen ist. Siehe hierzu näher im Kapitel 3.

scheidende Unterschied liegt in dem nachfolgenden Ausmaß der Entspannung. Hierin unterscheidet sich die Gruppe der FSQ deutlich von den zwei vorangegangenen Qualifikationsgruppen.

2.2.4 Arbeitslosenquote der FHQ

Die Abb. 2.7 zeigt die Arbeitslosenquote für Absolventen eines Fachhochschulstudiums. Auch hier ist das Niveau der Arbeitslosenquote im gesamten Betrachtungszeitraum niedriger als im Durchschnitt und befindet sich wie die vorangegangene Gruppe auf einem quasi-Vollbeschäftigungsniveau. Die Quote liegt 1992 deutlich unter dem Niveau von 1976 und der anschließende Anstieg erreicht nicht die Größenordnung, die 1983 erreicht wurde. Letztere Entwicklung unterscheidet diese Qualifikationsgruppe von der vorangegangenen.

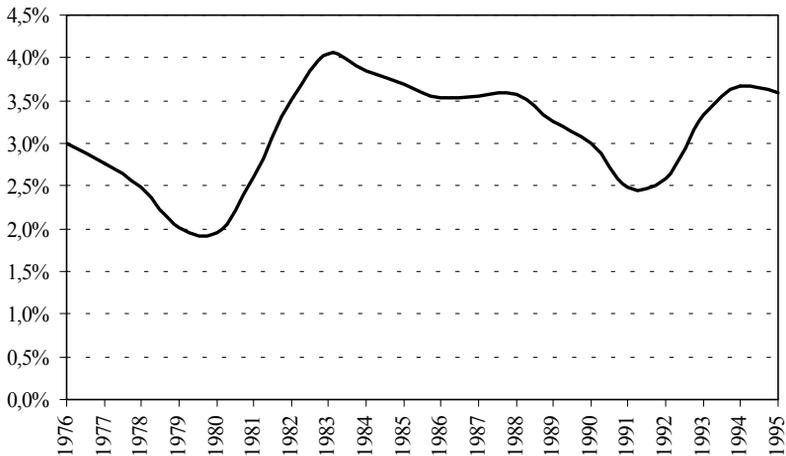


Abb. 2.7 Arbeitslosenquote der FHQ

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

Während das relative Niveau des Anstieges der Arbeitslosenquote in allen bisher betrachteten Qualifikationsgruppen hohe Parallelen aufweist, fällt der anschließende Rückgang für die Gruppe der FHQ deutlich stärker aus.

2.2.5 Arbeitslosenquote der UNI

Die Abb. 2.8 zeigt die Arbeitslosenquote der Erwerbspersonen mit Universitätsabschluß. Der Verlauf dieser Arbeitslosenquote zwischen 1976 und 1983 zeigt in der relativen Entwicklung starke Parallelen zur Gruppe der NFQ auf. Jedoch ist das Niveau hier um rund zwei Drittel niedriger. Die anschließende Entwicklung bis 1992 zeigt jetzt eine stärkere Ähnlichkeit mit der Qualifikationsgruppe BLQ. Die Größenordnung von 1976 wird nicht wieder erreicht. Zurückzuführen ist dies auch auf das nahezu konstante Niveau zwischen 1976 und 1980, also die ausbleibende Entspannung. Im Unterschied zu allen anderen Qualifikationsgruppen ist der Anstieg, ausgelöst durch die Rezession zu Beginn der 90er Jahre, sehr moderat. Die Arbeitslosenquote liegt 1995 mit rund einem Prozentpunkt deutlich unter dem Niveau von 1983.

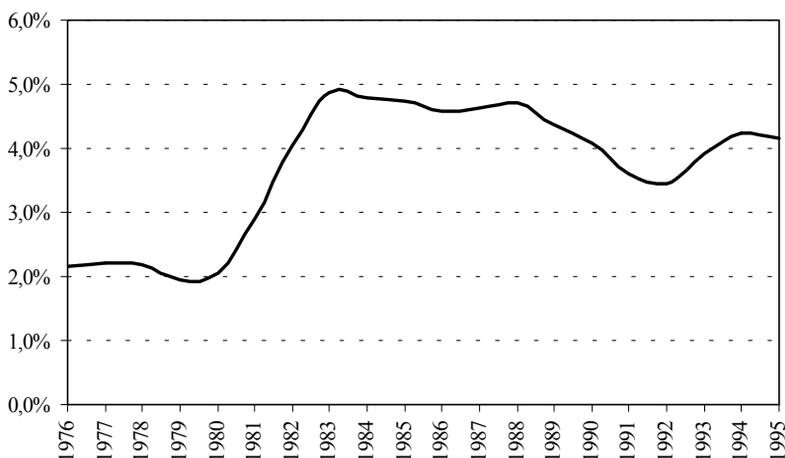


Abb. 2.8 *Arbeitslosenquote der UNI*

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

Auch hier kann zusammenfassend festgehalten werden, daß die Arbeitslosenquote der Qualifikationsgruppe UNI weitgehend mit einer quasi-Vollbeschäftigung vereinbar ist. Sowohl die Reduktion der Arbeitslosenquote nach einer Rezession als auch der Anstieg gegen Ende des Betrachtungszeitra-

mes sind insgesamt recht träge, was auf ein verstärktes *labour hoarding* dieser Qualifikationsgruppe hindeutet.⁸

2.2.6 Aggregation der Qualifikationsgruppen

Im Kapitel 4 ist eine Aggregation der fünf Qualifikationsgruppen in hoch und gering Qualifizierte unumgänglich. Daher werden diese Teilaggregate ebenfalls diskutiert. Die Aggregation soll höhere und geringere Qualifikationen trennen, was nahe legt, daß einerseits die NFQ zum Teilaggregat der gering Qualifizierten und andererseits die Gruppen FHQ und UNI zum Teilaggregat der hoch Qualifizierten zählen. Die Gruppe BLQ wird den gering Qualifizierten zugeordnet. Zum einen weist diese Gruppe insbesondere zu Beginn der 90er Jahre eine Entwicklung auf, die von den drei höheren Qualifikationsgruppen abweicht. Zum anderen ist diese Qualifikationsgruppe mit einem Anteil von 55% - 60% an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen zu groß um sie zu den höher Qualifizierten zu rechnen. In diesem Fall würden über zwei Drittel der Erwerbspersonen zu den hoch Qualifizierten zählen. Der entscheidende Grund ist jedoch, daß eine einfache Berufsausbildung keine überdurchschnittliche Qualifikation darstellt. Die Qualifikationsgruppe FSQ wird zur Gruppe der hoch Qualifizierten gerechnet, weil der Verlauf dieser Arbeitslosenquote eindeutig von dem der zwei geringeren Qualifikationen abweicht und darüber hinaus Parallelen zu den Quoten der zwei höheren Qualifikationen aufweist.⁹

2.2.6.1 Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten

Die Abb. 2.9 zeigt die Arbeitslosenquote der zusammengeführten Qualifikationsgruppen NFQ und BLQ, die als gering Qualifizierte bezeichnet werden. Da die zwei Qualifikationsgruppen NFQ und BLQ zusammen rund 80% der Erwerbspersonen ausmachen, muß hier festgestellt werden, daß der Verlauf der allgemeinen Arbeitslosigkeit im wesentlichen den Verlauf der Arbeitslosigkeit gering Qualifizierter widerspiegelt.

⁸ *Labour hoarding* meint, daß Unternehmen in rezessiven Phasen ein Interesse haben Arbeitskräfte nicht freizusetzen. Dieses Interesse kann entweder durch bereits getätigte Weiterbildungsinvestitionen oder durch Risikoaversion bezüglich langer Suchprozesse bei der Wiederbesetzung erklärt werden. Siehe hierzu beispielsweise Ehrenberg und Smith (2003, S. 156).

⁹ Der zunehmende Mangel an Facharbeitern stellt eine weitere Begründung dar.

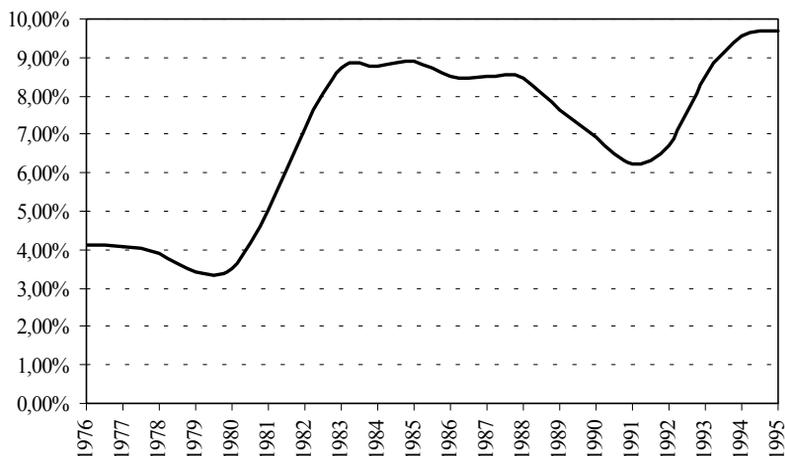


Abb. 2.9 *Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten*

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

2.2.6.2 Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten

Die Abb. 2.10 zeigt die Arbeitslosenquote der zusammengefaßten Qualifikationsgruppen FSQ, FHQ sowie UNI, die als hoch Qualifizierte bezeichnet werden. Die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten zeigt insgesamt einen Sachverhalt auf, der mit quasi-Vollbeschäftigung vereinbar ist.

Die wohl wichtigste Erkenntnis aus der Betrachtung dieser Teilaggregate liegt in der völlig unterschiedlichen Entwicklung. Während die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten eine stationäre Entwicklung aufweist und aufgrund der geringen Schwankungsbreite von ca. 2% bis 4% von *labour hoarding* begünstigt ist, verdeutlicht die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten, daß das eigentliche Arbeitsmarktproblem offensichtlich auf den Markt der gering bzw. unqualifizierten Personen beschränkt ist. Im Umkehrschluß bedeutet dies auch, daß Theorien, die Arbeit als homogenen Faktor behandeln, nur begrenzt geeignet sind, das westdeutsche Arbeitsmarktproblem adäquat zu erklären.

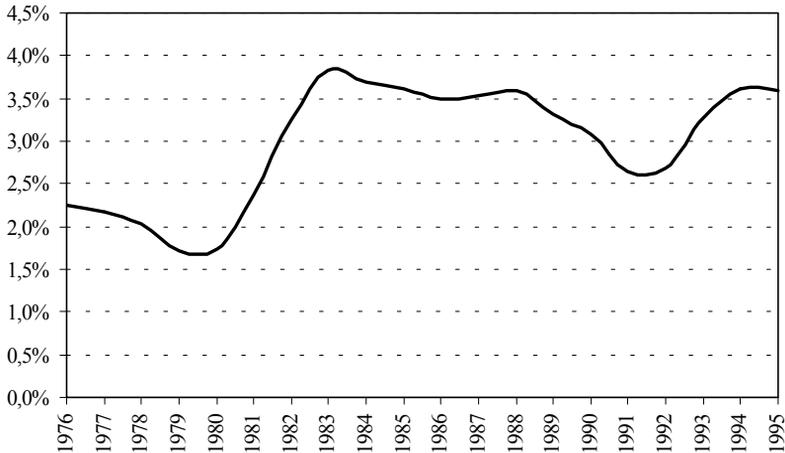


Abb. 2.10 *Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten*

Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

2.3 Internationaler Vergleich

Ein internationaler Vergleich ist notwendig, um Parallelen und Unterschiede im Vergleich mit anderen bedeutenden Volkswirtschaften hinsichtlich der aggregierten und nach Qualifikationen disaggregierten Arbeitslosigkeit herauszustellen. Zunächst werden hier aggregierte Arbeitslosenquoten ausgewählter OECD-Staaten diskutiert und anschließend, sofern Daten für diese Länder verfügbar sind, auch nach hoch und gering Qualifizierten disaggregierte Daten verglichen. In beiden Fällen werden Jahresdaten verwendet.

2.3.1 *Aggregierte Arbeitslosenquoten*

Die nachfolgende Abb. 2.11 zeigt die Arbeitslosenquoten ausgewählter OECD-Staaten zwischen 1960 und 1999. Die Auswahl beschränkt sich auf Staaten, mit denen (West-)Deutschland in den letzten Jahren bezüglich des Arbeitsmarktes zumeist verglichen wurde. Ein Vergleich ist insoweit möglich, als es sich hierbei, im Gegensatz zu oben, um standardisierte Arbeitslo-

senquoten handelt.¹⁰ Deutschland ist in diesem Fall bis 1990 Westdeutschland und ab 1991 Gesamtdeutschland. Die USA, Kanada¹¹ und Großbritannien weisen Arbeitsmärkte mit relativ geringer Regulierungsdichte und Gewerkschaftsmacht auf. Dänemark¹² und die Niederlande haben in den 90er Jahren einen für europäische Verhältnisse überdurchschnittlichen Rückgang der Arbeitslosenquote zu verzeichnen. In Schweden und Österreich ist die Quote über Jahrzehnte auf sehr geringem Niveau, wobei in Schweden zu Beginn der 90er Jahre ein massiver Anstieg erfolgte, während Österreich nach wie vor eine äußerst niedrige Arbeitslosenquote vorzuweisen hat. Frankreich zählt schließlich neben Deutschland zu den Staaten, die in den 90er Jahren zunehmend mit Arbeitslosigkeit konfrontiert wurden.

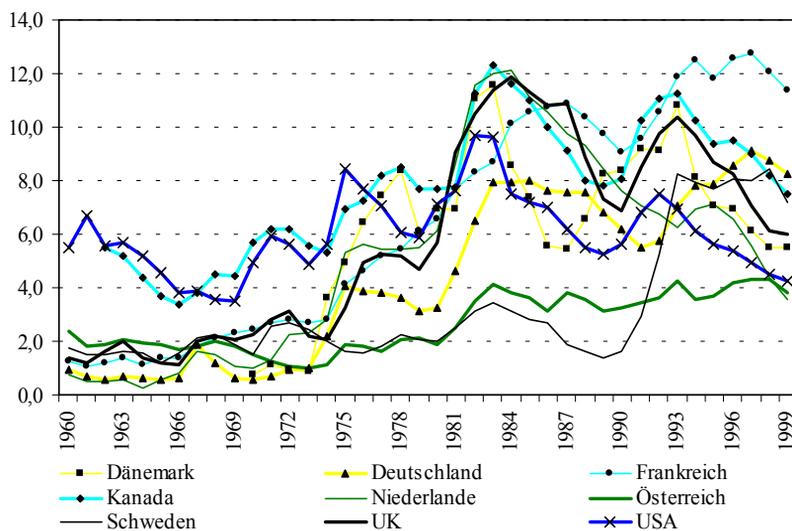


Abb. 2.11 *Standardisierte Arbeitslosenquoten ausgewählter OECD-Staaten*
Quelle: Nickell et al. (2001).

¹⁰ Es handelt sich hierbei um eine Standardisierung gemäß dem ILO-Konzept, die eine einheitliche Berechnungsmethode für alle Staaten vorsieht.

¹¹ Für Kanada stehen erst ab 1962 Daten zur Verfügung.

¹² Für Dänemark stehen erst ab 1970 Daten zur Verfügung.

Der Abb. 2.11 ist zu entnehmen, daß alle hier dargestellten europäischen Staaten bis zur ersten Ölkrise eine deutlich niedrigere Arbeitslosenquote aufweisen, als die zwei nordamerikanischen Länder. Nach der zweiten Ölkrise weisen Kanada, die Niederlande, Großbritannien und Dänemark Arbeitslosenquoten von bis zu 12% auf. Lediglich Dänemark erholt sich nach dem Arbeitsmarktschock sehr schnell. Österreich und Schweden hingegen bewegen sich weiterhin auf einem quasi-Vollbeschäftigungsniveau. Deutschland liegt nach der ersten und vor der zweiten Ölkrise zwischen diesen zwei Gruppen und anschließend bis zum Beginn der 90er Jahre am unteren Ende der oberen Gruppe. Zwischen 1984 und 1992 weisen die USA und Deutschland nahezu identische Arbeitslosenquoten auf.

In den 90er Jahren verändert sich das Bild erneut drastisch. Während Schweden nun plötzlich massive Arbeitsmarktprobleme erfährt, verändert sich in Österreich nur wenig. Insbesondere die USA aber auch die europäischen Staaten, die zu Beginn der 80er Jahre noch vergleichsweise hohe Arbeitslosenquoten aufweisen, nämlich die Niederlande, Großbritannien und Dänemark, weisen nun einen deutlichen Rückgang ihrer Quote auf. Der Verlauf der Arbeitslosenquote Deutschlands weist in dieser Dekade hohe Parallelen zu Frankreich auf, liegt jedoch auf einem niedrigeren Niveau. In der zweiten Hälfte der 90er Jahre liegt schließlich auch die Arbeitslosenquote Kanadas leicht unterhalb der Deutschlands.

Die hier beschriebenen Entwicklungen haben in den vergangenen Jahren häufig zu der Schlußfolgerung geführt, wonach die Höhe der Regulierungs- und Gewerkschaftsdichte die Arbeitslosenquote maßgeblich beeinflußt. Als Beispiele für einen hohen Grad an Regulierung des Arbeitsmarktes sowie einer ausgeprägten Gewerkschaftsmacht werden Frankreich, Deutschland und Schweden genannt, wohingegen das Gegenteil für die USA und Großbritannien zutrifft. Dänemark und die Niederlande werden hingegen als europäische Staaten genannt, die den Arbeitsmarkt erfolgreich dereguliert haben. Die Arbeitslosenquoten Kanadas und Österreichs zeigen jedoch, daß die Erklärung der Arbeitslosigkeit durch Arbeitsmarktinstitutionen so eindeutig nicht ist. Auch sind die Schlußfolgerungen im wesentlichen auf Entwicklungen in den 90er Jahren zurückzuführen und mit den Daten aus den 70er und 80er Jahren weit weniger vereinbar.¹³ Schließlich gilt für Westdeutschland zu beachten, daß trotz der Vernachlässigung der ostdeutschen Entwicklung, die

¹³ Siehe hierzu näher die Diskussion im Abschnitt 3.3.

Wiedervereinigung auch auf dem westdeutschen Arbeitsmarkt Spuren hinterlassen hat.

2.3.2 *Disaggregierte Arbeitslosenquoten*

Für sechs der acht zum Vergleich herangezogenen Staaten sind auch nach hoch und gering Qualifizierten disaggregierte Daten verfügbar, jedoch unterscheiden sie sich hinsichtlich des zur Verfügung stehenden Beobachtungszeitraumes deutlich. Während für Österreich und Dänemark keine Daten verfügbar sind, liegen für Kanada Daten von 1975 bis 1979 und 1981 bis 1988 vor. Insgesamt bewegen sich die jeweiligen kanadischen Arbeitslosenquoten nahezu synchron, wobei die der gering Qualifizierten durchschnittlich um den Faktor 1,7 höher liegt. Im letzten Jahr des Beobachtungszeitraumes liegt die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten bei 5,4% und die der gering Qualifizierten bei 9,4%.

Für die Niederlande liegen die Daten zwischen 1975 und 1985 nur im Zweijahresabstand vor und für den Zeitraum 1990 bis 1993 auf jährlicher Basis. Bis Mitte der 80er Jahre nimmt der Abstand der Arbeitslosenquoten von hoch und gering Qualifizierten kontinuierlich zu. Anschließend ist die Differenz dann wieder rückläufig, wobei ein deutlicher Rückgang beider Arbeitslosenquoten zu verzeichnen ist. Durchschnittlich ist die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten etwa doppelt so hoch wie die der hoch Qualifizierten. 1975 weist dieser Faktor einen Wert von 1,6 und 1993 einen Wert von 1,9 auf. Zum Ende des Betrachtungszeitraumes liegt die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten bei 5,8% und die der gering Qualifizierten bei 10,9%.

Auch die Daten für Schweden stellen keine vollständige Zeitreihe dar, da sie für die Zeiträume 1971 bis 1983, 1985 bis 1987 und 1989 bis 1993 vorliegen. Die Arbeitslosenquoten bewegen sich nur geringfügig auseinander. Zwischen 1971 und 1990, also bis zu dem sprunghaften Anstieg, liegt die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten mit durchschnittlich 2,9% auf einem sehr geringen Niveau. In der gleichen Zeit liegt die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten bei durchschnittlich 1,8%. Über den gesamten Betrachtungszeitraum liegt die Quote der gering Qualifizierten um den Faktor 1,5 über der Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten. Gegen Ende des Betrachtungszeitraumes nimmt dieser Wert ab, da von dem plötzlichen Anstieg beide Qualifikationen stark betroffen sind, wie die Arbeitslosenquoten

der hoch Qualifizierten (7,8%) und gering Qualifizierten (9,1%) in 1993 belegen.

Für Frankreich liegen die Daten von 1978 bis 1994 vor, wie die Abb. 2.12 zeigt. Während 1978 die beiden Quoten auf nahezu dem gleichen Niveau liegen, weisen sie 1994 eine Differenz von 5,6 Prozentpunkten auf. Zwischen 1978 und 1987 hat sich die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten bereits um 120% erhöht, während die Quote der hoch Qualifizierten nur um rund 40% gestiegen ist. In 1994 ist die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten aufgrund eines deutlichen Anstiegs seit Beginn der 90er Jahre mit 11,1% im internationalen Vergleich sehr hoch. Dennoch liegt die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten mit 16,7% um den Faktor 1,5 höher.

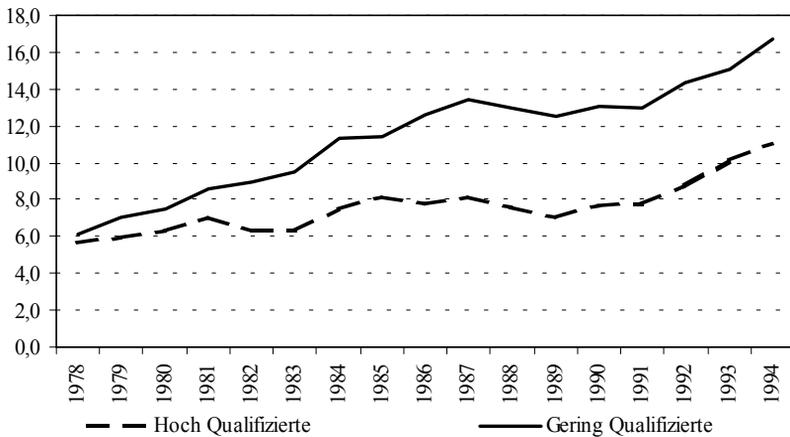


Abb. 2.12 *Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in Frankreich*

Quelle: Jackman et al. (1997).

Obleich die hier vorliegenden Daten offensichtlich von der standardisierten Quote (Abb. 2.11) abweichen, weist das Niveau und die Entwicklung der gering und hoch qualifizierten Arbeitslosigkeit trotzdem auffällige Unterschiede zu dem für Westdeutschland aufgezeigten Sachverhalt auf. Erstens weisen die französischen Quoten eine sehr viel geringere Konjunkturreagibilität als die westdeutschen Arbeitslosenquoten (Abb. 2.9 und Abb. 2.10) auf. Zweitens sind die Arbeitslosenquoten in Frankreich schon in den 70er

Jahren deutlich höher als in Westdeutschland und zu Beginn des Betrachtungszeitraumes auch auf einem nahezu identischen Niveau. Drittens sind die westdeutschen Arbeitslosenquoten im Unterschied zu den französischen Daten 1994 leicht über bzw. unter dem Niveau von 1983.¹⁴

Die Abb. 2.13 zeigt die Entwicklung der britischen Arbeitslosenquoten zwischen 1974 und 1992. Auch hier zeigt sich, ähnlich wie für Westdeutschland, zum einen, daß insbesondere durch die zwei Ölkrisen die Arbeitslosenquoten der hoch und gering Qualifizierten deutlich auseinandergehen, und zum anderen, daß die Quote der hoch Qualifizierten einen relativ stärkeren Rückgang aufweist. Zwischen 1974 und 1989 ist die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten um rund 80% gestiegen, während die der gering Qualifizierten um 160% zugenommen hat. Im Durchschnitt des Betrachtungszeitraumes liegt die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten um den Faktor 2,2 über der der hoch Qualifizierten. Insgesamt sind hinsichtlich der Entwicklungen beider Arbeitslosenquoten recht hohe Parallelen zu Westdeutschland festzustellen, mit dem Unterschied, daß die westdeutschen Quoten beide ein geringeres Niveau aufweisen.

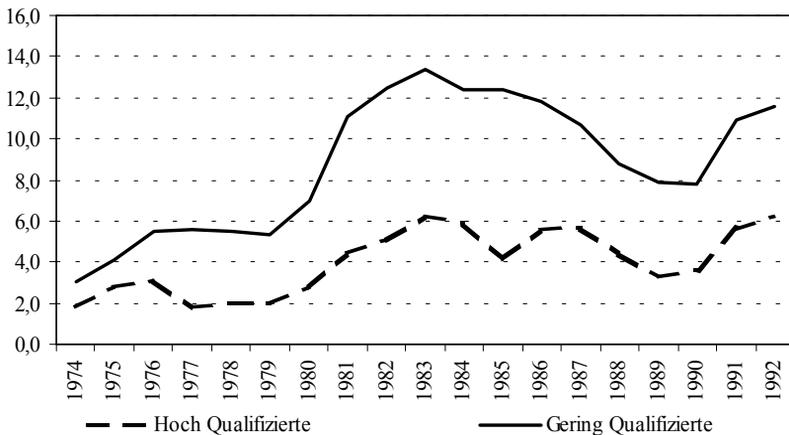


Abb. 2.13 *Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in Großbritannien*

Quelle: Jackman et al. (1997).

¹⁴ Diese Entwicklung ist jedoch auch durch die Wiedervereinigung Deutschlands geprägt.

Die Abb. 2.14 zeigt die zwei Arbeitslosenquoten der USA für den Zeitraum 1970 bis 1991. Insgesamt verlaufen die Zeitreihen recht parallel und entfernen sich auch nur langsam.¹⁵ Im Durchschnitt ist die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten um den Faktor 1,6 höher, wobei der Abstand gegen Ende des Betrachtungszeitraumes zunimmt. Auch für die USA fällt eine gewisse Ähnlichkeit zur Entwicklung in Westdeutschland auf. Während die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten nach den Ölschocks jeweils nahezu wieder das Ausgangsniveau erreicht, reduziert sich die Arbeitslosigkeit der gering Qualifizierten nach den Schocks nicht so deutlich. Die Folge ist auch hier ein über den Zeitverlauf zunehmendes Auseinanderdriften der Arbeitslosenquoten.

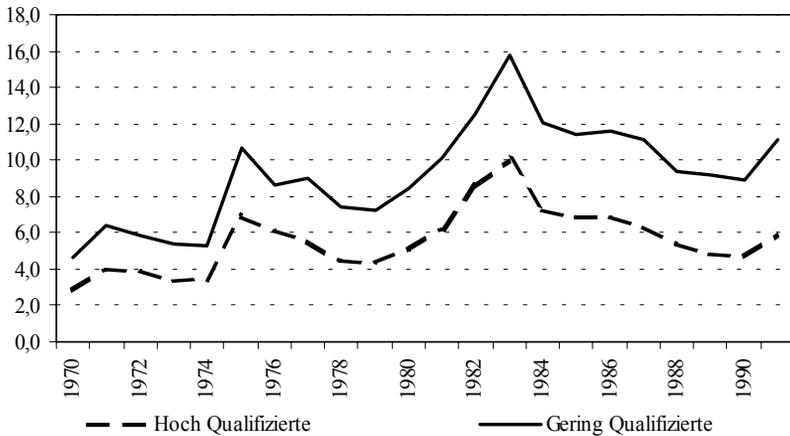


Abb. 2.14 *Arbeitslosenquote der hoch und gering Qualifizierten in den USA*
 Quelle: Jackman et al. (1997).

¹⁵ Francesconi, Orszag, Phelps und Zoega (1999) kommen mit einem anderen Datensatz, der in vier Qualifikationsgruppen unterteilt ist, zu dem selben Ergebnis.

2.4 Zusammenfassung

In diesem Abschnitt ist für Westdeutschland herausgestellt worden, daß der extreme Anstieg der gering qualifizierten Arbeitslosigkeit maßgeblich für den Anstieg der aggregierten Arbeitslosenquote in den 80er und 90er Jahren verantwortlich ist. Die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten liegt auch Mitte der 90er Jahre auf einem quasi-Vollbeschäftigungsniveau.

Der internationale Vergleich der aggregierten standardisierten Arbeitslosenquoten läßt zumindest Zweifel aufkommen, ob der Grad der Regulierung und die Macht der Gewerkschaften die zentrale Erklärung für die unterschiedlichen Entwicklungen darstellen. Zum einen passen nur wenige Staaten in dieses Muster und zum anderen ist dies eine Erklärung für Arbeit als homogenen Faktor, sofern die verschiedenen Qualifikationen einen ähnlichen Organisationsgrad aufweisen. Im Abschnitt 3.3 erfolgt daher hierzu eine ausführlichere Diskussion.

Berücksichtigt man die unterschiedliche Entwicklung der Arbeitslosenquoten hoch und gering Qualifizierter der ausgewählten OECD-Staaten, so werden die Zweifel erhärtet. Vielmehr sind hier jetzt Parallelen zwischen Westdeutschland und den USA sowie Großbritannien festzustellen, wohingegen Frankreich und Schweden deutlich andere Muster aufweisen.¹⁶

Zusammenfassend können folgende Punkte für den hier untersuchten Betrachtungszeitraum festgehalten werden:

- Insbesondere in den 80er und 90er Jahren unterscheiden sich die Arbeitslosenquoten von hoch und gering Qualifizierten erheblich.
- Die unterschiedlichen Auswirkungen von Schocks auf die Arbeitslosenquoten der hoch und gering Qualifizierten sind in nahezu allen betrachteten Staaten vorzufinden.
- Die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten ist mit vorübergehenden Ausnahmen in Westdeutschland, den USA, Großbritannien, den Niederlanden, Kanada sowie in Schweden weitestgehend auf einem quasi-Vollbeschäftigungsniveau.

¹⁶ Auch Nickel und Bell (1995) stellen heraus, daß die Entwicklung der relativen Arbeitslosenquoten in den USA nicht grundsätzlich von der einiger europäischer Staaten abweicht.

Diese Ergebnisse legen den Schluß nahe, daß insbesondere der qualifikationsspezifischen Arbeitsnachfrage, aber auch dem qualifikationsspezifischen Arbeitsangebot eine erhebliche Bedeutung hinsichtlich der Erklärung von Arbeitslosigkeit zukommt.¹⁷ Darüber hinaus erscheint es notwendig zu untersuchen, ob das quasi-Vollbeschäftigungsgleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt im Zeitverlauf mit einer höheren Arbeitslosenquote vereinbar ist.

Im Kapitel 3 werden daher verschiedene Theorien herausgestellt, die eine Untersuchung dieser Aspekte ermöglichen. Gegenstand des vierten Kapitels ist die Bedeutung der Arbeitsnachfrage vor dem Hintergrund heterogener Arbeit, während Kapitel 5 sich mit dem quasi-Vollbeschäftigungsgleichgewicht auf aggregierter wie disaggregierter Ebene beschäftigt.

¹⁷ Siehe hierzu auch Berman, Bound und Griliches (1994), Berman, Bound und Machin (1998), Christensen und Schimmelpfennig (1998), Doms, Dunne und Troske (1997), Katz und Murphy (1992) sowie Machin und van Reenen (1998).

3. Kapitel

Modelle der Arbeitslosigkeit

Zur Erklärung der Existenz bzw. Entstehung von Arbeitslosigkeit sind zahlreiche Theorien entwickelt worden. Der Großteil dieser Theorien beschreibt den Einfluß von Arbeitsnachfrage auf Arbeitslosigkeit. Zu unterscheiden sind hier Erklärungsansätze, die Arbeit als homogenen oder heterogenen Faktor berücksichtigen. Die Heterogenität von Arbeit wird ausschließlich in Form von unterschiedlichen Qualifikationen bzw. Berufen berücksichtigt. Unter homogener Arbeit wird sowohl die Verwendung des hoch aggregierten Faktors Arbeit verstanden, als auch die Verwendung von disaggregierten Größen, sofern diese nicht simultan berücksichtigt werden. Eine derartige Vorgehensweise ist mit nahezu jeder Theorie möglich, die zur Erklärung von Arbeitslosigkeit geeignet ist. Von primärer Bedeutung sind in dieser Arbeit demnach Theorien, die heterogene Arbeit gleichzeitig berücksichtigen bzw. explizit zulassen.

Nachdem im Abschnitt 3.1 eine kurze Darstellung der modelltheoretischen Grundlagen erfolgt, wird im anschließenden Abschnitt auf die Bedeutung des Arbeitsangebotes eingegangen. Hiernach folgt im Abschnitt 3.3 eine ausführliche Darstellung und Diskussion verschiedener Erklärungsansätze der Arbeitsnachfrage, wobei der Schwerpunkt auf Theorien gelegt wird, die Arbeit als heterogenen Faktor berücksichtigen. Im Abschnitt 3.4 wird auf die Bedeutung des *Mismatch* eingegangen, der in der Regel ebenfalls Arbeit als heterogenen Faktor berücksichtigt. Schließlich erfolgt im Abschnitt 3.5 eine Zusammenfassung.

3.1 Grundlagen

Für die nachfolgenden Ausführungen ist es nützlich an dieser Stelle zwei grundlegende Darstellungsweisen einzuführen. Zum einen die allgemein übliche Veranschaulichung mit Arbeit als homogenem Faktor und zum anderen die Darstellung für heterogene Arbeit auf einem dualen Arbeitsmarkt.

3.1.1 Arbeit als homogener Faktor

Das Ausgangsmodell zeichnet sich durch einen einheitlichen Reallohn, vollständige Informationen und perfekte Mobilität des Faktors Arbeit aus, so daß Arbeitslosigkeit nur infolge eines Reallohns, der über der gleichgewichtigen Entlohnung liegt, entstehen kann. Die Arbeitsnachfrage (E^D) hängt vom Reallohn (W) ab, wohingegen das Arbeitsangebot (E^S) unelastisch auf die Höhe des Lohnsatzes reagiert. In langfristigen Betrachtungen, wie in der hier vorliegenden Arbeit, wird das Angebot häufig als unelastisch behandelt.¹⁸ Die Arbeitslosigkeit hängt vom Angebots- und Nachfrageverhalten ab und somit ebenfalls vom Reallohn.

Im Gleichgewicht des Arbeitsmarktes (Abb. 3.1) existiert zum Reallohn W^* keine Arbeitslosigkeit. Da nur die kurze Marktseite die maximal mögliche Beschäftigung zu einem gegebenen Lohnsatz bestimmt, ist sowohl im als auch unterhalb des Gleichgewichts die höchst mögliche Beschäftigung (E^*) erreicht.¹⁹ Für jeden Lohnsatz, der über der gleichgewichtigen Entlohnung liegt, wird die kurze Marktseite durch die Arbeitsnachfrage bestimmt. Zum höheren Reallohn W_1 reduziert sich die Beschäftigung gegenüber dem Gleichgewicht auf E_1 , und die Arbeitslosigkeit entspricht der Strecke $\overline{E_1E^*}$ in der Abb. 3.1.

¹⁸ Siehe etwa Blanchard (2000), Bound und Johnsen (1992), Carlin und Soskice (1990), Franz (1996), Layard, Nickell und Jackman (1991) oder Slaughter (1999).

¹⁹ Die Realisation von Punkten zwischen der kurzen und langen Marktseite wird hier nicht diskutiert. Für eine diesbezügliche Diskussion, die zumeist auf der Theorie der Kontraktkurve basiert, siehe beispielsweise Wagner und Jahn (1997, S. 35f).

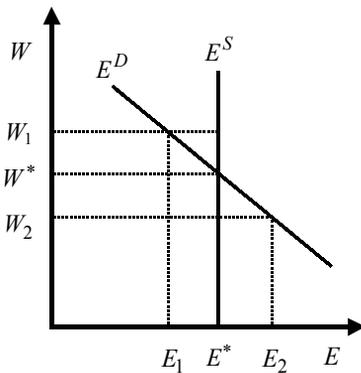


Abb. 3.1 Arbeitsmarktgleichgewicht

Unterhalb des Gleichgewichts bestimmt das Arbeitsangebot die kurze Marktseite, und zu einem Reallohnsatz W_2 ist die Beschäftigung unverändert. Die Strecke $\overline{E^*E_2}$ entspricht der Überschubnachfrage bzw. den nicht besetzten Stellen.

3.1.2 Dualer Arbeitsmarkt

Die Annahme der Homogenität des Faktors Arbeit und dementsprechend die eines einheitlichen Lohnsatzes, wird insofern aufgegeben, als daß zwei Qualifikationsgruppen mit einem jeweiligen Lohnsatz berücksichtigt werden. Diese Segmentierung des Arbeitsmarktes wird unter dem Begriff dualer Arbeitsmarkt diskutiert.²⁰ Eine derartige Erweiterung des Modells zu einem dualen Arbeitsmarkt ermöglicht es, unterschiedlichen Entwicklungen von hoch Qualifizierten (H) und gering Qualifizierten (L) Rechnung zu tragen. Hierzu wird der Arbeitsmarkt in zwei voneinander getrennte Märkte unterteilt, die kurzfristig keine Mobilität untereinander aufweisen. Mittel- bis langfristig ist eine Mobilität vom Arbeitsmarkt für gering Qualifizierte zum Arbeitsmarkt der hoch Qualifizierten möglich.²¹ Hoch Qualifizierte bieten

²⁰ Die Segmentierung des Arbeitsmarktes ist in der Vergangenheit nach unterschiedlichen Kriterien erfolgt. Für eine zusammenfassende Diskussion siehe beispielsweise Eatwell, Milgate und Newman (1987, S. 961f).

²¹ Unterstellt ist für einen derartigen Fall, daß die gering Qualifizierten aufgrund von Weiterbildung in die Kategorie der hoch Qualifizierten „aufsteigen“.

weder Arbeit auf dem Markt der gering Qualifizierten an, noch wird ein Arbeitsplatz im hoch Qualifizierten Segment mit einer Person aus dem gering Qualifizierten Segment besetzt.

Die Abb. 3.2 zeigt die Darstellung eines dualen Arbeitsmarktes für hoch und gering Qualifizierte. Auf der linken Ordinate wird der Reallohn für hoch Qualifizierte (W_H) abgetragen, auf der rechten der der gering Qualifizierten (W_L). Das Arbeitsangebot ist auf der Abszisse abgetragen, wobei die hoch Qualifizierten von links und die gering Qualifizierten von rechts abgetragen werden. Der nicht nachgefragte Teil entspricht der jeweiligen Arbeitslosigkeit (U_H und U_L). Vergrößert sich das Angebot der hoch Qualifizierten, verschiebt sich die Angebotskurve (E^S) nach rechts.²²

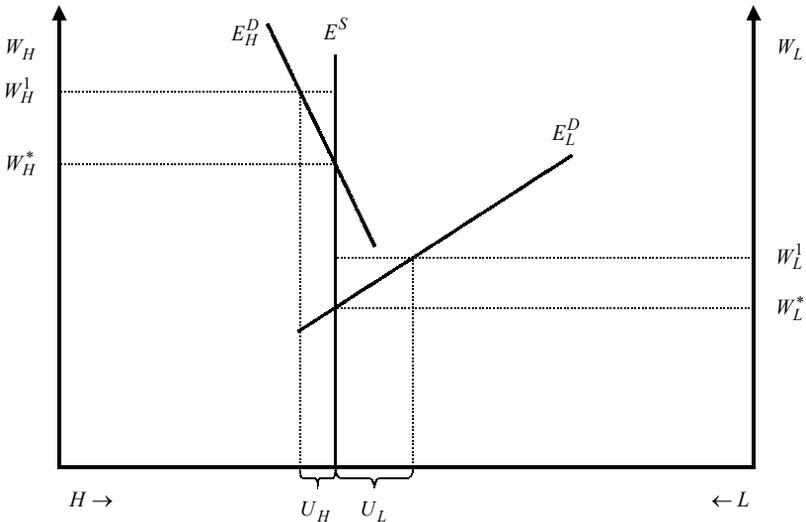


Abb. 3.2 Dualer Arbeitsmarkt für hoch und gering Qualifizierte

Das Segment 1 stellt den Arbeitsmarkt der hoch Qualifizierten dar und weist eine steilere Nachfragekurve (E_H^D) auf, was einer geringeren Lohnreagibilität

²² Es sei darauf hingewiesen, daß die Angebotskurven aus Abb. 3.1 und Abb. 3.2 einen unterschiedlichen Sachverhalt beschreiben. Aus Gründen der Vereinfachung sind beide Kurven mit E^S bezeichnet.

entspricht.²³ Im Segment 2 ist der Arbeitsmarkt der gering Qualifizierten abgetragen, der einen geringeren gleichgewichtigen Reallohn aufweist. Wie aus der Abbildung hervorgeht, führen Abweichungen vom jeweiligen gleichgewichtigen Lohnsatz aufgrund der unterschiedlichen Lohnreagibilität im Segment der gering Qualifizierten zu einer höheren Arbeitslosigkeit.

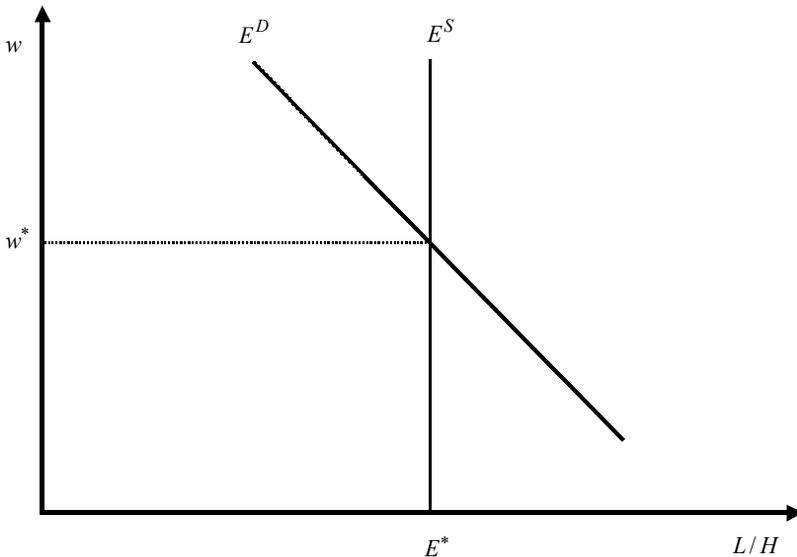


Abb. 3.3 *Relative Arbeitsnachfrage und relatives Arbeitsangebot*

Der segmentierte Arbeitsmarkt wird häufig in einer reduzierten Graphik dargestellt, die jedoch keine genauen Rückschlüsse auf die Arbeitslosigkeit zuläßt. Die Abb. 3.3 zeigt die relative Arbeitsnachfrage (E^D) und das unelastische relative Arbeitsangebot (E^S) unter Berücksichtigung des relativen Reallohns ($w = W_L / W_H$).²⁴ Die fallende Nachfragekurve zeigt, daß mit abnehmendem relativen Lohnsatz (in hoch Qualifizierten Einheiten), die relative Nachfrage (in hoch Qualifizierten Einheiten) zunimmt. Aufgrund der

²³ Siehe auch Groot und Hoek (2000) für eine ähnliche Vorgehensweise. Im Kapitel 4 werden empirische Ergebnisse diskutiert, die eine derartige Unterscheidung hinsichtlich der qualifikationsbezogenen Arbeitsnachfrage bestätigen.

²⁴ Siehe Deardorff (1998) für die Diskussion von Vor- und Nachteilen dieser Darstellung.

Abbildung von relativen Mengen ist die kurze Marktseite der Graphik nicht zu entnehmen.

3.2 Arbeitsangebot

Im Vordergrund dieser Arbeit steht die Analyse der Arbeitsnachfrage und des *Mismatch*²⁵ auf dem Arbeitsmarkt. Das Arbeitsangebot wird nicht endogenisiert.²⁶ Wie bereits im Kapitel 2 herausgestellt, sind die wesentlichen Probleme des westdeutschen Arbeitsmarktes in der hohen Arbeitslosigkeit der gering Qualifizierten zu sehen. Die Tab. 3.1 zeigt, daß das Arbeitsangebot im unteren Qualifikationsbereich (NFQ und BLQ) stärker wächst bzw. langsamer abnimmt als die Arbeitsnachfrage.²⁷ Für den oberen Qualifikationsbereich (FSQ, FHQ und UNI) können hingegen sehr ähnliche Wachstumsraten festgestellt werden. Diese Betrachtung legt nahe, daß sich das sogenannte *skill-upgrading* der Arbeitsnachfrage schneller als das des Arbeitsangebotes vollzieht, und letzteres eventuell in den höheren Qualifikationen eine Begrenzung der möglichen Beschäftigung darstellt.

Die Teilaggregate hoch (H) und gering Qualifizierter (L) unterstreichen diese Überlegung ebenso, wie das relative Verhältnis von hoch und gering Qualifizierten (H/L).^{28, 29} Sofern der Anteil offener Stellen für hoch Qualifizierte an

²⁵ Beim *Mismatch* steht die Frage im Vordergrund, wie groß die Unterschiede hinsichtlich der Eigenschaften einer zu besetzenden Stelle auf der einen Seite und Bewerbern auf der anderen Seite sind. Je gravierender diese Unterschiede sind, desto schwieriger gestaltet sich das Zustandekommen eines Arbeitsverhältnisses (*Match*). Siehe hierzu näher im Abschnitt 3.4.

²⁶ Siehe beispielsweise Fitzenberger (1999b) sowie Kohnz und Erber (2000) für eine ähnliche Vorgehensweise bei der Analyse der westdeutschen Arbeitslosigkeit. Acemoglu (2002) weist darauf hin, daß das zunehmende Angebot an hoch Qualifizierten nicht auf erwartete höhere Einkommen, sondern auf andere Gründe zurückzuführen ist und behandelt das Angebot in seinem Modell ebenfalls als exogene Größe.

²⁷ Die Arbeitsnachfrage ist hier durch die Zahl der Beschäftigten approximiert, da keine Daten über qualifikationsbezogene Vakanzen verfügbar sind.

²⁸ Johnson (1997), Juhn (1999), Slaughter (1999) und Topel (1997) kommen für die USA, Katz, Loveman und Blanchflower (1995) für Japan, Gottschalk und Joyce (1995), Haskel (1995a), Haskel und Martin (2001) sowie Burriel-Llombart und Thomas (2001) für Großbritannien und Manacorda und Petrongolo (1999, 2000) für eine Reihe von OECD-Staaten zu ähnlichen Schlußfolgerungen.

²⁹ Abraham und Houseman (1995) kommen für Westdeutschland zu ähnlichen Ergebnissen. Sie stellen darüber hinaus fest, daß das *skill-upgrading* des Angebots in den 80er Jahren zugenommen hat, was dem hier vorliegenden Datensatz ebenfalls zu entnehmen ist.

den hier nicht berücksichtigten Vakanzen zugenommen hat, verschärft sich das Problem. Aus der aggregierten (E) Entwicklung von Angebot und Nachfrage wird diese Problematik nicht deutlich, was auf den größeren Anteil gering Qualifizierter zurückzuführen ist. Gottschalk und Smeeding (1997) zeigen in einem Ländervergleich, daß offensichtlich ein Zusammenhang zwischen dem Niveau der ungleichen Qualifikationsentwicklung von Angebot und Nachfrage auf der einen Seite und ungleicher Lohnentwicklung von hoch und gering Qualifizierten auf der anderen Seite besteht.³⁰

Tab. 3.1 *Durchschnittliche Wachstumsraten von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage verschiedener Qualifikationsgruppen zwischen 1976 und 1995*

	Angebot	Nachfrage	Differenz
NFQ	-2,04%	-2,87%	0,83%
BLQ	1,16%	0,97%	0,19%
FSQ	1,72%	1,66%	0,06%
FHQ	3,96%	3,93%	0,03%
UNI	4,38%	4,26%	0,12%
L	0,16%	-0,16%	0,32%
H	3,13%	3,05%	0,08%
H/L	2,97%	3,22%	-0,25%
E	0,67%	0,42%	0,25%

NFQ = Personen ohne Berufsausbildung, BLQ = Personen mit einer Berufsausbildung, FSQ = Personen mit einem Meisterbrief, FHQ = Personen mit einem Fachhochschulabschluß, UNI = Personen mit einem Universitätsabschluß, H = hoch Qualifizierte (FSQ + FHQ + UNI), L = gering Qualifizierte (NFQ + BLQ), E = Erwerbstätige (H + L). Differenz = Angebot - Nachfrage. Die Nachfrage ist durch Beschäftigte approximiert, da keine Angaben über qualifikationsspezifische Vakanzen verfügbar sind. Quelle: Reinberg und Hummel (1999) und eigene Berechnungen.

³⁰ Gregg und Manning (1997) zeigen in einem Vergleich zwischen Westdeutschland und den USA, daß diese Entwicklungen auch auf unterschiedliche Qualitäten des Bildungssystems zurückzuführen sind.

Der langfristigen Entwicklung des Bildungsniveaus und der Weiterbildung kommt hinsichtlich der Erklärung der Angebotsentwicklung möglicherweise eine primäre Rolle zu. Eine Berücksichtigung entsprechender Variablen würde jedoch einen längeren Zeithorizont benötigen, als er in dieser Arbeit aufgrund der Verfügbarkeit von Daten realisierbar ist.³¹ Darüber hinaus hat sich die Differenz zwischen Angebot und Nachfrage vergrößert, was eine Konzentration auf die nachfragebedingten Faktoren sinnvoller erscheinen läßt.

In den letzten Jahren ist verstärkt auf einen möglichen Zusammenhang zwischen technischem Fortschritt und der Zusammensetzung des Arbeitsangebotes hinsichtlich der Qualifikationen aufmerksam gemacht worden. Da der technische Fortschritt erst im Abschnitt 3.3.2 diskutiert wird, erfolgt eine Zusammenfassung dieser Diskussion im Abschnitt 3.5 dieses Kapitels.

3.3 Arbeitsnachfrage

Aus der Vielzahl von Nachfragetheorien, die herangezogen werden können, um Arbeitslosigkeit zu erklären, werden nachfolgend nur solche näher diskutiert, welche die Heterogenität des Faktors Arbeit einbeziehen. Vor diesem Hintergrund werden neben den Faktorpreisen auch der technische Fortschritt und der Strukturwandel als Determinanten der Arbeitsnachfrage berücksichtigt. Insbesondere die zwei letztgenannten sind in den vergangenen Jahren Gegenstand zahlreicher Studien gewesen. Während die Bedeutung von Faktorpreisen im Kapitel 4 näher behandelt wird, finden sich in den Abschnitten 3.3.2 und 3.3.3 theoretische Grundlagen sowie eine Diskussion der Einflüsse von technischem Fortschritt und Strukturwandel auf die Arbeitsnachfrage. In dem nachfolgenden Abschnitt 3.3.1 findet sich eine kurze Diskussion verschiedener Theorien, die die Heterogenität von Arbeit nicht ausreichend berücksichtigen.

³¹ Siehe hierzu auch Beißinger und Möller (2000). Serrano und Timmer (2002) haben über einen Zeitraum von 25 Jahren den Einfluß der qualifikatorischen Zusammensetzung des Arbeitsangebotes auf die Qualifikationsintensität der Arbeitsnachfrage untersucht und keinen signifikanten Zusammenhang gefunden. Die Autoren führen dies auf einen zu kurzen Betrachtungszeitraum zurück.

3.3.1 Modelle für homogene Arbeit

Der Großteil entwickelter Theorien zur Erklärung von gesamtwirtschaftlicher Arbeitsnachfrage und mithin Arbeitslosigkeit berücksichtigt Arbeit lediglich als homogenen Faktor.³² Das Konzept der NAIRU (*non-accelerating inflation rate of unemployment*), das auf der Phillips-Kurve basiert, stellt auf einen Zusammenhang von Inflationsrate und Arbeitslosenquote auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ab. Die Inflationsrate spiegelt die aufgrund steigender Faktorpreise gestiegenen Produktionskosten wieder und läßt weder einen Rückschluß auf die Bedeutung einzelner Faktorpreise noch auf die Folgen für einzelne Produktionsfaktoren zu.³³ Der als Okun's Law beschriebene Zusammenhang zwischen Produktion und Faktorauslastung ermöglicht keine differenzierte Analyse einzelner Produktionsfaktoren bzw. heterogener Arbeit.

In der Insider-Outsider Theorie werden die Erwerbspersonen in Beschäftigte (Insider) und Arbeitslose (Outsider) unterteilt. Die Insider versuchen ihre Lohnverhandlungen so zu gestalten, daß die Arbeitgeber kein Interesse haben, sie durch einen Outsider zu ersetzen.³⁴ Zum einen ist die Theorie auf homogene Arbeit ausgelegt, zum anderen würde eine Unterteilung in hoch Qualifizierte Insider und gering Qualifizierte Outsider theoretisch nicht überzeugen, da gering Qualifizierte kein geeignetes Substitut für hoch Qualifizierte darstellen.³⁵

Im Gegensatz zur Insider-Outsider Theorie ist in Effizienzlohnmodellen das Unternehmen und nicht die Gewerkschaft an einer Lohnerhöhung aufgrund einer erwarteten gewinnerhöhenden Anreizwirkung interessiert. Eine Kategorie dieser Theorie stellt zwar auf heterogene Arbeit ab, jedoch handelt es

³² Für eine kritische Analyse verschiedener Erklärungen für die gestiegene Arbeitslosigkeit in Europa, für Arbeit als homogenen Faktor, siehe beispielsweise Bean (1994).

³³ Auch das Konzept der QERU (*quasi-equilibrium rate of unemployment*), das im Unterschied zur NAIRU nur auf einen konstanten Reallohn abstellt, ist nicht auf heterogene Arbeit anwendbar. Siehe hierzu näher Franz (1996, S. 8). Für eine kritische Analyse der NAIRU siehe auch Beißinger und Möller (2000, S. 99ff).

³⁴ Der Spielraum wird durch Entlassungskosten (beispielsweise Abfindungen) und durch Einstellungskosten (beispielsweise Einarbeitungskosten) begrenzt.

³⁵ Lindbeck und Snower (2002) geben einen Überblick über die Insider-Outsider Theorie und weisen darauf hin, daß eine simultane Berücksichtigung unterschiedlicher Qualifikationen bisher nicht vorgenommen wurde.

sich hierbei um Heterogenität innerhalb einer bestimmten Qualifikation.³⁶ Auch für dieses Modell gilt, daß eine Anwendung auf unterschiedliche Qualifikationsgrade nicht überzeugend ist.

Als weitere Erklärung für die relativ hohe Arbeitslosigkeit Westdeutschlands wird häufig mangelnde institutionelle Flexibilität genannt. Aktuelle umfangreiche Ländervergleiche zeigen jedoch, daß die Bedeutung derartiger Argumente hinsichtlich der Höhe der Arbeitslosigkeit gering ist, bzw. teilweise im Widerspruch zur Entwicklung der Arbeitslosenquoten stehen.³⁷ Auch hier ist von entscheidender Bedeutung, daß dieser Ansatz auf Arbeit als homogenes Gut abstellt und somit auch für alle Qualifikationen gleichermaßen von Bedeutung sein muß. Zum einen bietet dieser Ansatz keine überzeugende Erklärung für das Auseinanderlaufen der qualifikationsbezogenen Arbeitslosenquoten, und zum anderen deutet die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten nicht auf ein ernst zunehmendes Arbeitsmarktproblem hinsichtlich zu hoher Rigiditäten hin. Darüber hinaus liegt die hoch Qualifizierten Arbeitslosenquote Westdeutschlands nicht über der in den USA oder Großbritannien, wie der im Kapitel 2 vorgenommene internationale Vergleich gezeigt hat. Diese Staaten zählen jedoch zu den Volkswirtschaften mit relativ hoher institutioneller Flexibilität.

Lohnverhandlungsmodelle nehmen ebenfalls keine Unterscheidung nach Qualifikationen vor. Ausgehandelte Lohnerhöhungen wirken sich daher gleichermaßen auf die Entlohnung beider Qualifikationen aus. Dieser Ansatz kann von Bedeutung sein, wenn die Gewerkschaften die Knappheit der hoch Qualifizierten nutzen, um auch für die gering Qualifizierten entsprechende Lohnerhöhungen auszuhandeln. Dies würde die steigende Arbeitslosigkeit der gering Qualifizierten erklären, sofern die Lohnsteigerung über der Pro-

³⁶ Die hier angesprochene Erweiterung des Modells bezieht sich auf den jeweiligen Anspruchslohn eines Bewerbers auf eine zu besetzende Stelle. Liegt dieser deutlich unterhalb des Lohnangebots seitens des Unternehmens, so wird hieraus geschlossen, daß der Bewerber nicht geeignet ist, da er seine Fähigkeiten durch seinen Anspruchslohn ausdrückt.

³⁷ Siehe hierzu beispielsweise Baker, Glyn, Howell und Schmitt (2002), Checchi und Lucifora (2002), Gregg und Manning (1997), und Schettkat (2001). Gottschalk und Smeeding (1997) sowie Fortin und Lemieux (1997) finden ebenfalls keine eindeutigen institutionellen Einflüsse. Blanchard und Wolfers (1999) kommen zu dem Schluß, wonach in Europa Makroschocks stärkere und lang anhaltendere Auswirkungen in Volkswirtschaften haben, die sich durch vergleichsweise schwache Arbeitsmarktinstitutionen auszeichnen.

duktivitätssteigerung dieser Qualifikationsgruppe liegt.³⁸ Jackman, Layard, Manacorda und Petrongolo (1997) sowie Nickell (2000) finden jedoch Evidenz dafür, daß die relative Lohnrigidität in Europa keine wesentliche Erklärungsgröße für die gestiegene Arbeitslosigkeit darstellt. Auch Nymoens und Rødseth (2003) kommen nach einer Untersuchung der nordischen Staaten zu dem Schluß, wonach die geringe Lohnflexibilität nicht als primäre Ursache für die zeitweilig angestiegene Arbeitslosigkeit zu sehen ist. Freeman und Schettkat (2001) kommen in einem Vergleich zwischen den USA und Deutschland zu dem Ergebnis, daß die unterschiedliche Lohndispersion nicht die ungleichen Arbeitslosenquoten erklären kann. In einem Vergleich verschiedener OECD-Staaten kommen Howell und Huebler (2001) zu dem gleichen Resultat.

Zu den Ländern mit dem höchsten Zentralisierungsgrad von Lohnverhandlungen zählen die Nordischen Staaten, die insgesamt keine extremen Probleme mit Arbeitslosigkeit aufweisen.³⁹ Checchi und Lucifora (2002) haben für verschiedene OECD-Länder gezeigt, daß nicht die Gewerkschaftsdichte sondern die Veränderung der Gewerkschaftsdichte und die Arbeitslosenquote positiv miteinander korreliert sind. Da die (west-)deutsche Gewerkschaftsdichte rückläufig ist, müßte diese Entwicklung demnach senkend auf die Arbeitslosigkeit in Westdeutschland wirken.

Nickel und Bell (1995, 1996) finden empirische Evidenz dafür, daß die Arbeitslosenquote im unteren Einkommensdezil Westdeutschlands der in den USA entspricht, obwohl die westdeutschen Löhne (in Kaufkraftparitäten gemessen) doppelt so hoch sind. Darüber hinaus stellen sie fest, daß die Arbeitslosenquote Großbritanniens in diesem Dezil sogar noch höher liegt.⁴⁰ Außerdem weisen Nickel und Bell darauf hin, daß die relative Veränderung von Arbeitslosenquoten in Westdeutschland, den Niederlanden und Schweden sehr ähnlich denen in den USA und Großbritannien sind. Freeman und Schettkat (1999a, 2000, 2001), Lynch (2000) sowie Nickell (1998b, 2000)

³⁸ Haskel (1995b) findet in Großbritannien keinen signifikanten Zusammenhang für derartige Überlegungen.

³⁹ Siehe hierzu Gottschalk und Smeeding (1997) sowie Checchi und Lucifora (2002). Letztere weisen darüber hinaus darauf hin, daß auch Großbritannien und Österreich eine höhere Gewerkschaftsdichte als Westdeutschland aufweisen.

⁴⁰ Haskel (1995a) kommt für Großbritannien und Card, Kramartz und Lemieux (1999) für Kanada und Frankreich zu ähnlichen Ergebnissen.

kommen zu dem Schluß, daß das westdeutsche Arbeitsangebot insgesamt qualifizierter als das der USA ist und daher die unterschiedliche Lohndispersion zwischen diesen Ländern keinen besonderen Erklärungsbeitrag leisten kann.^{41, 42} Gottschalk und Smeeding (1997) haben gezeigt, daß die Niederlande und die Nordischen Länder ähnliche Verteilungsstrukturen wie (West-) Deutschland aufweisen. Slaughter (1999) weist schließlich darauf hin, daß Großbritannien sowohl eine stark gestiegene Ungleichheit als auch eine gestiegene Arbeitslosigkeit erfahren hat,⁴³ wohingegen die Niederlande eine kaum veränderte Lohndispersion und einen deutlichen Rückgang der Arbeitslosenquote zu verzeichnen haben.⁴⁴

3.3.2 Technische Faktoren

Hinsichtlich der technischen Faktoren wird in diesem Abschnitt zwischen zwei Formen unterschieden. Einerseits die Veränderung der Produktionstechnologie selbst, was beispielsweise einen *skill-biased technical change* nach sich ziehen kann, und andererseits Veränderungen in der Faktornachfrage bei konstanter Technologie, wozu die *capital-skill complementarity* Hypothese zählt.

3.3.2.1 Skill-biased technical change

Die Veränderung von Produktionstechnologien führt nicht a priori zu einer Veränderung der Faktoreinsatzverhältnisse. Ist der relative Faktoreinsatz vor und nach der Modifikation eines Produktionsprozesses konstant geblieben,

⁴¹ Lynch (2000) hat zudem beobachtet, daß Staaten mit einem vergleichsweise geringen Anteil an minimal qualifizierten Personen eine geringere Lohndispersion aufweisen.

⁴² Freeman (1998) kommt darüber hinaus zu dem Schluß, daß die Arbeitslosenquote der gering Qualifizierten in den USA über der in Westdeutschland liegen würde, wenn die zahlreichen gering Qualifizierten in den amerikanischen Gefängnissen hinzugezählt würden.

⁴³ Auch Gundlach und Nunnenkamp (1997) weisen auf diese Entwicklung hin. Darüber hinaus stellen sie fest, daß Japan sowohl eine relativ geringe Arbeitslosenquote wie auch eine kaum veränderte Lohndispersion aufweist. Jackman (1996) führt dies jedoch darauf zurück, daß zum einen der informelle Sektor deutlich zugenommen hat und zum anderen arbeitslos werdende Personen aus der Gruppe der Erwerbstätigen ausscheiden.

⁴⁴ Die im Kapitel 5 zu Vergleichszwecken herangezogenen OECD-Staaten weisen mit Ausnahme der USA und Großbritannien nur sehr geringfügige Veränderungen der Lohndispersion auf. Ihre aggregierten Arbeitslosenquoten unterscheiden sich jedoch erheblich. Siehe hierzu auch Slaughter (1999).

so spricht man von Hicks-neutralem technischen Fortschritt.⁴⁵ Wird ein Produktionsfaktor im Zeitverlauf verstärkt oder vermindert eingesetzt, so spricht man von einer *factor-using* oder *factor-saving* Technologie. Hält dieser Prozeß über einen längeren oder unbestimmten Zeitraum an, wird die Technologie als *biased* bezeichnet. *Skill-biased technical change* meint daher, daß die Produktionstechnologie im Zeitverlauf bzw. für einen bestimmten Zeitraum auf gering Qualifizierte *factor-saving* und/oder auf hoch Qualifizierte *factor-using* wirkt.⁴⁶ Im Umkehrschluß bedeutet dies, daß die Produktivität der hoch Qualifizierten stärker gestiegen ist, als die der gering Qualifizierten.⁴⁷

Zur Verdeutlichung der Wirkung des technischen Fortschritts auf die Faktornachfrage wird die nachfolgende Darstellung herangezogen. In der Abb. 3.4 sind die drei möglichen Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Arbeitsnachfrage abgebildet.⁴⁸ Die Isokostengerade w stellt das relative Lohnverhältnis von gering und hoch Qualifizierten (W_L/W_H) dar und wird aus Vereinfachungsgründen konstant gehalten. Die Isoquante I weist verschiedene Faktoreinsatzmengen für eine Outputeinheit auf. Die Gerade R stellt das relative Faktoreinsatzverhältnis dar, welches durch den jeweiligen Tangentialpunkt von I und w bestimmt wird. In jeder der drei Darstellungen ist der Tangentialpunkt A der Ausgangspunkt der Betrachtung. Da der technische Fortschritt die Produktivität mindestens eines Produktionsfaktors erhöht, muß jeder neue Tangentialpunkt unterhalb der Isokostengeraden w liegen.⁴⁹ Zur Bestimmung des neuen Tangentialpunktes wird das relative Lohnverhältnis an die neue Isoquante verschoben.⁵⁰

⁴⁵ Siehe hierzu beispielsweise Stoneman (1983).

⁴⁶ Siehe hierzu beispielsweise auch Blechinger und Pfeiffer (1997).

⁴⁷ Für eine Diskussion verschiedener Erklärungen bezüglich dieser unterschiedlichen Produktivitätsentwicklungen siehe Sanders und ter Weel (2000).

⁴⁸ Diese Darstellung geht auf Findlay und Grubert (1959) zurück.

⁴⁹ Jeder Tangentialpunkt oberhalb der Isokostengeraden würde eine Erhöhung der Produktionskosten bedeuten. Jeder Punkt auf der Isokostengeraden, der auf eine Verschiebung der Isoquante zurückgeht, ist ebenfalls ökonomisch nicht plausibel, da dieser Punkt nicht mit Kostensenkungen vereinbar ist, aber andererseits Installationskosten verursacht. Siehe hierzu auch Krugman (2000).

⁵⁰ Da das relative Lohnverhältnis die Steigung der Isokostengeraden bestimmt, verändert sich hierdurch der Relativlohn nicht.

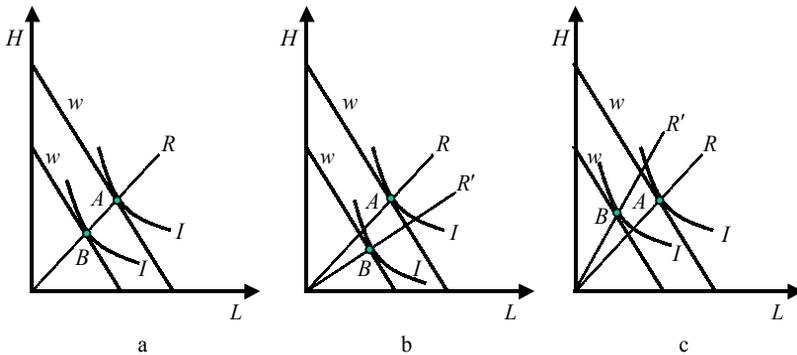


Abb. 3.4 Formen des technischen Fortschritts

In Abb. 3.4a liegt ein Hicks-neutraler technischer Fortschritt vor, der das relative Faktoreinsatzverhältnis nicht verändert. Der neue Tangentialpunkt B liegt weiterhin auf der unveränderten Gerade R . In Abb. 3.4b verschiebt sich das relative Einsatzverhältnis zugunsten der gering Qualifizierten von R nach R' . Der Tangentialpunkt B weist hier auf einen *unskilled-biased technical change* hin. In der Abb. 3.4c wird schließlich ein *skill-biased technical change* dargestellt. Das Faktoreinsatzverhältnis verschiebt sich zugunsten der hoch Qualifizierten von R nach R' .

Hinsichtlich der Frage, welche Form des technischen Fortschritts in den westlichen Industrienationen zum Anstieg der relativen Arbeitsnachfrage nach hoch Qualifizierten geführt hat, existieren unterschiedliche Auffassungen. Vertreter der *skill-biased technical change* Hypothese sind beispielsweise Acemoglu (1998, 1999a, 1999b, 2001 2002), Adams (1997), Autor, Katz und Krueger (1998), Berman (2000), Berman, Bound und Griliches (1994), Berman, Bound und Machin (1998), Hollanders und ter Weel (2000), Katz, Loveman, Blanchflower (1995), Krugman (1995, 2000), Laplagne, Marshall und Stone (2001), Machin und Van Reenen (1998), Slaughter (1999) sowie Slaughter und Swagel (1997).^{51, 52} Die alternative Erklärung

⁵¹ Für Westdeutschland kommen Fitzenberger (1999a,b), Fitzenberger und Franz (1998), Kaiser (1999), Steiner und Mohr (1998) sowie Steiner und Wagner (1998) ebenfalls zu dem Schluß, daß ein *skill-biased technical change* vorliegt.

⁵² Autor, Katz und Krueger (1998), Autor, Levy und Murnane (2000, 2001), Bresnahan (1999), Bresnahan, Brynjolfsson und Hitt (1999), Green, Felstead und Gallie (2000) sowie Haskel

stellt nicht auf einen *bias* in der Faktornachfrage sondern auf unterschiedliche neutrale Fortschrittsraten in den verschiedenen Sektoren ab, was als *sector-bias* bezeichnet wird. Hier wird unterstellt, daß die relativ hoch qualifizierten intensiven Sektoren aufgrund eines stärkeren technischen Fortschritts relativ höhere Outputwachstumsraten aufweisen. Dies führt zu einer Veränderung der Größenordnung zwischen den Sektoren und aufgrund ihrer unterschiedlichen Faktorintensitäten gesamtwirtschaftlich zum gleichen Ergebnis wie der Effekt des *skill-bias*. Vertreter dieser Hypothese sind beispielsweise Haskel und Slaughter (1998, 1999, 2001) und Leamer (1996a, 1996b, 1998, 1999), die jedoch einen entscheidenden Unterschied in ihren Begründungen aufweisen.

Leamer berücksichtigt den technischen Fortschritt in Form von totaler Faktorproduktivität, was der Hicks-neutralen Definition entspricht. Somit reduziert er seine Betrachtung auf die Frage, ob, und wenn ja in welchem Sektor Hicks-neutraler technischer Fortschritt am stärksten auftritt. Haskel und Slaughter beschränken die Form des technischen Fortschritts nicht, sondern verweisen darauf, daß der *sector-bias* und nicht der *factor-bias* die entscheidende Größe ist.⁵³

Die nachfolgende Abb. 3.5 weist die wesentlichen Merkmale der Diskussion *factor-bias* versus *sector-bias* auf.⁵⁴ Es wird ein qualifikationsintensives und ein qualifikationsextensives Gut produziert. Ausgangssituation ist die Isokostengerade (bzw. der Relativlohn) w . Der Tangentialpunkt der Isoquante des qualifikationsintensiven Gutes I_H und der Isokostengeraden bestimmt das Faktoreinsatzverhältnis im qualifikationsintensiven Sektor, während der Tangentialpunkt von I_L und w das Einsatzverhältnis im qualifikationsextensiven Sektor definiert. Die Punkte A und B bestimmen die Faktoreinsatzver-

(1996) führen diese Entwicklung insbesondere auf den zunehmenden Einsatz von Computern zurück. Autor, Levy und Murnane sprechen hier auch von *computer-labor substitution* und *computer-skill complementarity*. Card und DiNardo (2002) finden keine Evidenz für diese Theorie. Eine mögliche Erklärung könnte die zunehmende Systemerneuerung darstellen. Investitionen in bereits bestehende Computeranlagen führen primär zum Erhalt und nicht zur Entstehung von Arbeitsplätzen für hoch Qualifizierte.

⁵³ Haskel und Slaughter untersuchen sowohl die Wirkung des *skill-biased technical change* als auch die des *unskilled-biased technical change* auf die relative Faktorentlohnung. Da letzterer aufgrund der empirisch zu beobachtenden Entwicklung von untergeordnetem Interesse ist, wird hier nur die Bedeutung des *skill-bias* herausgestellt.

⁵⁴ Der Substitutionseffekt ist hier aus Vereinfachungsgründen nicht mit abgebildet.

hältnisse, und die aus dem Ursprung verlaufenden Geraden, die diese Punkte schneiden, definieren alle Punkte mit den gleichen Einsatzverhältnissen.

Zunächst wird auf die Überlegungen von Leamer eingegangen. Da dieser lediglich auf die totale Faktorproduktivität abstellt, kann sich das Faktoreinsatzverhältnis aufgrund des technischen Fortschritts innerhalb eines Sektors nicht ändern. In der Abb. 3.5 können daher nur Punkte entlang der unveränderten Ursprungsgeraden realisiert werden. Angenommen, der Fortschritt ist im hoch Qualifizierten intensiven Sektor höher als im gering Qualifizierten intensiven Sektor (*sector-bias*). Die neuen Punkte entlang der Geraden sind jetzt A'' und B' . Das Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt kann erhalten bleiben, sofern sich die Isokostengerade an die neue Situation anpaßt. Die neue Isokostengerade w' weist nun einen höheren Relativlohn aus Sicht der hoch Qualifizierten auf. Aufgrund der Veränderung von w nach w' ist das *skill premium* gestiegen.⁵⁵ Liegt hingegen ein *factor-bias* vor (A' , A'''), wird die Bedeutung des technischen Fortschritts für die sektorale Arbeitsnachfrage systematisch unterschätzt. Der *sector-bias* kann somit lediglich die Veränderung der aggregierten relativen Arbeitsnachfrage erklären. Auf den Ansatz von Leamer wird in der Abb. 3.6 erneut eingegangen.

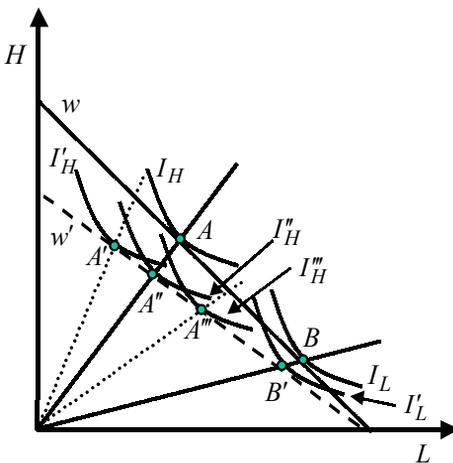


Abb. 3.5 *Sector-bias versus factor-bias*

⁵⁵ Mit *skill premium* ist hier das Lohndifferential zwischen den zwei Qualifikationsgruppen gemeint. Im allgemeinen basiert diese Definition auf beobachtbare Qualifikationsunterschiede. Siehe hierzu beispielsweise Juhn, Murphy und Pierce (1993).

Die Diskussion *sector-bias* versus *factor-bias* aus Sicht von Haskel und Slaughter kann folgendermaßen verdeutlicht werden: Ausgangspunkt sind wieder die Punkte *A* und *B*. Sei erneut angenommen, der qualifikationsintensive Sektor weist einen höheren Fortschritt auf, als der qualifikationsextensive Sektor. Der neue Relativlohn ist auch hier w' . Welche Form des technischen Fortschritts im qualifikationsintensiven Sektor vorliegt, ist nach Haskel und Slaughter nicht von Bedeutung für die Entwicklung des *skill-premium*. „*In a two-sector model the factor bias of sector-specific technological change is totally irrelevant for determining relative factor prices. Instead, it is the sector bias of sector-specific technological change that matters.*“⁵⁶ Grundsätzlich erscheint diese Aussage richtig, da die Punkte *A'*, *A''* und *A'''* verschiedene Technologien repräsentieren, die mit dem selben Relativlohn vereinbar sind. Dennoch mutet die Bedeutung dieser Diskussion zweifelhaft an, da der *sector-bias* nur die Wirkung und nicht die Ursache ist. Wie die Abbildung Abb. 3.5 zeigt, ist in den Punkten *A'* und *A'''* der *factor-bias* die Ursache. Abgesehen vom Punkt *A''* ist jeder *factor-bias* ein potentieller *sector-bias*. Somit ist der *sector-bias* eine quantitative Aussage auf der Basis des qualitativen *factor-bias*.⁵⁷

Haskel und Slaughter weisen darüber hinaus auf eine wichtige Unterscheidung hin. Wenn der *skill-bias* in jedem Sektor gleichmäßig auftritt (eine derartige Entwicklung wird als *pervasive skill-bias* bezeichnet), verändert sich das *skill-premium* nicht. Tritt der *skill-bias* hingegen in einem Sektor stärker auf (in diesem Fall spricht man von *sector-bias of skill-bias*), verändert sich das *skill-premium*. Bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung der Faktornachfrage, wie in der Abb. 3.4, ist nicht ersichtlich, ob es sich hierbei um einen *pervasive skill-bias* oder einen *sector-bias of skill-bias* handelt.

Die nachfolgende Tab. 3.2 gibt einen Aufschluß darüber, wie sich die sektorale relative Arbeitsnachfrage in Westdeutschland und den USA, die hier zu Vergleichszwecken herangezogen werden, entwickelt hat. Der verwendete von der OECD (1998) zur Verfügung gestellte Datensatz soll eine Vergleichbarkeit internationaler Entwicklungen ermöglichen. Die Vergleichsjahre für Westdeutschland sind 1980 und 1990 und für die USA 1983 und

⁵⁶ Haskel und Slaughter (1999, S. 163).

⁵⁷ Siehe Berman (2000) für eine ähnliche Argumentation.

1993. Da auch andere Faktoren als technischer Fortschritt die Faktornachfrage beeinflussen, stellen die nachfolgenden Ergebnisse eine sehr grobe Approximation dar und sind im wesentlichen hinsichtlich ihrer Tendenz von Bedeutung.

Sofern die Nachfrage nach beiden Qualifikationen identisch verläuft (Hicks-Neutralität), müßten die Quotienten der jeweiligen ersten zwei Spalten identisch sein und in der dritten Spalte einen Wert um Eins ergeben. Liegt dieser Wert über Eins, ist dies ein Hinweis auf einen *skill-bias*, wohingegen ein Wert unter Eins einen *unskilled-bias* andeutet. In der letzten Spalte ist die allgemeine Entwicklung der Arbeitsnachfrage dargestellt. Dieser Quotient weist bei einem Wert über dem Durchschnitt der gesamten Volkswirtschaft auf einen relativ expandierenden Sektor hin.

Für die Bestätigung der Hypothese des *skill-biased technical change* müßten die Quotienten in der dritten Spalte Werte über Eins aufweisen. Sind die Werte darüber hinaus relativ ähnlich, deutet dies auf einen *pervasive skill-biased technical change* hin. Zur Rechtfertigung der Vorgehensweise von Leamer müßten die Werte in der dritten Spalte um Eins herum liegen. Die Überlegungen von Haskel und Slaughter implizieren, daß die qualifikationsintensiven Sektoren in der vierten Spalte einen überdurchschnittlichen Wert aufweisen.

Für Westdeutschland zeigt sich, daß die Nachfrage nach gering Qualifizierten in nahezu jedem Sektor mehr oder weniger absolut zurückgegangen ist, wohingegen die absolute Nachfrage nach hoch Qualifizierten, abgesehen vom Sektor Bergbau, zugenommen hat. Während für die USA hinsichtlich der hoch Qualifizierten gleiches gilt, ist bezüglich der gering Qualifizierten für die überwiegende Zahl der Sektoren ein Nachfragezuwachs zu konstatieren. Bei der Betrachtung der zusammengefaßten Service- und Produktionssektoren fällt auf, daß der gesamte Sektorservice einen größeren Nachfragezuwachs verzeichnet. Im Ländervergleich wird darüber hinaus deutlich, daß die Nachfragedifferenzen zwischen den Qualifikationen in den jeweiligen Sektoren in Westdeutschland erheblich größer sind als in den USA. Während für Westdeutschland alle Werte in der dritten Spalte deutlich von Eins verschieden sind, fallen die Abweichungen für die USA wesentlich geringer aus.

Tab. 3.2 *Entwicklung der Arbeitsnachfrage in Westdeutschland und den USA*

Sektor	Westdeutschland				USA			
	H_1 / H_0	L_1 / L_0	$\frac{H_1 / L_1}{H_0 / L_0}$	E_1 / E_0	H_1 / H_0	L_1 / L_0	$\frac{H_1 / L_1}{H_0 / L_0}$	E_1 / E_0
a	1,03	0,69	1,50	0,71	1,01	0,92	1,10	0,93
b	0,73	0,80	0,91	0,79	0,62	0,65	0,96	0,64
c	1,11	0,92	1,21	0,98	1,02	0,97	1,04	0,99
d	1,14	1,04	1,10	1,08	1,11	1,06	1,05	1,08
e	1,01	0,88	1,15	0,90	1,31	1,19	1,10	1,22
f	1,16	0,99	1,17	1,09	1,23	1,16	1,06	1,22
g	1,19	0,96	1,24	1,04	1,14	1,18	0,97	1,16
h	1,25	0,76	1,64	1,18	1,44	1,77	0,82	1,47
i	1,29	1,04	1,23	1,21	1,29	1,13	1,14	1,27
Service insgesamt	1,24	1,00	1,24	1,15	1,30	1,21	1,07	1,28
Produktion insgesamt	1,10	0,88	1,24	0,94	1,04	1,00	1,04	1,01
Volkswirtschaft	1,20	0,92	1,30	1,04	1,26	1,07	1,18	1,20

Sektoren: a = Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, b = Bergbau, c = Verarbeitende Industrie, d = Elektrizität, Gas, Wasser, e = Baugewerbe, f = Groß- und Einzelhandel, Hotels, Restaurants, g = Transport, Lagerhaltung, Kommunikation, h = Finanzwirtschaft, Versicherungen, Immobilien, Unternehmensdienstleistungen, i = Gemeinde, Soziale & Private Dienstleistungen. Quelle: OECD (1998). H = hoch Qualifizierte, L = gering Qualifizierte und $E = H + L$. Die Jahre 0 und 1 sind für Westdeutschland 1980 und 1990 und für die USA 1983 und 1993. Die kursiven Zahlen drücken für H_1 / H_0 überdurchschnittliche und für L_1 / L_0 unterdurchschnittliche Werte aus. Für $(H_1 / L_1) / (H_0 / L_0)$ weisen die kursiven Zahlen darauf hin, dass es sich hierbei um relativ qualifikationsintensive Sektoren handelt. Die kursiven Zahlen in den Spalten E_1 / E_0 weisen auf überdurchschnittliche Werte hin.

In beiden Ländern ist zu beobachten, daß die qualifikationsintensiven Sektoren (Sektoren mit kursiv dargestellten Werten in den dritten Spalten) einen überdurchschnittlichen Beschäftigungszuwachs aufweisen (Sektoren mit kursiv dargestellten Werten in den vierten Spalten). Darüber hinaus zählen diese Sektoren zusätzlich zu denen, die ihre Qualifikationsintensität am stärksten erhöht haben (Sektoren mit kursiv dargestellten Werten in den ersten Spalten).⁵⁸

Für die gesamte Volkswirtschaft wird deutlich, daß die Beschäftigung in Westdeutschland weit geringer als in den USA gestiegen ist. Andererseits ist die Qualifikationsintensität der Nachfrage in Westdeutschland im Betrachtungszeitraum um 30% gestiegen, während sie für die USA nur um 18% zugenommen hat.⁵⁹ Die Nachfrage nach hoch Qualifizierten weist in beiden Ländern, trotz der sehr unterschiedlichen Gesamtnachfrageentwicklung vergleichbare Wachstumsraten auf. Der eigentliche Unterschied liegt in der Nachfrage nach gering Qualifizierten, da die USA hier einen Zuwachs von 7% aufweist, während für Westdeutschland ein Rückgang von 8% zu Buche steht.⁶⁰

Sowohl die aggregierte als auch die sektorale Betrachtung weist für beide Länder auf einen *skill-biased technical change* hin, der scheinbar in Deutschland stärker ausgeprägt ist.⁶¹ Er ist in der Hinsicht *pervasive*, als das er in nahezu allen Sektoren auftritt, jedoch wirkt der Fortschritt nicht in allen

⁵⁸ Diese Ergebnisse sind konform mit denen von Acemoglu (1998), wonach in Sektoren mit einem überdurchschnittlichen Anteil an hoch Qualifizierten die Komplementarität zwischen neuer Technologie und hoch Qualifizierten zunimmt. Colechia und Papaconstantinou (1996) kommen für verschiedene OECD-Staaten und Kahn und Lim (1998) für die USA ebenfalls zu dem Ergebnis, wonach die qualifikationsintensiven Sektoren die höhere Zuwachsrate an hoch Qualifizierten haben.

⁵⁹ Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß das relative Angebot an hoch Qualifizierten in Westdeutschland stärker wächst als in den USA. Abraham und Houseman (1995) haben eine derartige unterschiedliche Entwicklung zwischen den beiden Ländern festgestellt. Murray und Steedman (1998) sind bei einem Vergleich verschiedener europäischer Staaten zu dem Ergebnis gekommen, daß die Qualifikationsintensität in Deutschland und Schweden die höchste Zuwachsrate aufweist.

⁶⁰ Dieser Unterschied ist möglicherweise auf eine ungleiche Geschwindigkeit des Strukturwandels zurückzuführen. Maenning und Stamer (1999) haben festgestellt, daß sich der Strukturwandel in Deutschland schneller als in den USA vollzieht.

⁶¹ Alyan (1999) analysiert verschiedene US-Sektoren zwischen 1950 und 1990 und kommt ebenfalls zu dem Schluß, daß ein *skill-biased technical change* vorliegt.

Sektoren identisch auf die Faktornachfrage.⁶² Hicks-Neutralität kann nicht festgestellt werden, jedoch weisen die USA fünf Sektoren auf, die dieser Definition sehr nahe kommen.^{63, 64} Hinsichtlich des *sector-bias of skill-biased technical change* kann für einzelne Sektoren und den aggregierten Sektors tatsächlich eine solche Entwicklung festgestellt werden. Diese Entwicklung betrifft in beiden Ländern die gleichen Sektoren.

Eine weitere wichtige Überlegung stellt auf die Wirkung des technischen Fortschritts auf die Veränderung von Faktorpreisen und/oder Güterpreisen ab. Krugman (2000) weist darauf hin, daß die Auswirkungen von technischem Fortschritt zumeist für eine kleine offene Volkswirtschaft diskutiert werden, die den Weltmarktpreis nicht beeinflussen kann und einen unilateralen Fortschritt in einem Gut erfährt (siehe beispielsweise Leamer (1998) und (1999)). Als Gegenbeispiel führt Krugman einen technischen Fortschritt in einem Gut an, der in jedem Industrieland gleichzeitig auftritt. Da die Industrieländer den Weltmarktpreis mindestens gemeinsam beeinflussen können, kann seiner Ansicht nach auch von einer geschlossenen Volkswirtschaft gesprochen werden. Die Auswirkungen dieser gegensätzlichen Ansätze sind in der Abb. 3.6 dargestellt.

Während die Abb. 3.6a den von Leamer beschriebenen Sachverhalt wiedergibt, verdeutlicht die Abb. 3.6b die Sichtweise von Krugman. Es wird je ein qualifikationsintensives und ein qualifikationsextensives Gut produziert. Die Tangentialpunkte (A , B) der Isoquanten Q mit der Isokostengeraden w bilden den Ausgangspunkt der Betrachtung. Q stellt hier eine „*equal value*“ Isoquante dar (Lerner Diagramm), die einen konstanten Wert angibt. Die Verwendung dieser Isoquanten ermöglicht es, die Veränderung der Güterpreise mit abzubilden.

⁶² Berman, Bound und Machin (1998) kommen zu dem Schluß, wonach international eine *pervasive skill-biased technical change* zu beobachten ist.

⁶³ Zu beachten ist jedoch, daß der Substitutionseffekt hier ebenfalls in den Daten enthalten ist. Sofern das *skill-premium* gestiegen ist, würde die Faktorsubstitution zwischen den Qualifikationen dazu führen, daß die Qualifikationsintensität abnimmt. Dieser hier nicht zu separierende Effekt verzerrt die Quotienten nach unten und nimmt mit steigender Substitutionselastizität zu.

⁶⁴ Wolff (2002) stellt bei einer Analyse von 45 Sektoren in den USA fest, daß der positive Zusammenhang zwischen Qualifikationsintensität und totaler Faktorproduktivität eines Sektors nur auf einem sehr geringen Niveau nachweisbar ist.

Die Abb. 3.6a zeigt einen Hicks-neutralen technischen Fortschritt im qualifikationsintensiven Sektor. Der Fortschritt führt zu einer proportionalen Produktivitätssteigerung beider Faktoren und somit zu einer proportionalen Steigerung beider Wertgrenzprodukte in diesem Sektor. Da der Güterpreis exogen gegeben ist, kann nur über den jeweiligen Faktorpreis die Bedingung für das Gewinnmaximum wieder erreicht werden. Andererseits sind steigende Faktorpreise mit einem konstanten Güterpreis des qualifikationsextensiven Gutes nicht vereinbar. Das neue Gleichgewicht (A' , B') kann in diesem Fall nur erreicht werden, wenn W_H steigt und W_L sinkt. Im Ergebnis steigt das *skill-premium* und der proportionale Outputanteil des qualifikationsintensiven Sektors, da die Güterpreise unverändert bleiben. Dieses Ergebnis entspricht hinsichtlich des *skill-premium*, der Faktornachfrage und der Produktionsentwicklung genau dem im Stolper-Samuelson Theorem beschriebenen Effekt.⁶⁵

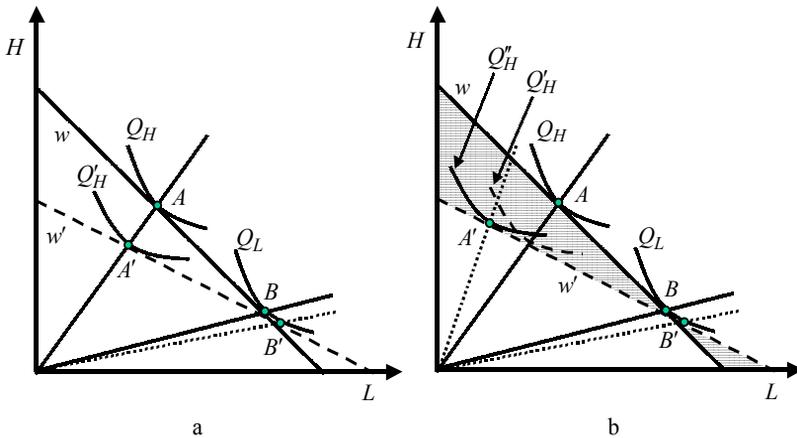


Abb. 3.6 Hicks-neutraler technischer Fortschritt und *skill-premium*

⁶⁵ Ein Hicks-neutraler technischer Fortschritt führt in Verbindung mit einem Anstieg des *skill-premium* aufgrund des Substitutionseffektes zu einer Veränderung des Faktoreinsatzverhältnisses, die die Nachfrage nach gering Qualifizierten in beiden Sektoren begünstigt. Dies ist aus Vereinfachungsgründen in der Abb. 3.6 für das qualifikationsintensive Gut nicht berücksichtigt worden. Siehe hierzu näher Abschnitt 3.3.3.1.

In der Abb. 3.6b sind zwei Sachverhalte dargestellt. Zunächst soll der Effekt des Hicks-neutralen technischen Fortschritts diskutiert werden. Hier wird der Produktivitätsfortschritt vollständig durch den Güterpreis kompensiert, so daß sich das Wertgrenzprodukt beider Faktoren nicht verändert. Die *equal value* Isoquante verschiebt sich nicht nach innen, da der unveränderte Wert des Gutes aufgrund des gesunkenen Preises durch eine größere Menge kompensiert wird. Im Ergebnis bleibt das *skill-premium* konstant, während der proportionale Outputanteil des qualifikationsintensiven Sektors wächst. Die schraffierte Fläche stellt eine Zwischenlösung dar, innerhalb der sich sowohl die Faktorpreise als auch der Preis des hoch Qualifizierten intensiven Gutes verändern können. Tritt jedoch ein *factor-bias* (hier ein *skill-bias*) auf, so verschiebt sich die *equal value* Isoquante nach innen (Q_H^n), und der Relativlohn im neuen Gleichgewicht (A' , B') verändert sich von w nach w' .

Nach Krugman verändert sich also der Relativlohn nur, wenn der technische Fortschritt einen *factor-bias* aufweist. Leamer ist hingegen der Auffassung, daß nur die totale Faktorproduktivität von Bedeutung ist.⁶⁶

Zahlreiche internationale Studien kommen zu dem Ergebnis, daß der *skill-biased technical change* eine wesentliche Erklärungsgröße für die Verschiebung der Arbeitsnachfrage darstellt.⁶⁷ Goldin und Katz (1998) haben bei einer langfristigen Analyse festgestellt, daß im neunzehnten Jahrhundert die Arbeitsnachfrage eher ein *unskilled-bias* aufwies und mit der Massenproduktion bzw. mit der Fließbandarbeit der *skill-biased technical change* eingesetzt hat. Acemoglu (2001, 2002) kommt zu dem Schluß, daß es im neunzehnten Jahrhundert einen *unskilled-biased technical change* gegeben hat, der sich im zwanzigsten Jahrhundert zu einem *skill-bias* umgekehrt hat und führt dies auf die Entwicklung der relativen Verfügbarkeit der jeweiligen Qualifikation zurück.

3.3.2.2 Capital-skill complementarity

Griliches stellte 1969 die Hypothese auf, wonach „*skill or education is more complementary with physical capital than unskilled or raw labor.*“⁶⁸ Empi-

⁶⁶ Siehe für eine ausführliche Diskussion der unterschiedlichen Positionen Xu (2001).

⁶⁷ Für eine Zusammenfassung verschiedener Studien siehe Chennells und van Reenen (1999), Sanders und ter Weel (2000) sowie Sneessens (1999).

⁶⁸ Griliches (1969, S. 465).

risch hat er diese Hypothese anhand der Allen-Uzawa Substitutionselastizität (σ) überprüft. Im Ergebnis war die Substitutionselastizität zwischen Kapital und gering Qualifizierten (σ_{KL}) größer als die zwischen Kapital und hoch Qualifizierten (σ_{KH}).⁶⁹ Seither sind zahlreiche empirische Untersuchungen zur Überprüfung der *capital-skill complementarity* Hypothese vorgenommen worden, die kein einheitliches Bild zeigen.^{70, 71} Im Kapitel 4 werden verschiedene Studien vorgestellt und analysiert.

In der Abb. 3.7 ist der hier beschriebene Prozeß zusammengefaßt. Alle möglichen Kombinationen der zwei Faktorpaare bei konstantem Output und unveränderter Technologie liegen auf den jeweiligen Isoquanten (I_L, I_H). Angenommen, der Preis für Kapital (K) steigt langsamer als der für Arbeit, und die Lohnsteigerungen für gering und hoch Qualifizierte sind prozentual identisch. Die Steigungen der relativen Faktorpreisverhältnisse (κ_L, κ_H), die durch Isokostengeraden dargestellt sind, nehmen zu. Die neuen Tangentialpunkte liegen nun statt bei A bzw. B bei A' und B' . Unter der Annahme der hier beschriebenen relativen Preisverhältnisse von Arbeit und Kapitel führt die *capital-skill complementarity* zu einem Rückgang des Einsatzes beider Qualifikationen, wobei der Rückgang für die gering Qualifizierten stärker ausfällt ($\Delta L > \Delta H$).

⁶⁹ Griliches hat darüber hinaus die Hypothese überprüft, wonach gering Qualifizierte und Kapital eine höhere Substitutionselastizität aufweisen, als gering und hoch Qualifizierte. Für eine Diskussion dieser Hypothese siehe Kapitel 4.

⁷⁰ So haben beispielsweise Goldin und Katz (1998), Krusell Ohanian, Rios-Rull und Violante (2000), Rice (1989) sowie FitzRoy und Funke (1995b) die Hypothese bestätigt, wohingegen Mishel und Bernstein (1996), Bellmann, Bender und Schank (1999), Bellmann und Schank (2000) die Hypothese falsifizieren. Frondel und Schmidt (2001) kommen auf der Basis einer kritischen Analyse verschiedener Studien zu dem Ergebnis, daß diese möglicherweise aufgrund von Fehlspezifikationen die Hypothese verifiziert haben.

⁷¹ Goldin und Katz (1998) haben für die USA festgestellt, daß diese Komplementarität schon zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts existiert hat. Über einen derartig langen Zeitraum hat sich auch die Produktionstechnologie mehrfach verändert. Dies läßt den Schluß zu, wonach die *capital-skill complementarity*, die sich nur auf eine gegebene Produktionstechnologie bezieht, relativ robust hinsichtlich des *skill-biased technical change* erscheint.

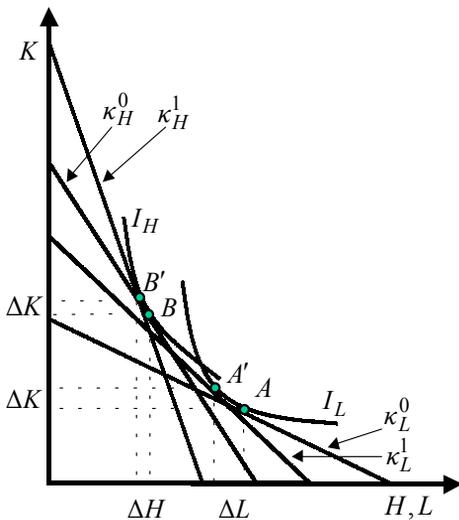


Abb. 3.7 Substitution zwischen Kapital und hoch bzw. gering Qualifizierten

Entscheidend für das Ausmaß bzw. die Existenz des hier beschriebenen Effektes sind neben den entsprechenden Substitutionselastizitäten die relativen Faktorpreise. In der nachfolgenden Tab. 3.3 sind die Veränderungen der relativen Arbeitsnachfrage (L/H) dargestellt, die sich unter der *capital-skill complementarity* Hypothese für alle theoretisch möglichen Kombinationen des relativen Preisanstieges von Kapital, gering und hoch Qualifizierten ergeben. Die Einzeleffekte sind in den Klammern (L, H) aufgeführt, und hinter dieser ist der Gesamteffekt auf die relative Arbeitsnachfrage dargestellt.

Es zeigt sich, daß nur in zwei Fällen der Gesamteffekt nicht eindeutig ist. In fünf Fällen wirken die Auswirkungen der *capital-skill complementarity* positiv und ebenso in fünf Fällen negativ auf die relative Arbeitsnachfrage bei einem gegebenen relativen Lohnsatz. Die *capital-skill complementarity* wirkt demnach nicht a priori negativ auf die relative Arbeitsnachfrage aus Sicht der gering Qualifizierten. Für empirische Studien hinsichtlich dieser Hypothese ist somit nicht nur die Diskussion der geschätzten Elastizitäten, sondern auch die Berücksichtigung der relativen Preisverhältnisse in den jeweiligen Schätzzeiträumen für die Interpretation des Gesamteffektes der *capital-skill complementarity* von Bedeutung.

Tab. 3.3 *Auswirkungen unterschiedlicher Faktorpreisentwicklungen auf die relative Arbeitsnachfrage*

$\hat{p}_L > \hat{p}_H > \hat{p}_K$ (-,+)-	$\hat{p}_K > \hat{p}_L > \hat{p}_H$ (+,-)?	$\hat{p}_L > \hat{p}_K > \hat{p}_H$ (-,-)-	$\hat{p}_H > \hat{p}_L > \hat{p}_K$ (-,+)?
$\hat{p}_K > \hat{p}_H > \hat{p}_L$ (+,-)+	$\hat{p}_H > \hat{p}_K > \hat{p}_L$ (+,+)+	$\hat{p}_L = \hat{p}_H > \hat{p}_K$ (-,+)-	$\hat{p}_K > \hat{p}_L = \hat{p}_H$ (+,-)+
$\hat{p}_L = \hat{p}_K > \hat{p}_H$ (0,-)-	$\hat{p}_H > \hat{p}_L = \hat{p}_K$ (0,+)+	$\hat{p}_H = \hat{p}_K > \hat{p}_L$ (+,0)+	$\hat{p}_L > \hat{p}_H = \hat{p}_K$ (-,0)-

\hat{p}_L = Wachstumsrate des Preises für gering Qualifizierte, \hat{p}_H = Wachstumsrate des Preises für hoch Qualifizierte, \hat{p}_K = Wachstumsrate des Preises für Kapital, + = positiver Effekt auf die relative Arbeitsnachfrage, - = negativer Effekt auf die relative Arbeitsnachfrage, ? = kein eindeutiger Effekt auf die relative Arbeitsnachfrage, 0 = kein Effekt auf die relative Arbeitsnachfrage. In den Klammern steht zuerst der Effekt der Elastizität σ_{KL} und dann der Effekt der Elastizität σ_{KH} . Hinter der Klammer steht der Gesamteffekt.

Die Auswirkungen der technischen Faktoren können folgendermaßen zusammengefaßt werden: Die Abb. 3.8 zeigt die Darstellung der relativen Arbeitsnachfrage. Alle in der Tab. 3.3 herausgestellten negativen Effekte für die relative Arbeitsnachfrage, sowie der Effekt des *skill-biased technical change*, führen zu einer Verschiebung dieser von E^D nach E_2^D , was einen Anstieg des relativen Einsatzes von hoch Qualifizierten zur Folge hat. Ein neues Arbeitsmarktgleichgewicht ist nur zu erreichen, sofern das *skill premium* zunimmt. Die positiven Effekte auf die relative Arbeitsnachfrage der Tab. 3.3, also eine Zunahme des Anteils der gering Qualifizierten, führen zu einer Verschiebung der Nachfragekurve von E^D nach E_1^D . Das Arbeitsmarktgleichgewicht ist nur über einen Rückgang des *skill premium* zu erreichen.

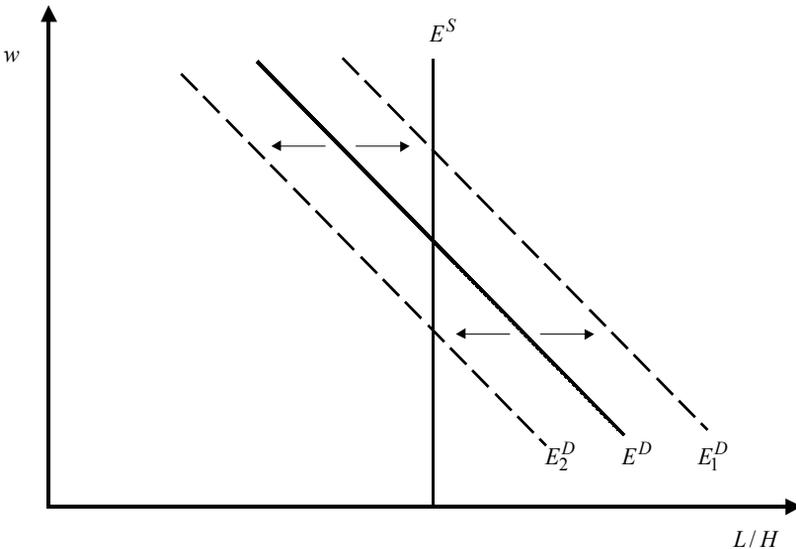


Abb. 3.8 Auswirkung des technischen Fortschritts auf die relative Arbeitsnachfrage

Je nach Entwicklung der relativen Preise kann im Extrem bei gleichzeitiger Existenz von *capital-skill complementarity* und *skill-biased technical change* der Gesamteffekt der technischen Faktoren die relative Nachfrage nach hoch Qualifizierten verringern, sofern der Effekt des von Griliches beschriebenen Prozesses den des *skill-bias* übersteigt. Ein derartiger Effekt ist langfristig nicht zu erwarten, da anzunehmen ist, daß der *skill-biased technical change* die *capital-skill complementarity* dominiert. Diese Überlegung läßt sich darauf zurückführen, daß in den USA die relative Preisentwicklung $\hat{p}_H > \hat{p}_K > \hat{p}_L$ den Effekt (+,+) nach sich zieht, und dennoch eine Verschiebung der relativen Nachfragekurve nach links zu beobachten ist. Andererseits verdeutlicht dies, daß die *capital-skill complementarity* für die USA aufgrund der relativen Preisentwicklung zugunsten der gering Qualifizierten wirken müßte.⁷² Dieses überraschende Ergebnis impliziert, daß vor

⁷² Dennoch stellen Krusell, Ohanian, Ríos-Rull und Violante (2000) sowie Lindquist (2002) auf die Bedeutung dieser Theorie für die Erklärung der zunehmenden Nachfrage nach hoch Qualifizierten in den USA ab.

der Interpretation der im Kapitel 4 geschätzten Substitutionselastizitäten die relativen Entwicklungen der Faktorpreise zu diskutieren sind.

Im Kapitel 4 wird ein Modell entwickelt, das sowohl der Möglichkeit eines *factor bias* als auch der *capital-skill complementarity* Rechnung trägt. Darüber hinaus wird eine Analysemethode vorgestellt, die genauere Aussagen über relativ komplementäre Beziehungen zwischen Produktionsfaktoren erlaubt.

3.3.3 Strukturwandel

Ein struktureller Wandel läßt sich im wesentlichen an vier Entwicklungen festmachen. Erstens, zunehmender internationaler Handel mit Endprodukten, der zu einer Spezialisierung und mithin zu einer Veränderung der Outputzusammensetzung einer Volkswirtschaft führen kann. Zweitens, der in Verbindung mit zunehmendem internationalen Handel mit Endprodukten ebenfalls zunehmende internationale Austausch von Vorleistungen, was zusammengekommen unter dem Begriff Globalisierung diskutiert wird.⁷³ Drittens, der in vielen Industriestaaten zu beobachtende Rückgang des Industriesektors, was auch unter dem Begriff Deindustrialisierung diskutiert wird.⁷⁴ Viertens, die zunehmende Unterteilung von Produktionsstufen und dem hieraus resultierenden vermehrten Einsatz von Vorleistungen, was unter dem Begriff Fragmentierung diskutiert wird.⁷⁵

3.3.3.1 Handel

Neben technischem Fortschritt wird der zunehmende internationale Handel als zentrale Erklärung für die Verschiebung der relativen Arbeitsnachfrage genannt.⁷⁶ Die theoretischen Überlegungen beruhen in diesem Fall auf dem Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) Theorem.⁷⁷ Im Allgemeinen weist dieses Modell zwei Länder, zwei Produktionsfaktoren und zwei Güter auf, wobei es

⁷³ Siehe für eine Darstellung dieser Entwicklung beispielsweise Krugman (1995).

⁷⁴ Siehe hierzu Saeger (1997).

⁷⁵ Siehe für eine Begründung dieser Entwicklung Krugman (1995) und für eine formale Darstellung Burda und Dluhosch (2002).

⁷⁶ Für eine Zusammenfassung der Diskussion von Handel und Einkommensverteilung bzw. Faktornachfrage siehe beispielsweise Richardson (1995).

⁷⁷ Für eine ausführliche Beschreibung des HOS-Modells siehe beispielsweise Borkakoti (1998) oder Leamer (1995)

sich um kleine offene Volkswirtschaften handelt, die die Weltmarktpreise der Güter nicht beeinflussen können. Hinsichtlich der Volkswirtschaften wird in der Regel ein Industrieland und ein Entwicklungsland verwendet. Das Industrieland ist relativ reichlich mit hoch Qualifizierten ausgestattet und spezialisiert sich daher auf den Handel mit dem qualifikationsintensiven Gut, wohingegen das qualifikationsextensive Gut zu einem Teil aus dem Entwicklungsland importiert wird.

Da der Faktorpreis der gering Qualifizierten in dem Industrieland höher ist, verursacht vermehrter internationaler Handel zunehmenden Druck auf den Produktpreis des qualifikationsextensiven Gutes und mithin die Faktorentlohnung der gering Qualifizierten. Im Ergebnis sinkt der Güterpreis des qualifikationsextensiven Gutes aufgrund eines sinkenden Faktorpreises der gering Qualifizierten, was einen Anstieg der Faktorentlohnung der hoch Qualifizierten bei konstantem Preis des qualifikationsintensiven Gutes zur Folge hat. Die Produktion des qualifikationsintensiven Gutes expandiert, während die Produktion des anderen Gutes kontrahiert. Dieser Effekt wird als Stolper-Samuelson Theorem bezeichnet und hat zur Folge, daß das Einsatzverhältnis von hoch zu gering Qualifizierten in beiden Produktionen abnimmt und andererseits das *skill-premium* steigt. Der Rückgang des Einsatzverhältnisses hängt vom Ausmaß der zunehmenden Lohndispersion und von der Substitutionselastizität zwischen den Produktionsfaktoren ab.

Der hier beschriebene theoretische Zusammenhang ist in zahlreichen Studien in zwei unterschiedlichen Vorgehensweisen, der *factor content* und der *price effect* Analyse, getestet worden. Die Idee des *factor content* Ansatzes ist, die „effektive“ Faktorausstattung einer Volkswirtschaft zu ermitteln. Die effektive und die tatsächliche Ausstattung unterscheiden sich aufgrund der Offenheit einer Volkswirtschaft. Während der Faktoreinsatz der Exporte von der tatsächlichen Ausstattung abgezogen wird, kommt der Faktoreinsatz der Importe hinzu. Unter Verwendung von Preiselastizitäten der Faktornachfrage wird dann berechnet, inwieweit Handel die Faktorentlohnung der gering Qualifizierten beeinflusst. Von zentraler Bedeutung ist hier das jeweilige Handelsvolumen. Da gegen diese Vorgehensweise verschiedene methodische Kritikpunkte eingewendet wurden, spielt sie in der aktuellen Diskussion keine bedeutende Rolle mehr.⁷⁸ Die *price effect* Analyse basiert im Gegen-

⁷⁸ Für eine Zusammenfassung der Kritik bzw. Beschreibung der notwendigen Modifikationen der Methode hinsichtlich einer höheren Verlässlichkeit der Schätzungen siehe beispielsweise

satz zu dem *factor content* Ansatz nicht auf der Berücksichtigung des Handelsvolumens sondern auf den Preisen der gehandelten Güter. Die Idee dieser Analyse entspricht der des Stolper-Samuelson Theorems. Die Güterpreise werden um die totale Faktorproduktivität bereinigt, um die Wirkung des technischen Fortschritts auf die Güterpreise zu separieren. Diese sogenannten „effektiven Preise“ werden dann zur Schätzung des Handelseffektes auf Faktorpreise verwendet. Auch diese Methode ist nicht frei von Kritik, insbesondere hinsichtlich der Bereinigung von Preisen um Einflüsse, die nicht in Verbindung mit Handel stehen.⁷⁹ Franz (2000, S. 24) weist deshalb darauf hin, daß die Ergebnisse, die mit der einen oder anderen Methode erzielt werden, nur als Evidenz für einen möglichen Effekt von Handel verstanden werden sollten.

Zu den *factor content* Studien zählen beispielsweise Berman, Bound und Griliches (1994), Borjas, Freeman und Katz (1992), Revenga (1992) und Wood (1994, 1995), und zu den *price effect* Studien zählen unter anderem Lawrence und Slaughter (1993), Sachs und Shatz (1994) und Leamer (1996a, 1996b, 1998, 1999). Baldwin und Cain (1997) verwenden beide Ansätze.⁸⁰ Trotz aller methodischen Unterschiede kann zusammenfassend konstatiert werden, daß Handel nur einen geringen Erklärungsanteil für die Veränderung der Lohn- bzw. Beschäftigungsstruktur liefert.^{81,82}

In den vergangenen Jahren sind von Krugman (1995), Davis (1998a, 1998b) sowie Minford, Riley und Nowell (1997) berechenbare Gleichgewichtsmodelle entwickelt worden, die die Auswirkungen des HOS-Modells in einem „Nord-Süd-Modell“ simulieren. Während Minford, Riley und Nowell weiterhin völlig flexible Faktorpreise unterstellen, haben Krugman und Davis untersucht, welche Auswirkungen rigide Löhne bzw. Mindestlöhne für ge-

Deardorff (2000), Franz (2000), Panagariya (2000) oder Leamer (2000). Für eine veränderte Neuauflage dieses Ansatzes siehe Krugman (2000).

⁷⁹ Für eine Zusammenfassung der Kritik siehe beispielsweise Franz (2000).

⁸⁰ Für eine kritische Zusammenfassung von *factor content* und *price effect* Studien siehe Freeman (1995).

⁸¹ Siehe hierzu auch Franz (2000), Freeman (1995), Gottschalk und Smeeding (1997), OECD (1997) und Slaughter (1998).

⁸² Eine Ausnahme stellen die Arbeiten von Adrian Wood (1994, 1995, 1998) dar, der im Handel die wesentliche Erklärungsgröße sieht.

ring Qualifizierte in Europa haben.⁸³ In beiden Modellen führt dies erwartungsgemäß zu einer steigenden Arbeitslosigkeit gering Qualifizierter. Krugman kommt darüber hinaus zu dem Schluß, wonach nur ein geringer Teil der Veränderung der relativen Preise auf Handel zurückzuführen ist. Davis konzentriert seine Betrachtung auf die unterschiedlichen Auswirkungen für die USA und Europa und stellt fest, daß Europa einen Großteil der negativen Effekte auf Faktorpreise und Arbeitslosigkeit absorbiert. Minford, Riley und Nowell kommen zu dem Schluß, daß die Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt zu 60% auf technischen Fortschritt und zu 40% auf Handel zurückzuführen sind.⁸⁴

Studien für Westdeutschland sind beispielsweise FitzRoy und Funke (1996), Fitzenberger (1999a, 1999b), Haisken-DeNew und Zimmermann (1995), Kölling und Schank (2002), Lücke (1999) sowie Neven und Wyplosz (1999). Auch hier wird im Ergebnis dem internationalen Handel eine untergeordnete Rolle hinsichtlich der Erklärung der Veränderungen in der Lohnstruktur gegeben.

Neben der insgesamt eher untergeordneten empirischen Bedeutung der HOS-Theorie sind drei Kritikpunkte hinsichtlich der theoretischen Inkonsistenz anzumerken: Erstens impliziert die Theorie, daß die Qualifikationsintensität in beiden Sektoren abnimmt. Empirisch ist aber zu beobachten, daß die Qualifikationsintensität gestiegen ist, und das nicht nur in handeltreibenden Sektoren sondern auch in nicht-handeltreibenden Sektoren.⁸⁵ Es gilt als unumstritten, daß in allen Industriestaaten ein *skill-upgrading* der Arbeitsnachfrage vorzufinden ist.^{86, 87} Zweitens ist der theoretisch unterstellte Rückgang

⁸³ Krugman (1995) und Davis (1998a, 1998b) haben darüber hinaus auch die Auswirkungen international unterschiedlicher Fortschrittsraten untersucht und können hieraus ebenfalls einen Teil der empirisch zu beobachtenden unterschiedlichen Entwicklungen in Europa und den USA erklären.

⁸⁴ Minford, Riley, Nowell und Web (1999) kommen mit einem leicht modifizierten Modell zu dem umgekehrten Schluß, wonach auf Handel jetzt 60% und auf technischen Fortschritt nun 40% entfällt.

⁸⁵ Siehe für diese Kritik auch Baldwin (1995), Beißinger und Möller (2000), Landmann und Pflüger (1998), sowie Acemoglu (2002).

⁸⁶ Siehe hierzu Autor, Katz und Krueger (1998), Berman, Bound und Griliches (1994), Desjournes, Machin und Van Reenen (1999), Gottschalk und Smeeding (1997) sowie Murphy und Welch (1993).

des relativen Preises des qualifikationsextensiven Gutes keineswegs eindeutig nachgewiesen, was verschiedene Studien für die USA und Westdeutschland belegen.⁸⁸ Drittens weisen mehrere Studien darauf hin, daß die unterstellte Entwicklung in den Entwicklungsländern nicht zu beobachten ist, da hier sowohl ein *skill-biased technical change* als auch ein Anstieg des *skill-premium* vorzufinden ist, was der Theorie des HOS-Modells widerspricht.^{89, 90} „Insgesamt ist somit festzustellen, daß die hier diskutierten ‚Wege entlang Stolper-Samuelson‘ zwar logisch konsistent sind, unter dem Gesichtspunkt ihres empirischen Erklärungsgehaltes jedoch nicht sehr vielversprechend erscheinen.“⁹¹

Die nachfolgende Tabelle Tab. 3.4 zeigt die jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten des Handelsvolumens der Im- und Exporte zwischen 1976 und 1994. Das Zeitfenster ist auf die ökonometrischen Schätzungen im Kapitel 4 abgestimmt. Die Subperioden 1976 bis 1985 und 1985 bis 1994 verdeutlichen, daß die Wachstumsraten für Im- und Exporte abgenommen haben. Dies gilt sowohl für den Handel mit Industrieländern, als auch für den Handel mit Entwicklungsländern. Insbesondere die Wachstumsrate der Importe aus den Entwicklungsländern hat deutlich abgenommen und liegt weit unter der Rate der Exporte in diesen Regionen. Eine derartige Handelsspezialisierung steht im Widerspruch zur Theorie des HOS-Modells.

⁸⁷ Fragmentierung bzw. *Outsourcing* sind zwar mit dieser empirischen Beobachtung konsistent, jedoch ist ihr Erklärungsanteil nur von geringer Bedeutung. Siehe hierzu Feenstra und Hanson (1997, 1999) sowie Morrison und Siegel (2000).

⁸⁸ Für die USA sind hier beispielsweise Krueger (1997), Krugman und Lawrence (1993) sowie Lawrence und Slaughter (1993) zu nennen (eine Zusammenfassung findet sich in Slaughter (1998)), und für Westdeutschland Desjonqueres, Machin und van Reenen (1999), Neven und Wyplosz (1999) sowie Lücke (1997). Hakura (1997) kommt nach einer Analyse der USA zu dem Schluß, daß Veränderungen der Import- und Exportpreise keinen signifikanten Einfluß auf die Beschäftigung und die Löhne haben.

⁸⁹ Siehe hierzu Berman, Bound und Machin (1998), Berman und Machin (2000a, 2000b), Desjonqueres, Machin und van Reenen (1999), Hanson und Harrison (1995) sowie López-Acevedo (2002). Krugman (1994) weist ebenfalls auf derartige Entwicklungen in Ostasien hin. Darüber hinaus stellt Mani (2000) fest, daß die Exporte der Entwicklungsländer einen zunehmenden Anteil an Hochtechnologie-Produkten aufweisen, was ebenfalls der HOS-Theorie widerspricht.

⁹⁰ Ein vierter jedoch umstrittener Punkt ist das geringe Volumen aus dem Handel mit Entwicklungsländern. Siehe hierzu beispielsweise Krugman (2000) und Acemoglu (2002).

⁹¹ Landmann und Pflüger (1998, S. 152).

Tab. 3.4 *Jährliche durchschnittliche Wachstumsraten von Im- und Exporten Westdeutschlands*

Handel mit ...	1976 - 1994		1976 - 1985		1985 - 1994	
	Import	Export	Import	Export	Import	Export
allen Ländern	5,73%	5,50%	8,52%	8,55%	3,02%	2,54%
Industriestaaten	6,10%	5,77%	9,20%	9,39%	3,09%	2,28%
Entwicklungsländern	2,67%	4,08%	5,21%	5,31%	0,19%	2,87%
Relatives Verhältnis	-3,23%	-1,60%	-3,65%	-3,73%	-2,82%	0,58%

Quelle: Jahresgutachten 2000/01 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und eigene Berechnungen.

Das relative Verhältnis ist in Industriestaateneinheiten gemessen (Entwicklungsländer/Industrielländer). Zumindest der Quotient der Importe sollte positiv sein, was einem relativ zunehmenden Importanteil von Waren und Dienstleistungen aus Entwicklungsländern entspricht. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, sind die Werte jedoch negativ, was auf einen permanent abnehmenden relativen Importanteil hinweist. Der Anteil der Importe aus Entwicklungsländern ist von 20,4% in 1976 auf 12% in 1994 zurückgegangen. Abgesehen von der zweiten Subperiode sind auch die relativen Anteile von Exporten in die Entwicklungsländer rückläufig. Die Entwicklung innerhalb der zweiten Subperiode ist mit der Wiedervereinigung zu erklären. Der ostdeutsche Nachholbedarf des Konsums hochwertiger Güter, die sonst in die übrigen Industriestaaten exportiert worden wären, hat entsprechend geringere Wachstumsraten des Exports in diese Regionen zur Folge. Die Entwicklung der Im- und Exportpreise sind für die hier beschriebenen Entwicklungen nicht verantwortlich.

Das relative Verhältnis der Importpreise von Waren und Dienstleistungen aus Entwicklungsländern und Industrieländern hat sich in dem Betrachtungszeitraum kaum verändert. Gleiches gilt auch für den Relativpreis von Im- und Exporten.⁹² Zusammengenommen unterstützen somit die relativen Handelsströme Westdeutschlands die HOS-Theorie nicht. Wenn Handel Auswir-

⁹² Siehe hierzu beispielsweise Heitger, Schrader und Stehn (1999), Neven und Wyplosz (1999) sowie Lücke (1997).

kungen auf die Faktornachfrage hat, dann aufgrund zunehmender intraindustrieller und nicht interindustrieller Verflechtungen.⁹³

3.3.3.2 Globalisierung, Deindustrialisierung und Fragmentierung

Neben der Entwicklung des internationalen Handels mit Endprodukten ist in den vergangenen Jahrzehnten aufgrund von sinkenden Transportkosten ein zunehmender Handel mit Vorleistungen zu beobachten, was zusammengenommen unter dem Begriff Globalisierung diskutiert wird. Sofern zunehmend Vorleistungen importiert werden, führt dies zu einer Substitution inländischer Vorleistungen und/oder Primärfaktoren. Sind die importierten Vorleistungen besonders gering Qualifizierten intensiv, werden diese durch den hier beschriebenen Sachverhalt zunehmend freigesetzt. Die theoretische Wirkung dieses Prozesses ist also ganz ähnlich der der HOS-Theorie bzw. wird diese auch auf den Handel mit Vorleistungen angewendet.

Empirische Untersuchungen der Auswirkungen des Handels mit Vorleistungen erweisen sich aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit von geeigneten Daten als äußerst schwierig. Falk und Koebel (2001) haben für Westdeutschland gezeigt, daß tatsächlich eine Substitution von gering Qualifizierten durch Vorleistungen stattfindet. Darüber hinaus hat sich herausgestellt, daß die Elastizität der Substitution von Arbeit durch Vorleistungen mit steigender Qualifikation abnimmt. Diese Erkenntnis entspricht der theoretischen Erwartung hinsichtlich der Globalisierung, jedoch können Falk und Koebel nicht zwischen importierten und inländischen Vorleistungen unterscheiden.⁹⁴ Wenn primär letztere für die Substitution verantwortlich sind, ist die Globalisierungshypothese nicht zutreffend.

Dieser mögliche Widerspruch wird durch einen Ansatz von Burda und Dluhosch (1999, 2000, 2002) erklärt. Aufgrund der gesunkenen Transportkosten findet eine stärkere vertikale Unterteilung statt, was unter dem Begriff Fragmentierung diskutiert wird. Eine derartige Spezialisierung führt zu höherer Arbeitsproduktivität. Zum einen kann so der Prozeß der Globalisierung erklärt werden, sofern verstärkt Vorleistungen importiert werden. Zum anderen bietet die Fragmentierung eine Erklärung für die Zunahme inländisch produ-

⁹³ Nach Rowthorn und Ramaswamy (1997) trifft dies auf einen Großteil der Industriestaaten zu.

⁹⁴ Darüber hinaus ist die Unterscheidung zwischen den Herkunftsländern problematisch, was auf die Unterscheidung zwischen intra- und interindustriellem Handel abstellt. Siehe hierzu Feenstra und Hanson (1996).

zierter Vorleistungen (relativ zur Wertschöpfung), sofern verschiedene vertikale Stufen im Inland verbleiben.⁹⁵ Empirisch kann diese Hypothese daher anhand der relativen Entwicklung von Vorleistungen und Wertschöpfung gemessen werden. Steigt dieser Quotient, so ist dies ein Hinweis auf eine zunehmende Fragmentierung.⁹⁶

Hinsichtlich der Deindustrialisierung gibt es keinen Zweifel, daß der Wertschöpfungsanteil des Industriesektors in den OECD-Staaten rückläufig ist (Saeger (1997)). Diese Entwicklung bietet jedoch keine Erklärung für die gestiegene Qualifikationsintensität bei steigender gesamtwirtschaftlicher Beschäftigung.⁹⁷ Murphy und Welch (1993) sowie Berman, Bound und Griliches (1994) weisen darauf hin, daß die Veränderung der industriellen Struktur weder eine bedeutende Rolle hinsichtlich des *skill-upgrading* noch des *skill-premium* haben.⁹⁸ „*And it turns out that even on favorable assumptions the deindustrialization hypothesis cannot bear more than a tiny fraction of the explanatory weight its proponents place on it.*“⁹⁹ Darüber hinaus sind die Auswirkungen der Deindustrialisierung auch auf zunehmenden Handel zurückzuführen, was die Eigenständigkeit dieses Effektes zusätzlich mindert.¹⁰⁰

Das bereits angesprochene Modell im Kapitel 4 berücksichtigt auch die Bedeutung von internationalem Handel sowie von Vorleistungen. Um den Einfluß von technischem Fortschritt und Strukturwandel auf die Faktornachfrage bewerten zu können, wird eine Methode entwickelt, die die relative Bedeutung dieser Größen herausstellt.

⁹⁵ Darüber hinaus ist dieser Ansatz auch mit intraindustriellem Handel vereinbar. Der Großteil des Handels der EU-Staaten findet innerhalb der EU statt.

⁹⁶ Feenstra und Hanson (1997, 1999) haben festgestellt, daß die inländische Fragmentierung größere Auswirkungen auf das *skill-premium* hat als die Verlagerung von Produktionsprozessen ins Ausland. Die Rolle des technischen Fortschritts ist jedoch auch hier von dominierender Bedeutung bezüglich der Erklärung des *skill-premium*.

⁹⁷ Bei abnehmender gesamtwirtschaftlicher Beschäftigung würde die Hypothese an Relevanz gewinnen, sofern der Sektor überproportional gering Qualifizierte beschäftigt hat.

⁹⁸ Siehe hierzu auch Gottschalk und Smeeding (1997).

⁹⁹ Krugman (1996, S. 25).

¹⁰⁰ Siehe hierzu Gottschalk und Smeeding (1997), Rowthorn und Ramaswamy (1997) sowie Saeger (1997). Das durch die Deindustrialisierung Arbeitslosigkeit entstehen kann, wird nicht bezweifelt (siehe hierzu beispielsweise Schimmelpfennig (1999)), jedoch wird diese Arbeitslosigkeit den Ursachen der Deindustrialisierung zugeordnet.

3.4 Mismatch

Neben der separaten Betrachtung von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt ist auch das Zusammentreffen beider Größen von Bedeutung. Je größer die Unterschiede hinsichtlich der Eigenschaften einer zu besetzenden Stelle auf der einen Seite und Bewerbern auf der anderen Seite, desto schwieriger gestaltet sich das Zustandekommen eines Arbeitsverhältnisses (*Match*). Der hier beschriebene Sachverhalt wird unter dem Begriff *Mismatch* diskutiert. Eine durch *Mismatch* verursachte (gestiegene) Arbeitslosigkeit ist in den klassischen Formen von Arbeitslosigkeit nicht berücksichtigt. Daher wird zunächst der Unterschied zu diesen herausgestellt.

3.4.1 Formen von Arbeitslosigkeit

Mismatch Arbeitslosigkeit entspricht im wesentlichen der strukturellen und lohnbedingten Arbeitslosigkeit, weist jedoch auch Überschneidungen mit friktioneller Arbeitslosigkeit auf. Die klassischen Formen von Arbeitslosigkeit lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Konjunkturelle Arbeitslosigkeit: Entsteht in Folge von konjunkturbedingten (gesamtwirtschaftlichen) Wachstumsrückgängen, die keine Langzeitwirkung auf die Arbeitslosigkeit nach sich ziehen.

Saisonale Arbeitslosigkeit: Entsteht in Folge von (sektorspezifischen) saisonalen Schwankungen, die jahreszeitlich weitgehend unabhängig von der konjunkturellen Entwicklung wiederkehren und keine Langzeitwirkung auf Arbeitslosigkeit nach sich ziehen.

Friktionelle Arbeitslosigkeit: Existiert aufgrund unvollständiger Informationen über Art und Umfang offener Stellen und Arbeitslosen sowie einer gewissen Suchdauer, bis ein für beide Seiten angestrebter Match zustande kommt.

Strukturelle Arbeitslosigkeit: Entsteht in Folge von Strukturveränderungen der Arbeitsnachfrage die durch technischen Fortschritt, internationalen Handel, Verschiebung der Endnachfrage oder Verschiebung in der regionalen Verteilung der Arbeitsnachfrage bewirkt werden.

Lohnarbeitslosigkeit: Arbeitslosigkeit, die infolge eines Lohnniveaus verursacht wird, welches über dem Grenzprodukt des „letzten“ Anbieters liegt.¹⁰¹

Aus diesen Definitionen heraus wird *Mismatch* häufig als strukturelle Arbeitslosigkeit identifiziert.¹⁰² Da technischer Fortschritt und internationaler Handel nicht grundsätzlich die *Mismatch* Arbeitslosigkeit erhöhen, greift diese begriffliche Übereinstimmung zu kurz. Sofern sich die Lohnarbeitslosigkeit auch auf die individuelle Grenzproduktivität bezieht, ist hier ebenfalls eine Überschneidung vorhanden. Friktionelle Arbeitslosigkeit ist für *Mismatch* ebenfalls von Bedeutung, da die Suchdauer in direktem Zusammenhang mit *Mismatch* steht.¹⁰³ Konjunkturelle und saisonale Arbeitslosigkeit haben bei einer langfristigen *Mismatch*-Analyse wie sie hier vorgenommen wird, eine untergeordnete Bedeutung. *Mismatch* Arbeitslosigkeit wird hier wie folgt definiert:

Mismatch Arbeitslosigkeit: Existiert aufgrund mangelnder Übereinstimmungen zwischen angebotener und nachgefragter Eigenschaften der Arbeit. Hierzu zählen in erster Linie neben angebotenen und nachgefragten Qualifikationen und Lohnvorstellungen sowie beiderseitigen Informationsdefiziten auch regionale und berufliche Mobilität des Arbeit anbietenden Individuums.¹⁰⁴

Informationsdefizite haben in Anbetracht neuerer Informationstechnologien sicherlich eine untergeordnete Bedeutung. Hinsichtlich der regionalen Mobilität hat nach Entorf (1996) diese seit den 80er Jahren zugenommen. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1994) kommt hingegen zu dem Schluß, wonach die regionale Mobilität in den 80er und 90er Jahren ein eher konstantes Bild aufweist und in den 70er Jahren geringfügig größer war. Die berufliche Mobilität hat nach Entorf (1996) deutlich abgenommen. Insgesamt werden den angebotenen und nach-

¹⁰¹ Siehe hierzu etwa Ehrenberg und Smith (2003) oder Layard, Nickell und Jackman (1991) für diese Abgrenzungen.

¹⁰² Siehe hierzu beispielsweise Entorf (1996).

¹⁰³ Siehe hierzu beispielsweise näher Pfliegner (1994).

¹⁰⁴ Siehe für eine ähnliche Abgrenzung auch Schettkat (1992a).

gefragten Qualifikationen die größte Bedeutung für die Erklärung des *Mismatch* zugemessen.¹⁰⁵

Ebenso wie die Schätzung des Anteils struktureller Arbeitslosigkeit ist auch die Schätzung einer *Mismatch* Arbeitslosenquote mit erheblicher Ungenauigkeit verbunden, was im wesentlichen auf fehlende detaillierte Informationen über die individuellen Gründe für Ursache und Dauer der Arbeitslosigkeit zurückzuführen ist. Seit den 80er Jahren sind verschiedene *Mismatch*-Indikatoren entwickelt worden, die zumindest eine Aussage über die Trendentwicklung ermöglichen. Bevor die wichtigsten Indikatoren im Abschnitt 3.4.4 dargestellt werden, soll zunächst die Theorie der Beveridge-Kurve vorgestellt und diskutiert werden, da sie den nachfolgenden Ausführungen als Grundlage dient.^{106, 107}

3.4.2 Beveridge-Kurve

Empirisch ist die Koexistenz von Arbeitslosigkeit und Vakanzen unumstritten, jedoch gilt typischerweise, daß die Zahl der Vakanzen mit steigender Arbeitslosigkeit abnimmt und umgekehrt. Dieser empirische Zusammenhang wird als Beveridge-Kurve bezeichnet und ist auf verschiedene Art analysiert worden.¹⁰⁸ Auf konzeptioneller Ebene hat Hansen (1970) eine Verbindung zwischen Beveridge-Kurve und Arbeitsmarkt aufgezeigt, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Nationale wie internationale empirische bzw. ökonometrische Untersuchungen haben eine Rechtsverschiebung der

¹⁰⁵ Hierbei handelt es sich in erster Linie um das Niveau einer jeweiligen Qualifikation. Zu unterscheiden ist hiervon die Art der Qualifikation. In letzter Konsequenz ist jedoch nicht die Art der Ausbildung, sondern das Ausbildungsniveau von primärer Bedeutung, sofern berufliche Mobilität zu einem gewissen Grad existiert.

¹⁰⁶ Für eine ausführlichere Darstellung siehe beispielsweise Blanchard und Diamond (1989), Börsch-Supan (1991), Bowden (1980), Buttler und Cremer (1991), Christl (1992), Henning (1997, 1999), Franz (1987a, 1987b), Franz und Siebeck (1992) sowie Winter-Ebmer (1991, 1992).

¹⁰⁷ Siehe Cheron und Langot (2000) sowie Gali (1992) für einen Hinweis darauf, daß das Konzept der Beveridge-Kurve auf empirischer Ebene weitaus bessere Erklärungen für die Entwicklung von Arbeitslosigkeit liefert als die Phillips-Kurve, die ohnehin nur auf homogene Arbeit abstellt. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte darin liegen, daß die Beveridge-Kurve reale und monetäre Effekte implizit berücksichtigt.

¹⁰⁸ Die Bezeichnung Beveridge-Kurve ist erstmals von Dow und Dicks-Mireaux (1958) verwendet worden und geht auf eine Veröffentlichung von William H. Beveridge im Jahr 1944 zurück.

Beveridge-Kurve festgestellt, die mit zunehmendem *Mismatch* in Verbindung gebracht wird.¹⁰⁹ Die Abb. 3.9 zeigt den Zusammenhang von Arbeitsmarkt und Beveridge-Kurve sowie die Rechtsverschiebung dieser.

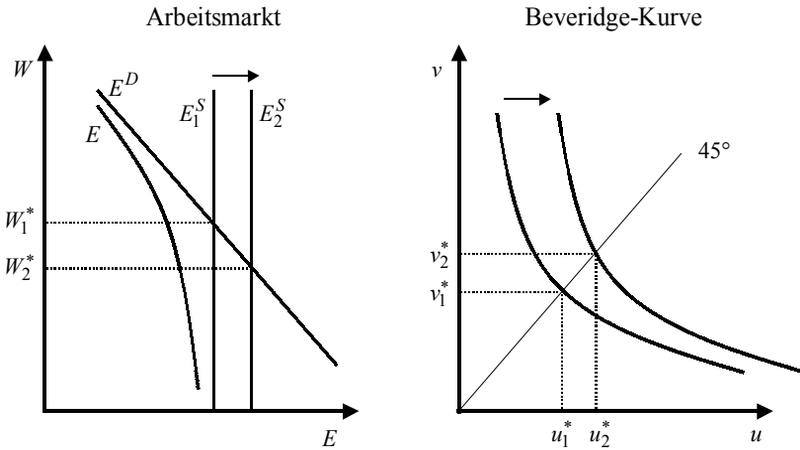


Abb. 3.9 *Arbeitsmarkt und Beveridge-Kurve*

Die effektive Beschäftigungskurve (E) tangiert die kurze Marktseite nicht, da unabhängig vom jeweiligen Regime auf dem Arbeitsmarkt sowohl Arbeitslose als auch Vakanzen existieren. Der ungleichmäßige Abstand von E zur kurzen Marktseite wird durch die Anspannung auf dem Arbeitsmarkt erklärt.¹¹⁰ Bei dem gleichgewichtigen Reallohn W_1^* entspricht die Zahl der Vakanzen der der Arbeitslosen auf dem Arbeitsmarkt. Die Beveridge-Kurve schneidet die 45°-Linie an eben dieser Stelle, da hier Vakanzenquote (v) und Arbeitslosenquote (u) übereinstimmen. $u_1^* = v_1^*$ ist das Beveridge-Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt, das der in dieser Arbeit verwendeten Definition der quasi-Vollbeschäftigung entspricht, da Angebot und Nachfrage quantitativ übereinstimmen.¹¹¹

¹⁰⁹ Siehe hierzu die in der Fußnote 106 angegebene Literatur.

¹¹⁰ Eine Überprüfung dieser Annahme wird im Kapitel 5 vorgenommen.

¹¹¹ Siehe hierzu auch Blanchard und Diamond (1989), Bleakley und Fuhrer (1997), Fuentes (2002) sowie Pissarides (2000).

Verschiebt sich nun die Arbeitsangebotskurve nach außen, so verschiebt sich auch die Beveridge-Kurve nach rechts, sofern die Arbeitsnachfrage- und die effektive Beschäftigungskurve unverändert bleiben.¹¹² Für das neue Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt (W_2^*) gilt nun ein geringerer Reallohn sowie eine höhere gleichgewichtige Arbeitslosenquote (u_2^*).

Das Niveau der gleichgewichtigen Arbeitslosenquote ist durch den Schnittpunkt der Beveridge-Kurve mit der 45°-Linie bestimmt. Eine zunehmende Rechtsverschiebung ist somit direkt mit einem steigenden Arbeitsmarktgleichgewicht verbunden. Dieser Zusammenhang wird im Kapitel 5 wieder aufgegriffen.

3.4.3 *Mismatch und Dualer Arbeitsmarkt*

Da im Vordergrund dieser Arbeit der duale Arbeitsmarkt steht, werden die Abb. 3.2 und Abb. 3.3 um *Mismatch* erweitert. Die Abb. 3.10 zeigt die Darstellung des dualen Arbeitsmarktes erweitert um *Mismatch*.

Auf der linken Seite wird der Reallohn für hoch Qualifizierte (W_H) abgetragen und auf der rechten der Reallohn für die gering Qualifizierten (W_L). Das Arbeitsangebot ist auf der Abszisse abgetragen, wobei die hoch Qualifizierten von links und die gering Qualifizierten von rechts abgetragen werden. Der jeweils nicht nachgefragte Teil entspricht der jeweiligen Arbeitslosigkeit (U_H und U_L). Die effektiven Beschäftigungskurven (E_H und E_L) liegen jeweils vor der kurzen Marktseite.

¹¹² Es sei darauf hingewiesen, daß diese Überlegung auch mit der Verschiebung aller Kurven auf dem Arbeitsmarkt vereinbar ist, solange der Abstand zwischen effektiver Beschäftigungs- und Arbeitsnachfragekurve konstant ist, und der Abstand zwischen effektiver Beschäftigungs- und Arbeitsangebotskurve zunimmt.

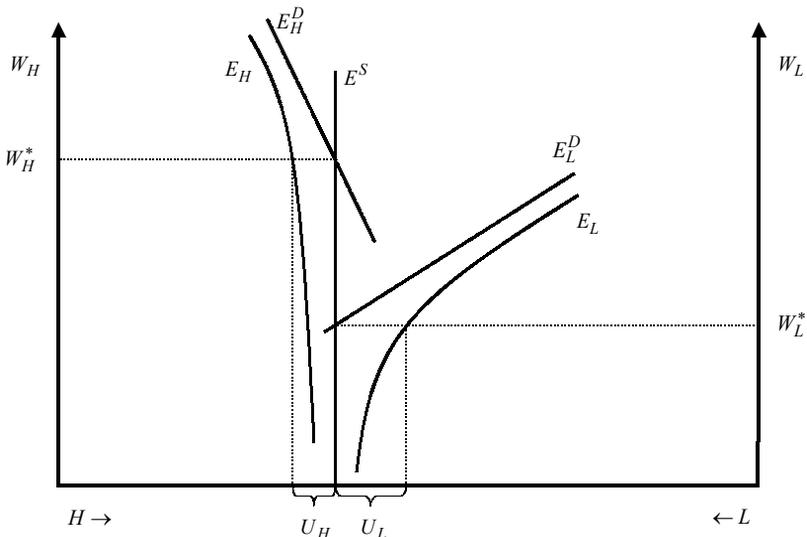


Abb. 3.10 *Dualer Arbeitsmarkt für hoch und gering Qualifizierte mit Mismatch*

Die häufiger verwendete Darstellung anhand relativer Angebots- und Nachfragekurven ist in der Abb. 3.11 um *Mismatch* erweitert. Während die relative Arbeitsnachfrage (E^D) und das relative Arbeitsangebot (E^S) auch hier unverändert bleiben, liegt die relative effektive Beschäftigungskurve (E) nun zwischen den beiden Kurven. Unterstellt ist in diesem Fall, daß der relative Abstand zwischen kurzer Marktseite und effektiver Beschäftigung in beiden Segmenten identisch ist.¹¹³

Oberhalb des gleichgewichtigen Relativlohns ist die effektive Beschäftigungskurve der hoch Qualifizierten weiter von ihrer Nachfragekurve entfernt als die effektive Beschäftigungskurve der gering Qualifizierten von ihrer Nachfragekurve. Der Quotient, der E bestimmt, ist somit größer als der der relativen Arbeitsnachfrage. Unterhalb des gleichgewichtigen Relativlohns ist die Situation genau umgekehrt, weshalb die relative effektive Beschäftigungskurve nun unterhalb der relativen Nachfragekurve verläuft. Oberhalb

¹¹³ Ist dies nicht der Fall, verläuft die relative effektive Beschäftigungskurve nicht durch den Schnittpunkt von relativer Angebots- und Nachfragekurve.

von w^* ist die effektive Beschäftigungskurve der gering Qualifizierten weiter vom Angebot entfernt als die der hoch Qualifizierten. Unterhalb von w^* gilt gegenteiliges. Hieraus erklärt sich, daß E in diesem Fall zwischen E^D und E^S liegt. Wie bereits oben schon herausgestellt wurde, ist die Existenz von Arbeitslosigkeit dieser Darstellungsweise nicht zu entnehmen.

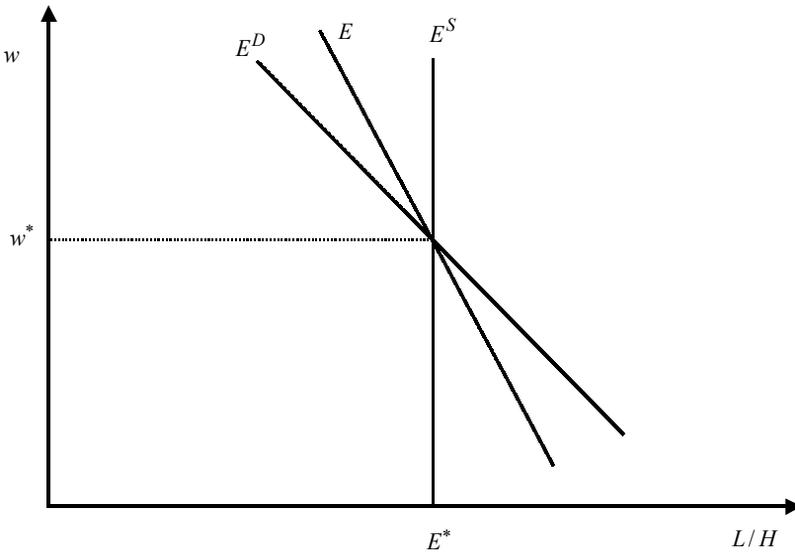


Abb. 3.11 *Relative Arbeitsnachfrage und Mismatch*

3.4.4 *Herkömmliche Mismatch-Indikatoren*

Unter Berücksichtigung von divergierenden angebotenen und nachgefragten Qualifikationen sind in den vergangenen Jahren verschiedene Indikatoren entwickelt worden, um die Entwicklung von *Mismatch* beurteilen zu können. Die wichtigsten werden nachfolgend kurz vorgestellt.¹¹⁴

Jackman und Roper (1987) haben einen *Mismatch*-Indikator entwickelt, der gegenläufige Entwicklungen von Vakanzen und Arbeitslosen innerhalb eines Berufes berücksichtigt:

¹¹⁴ Für eine Zusammenfassung verschiedener *Mismatch*-Indikatoren siehe auch Entorf (1998).

$$3-1 \quad \mu_1 = \frac{1}{2} \sum_i |u_i - v_i|$$

Hierbei handelt es sich nicht um Vakanzen- und Arbeitslosenquoten, sondern um Anteile der jeweiligen Berufsgruppe an U ($u_i = U_i/U$) bzw. V ($v_i = V_i/V$). Der Indikator liegt im Intervall von Null und Eins, wobei ersteres keinen und letzteres maximalen *Mismatch* bedeutet. Dieser Indikator ist sowohl für berufliche wie auch für regionale Daten anwendbar.

Ein zweiter ebenfalls von Jackman und Roper (1987) entwickelter Indikator weist eine multiplikative statt additive Verbindung auf:

$$3-2 \quad \mu_2 = 1 - \sum_i (u_i v_i)^{1/2}$$

Bei der Anwendung dieser Indikatoren wird deutlich, daß der zweite Indikator im Vergleich zum ersten eine etwas gestauchtere Entwicklung aufweist. Die Aussagen über *Mismatch* sind jedoch nahezu identisch.¹¹⁵

Ein dritter Indikator geht auf Jackman, Layard und Savouri (1991) zurück.¹¹⁶ Hier wird das Verhältnis von disaggregierten (nach Berufen oder Regionen) zur aggregierten Arbeitslosenquote untersucht:

$$3-3 \quad \mu_3 = \text{var}(u_i / u)$$

Wobei jetzt u die Arbeitslosenquote und nicht einen Anteil Arbeitsloser darstellt. Dieser Indikator ist Null, wenn die Arbeitslosenquoten für alle Berufe oder alle Regionen gleich hoch sind. Je höher μ_3 , desto größer sind die Unterschiede einzelner Berufe bzw. Regionen zum Durchschnitt.

Die Anwendung dieser Indikatoren auf westdeutsche Daten hat kein eindeutiges Bild über *Mismatch* wiedergegeben. Den dritten Indikator haben Jackman, Layard und Savouri (1991) selbst für den Zeitraum 1977 bis 1986 angewendet und regional keinen Trend, jedoch für beruflichen *Mismatch* eine eher abnehmende Größe identifiziert. Paqué (1999) hat anhand dieses Indikators auf regionaler Ebene zwischen 1950 und 1979 abnehmenden *Mis-*

¹¹⁵ Siehe hierzu beispielsweise Entorf (1996, S. 142).

¹¹⁶ Siehe für eine geringfügige Modifikation dieses Indikators auch Layard, Nickell und Jackman (1991, S. 311) und Paqué (1999, S. 66).

mismatch und für die 80er Jahre leicht ansteigenden *Mismatch* identifiziert. Hinsichtlich der ersten zwei Indikatoren haben Franz und König (1986) sowie Franz und Siebeck (1992) zwischen 1976 und 1988 auf regionaler Ebene keine eindeutige *Mismatch*-Veränderung, jedoch einen abnehmenden beruflichen Trend festgestellt. Schettkat (1992b) stellt für den Zeitraum 1976 bis 1988 ebenfalls auf beruflicher und auf Branchenebene rückläufigen *Mismatch* fest. Auch Entorf (1996) stellt auf beruflicher Ebene für den Zeitraum 1951 bis 1992 ein abnehmendes *Mismatch*-Problem fest. Franz (1996) findet für den Zeitraum 1976 bis 1994 zunehmenden beruflichen und regionalen *Mismatch*. Paqué (1999) stellt schließlich anhand dieser Indikatoren auf regionaler Ebene erneut zwischen 1950 und 1979 abnehmenden *Mismatch* und für die 80er Jahre leicht ansteigenden *Mismatch* fest.

Zum einen sind die Ergebnisse nicht eindeutig, zum anderen sind diese Indikatoren nicht frei von Kritik.¹¹⁷ Entorf (1994) hat gezeigt, daß für den Fall von nicht-stationären Arbeitslosen- und Vakanzenzahlen die Indikatoren verzerrt sind. Steigen beispielsweise beide Größen bei proportional unveränderten Verhältnissen der disaggregierten Größen, so sinkt der gewählte Indikator und signalisiert ein verbessertes Matching-Verhalten der Akteure auf dem Arbeitsmarkt.¹¹⁸

Ein Ansatz, der dieser Kritik nicht unterliegt ist der von Sneessens und Shadman-Metha (1994) vorgeschlagene Indikator:

$$3-4 \quad \mu_4 = \frac{1 - u_H}{1 - u}$$

Da u_H die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten darstellt, beschreibt dieser Indikator die qualifikatorische Zusammensetzung der Beschäftigten (Erwerbspersonen). Ist die Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten geringer (höher) als die durchschnittliche, so liegt der Wert über (unter) Eins. Im Unterschied zu den obigen Indikatoren, stellt μ_4 einen Indikator für qualifikatorischen *Mismatch* dar. Entorf (1996) hat diesen Indikator für verschie-

¹¹⁷ Darüber hinaus sei darauf hingewiesen, daß die Daten über Arbeitslose und Vakanzen nur eine Approximation der tatsächlich Arbeitslosen bzw. offenen Stellen darstellen. Für eine Diskussion der Datenqualität siehe beispielsweise Franz (2003), OECD (1994) sowie Reyer, Spitznagel und Kretschmer (1990).

¹¹⁸ Siehe hierzu näher Entorf (1996).

dene Qualifikationsgruppen in Westdeutschland zwischen 1975 und 1993 angewendet, und mit Beginn der zweiten Ölkrise eine deutliche Zunahme des qualifikatorischen *Mismatch* festgestellt. Nach einer leichten Entspannung ab Mitte der 80er Jahre weist der Indikator zum Ende des Betrachtungszeitraumes wieder auf zunehmenden *Mismatch* hin. Diese Entwicklung gilt mehr oder weniger für jede der untersuchten Qualifikationsgruppe.

Als Kritik an dieser Methode ist festzuhalten, daß bei einem Anstieg aller Arbeitslosenquoten die *Mismatch*-Entwicklung unverändert bleiben kann. Somit ist nicht die Entwicklung einer Qualifikationsgruppe selbst, sondern ihre relative Entwicklung der Betrachtungsgegenstand, was zu kurz greift.

Schließlich ist die *Matching*-Funktion, die auf der Beveridge-Kurven Theorie basiert, ein alternativer Indikator. Ansatzpunkt ist die Überlegung, daß aus einer gegebenen Menge Arbeitsloser und Vakanzen eine bestimmte Menge Einstellungen (H) erfolgt. Die sogenannte *Matching*-Effizienz (m) stellt die entscheidende Größe dar ($m = \mu_5$):¹¹⁹

$$3-5 \quad H_t = m_t f(U_t, V_t)$$

Sofern ein zunehmender *Mismatch* zu beobachten ist, muß die *Matching*-Effizienz abnehmen. Entorf (1996, 1998, 1999) hat die *Matching*-Funktion für den Zeitraum 1971 bis 1992 bzw. 1971 bis 1995 für Westdeutschland geschätzt und eine abnehmende *Matching*-Effizienz festgestellt. Als Kritik an diesem Ansatz ist lediglich die Datenqualität der Vermittlungsstatistik der Bundesanstalt für Arbeit zu nennen.¹²⁰

Im Kapitel 5 wird ein alternativer *Mismatch*-Indikator entwickelt, der wie die *Matching*-Funktion auf der Beveridge-Kurve basiert, aber die Vermittlungen nicht berücksichtigt. Dieser Indikator ist darüber hinaus geeignet, Aussagen über die gleichgewichtige Arbeitslosenquote zu treffen. Anhand dieses Indikators werden *Mismatch*-Entwicklungen verschiedener Berufe und Regionen in Westdeutschland analysiert. Anschließend wird auf aggregierter Ebene ein

¹¹⁹ Layard, Nickell und Jackman (1991, S. 326) leiten hieraus einen *Mismatch*-Indikator her, der nahezu identisch zu dem von Jackman und Roper (1987) oben dargestellten ersten Indikator ist. Siehe hierzu auch Paqué (1999, S. 75).

¹²⁰ Zu Beginn des Jahres 2002 hat der Bundesrechnungshof festgestellt, daß die von der Bundesanstalt für Arbeit angegebene Vermittlungsquote zu hoch ist.

internationaler Vergleich vorgenommen, was bisher nicht in ausreichendem Maße geschehen ist.

3.5 Zusammenfassung und Zwischenfazit

Für die Bestimmungsfaktoren der Arbeitsnachfrage ist folgendes festzuhalten. Die Hypothese, wonach dem internationalen Handel basierend auf dem HOS-Modell eine besondere Bedeutung für die Entwicklung auf den verschiedenen Arbeitsmärkten zukommt, scheint für Westdeutschland wie auch für viele andere Staaten nicht zutreffend zu sein. Der Erklärungsanteil wird international auf 10 bis maximal 20 Prozent geschätzt, wobei es Anzeichen gibt, daß selbst diese Größenordnung für Deutschland zu hoch ist. Insgesamt erweist sich die Hypothese des *skill-biased technical change* als dominierende Erklärungsgröße für die Arbeitsnachfrage.

Aus Sicht der Arbeitsmarktökonomien gilt: Sofern neben der Nachfrage auch das Angebot an hoch Qualifizierten steigt (*skill upgrading* auf beiden Seiten), verschieben sich Angebots- und Nachfragekurve nach rechts und der Effekt des *skill-biased technical change* auf den relativen Lohnsatz wird kompensiert. Steigt nun die Nachfrage nach hoch Qualifizierten schneller als das Angebot, stellt sich ein Gleichgewicht mit höherem Relativlohn und größerer Qualifikationsintensität ein.¹²¹

Neuere Studien zeigen, daß die Berücksichtigung des Arbeitsangebotes die *skill-biased technical change* Hypothese stützen.¹²² Kiley (1999) stellt fest, daß ein Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit des *skill-upgrading* des Arbeitsangebotes und der des *skill-biased technical change* sehr wahrscheinlich ist. Er vergleicht Japan, Schweden und die USA und stellt fest, daß das Qualifikationsangebot in den USA nicht nur geringer ist, sondern auch langsamer wächst, als in den zum Vergleich herangezogenen Staaten.¹²³ Diese empirische Analyse deckt sich mit einem theoretischen Modell von Acemoglu (1998). Dieser zeigt mit einem Modell, in dem der technische Fortschritt endogen ist, daß mit steigendem Anteil der hoch Qualifizierten in

¹²¹ Siehe hierzu Gottschalk und Smeeding (1997), Johnson (1997) und Topel (1997).

¹²² Siehe Leamer (1998) für den Hinweis darauf, daß die Handelstheorie das Arbeitsangebot fälschlicherweise nicht berücksichtigt. Für eine ähnliche Kritik siehe auch Krugman (2000).

¹²³ Solow (2000) weist darauf hin, daß der Anteil gering Qualifizierter in den USA größer ist als in Deutschland.

einem Sektor ein stärkerer technischer Fortschritt stattfindet. Ökonometrische Untersuchungen von Autor, Katz und Krueger (1998), Baldwin und Cain (1997), Berman, Bound und Griliches (1994), Lawrence und Slaughter (1993) sowie Machin und Van Reenen (1998) unterstützen die Hypothese, wonach hoch Qualifizierte mehr neue Technologien als gering Qualifizierte implementieren. In weiteren Beiträgen weist Acemoglu (1999a, 2002) darauf hin, daß bei endogenem *skill-biased technical change* und steigendem Arbeitsangebot der hoch Qualifizierten auch das *skill-premium* steigen kann.¹²⁴ Schließlich macht Acemoglu (2002) deutlich, daß es einen engen positiven Zusammenhang zwischen der Angebotsentwicklung von Qualifikationen und der Art und Geschwindigkeit des technischen Fortschritts gibt.¹²⁵

Acemoglu (2002), Kiley (1999), Slaughter (1999) sowie Gottschalk und Smeeding (1997) weisen darauf hin, daß der Zusammenhang zwischen *skill-biased technical change* und *skill-premium*, der vielfach als nicht konsistent kritisiert wird, durch die unterschiedliche Geschwindigkeit des *skill-upgrading* in den 70er und 80er Jahren erklärt werden kann. In den USA ist der Anstieg des Angebotes an hoch Qualifizierten in den 70er Jahren wesentlich stärker als in den 80er Jahren. Korrespondierend damit ist das *skill-premium* in den 70er Jahren zurückgegangen und in den 80er Jahren deutlich gestiegen.¹²⁶ Baldwin und Cain (1997) favorisieren ebenfalls diese Theorie und weisen darauf hin, daß der zunehmende Handel diese Entwicklung nicht konsistent erklären kann.

„Technological change remains one of the only factors that will result in an ubiquitous increase in the proportion of college educated workers employers are willing to hire in spite of the large increase in the college premium. Deindustrialization, increases in international trade, and declines in unionization and the real minimum wage are all consistent with a decline in the relative wage of less skilled workers but all these theories predict that firms

¹²⁴ Antony (2003) kommt zu dem gleichen Ergebnis.

¹²⁵ Harrigan (1997) zeigt, daß die Qualifikationsintensität des Arbeitsangebotes und der technische Fortschritt die Spezialisierung einer Volkswirtschaft beeinflussen.

¹²⁶ Siehe für diesen Zusammenhang hinsichtlich der USA auch Katz und Murphy (1992), Juhn, Murphy und Pierce (1993) sowie Mincer (1993, 1995). Für Europa siehe Davis (1992), Katz, Loveman und Blanchflower (1995) sowie Machin (1996).

would choose less skill intensive production methods, not more skill intensive methods, as we in fact observe.“¹²⁷

Für technischen Fortschritt und internationalen Handel sind bereits in diesem Abschnitt umfangreiche internationale Vergleiche vorgenommen worden, so daß sich im Kapitel 4 die ökonometrische Analyse auf Westdeutschland beschränken kann. Kapitel 4 konzentriert sich auf die Erklärung der heterogenen Arbeitsnachfrage, während sich Kapitel 5 direkt mit der Arbeitslosigkeit vor dem Hintergrund von *Mismatch* beschäftigt. Hinsichtlich des *Mismatch* haben die verschiedenen Indikatoren kein einheitliches Bild für Westdeutschland aufgezeigt, was auch auf die unterschiedliche Qualität der Indikatoren zurückzuführen ist. Aktuelle internationale Vergleiche sind in den letzten Jahren nicht vorgenommen worden. Schwerpunkt des fünften Kapitels ist daher sowohl die Entwicklung und Anwendung eines neuen *Mismatch*-Indikators als auch eine umfangreiche Diskussion anhand disaggregierter nationaler und aggregierter internationaler Entwicklungen.

¹²⁷ Gottschalk und Smeeding (1997, S. 650).

4. Kapitel

Arbeitsnachfrage: Substitution, technischer Fortschritt und internationaler Handel

4.1 Einleitung

In diesem Kapitel wird die gesamtwirtschaftliche Arbeitsnachfrage in Westdeutschland analysiert. Im Kapitel 3 wurde herausgestellt, daß neben den Faktorpreisen auch technischer Fortschritt und Strukturwandel als Bestimmungsfaktoren der Arbeitsnachfrage zu berücksichtigen sind.

Da die Entwicklung der Arbeitsnachfrage von der gesamtwirtschaftlichen Produktion abhängt, ist es notwendig, auch die Nachfrage nach anderen Produktionsfaktoren zu berücksichtigen. Kurzfristig ist eine Produktionsfunktion, die lediglich auf den Produktionsfaktor Arbeit abstellt, zwar ökonomisch plausibel, aber mit Informationsverlusten verbunden. Langfristige Betrachtungen unter Berücksichtigung weiterer Produktionsfaktoren erlauben Aussagen über Substitutionsverhältnisse und unterschiedliche Betroffenheit von technologischem und strukturellem Wandel.

Die unterschiedliche Entwicklung der Nachfrage nach hoch und gering Qualifizierten, die in allen Industriestaaten zu beobachten ist, wurde bereits im Kapitel 2 diskutiert. Ebenso zeichnet sich in einigen Industrieländern eine sich verschlechternde Einkommensentwicklung der gering Qualifizierten ab. *„There is a strong consensus that an important factor in rising inequality has been shifting relative labour demand away from the less-skilled and*

towards the more-skilled."¹²⁸ „*However, there remains no consensus about what caused the demand shift.*“¹²⁹ Dennoch kommt, wie im Kapitel 3 bereits gezeigt, der Großteil nationaler wie internationaler Studien zu dem Schluß, daß die Richtung des technischen Fortschritts von wesentlicher Bedeutung ist.

In diesem Kapitel wird ein ökonometrisches Modell entwickelt, daß die Auswirkungen von technischem Fortschritt und internationalem Handel auf die Faktornachfrage erfaßt. Darüber hinaus können aus dem Modell verschiedene Elastizitäten hergeleitet werden, die eine Interpretation der Bedeutung einzelner Faktorpreise ermöglicht. Anhand der Schätzergebnisse können schließlich auch eindeutige Aussagen über die relative Bedeutung von technischem Fortschritt, internationalem Handel und Faktorpreisen für die Faktornachfrage getroffen werden, wobei der Fokus auf hoch und gering Qualifizierte im Vordergrund steht.

In den nachfolgenden Abschnitten wird zunächst gezeigt, daß die Modellierung sowohl mit einer Produktionsfunktion als auch mit einer Kostenfunktion vorgenommen werden kann, und die notwendigen Elastizitäten aus beiden Ansätzen abgeleitet werden können. Darüber hinaus wird unterschieden zwischen Funktionen, die konstante oder flexible Substitutionselastizitäten zulassen. Der gewählte Ansatz wird dann als ökonometrisches Modell spezifiziert. Nachfolgend wird eine Methode dargestellt, die eine Evaluation der relativen Faktoreinflüsse ermöglicht. Anschließend werden die für die Interpretation der Preiseinflüsse relevanten Elastizitäten aufgeführt. Zusätzlich wird mittels der Elastizitäten eine Analysemethode zur Bewertung relativer Komplementarität von Produktionsfaktoren entwickelt, die zunächst anhand vergleichbarer internationaler Studien diskutiert wird.

Die hieran anschließende Modellschätzung wird anhand des erarbeiteten Instrumentariums diskutiert. Schließlich werden verschiedene Sensitivitätsanalysen vorgenommen, um die Belastbarkeit der empirischen Ergebnisse zu

¹²⁸ Slaughter (1998, S. 1453).

¹²⁹ Slaughter (1998, S. 1453).

überprüfen. Abschließend erfolgt eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse dieses Kapitels.

4.2 Wahl der geeigneten Funktion

Zunächst gilt es zu klären, ob eine Produktions- oder eine Kostenfunktion verwendet werden soll und ob diese konstante oder flexible Elastizitäten aufweisen soll.

4.2.1 Produktions- und Kostenfunktion

Grundsätzlich kann die Fragestellung dieser Arbeit sowohl unter Verwendung einer Produktions- als auch einer Kostenfunktion beantwortet werden.¹³⁰ Die Implementierung von technischem Fortschritt und Strukturwandel ist, wie unten zu sehen sein wird, in beiden Ansätzen relativ problemlos möglich und dient nicht als Entscheidungskriterium für die Wahl der Funktion.

Wie die notwendigen Elastizitäten aus der Produktions- bzw. Kostenfunktion hergeleitet werden können, soll nachfolgend anhand der jeweiligen Funktion gezeigt werden. Eine genauere Darstellung und Diskussion der Elastizitäten wird im Abschnitt 4.5 vorgenommen.

Die Verwendung einer Produktionsfunktion ist der übliche Weg, Aussagen über die oben formulierten Fragestellungen abzuleiten.¹³¹ Im einfachsten Fall ist der Output (Q) eine Funktion von zwei Produktionsfaktoren, Arbeit (A) und Kapital (K), und weist konstante Skalenerträge auf.

$$4-1 \quad Q = F(A, K) \quad F_i > 0 \quad F_{ii} < 0 \quad F_{ij} > 0 \quad i, j \in A, K \quad i \neq j$$

Die positive erste Ableitung bedeutet, daß der Output mit steigendem Einsatz eines beliebigen Faktors zunimmt, was einen stets positiven marginalen Produktionsbeitrag impliziert. Die negative zweite Ableitung zeigt, daß der Outputzuwachs mit steigendem Einsatz eines beliebigen Faktors abnimmt. Anders ausgedrückt nimmt die Grenzproduktivität des jeweiligen Faktors ab. Die positive Kreuzableitung besagt schließlich, daß die Grenzproduktivität

¹³⁰ Siehe Sato und Koizumi (1973) für eine ausführliche Darstellung der Dualität zwischen Produktions- und Kostenfunktion.

¹³¹ Für die nachfolgenden Ausführungen siehe auch Hamermesh (1996), Kapitel 2.

eines Faktors mit steigendem Einsatz des anderen Faktors zunimmt. Unter der Annahme von vollständigem Wettbewerb und Gewinnmaximierung entsprechen die ersten Ableitungen der jeweiligen Faktorentlohnung (p_i).

$$4-2 \quad F_i = p_i$$

Zur Vereinfachung ist unterstellt, daß der Produktpreis dem Wert Eins entspricht. Hinsichtlich der Elastizitäten sind drei verschiedene Formen von Bedeutung. Zum einen die Substitutionselastizität, die Aufschluß über die Bedeutung von relativen Preisen für die relative Nachfrage nach Faktoren gibt und unter anderem für die Überprüfung der *capital-skill complementarity* Hypothese notwendig ist. Zum anderen die Eigen- und Kreuzpreiselastizitäten, die Aufschluß über die Bedeutung einzelner Preise für die Nachfrage nach einzelnen Faktoren geben.

Als Substitutionselastizität zwischen zwei Produktionsfaktoren bietet sich die von Allen (1938) entwickelte Elastizität (σ_{ij}) an, die sich aus der Produktionsfunktion wie folgt berechnet:

$$4-3 \quad \sigma_{ij} = \frac{F_i F_j}{F F_{ij}}$$

In dem hier vorliegenden Fall mit zwei Produktionsfaktoren ist σ_{ij} stets positiv. Die Eigenpreiselastizität des Faktors i ergibt sich aus:

$$4-4 \quad \eta_{ii} = -(1 - v_i) \sigma_{ij}$$

Die Variable v_i entspricht dem Entlohnungsanteil des jeweiligen Faktors an den Erlösen. Die Kreuzpreiselastizität ergibt sich schließlich aus:

$$4-5 \quad \eta_{ij} = (1 - v_i) \sigma_{ij}$$

Das Dual der Produktionsfunktion, die Kostenfunktion (C), basiert auf dem Ansatz der Kostenminimierung, was lineare Homogenität in den Faktorpreisen impliziert. Für die Kostenfunktion mit den Faktorpreisen w für Arbeit und k für Kapital gilt für die Ableitung nach den Faktorpreisen:

$$4-6 \quad C = C(w, k, Q) \quad C_i > 0, \quad C_{ii} < 0, \quad C_{ij} > 0 \quad i, j \in w, k \quad i \neq j$$

Eine besondere Eigenschaft der Kostenfunktion ist, daß die erste Ableitung nach dem i -ten Faktorpreis gemäß Shephard's Lemma genau der jeweiligen Faktornachfrage (x_i) entspricht.

$$4-7 \quad C_i = x_i$$

Uzawa (1962) hat die Substitutionselastizität von Allen aus der Kostenfunktion abgeleitet, was auch als Allen-Uzawa Substitutionselastizität bekannt ist.

$$4-8 \quad \sigma_{ij} = \frac{C C_{ij}}{C_i C_j}$$

Ebenso können auch die Eigen- und Kreuzpreiselastizität aus der Kostenfunktion berechnet werden, wobei s_i jetzt dem Kostenanteil des Faktors i an den Gesamtkosten entspricht.

$$4-9 \quad \eta_{ii} = -(1 - s_i) \sigma_{ij}$$

$$4-10 \quad \eta_{ij} = (1 - s_i) \sigma_{ij}$$

Unter der Annahme, daß sowohl Kosten- als auch Produktionsfunktion linear homogen sind, gilt $v_i = s_i$. Somit verdeutlicht diese knappe Darstellung, daß grundsätzlich beide Ansätze für die Fragestellung relevant sind. Die notwendigen Elastizitäten können ausschließlich auf der Basis der Faktormengen oder Faktorpreise berechnet werden.

Die Elastizitäten stellen für die Entscheidung, welche der zwei Funktionen gewählt werden soll, demnach kein Kriterium dar. Lediglich die Handhabung der jeweiligen Funktion betreffend der Elastizitätenberechnung weist Unterschiede auf. Die Produktionsfunktion weist den geringen Nachteil auf, daß die Berechnung der Substitutionselastizität aufwendiger ist.¹³²

¹³² Im Unterschied zur Kostenfunktion muß für die Berechnung aus der Produktionsfunktion die Determinante der Hesse-Matrix und die entsprechenden Kofaktoren errechnet werden. Siehe hierzu beispielsweise Stark und Jänsch (1988, S. 83).

4.2.2 CES-Funktion und Translogfunktion

Neben der Frage, ob Preise oder Mengen verwendet werden, gilt es zwischen konstanten oder flexiblen Elastizitäten zu unterscheiden. Die CES-Funktion (*constant elasticity of substitution*) basiert, wie der Name bereits ausdrückt, auf konstanten Elastizitäten.¹³³ Die jeweilige Produktionstechnologie weist somit eine permanent gleichbleibende Leichtigkeit der Substitution zwischen zwei Produktionsfaktoren auf. Funktionen mit variablen Elastizitäten, dessen prominentester Vertreter die Translogfunktion ist,¹³⁴ weisen gegenüber der CES-Funktion den Vorteil auf, daß sich ihre Substitutionselastizitäten im Zeitverlauf ändern können. Diese Eigenschaft kann von Bedeutung sein, wenn beispielsweise die *capital-skill complementarity* Hypothese überprüft wird. Vorstellbar ist, daß die Substituierbarkeit von gering Qualifizierten durch Kapital in den letzten Jahrzehnten zunehmend leichter geworden ist. Derartige Fragestellungen sind mit der CES-Funktion nicht zu beantworten.

Ein weiterer Unterschied liegt in den zu schätzenden Parametern. Die Verwendung einer CES-Funktion bedeutet, daß nicht-lineare Parameter zu schätzen sind. Ob sich diese in einem globalen Optimum befinden, ist nicht eindeutig nachweisbar. Die Translogfunktion weist hingegen den Vorteil auf, daß sie linear in den Parametern ist.

Weitere flexible Formen bzw. Approximationen zweiter Ordnung sind die Generalized Leontief- und die CES-Translogfunktion. Letztere weist generell den Nachteil auf, daß sie nicht-linear in den Parametern ist. Die Generalized Leontief-Funktion unterstellt für nicht signifikante partielle Substitutionselastizitäten einen Wert von Null, wohingegen die Translogfunktion in diesem Fall eine Elastizität von Eins unterstellt. Diese Restriktion kann gegenüber der Translogfunktion von Nachteil sein. Darüber hinaus ist die Translogfunktion in den weiter unten zu Vergleichszwecken herangezogenen Studien ausschließlich verwendet worden.

¹³³ Die Verwendung einer der Spezialformen der CES-Funktion macht bezüglich der zu untersuchenden Fragestellungen keinen Sinn. Beispielsweise ist die Cobb-Douglas Funktion offensichtlich völlig ungeeignet. Zum einen, weil alle Substitutionselastizitäten a priori auf eins gesetzt werden, was eine Untersuchung der *capital-skill complementarity* Hypothese nicht ermöglicht, und zum anderen, weil die Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten sich dann lediglich aus den Faktorkostenanteilen ergeben.

¹³⁴ Translog leitet sich aus *transcendental logarithmic* ab.

Ein Vorteil neben der Faktornachfrage auch die Verteilung zu diskutieren, liegt in dem möglichen *trade off* von Ungleichheit und Arbeitslosigkeit. Wie oben bereits gezeigt, ist die Hypothese, wonach eine Volkswirtschaft entweder eine zunehmende Ungleichheit in der Entlohnung verschieden qualifizierter Personen oder eine steigende Arbeitslosigkeit der gering Qualifizierten in Kauf nehmen muß, nicht unumstritten.

Ausschlaggebend für die Wahl der Funktion ist schließlich auch die Tatsache, wonach die Variablen in der Produktionsfunktion (Mengen) zumeist anfälliger für Multikollinearität als die Variablen einer Kostenfunktion (Preise) sind.¹³⁵ Aus den hier genannten Gründen wird die Translogkostenfunktion favorisiert.

4.3 Das Modell

Die Translogkostenfunktion wird zunächst anhand des Grundmodells, also ausschließlich auf Preisen basierend dargestellt. Anhand dieses Modells werden notwendige Modellrestriktionen eingeführt. Anschließend wird das Modell um die Variablen, die den technischen Fortschritt und den internationalen Handel approximieren, erweitert. Abschließend werden die Gleichungen so modifiziert, daß sie als System geschätzt werden können.

In die Kostenfunktion gehen die Preise aller Produktionsfaktoren ein, die für die nachfolgenden Untersuchungen relevant sind. Neben dem Preis für gering Qualifizierte (p_L) und hoch Qualifizierte (p_H) geht der Kapitalpreis (p_K) in das Modell ein. Anhand dieser drei Preise ist es grundsätzlich möglich, die *capital-skill complementarity* Hypothese zu überprüfen. Um darüber hinaus Aussagen über mögliche Substitutionsbeziehungen zwischen diesen drei Produktionsfaktoren und den Vorleistungen treffen zu können, gehen auch die Preise für Energie (p_E) und Material (p_M) in die Gleichung ein. Q stellt dann den Produktionswert und C die entsprechenden Kosten dar.

$$4-11 \quad C = C(p_L, p_H, p_K, p_E, p_M, Q) = C(\mathbf{p}, Q)$$

¹³⁵ Siehe hierzu beispielsweise Binswanger (1974b, S. 377).

4.3.1 Die Translogfunktion

Die favorisierte Translogkostenfunktion wird als Durchschnittskostenfunktion spezifiziert, um die Anzahl der zu schätzenden Parameter auf das notwendigste zu reduzieren.¹³⁶

$$4-12 \quad \ln c = \ln C - \ln Q = c(\mathbf{p})$$

Diese Vorgehensweise setzt voraus, daß die Kostenfunktion homothetisch ist.¹³⁷ Die Durchschnittskostenfunktion wird anhand eines Taylorreihen-Polynoms zweiter Ordnung um den Punkt $\ln \mathbf{p} = \mathbf{0}$ entwickelt, wobei die Ableitungen als Koeffizienten identifiziert werden.^{138, 139} Die Translog-Durchschnittskostenfunktion lautet dann mit $N = L, H, K, E, M$:

$$4-13 \quad \ln c = \beta_0 + \sum_i \beta_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad i, j \in N$$

Die Parameter β_i und β_{ij} stellen die ersten und zweiten Ableitungen dar und können als Verteilungs- und Substitutionsparameter interpretiert werden,¹⁴⁰ während β_0 den Niveau- bzw. Effizienzparameter darstellt.¹⁴¹

¹³⁶ Hierdurch werden zunächst sieben Parameter aus der Gleichung entfernt. Sofern auch der technische Fortschritt und der Strukturwandel im Modell enthalten sind, kommen zwei weitere Parameter hinzu.

¹³⁷ Die Kostenfunktion ist somit eine separable Funktion des Outputs und der Preise. Siehe hierzu näher Pindyck (1979, S. 170f).

¹³⁸ Siehe hierzu beispielsweise Berndt und Christensen (1973) sowie Christensen, Jorgensen und Lau (1973).

¹³⁹ An der Stelle $\ln \mathbf{p} = \mathbf{0}$ sind alle Preise auf eins normiert.

¹⁴⁰ Sind alle zweiten Ableitungen gleich null, reduziert sich die Gleichung zu einer Cobb-Douglas Funktion.

¹⁴¹ Siehe hierzu näher Christensen, Jorgensen und Lau (1973, S. 37).

4.3.2 Restriktionen und Ableitungen

Die Translogkostenfunktion ist linear homogen in den Preisen und erfüllt die folgenden Bedingungen:¹⁴²

$$4-14 \quad \sum_i \beta_i = 1 \quad i \in N$$

$$4-15 \quad \sum_i \beta_{ij} = \sum_j \beta_{ij} = 0 \quad i, j \in N$$

Die Bedingungen 4-14 und 4-15 garantieren, daß sich die Kostenanteile für jedes Beobachtungsjahr zu 1 summieren, was auch als *adding-up* Restriktion bezeichnet wird.¹⁴³ Darüber hinaus gilt die Bedingung, daß die Substitutionsparameter symmetrisch sind:¹⁴⁴

$$4-16 \quad \beta_{ij} = \beta_{ji} \quad i \neq j \quad i, j \in N$$

Die *well-behaved* Eigenschaften, also Monotonie der Kostenfunktion und Konvexität der Isoquanten sind erfüllt, sofern die geschätzten Faktorkostenanteile stets positiv sind ($s_i > 0$) und die Hesse-Matrix der Kostenfunktion negativ definit ist.

Die jeweilige kostenminimale Faktornachfrage (x_i) erhält man durch die Anwendung von Shephard's Lemma (1970).

$$4-17 \quad x_i = \frac{\partial C(\mathbf{p}, Q)}{\partial p_i} = \frac{Q \partial c(\mathbf{p})}{\partial p_i} \quad i \in N$$

Wird auch für Q lineare Homogenität unterstellt, gilt nach dem Euler Theorem, daß die Erlöse der Summe der Faktorkosten entsprechen. Der Quotient aus den Faktorkosten eines Faktors i und den Gesamtkosten entspricht so-

¹⁴² Siehe für die Bedingung auch Christensen, Jorgensen und Lau (1973, S. 35).

¹⁴³ Diese Restriktion ist nur mit vollständigem Wettbewerb vereinbar. Die Gewinne sind demnach langfristig gleich null.

¹⁴⁴ Aufgrund dieser Symmetriebedingung ist die Reihenfolge der Differentiation nach zwei Faktorpreisen unerheblich. Darüber hinaus ist diese Bedingung notwendig, um die Elastizitäten eindeutig herleiten zu können.

mit der oben bereits verwendeten Größe s_i . Wird die Translog-Durchschnittskostenfunktion nach den jeweiligen logarithmierten Preisen abgeleitet, so erhalten wir für jeden berücksichtigten Faktorpreis (p_i) eine Kostenanteilsfunktion.

$$4-18 \quad s_i = \frac{p_i x_i}{C} = \frac{\partial \ln c(\mathbf{p})}{\partial \ln p_i} = \beta_i + \sum_j \beta_j \ln p_j \quad i, j \in N$$

Für eine Funktion mit mehr als zwei Preisen ist grundsätzlich die Frage der Separabilität von Bedeutung. Das prominenteste Beispiel für eine mehrstufige Kostenfunktion ist die Unterscheidung zwischen Bruttowertschöpfung und Produktionswert. Liegt hier eine Separierbarkeit vor, wird zunächst die Bruttowertschöpfung unter Verwendung der Preise für Arbeit und Kapital, und anschließend unter Hinzunahme der Vorleistungen, also der Preise für Material und Energie, die Kostenfunktion optimiert. Liegt hingegen keine Separierbarkeit vor, werden alle Preise simultan verwendet. Ein Vorteil der Translogfunktion ist, daß eine simultane Schätzung vorgenommen und anschließend auf Separierbarkeit eines Preises oder mehrerer Preise getestet werden kann.¹⁴⁵

Separierbarkeit der Produktionsfunktion liegt vor, sofern die Grenzrate der Substitution zweier Produktionsfaktoren unabhängig von der Einsatzmenge eines weiteren Produktionsfaktors ist. Für den hier verwendeten dualen Ansatz folgt hieraus, daß das relative Verhältnis der Ableitungen C_i und C_j , und somit gemäß Shephard's Lemma das relative Faktornachfrageverhältnis x_i/x_j , unabhängig vom Preis p_k ist.

$$4-19 \quad \frac{\partial}{\partial p_k} \left(\frac{C_i}{C_j} \right) = 0, \quad i, j, k \in N \quad i \neq j \neq k$$

was zur folgenden Bedingung führt:

$$4-20 \quad C_i C_{jk} - C_j C_{ik} = 0 \quad i, j, k \in N \quad i \neq j \neq k$$

¹⁴⁵ Siehe hierzu näher Stark und Jänsch (1988, S. 81f).

Die Bedingung 4-20 führt unter Beachtung der Kostenanteilsleichungen 4-18 zur linearen Separabilität:¹⁴⁶

$$4-21 \quad s_i \beta_{jk} - s_j \beta_{ik} = 0 \quad i, j, k \in N \quad i \neq j \neq k$$

Aufgrund der Monotoniebedingung gilt $s_i > 0$ bzw. $s_j > 0$, so daß sich die lineare Separabilität auf folgende Form reduziert:

$$4-22 \quad \beta_{jk} - \beta_{ik} = 0$$

Globale bzw. nicht-lineare Separabilität besteht, sofern folgende Bedingung erfüllt ist, wobei $R = L, H, K, E, M, T, S$:¹⁴⁷

$$4-23 \quad \frac{\beta_i}{\beta_j} = \frac{\beta_{ik}}{\beta_{jk}} = \frac{\beta_{ih}}{\beta_{jh}} \quad i, j, k \in N \quad h \in R \quad i \neq j \neq k$$

Hier sind im Vorgriff bereits technischer Fortschritt und Strukturwandel mit berücksichtigt. Die Gleichung 4-23 unterscheidet sich hinsichtlich dieser Erweiterung von der konventionellen Form.¹⁴⁸

4.3.3 Implementierung von technischem Fortschritt

Die bisherige Spezifikation des Modells unterstellt eine Produktionstechnologie, die sich im Zeitverlauf nicht ändert. Veränderungen der Produktionskosten resultieren aus Veränderungen der Faktorkosten und/oder Faktoreinsatzmengen. Die Berücksichtigung von technischem Fortschritt, also der Veränderung der Produktionstechnologie im Zeitverlauf, ermöglicht eine Verringerung der Produktionskosten bei konstanten Faktorpreisen und Faktormengen.

Im wohl einfachsten Sachverhalt sind alle Produktionsfaktoren gleichermaßen von der technologiebedingten Effizienzsteigerung betroffen. In diesem

¹⁴⁶ Der Begriff lineare Separabilität geht zurück auf Berndt und Christensen (1974, S. 391ff). Yuhn (1991) diskutiert diese Separabilität unter dem Begriff *additive weak separability*.

¹⁴⁷ Der Begriff nicht-lineare Separabilität geht ebenfalls auf Berndt und Christensen (1974, S. 391ff) zurück. Yuhn (1991) diskutiert diese Separabilität unter Berücksichtigung der Kosten und des nicht-neutralen technischen Fortschritts unter *connective weak separability*.

¹⁴⁸ Für eine ausführlichere Diskussion der Separabilität siehe beispielsweise Rutner (1984, S. 22ff), Stark und Jänsch (1988, S. 81ff) oder Yuhn (1991).

Fall spricht man von Hicks-Neutralem technischen Fortschritt. Sind die jeweiligen Produktionsfaktoren jedoch nicht gleichmäßig betroffen, spricht man von nicht-neutralem technischen Fortschritt (*biased technical change*). Die Translog-Durchschnittskostenfunktion erweitert um technischen Fortschritt (T) stellt sich wie folgt dar:

$$4-24 \quad \ln c = \beta_0 + \sum_i \beta_i \ln p_i + \beta_T T + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln p_i \ln p_j + \frac{1}{2} \beta_{TT} T + \sum_i \beta_{iT} \ln p_i T \quad i, j \in N$$

Die erste Ableitung nach T stellt die Wirkung des technischen Fortschritts auf die Durchschnittskosten dar.¹⁴⁹ Die zweiten Ableitungen β_{iT} spiegeln die factorspezifischen Abweichungen von der ersten Ableitung wieder. Gilt für alle $\beta_{iT} = 0$, so ist der technische Fortschritt Hicks-Neutral. Gilt für mindestens zwei $\beta_{iT} \neq 0$, so handelt es sich um nicht-neutralen technischen Fortschritt.¹⁵⁰ Durch Ableitung der Durchschnittskostenfunktion nach den jeweiligen Preisen ergeben sich nun folgende Kostenanteilsleichungen:

$$4-25 \quad s_i = \beta_i + \sum_j \beta_{ij} \ln p_j + \beta_{iT} T \quad i, j \in N$$

Für die Schätzung der Kostenanteilsleichungen sind also lediglich die zweiten Ableitungen β_{iT} von Bedeutung. Ist $\beta_{iT} > 0$, so spricht man von einer *factor i using* Technologie, wohingegen $\beta_{iT} < 0$ einer *factor i saving* Technologie entspricht. Schließlich spricht man bei $\beta_{iT} = 0$ von Faktor i neutraler Technologie.¹⁵¹ Die Abweichungen müssen sich zu Null addieren, was folgende Restriktion impliziert:

¹⁴⁹ Der zu schätzende Parameter β_T muß daher negativ sein.

¹⁵⁰ Aufgrund der *adding-up* Restriktion für den technischen Fortschritt ist $\beta_{iT} \neq 0$ für nur einen Parameter nicht möglich.

¹⁵¹ Da es sich bei diesen Parametern um faktorbezogene Abweichungen vom Trend des technischen Fortschritts handelt, kann für $\beta_{iT} > 0$ nicht per se der Schluß gezogen werden, daß hier kein faktorvermehrnder technischer Fortschritt vorliegt. In diesem Fall müßte die Abweichung größer als der Trend sein.

$$4-26 \quad \sum_i \beta_{iT} = 0 \quad i \in N$$

Schließlich kann die Neutralität des technischen Fortschritts durch folgende Gleichung getestet werden:

$$4-27 \quad \beta_{LT} = \beta_{HT} = \beta_{KT} = \beta_{ET} = \beta_{MT} = 0$$

4.3.4 Implementierung von internationalem Handel

Um die Bedeutung von strukturellen Veränderungen berücksichtigen zu können, wird eine weitere Variable in das Modell aufgenommen. Sofern zunehmender internationaler Handel die Zusammensetzung des aggregierten Outputs verändert, führt dies zu einer Veränderung der Produktionskosten und/oder Faktorkostenanteile. Die strukturelle Veränderung kann somit durch eine Variable, die die Entwicklung des internationalen Handels widerspiegelt, approximiert werden.

Auch hier kann zwischen faktorneutralem und faktorspezifischem Einfluß der strukturellen Veränderung unterschieden werden. Wird die Translog-Durchschnittskostenfunktion inklusive der Technologievariable um eine Variable, die die strukturellen Veränderungen (S) symbolisiert, erweitert, stellt sich diese wie folgt dar:

$$\begin{aligned}
 \ln c = & \beta_0 + \sum_i \beta_i \ln p_i + \beta_T T + \beta_S \ln S \\
 4-28 \quad & + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln p_i \ln p_j + \frac{1}{2} \beta_{TT} T + \sum_i \beta_{iT} \ln p_i T \quad i, j \in N \\
 & + \frac{1}{2} \beta_{SS} \ln S + \sum_i \beta_{iS} \ln p_i \ln S + \beta_{TS} T \ln S
 \end{aligned}$$

Die erste Ableitung nach S gibt Aufschluß darüber, wie sich die strukturelle Veränderung auf die Durchschnittskosten allgemein auswirkt. Die zweiten Ableitungen β_{iS} geben an, ob und wenn ja, in welcher Form die verschiedenen Faktoren unterschiedlich betroffen sind. Für $\beta_{iS} > 0$ gilt, daß der Strukturwandel zu einer verstärkten Nutzung des Faktors i führt, wohingegen $\beta_{iS} < 0$ einen verringerten Einsatz dieses Faktors aufgrund der Strukturveränderung signalisiert. Schließlich gilt für $\beta_{iS} = 0$, daß der Strukturwandel

Faktor i neutral ist. Sofern mindestens zwei $\beta_{is} \neq 0$ sind, handelt es sich um nicht-neutralen strukturellen Wandel (*biased structural change*).¹⁵² Wird auch diese Durchschnittskostenfunktion nach den jeweiligen Preisen abgeleitet, ergibt sich folgende Faktorkostenanteilsleichung:

$$4-29 \quad s_i = \beta_i + \sum_j \beta_{ij} \ln p_j + \beta_{iT} T + \beta_{iS} \ln S \quad i, j \in N$$

Auch hier wird deutlich, daß für die Schätzung der Kostenanteilsleichungen lediglich die zweiten Ableitungen β_{is} von Bedeutung sind. Für die β_{is} gilt ebenfalls, daß sich die Abweichungen zu Null addieren müssen, was folgende Restriktion impliziert:

$$4-30 \quad \sum_i \beta_{is} = 0 \quad i \in N$$

Schließlich kann die Neutralität des Strukturwandels durch folgende Gleichung getestet werden:

$$4-31 \quad \beta_{LS} = \beta_{HS} = \beta_{KS} = \beta_{ES} = \beta_{MS} = 0$$

4.3.5 Faktornachfrage

Die Faktorkostenanteile von Arbeit und Kapital entsprechen unter der Annahme, daß sowohl die Kosten- als auch die Produktionsfunktion linear homogen sind, deren Verteilungsanteilen. Der kostenminimale Verteilungsanteil ergibt sich wie bereits gezeigt aus

$$4-32 \quad s_i = \frac{p_i x_i}{C} = \frac{\partial \ln c(\mathbf{p}, T, S)}{\partial \ln p_i}, \quad i \in N$$

wobei der jeweilige Faktor die einzige endogene Variable darstellt. Da der Verteilungsanteil s_i nur über den Faktor x_i gemäß Shephard's Lemma minimiert wird,

¹⁵² Auch für den Strukturwandel gilt aufgrund der *adding-up* Restriktion, daß $\beta_{is} \neq 0$ für nur einen Parameter nicht möglich ist.

$$4-33 \quad x_i = \frac{\partial C(\mathbf{p}, T, S, Q)}{\partial p_i} = \frac{Q \partial c(\mathbf{p}, T, S)}{\partial p_i} \quad i \in N$$

sind die Schätzungen der Kostenanteilsleichungen auch relevant für die kostenminimale Faktornachfrage. Hinsichtlich des technischen Fortschritts und des Strukturwandels gilt, daß der *bias* der Kostenanteilsleichung dem *bias* der Faktornachfrage entspricht. Wird s_i beispielsweise nach dem technischen Fortschritt abgeleitet, ergibt sich:

$$4-34 \quad \left. \frac{\partial s_i}{\partial T} \right|_{Q=c} = \frac{p_i}{Qc} \frac{\partial x_i}{\partial T} = \frac{p_i}{c} \frac{\partial^2 c}{\partial p_i \partial T} \quad i \in N$$

Wird anschließend das Reaktionsverhalten von s_i auf den technischen Fortschritt berücksichtigt, erhält man schließlich das Reaktionsverhalten von x_i auf den technischen Fortschritt:

$$4-35 \quad \frac{\partial s_i}{\partial T} \frac{T}{s_i} = \frac{p_i}{Qc} \frac{\partial x_i}{\partial T} \frac{TQc}{p_i x_i} = \frac{\partial x_i}{\partial T} \frac{T}{x_i} \quad i \in N$$

Gleiches gilt für die Ableitung $\partial s_i / \partial S$. Unter der Annahme, daß Shephards' Lemma empirisch tatsächlich zu beobachten ist, wird durch den hier gewählten Ansatz implizit die Faktornachfrage geschätzt. Die Sensitivitätsanalysen der Abschnitte 4.10.2 und 4.10.3 geben Aufschluß darüber, ob diese Annahme aufrecht erhalten werden kann.

4.3.6 Die Schätzgleichungen

Die verwendete Translog-Spezifikation der Durchschnittskostenfunktion wird als exakte Approximation behandelt. Somit gilt für die ökonometrische Spezifikation, daß die Residuen (ε_i) nur auf Fehler im Optimierungsverhalten zurückzuführen sind. Es existieren somit keine Fehler, die auf der gewählten Approximation beruhen.¹⁵³ Wird die Durchschnittskostenfunktion nach jedem der oben aufgeführten Preise abgeleitet, ergibt sich folgendes Gleichungssystem:

¹⁵³ Siehe hierzu näher Rutner (1984, S. 48ff).

$$4-36 \quad \hat{s}_{L_t} = \hat{\beta}_L + \sum_j \hat{\beta}_{L_j} \ln p_{j_t} + \hat{\beta}_{LT} T_t + \hat{\beta}_{LS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{L_t} \quad i, j \in N$$

$$4-37 \quad \hat{s}_{H_t} = \hat{\beta}_H + \sum_j \hat{\beta}_{H_j} \ln p_{j_t} + \hat{\beta}_{HT} T_t + \hat{\beta}_{HS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{H_t} \quad i, j \in N$$

$$4-38 \quad \hat{s}_{K_t} = \hat{\beta}_K + \sum_j \hat{\beta}_{K_j} \ln p_{j_t} + \hat{\beta}_{KT} T_t + \hat{\beta}_{KS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{K_t} \quad i, j \in N$$

$$4-39 \quad \hat{s}_{E_t} = \hat{\beta}_E + \sum_j \hat{\beta}_{E_j} \ln p_{j_t} + \hat{\beta}_{ET} T_t + \hat{\beta}_{ES} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{E_t} \quad i, j \in N$$

$$4-40 \quad \hat{s}_{M_t} = \hat{\beta}_M + \sum_j \hat{\beta}_{M_j} \ln p_{j_t} + \hat{\beta}_{MT} T_t + \hat{\beta}_{MS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{M_t} \quad i, j \in N$$

Aufgrund der oben beschriebenen *adding-up* Restriktion ist eine der fünf Gleichungen eine Linearkombination der verbleibenden vier Gleichungen. Die Varianz-Kovarianz-Matrix der Residuen ist somit singulär. Zur Lösung dieses Problems werden vier der fünf Gleichungen durch den Preis dividiert, der für die Ableitung der fünften Gleichung verwendet wird. Hierdurch wird die letzte Zeile und die letzte Spalte der Parameter-Matrix eliminiert. Die fünfte Gleichung ist damit aus dem Gleichungssystem entfernt und die Varianz-Kovarianz-Matrix der Residuen ist nicht-singulär.¹⁵⁴ Hier wird die Kostenanteilsleichung für Material (s_M) eliminiert, was zum folgenden Gleichungssystem führt:

$$4-41 \quad \hat{s}_{L_t} = \hat{\beta}_L + \hat{\beta}_{LL} \ln\left(\frac{p_{L_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{LH} \ln\left(\frac{p_{H_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{LK} \ln\left(\frac{p_{K_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{LE} \ln\left(\frac{p_{E_t}}{p_{M_t}}\right) \\ + \hat{\beta}_{LT} T_t + \hat{\beta}_{LS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{L_t}$$

$$4-42 \quad \hat{s}_{H_t} = \hat{\beta}_H + \hat{\beta}_{HH} \ln\left(\frac{p_{H_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{HL} \ln\left(\frac{p_{L_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{HK} \ln\left(\frac{p_{K_t}}{p_{M_t}}\right) + \hat{\beta}_{HE} \ln\left(\frac{p_{E_t}}{p_{M_t}}\right) \\ + \hat{\beta}_{HT} T_t + \hat{\beta}_{HS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{H_t}$$

154

Siehe hierzu näher Greene (1997, S. 696) und Berndt (1991, S. 472ff).

$$4-43 \quad \hat{s}_{Kt} = \hat{\beta}_K + \hat{\beta}_{KK} \ln\left(\frac{p_{Kt}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{KL} \ln\left(\frac{p_{Lt}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{KH} \ln\left(\frac{p_{Ht}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{KE} \ln\left(\frac{p_{Et}}{p_{Mt}}\right) \\ + \hat{\beta}_{KT} T_t + \hat{\beta}_{KS} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{Kt}$$

$$4-44 \quad \hat{s}_{Et} = \hat{\beta}_E + \hat{\beta}_{EE} \ln\left(\frac{p_{Et}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{EL} \ln\left(\frac{p_{Lt}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{EH} \ln\left(\frac{p_{Ht}}{p_{Mt}}\right) + \hat{\beta}_{EK} \ln\left(\frac{p_{Kt}}{p_{Mt}}\right) \\ + \hat{\beta}_{ET} T_t + \hat{\beta}_{ES} \ln S_t + \hat{\varepsilon}_{Et}$$

Aufgrund der Parameterrestriktionen ist es möglich, nach der Schätzung der verbleibenden vier Gleichungen alle in s_M vorhandenen Parameter zu rekonstruieren. Wegen der Symmetriebedingung ist nicht jedes Schätzverfahren zur Lösung dieses Systems geeignet. Da gewährleistet sein muß, daß die Wahl der eliminierten Gleichung keinen Einfluß auf die Schätzergebnisse hat, wird üblicherweise die *Full Information Maximum Likelihood* Methode verwendet. Aufgrund der Verwendung hoch aggregierter Daten, wird davon ausgegangen, daß sowohl die Faktorpreise als auch der technische Fortschritt und der Strukturwandel auch von endogener Bedeutung sind.¹⁵⁵ Hinsichtlich der Unvereinbarkeit dieser Annahme mit der *Full Information Maximum Likelihood* Methode wird die *Iterated Three Stage Least Squares* Methode favorisiert.¹⁵⁶ Hierdurch kann der Möglichkeit Rechnung getragen werden, daß die erklärenden Variablen selbst endogen sind.

4.3.7 Daten

Die verwendeten Daten sind hoch aggregiert und umfassen alle Wirtschaftsbereiche Westdeutschlands. Im Gegensatz zu vergleichbaren Studien wird hier nicht nur das Produzierende Gewerbe sondern auch der Dienstleistungsbereich bzw. der landwirtschaftliche Sektor berücksichtigt, da im Vordergrund die Auswirkungen von strukturellen Veränderungen und technischem Fortschritt auf die Gesamtwirtschaft stehen. Aufgrund der Tatsache, daß das Produzierende Gewerbe lediglich ca. 1/3 des BIP ausmacht und in diesem Sektor ebenfalls rund 1/3 der Erwerbstätigen beschäftigt sind, würden Rück-

¹⁵⁵ Für ähnliche Überlegungen siehe Berndt (1991, S. 474).

¹⁵⁶ Für eine ausführliche Diskussion dieser Schätzmethode siehe beispielsweise Zellner und Theil (1962) sowie Berndt (1991, S. 474).

schlüsse von diesem Sektor auf die Gesamtwirtschaft mit einer hohen Ungenauigkeit behaftet sein. Hinzu kommt, daß dieser Sektor einen relativ hohen Offenheitsgrad aufweist.

Die Stützperiode 1976 bis 1994 ist auf die Verfügbarkeit der Daten zurückzuführen. Vor 1976 liegen keine Daten für den nach Qualifikationen disaggregierten Faktor Arbeit vor, und seit 1995 werden die verwendeten Datenreihen nur (noch) für Gesamtdeutschland ausgewiesen.

Die Daten für den Faktor Arbeit sind Reinberg und Hummel (1999) entnommen, die eine Bildungsgesamtrechnung aufgestellt haben. Wie im Kapitel 2 schon dargestellt, wird zwischen fünf Qualifikationen unterschieden. Die Gruppierung in gering und hoch Qualifizierte erfolgt durch die Zusammenlegung von Personen ohne und mit Ausbildung einerseits und Personen mit Meister- bzw. Technikerprüfung oder Hochschulabschluß andererseits. Im Unterschied zu einem Großteil existierender Studien muß somit nicht auf Daten über Arbeiter und Angestellte zurückgegriffen werden. Dieser Datensatz weist darüber hinaus den Vorteil auf, daß neben den Informationen über die Beschäftigten auch Angaben über das Arbeitsangebot der jeweiligen Qualifikationen vorliegen. Von Nachteil ist jedoch, daß dieser Datensatz keine Lohnsätze enthält. Hierzu mußte auf die Entlohnung für Arbeiter und Angestellte, die in der Fachserie 16 des Statistischen Bundesamtes (Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes) ausgewiesen werden, zurückgegriffen werden. Der Index für Tariflöhne der gewerblichen Wirtschaft wird als Proxi für die Entlohnung der gering Qualifizierten verwendet, während der Index für tarifliche Gehälter der gewerblichen Wirtschaft als Proxi für die Entlohnung der hoch Qualifizierten dient. Dies ist akzeptabel, da in Westdeutschland ein recht hoher Organisationsgrad hinsichtlich der Lohnverhandlungen vorliegt.¹⁵⁷

Der jeweilige Index für Menge und Preise des Faktors Kapital ist der OECD (1996) entnommen. Die verwendeten Daten für die Energienachfrage bzw. den Energiepreis sind dem Jahresgutachten 1996/97 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung entnommen. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung des Preises ist hier durch den Index

¹⁵⁷ Wie im weiteren zu sehen sein wird, hat sich die Lohndispersion zwischen den Qualifikationsgruppen praktisch kaum verändert. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Abraham und Houseman (1995), Addison und Wagner (1998), Pischke (1998) sowie Steiner und Wagner (1998), die auf unterschiedliche Datensätze zurückgegriffen haben.

für Elektrizität und Erdgas und die der Menge durch den Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes und übrigen Bergbaus approximiert worden.

Die Faktorkostenanteile des Jahres 1990 sind der Input-Output Tabelle des Statistischen Bundesamtes (1994) entnommen. Da für den Produktionswert kein Preisindex ausgewiesen wird, ist hierfür als Proxi der Preisindex der Bruttowertschöpfung verwendet worden. Der Mengenindex des Produktionswertes ist dem Segment 863 der Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes entnommen. Unter Verwendung dieser Informationen sind die Faktorkostenanteile jeden Jahres für hoch Qualifizierte, gering Qualifizierte, Kapital und Energie berechnet worden. Die Restgröße der jeweiligen Jahre entspricht dem Faktorkostenanteil des fünften Faktors Material. Der Mengenindex für Material ist durch den gewogenen Anteil von Material an den Vorleistungen approximiert worden, wobei die Informationen über die Entwicklungen der Vorleistungsmengen ebenfalls dem Segment 863 entnommen sind. Schließlich ist der Preis des Faktors Material unter Verwendung aller vorliegenden Informationen und der oben beschriebenen Modellrestriktionen konstruiert worden.

Für die Entwicklung des technischen Fortschritts wird eine Trendvariable als Proxi-Variable verwendet. Im Gegensatz zu allen anderen Variablen geht diese nicht logarithmiert in das Modell ein. Der autonome technische Fortschritt kann hierdurch als jährliche Veränderung interpretiert werden.¹⁵⁸ Für die Variable strukturelle Veränderung stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl. Entweder werden die realen Im- und Exportquoten (IM/BIP und EX/BIP) separat verwendet oder sie gehen gemeinsam als realer Offeneitsgrad ($(IM + EX)/BIP$) in die Gleichung ein.¹⁵⁹

Analog zum Vorgehen bei den Faktorpreisen wird auch die Variable S im ersten Beobachtungsjahr auf Eins normiert, so daß $\ln S = 0$ gilt. Die Proxi-

¹⁵⁸ Wird die Proxi-Variable in logarithmierter Form verwendet, ist der Fortschritt in prozentualen Veränderungen zu diskutieren. Derartige Spezifikationen sind in den ökonometrischen Schätzungen getestet worden. Grundsätzlich führen diese Spezifikationen nicht zu anderen Ergebnissen.

¹⁵⁹ Für weitere Maße zur Approximation des internationalen Handels siehe beispielsweise Freeman und Revenga (1999, S. 18).

Variable für den technischen Fortschritt beginnt im ersten Beobachtungsjahr mit dem Wert Null.¹⁶⁰

Tab. 4.1 *Faktorkostenanteile ausgewählter Jahre*

Jahr	Produktionswert					Bruttowertschöpfung		
	S_L	S_H	S_K	S_E	S_M	S_L	S_H	S_K
1976	0,25	0,08	0,12	0,05	0,50	0,56	0,17	0,27
1985	0,23	0,09	0,12	0,06	0,49	0,52	0,21	0,27
1994	0,21	0,10	0,13	0,04	0,52	0,48	0,23	0,29

Die in der Tab. 4.1 dargestellten Entwicklungen der Faktorkostenanteile zeigen, daß der Anteil der gering Qualifizierten deutlich zurückgegangen ist, wohingegen der Anteil der hoch Qualifizierten markant zugenommen hat. Während sich der Kapitalanteil nur geringfügig erhöht hat und der Energieanteil rückläufig ist, haben die restlichen Vorleistungen zugenommen.

Da die Kostenanteile auch der Verteilungsdiskussion dienen, können diesen Daten weitere Informationen entnommen werden. Die durchschnittliche Wachstumsrate des Verteilungsanteils gering Qualifizierter beträgt -0,95%, wohingegen der Verteilungsanteil der hoch Qualifizierten durchschnittlich um 1,51% jährlich zunimmt. Der Verteilungsanteil von Kapital nimmt im Durchschnitt jährlich um 0,22% zu. Faßt man den Faktor Arbeit zusammen, ergibt sich eine durchschnittliche Entwicklung von -0,27%. Diese Wachstumsraten spiegeln die allgemeine Erkenntnis über die Verteilungsentwicklung zu Gunsten von Kapital und zu Ungunsten des Faktors Arbeit in dem betrachteten Zeitraum wieder.

Unter Berücksichtigung der Vorleistungen ergibt sich jedoch ein anderes Bild. Während der Anteil von Energie im Jahresdurchschnitt um -0,84% abnimmt, steigt der Anteil von Material jährlich um 0,19%. Die Vorleistungen insgesamt nehmen durchschnittlich um 0,10% zu. Auf der anderen Seite nehmen die Primärfaktoren zusammengenommen um jahresdurchschnittlich -0,13% ab. Es findet demnach eine Verteilung zu Gunsten der Vorleistungen und zu Ungunsten der Primärfaktoren statt, dessen einziger Verlierer die

¹⁶⁰ Zur Notwendigkeit, daß alle Variablen im ersten Beobachtungsjahr den Wert Null annehmen siehe beispielsweise Greene (1997, S. 695).

gering Qualifizierten sind. Die verschlechterte Position der gering Qualifizierten ist demnach nicht nur auf die Entwicklung des Faktors Kapital, sondern insbesondere auf den verstärkten Einsatz von Material zurückzuführen.

Tab. 4.2 *Index der nominellen Faktorpreise ausgewählter Jahre*

Jahr	p_L	p_H	p_K	p_E	p_M
1976	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1985	1,52	1,49	1,45	1,74	1,36
1994	2,11	2,05	1,94	1,57	1,75

Die in der Tab. 4.2 dargestellten Preisentwicklungen zeigen, daß der Lohnsatz für gering Qualifizierte insgesamt den stärksten Anstieg im Vergleich zu allen anderen Preisen aufweist. Die Entwicklung des Preises für hoch Qualifizierte liegt jedoch auf einem ähnlichen Niveau, so daß insgesamt nur ein geringer Rückgang der Lohndispersion zu verzeichnen ist. Darüber hinaus fällt auf, daß der Energiepreis bis Mitte der 80er Jahre den stärksten Anstieg verzeichnet und anschließend sogar zurückgeht. Den insgesamt geringsten Preisanstieg weist der Materialpreis auf. Der Faktor Arbeit weist zusammengekommen den höchsten Preisanstieg auf, während die Vorleistungen zusammengenommen den geringsten Anstieg verzeichnen. Diese Erkenntnis ist für die Diskussion der geschätzten Elastizitäten von Bedeutung.

4.4 Evaluation der Faktoreinflüsse

Um die jeweilige Bedeutung der exogenen Variablen hinsichtlich ihres Erklärungsbeitrages zur Varianz von s_i herauszustellen, werden die geschätzten Kostenanteilsleichungen (\hat{s}_i) in ihre einzelnen Erklärungsanteile zerlegt. Auf der rechten Seite der geschätzten Kostenanteilsleichungen

$$4-45 \quad \hat{s}_i = \hat{\beta}_i + \hat{\beta}_{L_i} \ln p_L + \hat{\beta}_{H_i} \ln p_H + \hat{\beta}_{K_i} \ln p_K + \hat{\beta}_{E_i} \ln p_E + \hat{\beta}_{M_i} \ln p_M + \hat{\beta}_{T_i} T + \hat{\beta}_{S_i} \ln S, \quad i \in N$$

sind alle multiplikativen Terme relevant.¹⁶¹ Die jeweiligen Konstanten $\hat{\beta}_i$ sind irrelevant, da sie keinen Beitrag zur Erklärung der Varianz von \hat{s}_i leisten.¹⁶² Alle anderen Parameter ergeben multipliziert mit der dazugehörigen Variablen ein Produkt, welches eine Varianz (\hat{s}_{ij}) aufweist. Unter Vernachlässigung von $\hat{\beta}_i$ sind folgende Varianzterme von Relevanz:

$$4-46 \quad \hat{s}_i = \underbrace{\hat{\beta}_{iL} \ln p_L}_{\hat{s}_{iL}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iH} \ln p_H}_{\hat{s}_{iH}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iK} \ln p_K}_{\hat{s}_{iK}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iE} \ln p_E}_{\hat{s}_{iE}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iM} \ln p_M}_{\hat{s}_{iM}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iT} T}_{\hat{s}_{iT}} + \underbrace{\hat{\beta}_{iS} \ln S}_{\hat{s}_{iS}} \quad i \in N$$

Die Varianz von \hat{s}_i kann nun wie folgt zerlegt werden:

$$4-47 \quad \text{var}(\hat{s}_i) = \sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij}) + 2 \sum_k \text{cov}(\hat{s}_{ij}, \hat{s}_{ik}) \quad j > k \quad i \in N \quad j, k \in R \quad j \neq k$$

Die Varianz $\text{var}(\hat{s}_{ij})$ stellt den Beitrag der jeweiligen Variablen j zur Erklärung der Varianz von \hat{s}_i dar. Die Kovarianz $\text{cov}(\hat{s}_{ij}, \hat{s}_{ik})$ mißt den interaktiven Beitrag zweier Variablen j und k , der keinem der beiden exogenen Größen eindeutig zugeordnet werden kann. Aus diesem Grund werden die Einzeleffekte der Kovarianz vernachlässigt und nur ihre Summe berücksichtigt.

Die Varianzen der fünf Preise werden zusammengefaßt zu einem Preis- & Substitutionseffekt. Der Preiseffekt entspricht der durch die reine Preisveränderung aufgetretene Veränderung des Kostenanteils. Der Substitutionseffekt entspricht der durch die relative Preisveränderung induzierte relative Veränderung des Faktoreinsatzverhältnisses. Letzterer Effekt kann direkt an der Substitutionselastizität abgelesen werden. Ist die Elastizität bezüglich der Veränderung eines Preises größer als eins, so wird der Preiseffekt überkom-

¹⁶¹ Die Parameter für die Gleichung \hat{s}_M lassen sich unter Berücksichtigung der oben dargestellten Restriktionen rekonstruieren.

¹⁶² Innerhalb des Schätzprozesses weisen diese Parameter zwar ebenso wie alle anderen eine Varianz auf, diese ist jedoch für diesen Ansatz nicht von Bedeutung.

pensiert. Die Varianzen \hat{s}_{iT} und \hat{s}_{iS} messen den Beitrag des technischen Fortschritts und des Strukturwandels.

Während die Varianz strikt positiv ist, kann das Vorzeichen der Kovarianz auch negativ sein. Um einen Aufschluß über die Bedeutung der eindeutig zugeordneten Varianz zu erhalten, wird daher der Anteil der Kovarianz als Betrag berücksichtigt. Für den Erklärungsanteil des Preis- & Substitutionseffektes (α_{iPS}) gilt somit:

$$4-48 \quad \alpha_{iPS} = \frac{\sum_{j=L}^M \text{var}(\hat{s}_{ij})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})} \frac{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij}) + 2 \left| \sum_k \text{cov}(\hat{s}_{ij}, \hat{s}_{ik}) \right|} \quad i \in N \quad j, k \in R \quad j \neq k$$

Für die jeweiligen Anteile des technischen Fortschritts (α_{iT}) und Strukturwandels (α_{iS}) gilt:

$$4-49 \quad \alpha_{iT} = \frac{\text{var}(\hat{s}_{iT})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})} \frac{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij}) + 2 \left| \sum_k \text{cov}(\hat{s}_{ij}, \hat{s}_{ik}) \right|} \quad i \in N \quad j, k \in R \quad j \neq k$$

$$4-50 \quad \alpha_{iS} = \frac{\text{var}(\hat{s}_{iS})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})} \frac{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij})}{\sum_j \text{var}(\hat{s}_{ij}) + 2 \left| \sum_k \text{cov}(\hat{s}_{ij}, \hat{s}_{ik}) \right|} \quad i \in N \quad j, k \in R \quad j \neq k$$

Die eindeutig zugeordnete Varianz der jeweiligen Schätzgleichung entspricht der Summe aus $a_{iPS} + a_{iT} + a_{iS} = a_i$. Die erklärte eindeutig zugeordnete Varianz von \hat{s}_i ergibt sich aus der Multiplikation von a_i mit dem Bestimmtheitsmaß (R^2) der jeweiligen Gleichung, da letzteres den Anteil der erklärten Varianz angibt. Die relative Bedeutung der einzelnen Varianzen hängt damit nicht nur von den Größenordnungen untereinander, sondern auch vom Anteil der Kovarianz und der erklärten Varianz ab.

4.5 Elastizitäten

In diesem Abschnitt werden die für die Beurteilung der Schätzergebnisse relevanten Elastizitäten zunächst in ihrer allgemeinen Form und anschließend ihre Herleitung aus der Translogkostenfunktion dargestellt.

4.5.1 Kreuz- und Eigenpreiselastizität

Die Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten, die nachfolgend mit η symbolisiert werden, beschreiben die Wirkung einer Faktorpreisveränderung auf die Nachfrage nach einem Produktionsfaktor. Die Kreuzpreiselastizität η_{ij} drückt aus, um wieviel Prozent sich die Nachfrage nach dem Produktionsfaktor x_i verändert, wenn sich der Preis des Produktionsfaktors x_j verändert, wobei Output und alle anderen Faktorpreise konstant bleiben.

$$4-51 \quad \eta_{ij} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i} \quad i \neq j$$

Die Kreuzpreiselastizität η_{ji} drückt dementsprechend die Mengenreaktion von x_j auf die Preisveränderung von x_i aus. Da die Kreuzpreiselastizität nicht symmetrisch ist, gilt: $\eta_{ij} \neq \eta_{ji}$. Ist sie positiv, handelt es sich um Substitute, ist sie hingegen negativ, stellen die Produktionsfaktoren Komplemente dar. Aus den Schätzgleichungen lassen sich die Kreuzpreiselastizitäten zweier Produktionsfaktoren wie folgt herleiten:

$$4-52 \quad \eta_{ij} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i} + s_j \quad i, j \in N \quad i \neq j$$

$$4-53 \quad \eta_{ji} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_j} + s_i \quad i, j \in N \quad i \neq j$$

Für die Faktorkostenanteile gilt aufgrund der Monotoniebedingung $s_i > 0$ bzw. $s_j > 0$, so daß eine negative Kreuzpreiselastizität nur dann zustande kommt, wenn das Vorzeichen der zweiten Ableitung negativ und der Wert des Parameters ausreichend hoch ist. Das Vorzeichen des Parameters allein

ist also nicht entscheidend für die Komplementarität. Darüber hinaus ist ersichtlich, daß für $s_i < s_j$ aufgrund der Symmetriebedingung $\eta_{ij} > \eta_{ji}$ gelten muß.¹⁶³ Je relativ größer der Kostenanteil des Faktors x_j ist, desto relativ größer ist die Elastizität η_{ij} . Im Umkehrschuß folgt hieraus, daß Preissteigerungen von Faktoren mit relativ geringen Faktorkostenanteilen nur zu geringen Veränderungen des Einsatzes anderer Faktoren führen.

Sind alle zweiten Ableitungen des Gleichungssystems gleich Null (Cobb-Douglas Fall), entsprechen die Kreuzpreiselastizitäten den Kostenanteilen des Faktors, dessen Preis betrachtet wird. Bezüglich des Vorzeichens verhalten sich die Kreuzpreiselastizitäten-Paare symmetrisch, d. h. sie sind entweder beide positiv oder negativ. Dies läßt sich an der Beziehung zur Allen-Uzawa Substitutionselastizität (σ_{ij}) verdeutlichen.

$$4-54 \quad \eta_{ij} = s_j \sigma_{ij} \quad i \neq j$$

$$4-55 \quad \eta_{ji} = s_i \sigma_{ij} \quad i \neq j$$

Nur σ_{ij} kann auf der rechten Seite negativ werden. Aufgrund der Symmetrie von σ_{ij} bestimmt somit dessen Vorzeichen das Vorzeichen der Kreuzpreiselastizitäten η_{ij} und η_{ji} .

Die Eigenpreiselastizität (η_{ii}) gibt an, um wieviel Prozent sich die Nachfrage nach dem Produktionsfaktor x_i verändert, wenn dessen Preis sich verändert. Gleichzeitig bleiben Output und übrige Faktorpreise konstant.

$$4-56 \quad \eta_{ii} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i}$$

Die Eigenpreiselastizität ist im allgemeinen negativ, was bedeutet, daß bei steigendem Faktorpreis die Nachfrage nach diesem Faktor zurückgeht bzw.

¹⁶³ In dem speziellen Fall $s_i = s_j$ gilt für die Kreuzpreiselastizitäten Symmetrie ($\eta_{ij} = \eta_{ji}$).

bei sinkendem Faktorpreis die Nachfrage zunimmt.¹⁶⁴ Die Eigenpreiselastizität kann aus der Translogkostenfunktion wie folgt hergeleitet werden:

$$4-57 \quad \eta_{ii} = \frac{\hat{\beta}_{ii}}{s_i} + s_i - 1 \quad i \in N$$

Eine negative Eigenpreiselastizität kommt in jedem Fall zustande, wenn das Vorzeichen der zweiten Ableitung negativ ist. Eine positive zweite Ableitung ist jedoch auch vereinbar mit einer negativen Elastizität, sofern der Parameter einen entsprechend kleinen positiven Wert aufweist. Ist die zweite Ableitung gleich Null (Cobb-Douglas Fall), hängt die Eigenpreiselastizität vom eigenen Faktorkostenanteil ab. Mit einem steigenden Faktorkostenanteil kann somit eine geringere Eigenpreiselastizität verbunden sein.

4.5.2 Allen-Uzawa Substitutionselastizität

Die prominenteste Substitutionselastizität ist die von Allen (1938) entwickelte partielle Substitutionselastizität (σ_{ij}), die von Uzawa (1962) auf den dualen Ansatz übertragen wurde. Sie drückt aus, um wieviel Prozent sich die Nachfrage nach einem Faktor x_i (x_j) verändert, wenn sich der Preis des Faktors x_j (x_i) verändert, wobei dieses Verhältnis durch den Faktorkostenanteil von x_j (x_i) invers gewichtet wird. Gleichzeitig sind Output und alle anderen Faktorpreise konstant. Entgegen der weit verbreiteten Auffassung, wird mit dieser Elastizität kein relatives Faktoreinsatzverhältnis dargestellt. Dies wird bereits an der Darstellung der Kreuzpreiselastizitäten in den Gleichungen 4-54 und 4-55 deutlich. Die Substitutionselastizität kann aus der Kostenfunktion oder aus den Kreuzpreiselastizitäten wie folgt berechnet werden:

$$4-58 \quad \sigma_{ij} = \frac{CC_{ij}}{C_i C_j} = \frac{\eta_{ij}}{s_j} = \frac{\eta_{ji}}{s_i} \quad i \neq j$$

Die Allen-Uzawa partielle Substitutionselastizität (AUS) ist symmetrisch ($\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$). Ist $\sigma_{ij} > 0$, so stehen die Produktionsfaktoren in einem substituti-

¹⁶⁴ Wie sich bei der Diskussion der Schätzergebnisse zeigen wird, treten vereinzelt auch positive Eigenpreiselastizitäten auf. Siehe hierzu näher im Abschnitt 4.8.4.1.

ven Verhältnis, bei $\sigma_{ij} < 0$ wird ein komplementäres Verhältnis angezeigt. Aus der oben gewählten Durchschnittskostenfunktion läßt sich die AUS wie folgt ableiten:

$$4-59 \quad \sigma_{ij} = 1 + \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i s_j} \quad i, j \in N \quad i \neq j$$

Aus der Gleichung 4-59 wird deutlich, daß die Substitutionselastizität den Wert Eins annimmt (Cobb-Douglas Fall), sofern die zweite Ableitung der Kostenfunktion gleich Null ist. In diesem Fall entfällt der Quotient. In 4-58 nehmen in diesem Fall die Kreuzpreiselastizitäten den Wert des jeweils im Nenner stehenden Faktorkostenanteils an.¹⁶⁵

Blackorby und Russell (1989) haben mehrere Kritikpunkte bezüglich der AUS herausgestellt, die eine Verwendung dieser Elastizität in dem hier gewählten Ansatz nicht erlauben. „*In particular, the Allen elasticity of substitution (i) is not a measure of the „ease“ of substitution, or curvature of the isoquant, (ii) provides no information about relative factor shares (the purpose for which the elasticity of substitution was originally defined), and (iii) cannot be interpreted as a (logarithmic) derivative of a quantity ratio with respect to a price ratio (or the marginal rate of substitution). As a quantitative measure, it has no meaning; as a qualitative measure, it adds no information to that contained in the (constant output) cross-price elasticity. In short, the AES is (incrementally) completely uninformative.*“¹⁶⁶

4.5.3 Morishima Substitutionselastizität

Als alternatives Konzept schlugen Blackorby und Russell (1989) die Morishima Substitutionselastizität (MES) vor.¹⁶⁷

$$4-60 \quad \mu_{ij} = \frac{C_{ji} p_i}{C_j} - \frac{C_{ii} p_i}{C_i} = \frac{\partial x_j}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_j} - \frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} = \eta_{ji} - \eta_{ii} \quad i \neq j$$

¹⁶⁵ Dies geht aus den Gleichungen 4-52 und 4-53 hervor.

¹⁶⁶ Blackorby und Russell (1989, S. 882f).

¹⁶⁷ Morishima veröffentlichte 1967 einen Aufsatz über ein alternatives Konzept zur Messung der Substitutionselastizität in einem japanischen Journal (Keizai Hyoron) in japanischer Sprache. Der Aufsatz wurde nie ins Englische übersetzt. „Entdeckt“ wurde der Aufsatz 1975 von Blackorby und Russell, die der Elastizität auch den Namen gaben.

Die MES ist nicht symmetrisch ($\mu_{ij} \neq \mu_{ji}$) und wird wie folgt interpretiert: Steigt der Preis des Faktors x_i , so hat das hierdurch veränderte relative Preisverhältnis zwei Effekte auf das Faktoreinsatzverhältnis. Einerseits den Kreuzpreiseffekt, der die Veränderung des Faktoreinsatzes x_j bestimmt, und andererseits den Eigenpreiseffekt, der die Veränderung des Faktoreinsatzes x_i bestimmt.¹⁶⁸ Die MES bezüglich einer Erhöhung des Preises p_j ist dementsprechend wie folgt definiert:

$$4-61 \quad \mu_{ji} = \eta_{ij} - \eta_{jj} \quad i \neq j$$

Aus der Translogkostenfunktion läßt sich die MES wie folgt herleiten:

$$4-62 \quad \mu_{ij} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_j} - \frac{\hat{\beta}_{ji}}{s_i} + 1 \quad i, j \in N \quad i \neq j$$

$$4-63 \quad \mu_{ji} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i} - \frac{\hat{\beta}_{jj}}{s_j} + 1 \quad i, j \in N \quad i \neq j$$

Die MES hat zudem die Eigenschaft, wonach μ_{ij} und μ_{ji} nicht das gleiche Vorzeichen aufweisen müssen. Als Konsequenz folgt hieraus, daß zwei Produktionsfaktoren bezüglich des einen Preises Substitute und bezüglich des anderen Preises Komplemente darstellen können. Auch hier gilt für den Cobb-Douglas Fall, in dem die zweiten Ableitungen der Kostenfunktion gleich Null sind, daß die MES den Wert Eins annimmt.

Bezüglich ihrer Eigenschaften stellen Blackorby und Russell (1989) zudem fest. „*This concept, which we call the Morishima elasticity of substitution (MES), (i) is a measure of curvature, or ease of substitution, (ii) is a sufficient statistic for assessing – quantitatively as well as qualitatively – the effects of changes in price or quantity ratios on relative factor shares, and (iii) is a logarithmic derivative of a quantity ratio with respect to a marginal rate of substitution or a price ratio.*“¹⁶⁹

¹⁶⁸ Zu beachten ist hier, daß die Variable, deren Preis sich verändert, im Unterschied zur Kreuzpreiselastizität zuerst genannt wird.

¹⁶⁹ Blackorby und Russell (1989, S. 883).

Aufgrund der Überlegenheit der MES gegenüber der AUS werden im Abschnitt 4.8.4.2 die aus den Schätzungen berechneten Substitutionselastizitäten auf der Basis der MES hergeleitet.

4.6 Bedingungen für Komplementarität

Als Konsequenz aus dem vorangegangenen Abschnitt wird die *capital-skill complementarity* Hypothese, die bereits im Abschnitt 3.3.1.2 vorgestellt wurde, nicht anhand der AUS, sondern unter Verwendung der MES kontrolliert. Die von Griliches (1969) aufgestellte Hypothese wird somit nicht anhand der von ihm favorisierten Elastizität überprüft.

Ungeachtet des verwendeten Elastizitätskonzeptes gilt es zu untersuchen, ob gering Qualifizierte und Kapital tatsächlich eine höhere Substitutionselastizität aufweisen als hoch Qualifizierte und Kapital. Da die von Griliches formulierte Hypothese auf der Basis einer symmetrischen Elastizität beruht, stellt sich darüber hinaus die Frage, ob sich diese Hypothese bei nicht-symmetrischen Elastizitäten auf alle 2×2 Kombinationen beziehen soll. Von zweifellos größerem Interesse ist ein Vergleich der Auswirkungen bezüglich Preissteigerungen von gering und hoch Qualifizierten auf Kapital auf der einen Seite, sowie der Wirkung einer Kapitalpreissteigerung auf Arbeit auf der anderen Seite. Die von Griliches beschriebene relative Komplementarität wird daher folgendermaßen charakterisiert:¹⁷⁰

Wird eine relative Komplementarität bezüglich der ersten zwei Vergleiche festgestellt, so wird von schwacher Komplementarität gesprochen. Liegt sie hingegen auch für die zwei weiteren Kombinationsmöglichkeiten vor, wird von starken Komplementen gesprochen.

Als weiteres Elastizitätskonzept wird neben der MES die Kreuzpreiselastizität verwendet. Die Anwendung der Kreuzpreiselastizitäten hat den Vorteil, daß hier eventuelle atypische Einflüsse der Eigenpreiselastizitäten ausgeschlossen werden. Die Verwendung des MES-Konzepts hat den Vorteil, daß diese Elastizität als einzige in der Lage ist, Änderungen der relativen Faktoreinsatzmengen richtig zu erfassen. Den Ergebnissen, die auf dem MES-

¹⁷⁰ Mit relativen Komplementen ist gemeint, daß keine der Elastizitäten ein negatives Vorzeichen aufweist. Weist eine der betrachteten Elastizitäten ein negatives Vorzeichen auf, handelt es sich um absolute Komplemente.

Konzept basieren, wird ein höherer Stellenwert eingeräumt, da sie eine direkte Antwort auf die Frage der Leichtigkeit einer Substituierbarkeit liefern.

Neben der *capital-skill complementarity* Hypothese hat Griliches (1969) auch die Hypothese aufgestellt, wonach die Substitutionselastizität zwischen hoch und gering Qualifizierten geringer sein sollte, als die zwischen gering Qualifizierten und Kapital. Diese Hypothese legt die Frage nahe, ob die Substitutionselastizität zwischen Kapital und Arbeit nicht generell größer als die zwischen Arbeit untereinander ist. Um dieser Frage nachzugehen, wird zusätzlich die Hypothese überprüft, wonach die Substitutionselastizität zwischen Kapital und hoch Qualifizierten größer als die zwischen hoch und gering Qualifizierten ist. Eine Bestätigung beider Hypothesen würde bedeuten, daß Arbeit generell untereinander, im Vergleich zu Kapital, relativ geringere Substitutionseigenschaften aufweist. Die oben bereits beschriebene Entwicklung der Nachfrage nach gering und hoch Qualifizierten wäre demnach nicht primär auf einen „Austausch“ von Arbeit bezüglich eines bestehenden Arbeitsplatzes, sondern vielmehr auf einen Wandel von Arbeitsplatz-eigenschaften zurückzuführen. Darüber hinaus wird dieser Prozeß durch den Einsatz von Kapital unterstützt. Diese zwei Hypothesen werden im Folgenden unter der Bezeichnung *labour-labour complementarity* Hypothese diskutiert.

Nachfolgend werden die Bedingungen für die Bestätigung einer Komplementaritäts-Hypothese entwickelt. Da es drei Hypothesen zu testen gilt, werden die Bedingungen in allgemeiner Form dargestellt. Es sei angenommen, die Faktoren x_i und x_j weisen höhere Elastizitäten als die Faktoren x_j und x_k auf.

Für die *capital-skill complementarity* Hypothese gilt: $x_i = L, x_j = K, x_k = H$

Für die erste *labour-labour complementarity* Hypothese gilt: $x_i = K, x_j = L, x_k = H$

Für die zweite *labour-labour complementarity* Hypothese gilt: $x_i = K, x_j = H, x_k = L$

Für die schwache relative Komplementarität auf der Basis der Kreuzpreiselastizitäten gilt somit:

$$4-64 \quad B1: \eta_{ji} > \eta_{jk}$$

$$4-65 \quad B2: \eta_{ij} > \eta_{kj}$$

Diese ersten zwei Bedingungen (B1 und B2) in Verbindung mit den zwei folgenden Bedingungen führen zur starken relativen Komplementarität:

$$4-66 \quad B3: \eta_{ji} > \eta_{kj}$$

$$4-67 \quad B4: \eta_{ij} > \eta_{jk}$$

Für die schwache relative Komplementarität auf der Basis der MES gilt:

$$4-68 \quad B5: \mu_{ij} > \mu_{kj}$$

$$4-69 \quad B6: \mu_{ji} > \mu_{jk}$$

Diese ersten zwei MES-Bedingungen (B5 und B6) in Verbindung mit den zwei folgenden Bedingungen führen zur starken relativen Komplementarität:

$$4-70 \quad B7: \mu_{ij} > \mu_{jk}$$

$$4-71 \quad B8: \mu_{ji} > \mu_{kj}$$

Die starke relative Komplementarität entspricht prinzipiell der relativen Komplementarität bei Griliches auf der Basis von symmetrischen Elastizitäten. Ist die nach der jeweiligen Hypothese als kleiner zu erwartende Elastizität negativ, gilt die Hypothese ebenfalls als erfüllt, nur kann hier streng genommen nicht mehr von relativer Komplementarität gesprochen werden.¹⁷¹

Sind zwei zu vergleichende Werte negativ, ist die Hypothese nicht erfüllt, da diese auf Überlegungen bezüglich unterschiedlicher Substituierbarkeit basiert.

Nachfolgend werden ausgewählte Studien vorgestellt, die auf der Basis von Translogkostenfunktionen eine Untersuchung der *capital-skill complementarity* Hypothese vorgenommen haben. Anschließend werden die hier ent-

¹⁷¹ Griliches hatte in der Formulierung seiner Hypothese ausgeschlossen, daß eine der Elastizitäten negativ sein kann. Dies aufgrund dessen, weil dann bereits die Vorzeichen und nicht mehr die relativen Werte die Komplementarität definieren.

wickelten Hypothesentests an diesen Studien angewendet und diskutiert. Im Abschnitt 4.8.4 werden die Hypothesentests dann an den auf der Basis der Schätzergebnisse des Abschnitts 4.8.2 hergeleiteten Elastizitäten vorgenommen.

4.7 Vergleich internationaler Studien

Die meisten Studien, die auf der Basis von Translog-Modellen die *capital-skill complementarity* Hypothese untersucht haben, verifizieren die Hypothese auf der Basis der AUS. Die nachfolgende Tab. 4.3 zeigt sechs verschiedene Translogschätzungen, die den Faktor Arbeit in Arbeiter (B) und Angestellte (W) unterteilt haben. Zur Unterscheidung der Studien werden im Text die folgenden Abkürzungen verwendet: Berndt und Christensen (BC74), Freeman und Medoff (FM82), Panas (P91), Berger (B84), Berndt und Morrison (BM79) sowie Bergström und Panas (BP92).

Tab. 4.3 *Elastizitäten aus Translogkostenfunktion-Schätzungen verschiedener Studien*

	BC74 ¹	BM79 ²	FM82 ³	B84 ⁴	P91 ⁵	BP92 ⁶
σ_{KB}	2,92	0,91	0,95	1,05	0,36	0,11
σ_{KW}	-1,94	1,09	0,53	1,01	0,32	0,05
σ_{BW}	5,51	3,70	-0,02	-0,77	0,23	1,28
η_{KB}	1,56	0,16	0,49	0,20	0,10	0,04
η_{BK}	0,53	0,04	0,23	0,47	0,11	0,04
η_{KW}	-0,56	0,13	0,12	0,32	0,08	0,01
η_{WK}	-0,35	0,05	0,13	0,45	0,16	0,02
η_{BW}	1,58	0,44	-0,01	-0,24	0,08	0,34
η_{WB}	2,94	0,65	-0,01	-0,39	0,13	0,52
μ_{KB}	1,53	0,33	0,84	1,04	0,35	0,10
μ_{BK}	3,66	1,42	0,72	0,41	0,20	0,42

Fortsetzung der Tab. 4.3

	BC74 ¹	BM79 ²	FM82 ³	B84 ⁴	P91 ⁵	BP92 ⁶
μ_{KW}	0,65	0,34	0,74	1,02	0,40	0,08
μ_{WK}	2,04	0,85	0,25	0,46	0,31	0,55
μ_{BW}	5,05	1,91	0,22	-0,17	0,23	0,89
μ_{WB}	4,17	1,16	0,12	-0,11	0,30	0,87
Datensatz	ts	ts	cs	ts	ts	ts
$\sum x_i$	3	5	3	4	3	3

MES sind eigene Berechnungen, alle anderen Elastizitäten sind den Studien entnommen. σ_{ij} = AUS, μ_{ij} = MES, η_{ij} = Kreuzpreiselastizität, K = Kapital, B = Arbeiter, W = Angestellte, ts Zeitreihen-Daten, cs Querschnitts-Daten. ¹: Berndt und Christensen (1974); ²: Berndt und Morrison (1979); ³: Freeman und Medoff (1982); ⁴: Berger (1984); ⁵: Panas (1991); ⁶: Bergström und Panas (1992). Sofern es sich hierbei nicht um gesamtwirtschaftliche Schätzungen handelt, sind repräsentative Sektoren verwendet worden.

Zunächst wird die *capital-skill complementarity* Hypothese und anschließend die *labour-labour complementarity* Hypothesen untersucht. Zu Vergleichszwecken sind auch die auf der AUS basierenden Ergebnisse dargestellt, da diese die Basis für die Schlußfolgerungen der jeweiligen Studien darstellt. Um die Ergebnisse der Hypothesentests auf der Basis der oben entwickelten Bedingungen transparent darzustellen, sind diese tabellarisch zusammengefaßt.

Die Tab. 4.4 zeigt die Ergebnisse der Hypothesentests bezüglich der *capital-skill complementarity* Hypothese. Wird die AUS als Entscheidungsgrundlage herangezogen, so kann lediglich die Studie von BM79 die *capital-skill complementarity* Hypothese nicht bestätigen. Demnach bestätigen fünf von sechs Studien die Vermutung von Griliches, wonach gering Qualifizierte durch Kapital leichter zu substituieren sind als hoch Qualifizierte. Aufgrund dieser scheinbar eindeutigen Ergebnisse wurde die *capital-skill complementarity* Hypothese als zutreffend eingestuft.

Tab. 4.4 *Ergebnisse des capital-skill complementarity Hypothesentests*

	BC74	BM79	FM82	B84	P91	BP92
Kreuzpreiselastizitäten						
schwach	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	(1)	√ (2)
stark	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	(1)	√ (2)
MES						
schwach	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	(0)	(1)
stark	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
AUS	√		√	√	√	√

√ = Hypothese bestätigt. Zahlen in Klammern geben erfüllte Bedingungen an.

Unter Verwendung der ersten vier Komplementaritätsbedingungen ergibt sich bereits eine weit weniger eindeutige Aussage. Lediglich drei der sechs Studien können die untersuchte Komplementaritätsbeziehung auf der Basis von Kreuzpreiselastizitäten bestätigen.

Die Anwendung der MES zur Überprüfung der Hypothese führt zu einem ernüchternden Ergebnis. Lediglich für BC74 und FM82 kann eine schwache Komplementarität festgestellt werden. Eine starke Komplementarität kann für keine der Studien nachgewiesen werden. Somit führen die Ergebnisse basierend auf den MES-Bedingungen im Gegensatz zur Verwendung der AUS-Bedingung zu einer Ablehnung der Hypothese. Selbst wenn die schwache Bedingung als ausreichend angesehen wird, lehnen vier von sechs Studien den Zusammenhang ab. Betrachtet man die ersten vier Bedingungen als Grundlage für die nachfolgenden vier Bedingungen, ist festzustellen, daß die Eigenpreiselastizitäten, die bei der AUS völlig vernachlässigt werden, von erheblicher Bedeutung sind.

Nachfolgend werden die oben aufgestellten *labour-labour complementarity* Hypothesen überprüft. Obwohl die herangezogenen Studien diese Hypothe-

sen nicht berücksichtigt haben, werden trotzdem zu Vergleichszwecken die Ergebnisse bezüglich des AUS-Kriteriums ausgewiesen.

Tab. 4.5 *Ergebnisse des 1. labour-labour complementarity Hypothesentests*

	BC74	BM79	FM82	B84	P91	BP92
Kreuzpreiselastizitäten						
schwach	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	(1)	(0)
stark	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	(1)	(0)
MES						
schwach	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	(1)	(0)
stark	(0)	(1)	√ (2)	√ (2)	(1)	(0)
AUS			√	√	√	

√ = Hypothese bestätigt. Zahlen in Klammern geben erfüllte Bedingungen an.

Die Tab. 4.5 zeigt die Ergebnisse des Hypothesentests bezüglich der ersten *labour-labour complementarity* Hypothese. Für diese Hypothese ist das Bild der verschiedenen Tests weniger uneinheitlich. Basierend auf der AUS bestätigen drei der sechs Studien die Hypothese. Die oben entwickelten acht Bedingungen bestätigen für zwei der sechs Studien (FM82 und B84) eindeutig die Hypothese, wonach die Leichtigkeit der Substitution von Arbeit untereinander geringer ist, als die Substitution von gering Qualifizierten durch Kapital. Andererseits bestätigen zwei der sechs Studien (BC74 und BP92) eindeutig den Umkehrfall.¹⁷²

¹⁷² Kann keine der oben aufgeführten Bedingungen bestätigt werden, ist automatisch die gegenteilige Hypothese bestätigt. Dies entspricht der Umkehrung aller Ungleichheitszeichen in den Bedingungen.

Tab. 4.6 *Ergebnisse des 2. labour-labour complementarity Hypothesentests*

	BC74	BM79	FM82	B84	P91	BP92
Kreuzpreiselastizitäten						
schwach	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(0)
stark	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	(1)	(0)
MES						
schwach	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(0)
stark	(0)	(0)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(0)
AUS			√	√	√	

√ = Hypothese bestätigt. Zahlen in Klammern geben erfüllte Bedingungen an.

Der Tab. 4.6 sind die Ergebnisse des zweiten *labour-labour complementarity* Hypothesentests zu entnehmen. Auch für diese Hypothese ist das Bild der verschiedenen Hypothesentests recht einheitlich. Auf Basis der AUS bestätigen die gleichen drei der sechs Studien die Hypothese. Die oben entwickelten Bedingungen bestätigen erneut für FM82 und B84 die aufgestellte Hypothese. Da die MES-Bedingungen eindeutig über das Substitutionsverhältnis Aufschluß geben, kann auch für P91 eine Bestätigung der Hypothese festgestellt werden. Nach diesen drei Studien ist die Leichtigkeit der Substitution von Arbeit untereinander geringer, als die Substituierbarkeit von hoch Qualifizierten durch Kapital.

Die verbleibenden drei Studien bestätigen allerdings genau die gegenteilige Hypothese. Da letztlich die MES-Kriterien die entscheidenden Bewertungsgrundlagen darstellen, sind in dem hier vorliegenden Fall die Ergebnisse eindeutig pro bzw. kontra hinsichtlich der aufgestellten Hypothese.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß BC74 und FM82 als einzige die *capital-skill complementarity* Hypothese schwach bestätigen. Bezüglich der *labour-labour complementarity* Hypothesen weisen diese Studien gegensätzliche Aussagen auf. Die Elastizitäten in BC74 zeigen, daß Arbeit unter-

einander höhere Substitutionselastizitäten aufweist, als Arbeit und Kapital. Zum einen widerspricht dies der weiterführenden Hypothese von Griliches und zum anderen ist für die gering Qualifizierten die Substitution durch hoch Qualifizierte von größerer Bedeutung als die Substitution durch Kapital, was die Bedeutung der *capital-skill complementarity* Hypothese deutlich reduziert. Die Elastizitäten in FM82 zeigen hingegen, daß die Substitutionselastizitäten zwischen Arbeit geringer als die zwischen Arbeit und Kapital sind. In diesem Fall wird die Bedeutung der *capital-skill complementarity* Hypothese untermauert.

Bei näherer Betrachtung der Studien sind mehrere methodische Kritikpunkte zu nennen, die insbesondere FM82 betreffen. Zunächst sind Untersuchungen derartiger Fragestellungen auf der Basis von Querschnittsdaten recht ungeeignet. Zum einen, da sie eine Momentaufnahme und keine Entwicklung der Ökonomie widerspiegeln, zum anderen, weil sie eine Berücksichtigung von nicht-neutralem technischen Fortschritt nicht ermöglichen. Die Vernachlässigung letzterem, und dies gilt nicht nur für FM82, kann zu einem *bias* in den Schätzergebnissen führen, der die *capital-skill complementarity* Hypothese begünstigt. Technischer Fortschritt ist nur in BM79, P91 und BP92 berücksichtigt worden, also in den Studien, die die *capital-skill complementarity* Hypothese auf der Basis der oben entwickelten Kriterien nicht bestätigt haben. Des weiteren ist die Frage der Separabilität nicht berücksichtigt worden.¹⁷³ Werden die Vorleistungen nicht berücksichtigt, ohne diese Vernachlässigung zu überprüfen, kann es ebenfalls zu einem *bias* in den Schätzungen kommen. BM79 ist die einzige der hier diskutierten Studien, die Vorleistungen berücksichtigt hat. Schließlich ist zu kritisieren, daß jede dieser Studien Arbeit in Arbeiter und Angestellte unterteilt hat, was nicht a priori verschiedene Qualifikationen widerspiegelt.

Unter Berücksichtigung dieser methodischen Aspekte erscheint es zweifelhaft, ob die hier gewonnenen Erkenntnisse über die Verifikation bzw. Falsifikation der einzelnen Hypothesen verlässlich sind. Die nachfolgenden Schät-

¹⁷³ BC74 haben zwar Tests bezüglich der Separierbarkeit vorgenommen, jedoch nur zwischen Arbeit und Kapital.

zungen berücksichtigen die hier aufgeführten Kritikpunkte, so daß eine höhere Zuverlässigkeit der geschätzten Elastizitäten gegeben ist.

4.8 Modellschätzungen

In diesem Abschnitt wird das oben diskutierte Translog-Modell zur Schätzung verschiedener Modellspezifikationen herangezogen. Die Stützperiode ist 1976 bis 1994 und der Gebietsstand ist Westdeutschland. Da die Preise für gering und hoch Qualifizierte eine hohe Multikollinearität aufweisen, sind für alle Faktoren reale Preise unter Anwendung des BIP Deflators zur Schätzung verwendet worden.¹⁷⁴ Das favorisierte Modell wird anschließend auf Separabilität, Symmetrie und Neutralität getestet. Anschließend werden die aus dem Modell resultierenden Elastizitäten und Erklärungsbeiträge der exogenen Variablen diskutiert.

4.8.1 Modellselektion

Den Ausgangspunkt stellen die Gleichungen 4-41 bis 4-44 des Abschnitts 4.3.6 dar. Grundsätzlich geht es bei der nachfolgenden Modellselektion darum, zu prüfen, ob die jeweiligen Variablen einen signifikanten Erklärungsbeitrag liefern. Dazu wird zunächst das kleinste Modell verwendet und dieses sukzessive um weitere Variablen erweitert bzw. um redundante Variablen reduziert. Schließlich wird das favorisierte Modell um Parameterrestriktionen erweitert, so daß letztlich ausschließlich signifikante Parameter im Modell verbleiben. Dies ist deshalb notwendig, da die weiter unten vorgenommene Bewertung der relativen Erklärungsbeiträge auf der Basis von nicht signifikanten Parametern ungenau wird. Darüber hinaus ist die Signifikanz aller Parameter auch für die aus dem Modell hergeleiteten Elastizitäten von erheblicher Bedeutung. Zunächst wird die Modellselektionsstrategie beschrieben und anschließend im Abschnitt 4.8.2 die Ergebnisse dargestellt.

Ausgangspunkt ist das Modell, in dem lediglich die Preisvariablen berücksichtigt werden (Model A). 15 von 20 Parametern sind auf dem 5%-Niveau signifikant. Model B stellt die Erweiterung um den nicht-neutralen technischen Fortschritt dar. Lediglich der Fortschrittsparameter für Kapital ist nicht

¹⁷⁴ Ein derartiges Vorgehen hat keine Auswirkung auf die Interpretation und impliziert, daß reale Durchschnittskosten geschätzt werden.

signifikant. Die t-Werte der Parameter in \hat{s}_E haben sich im Vergleich zum Modell A verbessert, wohingegen die meisten anderen sich verschlechtert haben. Das \bar{R}^2 hat sich abgesehen von der Gleichung \hat{s}_H in den übrigen Gleichungen erhöht. In dem Modell C wird nun auch der Strukturwandel berücksichtigt. Die Variable S wird hier durch reale Ex- (EX) und Importquoten (IM) approximiert. In jeder Gleichung erweisen sich sowohl EX als auch IM als nicht signifikant. Darüber hinaus ist der Technologieparameter in der Gleichung \hat{s}_L nicht mehr signifikant und die Technologieparameter in den Gleichungen \hat{s}_H und \hat{s}_E weisen geringere t-Werte als vorher auf. Insgesamt nehmen eine Reihe von t-Werten ab und das \bar{R}^2 nimmt lediglich in der Gleichung \hat{s}_L geringfügig zu. In allen anderen Gleichungen geht das \bar{R}^2 zurück.

Die Entwicklung der Schätzergebnisse läßt darauf schließen, daß in dem Modell C Multikollinearität vorliegt. Einerseits sind insbesondere die Technologie- und Strukturwandelparameter zumeist nicht signifikant, andererseits weisen drei der vier Gleichungen ein recht hohes \bar{R}^2 auf. Multikollinearität kann sowohl zwischen den Variablen EX und IM als auch generell zwischen Handel und technischem Fortschritt vorliegen.

Da technischer Fortschritt allein (Modell B) einen signifikanten Einfluß aufweist, wird nun im Modell D der technische Fortschritt vernachlässigt und neben den Preisen nur EX und IM berücksichtigt. Die Signifikanz der Ex- und Importparameter verbessert sich nur unwesentlich und ist insgesamt nicht ausreichend. Diese Ergebnisse legen nahe, daß Multikollinearität zwischen den Variablen EX und IM vorliegt. Zur Lösung dieser Problems werden die beiden Variablen zu einer Variablen „Offenheit“ (O) addiert ($(EX + IM)/BIP$).

Im Modell E werden nun neben den Preisen auch technischer Fortschritt und die Variable Offenheit berücksichtigt. Auch hier sind die Parameter, die den Strukturwandel wiedergeben sollen, nicht signifikant. Die Parameter bezüglich des technischen Fortschritts haben sich im Vergleich zum Modell C kaum verändert. Schließlich wird das Modell F geschätzt, in dem nur Preise und Offenheit berücksichtigt werden. Jetzt sind die Offenheitsparameter, abgesehen von der Gleichung \hat{s}_H , alle signifikant. Dies ist ein eindeutiger Hinweis darauf, daß auch zwischen Offenheit und technischem Fortschritt Multikollinearität existiert. Sowohl im Modell B als auch im Modell F sind

die jeweiligen Variablen für sich genommen zumeist signifikant. Darüber hinaus weisen sie auch in vier von fünf Fällen die gleichen Vorzeichen auf.

Da eine Vernachlässigung einer der Variablen im Rahmen der Fragestellung nicht möglich ist, werden weitere Parameterrestriktionen vorgenommen. Die Vorzeichen der vier direkt geschätzten Fortschrittsparameter sind in den Modellen B, C und E auch dann stabil, wenn diese an Signifikanz verlieren.

Da die Schätzwerte von $\hat{\beta}_{HT}$ und $\hat{\beta}_{KT}$ relativ nahe beieinander liegen, werden sie im Modell G gleich gesetzt ($\hat{\beta}_{HT} = \hat{\beta}_{KT}$). Bei den Offenheitsparametern fällt auf, daß sie alle im Modell F gegenüber dem Modell E ihre Vorzeichen gewechselt haben. Auch hier haben die Parameter bezüglich \hat{s}_H und \hat{s}_K das gleiche Vorzeichenverhalten und recht ähnliche Werte. Dies gilt auch für die Parameter in den Gleichungen \hat{s}_L und \hat{s}_E , die genau entgegengesetzt zu den Offenheitsparametern in \hat{s}_H und \hat{s}_K reagieren. Möglicherweise sind die Auswirkungen einer zunehmenden Offenheit innerhalb der jeweiligen Paare nicht eindeutig zu trennen. Im Modell G werden daher zwei weitere Parameterrestriktionen vorgenommen: $\hat{\beta}_{HO} = \hat{\beta}_{KO}$ und $\hat{\beta}_{LO} = \hat{\beta}_{EO}$.¹⁷⁵

Für diese wie auch für die Restriktion bezüglich der Fortschrittsparameter gilt: Ist der Einfluß der Variablen nicht signifikant, so ist auch der restriktierte Parameter nicht signifikant. Darüber hinaus ist der Parameter auch dann nicht signifikant, sofern die jeweiligen zusammengefaßten Parameter zu unterschiedliche Einflüsse bzw. eine hohe Varianz aufweisen. Umgekehrt gilt dann: Führt eine Restriktion zu signifikanten Verbesserungen in den jeweiligen Schätzungen, so kann dies als Bestätigung der Restriktion verstanden werden.

Gegenüber Modell E weist das Modell G deutliche Qualitätssteigerungen auf. Alle Restriktionen führen zu signifikanten Verbesserungen. Auch die übrigen Parameter weisen eine höhere Verlässlichkeit auf. Zusätzlich sind die Restriktionen im Modell E anhand des Wald Tests überprüft worden. Auch hier weisen die Testergebnisse darauf hin, daß die Restriktionen nicht verworfen werden können.

¹⁷⁵ Diese Vorgehensweise führt jedoch dazu, daß die Parameter $\hat{\beta}_{LO}$ und $\hat{\beta}_{HT}$ eher unterschätzt und die Parameter $\hat{\beta}_{EO}$ und $\hat{\beta}_{KT}$ eher überschätzt werden.

Lediglich die Parameter $\hat{\beta}_{KK}$ und $\hat{\beta}_{LL}$ weisen jetzt noch sehr geringe t-Werte auf. Da diese Parameter für die Eigenpreiselastizität und somit auch für die MES von Bedeutung sind, werden sie im Modell H gleich Null gesetzt um eine höhere Verlässlichkeit für die entsprechenden Elastizitäten zu gewährleisten. Die geschätzten Parameter dieses Modells weisen alle eine ausreichende Signifikanz auf. Somit sind die oben formulierten Anforderungen an das Modell erfüllt. Die implizit geschätzten Parameter, die die Gleichung \hat{s}_M betreffen, sind bis auf $\hat{\beta}_{MT}$ alle hinreichend signifikant. Wie weiter unten zu sehen sein wird, ist der Einfluß dieses Parameters von sehr geringer Bedeutung, so daß hier offensichtlich nahezu Faktorneutralität vorliegt. Aus diesem Grund kann der Schätzwert akzeptiert werden. Das Modell H ist somit das favorisierte Modell.¹⁷⁶

4.8.2 Schätzergebnisse

Die Schätzergebnisse der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Modellselektionsstrategie sind in drei Tabellen unterteilt. In der Tab. 4.7 sind die Koeffizienten der Preisvariablen dargestellt. Die Tab. 4.8 enthält alle Parameter bezüglich des technischen Fortschritts und des internationalen Handels. Schließlich sind in der Tab. 4.9 das adjustierte Bestimmtheitsmaß und die Durbin-Watson Statistik für jede Kostenanteilsleichung dargestellt.

Die ersten Ableitungen der Preise weisen eine geringe Variabilität bezüglich der verschiedenen Modelle auf. Für die zweiten Ableitungen zeigt sich ein anderes Bild. Während die zweite Ableitung nach dem Energiepreis in allen Modellen hoch signifikant und permanent positiv ist, ist die zweite Ableitung nach dem Preis für hoch Qualifizierte ebenfalls stets positiv, jedoch nur dann signifikant, wenn technischer Fortschritt und internationaler Handel gleichzeitig berücksichtigt werden.¹⁷⁷ Während die zweite Ableitung nach dem Preis für gering Qualifizierte nur dann signifikant ist, wenn der technische Fortschritt nicht berücksichtigt wird, ist die zweite Ableitung nach dem Kapitalpreis nur signifikant, wenn lediglich die Preisvariablen berücksichtigt

¹⁷⁶ Um einem eventuellen Einfluß der Wiedervereinigung zu Beginn der 90er Jahre Rechnung zu tragen, sind die verschiedenen Modelle auch mit Dummyvariablen ab 1990 geschätzt worden. Im Ergebnis hat die Wiedervereinigung keinen signifikanten Einfluß auf die Kostenanteile.

¹⁷⁷ Die Konsequenzen positiver zweiter Ableitungen nach einem Preis werden im Abschnitt 4.8.4 diskutiert.

werden. Die zweite Ableitung nach dem Materialpreis weist dann Vorzeichenwechsel auf, wenn der technische Fortschritt berücksichtigt wird.

Bezüglich der Kreuzableitungen wird nur exemplarisch auf den auffälligen Vorzeichenwechsel der Parameter $\hat{\beta}_{KE}$, $\hat{\beta}_{LH}$ und $\hat{\beta}_{LE}$ hingewiesen. Durch die Berücksichtigung von technischem Fortschritt und/oder internationalem Handel kehrt sich das Vorzeichen dieser Parameter um. Vergleicht man die MES, die sich aus den Modellen A und H für die hier genannten Parameter ergeben, sind folgende Unterschiede festzustellen: Im Durchschnitt ergeben sich aus dem Modell A die Elastizitäten $\mu_{KE} = 2,23$, $\mu_{EK} = 0,22$, $\mu_{LH} = 3,86$, $\mu_{HL} = 0,83$, $\mu_{LE} = 2,07$ und $\mu_{EL} = -0,07$, und aus dem Modell H die Elastizitäten $\mu_{KE} = 0,56$, $\mu_{EK} = -0,40$, $\mu_{LH} = 0,48$, $\mu_{HL} = -0,08$, $\mu_{LE} = 1,64$ und $\mu_{EL} = -0,08$.¹⁷⁸ Einerseits sind die Elastizitäten des Modells A fast durchgehend deutlich höher und andererseits weisen sie weniger häufig auf komplementäre Beziehungen zwischen den Faktoren hin. Die Schlussfolgerungen aus beiden Modellen führen somit zu unterschiedlichen Konsequenzen.

Tab. 4.7 *Schätzergebnisse der verschiedenen Modelle bezüglich der Preisvariablen*

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
$\hat{\beta}_K$	0,1183 (33,068)	0,1177 (55,303)	0,1186 (41,475)	0,1154 (40,347)	0,1180 (53,645)	0,1180 (54,697)	0,1179 (52,019)	0,1173 (67,761)
$\hat{\beta}_L$	0,2542 (54,270)	0,2541 (105,387)	0,2531 (89,455)	0,2577 (77,537)	0,2539 (106,527)	0,2546 (96,724)	0,2539 (101,054)	0,2547 (145,790)
$\hat{\beta}_H$	0,0746 (99,173)	0,0779 (97,158)	0,0777 (65,231)	0,0757 (105,065)	0,0779 (91,348)	0,0753 (109,778)	0,0780 (88,789)	0,0782 (115,287)
$\hat{\beta}_E$	0,0495 (44,993)	0,0502 (90,404)	0,0500 (62,214)	0,0500 (60,081)	0,0502 (87,904)	0,0496 (79,899)	0,0505 (87,498)	0,0505 (90,218)
$\hat{\beta}_M$	0,5035 (174,204)	0,5001 (291,790)	0,5006 (239,437)	0,5012 (266,594)	0,5000 (287,618)	0,5024 (296,465)	0,4998 (278,509)	0,4993 (341,137)

¹⁷⁸

Die Elastizitäten der Modelle A bis H sind im Anhang B vollständig ausgewiesen.

Fortsetzung der Tab. 4.7

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
$\hat{\beta}_{KK}$	-0,0948 (-2,479)	-0,0637 (-1,118)	-0,0244 (-0,249)	-0,0949 (-1,491)	-0,0592 (-0,850)	-0,0781 (-1,793)	0,0141 (0,457)	0
$\hat{\beta}_{LL}$	-0,3588 (-3,919)	-0,1374 (-1,759)	-0,0132 (-0,136)	-0,4003 (-3,657)	-0,0319 (-0,377)	-0,3173 (-3,445)	0,0189 (0,490)	0
$\hat{\beta}_{HH}$	0,0611 (0,628)	0,0127 (0,293)	0,0850 (3,542)	0,0037 (0,033)	0,0779 (3,103)	0,0002 (0,002)	0,0843 (3,581)	0,0789 (3,637)
$\hat{\beta}_{EE}$	0,0485 (13,735)	0,0597 (27,145)	0,0653 (12,610)	0,0595 (12,459)	0,0603 (25,818)	0,0572 (23,490)	0,0613 (26,142)	0,0612 (26,343)
$\hat{\beta}_{MM}$	0,0263 (0,989)	-0,0391 (-1,485)	-0,0079 (-0,208)	0,0469 (1,390)	-0,0260 (-0,912)	0,0500 (1,987)	-0,0215 (-1,260)	-0,0260 (-2,051)
$\hat{\beta}_{KL}$	0,1051 (2,372)	0,0381 (0,637)	0,0157 (0,166)	0,1310 (1,854)	0,0122 (0,170)	0,0694 (1,431)	-0,0530 (-2,203)	-0,0407 (-5,010)
$\hat{\beta}_{KH}$	-0,0427 (-3,595)	-0,0146 (-0,746)	-0,0220 (-0,552)	-0,0356 (-1,867)	-0,0015 (-0,057)	-0,0502 (-4,026)	-0,0284 (-2,840)	-0,0243 (-5,547)
$\hat{\beta}_{KE}$	0,0221 (2,359)	-0,0154 (-2,022)	-0,0308 (-1,641)	-0,0042 (-0,303)	-0,0170 (-1,983)	-0,0069 (-0,944)	-0,0227 (-2,951)	-0,0222 (-2,929)
$\hat{\beta}_{KM}$	0,0103 (0,400)	0,0555 (1,814)	0,0615 (1,076)	0,0037 (0,114)	0,0655 (1,741)	0,0657 (3,005)	0,0900 (4,764)	0,0872 (5,636)
$\hat{\beta}_{LH}$	0,1170 (1,379)	-0,0044 (-0,110)	-0,0753 (-1,796)	0,1344 (1,460)	-0,0745 (-2,248)	0,1506 (1,687)	-0,0473 (-2,214)	-0,0468 (-2,247)
$\hat{\beta}_{LE}$	-0,0245 (-2,004)	0,0255 (3,042)	0,0273 (1,464)	0,0039 (0,242)	0,0273 (2,999)	0,0175 (1,964)	0,0323 (3,785)	0,0321 (3,767)
$\hat{\beta}_{LM}$	0,1613 (4,379)	0,0782 (1,688)	0,0455 (0,744)	0,1310 (2,854)	0,0670 (1,304)	0,0798 (2,152)	0,0492 (1,354)	0,0555 (2,595)
$\hat{\beta}_{HE}$	0,0083 (2,646)	0,0156 (5,186)	0,0249 (3,079)	0,0099 (1,928)	0,0170 (4,953)	0,0135 (4,523)	0,0191 (6,077)	0,0189 (6,173)

Fortsetzung der Tab. 4.7

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
$\hat{\beta}_{HM}$	-0,1436 (-6,462)	-0,0093 (-0,510)	-0,0125 (-0,495)	-0,1124 (-3,302)	-0,0189 (-1,115)	-0,1142 (-3,511)	-0,0277 (-2,435)	-0,0267 (-4,107)
$\hat{\beta}_{EM}$	-0,0544 (-6,650)	-0,0854 (-14,087)	-0,0866 (-6,356)	-0,0692 (-6,770)	-0,0876 (-13,252)	-0,0814 (-14,110)	-0,0899 (-13,818)	-0,0900 (-13,859)

Die Zahlen in Klammern sind asymptotische t-Werte.

Für die direkt geschätzten Technologieparameter können durchweg konstante Vorzeichen festgestellt werden (Tab. 4.8). Die zur Approximation des internationalen Handels herangezogenen Variablen weisen aufgrund der bereits angesprochenen Multikollinearität insgesamt enttäuschende Ergebnisse auf. Lediglich aufgrund der Verwendung einer verallgemeinerten Variablen Offenheit und den zusätzlichen Restriktionen können hier Aussagen über die Auswirkungen des internationalen Handels mit Endprodukten auf die Faktornachfrage getroffen werden.

Die Technologieparameter des favorisierten Modells zeigen eindeutig einen *skill-biased technical change* an, da $\hat{\beta}_{LT}$ negativ und $\hat{\beta}_{HT}$ positiv ist. Daß $\hat{\beta}_{KT}$ positiv ist, war genauso zu erwarten, wie der negative Wert von $\hat{\beta}_{ET}$. Ersterer, weil bei einem *skill-biased technical change* in der Regel auch mehr Kapital benötigt wird und letzterer, aufgrund der durch die Ölkrise induzierten Energieeinsparung.¹⁷⁹ Der Parameter $\hat{\beta}_{MT}$ wird als nahezu faktorneutral interpretiert.

Die Ergebnisse für die Offenheitsparameter sind durchweg überraschend. So sind gering Qualifizierte und Energie positiv von zunehmendem Handel betroffen, während die übrigen drei Faktoren negative Auswirkungen erfahren. Auf die Bedeutung dieser Ergebnisse wird weiter unten eingegangen.

¹⁷⁹ Kugler, Müller und Sheldon (1989) haben für den Zeitraum 1970 bis 1984 das Verarbeitende Gewerbe Westdeutschlands untersucht, und hinsichtlich der Wirkung des technischen Fortschritts auf Kapital und Arbeit die gleichen Vorzeichen erhalten.

Tab. 4.8 *Schätzergebnisse der verschiedenen Modelle bezüglich der Technologie- und Strukturveränderungsvariablen*

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
$\hat{\beta}_{KT}$		0,0006 (1,214)	0,0009 (0,570)		0,0009 (0,641)		0,0014 (15,331)	0,0013 (17,152)
$\hat{\beta}_{LT}$		-0,0013 (-2,115)	-0,0023 (-1,537)		-0,0022 (-1,532)		-0,0024 (-7,124)	-0,0023 (-11,875)
$\hat{\beta}_{HT}$		0,0014 (7,208)	0,0016 (2,572)		0,0016 (3,103)		0,0014 (15,331)	0,0013 (17,152)
$\hat{\beta}_{ET}$		-0,0005 (-7,179)	-0,0007 (-2,147)		-0,0007 (-2,731)		-0,0009 (-4,685)	-0,0009 (-4,993)
$\hat{\beta}_{MT}$		-0,0001 (-0,292)	0,0006 (0,571)		0,0005 (0,508)		0,0006 (1,085)	0,0006 (1,509)
$\hat{\beta}_{K,IM}$			-0,0529 (-0,793)	0,0278 (0,565)				
$\hat{\beta}_{L,IM}$			0,0162 (0,248)	-0,0746 (-1,332)				
$\hat{\beta}_{H,IM}$			0,0249 (0,885)	-0,0111 (-0,643)				
$\hat{\beta}_{E,IM}$			0,0206 (1,203)	-0,0013 (-0,088)				
$\hat{\beta}_{M,IM}$			-0,0088 (-0,192)	0,0592 (1,814)				
$\hat{\beta}_{K,EX}$			0,0256 (0,619)	-0,0159 (-0,376)				
$\hat{\beta}_{L,EX}$			0,0098 (0,243)	0,0342 (0,700)				

Fortsetzung der Tab. 4.8

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
$\hat{\beta}_{H,EX}$			-0,0202 (-1,187)	0,0148 (1,362)				
$\hat{\beta}_{E,EX}$			-0,0072 (-0,613)	-0,0112 (-0,923)				
$\hat{\beta}_{M,EX}$			-0,0080 (-0,274)	-0,0219 (-0,812)				
$\hat{\beta}_{KO}$					-0,0079 (-0,190)	0,0290 (2,091)	-0,0054 (-1,871)	-0,0050 (-1,839)
$\hat{\beta}_{LO}$					0,0284 (0,658)	-0,0430 (-2,522)	0,0145 (1,996)	0,0149 (2,154)
$\hat{\beta}_{HO}$					-0,0067 (-0,419)	0,0069 (1,083)	-0,0054 (-1,871)	-0,0050 (-1,839)
$\hat{\beta}_{EO}$					0,0062 (0,650)	-0,0206 (-6,947)	0,0145 (1,996)	0,0149 (2,154)
$\hat{\beta}_{MO}$					-0,0200 (-0,709)	0,0278 (2,598)	-0,0183 (-1,859)	-0,0197 (-2,110)

Die Zahlen in Klammern sind asymptotische t-Werte.

Das adjustierte Bestimmtheitsmaß weist darauf hin, daß die Kostenanteils-gleichungen \hat{s}_L , \hat{s}_H und \hat{s}_E recht gut geschätzt werden (Tab. 4.9). Lediglich für die Gleichung \hat{s}_K ist der Wert nicht zufriedenstellend. Die Durbin-Watson Werte sind insgesamt am unteren Rand des Akzeptanzbereiches.¹⁸⁰

¹⁸⁰ Die Aussagefähigkeit der Durbin-Watson Statistik in Mehrgleichungsmodellen ist jedoch nicht unumstritten. Siehe hierzu Rutner (1984, S. 76) sowie Stark und Jänsch (1988, S. 88).

Tab. 4.9 *Statistische Angaben zu den jeweiligen Kostenanteilsleichungen*

Model	A	B	C	D	E	F	G	H
FG	62	58	50	54	54	58	57	59
\hat{S}_K								
\bar{R}^2	-0,5442	0,4115	0,2924	0,1943	0,3948	0,3736	0,2989	0,3576
DW	0,4168	0,9473	1,0422	0,8526	0,9806	0,8674	0,7402	0,7589
\hat{S}_L								
\bar{R}^2	0,5405	0,8834	0,8871	0,8290	0,8866	0,8473	0,8626	0,8715
DW	0,3485	0,8477	0,9260	0,7915	0,8930	0,7544	0,6470	0,6608
\hat{S}_H								
\bar{R}^2	0,9563	0,9418	0,9147	0,9728	0,9326	0,9734	0,9221	0,9233
DW	0,7849	0,8190	0,9416	1,2683	0,8422	1,2364	0,6821	0,6937
\hat{S}_E								
\bar{R}^2	0,8981	0,9730	0,9649	0,9650	0,9714	0,9643	0,9693	0,9692
DW	0,3347	1,1454	1,2433	1,0887	1,1714	1,0622	1,1895	1,1867

\bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß, DW = Durbin-Watson Statistik und FG = Freiheitsgrade. Für jede Schätzung stehen jeweils 76 Beobachtungen zur Verfügung.

4.8.3 Tests auf Symmetrie, Separabilität und Neutralität

Nachfolgend wird das Modell H zunächst hinsichtlich der Symmetrieregulierungen überprüft. Anschließend wird die Separabilität einzelner Preise und die Neutralität von technischem Fortschritt und Strukturwandel überprüft. Aufgrund der Dualitätstheorie sind die nachfolgenden Testergebnisse direkt auf die Produktionsfunktion übertragbar.

Zur Überprüfung der Symmetrieeigenschaften wird das Modell H ohne die sechs Restriktionen erneut geschätzt, welche eine Gleichheit der Kreuzableitungen bezüglich der Preise untereinander erzwingen.¹⁸¹ Anschließend

¹⁸¹ Die Kreuzableitungen, in denen der Preis für Material berücksichtigt wird, können nicht überprüft werden, da sie indirekt mit Hilfe der *adding-up* Restriktion geschätzt werden.

wird mit Hilfe des Wald Tests überprüft, ob die separat geschätzten Kreuzableitungen symmetrisch sind. Die Null-Hypothese entspricht der Annahme, daß Symmetrie vorliegt. In der Tab. 4.10 sind die Ergebnisse des Wald Tests aufgeführt.

Tab. 4.10 *Chi-Quadrat Werte des Symmetrie-Tests des Modells H*

$\hat{\beta}_{KL} = \hat{\beta}_{LK}$	$\hat{\beta}_{KH} = \hat{\beta}_{HK}$	$\hat{\beta}_{LH} = \hat{\beta}_{HL}$	$\hat{\beta}_{EK} = \hat{\beta}_{KE}$	$\hat{\beta}_{EL} = \hat{\beta}_{LE}$	$\hat{\beta}_{EH} = \hat{\beta}_{HE}$
1,126 (0,289)	0,381 (0,537)	1,571 (0,210)	0,004 (0,950)	1,357 (0,244)	1,069 (0,301)

Die Werte in Klammern sind die Wahrscheinlichkeiten, daß die Null-Hypothese zutrifft. Die Testergebnisse basieren auf dem Wald Test.

In der Tabelle sind die jeweiligen Chi-Quadrat Werte und die dazugehörige Wahrscheinlichkeit abgebildet. Je geringer der Chi-Quadrat Wert ist, desto wahrscheinlicher ist es, daß die Null-Hypothese nicht verworfen werden kann. An den ausgewiesenen Wahrscheinlichkeiten läßt sich ablesen, daß keine der Null-Hypothesen verworfen werden kann. Die Symmetrierestriktionen sind somit statistisch gesichert. Da diese Parameter von erheblicher Bedeutung für die Elastizitäten sind, ist dies auch ein indirekter Test hinsichtlich der Verlässigkeit der unten ausgewiesenen Substitutionseigenschaften.

Ein Test auf Separabilität ermöglicht Aussagen darüber, ob ein Preis (mehrere Preise) von den anderen Variablen innerhalb der Kostenfunktion separiert werden kann (können). Im Vordergrund steht demnach die Frage, ob die Kostenfunktion „geschachtelt“ werden kann, also ob innerhalb der Kostenfunktion mindestens eine Unterfunktion enthalten ist.¹⁸² Deutet der Test darauf hin, daß keine Separabilität vorliegt, ist dies zum einen ein Hinweis darauf, daß die Funktion richtig spezifiziert ist, und zum anderen bestätigt dies die Vermutung, wonach die Elastizitäten nur aus vollständigen Kostenfunktionen errechnet werden sollten.

Die Tab. 4.11 zeigt die Chi-Quadrat Werte und die dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten der Separabilitätstests. Für die Lineare Separabilität sind

¹⁸² Ein gängiges Beispiel in diesem Zusammenhang ist die Trennung der Primärfaktoren von den Vorleistungen etwa in der Form: $C = C(G(p_L, p_H, p_K), p_E, p_M)$

entsprechend der Gleichung 4-22 alle möglichen Kombinationen getestet worden. Die Null-Hypothese entspricht der Annahme, wonach die Variable k von den Variablen i und j separabel ist. Ist der Chi-Quadrat Wert hoch bzw. die Wahrscheinlichkeit gering, ist die Separabilität abzulehnen. Die nicht-lineare Separabilität ist entsprechend der Gleichung 4-23 ebenfalls für alle Variablenkonstellationen getestet worden.¹⁸³ Die Null-Hypothese entspricht auch hier der Annahme von Separabilität, jedoch jetzt zwischen den Variablen i und j . Dieser Hypothesentest weist den Vorteil auf, wonach auch der technische Fortschritt und der Strukturwandel berücksichtigt wird.

Tab. 4.11 *Chi-Quadrat Werte des Separabilitäts-Tests des Modells H*

	$i = M$	$i = M$	$i = M$	$i = M$	$i = K$	$i = K$	$i = K$	$i = L$	$i = L$	$i = H$
	$j = K$	$j = L$	$j = H$	$j = E$	$j = L$	$j = H$	$j = E$	$j = H$	$j = E$	$j = E$
$k =$	Lineare Separabilität									
K		33,241 (0,000)	34,807 (0,000)	37,367 (0,000)				40,109 (0,000)	28,619 (0,000)	31,228 (0,000)
L	38,721 (0,000)		6,756 (0,034)	43,499 (0,000)		53,579 (0,000)	31,159 (0,000)			24,858 (0,000)
H	31,037 (0,000)	13,172 (0,001)		40,581 (0,000)	78,505 (0,000)		44,342 (0,000)		44,982 (0,000)	
E	264,29 (0,000)	376,53 (0,000)	291,22 (0,000)		18,916 (0,000)	109,60 (0,000)		79,880 (0,000)		
M					75,928 (0,000)	31,992 (0,000)	199,97 (0,000)	17,711 (0,000)	269,61 (0,000)	229,36 (0,000)
	Nicht-lineare Separabilität									
	931,63 (0,000)	1325,1 (0,000)	6278,8 (0,000)	10177, (0,000)	723,74 (0,000)	1714,6 (0,000)	1181,2 (0,000)	998,98 (0,000)	6976,6 (0,000)	3704,1 (0,000)

Die Werte in Klammern sind die Wahrscheinlichkeiten, daß die Null-Hypothese zutrifft. Die Testergebnisse basieren auf dem Wald Test.

¹⁸³ Aufgrund der zusätzlichen Parameterrestriktionen ist die Testgleichung teilweise gekürzt.

Die Ergebnisse des linearen Tests zeigen, daß keiner der Preise separiert werden kann. Lediglich die Separierung von gering Qualifizierten auf der einen Seite und Kapital und hoch Qualifizierten auf der anderen Seite ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 3,4% etwas über dem 1%-Niveau. Um die gering Qualifizierten separieren zu können, müßte die gesamte Zeile L höhere Irrtumswahrscheinlichkeiten aufweisen. Insofern kommt diesem Wert nur eine geringe Bedeutung zu.

Die Tests auf nicht-lineare Separabilität weisen ebenfalls darauf hin, daß kein Preis separabel ist. Darüber hinaus ist diesen Ergebnissen zu entnehmen, daß auch die Variablen technischer Fortschritt und Strukturwandel nicht von den Preisen separiert werden können. Dies deutet darauf hin, daß ein signifikanter nicht-neutraler Einfluß dieser Faktoren vorliegt. Gemäß der Gleichungen 4-27 und 4-31 wird diese Vermutung anhand des Wald Tests überprüft. Die Chi-Quadrat- (und Wahrscheinlichkeits-) Werte für den technischen Fortschritt und den Strukturwandel sind 1079,70 (0,000) und 51,26 (0,000). Die Null-Hypothese, wonach ein faktorneutraler Einfluß besteht, ist damit in beiden Fällen falsifiziert.

Insgesamt ist damit herausgestellt, daß zum einen die Symmetrierestriktionen nicht falsifiziert werden können und zum anderen keine der exogenen Variablen von den anderen separiert werden kann. Weitere Spezifikationen, in denen auch Preise vernachlässigt werden, sind somit irrelevant.

4.8.4 *Elastizitäten*

Die nachfolgende Analyse der aus dem Modell H resultierenden Elastizitäten gibt einen Aufschluß darüber, welche Produktionsfaktoren insbesondere den Faktor Arbeit relativ leicht substituieren können. Darüber hinaus stellen die Elastizitäten die Grundlage für die Komplementaritätstests dar.

4.8.4.1 Kreuz- und Eigenpreiselastizität

Da die Kreuzpreiselastizitäten weder symmetrisch noch wie die Eigenpreiselastizitäten konstant sind, ergeben sich allein für das Modell H in diesem Fall 19×25 Elastizitäten. Aus diesem Grund werden hier die durchschnittlichen Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten dargestellt und diskutiert. Eine vollständige Darstellung findet sich im Anhang B. Sofern eine Betrachtung der Entwicklung im Zeitverlauf bestimmter Elastizitäten von Bedeutung ist, wird dies hier berücksichtigt.

Die durchschnittlichen Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten sind in der Tab. 4.12 dargestellt. Die Spalten drücken aus, welche Auswirkungen eine Preisveränderung der in dieser Spalte stehenden Variable hat, und die Zeilen drücken aus, welche Auswirkungen die verschiedenen Preisveränderungen auf die in dieser Zeile stehenden Variable hat.

Bei der Betrachtung der Kreuzpreiselastizitäten fällt auf, daß die Faktoren Arbeit und Kapital untereinander negative Elastizitäten aufweisen. Eine kurzfristige Preiserhöhung eines dieser Faktoren führt demnach nicht zu einem erhöhten Einsatz der anderen zwei Faktoren. Diese drei Faktoren stehen also in einem komplementären Verhältnis.¹⁸⁴ Andererseits besteht zwischen diesen drei Produktionsfaktoren auf der einen Seite und den Vorleistungen auf der anderen Seite ein substitutives Verhältnis.¹⁸⁵ Lediglich Kapital und Energie weisen eine komplementäre Beziehung auf. Die Reaktion der Vorleistungen auf eine Veränderung des Preises der gering Qualifizierten ist auffällig höher als die Reaktion auf eine Veränderung des Preises der hoch Qualifizierten. Verändern sich hingegen die Preise der Vorleistungen, so weisen die hoch Qualifizierten eine deutlich geringere Reaktion auf den Materialpreis als die gering Qualifizierten auf, während bezüglich des Energiepreises beide Qualifikationsgruppen ähnlich reagieren.

Bei den Eigenpreiselastizitäten fällt auf, daß die Elastizität für Energie positiv ist. Eine mögliche Erklärung für diese positive Eigenpreiselastizität ist die zunehmende qualitative Veränderung der Zusammensetzung von Energie. Der zunehmende Anteil von Elektrizität ist praktisch nicht durch andere Faktoren zu substituieren, was bei steigenden Preisen zu positiven Eigenpreiselastizitäten führen kann. Die Eigenpreiselastizität der hoch Qualifizierten ist nahe Null und nicht signifikant.¹⁸⁶ Für hoch Qualifizierte ist oben

¹⁸⁴ Im Zeitverlauf nimmt jedoch die Komplementarität zwischen hoch und gering Qualifizierten bei Preisveränderungen der gering Qualifizierten ab. Gleiches gilt für die Elastizität zwischen Kapital und hoch Qualifizierten, wenn der Kapitalpreis sich verändert.

¹⁸⁵ Falk und Koebel (2001, S. 344) weisen für Westdeutschland Kreuzpreiselastizitäten zwischen verschiedenen Qualifikationen und Material aus. Auch hier sind die Elastizitäten hinsichtlich Arbeit untereinander negativ und zwischen Arbeit und Material positiv.

¹⁸⁶ Falk und Koebel (2001, S. 344) erhalten auf der Basis ihrer Schätzungen für das Verarbeitende Gewerbe Westdeutschlands eine positive und nicht signifikante Eigenpreiselastizität für hoch Qualifizierte, und Kölling und Schank (2002, S. 26) erhalten für den Dienstleistungssektor Westdeutschlands eine positive und nicht signifikante Eigenpreiselastizität für hoch Qualifizierte. Bellman, Bender und Schank (1999) erhalten für das Produzierende

festgestellt worden, daß einerseits Quasi-Vollbeschäftigung herrscht und andererseits das Angebot möglicherweise die Nachfrage rationiert. Unter diesen Umständen ist eine unelastische Nachfrageelastizität nicht ungewöhnlich, da eine relativ knappe Verfügbarkeit zu einem höheren Faktorpreis führt. Da die Nachfrage nach diesem Faktor schneller als das Angebot steigt, stellt sich eine höhere gleichgewichtige Faktorentlohnung bei steigendem Faktoreinsatz ein. Da die Elastizität im Zeitverlauf abnimmt (siehe Anhang B) und schließlich negativ wird (1976 = 0,12 und 1994 = -0,12), ist anzunehmen, daß der hier beschriebene Prozeß abnimmt. Der Vergleich der Eigenpreiselastizitäten beider Qualifikationsgruppen zeigt, daß die gering Qualifizierten elastischer auf die eigene Faktorpreisveränderung reagieren.¹⁸⁷

Tab. 4.12 *Durchschnittliche Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten des Modells H*

η_{ij}	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>E</i>	<i>M</i>
<i>L</i>	-0,769 (-1,260)	-0,113 (-1,255)	-0,057 (-1,606)	0,191 (5,179)	0,748 (8,074)
<i>H</i>	-0,291 (-1,260)	-0,031 (-0,129)	-0,150 (-3,094)	0,262 (7,735)	0,210 (2,919)
<i>K</i>	-0,108 (-1,599)	-0,112 (-3,072)	-0,879	-0,133 (-2,118)	1,232 (9,600)
<i>E</i>	0,867 (5,239)	0,465 (7,819)	-0,320 (-2,170)	0,266 (5,886)	-1,278 (-10,128)
<i>M</i>	0,341 (8,065)	0,038 (2,944)	0,293 (9,587)	-0,126 (-9,853)	-0,545 (-21,731)

Die Zahlen in Klammern sind asymptotische t-Werte. Die Eigenpreiselastizitäten für gering Qualifizierte und Kapital weisen keine t-Werte auf, da die betreffenden Parameter gleich Null gesetzt wurden.

Gewerbe Westdeutschlands sowohl für hoch Qualifizierte Angestellte als auch hoch Qualifizierte Arbeiter keine signifikanten Eigenpreiselastizitäten.

¹⁸⁷

Bellman, Bender und Schank (1999), Bellmann und Schank (2000), Falk und Koebel (2001), FitzRoy und Funke (1995a) sowie Kölling und Schank (2002) für Westdeutschland und Slaughter (2001) für die USA kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Eigenpreiselastizität mit zunehmender Qualifikation abnimmt. Siehe Hamermesh (1996, S. 110f) für eine Zusammenfassung verschiedener Studien, die überwiegend zum gleichen Resultat kommen.

Die Hypothesentests auf der Basis der Kreuzpreiselastizitäten bezüglich der drei Komplementaritätstheorien sind nicht anwendbar, da alle relevanten Elastizitäten negativ sind. Somit kann keine der drei Hypothesen bestätigt werden. Das absolut komplementäre Verhältnis dieser drei Faktoren untereinander legt den Schluß nahe, daß die Produktionstechnologie kurzfristig quasi-limitational ist. Das Einsatzverhältnis dieser Faktoren ist kurzfristig recht starr und die Erhöhung eines Faktorpreises führt zu einem Nachfragerückgang für jeden dieser drei Faktoren. Dies würde implizieren, daß die Substitutionselastizitäten zwischen diesen drei Faktoren entweder negativ oder zumindest unelastisch sind.¹⁸⁸

4.8.4.2 Morishima Substitutionselastizität

Auch die MES ist weder symmetrisch noch konstant. Es ergeben sich somit allein für das Modell H 19×20 Elastizitäten, weshalb auch hier die durchschnittlichen Elastizitäten dargestellt und diskutiert werden. Eine vollständige Darstellung findet sich im Anhang B. Sofern eine Betrachtung der Entwicklung bestimmter Elastizitäten von Bedeutung ist, wird dies hier berücksichtigt.

Die Tab. 4.13 zeigt die durchschnittlichen MES des Modells H. Hier sind Zeilen und Spalten umgekehrt zu lesen. Die Zeilen drücken aus, welche Auswirkungen eine Preisveränderung der in dieser Zeile stehenden Variable hat, und die Spalten drücken aus, welche Auswirkungen diese verschiedenen Preisveränderungen auf die in dieser Spalte stehenden Variable hat.

Bei der Betrachtung der Substitutionseigenschaften von Arbeit (Spalten-Betrachtung) fällt auf, daß die gering Qualifizierten nur Kapital und Material substituieren können, wohingegen die hoch Qualifizierten alle Faktoren mit Ausnahme von Energie substituieren können. Diese allgemeine Aussage ist jedoch nur dann relevant, wenn der Preis von Arbeit relativ geringer steigt, als der Preis des jeweils betrachteten Faktors.¹⁸⁹

¹⁸⁸ Da die Substitutionselastizitäten auf der Basis der AUS das gleiche Vorzeichen wie die Kreuzpreiselastizitäten aufweisen, würde eine Interpretation anhand dieser Elastizitäten ein komplementäres Substitutionsverhältnis zwischen den drei Faktoren identifizieren.

¹⁸⁹ Die Überlegungen im Abschnitt 4.8.4.1, wonach die Substitutionselastizitäten zwischen den zwei Qualifikationsgruppen und Kapital wahrscheinlich negativ bzw. unelastisch sind, werden bestätigt.

Tab. 4.13 *Durchschnittliche Morishima Substitutionselastizitäten des Modells H*

μ_{ij}	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>E</i>	<i>M</i>
<i>L</i>	-	0,479 (2,075)	0,661 (9,810)	1,636 (9,888)	1,110 (26,279)
<i>H</i>	-0,082 (-0,550)	-	-0,081 (-0,396)	0,496 (2,009)	0,069 (0,303)
<i>K</i>	0,823 (23,369)	0,730 (15,063)	-	0,560 (3,800)	1,172 (38,375)
<i>E</i>	-0,075 (-9,021)	-0,004 (-0,364)	-0,399 (-22,590)	-	-0,392 (-12,120)
<i>M</i>	1,293 (19,133)	0,754 (16,141)	1,777 (17,209)	-0,733 (-7,252)	-

Die Zahlen in Klammern sind asymptotische t-Werte.

Die erste Zeile zeigt, daß die gering Qualifizierten durch jeden der anderen Faktoren substituiert werden können. Der Preis für gering Qualifizierte ist, wie bereits gezeigt, stärker als alle anderen Preise gestiegen. Insbesondere im Vergleich mit dem Energiepreis (Faktor 1,34) und dem Materialpreis (Faktor 1,21). Da die entsprechenden Elastizitäten μ_{LE} und μ_{LM} elastisch sind, ist der wesentliche Anteil der Substitution von gering Qualifizierten aus dem Produktionsprozeß auf die Faktoren Energie und Material zurückzuführen. Die Substitutionselastizität μ_{LH} nimmt im Zeitverlauf zu (siehe Anhang), was bedeutet, daß gering Qualifizierte zunehmend leichter durch hoch Qualifizierte ersetzt werden können.

Für hoch Qualifizierte stellt sich die Situation anders dar. Lediglich Energie kann die hoch Qualifizierten substituieren, wobei diese Elastizität unelastisch ist. Obwohl der Preis für hoch Qualifizierte den höchsten Anstieg nach dem Preis für gering Qualifizierte aufweist, ist hier keine nennenswerte Substitution aufgrund des relativ hohen Preises erfolgt.

Die über die Zeit deutlichen Veränderungen der Elastizitäten μ_{HM} , μ_{HK} , μ_{HL} und μ_{HE} sind auf die sinkende Eigenpreiselastizität der hoch Qualifizierten

zurückzuführen. Für μ_{HL} nimmt die Komplementarität im Zeitverlauf ab, während die zwei erstgenannten Elastizitäten schließlich ein leicht substituatives Verhältnis anzeigen. Die Substituierbarkeit von hoch Qualifizierten durch Energie nimmt innerhalb des Beobachtungszeitraumes zu. Diese Entwicklung ist auch bezüglich der Substitution von gering Qualifizierten durch Energie zu beobachten. Insgesamt legen die Substitutionselastizitäten für hoch Qualifizierte den Schluß nahe, daß diese nur durch Energie ersetzt werden können. Die Elastizitäten μ_{HM} , μ_{HK} und μ_{HL} weisen darauf hin, daß diese Faktoren kein Substitut für hoch Qualifizierte darstellen. Die Substitutionselastizitäten zwischen Material und gering Qualifizierten auf der einen und Material und hoch Qualifizierten auf der anderen Seiten bestätigen die von Falk und Koebel (2001, S. 342) aufgestellte Hypothese, wonach die Elastizität zwischen den erstgenannten höher ist.

Bezüglich der Substituierbarkeit von Energie durch Arbeit sind im Zeitverlauf erhebliche Unterschiede festzustellen. Während μ_{EL} bis 1980 negativ und von 1981 bis 1986 positiv ist, weist μ_{EH} nur für 1978 und 1979 negative Werte auf und ist ansonsten bis 1986 positiv. Ab 1987 sind dann beide Elastizitäten negativ. Die Substituierbarkeit von Energie durch Arbeit ist demnach nur dann möglich, wenn der Energiepreis, wie in der ersten Hälfte der 80er Jahre, sehr hoch ist. Für eine ökologische Steuerreform, die im Kern auf eben diese Substitution von Energie durch Arbeit setzt, folgt daraus, daß der Energiepreis deutlich erhöht werden muß, um den gewünschten Effekt zu erreichen. Liegt der Preis auf einem zu geringen Niveau, ist der Effekt kontraproduktiv, da die Arbeitsnachfrage stärker zurückgeführt wird als die Energienachfrage, solange die Substitutionselastizität negativ ist.

Für Kapital, dessen Nutzungskosten stärker als der Preis für Energie und Material gestiegen sind, bleibt festzuhalten, daß die Substitution durch Material elastisch ist. In Verbindung mit der Elastizität μ_{LM} , die ebenfalls elastisch ist, bedeutet dies, daß Kapital und gering qualifizierten intensive Produktionsprozesse zunehmend durch Material substituiert werden. Insbesondere wenn es sich um importierte Vorleistungen handelt, ist dies ein Hinweis darauf, daß zunehmend Teile des Produktionsprozesses ins Ausland verlagert werden. Hinzu kommt eine Substitution von Kapital durch Energie, die mit einer Substitution von gering Qualifizierten durch Energie einher geht.

Die Hypothesentests auf der Basis der MES sind in der Tab. 4.14 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, daß die *capital-skill complementarity* Hypothese

schwach bestätigt werden kann. Steigen also beide Preise für Arbeit, findet eine stärkere Substitution von gering Qualifizierten durch Kapital statt. Andererseits wird Kapital bei einem Anstieg der Kapitalnutzungskosten stärker durch gering Qualifizierte substituiert.¹⁹⁰

Tab. 4.14 *Ergebnisse der MES Hypothesentests am Modell H*

	CSC	LLC(KL)	LLC(KH)
schwach	√ (2)	√ (2)	(1)
stark	(1)	√ (2)	(1)

√ bedeutet, daß die Hypothese bestätigt wird. Die Zahlen in Klammern geben an, wieviel Bedingungen erfüllt sind. CSC = *capital-skill complementarity*, LLC(KL) = 1. *labour-labour complementarity*, LLC(KH) = 2. *labour-labour complementarity*.

Die 1. *labour-labour complementarity* Hypothese ist eindeutig bestätigt. In jeder Hinsicht weisen die beiden Qualifikationsgruppen untereinander geringere Substitutionseigenschaften auf, als Kapital und gering Qualifizierte. Die zweite *labour-labour complementarity* Hypothese kann jedoch nicht bestätigt werden.

Zusammengefaßt bedeuten die Ergebnisse der Hypothesentests, daß mit steigendem Kapitaleinsatz auch hoch Qualifizierte verstärkt zum Einsatz kommen. Der Rückgang von gering Qualifizierten ist zwischen diesen drei Faktoren auf die Substitution durch Kapital zurückzuführen. Hoch Qualifizierte übernehmen demnach nicht primär Tätigkeiten, die vorher von gering Qualifizierten ausgeführt wurden, sondern werden vielmehr auf neu installierten Arbeitsplätzen eingesetzt.

4.8.5 *Erklärungsbeiträge der exogenen Variablen*

In diesem Abschnitt werden die Schätzgleichungen in die Erklärungsanteile der exogenen Variablen zerlegt. Da das favorisierte Modell H lediglich den Offenheitsgrad insgesamt und nicht mehr die Einflüsse von Im- und Export separat aufweist, kann der Effekt von internationalem Handel nur als Ge-

¹⁹⁰ Falk und Koebel (2001, S. 344) kommen ebenfalls zu dem Schluß, wonach die *capital-skill complementarity* Hypothese bestätigt werden kann.

samteffekt diskutiert werden. Die Effekte der Preise werden, wie oben beschrieben, in „Preis & Substitution“ (PS) zusammengefaßt.

Die Tab. 4.15 zeigt die prozentualen Anteile der exogenen Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsleichungen.¹⁹¹ Jede Zeile addiert sich somit zu 100 auf. Überraschend ist der durchweg geringe Erklärungsanteil des internationalen Handels.¹⁹² Während er für Arbeit und Kapital zwischen 0,4% und 2% liegt, ist er für die Vorleistungen mit 4% geringfügig höher. Für die Primärfaktoren weist insgesamt der technische Fortschritt (T) den größten Erklärungsanteil auf, während für die Vorleistungen die Preise von größerer Bedeutung sind.

Tab. 4.15 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsleichungen im Modell H*

	PS	T	S
\hat{s}_L	15,88	82,17	1,95
\hat{s}_H	51,53	48,07	0,40
\hat{s}_K	27,84	71,57	0,59
\hat{s}_E	68,84	27,17	3,99
\hat{s}_M	89,65	6,36	3,98

PS = Preis- & Substitutionseffekt, T = technischer Fortschritt und S = internationaler Handel.

Das der Erklärungsbeitrag von PS in \hat{s}_L und \hat{s}_K kleiner als in \hat{s}_H ist, überrascht nicht, da in diesen Gleichungen die zweite Ableitung nach dem jeweiligen eigenen Preis gleich Null gesetzt wurde. Die jeweils nicht signifikanten Ableitungen bedeuten, daß der Effekt des Preisanstieges durch eine Mengen-

¹⁹¹ Wie oben bereits erläutert, können die Kovarianzen nicht eindeutig zugeordnet werden. Sie zählen daher zum unerklärten Anteil.

¹⁹² Auch Bentivogli und Pagano (1999) kommen für Westdeutschland zu dem Schluß, daß Handel keinen bedeutenden Erklärungsbeitrag für die Beschäftigungs- und somit Arbeitslosigkeitentwicklung liefern kann. Larre (1995) kommt sowohl für Westdeutschland wie auch für andere OECD-Staaten zu dem Ergebnis, daß Handel nur einen vergleichsweise geringen Effekt auf die Beschäftigung hat.

reduktion kompensiert wird. Im Ergebnis bleibt der jeweilige Faktorkostenanteil unverändert.¹⁹³

Für \hat{s}_L ist festzustellen, daß die Auswirkungen des technischen Fortschritts den größten Einfluß auf gering Qualifizierte ausüben. Ein Vergleich über die Spalten ist generell nicht möglich, da die Angaben nur relative Auswirkungen wiedergeben. So ist zum Beispiel durch die Restriktion $\hat{\beta}_{HT} = \hat{\beta}_{KT}$ der absolute Einfluß des technischen Fortschritts auf \hat{s}_H und \hat{s}_K identisch. Relativ gesehen ist dieser Effekt aber für \hat{s}_H von geringerer Bedeutung.

Skill-biased technical change ist demnach mit über 80% Erklärungsanteil der Hauptgrund für den massiven Nachfragerückgang nach gering Qualifizierten. Der preisbedingte Effekt ist aufgrund des beschriebenen Eigenpreiseffektes mit knapp 16% eher unterschätzt und weist nicht den Stellenwert auf, der ihm häufig nachgesagt wird.¹⁹⁴ Der geringe Anteil des positiven Effektes aus verstärktem internationalem Handel bezieht sich auf Endprodukte.¹⁹⁵ Der negative Effekt auf gering Qualifizierte durch verstärkten Import von Vorleistungen ist hier nicht enthalten.

Für hoch Qualifizierte sind preis- und technologiebedingte Effekte gleichermaßen von Bedeutung. Innerhalb des Preis- und Substitutionseffektes ist die geringe Substituierbarkeit entscheidend. Trotz des relativ starken Anstieges des Preises für hoch Qualifizierte findet hier keine Kompensation durch einen Nachfragerückgang statt. Darüber hinaus werden, begünstigt durch das relative Preisverhältnis, auch gering Qualifizierte in gewissen Umfang substituiert. Die hoch Qualifizierten profitieren somit zusätzlich vom etwas moderateren Lohnanstieg. Die technologiebedingte Erklärung ist zweifellos die positive Seite des *skill-biased technical change*. Der negative Handelseffekt ist aufgrund seines Anteils von weniger als 0,5% im Grunde nicht von Bedeutung.

¹⁹³ Die hier vorliegenden Ergebnisse werden auch durch Freeman und Schettkat (1999a, 2000, 2001) unterstützt. Diese kommen zu dem Schluß, daß die unterschiedliche Entwicklung der Arbeitsnachfrage in Westdeutschland und den USA nur zu einem geringen Teil auf die unterschiedliche Lohndispersion zurückzuführen ist.

¹⁹⁴ In den Sensitivitätsanalysen im Abschnitt 4.10.1 wird die relative Bedeutung dieses Effektes herausgestellt.

¹⁹⁵ Baldwin (1995) kommt für die USA ebenfalls zu dem Ergebnis, wonach der *skill-biased technical change* von weitaus größerer Bedeutung ist, als Handel und Faktorpreise.

Für \hat{s}_K ist der Preis- & Substitutionseffekt mit knapp 28% ebenfalls recht gering. Auch hier findet eine kostenanteilsneutrale Kompensation von ansteigenden Kapitalnutzungskosten durch Nachfragereduktion statt. Obgleich der Kapitalpreis im Vergleich nur moderat gestiegen ist, scheint die Nachfrage sehr sensitiv auf Preisveränderungen zu reagieren. Von größter Relevanz ist hier die Substitution von gering Qualifizierten. Wie für gering Qualifizierte ist der technische Fortschritt für die Kapitalnachfrage von maßgeblicher Bedeutung, jedoch ist der Effekt hier positiv. Der negative Effekt durch zunehmenden internationalem Handel ist auch hier von unbedeutendem Umfang.

Für \hat{s}_E ist der Preis- & Substitutionseffekt mit knapp 69% entscheidend. Wie auch bei den hoch Qualifizierten, ist die geringfügige Substitution von Energie die wesentliche Einflußgröße. Bezüglich der anderen Faktoren ist die Substitution von gering Qualifizierten von größerer Bedeutung als die Substitution von Kapital oder hoch Qualifizierten. Der energiesparende technische Fortschritt ist zweifellos das Resultat der Ölschocks. Der positive Handelseffekt ist mit 4% von geringer Bedeutung.

Daß \hat{s}_M fast ausschließlich durch Preise erklärt wird, verdeutlicht, daß der verstärkte Einsatz von Material hauptsächlich auf den moderat gestiegenen Faktorpreis und die elastische Substitution von Kapital und gering Qualifizierten zurückzuführen ist. Der Anteil von technischem Fortschritt bestätigt die oben angeführte Vermutung, wonach hier nahezu Faktorneutralität vorliegt. Die Nachfrage nach halbfertigen Produkten hängt im Gegensatz zu den anderen Faktoren nicht von technischen Veränderungen ab. Der Handelseffekt ist mit 4% ebenfalls relativ unbedeutend für die Entwicklung von \hat{s}_M .

Wie oben beschrieben, entsprechen die hier diskutierten Anteile dem jeweiligen Anteil an der eindeutig zugeordneten Varianz. Die Tab. 4.16 gibt Aufschluß über den Gesamtanteil der eindeutig zugeordneten Varianz der jeweiligen Gleichungen sowie deren Anteil an der erklärten Varianz der Schätzgleichungen. Die erste Spalte gibt das Bestimmtheitsmaß an, wobei der Wert für \hat{s}_M anhand der Schätzergebnisse rekonstruiert ist. Die zweite Spalte gibt den Gesamtanteil der eindeutig zugeordneten Varianz wieder, wobei hier $i \in N$ und $j \in R$ gilt. In der dritten Spalte wird die nicht erklärte Varianz der Schätzgleichungen berücksichtigt. Diese Werte geben an, wie hoch die eindeutig zugeordnete erklärte Varianz ist.

Tab. 4.16 *Eindeutig zugeordnete erklärte Varianzen der Kostenanteils-
gleichungen im Modell H (in%)*

	R^2	$\sum_j \alpha_{ij}$	$R^2 \sum_j \alpha_{ij}$
\hat{S}_L	0,9072	69,70	63,23
\hat{S}_H	0,9489	67,46	64,01
\hat{S}_K	0,5360	54,96	29,46
\hat{S}_E	0,9795	76,74	75,16
\hat{S}_M	0,9374	93,94	88,06

R^2 = Bestimmtheitsmaß, $\sum_j \alpha_{ij}$ = Anteil der eindeutig zugeordneten Varianz der jeweiligen Kostenanteils-
gleichung, $R^2 \sum_j \alpha_{ij}$ = Anteil der eindeutig zugeordneten
erklärten Varianz der jeweiligen Kostenanteils-
gleichung.

Die in der Tab. 4.15 aufgeführten Erklärungsanteile können somit in der
Summe nur dem Wert der dritten Spalte der Tab. 4.16 entsprechen und re-
duzieren sich proportional zu den in der Tab. 4.17 angegebenen Werten.

Tab. 4.17 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten
erklärten Varianz der Kostenanteils-
gleichungen im Modell H*

	α_{iPS}	α_{iT}	α_{iS}
\hat{S}_L	10,04	51,96	1,23
\hat{S}_H	32,98	30,77	0,25
\hat{S}_K	8,20	21,08	0,17
\hat{S}_E	51,74	20,42	3,00
\hat{S}_M	78,95	5,60	3,51

α_{iPS} = Erklärungsanteil des Preis- & Substitutionseffektes an der jeweiligen Kosten-
anteils-
gleichung, α_{iT} = Erklärungsanteil des technischen Fortschritts an der jeweiligen
Kostenanteils-
gleichung und α_{iS} = Erklärungsanteil des internationalen Handels an der
jeweiligen Kostenanteils-
gleichung.

Lediglich für die Gleichung \hat{s}_K reduzieren sich die Erklärungsanteile auf ein unbefriedigendes Niveau. Insgesamt sind die Verteilungsanteile der zwei Qualifikationsgruppen in ihrer Entwicklung zu beinahe 2/3 eindeutig erklärt, wohingegen die Entwicklung der Vorleistungsanteile sogar mit 75% und 88% eindeutig zugeordnet sind. Der Handelseffekt reduziert sich nun für die Primärfaktoren auf eine zu vernachlässigende Größenordnung.

4.9 Diskussion der Fortschritts- und Handelseffekte

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse bezüglich des technischen Fortschritts und internationalen Handels zusammengefaßt und eine Interpretation des unerwarteten Einflusses von internationalem Handel herausgearbeitet.

Das zunehmende internationale Handels die Nachfrage nach gering Qualifizierten in Westdeutschland begünstigt, steht im Widerspruch zu Ergebnissen von Fitzenberger (1999) und Neven und Wyplosz (1999). Hervorzuheben ist jedoch, daß die Auswirkungen von Handel auf die Faktornachfrage auf zwei unterschiedlichen Wegen erfolgen. Zum einen, durch die Veränderung der Endnachfrage, was zu einer veränderten Zusammensetzung des aggregierten Outputs führt. Zum anderen, durch den vermehrten Einsatz importierter Vorleistungen, was eine Substitution anderer Produktionsfaktoren in der inländischen Produktion nach sich zieht. Der positive Effekt von zunehmender Offenheit auf die Nachfrage nach gering Qualifizierten in Westdeutschland ist lediglich auf den ersten Effekt zurückzuführen. Der zweite Effekt ist im Substitutionsprozeß von gering Qualifizierten durch Material enthalten. Da hier die im Inland hergestellten und die importierten halbfertigen Produkte zusammengefaßt sind, kann dieser Effekt nicht separiert werden.¹⁹⁶ Der Gesamteffekt von internationalem Handel auf die Nachfrage nach gering Qualifizierten kann demnach negativ sein.

Fitzenberger (1999) und Neven und Wyplosz (1999) haben eine derartige Differenzierung der Effekte nicht vorgenommen und darüber hinaus nur die Produktionsfaktoren Arbeit (in unterschiedlichen Qualifikationsgruppen) und Kapital berücksichtigt. Ein direkter Vergleich der Ergebnisse ist aufgrund der unterschiedlichen methodischen Vorgehensweise deshalb nicht möglich.

¹⁹⁶ Selbst wenn der Anteil der importierten halbfertigen Produkte bekannt ist, kann deren Einfluß nicht erfaßt werden, wenn nur eine Substitutionselastizität für Material verfügbar ist.

Das favorisierte Modell H weist den Nachteil auf, daß eine Differenzierung von Im- und Exporteffekten nicht möglich ist. Die vorliegenden Ergebnisse lassen daher folgenden Schluß zu: Die gering Qualifizierten werden recht umfangreich durch alle anderen Produktionsfaktoren substituiert und durch die Richtung des technischen Fortschritts zusätzlich aus dem Produktionsprozeß verdrängt. Insbesondere in der traditionellen Exportindustrie¹⁹⁷ werden gering Qualifizierte in hohem Maße durch Energie substituiert.¹⁹⁸ Insgesamt erfahren diese Sektoren eine starke Rationalisierung und Automatisierung, die die Wettbewerbsfähigkeit entscheidend verbessert. Trotz der deutlichen Reduzierung des Einsatzes von gering Qualifizierten in diesen Sektoren, ist der Anteil dieser immer noch größer als im Mittel über alle Sektoren. Von diesem Prozeß, der sich in höhere Exportwachstumsraten niederschlägt, profitieren somit neben Energie auch die Faktoren hoch Qualifizierte, Kapital sowie Material und zu einem gewissen Teil auch die gering Qualifizierten.

Diese Erklärung erscheint zunächst paradox, da sie der gängigen Auffassung widerspricht, wonach zunehmender Handel sich negativ auf die Nachfrage nach gering Qualifizierten intensiven Gütern und positiv auf die Nachfrage nach hoch Qualifizierten intensiven Gütern auswirkt. Diese Auffassung impliziert jedoch, daß ein nicht unerheblicher Teil des Handels auf den Gütertausch mit weniger entwickelten Staaten zurückzuführen ist. Wie oben bereits gezeigt, ist die Handelsstruktur im wesentlichen intraindustriell und nicht interindustriell.¹⁹⁹ Aus diesem Grund muß die verstärkte Nutzung des relativ reichlich vorhandenen Faktors hoch Qualifizierte zur Herstellung von Exporten auch nicht nachweisbar sein.²⁰⁰ Unterstützt wird diese Argumentation durch Ergebnisse von Neven und Wyplosz (1999), Lücke (1999), Anderton und Brenton (1999) sowie Fitzenberger (1997), wonach sich der Im-

¹⁹⁷ Zu nennen sind hier beispielsweise die Sektoren Stahl, Maschinenbau und Fahrzeugbau.

¹⁹⁸ Die Substitution von gering Qualifizierten durch Energie ist in den oben diskutierten Elastizitäten klar zum Ausdruck gekommen.

¹⁹⁹ Machin und Van Reenen (1998) stellen für eine Reihe von OECD-Staaten fest, daß deren Handelsstrukturen im wesentlichen intraindustriell sind.

²⁰⁰ Bowen, Leamer und Sveikauskas (1987) finden in einem Vergleich verschiedener Länder ebenfalls keinen Nachweis dafür, daß tatsächlich der relativ reichlich vorhandene Faktor verstärkt zur Herstellung von Exporten herangezogen wird. Morrison und Siegel (2000) sowie Hakura (1997) stellen für die USA einen faktorneutralen Einfluß von Handel auf die Nachfrage nach hoch Qualifizierten fest.

portpreis für gering Qualifizierten intensive Produkte im Vergleich zum durchschnittlichen Importpreis kaum verändert hat.²⁰¹ Der Handel mit Industriestaaten ist somit von entscheidender Bedeutung.²⁰²

Der hier beschriebene positive Effekt für hoch Qualifizierte und Kapital wird durch einen negativen intraindustriellen Handelseffekt überkompensiert.²⁰³ Demnach haben Sektoren, die diese Faktoren relativ reichlich nutzen, an Wettbewerbsfähigkeit verloren, was zu unterdurchschnittlichen Wachstumsraten führt.²⁰⁴ Neven und Wyplosz (1999) haben festgestellt, daß die Importpreise für hoch Qualifizierten intensive Produkte deutlich gesunken sind, und Heitger, Schrader und Stehn (1999) haben herausgestellt, daß überdurchschnittliche Importwachstumsraten in diesen Sektoren zu verzeichnen sind. Beide Beobachtungen unterstützen diese Interpretation.²⁰⁵

Die Substitution von Kapital und gering Qualifizierten durch Material wird nicht im Handelseffekt berücksichtigt.^{206, 207} Ob hier also verstärkt importierte

²⁰¹ Für die USA stellen Krugman und Lawrence (1993) sowie Lawrence und Slaughter (1993) ebenfalls keine Senkung des Preises gering Qualifizierten intensiver Güter gegenüber dem Preis hoch Qualifizierten intensiver Güter fest, wohingegen Sachs und Shatz (1994, 1996), Baldwin und Cain (1997) sowie Leamer (1994, 1996a) die Entwicklung entsprechend der HOS-Theorie feststellen.

²⁰² Neven und Wyplosz (1999, S. 41) kommen ebenfalls zu der Schlußfolgerung, wonach für Deutschland eine intraindustrielle Spezialisierung vorliegt.

²⁰³ Als Indikatoren hierfür sind im Vergleich zu anderen Industriestaaten ungenügende Investition in Forschung und Entwicklung und/oder unterdurchschnittliche Innovationen zu nennen. Im Ergebnis nimmt auch hier der Wettbewerbsdruck zu und/oder Marktanteile gehen verloren. Butler und Dueker (1999) haben für verschiedene OECD-Staaten geschätzt, daß eine 10-prozentige Steigerung der ausländischen Innovationsrate zu einem 3-prozentigen Rückgang des *skill-premium* führt.

²⁰⁴ Zwar werden in diesen Sektoren gering Qualifizierte durch Kapital und hoch Qualifizierte substituiert, im Vergleich zu Energie und Material sind Kapital und hoch Qualifizierte aber relativ teurere Substitute. Der Effekt ist hier also geringer.

²⁰⁵ Morrison und Siegel (2000) haben für die USA festgestellt, daß *Outsourcing* zwar einen relativ unbedeutenden Einfluß auf die Faktornachfrage hat, aber im Ergebnis die Nachfrage nach gering und hoch Qualifizierten reduziert. Von diesem Effekt, der hier nicht separat berücksichtigt wird, könnten auch die hoch Qualifizierten in Westdeutschland negativ betroffen sein.

²⁰⁶ Die Substitution dieser zwei Faktoren durch Material spielt, wie oben gesehen, eine primäre Rolle hinsichtlich des zunehmenden Materialeinsatzes.

²⁰⁷ Freeman und Schettkat (1999b) haben herausgestellt, daß in den USA, im Unterschied zu Westdeutschland, der Anteil der Vorleistungen an der Bruttoproduktion zwischen 1977 und

Vorleistungen als Substitut fungieren, ist quantitativ nicht zu überprüfen. Der negative Handelseffekt auf Material ist auf verstärkte Importe von materialintensiven Endprodukten zurückzuführen. Während die Substitution von gering Qualifizierten und Kapital durch Material auf eine erhöhte Fragmentierung hinweist,²⁰⁸ deutet der negative Handelseffekt auf eine zunehmende Auslagerung ganzer Produktionen ins Ausland und/oder einer veränderten Spezialisierung hin.

Um diese Interpretation zu stützen, sind verschiedene Regressionen geschätzt worden, die in der Tab. 4.18 dargestellt sind. Im Unterschied zu den vorangegangenen Schätzungen wird hier eine Disaggregation in 26 Exportsektoren des Verarbeitenden Gewerbes unternommen.²⁰⁹ Die abhängige Variable ist der Wachstumsfaktor für Exporte zwischen 1986 und 1990. Als erklärende Variable sind die Faktorintensitäten in den jeweiligen Sektoren verwendet worden, wobei die Vorleistungen (V) jetzt zusammengenommen sind.

Zunächst ist das Exportwachstum nur durch die Faktorintensitäten von Vorleistungen und Kapital erklärt worden (R1). Da mit steigendem Einsatz dieser Faktoren die Exporte zunehmen, muß sich die Intensität der verbleibenden Faktoren, nämlich gering und hoch Qualifizierte, negativ auswirken. In der zweiten Schätzung (R2) ist zusätzlich die Faktorintensität der gering Qualifizierten hinzu genommen worden, die ebenfalls positiv mit dem Exportwachstum in Verbindung steht. Somit muß sich die Intensität des verbleibenden Faktors hoch Qualifizierte negativ auf das Exportwachstum auswirken. Das recht hohe Bestimmtheitsmaß und die geringen t-Werte weisen darauf hin, daß Multikollinearität vorliegt. Darüber hinaus ist die nicht berücksichtigte Intensität sehr gering, was zu einer nahezu singulären Kovarianz-Matrix der Residuen führt.²¹⁰

1990 konstant geblieben ist. Aus diesem Grund ist die Substitution von gering Qualifizierten durch Material in den USA möglicherweise geringer.

²⁰⁸ Möglicherweise durch zunehmende Importe von Vorleistungen. Siehe Falk und Koebel (2001, S. 344) für ähnliche Überlegungen.

²⁰⁹ Die Disaggregation entspricht der in Falk und Koebel (2001).

²¹⁰ Dies ist damit begründet, daß die Faktorintensitäten in der Summe auf Eins normiert sind und der Anteil der hoch Qualifizierten in diesem Datensatz nur durchschnittlich 1,5% beträgt.

Tab. 4.18 *Auswirkungen von Faktorintensitäten auf das Exportwachstum*

	R1	R2	R3*	R4#
\hat{V}^I	0,447 (1,840)	2,203 (1,393)	0,236 (1,000)	
\hat{K}^I	3,651 (3,426)	5,529 (2,761)	2,965 (2,929)	4,097 (4,221)
\hat{L}^I		2,028 (1,129)	0,948 (2,043)	1,035 (3,451)
\hat{H}^I				-0,132 (-0,087)
\bar{R}^2	0,987	0,987	0,987	0,988

V^I = Vorleistungsintensität, K^I = Kapitalintensität, L^I = gering Qualifizierten Intensität, H^I = hoch Qualifizierten Intensität, \bar{R}^2 = Adjustiertes Bestimmtheitsmaß. * = statt gering Qualifizierten Intensität ist der Anteil der gering Qualifizierten am gesamten Arbeitseinsatz verwendet worden. # = Alle Variablen sind durch die Vorleistungsintensität dividiert worden. Die abhängige Variable ist der Wachstumsfaktor der Exporte zwischen 1986 und 1990. Die t-Statistiken in Klammern sind White-Heteroskedastizitätskonsistent. Als Schätzverfahren ist die *weighted least squares* Methode verwendet worden, wobei die Outputanteile als Gewichte verwendet wurden. Die Daten für den Anteil der gering Qualifizierten am gesamten Arbeitseinsatz sind Falk und Koebel (2001) entnommen. Die übrigen Daten sind den Input-Output Tabellen des Statistischen Bundesamtes (1994) entnommen.

Daher wird in R3 die Intensität der gering Qualifizierten durch den Anteil der gering Qualifizierten an dem gesamten Arbeitseinsatz ersetzt. Diese Regression weist jetzt für gering Qualifizierte verlässlichere Ergebnisse auf und deutet darauf hin, daß ihr Einsatz in diesen Sektoren signifikant mit zunehmenden Exporten in Verbindung steht. Anders ausgedrückt läßt sich hieraus die Interpretation ableiten, wonach qualifikationsextensive Industrien höhere Exportwachstumsraten aufweisen.

Da der Einfluß der Vorleistungen insgesamt weitgehend unabhängig von der Exportentwicklung zu sein scheint und die Ergebnisse für den Faktor Arbeit noch nicht zufriedenstellend sind, wird eine weitere Schätzung vorgenom-

men. In der Regression R4 sind alle Variablen durch die Variable Faktorintensität der Vorleistungen dividiert worden, die selbst aus der Gleichung herausgenommen wurde. Während nun die kapitalintensiven und qualifikationsintensiven Sektoren eindeutig ein höheres Wachstum aufweisen, sind die Auswirkungen der Intensität von hoch Qualifizierten negativ jedoch nicht signifikant. Daß der negative Effekt der Intensität von hoch Qualifizierten nicht eindeutig nachweisbar ist, kann auf den hier verwendeten Datensatz zurückzuführen sein, der im Unterschied zu dem oben verwendeten einen kleineren Anteil an hoch Qualifizierten aufweist.

Vorleistungsintensive Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes weisen keine signifikant größeren Exportwachstumsraten auf. In Verbindung mit dem negativen Effekt von Offenheit auf Material, deuten diese Ergebnisse darauf hin, daß zunehmend materialintensive Produkte importiert werden.²¹¹ Der Kapitaleinsatz ist genau wie der Einsatz von gering Qualifizierten positiv mit dem Exportwachstum verbunden. Vor dem Hintergrund der oben gewonnenen Erkenntnisse, wonach Offenheit einen negativen Einfluß auf den Kapitaleinsatz hat, bedeutet dies, daß die Importe ebenfalls zunehmend kapitalintensiv aber weniger gering Qualifizierten intensiv sind.^{212, 213} Insgesamt unterstützen die Regressionsergebnisse die Interpretation der Ergebnisse des Modells H.

Hinsichtlich des technischen Fortschritts weisen die Ergebnisse des Modells H eindeutig auf *skill-biased technical change* hin.²¹⁴ Für Westdeutschland haben auch Falk (1999, 2001), Falk und Koebel (1997), Falk und Seim (1999a, 1999b), Fitzenberger (1999), Kaiser (1999) sowie Kölling und

²¹¹ Da der Anteil von Material an den Vorleistungen über 90% beträgt, kann eine derartige Interpretation vorgenommen werden.

²¹² Heitger, Schrader und Stehn (1999, S. 10) stellen für den Zeitraum 1980 bis 1994 fest, daß der Importanteil der gering Qualifizierten intensiven Produkte rückläufig ist.

²¹³ Dies muß nicht im Widerspruch zur Fragmentierungshypothese hinsichtlich kapitalintensiver und gering Qualifizierten intensiver Produktionsstufen stehen, da hier auch der Effekt von kapital- und qualifikationsintensiven Produkten von Bedeutung ist.

²¹⁴ Die Dominanz des *skill-biased technical change* ist zweifellos auch zu einem gewissen Teil durch die Entwicklung des Arbeitsangebotes, des internationalen Wettbewerbs und der Faktorpreise zu erklären. Die im internationalen Vergleich teilweise starke Lohndispersion widerspricht jedoch der Bedeutung von hoch und gering Qualifizierten Lohnsätzen, da dies eher einen *unskilled-biased technical change* erwarten lassen würde. Siehe für diese Überlegung auch Ahmad (1998).

Schank (2002) vergleichbare Ergebnisse erhalten. Obgleich zwischen den hier genannten Studien und der oben vorgenommenen Analyse methodische Unterschiede bestehen, weisen dennoch in allen Studien die Ergebnisse darauf hin, daß technischer Fortschritt höher qualifizierte Arbeit begünstigt, wohingegen er für geringer qualifizierte Arbeit negative Auswirkungen hat.

4.10 Sensitivitätsanalysen

In diesem Abschnitt werden verschiedene Sensitivitätsanalysen vorgenommen, um die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Robustheit und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Arbeitslosigkeit bewerten zu können. Zunächst wird überprüft, welchen Einfluß die Parameterrestriktionen auf die jeweiligen Erklärungsanteile der Variablen haben. Anschließend wird die Varianzzerlegung der jeweiligen Kostenanteile so verändert, daß eine Zerlegung der jeweiligen Faktorintensitäten ermöglicht wird. Nachfolgend wird die implizit geschätzte Faktornachfrage verwendet, um die Arbeitslosigkeitsentwicklung zu erklären. Schließlich werden die jeweiligen Elastizitäten der fehlspezifizierten Modelle verwendet, um die Komplementaritätshypothesen auf ihre Robustheit hin zu überprüfen.

4.10.1 Parameterrestriktionen

Die oben eingeführten Parameterrestriktionen können die eindeutig zugeordnete Varianz der Variablen beeinflussen. Die Größenordnung dieser Verzerrung, die für eine verlässlichere Schätzung in Kauf genommen wurde, kann durch einen Vergleich des Modells H mit den Modellen E und G erfaßt werden. Eine Quantifizierung der jeweiligen relativen Erklärungsbeiträge nach der oben beschriebenen Vorgehensweise kann auch für die Modelle E und G vorgenommen werden. Die Tab. 4.19 zeigt die Ergebnisse für das Modell E.

Ein Vergleich der Ergebnisse aus den Modellen H und E zeigt für die Schätzgleichung \hat{s}_L , daß ohne die zusätzlichen Parameterrestriktionen der Erklärungsanteil der Preise um 7,4 Prozentpunkte und der des internationalen Handels um 4,7 Prozentpunkte höher liegt. Ersteres ist primär auf den eliminierten Eigenpreiseffekt zurückzuführen und letzteres auf den zusammengefaßten Effekt für gering Qualifizierte und Energie. Da der Energieanteil deutlich kleiner ist, wird durch diese Restriktion der Handelseffekt im Modell H auf gering Qualifizierte eher unterschätzt, wohingegen er für Energie eher überschätzt wird. Aufgrund des hier beschriebenen Sachverhaltes ist der Technologieeffekt im Modell H aufgewertet.

Tab. 4.19 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsleichungen im Modell E*

	<i>PS</i>	<i>T</i>	<i>S</i>
\hat{s}_L	23,28	70,06	6,66
\hat{s}_H	49,97	49,53	0,51
\hat{s}_K	42,52	54,79	2,69
\hat{s}_E	80,51	18,63	0,86
\hat{s}_M	91,42	4,12	4,46

PS = Preis- & Substitutionseffekt, *T* = technischer Fortschritt und *S* = internationaler Handel.

Ein Vergleich der Ergebnisse aus den Schätzgleichungen der hoch Qualifizierten zeigt, daß die Restriktionen nur minimale Veränderungen hervorrufen. Die Erklärungsbeiträge von Preisen und Technologie verändern sich um 1,5 Prozentpunkte und der Beitrag von Handel um 0,1 Prozentpunkte.

Für die Gleichung \hat{s}_K ergeben sich stärkere Veränderungen. Aufgrund des eliminierten Eigenpreiseffektes ist der preisbedingte Anteil im Modell H gegenüber dem Modell E um knapp 15 Prozentpunkte gesunken. Der Technologieanteil ist um knapp 17 Prozentpunkte im Modell H gestiegen, was auf die Restriktion eines einheitlichen Technologieparameters für hoch Qualifizierte und Kapital sowie den Eigenpreiseffekt zurückzuführen ist. Der Handelseffekt ist schließlich im Modell H um 2,1 Prozentpunkte niedriger, was auf die Restriktion eines einheitlichen Handelsparameters für Kapital und hoch Qualifizierte zurückzuführen ist.

Die Veränderungen in der Gleichung \hat{s}_E basieren auf den unterschiedlichen Restriktionen der Modelle G und H. Die Abweichungen der Erklärungsanteile von Preisen und Technologie im Modell H sind im wesentlichen auf reduzierte Multikollinearität zurückzuführen, was sich in einer gestiegenen Schätzqualität der Parameter widerspiegelt. Der höhere Erklärungsanteil durch internationalen Handel im Modell H ist auf die schon erwähnte Restriktion des Handelsparameters zurückzuführen.

Die Veränderungen in der Kostenanteilsleichung für Material sind mit 0,5 bis 2,2 Prozentpunkten sehr gering und sind auf das gesamte Restriktionsbündel zurückzuführen.

In der Tab. 4.20 sind die Erklärungsanteile basierend auf den Schätzergebnissen des Modells G dargestellt. Ein Vergleich der Anteile mit dem Modell H zeigt, daß abgesehen von den Veränderungen basierend auf den zusätzlichen Restriktionen des Modells H, kaum Unterschiede vorhanden sind. Auffällig ist jedoch der geringere Erklärungsbeitrag der Preise für \hat{s}_L und \hat{s}_K verglichen mit dem Modell E. Gegenüber den Anteilen im Modell E haben sich diese bereits um 4,9 bzw. 6,7 Prozentpunkte reduziert. Vergleicht man die Modelle E und H miteinander, so geht in \hat{s}_K nur rund die Hälfte des verringerten Erklärungsbetrages der Preise auf den eliminierten Eigenpreiseffekt zurück. In der Gleichung \hat{s}_L ist nur ein Anteil von einem Drittel bezüglich des eliminierten Eigenpreiseffektes für den Rückgang des Erklärungsanteils der Preise verantwortlich.

Tab. 4.20 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Kostenanteilsleichungen im Modell G*

	<i>PS</i>	<i>T</i>	<i>S</i>
\hat{s}_L	18,33	79,92	1,75
\hat{s}_H	53,50	46,08	0,42
\hat{s}_K	35,78	63,64	0,58
\hat{s}_E	69,65	26,54	3,82
\hat{s}_M	90,32	6,16	3,52

PS = Preis- & Substitutionseffekt, *T* = technischer Fortschritt und *S* = internationaler Handel.

Insgesamt zeigen die Vergleiche, daß die Erklärungsanteile relativ robust gegenüber den Restriktionen sind. Vor dem Hintergrund der höheren Verlässlichkeit der geschätzten Parameter im Modell H wird die oben gewählte Modellselektionsstrategie durch die Sensitivitätsanalysen unterstützt. Eine weiterführende Analyse unter Berücksichtigung des Bestimmtheitsmaßes

gibt keine weiteren Aufschlüsse, da sich abgesehen von \hat{s}_K , die jeweiligen R^2 der Modelle E, G und H nur geringfügig unterscheiden.²¹⁵

4.10.2 Faktorintensität

Die Faktorintensität ist der Quotient aus Faktoreinsatz und Output. Wenn nun tatsächlich, wie oben theoretisch gezeigt, die Bedeutung der Erklärungsbeiträge der exogenen Variablen für die Kostenanteile und die Faktornachfrage identisch sind, dann muß dies auch für die Faktorintensität gelten. Die Faktorintensität (I) ergibt sich aus:

$$4-72 \quad I_i = \frac{x_i}{Q} = \frac{P_Q}{P_i} s_i \quad i \in N$$

Wobei p_Q den Outputpreis und x_i die jeweilige Faktornachfrage bezeichnet. Für die Faktorintensität lassen sich nun nach dem oben beschriebenen Verfahren ebenso Varianzterme auf der Basis der Schätzergebnisse berechnen:

$$4-73 \quad \hat{I}_i = \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{Li} \ln p_L}_{\hat{i}_{iL}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iH} \ln p_H}_{\hat{i}_{iH}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iK} \ln p_K}_{\hat{i}_{iK}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iE} \ln p_E}_{\hat{i}_{iE}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iM} \ln p_M}_{\hat{i}_{iM}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iT} T}_{\hat{i}_{iT}} + \underbrace{\frac{P_Q}{P_i} \hat{\beta}_{iS} \ln S}_{\hat{i}_{iS}} \quad i \in N$$

Die jeweiligen Parameter $\hat{\beta}_i$ werden zunächst nicht berücksichtigt. Die übrigen Parameter ergeben multipliziert mit der dazugehörigen Variablen und dem relativen Preisquotienten ein Produkt, das die jeweilige Varianz

²¹⁵ Aufgrund der Multikollinearität zwischen technischem Fortschritt und Offenheitsgrad ist möglicherweise das Vorzeichen und die Bedeutung des letztgenannten nicht richtig erfaßt. Das Modell F stellt eine Spezifikation dar, die dieser Kritik Rechnung trägt. Wie oben bereits gezeigt haben sich alle Vorzeichen umgekehrt. Da neben dem Offenheitsgrad hier nur die Preise als Erklärungsgrößen eingehen, müßte der Anteil der auf Offenheit zurückgeht erheblich ansteigen. Die nachfolgenden Anteile zeigen jedoch, daß dies nicht geschehen ist, was zumindest die geringe Konsequenz des internationalen Handels für die Arbeitsnachfrage eindeutig unterstreicht: Energie 12,5%; Kapital 17,3%; gering Qualifizierte 3,7%; hoch Qualifizierte 0,5%; Material 5,8%.

(\hat{I}_{ij}) aufweist. Die Varianzterme \hat{I}_{ij} werden nach dem oben beschriebenen Ansatz genau wie die Varianzen \hat{s}_{ij} verwendet. Die Tab. 4.21 zeigt die Erklärungsanteile der jeweiligen exogenen Variablen an den Faktorintensitäten basierend auf dem Modell H.

Der Vergleich mit der Tab. 4.15 zeigt, daß sich die relativen Erklärungsanteile nur geringfügig verändert haben. Diese Sensitivitätsanalyse bestätigt die theoretische Überlegung, wonach aufgrund der Exogenität der Preise die Anpassungsveränderungen der Faktorkostenanteile über die Veränderung der Faktornachfrage verläuft. Die Anwendung von Shephard's Lemma ist somit eine geeignete Approximation des Optimierungsverhaltens.

Tab. 4.21 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)*

	<i>PS</i>	<i>T</i>	<i>S</i>
\hat{I}_L	17,94	80,15	1,92
\hat{I}_H	51,30	48,30	0,40
\hat{I}_K	28,86	70,56	0,58
\hat{I}_E	61,49	33,62	4,89
\hat{I}_M	90,53	5,81	3,65

PS = Preis- & Substitutionseffekt, *T* = technischer Fortschritt und *S* = internationaler Handel.

Entsprechend der oben dargestellten Prozedur werden die Anteile der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz berechnet. Die Tab. 4.22 zeigt die jeweiligen Bestimmtheitsmaße (Spalte 1), die sich im Vergleich mit der Tab. 4.16 aufgrund der Verwendung der gleichen Schätzergebnisse nicht verändern. In der zweiten Spalte ist der Anteil der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten und in der Spalte drei das Produkt dieser mit dem jeweiligen Bestimmtheitsmaß dargestellt.

Tab. 4.22 *Eindeutig zugeordnete erklärte Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)*

	R^2	$\sum_j \alpha_{ij}$	$R^2 \sum_j \alpha_{ij}$
\hat{I}_L	0,9072	82,78	75,10
\hat{I}_H	0,9489	72,22	68,53
\hat{I}_K	0,536	97,29	52,15
\hat{I}_E	0,9795	57,03	55,86
\hat{I}_M	0,9374	72,71	68,16

R^2 = Bestimmtheitsmaß, $\sum_j \alpha_{ij}$ = Anteil der eindeutig zugeordneten Varianz der jeweiligen Faktorintensität, $R^2 \sum_j \alpha_{ij}$ = Anteil der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der jeweiligen Faktorintensität.

Die in der Tab. 4.21 aufgeführten Erklärungsanteile entsprechen den jeweiligen Anteilen des Wertes der dritten Spalte der Tab. 4.22. Sie reduzieren sich proportional zu den in der Tab. 4.23 angegebenen Werten. Insgesamt ist festzustellen, daß die erklärte Varianz der Faktorintensität im Vergleich zur erklärten Varianz der Kostenanteile für die Primärfaktoren höher und für die Vorleistungen geringer ist. Zusammengenommen weisen die proportionalen Anteile aber ein kaum verändertes Bild auf. Diese Sensitivitätsanalyse weist abgesehen von einem größeren Anteil der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz, demnach auf insgesamt relativ robuste Erklärungsanteile hin.²¹⁶

²¹⁶ Auch unter Verwendung der Ergebnisse aus den Modellen E und G sind die Resultate hinsichtlich der Faktorintensitäten denen der Faktorkostenanteile sehr ähnlich. Lediglich für die Energieintensität steigt die Bedeutung von technischem Fortschritt und internationalem Handel etwas an. Auf eine Darstellung wird aus diesen Gründen verzichtet.

Tab. 4.23 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)*

	α_{iPS}	α_{iT}	α_{iS}
\hat{I}_L	13,47	60,19	1,44
\hat{I}_H	35,16	33,10	0,28
\hat{I}_K	15,05	36,80	0,30
\hat{I}_E	34,35	18,78	2,73
\hat{I}_M	61,71	3,96	2,49

α_{iPS} = Erklärungsanteil des Preis- & Substitutionseffektes an der jeweiligen Faktorintensität, α_{iT} = Erklärungsanteil des technischen Fortschritts an der jeweiligen Faktorintensität und α_{iS} = Erklärungsanteil des internationalen Handels an der jeweiligen Faktorintensität.

Die zunächst vernachlässigten Parameter $\hat{\beta}_i$ können als Budgeteffekt interpretiert werden. Verändern sich weder Preise noch Technologie sowie Handelsstrukturen, bestimmt allein die Höhe von $\hat{\beta}_i$ den Kostenanteil des Faktors i . Durch die Restriktion $\sum_i \beta_i = 1$ wird die exakte Aufteilung der Kosten auch dann gewährleistet, wenn zum einen keine Faktorsubstitution vorliegt, und zum anderen ausschließlich faktorneutrale Einflüsse von der Technologie und dem Strukturwandel ausgehen. Vor diesem Hintergrund ist eine Berücksichtigung des Budgeteffekts bezüglich der Varianzzerlegung sinnvoll. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der Kostenanteilsleichungen ist jedoch nicht möglich, da dieser Effekt dort nicht separat berücksichtigt werden kann.²¹⁷

²¹⁷

Die Faktorintensitäten hätten auch mit dem Ansatz der Generalized Leontief-Funktion berechnet werden können. Diese Methode weist gegenüber der hier gewählten Vorgehensweise jedoch den Nachteil auf, daß der Budgeteffekt nicht separat erfaßt werden kann.

Tab. 4.24 *Prozentualer Anteil der Erklärungsgrößen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)*

	<i>B</i>	<i>PS</i>	<i>T</i>	<i>S</i>
\hat{I}_L	85,37	2,63	11,75	0,28
\hat{I}_H	48,65	26,34	24,80	0,21
\hat{I}_K	73,44	7,68	18,78	0,15
\hat{I}_E	26,63	46,63	25,49	3,71
\hat{I}_M	94,26	5,20	0,33	0,21

B = Budgeteffekt, *PS* = Preis- & Substitutionseffekt, *T* = technischer Fortschritt und *S* = internationaler Handel.

Die Tab. 4.24 zeigt die prozentualen Anteile der verschiedenen Erklärungsgrößen an der eindeutig zugeordneten Varianz der Faktorintensitäten. Zwar ändert sich das relative Verhältnis zwischen den bisher betrachteten Variablen nicht, jedoch geht ihr Erklärungsbeitrag zugunsten des Budgeteffektes erheblich zurück. Es ist deutlich zu erkennen, daß mit der Höhe des Kostenanteils auch die Bedeutung des Budgeteffektes zunimmt. Dies ist dadurch zu erklären, daß die Faktorsubstitution und die Auswirkungen von Technologie und Strukturwandel bei intensiv genutzten Faktoren nur in verhältnismäßig geringem Umfang zur Veränderung der Faktorintensitäten beitragen. Mit steigendem Kostenanteil eines betrachteten Faktors nimmt damit die relative Bedeutung dieser Einflüsse immer mehr ab.

Unter Verwendung der in Tab. 4.22 dargestellten eindeutig zugeordneten erklärten Varianz kann nun erneut eine Zuordnung auf die einzelnen Erklärungsgrößen erfolgen. Wie die Tab. 4.25 zeigt, reduzieren sich alle Anteile um die Faktoren, die in der dritten Spalte der Tab. 4.22 stehen. Entsprechend der unterschiedlichen Qualität der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz verschieben sich die Relationen bei einer Betrachtung der Spalten, verglichen mit der Tab. 4.24.

Tab. 4.25 *Prozentualer Anteil der Variablen an der eindeutig zugeordneten erklärten Varianz der Faktorintensitäten (Modell H)*

	α_{iB}	α_{iPS}	α_{iT}	α_{iS}
\hat{I}_L	64,11	1,97	8,82	0,21
\hat{I}_H	33,34	18,06	17,00	0,14
\hat{I}_K	38,30	4,00	9,79	0,08
\hat{I}_E	14,87	26,04	14,24	2,07
\hat{I}_M	64,25	3,54	0,23	0,14

α_{iB} = Erklärungsanteil des Budgeteffektes an der jeweiligen Faktorintensität, α_{iPS} = Erklärungsanteil des Preis- & Substitutionseffektes an der jeweiligen Faktorintensität, α_{iT} = Erklärungsanteil des technischen Fortschritts an der jeweiligen Faktorintensität und α_{iS} = Erklärungsanteil des internationalen Handels an der jeweiligen Faktorintensität.

Insgesamt kommt dem Budgeteffekt ein vergleichsweise großer Erklärungsanteil zu. Da dieser aber selbst keine Veränderung der Kostenanteile herbeiführen kann, ist der Budgeteffekt für die in dieser Arbeit im Vordergrund stehende Betrachtung nur von untergeordneter Bedeutung.

4.10.3 Erklärung der Arbeitslosigkeitsentwicklungen

Die geschätzten Kostenanteilsleichungen können auch aufgrund von Shephard's Lemma als Nachfragefunktion verstanden werden. Diese implizite Faktornachfrage, die oben theoretisch unterstellt wurde, soll nun für die Erklärung der Arbeitslosenzahlen der jeweiligen Qualifikationsgruppe verwendet werden. Da die Schätzungen der Kostenanteilsleichungen zu recht guten Ergebnissen für hoch und gering Qualifizierte geführt haben, ist zu erwarten, daß die implizit erklärte Arbeitslosenentwicklung ebenfalls eine recht hohe erklärte Varianz aufweist.

Der optimale Faktoreinsatz ergibt sich aus:

$$4-74 \quad x_i = \frac{Q\partial c}{\partial p_i} = \frac{C}{p_i} s_i \quad i \in N$$

Die implizit geschätzte Faktornachfrage (\hat{x}_i^D) für hoch und gering Qualifizierte läßt sich wie folgt aus der Schätzung errechnen:

$$4-75 \quad \hat{x}_i^D = \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iL} \ln p_L + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iH} \ln p_H + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iK} \ln p_K + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iE} \ln p_E \\ + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iM} \ln p_M + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iT} T + \frac{C}{P_i} \hat{\beta}_{iS} \ln S \quad i \in L, H$$

Da Arbeitslosigkeit statistisch gesehen die Differenz aus Arbeitsangebot (x_i^S) und Arbeitsnachfrage darstellt und somit die Entwicklung der Arbeitslosenzahlen (U_i) auf der Definitionsgleichung

$$4-76 \quad \hat{U}_i = x_i^S - \hat{x}_i^D$$

basiert, ist eine Schätzung der Arbeitslosenzahlen nicht sinnvoll. Zum einen weil keine Konstante in der Gleichung vorhanden ist und zum anderen weil die Parameter eigentlich a priori gleich Eins sind. Sofern keine Konstante in der Gleichung vorkommt, ist das Bestimmtheitsmaß zur Beurteilung der Erklärungsqualität nicht geeignet. Aus diesem Grund wird das rohe Bestimmtheitsmaß verwendet.²¹⁸ Die Differenz aus Arbeitsangebot und geschätzter Arbeitsnachfrage ergibt die geschätzte Arbeitslosenzahl (\hat{U}_i). Unter Verwendung dieser ergibt sich für das rohe Bestimmtheitsmaß (\tilde{R}^2) folgende Gleichung:

$$4-77 \quad \tilde{R}^2 = \frac{(\sum \hat{U}_i U_i)^2}{\sum \hat{U}_i^2 \sum U_i^2}$$

Die Tab. 4.26 zeigt die Ergebnisse für die Arbeitslosenzahlen der gering und hoch Qualifizierten zwischen 1976 und 1994. Beide Werte liegen bei 0,93 und weisen damit die erwartete hohe erklärte Varianz aus.

Dies unterstreicht, daß die Erklärung der Arbeitsnachfrage gleichzeitig eine Erklärung für Arbeitslosigkeit ist. Diese Ergebnisse unterstützen somit die

²¹⁸ Siehe hierzu beispielsweise Gujarati (1995, S. 159).

gewählte Strategie, Arbeitslosigkeit durch die Bestimmungsfaktoren der Arbeitsnachfrage zu erklären.

Tab. 4.26 *Rohes Bestimmtheitsmaß der implizit geschätzten Arbeitslosenzahlen des Modells H*

	\hat{U}_L	\hat{U}_H
U_L	0,93011	
U_H		0,93024

4.10.4 Komplementaritätshypothesen bei Fehlspezifikation

Die oben vorgenommene Analyse der ausgewählten internationalen Studien hinsichtlich der verschiedenen Komplementaritätshypothesen hat gezeigt, daß die Ergebnisse möglicherweise auch stark von der gewählten Spezifikation abhängen. In diesem Abschnitt werden die verworfenen Modelle A bis G auf die drei Komplementaritätshypothesen hin überprüft. Zu Vergleichszwecken sind die Ergebnisse des Modells H noch einmal mit aufgeführt.

Die Tab. 4.27 zeigt die Ergebnisse der Kreuzpreiselastizitäten Hypothesentests. Die Modelle G und H weisen beide für die relevanten Kreuzpreiselastizitäten negative Werte aus. Daher können an diesen Modellen keine Hypothesentests vorgenommen werden. Die schwache *capital-skill complementarity* Hypothese wird in allen anderen Modellen bestätigt. Die starke Komplementarität kann nicht bestätigt werden, sofern der Offenheitsgrad und der technische Fortschritt berücksichtigt werden. Die erste *labour-labour complementarity* Hypothese kann immer bestätigt werden, wenn technischer Fortschritt berücksichtigt wird. Bei Vernachlässigung der Fortschrittsvariablen wird die Hypothese auch auf dem schwachen Niveau falsifiziert. Die zweite *labour-labour complementarity* Hypothese kann praktisch nicht bestätigt werden. Lediglich im Modell E wird die Hypothese einmal auf schwachem Niveau verifiziert.

Tab. 4.27 *Ergebnisse der Kreuzpreiselastizitäten Hypothesentests*

Modell	A	B	C	D	E	F	G*	H*
	CSC							
schwach	√ (2)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(0)	(0)
stark	√ (2)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(0)	(0)
	LLC(KL)							
schwach	(0)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(0)	(0)	(0)
stark	(1)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	(0)	(0)
	LLC(KH)							
schwach	(0)	(0)	(0)	(0)	√ (2)	(0)	(0)	(0)
stark	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)

√ = Hypothese bestätigt. Zahlen in Klammern geben erfüllte Bedingungen an. CSC = *capital-skill complementarity*, LLC(KL) = 1. *labour-labour complementarity*, LLC(KH) = 2. *labour-labour complementarity*. * = Hypothesentests können nicht vorgenommen werden, da alle relevanten Elastizitäten negativ sind.

In der Tab. 4.28 sind die Ergebnisse der MES Hypothesentests dargestellt. Die schwache *capital-skill complementarity* Hypothese wird jetzt in allen Modellen bestätigt, wohingegen die starke Hypothese weiterhin nur in den Modellen mit Offenheitsgrad und technischem Fortschritt abgelehnt wird. Die erste *labour-labour complementarity* Hypothese wird auf starkem Niveau immer bestätigt, sofern technischer Fortschritt berücksichtigt wird. In den Modellen A, D und F wird sie dagegen falsifiziert. Die zweite *labour-labour complementarity* Hypothese wird auch hier, abgesehen von der schwachen Bestätigung im Modell E, nicht verifiziert.

Tab. 4.28 *Ergebnisse der MES Hypothesentests*

Modell	A	B	C	D	E	F	G	H
	CSC							
schwach	√ (2)							
stark	√ (2)	√ (2)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	(1)
	LLC(KL)							
schwach	(1)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	√ (2)	√ (2)
stark	(1)	√ (2)	√ (2)	(1)	√ (2)	(1)	√ (2)	√ (2)
	LLC(KH)							
schwach	(0)	(0)	(0)	(0)	√ (2)	(0)	(1)	(1)
stark	(1)	(1)	(1)	(0)	(1)	(0)	(1)	(1)

√ = Hypothese bestätigt. Zahlen in Klammern geben erfüllte Bedingungen an. CSC = *capital-skill complementarity*, LLC(KL) = 1. *labour-labour complementarity*, LLC(KH) = 2. *labour-labour complementarity*.

Abgesehen von den Ergebnissen der Modelle G und H weisen die Hypothesentests auf der Basis der MES und der Kreuzpreiselastizitäten nahezu identische Resultate auf. Daher erscheint die Schlußfolgerung, wonach die *capital-skill complementarity* Hypothese auf schwachem Niveau verifiziert werden kann, insgesamt recht robust hinsichtlich grober Fehlspezifikationen zu sein. Bezüglich der ersten *labour-labour complementarity* Hypothese, die auf starkem Niveau verifiziert werden kann, ist die deutliche Sensitivität hinsichtlich der Vernachlässigung von technischem Fortschritt auffällig. Die Ablehnung der zweiten *labour-labour complementarity* ist offensichtlich nicht auf Spezifikationsfehler zurückzuführen.

4.11 Bedeutung der Arbeitsmarkteffekte

Die ökonometrischen Ergebnisse haben gezeigt, daß sowohl die relativen Faktorpreise als auch der technische Fortschritt und der internationale Handel für die Nachfrage nach hoch und gering Qualifizierten von Bedeutung sind. Die Konsequenzen des Handels mit Endprodukten sind jedoch äußerst gering.²¹⁹ Für die gering Qualifizierten ist der *skill-biased technical change* von herausragender Bedeutung, während für die hoch Qualifizierten neben dem *skill-bias* auch die relativen Faktorpreise einen wesentlichen Erklärungsanteil aufweisen.

Die Effekte auf die Arbeitslosigkeit der hoch und gering Qualifizierten sollen anhand der nachfolgenden Abb. 4.1 verdeutlicht werden. Die im Kapitel 3 bereits eingeführten effektiven Beschäftigungskurven, die durch die Existenz von *Mismatch* erklärt werden, sind hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht berücksichtigt.²²⁰

Im Kapitel 2 wurde gezeigt, daß das Arbeitsangebot der hoch Qualifizierten zunimmt, während das der gering Qualifizierten abnimmt. Daher verschiebt sich die E^S -Kurve nach rechts. Der hieraus resultierende sinkende gleichgewichtige Lohnsatz für die hoch Qualifizierten sowie der steigende gleichgewichtige Lohnsatz für die gering Qualifizierten werden durch die jeweiligen Nachfrageeffekte (E_H^D, E_L^D) überkompensiert. Aufgrund der deutlich gestiegenen Nachfrage nach hoch Qualifizierten und des relativ unelastischen Nachfrageverhaltens ist der gleichgewichtige Lohnsatz der hoch Qualifizierten (W_H^{**}) gegenüber der Ausgangssituation (W_H^*) gestiegen. Die Nachfrage nach gering Qualifizierten ist hingegen massiv zurückgegangen, so daß der gleichgewichtige Lohnsatz (W_L^{**}) hier im Vergleich zu W_L^* zurückgeht.

²¹⁹ Gregory, Zissimos und Greenhalgh (2001) kommen für Großbritannien ebenfalls zu dem Ergebnis, daß der Effekt von Handel auf die Beschäftigung gering ist. Hansson (1997, 1999) kommt für Schweden zu dem selben Resultat.

²²⁰ Eine separate Berücksichtigung des Arbeitsmarkteffektes durch internationalen Handel ist hier nicht vorgenommen worden, da dieser einerseits sehr klein ist und andererseits durch den *factor-bias* dominiert wird.

rückhaltung der gering Qualifizierten erscheint in Westdeutschland nicht ausreichend, um den *bias* des technischen Fortschritts zu kompensieren.²²¹

4.12 Zusammenfassung

In diesem Kapitel sind die Wirkungen von Faktorpreisen, technischem Fortschritt und internationalem Handel auf die Faktornachfrage in Westdeutschland zwischen 1976 und 1994, sowie ihre relative Bedeutung herausgestellt worden. Während der erwartete *skill-biased technical change* auch für Westdeutschland nachgewiesen wurde und dieser auch einen hohen Stellenwert aufweist, ist zwar die grundsätzliche Bedeutung von Faktorpreisen bestätigt worden, jedoch für die gering Qualifizierten auf eher unerwartet geringem Niveau. Die von Griliches aufgestellten Hypothesen sind auf mehr oder weniger starkem Niveau bestätigt worden. Die *capital-skill complementarity* Hypothese kann nur auf schwachem Niveau bestätigt werden. Die Hypothese, wonach Arbeit untereinander geringere Substitutionselastizitäten als gering Qualifizierte und Kapital aufweisen, kann hingegen eindeutig bestätigt werden. Überraschend ist hingegen die unerwartet schwache Bedeutung des Handels mit Endprodukten und die zunächst paradox anmutenden Effekte auf die einzelnen Produktionsfaktoren. Die Analyse der Faktorintensitäten in den Exportsektoren und die Berücksichtigung anderer Untersuchungen bieten eine Reihe von Indizien, die die Schlußfolgerungen im Abschnitt 4.9 stützen. Die wirtschaftspolitische Bedeutung dieser Ergebnisse wird im Kapitel 6 herausgestellt.

²²¹ Siehe für ähnliche Überlegungen beispielsweise auch Atkinson (2000) sowie Freeman und Schettkat (1999a, 2000, 2001). Auch Kraft (1994) kommt zu dem Schluß, wonach das relative Lohnverhältnis einen sehr geringen Einfluß auf die Nachfrage nach hoch und gering Qualifizierten in Westdeutschland hat.

5. Kapitel

Mismatch

5.1 Einleitung

Neben den im Kapitel 4 analysierten Bestimmungsfaktoren der Arbeitsnachfrage wird als weitere Ursache für die gestiegene Arbeitslosigkeit in Westdeutschland häufig die zunehmende Schwierigkeit der Besetzung offener Stellen mit geeigneten Bewerbern genannt. Dieser als *Mismatch* bezeichnete Prozeß führt dazu, daß die quasi-Vollbeschäftigung mit einer höheren Arbeitslosenquote vereinbar ist. Obgleich *Mismatch* nach wie vor als ein aktuelles Arbeitsmarktproblem verstanden wird, finden sich in der aktuellen Literatur nur sehr wenig Untersuchungen zu diesem Thema. Insbesondere ein internationaler Vergleich, der die Bedeutung von *Mismatch* für Westdeutschland hervorheben könnte, existiert nicht. Möglicherweise ist dies auch auf die unbefriedigende Qualität existierender *Mismatch*-Indikatoren zurückzuführen.

In diesem Kapitel wird ein *Mismatch*-Indikator entwickelt, der nicht nur Aussagen über die Entwicklung des *Mismatch* ermöglicht, sondern auch dazu geeignet ist, die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit zu bestimmen.

Im nachfolgenden Abschnitt wird zunächst eine empirische Betrachtung der Beveridge-Kurve vorgenommen und anschließend der *Mismatch*-Indikator entwickelt. Hierauf folgt eine Darstellung der wichtigsten ökonomischen Grundlagen für die in diesem Kapitel vorgenommenen Schätzungen. Neben den Ergebnissen für Westdeutschland auf aggregiertem Niveau, sind auch Resultate für verschiedene Berufsgruppen und Bundesländer bzw. Stadtstaaten dargestellt. Darüber hinaus ist ein internationaler Vergleich mit aus-

gewählten OECD-Staaten vorgenommen worden, der die Bedeutung des *Mismatch* in Westdeutschland herausstellt.

5.2 Empirie der Beveridge-Kurve

Als theoretische Grundlage der in diesem Kapitel analysierten *Mismatch*-Entwicklung dient die im Kapitel 3 bereits vorgestellte Beveridge-Kurve. Nachfolgend werden die empirischen Beveridge-Kurven der verschiedenen Gebietsstände und Berufsgruppen diskutiert, die im Abschnitt 5.5 ökonomisch untersucht werden. Eine derartige Disaggregation kann Aufschluß darüber geben, ob *Mismatch* regionale und/oder berufliche Unterschiede aufweist.

Die verschiedenen Streudiagramme geben mehr oder weniger eindeutig erkennbare Beveridge-Kurven wieder. Ob die verschiedenen Datenpaare jedoch auf ein und der selben oder auf verschiedenen Beveridge-Kurven liegen, geht aus der allgemeinen Darstellung nicht hervor. Sofern die Kurve ständig ihre Lage verändert, ist sie im Streudiagramm kaum noch zu identifizieren. Eine hieraus abgeleitete Schlußfolgerung, daß die Kurve nicht existiert, ist somit voreilig getroffen. Das in diesem Kapitel verwendete Modell trägt dieser Problematik Rechnung, so daß die im Abschnitt 5.5 dargestellten Beveridge-Kurven unter Berücksichtigung der Zeit beliebig ihre Lage verändern können.

5.2.1 Westdeutschland aggregiert

In der Abb. 5.1 ist die westdeutsche Beveridge-Kurve zwischen 1960 und 1999 dargestellt. Es handelt sich hierbei um saisonbereinigte Monatsdaten von Arbeitslosen- und Vakanzenquoten.²²² Die 50er Jahre sind hier nicht berücksichtigt, da sie den „freien Blick“ auf die Entwicklung seit Beginn der 80er Jahre beeinträchtigen. Die Darstellung verdeutlicht, daß tatsächlich ein konvexer Verlauf bis zu Beginn der 80er Jahre zu erkennen ist. Anschließend deutet die Entwicklung auf die schon angesprochene Rechtsverschiebung hin, da der rechte Teil des Streudiagramms ausschließlich die 80er und 90er Jahre darstellt.

²²² Siehe für die Datenbeschreibung Abschnitt 5.4.4.

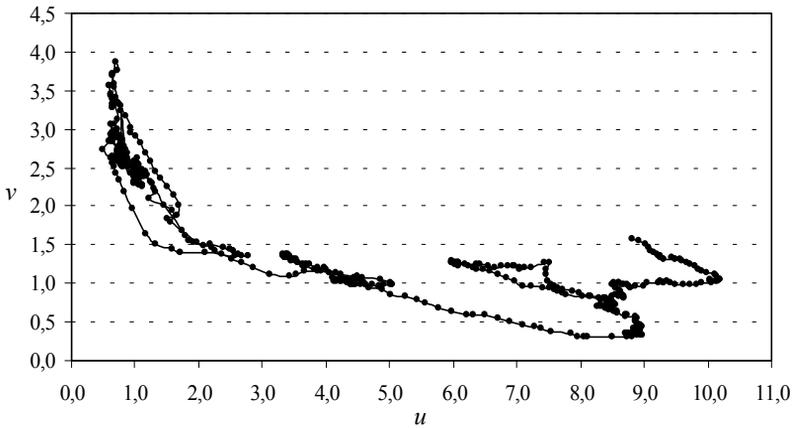


Abb. 5.1 *Beveridge-Kurve für Westdeutschland zwischen 1960 und 1999*
 Datenquelle: Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit.

Die westdeutsche Beveridge-Kurve ist anhand des Streudiagramms derartig deutlich erkennbar, weil sie scheinbar für einen längeren Zeitraum an einem geometrischen Ort verweilt. Wie sich im Abschnitt 5.5.1 herausstellen wird, verschiebt sich die Kurve nach rechts. Der Ländervergleich im Abschnitt 5.5.4 zeigt, daß Westdeutschland hinsichtlich dieser Entwicklung keine Ausnahme darstellt.

Das Minimum aus Vakanzen- und Arbeitslosenquote ist in der Abb. 5.2 dargestellt. Die 50er Jahre sind hier berücksichtigt, um den Regimewechsel Anfang der 60er Jahre zu verdeutlichen. Diese Differenz entspricht dem Abstand zwischen der effektiven Beschäftigung und der kurzen Marktseite und wird, je nach Arbeitsmarktregime, durch u oder v bestimmt. Die Unterteilung in $u > v$ sowie $v > u$ zeigt, welches Arbeitsmarktregime jeweils vorliegt.

Für den Zeitpunkt, in dem sich die Regimewechsel vollziehen, fällt auf, daß der jeweilige Regimeswitch durch einen deutlichen Ausschlag nach oben erkennbar ist. Dies unterstützt die theoretische Darstellung der effektiven Beschäftigungskurve im Kapitel 3, die im Gleichgewicht des Arbeitsmarktes den größten Abstand zur kurzen Marktseite aufweist.

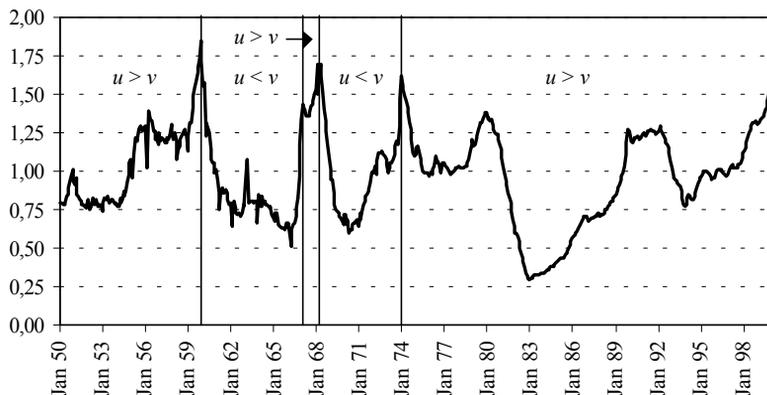


Abb. 5.2 *Abstand zwischen effektiver Beschäftigungskurve und kurzer Marktseite (in %)*

Datenquelle: Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit.

Die nach oben gerichteten Ausschläge zu Beginn der 80er Jahre und zum Ende des Betrachtungszeitraums haben nicht mehr zu einem Regimewechsel geführt, was auf zunehmenden *Mismatch* bzw. eine Rechtsverschiebung der Beveridge-Kurve hindeutet.²²³ Darüber hinaus fällt der tiefe und relativ lang anhaltende Ausschlag nach unten zu Beginn der 80er Jahre auf, der möglicherweise auf einen umfangreichen Umbruch auf dem westdeutschen Arbeitsmarkt hinweist.

5.2.2 *Westdeutsche Bundesländer und Stadtstaaten*

Die Beveridge-Kurven der westdeutschen Bundesländer und Stadtstaaten sind im Anhang C abgebildet. Es handelt sich hierbei um saisonbereinigte Monatsdaten von Januar 1978 bis Dezember 1997.²²⁴ Darüber hinaus sind aus Gründen der Datenverfügbarkeit keine Quoten, sondern absolute Zahlen

²²³ Derartige Regimewechsel sind im internationalen Vergleich einmalig und ein Indiz für einen funktionsfähigen Arbeitsmarkt.

²²⁴ Für einige Bundesländer bzw. Stadtstaaten sind bereits ab 1974 Daten verfügbar. Aus Gründen der Vergleichbarkeit ist ein Zeitfenster gewählt worden, das für alle Bundesländer bzw. Stadtstaaten verfügbar ist.

verwendet worden.²²⁵ Dies weist zwar den Nachteil auf, wonach Veränderungen der Beschäftigtenzahlen nicht berücksichtigt werden, jedoch ist abgesehen von dieser möglichen Verzerrung das Konzept der Beveridge-Kurve anwendbar. Für jeden dieser Gebietsstände ist eine Rechtsverschiebung der Beveridge-Kurve mehr oder weniger deutlich zu erkennen. Zu Beginn des Betrachtungszeitraumes waren die meisten dieser Beveridge-Kurven durch eine stabile Lage gekennzeichnet.

Insgesamt unterscheiden sich die verschiedenen Gebietsstände zwar im Ausmaß der Rechtsverschiebung, jedoch ist keine Entwicklung gegen den allgemeinen Trend zu erkennen. Dies bedeutet, daß die gesamtwirtschaftliche Entwicklung zu einem gewissen Teil von allen Bundesländern und Stadtstaaten mit getragen wird. Wie später zu sehen sein wird, unterscheiden sich die einzelnen Gebietsstände hinsichtlich des *Mismatch* untereinander und im Zeitverlauf, jedoch nicht im Trend. Aus diesem Grund wird im Abschnitt 5.5.3 auf eine Diskussion der Schätzergebnisse verzichtet und nur auf die *Mismatch*-Entwicklung der einzelnen Bundesländer und Stadtstaaten eingegangen.

5.2.3 *Ausgewählte Berufsgruppen in Westdeutschland*

Die Beveridge-Kurven ausgewählter Berufsgruppen sind ebenfalls im Anhang C abgebildet. Hierbei handelt es sich um saisonbereinigte Vierteljahresdaten von 1962 bis 1997.²²⁶ Auch hier sind aus Gründen der Datenverfügbarkeit absolute Zahlen verwendet worden.

Die Kurven der verschiedenen Berufsgruppen weisen ein weit weniger einheitliches Bild auf als die Bundesländer und Stadtstaaten, was nicht allein auf die größere Stützperiode zurückzuführen ist. Ein Teil der Berufsgruppen weist eine offensichtliche Rechtsverschiebung auf (Landwirtschaft, Metallberufe, Ernährungsberufe, Akademiker und Dienstleistungsberufe), während der andere Teil (Chemiesektor und Bau- sowie Baunebenberufe) möglicherweise eine recht stabile Lage erkennen läßt. Der gesamtwirtschaftliche Trend wird somit möglicherweise von einigen Berufsgruppen weit mehr getragen als von anderen. Im Abschnitt 5.5.2 findet eine ausführliche Analyse der einzelnen Berufsgruppen statt. Diese weisen zwar, wie die westdeutschen

²²⁵ Für eine Beschreibung der Daten siehe im Abschnitt 5.4.4.

²²⁶ Für eine Beschreibung der Daten siehe im Abschnitt 5.4.4.

Bundesländer und Stadtstaaten, tendenziell den gleichen Trend auf, jedoch unterscheiden sie sich erheblich voneinander. Die einzelnen Berufsgruppen sind somit sehr unterschiedlich vom *Mismatch* betroffen.

5.2.4 Ausgewählte OECD-Staaten

Auch die Beveridge-Kurven ausgewählter OECD-Staaten sind im Anhang C abgebildet. Hierbei handelt es sich um Jahresdaten von 1960 bis 1999.²²⁷ Im Unterschied zu den disaggregierten Daten für Westdeutschland sind hier Vakanzen- und Arbeitslosenquoten verwendet worden.

Die Beveridge-Kurven der ausgewählten OECD-Staaten weisen alle eine mehr oder weniger deutliche Rechtsverschiebung auf. Insbesondere für Kanada, Großbritannien und die USA zeichnet sich in den 90er Jahren eine Linksverschiebung ab. Die ausgewählten Staaten werden im Abschnitt 5.5.4 ausführlich diskutiert.

Die Auswahl der Länder, die zum Vergleich mit Westdeutschland herangezogen werden, ist anhand folgender Überlegungen vorgenommen worden: Österreich ist herangezogen worden, da es unter den europäischen Staaten die stabilste Arbeitslosenquote aufweist. Im Unterschied zu Österreich hat Schweden, das bis zu Beginn der 90er Jahre eine quasi-Vollbeschäftigung besaß, in den 90er Jahren einen massiven Anstieg der Arbeitslosigkeit erfahren. Dänemark und die Niederlande zählen zu den Staaten, die in den 90er Jahren einen deutlichen Rückgang der Arbeitslosigkeit zu verzeichnen haben.²²⁸ Die aggregierte Entwicklung in Frankreich weist recht hohe Parallelen zu Westdeutschland auf. Großbritannien, Kanada und die USA sind schließlich gewählt worden, da ihre Arbeitsmärkte im internationalen Vergleich relativ flexibel sind.

5.3 Ein alternativer Mismatch-Indikator

Im Abschnitt 3.4.4 ist neben verschiedenen anderen die *Matching*-Funktion als *Mismatch*-Indikator vorgestellt worden

$$5-1 \quad H = mf(V, U),$$

²²⁷ Für eine Beschreibung der Daten siehe im Abschnitt 5.4.4.

²²⁸ Zu dieser Gruppe zählt auch Irland, wofür jedoch keine Daten verfügbar sind.

wobei die Variable H die Anzahl der Vermittlungen darstellt, m einem Effizienzparameter entspricht und V bzw. U die Vakanzen bzw. Zahl der Arbeitslosen symbolisiert. In empirischen Anwendungen wird die *Matching*-Funktion zumeist als Cobb-Douglas Funktion spezifiziert:²²⁹

$$5-2 \quad H = AV^\alpha U^{1-\alpha}$$

Aufgrund der im Kapitel 3 bereits angesprochenen Problematik hinsichtlich der Datenqualität von H , also den statistisch erfaßten Einstellungen, wird die *Matching*-Funktion nach U umgestellt, was einer möglichen Spezifikation der Beveridge-Kurve entspricht. Die Beveridge-Kurve kann grundsätzlich sowohl über den Stromgrößen- als auch den Bestandsgrößenansatz hergeleitet werden.²³⁰ Beide Ansätze haben ihren Ausgangspunkt in der *Matching*-Funktion. Für die nachfolgenden Überlegungen ist nur der hier gewählte Bestandsgrößenansatz relevant. Daß die Schätzung der Beveridge-Kurve gegenüber der *Matching*-Funktion hier von Vorteil ist, zeigt die nachfolgende Gleichung. Durch Verwendung von Logarithmen, Darstellung in Quoten und Umstellen nach u erhalten wir aus der Gleichung 5-2:

$$5-3 \quad \ln u = \frac{1}{1-\alpha} (\ln(H/E^s) - \ln A) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln v \quad \text{mit} \quad \frac{\partial \ln u}{\partial \ln v} < 0$$

Da die *Matching*-Funktion konstante partielle Elastizitäten und eine konstante *Matching*-Effizienz aufweist, lassen sich unter der Annahme, daß H/E^s konstant ist, folgende Parameter definieren:

$$\beta_0 = \frac{1}{1-\alpha} (\ln(H/E^s) - \ln A) \quad \text{und} \quad \beta_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

Für die Schätzung sind jetzt lediglich die Variablen $\ln u$ und $\ln v$ notwendig. Eine Möglichkeit, auch ohne H die Veränderung der *Matching*-Effizienz zu erlauben, ist die Schätzung der Beveridge-Kurve unter Berücksichtigung eines Zeittrends (T):

$$5-4 \quad \ln u = \beta_0 - \beta_1 \ln v + \beta_2 T$$

²²⁹ Für die nachfolgende Darstellung siehe auch Paqué (1999, S. 141ff.)

²³⁰ Der mikroökonomische Stromgrößenansatz wird beispielsweise von Pissarides (2000) ausführlich diskutiert. Für den eher makroökonomisch orientierten Bestandsgrößenansatz siehe beispielsweise Franz und Siebeck (1992).

Diese Spezifikation ermöglicht direkte Aussagen über die Elastizität zwischen Vakanzen²³¹ und Arbeitslosen und erlaubt, daß A über die Zeit variieren kann, sofern $\beta_2 \neq 0$ ist.²³² Nimmt die *Matching*-Effizienz ab, verschiebt sich die Beveridge-Kurve nach rechts, da $\beta_2 > 0$. Die Verwendung eines linearen Zeittrends ermöglicht jedoch lediglich die Approximation einer Entwicklung in eine Richtung. Nimmt beispielsweise A im Zeitverlauf zunächst ab und anschließend wieder zu, so ist dies nur mit einem Polynom zu erfassen. Das Modell wird daher diesbezüglich erweitert, wobei der Grad des Polynoms bei den weiter unten aufgeführten Schätzungen von dem jeweils zu approximierenden Zusammenhang bestimmt wird.

$$5-5 \quad \ln u = \beta_0 - \beta_1 \ln v + \sum_{i=2}^n \beta_i T^{i-1}$$

Die Verschiebung der Beveridge-Kurve nach rechts entspricht, wie bereits erläutert, einer Verschlechterung der Vermittlungseffizienz. Auf diesem Zusammenhang basiert der alternative *Mismatch*-Indikator. Die Abbildung Abb. 5.3 soll die nachfolgenden Überlegungen verdeutlichen. Sofern entweder nur Vakanzen oder nur Arbeitslose existieren, verläuft die Beveridge-Kurve auf der Ordinate bzw. Abszisse. In diesem Fall liegt kein *Mismatch* vor, da keine Vermittlungen möglich sind. Existieren sowohl Vakanzen als auch Arbeitslose gleichzeitig, hängt das Ausmaß des *Mismatch* vom Niveau der koexistierenden Größen ab. Die Kurve B_1 zeigt beliebige Kombinationen von u und v , die alle, aufgrund der unveränderten Lage dieser Kurve, die selbe Vermittlungseffizienz aufweisen. Verschiebt sich die Kurve nach rechts, vermindert sich die Vermittlungseffizienz, und auf jede Anzahl von Vakanzen (Arbeitslosen) kommen jetzt mehr Arbeitslose (Vakanzen). Somit kann *Mismatch* entweder an einer beliebigen jedoch konstanten Größe einer

²³¹ Die tatsächliche Zahl der Vakanzen ist in Westdeutschland nur mäßig erfaßt, da etwa zwei Drittel der Vakanzen nicht in der offiziellen Statistik berücksichtigt werden. Im Unterschied zu der hier gewählten Funktion, ist die allgemeine hyperbolische Spezifikation diesbezüglich sehr sensitiv.

²³² Der möglichen Veränderung von α kann auch mit diesem Ansatz nicht Rechnung getragen werden. Hierzu ist ein flexibleres Modell notwendig, wie es etwa im Kapitel 4 verwendet wurde. Aufgrund der Datenverfügbarkeit kann ein derartiger Ansatz jedoch nicht berücksichtigt werden.

der beiden Variablen oder an einem Fahrstrahl aus dem Ursprung gemessen werden.

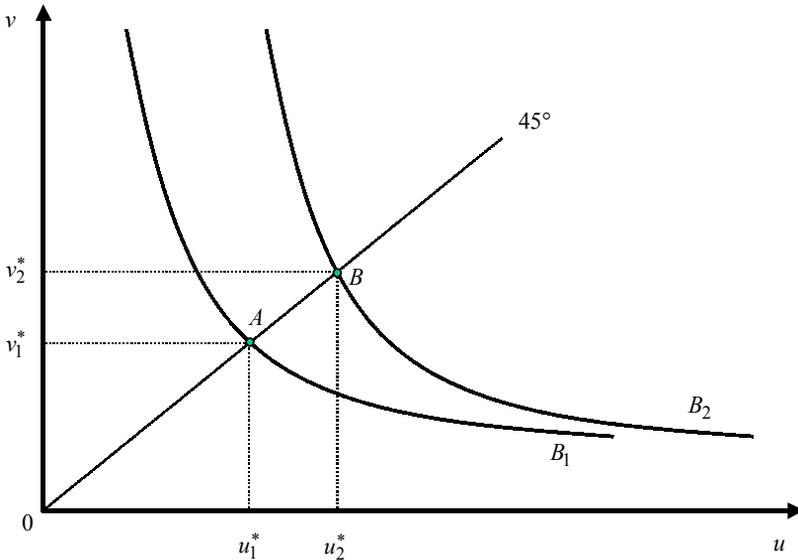


Abb. 5.3 *Quasi-Vollbeschäftigung und Mismatch*

Die Verwendung der 45°-Linie hat den Vorteil, daß sich im Schnittpunkt mit der Beveridge-Kurve das Gleichgewicht ($u^* = v^*$) befindet, das bereits im Kapitel 2 als quasi-Vollbeschäftigung bezeichnet wurde. Quantitativ stimmen Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt überein, was der Definition von Vollbeschäftigung entspricht. Aufgrund der Existenz von *Mismatch* ist dieses Gleichgewicht andererseits mit einer theoretisch beliebig hohen Arbeitslosenquote vereinbar, sofern das *Mismatch*-Niveau entsprechend hoch ist. Diese Tatsache, die durch den Zusatz quasi berücksichtigt wird, beinhaltet jedoch eine gewisse Brisanz. Es erscheint absurd, daß eine Volkswirtschaft, die aufgrund eines sehr hohen *Mismatch*-Niveaus, beispielsweise bei einer Arbeitslosenquote von 6% die quasi-Vollbeschäftigung erreicht hat.²³³ Andererseits verdeutlicht ein derartiger Wert, daß die Ar-

²³³ Die nachfolgenden Schätzungen im Abschnitt 5.5.4 haben ergeben, daß Mitte der 80er Jahre in Frankreich ein derartiger Wert vorlag.

beitslosigkeit in recht hohem Maße auf qualitative und nicht auf quantitative (Nachfragemangel) Faktoren zurückzuführen ist. Die hier gewählte Definition für quasi-Vollbeschäftigung ist daher insbesondere für wirtschaftspolitische Fragestellungen von Bedeutung.

Aus der Gleichung 5-5 läßt sich die Arbeitslosenquote im Gleichgewicht wie folgt berechnen:

$$5-6 \quad u^* = e^{-\frac{\beta_0 + \sum_{i=2}^n \beta_i T^{i-1}}{1+\beta_1}}$$

Die Gleichung verdeutlicht, daß eine stabile Beveridge-Kurve mit einer konstanten gleichgewichtigen Arbeitslosenquote einher geht, da in diesem

Fall der Term $\sum_{i=2}^n \beta_i T^{i-1} = 0$ ist. Nimmt die Vermittlungseffizienz im Zeit-

verlauf ab, steigt die gleichgewichtige Arbeitslosenquote an, was durch die Trendvariable erfaßt wird. Dies impliziert eine Rechtsverschiebung der Beveridge-Kurve, die mit einer Zunahme der Strecke entlang der 45°-Linie zwischen dem Ursprung und dem Schnittpunkt der Beveridge-Kurve mit der 45°-Linie einher geht. Auf dieser Überlegung basiert der nachfolgende *Mismatch*-Indikator.²³⁴ In der Abb. 5.3 entspricht dieser Indikator für die Kurve B_1 der Strecke \overline{OA} und für die Kurve B_2 der Strecke \overline{OB} . Da der Schnittpunkt gleichzeitig immer die Vakanzen- und Arbeitslosenquote der quasi-Vollbeschäftigung beschreibt, ist ein direkter Zusammenhang von *Mismatch*-Indikator und Vollbeschäftigungsgleichgewicht im Sinne der Beveridge-Kurve gegeben.²³⁵

Der *Mismatch*-Indikator (μ_6) läßt sich wie folgt berechnen:²³⁶

²³⁴ Siehe auch Calmfors (1993), Entorf (1998) und Solow (2000) für den Hinweis darauf, daß die Beveridge-Kurve ein geeignetes Konzept für die Identifikation von *Mismatch* ist.

²³⁵ Siehe Thisse und Zenou (2000) für ähnliche Überlegungen.

²³⁶ Die Formel basiert auf dem Satz des Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$. Die Strecken a und b entsprechen u und c ist der *Mismatch*-Indikator μ_6 . Somit gilt: $\mu_6^2 = 2u^2$ und $\mu_6 = \sqrt{2u^2}$.

$$5-7 \quad \mu_6 = \sqrt{2 \left(e^{\frac{\beta_0 + \sum_{t=2}^n \beta_t T^{n-1}}{1+\beta_1}} \right)^2} \quad \mu_6 \geq 0$$

Die Gleichung 5-7 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen *Mismatch*-Indikator und quasi-Vollbeschäftigungsgleichgewicht, da die Formel für die gleichgewichtige Arbeitslosenquote in der Klammer steht. Aus dieser, wie auch aus der vorangegangenen Gleichung wird ersichtlich, daß der Trend von entscheidender Bedeutung ist. Liegt kein Trend vor, so sind quasi-Vollbeschäftigungsgleichgewicht und *Mismatch* über den gesamten Beobachtungszeitraum unverändert. Dieser Indikator stellt nicht wie die ersten vier Indikatoren, die im Kapitel 3 vorgestellt wurden, auf das Verhältnis von Arbeitslosenquoten unterschiedlicher Berufsgruppen bzw. Qualifikationen oder Regionen ab. Die Anwendung dieses Maßes ermöglicht sowohl die Verwendung von aggregierten wie disaggregierten Daten. So kann beispielsweise verglichen werden, ob unterschiedliche Qualifikationen unterschiedliche *Matching*-Effizienzen bzw. einen unterschiedlichen Grad an *Mismatch* aufweisen.²³⁷ Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß auch mit diesem Indikator nur qualitative Aussagen getroffen werden können. Insbesondere ist es nicht möglich, den Anteil des *Mismatch* an der gesamten Arbeitslosigkeit zu bestimmen.

Der hier gewählte *Mismatch*-Indikator trägt neben den im Kapitel 3 genannten Gründen für *Mismatch* auch weiteren Ursachen Rechnung. Erstens kann Langzeitarbeitslosigkeit zur Entwertung des Humankapitals führen. Selbst wenn dies nicht geschieht, ist häufig die Tatsache der Langzeitarbeitslosigkeit ein Indiz hierfür. Zu begründen ist dies vor allem damit, daß zunehmend neue Technologien zum Einsatz kommen, deren Beherrschung Langzeitarbeitslosen nicht zugetraut wird. Dieses Problem nimmt mit zunehmender Geschwindigkeit des technischen Fortschritts zu.²³⁸ Zweitens kann die Höhe und Dauer der Arbeitslosenunterstützung dazu führen, eine längerfristige

²³⁷ Genau genommen ist dieses Maß nur aufgrund der konstant gehaltenen partiellen Elastizitäten in der *Matching*-Funktion eine *Matching*-Effizienz im eigentlichen Sinne. Diese Kritik trifft jedoch auch auf die *Matching*-Funktion 5-2 zu.

²³⁸ Siehe hierzu Baumol und Wolff (1998a, 1998b).

Arbeitslosigkeit in Kauf zu nehmen. In diesem Fall wird ein neues Beschäftigungsverhältnis nicht aktiv angestrebt. Hiervon zu unterscheiden ist eine weitere Personengruppe, die sich lediglich durch die Unterstützungsleistung motiviert Arbeitslos meldet. Im Unterschied zur vorigen Gruppe sind diese Personen grundsätzlich an keiner Tätigkeit interessiert. Ein Anstieg der Arbeitslosenzahl dieser Gruppen führt zu einer Rechtsverschiebung der Beveridge-Kurve. Diese Verschiebung führt in dem hier gewählten Ansatz zu einem Anstieg des *Mismatch*.

5.4 Ökonometrische Grundlagen

Der überwiegende Teil ökonomischer Zeitreihen folgt einem Trend.²³⁹ Um einen eventuellen Zusammenhang zwischen Arbeitslosen- und Vakanzenquote bewerten zu können, ohne dabei möglicherweise eine *spurious regression* zu interpretieren, ist es notwendig, die jeweiligen Zeitreihen zu analysieren. Ziel einer solchen Analyse ist es, einen langfristigen Zusammenhang zwischen den Variablen statistisch gesichert zu quantifizieren. Liegt ein langfristiger Zusammenhang zwischen den Variablen vor, so bezeichnet man sie als kointegriert. Bevor der eigentliche Test auf Kointegration vorgenommen werden kann, ist es zunächst erforderlich, die entsprechenden Variablen auf eine Einheitswurzel (*unit root*) hin zu testen.

5.4.1 Einheitswurzel-Test

Sind die Niveaugrößen der zu analysierenden Zeitreihen stationär, gelten sie auch als kointegriert, wohingegen sie auf Kointegration getestet werden müssen, sofern sie nicht stationär sind. Daher ist zunächst zu prüfen, ob die jeweiligen Zeitreihen einem stationären Prozeß folgen. Prozesse werden als integriert nullter Ordnung (I(0)) bezeichnet, sofern die Niveaugröße einer Variablen (y) stationär ist. Von Integration erster Ordnung (I(1)) spricht man, wenn eine einfache Differenzenbildung ($y_t - y_{t-1} = \Delta y$) zu einer stationären Zeitreihe führt. Integration zweiter Ordnung (I(2)) liegt hingegen bei Stationarität der zweiten Differenz ($\Delta y_t - \Delta y_{t-1} = \Delta^2 y$) vor. Sind die Variablen nicht stationär, ist zu unterscheiden, ob sie einem deterministischen oder einem stochastischen Trend folgen. Stationarität einer Zeitreihe

²³⁹ Siehe für die nachfolgenden Ausführungen beispielsweise Greene (1997), Gujarati (1995), Maddala und Kim (1998) sowie Stock und Watson (2003).

zeichnet sich durch einen konstanten Mittelwert (*mean reverting*) und eine konstante Varianz aus.

Eine Zeitreihe y folgt einem *random walk*, wenn der Zusammenhang

$$5-8 \quad y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$$

gegeben ist, für den Parameter $\rho = 1$ gilt und stationäre Residuen (ε) vorliegen.²⁴⁰ In diesem Fall ist die Variable nicht stationär, da sie eine Einheitswurzel besitzt. Ein *random walk* weist zwar, wie die stationäre Reihe einen konstanten Mittelwert auf, im Unterschied zu dieser wächst die Varianz aber im Zeitverlauf.

Ein *random walk* mit Drift liegt vor, wenn zusätzlich eine Konstante (α_0) in dem Modell enthalten ist:

$$5-9 \quad y_t = \alpha_0 + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Im Unterschied zum *random walk* weist diese Zeitreihe ein Trendverhalten auf. Daher ist nun neben der Varianz auch der Mittelwert nicht mehr konstant, und die Zeitreihe ist ebenfalls nicht stationär.

Ein *random walk* mit Drift und linearem Trend liegt schließlich vor, wenn zusätzlich zur Konstanten ein linearer Trend (T) im Modell enthalten ist:

$$5-10 \quad y_t = \alpha_0 + \rho y_{t-1} + \alpha_1 T_t + \varepsilon_t$$

Zu dem im *random walk* mit Drift beschriebenen stochastischen Trend kommt nun ein deterministischer Trend hinzu.

Ein mögliches Verfahren um eine Zeitreihe auf Stationarität zu überprüfen ist der *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) Test. Die Nullhypothese ($H_0 : \rho = 1$) geht von einer Einheitswurzel aus, so daß die Gegenhypothese ($H_1 : \rho < 1$) Stationarität unterstellt. Die Gleichungen 5-8, 5-9 und 5-10 werden für das Testverfahren in der Gestalt modifiziert, als auf beiden Seiten y_{-1} abgezogen wird. Zusätzlich sind verzögerte Differenzen (Δy_t) der Variablen in der Testgleichung enthalten, deren Anzahl (k) selbst bestimmt

²⁴⁰ Für $\rho < 1$ liegt ein stabiler Prozeß vor und für $\rho > 1$ ein explosiver.

werden muß.²⁴¹ Hierfür wird die von Hall (1994) vorgeschlagene sogenannte *general specific rule* verwendet. Danach wird die *lag*-Länge k sehr hoch angesetzt und solange reduziert, bis die k -te Variable signifikant ist.²⁴² Die ADF Testgleichung hat somit folgende Form:

$$5-11 \quad \Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T_t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Wobei $\delta = \rho - 1$ ist und die Bestandteile $\alpha_1 T_t$ und/oder α_0 je nach Spezifikation der Testgleichung entfallen. Die Zeitreihe ist stationär, wenn $\delta < 0$ ($\rho < 1$) und nicht stationär, wenn $\delta = 0$ ($\rho = 1$) ist.²⁴³ Die Konstellation $\delta = 0$ und $\alpha_0 \neq 0$ beschreibt somit einen *random walk* mit Drift, wohingegen der *random walk* durch $\delta = 0$ und $\alpha_0 = 0$ gekennzeichnet ist. Der t-Wert von δ zeigt an, ob dieser signifikant von Null verschieden ist. Zur Bewertung der t-Werte werden allerdings modifizierte Statistiken von MacKinnon sowie Phillips und Ouliaris verwendet. Ist der Wert signifikant von Null verschieden, weist die Zeitreihe einen stationären Verlauf auf. Wegen $\delta < 0$ sind die t-Werte im stationären Fall stets negativ.

5.4.2 Kointegration

Sind zwei oder mehr Zeitreihen $I(0)$, so sind sie stationär und mithin kointegriert. Zwei oder mehr integrierte $I(1)$ Zeitreihen sind kointegriert, wenn eine stationäre Linearkombination existiert, was es zu testen gilt. In diesem Fall tritt das Problem einer *spurious regression* nicht auf, obwohl beide Zeitreihen einen Trend aufweisen, da die Residuen, etwa der Gleichung

$$5-12 \quad \ln u_t = \beta_1 \ln v_t + \varepsilon_t,$$

stationär ($I(0)$) sind.²⁴⁴ Dies ist darauf zurückzuführen, daß die integrierten Zeitreihen einen gemeinsamen stochastischen Trend besitzen.

²⁴¹ Die Berücksichtigung dieser Differenzen stellt den Unterschied zum einfachen Dickey-Fuller Test dar und soll sicherstellen, daß die Residuen *white noise* sind.

²⁴² Siehe Maddala und Kim (1998, S. 77f) für eine kritische Bewertung verschiedener Verfahren.

²⁴³ Δy_t ist für den Fall der Nullhypothese ($\delta = 0$) ein stationärer autoregressiver Prozeß.

²⁴⁴ Die Variable u stellt die Arbeitslosenquote und die Variable v die Vakanzenquote dar.

Sofern zwei Zeitreihen kointegriert sind, ist es auch möglich, sie als Fehler-Korrektur-Modell (ECM) darzustellen. Dies ist die zentrale Aussage des Repräsentationstheorems von Granger (1986). Das ECM

$$5-13 \quad \Delta \ln u_t = \sum_i \alpha_i \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \gamma_i \Delta \ln v_{t-i} + \psi (\ln u_{t-1} - \beta_1 \ln v_{t-1}) + \varepsilon_t,$$

mit $i = 1, 2, \dots, q$ weist den Vorteil auf, neben den langfristigen Zusammenhängen auch die kurzfristigen zu beschreiben.²⁴⁵ Der Term in Klammern ist der Fehler-Korrektur-Term, was auch als kointegrierte Beziehung bezeichnet wird, und der Parameter ψ gibt Aufschluß über die Geschwindigkeit der Anpassung bzw. Rückkehr zum Gleichgewicht. Nach dem Repräsentationstheorem von Granger sind die Variablen u und v kointegriert, sofern der Parameter ψ ein signifikant negatives Vorzeichen aufweist.²⁴⁶ Der negative Parameter weist darauf hin, daß eine positive Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht einen Anstieg von v und eine Reduktion von u bewirkt. Hierdurch wird der ursprüngliche Gleichgewichtsfehler reduziert.

Da ein Test auf Kointegration nur notwendig ist, sofern die Zeitreihen nicht stationär sind, sollte zunächst anhand des ADF Tests der Grad der Integration ermittelt werden. Sind beide Reihen $I(1)$, so ist es auch möglich, die ursprüngliche Gleichung 5-12 zu schätzen, und die Residuen auf Stationarität zu testen.

Das wohl am häufigsten verwendete Testverfahren ist der Johansen Kointegrationstest. Hierzu wird ein Vektor-Autoregressives Modell (VAR) q -ter Ordnung der Niveauvariablen (die wiederum $I(1)$ sind) verwendet, das in allgemeiner Form als Vektor Fehler-Korrektur-Modell (VECM) wie folgt geschrieben werden kann und drei Unterscheidungen aufweist:

1. Kein Drift im ECM:²⁴⁷

²⁴⁵ Häufig wird das ECM als Vektor Fehler-Korrektur-Modell dargestellt. In diesem Fall würde eine zweite Gleichung für $\Delta \ln v_t$ existieren, die eine äquivalente Schreibweise hat. Siehe hierzu näher im Abschnitt 5.4.3.

²⁴⁶ In einem Vektor Fehler-Korrektur-Modell muß wenigstens ein ψ_i signifikant sein.

²⁴⁷ In diesem Fall wird auch von deterministischer Kointegration gesprochen.

$$5-14 \quad \Delta Y_t = \sum_{i=1}^{q-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \alpha \beta' Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

2. Ein separater Drift im ECM:²⁴⁸

$$5-15 \quad \Delta Y_t = \sum_{i=1}^{q-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \alpha \beta' Y_{t-1} + \mu + \varepsilon_t$$

3. Kein (separater) Drift im ECM, aber eine Konstante im Fehler-Korrektur-Term:

$$5-16 \quad \Delta Y_t = \sum_{i=1}^{q-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \alpha(\beta', \beta_0)(Y'_{t-1}, 1) + \varepsilon_t$$

Y_t ist ein n -Vektor von $I(1)$ Niveauvariablen, und ΔY_t ist ein Vektor von $I(0)$ ersten Differenzen. Die Koeffizientenmatrix Γ_i erfaßt die kurzfristigen Zusammenhänge, wohingegen $\alpha\beta'$ den langfristigen Zusammenhang beschreibt. Für $\alpha\beta' = \Pi$ wird unterstellt, daß der Rang r der (n, n) quadratischen Matrix kleiner als n ist.²⁴⁹ Für α gilt (n, r) und für β' gilt (r, n) . Erstere ist eine Gewichtungsmatrix und letztere enthält die kointegrierten Vektoren. Ist nun $r = 0$, handelt es sich um ein VAR Modell und es liegt keine Kointegration vor. Für $0 < r < n$ liegt hingegen Kointegration mit r Kointegrationsbeziehungen vor. Die im Abschnitt 5.5 dargestellten Testergebnisse weisen in einigen Fällen $r = n$ auf, was auf eine Fehlspezifikation des Modells oder auf einen Strukturbruch in den Daten zurückzuführen ist.

Das Johansen Verfahren weist zwei Teststatistiken auf, die *trace* Statistik und die *max eigenvalue* Statistik. Erstere testet die Nullhypothese, wonach höchstens r kointegrierte Vektoren vorliegen, wohingegen die zweite Statistik die Hypothese prüft, ob r Vektoren existieren gegen die alternative Hypothese, daß $r+1$ Vektoren vorliegen. Wird der kritische Wert für die *max eigenvalue* Statistik nicht erreicht, dann wird die Hypothese $r+1$ verworfen.

²⁴⁸ In diesem Fall wird auch von stochastischer Kointegration gesprochen.

²⁴⁹ Der erste Buchstabe steht für die Anzahl der Zeilen, der zweite für die Anzahl der Spalten einer Matrix.

Die *trace* Statistik wird anhand der Formel

$$5-17 \quad -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad \text{mit } r = 0, 1, \dots, n-1$$

ermittelt, wobei T die Zahl der Beobachtung angibt und λ die Eigenwerte der n Variablen symbolisiert. Die Formel für die *max eigenvalue* Statistik lautet:

$$5-18 \quad -T \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad \text{mit } r = 0, 1, \dots, n-1$$

Die im Abschnitt 5.5 aufgeführten Testergebnisse zeigen, daß die beiden Kointegrationstests nicht grundsätzlich zum gleichen Ergebnis kommen. Sofern nur die *trace* Statistik eine kointegrierte Beziehung identifiziert, wird dies mit t gekennzeichnet. Im anderen Fall wird das m für die *max eigenvalue* Statistik verwendet. Da das hier verwendete Modell zwei Variablen aufweist, wird die kointegrierte Beziehung mit 1 (für $r = 1$) gekennzeichnet, wohingegen eine 2 (für $r = n$) auf das bereits angesprochene Identifikationsproblem hinweist.

Hinsichtlich der Verlässlichkeit des Verfahrens ist anzumerken, daß eine hohe Anzahl an Beobachtungen notwendig ist. Darüber hinaus reagiert diese Methode sehr empfindlich auf die Verletzung der Annahme normalverteilter und unabhängiger Residuen. Des weiteren ist das Johansen Verfahren sehr sensitiv bezüglich Strukturbrüchen.²⁵⁰ Schließlich ist der Test ungeeignet, wenn die Niveauvariablen unterschiedliche Integrationsgrade aufweisen.²⁵¹

5.4.3 Modellselektion und Analyseverfahren

Für die im Abschnitt 5.5 dargestellten Ergebnisse sind folgende Aspekte von primärer Bedeutung:

- Welchen Integrationsgrad weisen die Variablen auf?
- Sind die Variablen kointegriert?
- Ist der Trend linear oder polynomisch?

²⁵⁰ Diese Sensitivität gilt generell bei Vorliegen eines Strukturbruches, trifft jedoch insbesondere auf das Johansen Verfahren zu.

²⁵¹ Siehe hierzu beispielsweise Maddala und Kim (1998).

- Ist die langfristige Elastizität zuverlässig geschätzt?

Während sich die ersten zwei Spiegelstriche auf die ordnungsgemäße Verwendung der Daten beziehen, richten sich die letzteren beiden auf die Schätzergebnisse. Das Analyseverfahren ist folgendermaßen aufgebaut:

Zunächst wird der ADF Test an den Zeitreihen $\ln u$ und $\ln v$ sowie an deren ersten Differenzen $\Delta \ln u$ und $\Delta \ln v$ vorgenommen.²⁵² Sind die Niveauvariablen $I(1)$ kann sowohl ein Kointegrationstest wie auch ein VECM verwendet werden. Ein verhältnismäßig einfacher Test auf Kointegration wird von Stock und Watson (2003) vorgeschlagen. Danach wird geprüft, ob die Differenz (*spread*) aus $\ln u - \ln v$ stationär ist. Ist diese Differenz nach MacKinnon kritischen Werten stationär, so sind die Variablen kointegriert. Darüber hinaus wird der Engle-Granger ADF Test angewendet. Nach diesem Verfahren wird zunächst die Gleichung

$$5-19 \quad \ln u_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln v_t + \hat{\varepsilon}_t$$

geschätzt und anschließend die Residuen $\hat{\varepsilon}_t$ einem ADF Test unterzogen. Sind die Residuen stationär, so sind die Variablen kointegriert. Da $\hat{\varepsilon}_t$ ein Schätzwert für ε_t darstellt, werden die kritischen Werte von Phillips und Ouliaris verwendet, die einen derartigen Sachverhalt berücksichtigen.²⁵³

Für diese sechs ADF Tests werden die jeweiligen t-Werte, das jeweilige Modell und die *lag*-Länge, die nach der *general specific rule* bestimmt wurde, angegeben.

Für die Schätzung des Trends und der langfristigen Elastizität werden zwei unterschiedliche Modelle verwendet. Einerseits wird ein VECM geschätzt und andererseits ein log-lineares Regressionsmodell. Zur genauen Spezifikation des VECM wird zunächst ein VAR Modell geschätzt:

$$5-20 \quad \Delta \ln u_t = \hat{\phi}_j + \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} + \hat{\varepsilon}_{ij} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

²⁵² Die Tests werden an den saisonbereinigten Daten vorgenommen. Del Barrio Castro, Fanals und Caralt (2002) weisen darauf hin, daß die Verwendung von derartigen Daten im Vergleich zu den nicht bereinigten Daten fälschlicherweise zu einer Identifikation von $I(0)$ führen kann.

²⁵³ Für eine Tabelle mit den entsprechenden kritischen Werten siehe beispielsweise Maddala und Kim (1998, S. 200).

$$5-21 \quad \Delta \ln v_t = \hat{\phi}_j + \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} + \hat{\varepsilon}_j \quad j \in u, v \quad i \in q$$

Anhand dieses Modells wird die *lag*-Länge der verzögerten Differenzen unter Verwendung verschiedener Informationskriterien bestimmt. Hierbei handelt es sich um das *Schwarz information criterion* (SIC), *Akaike information criterion* (AIC), *Hannan-Quinn information criterion* (HQ), *Final prediction error* (FPI) sowie den *Likelihood-Ratio test* (LR). Die Berücksichtigung aller Tests geschieht vor dem Hintergrund einer höheren Genauigkeit bei der Bestimmung der *lag*-Länge. Weisen die verschiedenen Tests auf zwei unterschiedliche *lag*-Längen hin, werden beide Spezifikationen berücksichtigt.

Unter Verwendung dieser Information wird anschließend der Kointegrationstest nach Johansen vorgenommen. Hierbei werden für das VECM folgende fünf Spezifikationen (nachfolgend als Variante *A* bis *E* bezeichnet) getestet, die hier nur für eine der zwei Gleichungen aufgeführt werden:

$$5-22 \quad A: \quad \begin{aligned} \Delta \ln u_t &= \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} \\ &\quad - \hat{\psi}_j (\ln u_{t-1} - \hat{\beta}_1 \ln v_{t-1}) + \hat{\varepsilon}_j \end{aligned} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

$$5-23 \quad B: \quad \begin{aligned} \Delta \ln u_t &= \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} \\ &\quad - \hat{\psi}_j (\ln u_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \ln v_{t-1}) + \hat{\varepsilon}_j \end{aligned} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

$$5-24 \quad C: \quad \begin{aligned} \Delta \ln u_t &= \hat{\phi}_j + \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} \\ &\quad - \hat{\psi}_j (\ln u_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \ln v_{t-1}) + \hat{\varepsilon}_j \end{aligned} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

$$5-25 \quad D: \quad \begin{aligned} \Delta \ln u_t &= \hat{\phi}_j + \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} \\ &\quad - \hat{\psi}_j (\ln u_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \ln v_{t-1} - \hat{\beta}_2 T_t) + \hat{\varepsilon}_j \end{aligned} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

$$5-26 \quad E: \quad \begin{aligned} \Delta \ln u_t &= \hat{\phi}_j + \hat{\pi}_j T_t + \sum_i \hat{\alpha}_{ij} \Delta \ln u_{t-i} + \sum_i \hat{\gamma}_{ij} \Delta \ln v_{t-i} \\ &\quad - \hat{\psi}_j (\ln u_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \ln v_{t-1} - \hat{\beta}_2 T_t) + \hat{\varepsilon}_j \end{aligned} \quad j \in u, v \quad i \in q$$

In der Gleichung 5-22 ist weder eine Konstante noch ein Zeittrend innerhalb und außerhalb des Kointegrationsterms enthalten. Die Gleichungen 5-23 bis 5-26 werden um diese Bestandteile sukzessive erweitert. Anhand der *trace* Statistik und der *max eigenvalue* Statistik wird nun getestet, welches der Modelle eine kointegrierte Beziehung identifiziert. Hierbei kann es sowohl zu einer Mehrfachnennung kommen als auch zu unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der Nullhypothese der Tests. Johansen und Juselius (1990) weisen darauf hin, daß für derartige Ergebnisse die Entscheidung anhand der Interpretierbarkeit einer kointegrierten Beziehung zu fällen ist. Ist beispielsweise das Modell *C* durch beide Tests bestätigt und das Modell *D* nur durch die *trace* Statistik, so wird dies mit $1C$ und $1D(t)$ im Ergebnisteil gekennzeichnet. Liegt hingegen für jedes Modell $r = 0$ vor, so erfolgt kein Eintrag in den entsprechenden Tabellen.

Hinsichtlich der fünf Tests ist anzumerken, daß der erste Fall nur verwendet werden sollte, sofern die Variablen einen Mittelwert von Null aufweisen, was hier nicht der Fall ist. Der fünfte Fall weist in der Regel eine gute *in-sample* Approximation auf, führt aber zu einer schlechten *out-of-sample* Prognose. In den meisten Anwendungen wird zwischen den Fällen zwei, drei und vier (*B*, *C* und *D*) gewählt. Sofern keine der Niveauvariablen einen Trend aufweist, sollte die zweite Variante (*B*) gewählt werden. Sind alle Trends stochastisch ist die dritte Variante (*C*) zu bevorzugen, wohingegen bei Trendstationarität einer oder mehrerer Zeitreihen die vierte Variante (*D*) verwendet werden sollte.

Auch wenn der Johansen-Test keine kointegrierte Beziehung identifiziert, wird eine Schätzung des Modells vorgenommen, wobei dann anhand der vorliegenden Informationen über die Daten das Modell spezifiziert wird. Sofern das anhand des Johansen Verfahrens favorisierte Modell unbefriedigende Schätzergebnisse liefert, wird ebenfalls eine andere Spezifikation gewählt. Dies ist damit zu begründen, daß das Johansen Verfahren aus bereits genannten Gründen unzuverlässig sein kann. Schließlich wird der LM-Test verwendet, um auf Autokorrelation im VECM zu testen, wobei hier auch Autokorrelation höherer Ordnung berücksichtigt wird.

Da nur die Ergebnisse der Gleichung $\Delta \ln u$ von primärer Bedeutung sind, werden die Ergebnisse der Gleichung $\Delta \ln v$ im Anhang aufgeführt. Ebenso werden die Resultate der LM-Tests im Anhang aufgeführt, da je nach Modell auf Autokorrelation bis zur zwölften Ordnung getestet wird.

Die log-lineare Spezifikation (nachfolgend mit ECT abgekürzt)²⁵⁴ wird alternativ zu der hier diskutierten Methode geschätzt:

$$5-27 \quad \ln u_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln v_t + \sum_{i=2}^n \hat{\beta}_i T_t^{i-1} + \hat{\varepsilon}_t$$

Begründet wird dies damit, daß zum einen im VECM kein Trendpolynom berücksichtigt werden kann und zum anderen die Methode sehr sensitiv auf Strukturbrüche reagiert, was die Schätzung der langfristigen Elastizität verzerrt. Der Trend wird anhand der Signifikanz der einzelnen Bestandteile des Polynoms bestimmt. Sofern die *p-values* der Koeffizienten das 5%-Niveau überschreiten, wird das Modell verworfen und neu spezifiziert. Um eine höhere Verlässlichkeit der Schätzung zu erlangen, werden die Standardabweichungen nach Newey und West (1987) verwendet, die Autokorrelations- und Heteroskedastizitätskonsistent sind. Anschließend werden die Residuen des ECT auf Autokorrelation und auf Kointegration getestet.

Verschiedene Strukturbruchtests weisen darauf hin, daß einige Zeitreihen einem Strukturbruch unterliegen könnten. Die Tests basieren auf der Annahme normalverteilter Residuen und *white noise* in den Residuen, was jedoch nicht auf zuverlässigem Niveau gegeben ist. Dies erklärt auch die teilweise völlig unterschiedliche Bestimmung des Zeitpunktes eines Strukturbruchs seitens des *Recursive Residual* Tests und des *CUSUM* Tests. Gleiches gilt für die *Chow Breakpoint* und *Forecast* Tests. Aufgrund der geringen Verlässlichkeit dieser Testergebnisse wird von einer Berücksichtigung etwaiger Strukturbrüche abgesehen.

Während die Schätzergebnisse des VECM primär Aufschluß über die kurz- und langfristigen Elastizitäten sowie über eine mögliche kointegrierte Beziehung geben sollen, werden die Schätzungen des ECT für weitere Analysen verwendet. Aus der Gleichung 5-27 kann direkt der im Abschnitt 5.3 dargestellte *Mismatch*-Indikator (5-7) hergeleitet werden. Da dieser über die Zeit in der Regel nicht konstant bleibt, erfolgt eine graphische Analyse des Indikators. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen *Mismatch*-Indikator und Beveridge-Kurve kann anhand der Gleichung 5-27 auch die Verschiebung der Beveridge-Kurve sichtbar gemacht werden. Für jeden Beobachtungszeit-

²⁵⁴ Die Abkürzung ECT (*error correction term*) wird verwendet, da diese Gleichung nur den Kointegrationsterm berücksichtigt.

punkt kann die Schätzgleichung verwendet werden, um jede beliebige uv -Kombination darzustellen. So kann für jeden einzelnen Punkt im Streudiagramm eine dazugehörige Beveridge-Kurve generiert werden. Verschiebt sich die Kurve nicht, so liegen die Punkte immer auf der selben Kurve. In diesem Fall ist kein Trend in der Gleichung 5-27 vorhanden. Eine derartige Darstellung der Beveridge-Kurve ist der üblichen insoweit überlegen, als das eine Bewegung der Kurve explizit berücksichtigt wird.²⁵⁵ Schließlich kann aus der Gleichung 5-27 auch die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (5-6) hergeleitet werden. Auch diese ist über die Zeit in der Regel nicht konstant und wird daher ebenfalls graphisch dargestellt.

5.4.4 Daten

Die ökonometrischen Schätzungen der gesamtwirtschaftlichen westdeutschen Beveridge-Kurve sind anhand von saisonbereinigten monatlichen Daten für den Zeitraum Januar 1960 bis Dezember 1999 vorgenommen worden. Als Basis für die Berechnung der Arbeitslosen- und Vakanzenquoten ist die Zahl der abhängig Beschäftigten zuzüglich der Zahl der Arbeitslosen verwendet worden.²⁵⁶ Die Daten entstammen den Amtlichen Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit (ANBA).

Die Daten über Arbeitslose und Vakanzen einzelner Berufsgruppen sind dem Segment 2 der Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes entnommen. Es handelt sich hierbei um Vierteljahresdaten für den Zeitraum 1962 bis 1997, die selbst saisonbereinigt wurden.

Die Zahl der Arbeitslosen sowie die Vakanzen der einzelnen Bundesländer und Stadtstaaten sind auf Monatsbasis für den Zeitraum 1978 bis 1997 verfügbar und sind ebenfalls dem Segment 2 der Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes entnommen. Auch diese Daten sind selbst saisonbereinigt.

²⁵⁵ Von Nachteil ist jedoch die explizite Annahme, wonach die langfristige Elastizität über die Zeit konstant bleibt.

²⁵⁶ Da sich in der Regel Selbständige nicht arbeitslos melden und für diese keine offenen Stellen ausgeschrieben werden, erscheint dieses Konzept gegenüber der üblicherweise verwendeten Zahl der Erwerbstätigen genauer. Die Daten sind mit dem Census X-11 Verfahren saisonbereinigt worden. Die Daten für die 60er Jahre sind selbst saisonbereinigt worden, während für den verbleibenden Beobachtungszeitraum die Saisonbereinigung von der Bundesanstalt für Arbeit vorgenommen wurde.

Die jährlichen Arbeitslosenquoten der ausgewählten OECD-Staaten sind nach dem ILO-Konzept standardisiert, das eine einheitliche Berechnungsmethode für alle Staaten vorsieht, und dem *Employment Outlook* (OECD) sowie Layard, Nickell und Jackman (1991) entnommen. Die Daten über Vakanzen sind den *Main Economic Indicators* (OECD) entnommen und entsprechen den registrierten Vakanzen in den einzelnen Ländern. Zur Berechnung der Vakanzenquote sind diese Daten durch den selben Nenner dividiert, wie die standardisierte Zahl der Arbeitslosen. Die Zahl der Vakanzen für Kanada und die USA sind Nickell, Nunziata, Ochel und Quintini (2001) entnommen und basieren auf dem jeweiligen *help wanted index*.²⁵⁷

Obgleich es sich bei der Zahl der registrierten Arbeitslosen und insbesondere bei der offiziellen Zahl der Vakanzen um grobe Approximationen der tatsächlichen Größen handelt, sind sie doch für die hier vorgenommenen Untersuchungen ausreichend. Aufgrund der veränderten Meldegewohnheiten von Arbeitslosen ist zu erwarten, daß die tatsächliche Zahl der Arbeitslosen weit höher ist. Bei den gemeldeten Vakanzen in Westdeutschland handelt es sich um einen relativ stabilen Anteil von ca. 35% bis 40% der tatsächlich vakanten Stellen.²⁵⁸ Aufgrund des log-linearen Ansatzes ist nicht entscheidend, daß alle Vakanzen und jeder Arbeitslose gemeldet sind. Vielmehr muß lediglich der jeweilige Anteil der Meldungen am jeweiligen Gesamtumfang konstant bleiben.

5.5 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden jeweils zunächst die Resultate der *unit root* Tests sowie die Schätzergebnisse diskutiert. Aus den jeweiligen VECM

²⁵⁷ In Kanada und den USA werden die Vakanzen anhand der Anzahl von Stellenanzeigen in Zeitungen ermittelt. Die so konstruierte Größe wird als *help wanted index* bezeichnet.

²⁵⁸ In unregelmäßigen Abständen werden diese Zahlen in den Amtlichen Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit ausgewiesen. Nickell (1998a) kommt für Großbritannien zu einem ähnlichen Wert.

werden nur die hier relevanten Schätzwerte aufgeführt. Die restlichen Parameter und Statistiken sind im Anhang D dargestellt. Die Ergebnisse des LM-Tests auf Autokorrelation höherer Ordnung im VECM sind ebenfalls im Anhang D aufgeführt. Anschließend werden die Schätzungen verwendet, um Bewegungen der Beveridge-Kurve, Veränderungen der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit und die Entwicklung des *Mismatch* zu analysieren. Für die im Abschnitt 5.5.1 diskutierten aggregierten Daten für Westdeutschland werden alle drei Aspekte nacheinander analysiert. Im darauf folgenden Abschnitt 5.5.2, in dem die ausgewählten Berufsgruppen analysiert werden, sind für jede Gruppe die Beveridge-Kurve und die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit dargestellt. Die Entwicklung des *Mismatch* wird für alle ausgewählten Berufsgruppen am Ende dieses Abschnittes diskutiert. Für die westdeutschen Bundesländer und Stadtstaaten werden im Abschnitt 5.5.3 ebenfalls die jeweiligen Entwicklungen des *Mismatch* gemeinsam dargestellt und diskutiert. Auf eine Darlegung der Schätzergebnisse wird hier verzichtet und auf den Anhang D verwiesen. Schließlich werden im Abschnitt 5.5.4 neben den Schätzergebnissen auch die Beveridge-Kurve sowie die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit für ausgewählte OECD-Staaten vorgestellt. Auch hier erfolgt am Ende eine zusammengefaßte Darstellung der Entwicklungen des *Mismatch*.

5.5.1 Westdeutschland gesamtwirtschaftlich

Die Tab. 5.1 zeigt, daß die Zeitreihe $\ln u$ I(1) ist. Auf dem 10%-Niveau ist die Variable $\ln v$ stationär, während für das 5%- bzw. 1%-Niveau auch hier I(1) gilt. Weder die Differenz noch die Residuen deuten auf einen kointegrierten Zusammenhang hin.

Tab. 5.1 ADF Tests: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-2,935	-4,926***	-1,878*	-4,746***	-0,879	-2,033
Modell	c	a	a	a	a	c
<i>k</i>	11	20	12	11	14	10

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die Tab. 5.2 zeigt zwei VECM, da die Informationskriterien kein einheitliches Ergebnis aufweisen. Einerseits weist das SIC auf drei Verzögerungen hin, andererseits weisen LR und HQ auf 13 *lags* und FPE und AIC sogar auf 14 *lags* hin. Zunächst ist das Modell mit drei Verzögerungen aufgeführt. Es zeigt sich, daß die langfristige Elastizität signifikant und vergleichsweise hoch ist, jedoch deutlich im unelastischen Bereich liegt.²⁵⁹ Die kurzfristige Elastizität zeigt zunächst, daß ein um 1 Prozent höherer Anstieg der Vakanzenquote im nachfolgenden Monat signifikant zu einer 0,2 % stärkeren Verringerung der Arbeitslosenquote führt. In den zwei nachfolgenden Monaten ist die Elastizität geringer und nicht mehr signifikant. Der lineare Zeittrend ist signifikant positiv und weist somit auf eine kontinuierliche Rechtsverschiebung der Beveridge-Kurve hin. Der Anpassungskoeffizient ist erwartungsgemäß negativ und signalisiert aufgrund seiner Signifikanz eine kointegrierte Beziehung. Der Johansen-Test weist nur für das Modell *E* auf Kointegration hin, und dies auch lediglich anhand der *trace*-Statistik. Der LM-Test auf Autokorrelation erster Ordnung zeigt autokorrelierte Residuen an.

Das Modell mit dreizehn Verzögerungen erweist sich nach Anwendung des *lag exclusion* Tests als nicht durchgehend signifikant.²⁶⁰ Alle nicht signifikanten *lags* sind daher entfernt und das Modell mit den verbleibenden *lags* neu geschätzt worden.²⁶¹ Hinsichtlich des Trends, der langfristigen und der ersten drei kurzfristigen Elastizitäten sind keine bedeutenden Unterschiede festzustellen. Die zusätzlichen Verzögerungen weisen zunächst negative Vorzeichen auf, jedoch kehrt sich dieses nach zwölf Monaten um. Die Berücksichtigung der zusätzlichen *lags* gegenüber dem Modell mit nur drei Verzögerungen führt zu einer erheblich verbesserten LM-Statistik für Autokorrelation erster Ordnung. Es liegt nun keine Autokorrelation mehr vor, und auch das adjustierte Bestimmtheitsmaß ist deutlich gestiegen. Während der Anpassungskoeffizient weiterhin auf eine kointegrierte Beziehung hinweist, signalisiert der Johansen-Test dies nicht mehr.

²⁵⁹ Der Vergleich mit den ausgewählten OECD-Staaten weiter unten wird deutlich machen, daß Westdeutschland einen relativ elastischen Wert aufweist.

²⁶⁰ Der *lag exclusion* Test wird genau wie der *lag length* Test an dem VAR Modell angewendet. Während letzterer die Anzahl der Verzögerungen bestimmt, überprüft ersterer die Signifikanz der *i*-ten Verzögerung. Siehe hierzu beispielsweise näher Lütkepohl (1993).

²⁶¹ Die anhand der Informationskriterien FPE und AIC identifizierte vierzehnte Verzögerung erweist sich nach Anwendung des *lag exclusion* Tests als nicht signifikant und wird daher verworfen.

Tab. 5.2 VECM und ECT: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich

	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0^{262}$	0,328	0,357	0,829 (9,420)
$\hat{\beta}_1$	-0,737 (-7,386)	-0,852 (-6,381)	-0,777 (-8,348)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,193 (-2,436)	-0,115 (-1,491)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,085 (-1,052)	-0,086 (-1,108)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,077 (-0,979)	-0,071 (-0,897)	
$\hat{\gamma}_{-5,u}$		-0,206 (-2,774)	
$\hat{\gamma}_{-9,u}$		-0,105 (-1,432)	
$\hat{\gamma}_{-11,u}$		-0,186 (-2,380)	
$\hat{\gamma}_{-12,u}$		0,137 (1,779)	
$\hat{\gamma}_{-13,u}$		0,165 (2,193)	
T	0,004 (9,041)	0,004 (6,723)	-0,014 (-3,155)
T^2			2,01E-04 (3,550)

²⁶² Die Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms des VECM weist keine Standardabweichung auf, sofern eine Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms im Modell enthalten ist.

Fortsetzung der Tab. 5.2

	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
T^3			-8,93E-07 (-3,167)
T^4			1,74E-09 (2,772)
T^5			-1,23E-12 (-2,424)
$\hat{\psi}_u$	-0,041 (-3,790)	-0,031 (-2,888)	
\bar{R}^2	0,199	0,304	0,966
Autokorrelation	0,013	0,283	0,056
Johansen-Test	$1E(t)$	-	
Lag-Länge	SIC	FPE, AIC	
ADF			-3,881**
Beobachtungen	476	466	480

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Der Fehler-Korrektur-Term (letzte Spalte) ist mit einem Zeittrend geschätzt worden, der ein Polynom fünfter Ordnung aufweist. Die langfristige Elastizität liegt mit -0,775 zwischen den zwei Werten, die anhand des VECM geschätzt wurden. Die Durbin-Watson Statistik weist auf positive Autokorrelation erster Ordnung hin, was möglicherweise auf die Verwendung von Monatsdaten zurückzuführen ist.²⁶³ Der ADF Test zeigt eine kointegrierte

²⁶³ Denkbar ist auch, daß hier eine Fehlspezifikation des Modells vorliegt, da weitere erklärende Variablen vernachlässigt worden sind.

Beziehung an. Der aus der Gleichung resultierende *Mismatch*-Indikator (μ_6) ist in der nachfolgenden Abb. 5.4 dargestellt.

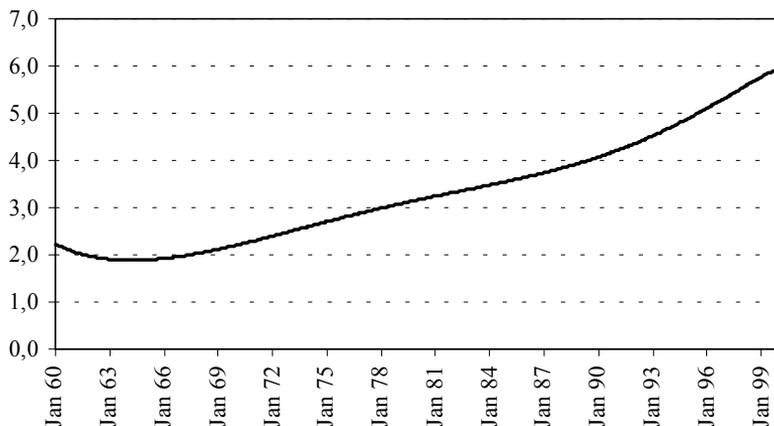


Abb. 5.4 *Mismatch*-Indikator für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich (Monatsbasis)

In der ersten Hälfte der 60er Jahre weist der Indikator auf abnehmenden *Mismatch* hin. Zu Beginn der 70er Jahre ist der Wert wieder auf dem Niveau von 1960 und anschließend erfolgt ein nahezu linearer Trend. Insgesamt ist demnach in Westdeutschland ein deutlicher Anstieg der *Mismatch* Arbeitslosigkeit zu verzeichnen.²⁶⁴ Ein Anstieg dieses Indikators ist mit einer Verschiebung der Beveridge-Kurve verbunden, wie die nachfolgende Abb. 5.5 zeigt.

²⁶⁴

Auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung kommt in seinem Jahresgutachten 1994/95 zu dem Schluß, daß der *Mismatch* in Westdeutschland deutlich zugenommen hat. Bogai (1995) sieht dies als erwiesen an.

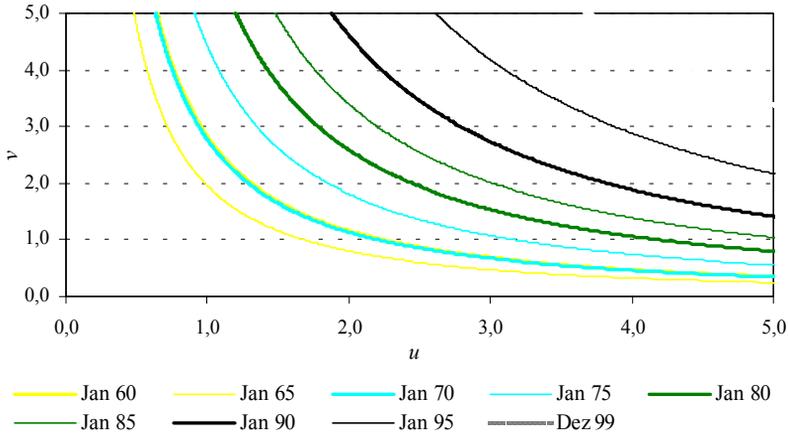


Abb. 5.5 Beveridge-Kurven für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich (Monatsbasis)

Zwischen 1960 und 1965 bewegt sich die Beveridge-Kurve zunächst nach innen und anschließend kontinuierlich nach außen. Auffällig ist auch, daß die Abstände zwischen den einzelnen Kurven mit der Zeit größer werden. Diese Entwicklung ist auch der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen und weist auf einen akzelerierenden Prozeß des *Mismatch* hin.

Aus den Schätzergebnissen läßt sich schließlich auch die gleichgewichtige Arbeitslosenquote berechnen. Die Abb. 5.6 zeigt die Entwicklung der gleichgewichtigen und der tatsächlichen Arbeitslosenquote in Westdeutschland. Zwischen 1960 und 1974 lag die tatsächliche Arbeitslosenquote, abgesehen von der kurzen Rezession 1967, unterhalb der gleichgewichtigen Arbeitslosenquote. Anschließend wechselt das Arbeitsmarktregime in eine dauerhafte Unterbeschäftigung. Kurz vor der zweiten Ölkrise war der westdeutsche Arbeitsmarkt lediglich rund einen Prozentpunkt von der quasi-Vollbeschäftigung entfernt. Der hierauf folgende Anstieg ist nur noch zu einem geringen Teil zurückgeführt worden, und die Rezession zu Beginn der 90er Jahre erhöhte das Arbeitsmarktproblem noch einmal nachhaltig. Gegen Ende der 90er Jahre beträgt die quasi-Vollbeschäftigungsarbeitslosigkeit bereits über vier Prozent, während die tatsächliche Arbeitslosigkeit annähernd den doppelten Wert aufweist.

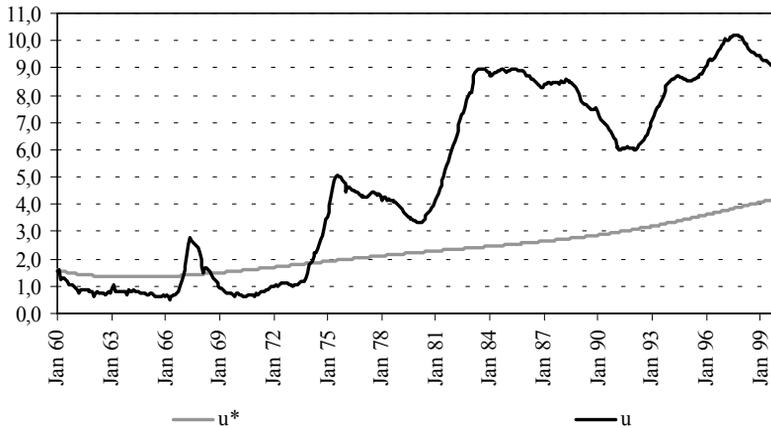


Abb. 5.6 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote für Westdeutschland gesamtwirtschaftlich (Monatsbasis)

5.5.2 Ausgewählte Berufsgruppen in Westdeutschland

Wie bereits im Abschnitt 5.2.2 besprochen, basieren die hier folgenden Ergebnisse nicht auf Quoten, sondern auf absolute Größen. Es handelt sich hierbei um saisonbereinigte Vierteljahresdaten für den Zeitraum 1962 bis 1997. Im Unterschied zur obigen Darstellung werden die *Mismatch*-Entwicklungen der nachfolgenden elf Berufsgruppen am Ende dieses Abschnittes zusammengefaßt, um eine bessere Vergleichbarkeit zu ermöglichen.

5.5.2.1 Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe (B1)

Die Tab. 5.3 zeigt die Ergebnisse der Einheitswurzel-Tests und der einfachen Tests auf Kointegration. Sowohl $\ln U$ als auch $\ln V$ sind $I(1)$, was eine Anwendung des VECM ermöglicht. Beide Größen folgen im Niveau einem *random walk* mit Drift und Trend und sind in der ersten Differenz stationär ohne Drift und Trend. Aus dem ersten Sachverhalt folgt, daß die *spread* und die Residuen ebenfalls keinen Drift und Trend aufweisen.²⁶⁵ Beide Reihen weisen auf eine nicht kointegrierte Beziehung hin.

²⁶⁵ Dies ist nur dann zutreffend, sofern der Trend in beiden Niveaugrößen eine ähnliche Größenordnung aufweist.

Tab. 5.3 ADF Tests: *Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-2,302	-9,380***	-0,958	-4,120***	-1,179	1,103
Modell	c	a	c	a	a	a
<i>k</i>	4	3	2	3	5	4

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

In der Tab. 5.4 sind die wesentlichen Ergebnisse des VECM und des ECT dargestellt. Im ersteren fällt auf, daß eine elastische langfristige Elastizität vorliegt. Die Kurzfristelastizitäten weisen für Verzögerungen mit einem und drei *lags* relativ höhere und signifikante Werte auf. Da hier Vierteljahresdaten verwendet werden, handelt es sich hierbei um die ersten drei Monate und den Zeitraum zwischen dem siebten bis neunten Monat. Erwartungsgemäß sind die Trend- und Anpassungsparameter positiv bzw. negativ. Letzterer deutet aufgrund des recht hohen t-Wertes auf Kointegration hin. Der Johansen-Test weist ebenfalls auf eine kointegrierte Beziehung hin, jedoch für ein Modell, das hier nicht verwendet wurde.²⁶⁶ Alle Informationskriterien weisen auf die selbe *lag*-Länge hin. Der LM-Test auf Autokorrelation erster Ordnung weist mit einer Wahrscheinlichkeit von 55% auf unkorrelierte Residuen hin.

Für den Fehler-Korrektur-Term ist eine deutlich niedrigere Elastizität festzustellen. Die Trendentwicklung weist maximal für ein Polynom dritter Ordnung signifikante Werte auf, was vergleichsweise gering ist. Auch hier deutet der Test auf Autokorrelation erster Ordnung anhand der Durbin-Watson Statistik auf unkorrelierte Residuen hin. Schließlich weist der ADF Test auf eine kointegrierte Beziehung hin.

²⁶⁶ In den Abschnitten 5.4.2 und 5.4.3 ist bereits darauf hingewiesen worden, daß der Johansen-Test aus verschiedenen Gründen unzuverlässig sein kann. Sofern ein signifikanter Trend zwischen den Niveauvariablen existiert, wird diese Spezifikation unabhängig vom Testergebnis bevorzugt.

Tab. 5.4 *VECM und ECT: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereibe-
rufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	17,194	14,216 (29,549)
$\hat{\beta}_1$	-1,268 (-2,373)	-0,481 (-9,740)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,254 (-1,937)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,168 (-1,316)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,299 (-2,315)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$	-0,168 (-1,298)	
T	0,060 (5,207)	-0,056 (-10,588)
T^2		9,69E-04 (10,960)
T^3		-3,26E-06 (-8,015)
$\hat{\psi}_u$	-0,045 (-3,049)	
\bar{R}^2	0,368	0,919
Autokorrelation	0,551	1,640
Johansen-Test	1A	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-4,319**

Fortsetzung der Tab. 5.4

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
Beobachtungen	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die aus dem Fehler-Korrektur-Term resultierende Bewegung der Beveridge-Kurve ist der Abb. 5.7 zu entnehmen. Zunächst bewegt sich die Kurve von 1962 bis etwa Mitte der 70er Jahre nach links, was dem oben festgestellten aggregierten Trend widerspricht. Erst nach der ersten Ölkrise setzt die Rechtsverschiebung ein.

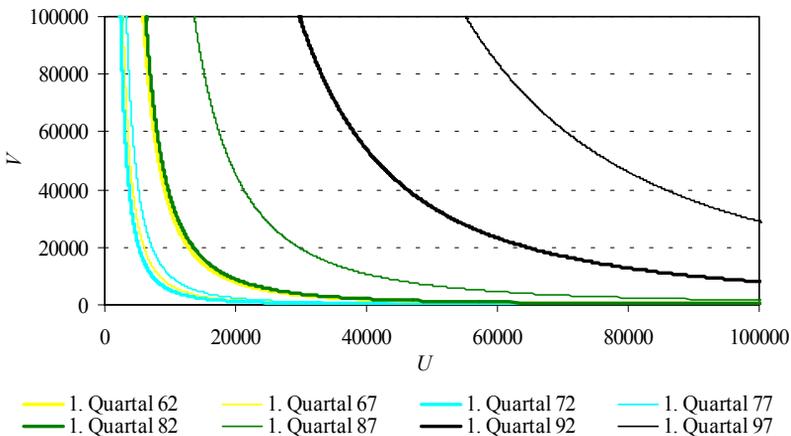


Abb. 5.7 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe

Noch im ersten Quartal 1982 weist die Kurve in etwa die gleiche Lage wie im ersten Quartal 1962 auf. Nach dieser Zeit nimmt der *Mismatch* deutlich zu, wobei auch hier, wie schon in der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung, eine akzelerierende Entwicklung zu beobachten ist. Dies führt zu einem

deutlichen Anstieg der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit, wie die Abb. 5.8 zeigt.

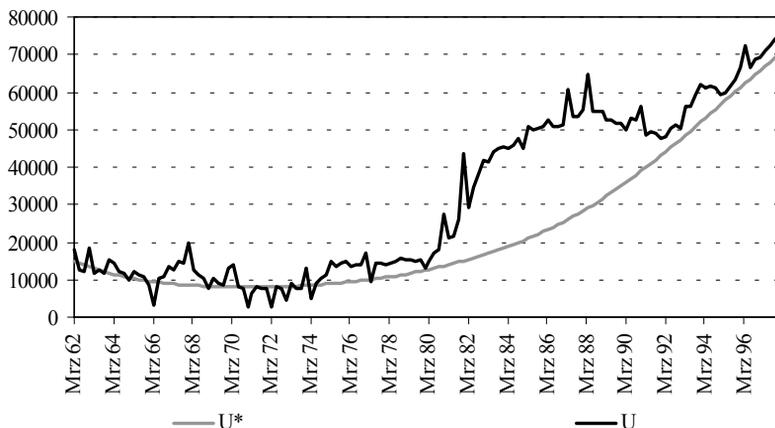


Abb. 5.8 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe

Bis zum Beginn der zweiten Ölkrise schwankte die Zahl der Arbeitslosen in dieser Berufsgruppe um das Gleichgewicht. Zwischen 1980 und 1992 hat sich die tatsächliche Arbeitslosigkeit zunächst deutlich vom Gleichgewichtswert entfernt und anschließend wieder angenähert, so daß seit 1992 bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes die tatsächliche nur leicht über der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit liegt. Abgesehen von den Auswirkungen der zweiten Ölkrise, die für diese Berufsgruppe bis in die 90er Jahre reichten, herrscht auf dem Arbeitsmarkt für Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in) und Fischereiberufe nahezu quasi-Vollbeschäftigung.

5.5.2.2 Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in) (B2)

Die Tab. 5.5 zeigt die Ergebnisse der Einheitswurzel-Tests und der einfachen Tests auf Kointegration für diese Berufsgruppe. Auch hier sind $\ln U$ und $\ln V$ $I(1)$, was eine Anwendung des VECM ermöglicht. Während die Differenz nicht auf eine kointegrierte Beziehung hinweist, kann anhand der Residuen mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit eine kointegrierte Beziehung verifiziert werden.

Tab. 5.5 ADF Tests: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	$spread$	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-3,135	-3,333***	-0,903	-5,726***	-2,686	-2,958 [#]
Modell	c	a	a	a	c	a
k	5	18	3	2	3	4

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. *^(#) = 10%, **^(##) = 5% und ***^(###) = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon (Phillips und Ouliaris) kritischen Werten.

Die Schätzergebnisse der VECM und des ECT sind in der Tab. 5.6 dargestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse der Informationskriterien bezüglich der *lag*-Länge sind zwei Modelle geschätzt worden. Die zwei VECM weisen keinen signifikanten Trend auf und sind daher ohne Trend geschätzt worden (Modell B in Johansen Verfahren). In beiden liegt die langfristige Elastizität mit rund -0,45% nur geringfügig unter dem Wert des ECT. Die kurzfristigen Elastizitäten weisen kein klares Muster auf, da alle Werte nicht signifikant sind. Auffällig ist lediglich ein Anstieg des Betrages in beiden Modellen, was auf eine eher träge Reaktion hindeutet. Beide Anpassungsparameter sind signifikant negativ und signalisieren eine kointegrierte Beziehung, was auch durch den Johansen-Test bestätigt wird. Der LM-Test auf Autokorrelation erster Ordnung weist auf unkorrelierte Residuen hin.

Die Trendentwicklung im Fehler-Korrektur-Term besitzt maximal für ein Polynom dritter Ordnung signifikante Parameter. Der Test auf Autokorrelation erster Ordnung weist auf unkorrelierte Residuen hin. Schließlich identifiziert der ADF Test mit hoher Wahrscheinlichkeit eine kointegrierte Beziehung.

Tab. 5.6 VECM und ECT: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	12,518 (32,284)	12,338 (27,833)	13,389 (30,898)

Fortsetzung der Tab. 5.6

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_1$	-0,469 (-9,093)	-0,443 (-7,508)	-0,517 (-11,642)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	0,044 (0,352)	-0,056 (-0,419)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,119 (-1,029)	-0,202 (-1,635)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,131 (-1,181)	-0,224 (-1,823)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$		-0,073 (-0,654)	
T			-0,031 (-4,554)
T^2			4,23E-04 (4,152)
T^3			-1,59E-06 (-3,625)
$\hat{\psi}_u$	-0,441 (-4,214)	-0,352 (-3,202)	
\bar{R}^2	0,291	0,261	0,754
Autokorrelation	0,196	0,192	1,366
Johansen-Test	1B, 2C, 1D, 2E	1B(t), 2C, 2E	
Lag-Länge	SIC	LR, FPE, AIC, HQ	
ADF			-5,023***
Beobachtungen	140	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Au-

tokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die aus dem ECT resultierende Bewegung der Beveridge-Kurve ist in der Abb. 5.9 dargestellt. Die rechte Kurve stellt die Situation des ersten Quartals 1962 dar. Das höchste *Mismatch*-Niveau liegt demnach zu Beginn der 60er Jahre vor. Anschließend verschiebt sich die Kurve nach links und bewegt sich mit Beginn der zweiten Ölkrise wieder nach rechts. Nach 1992 bewegt sich die Kurve erneut leicht nach links. Zum einen entspricht der Verlauf nicht dem typischen Muster der westdeutschen Arbeitslosigkeit, und zum anderen ist der insgesamt moderaten Kurvenbewegung zu entnehmen, daß sich der *Mismatch* kaum verändert hat.

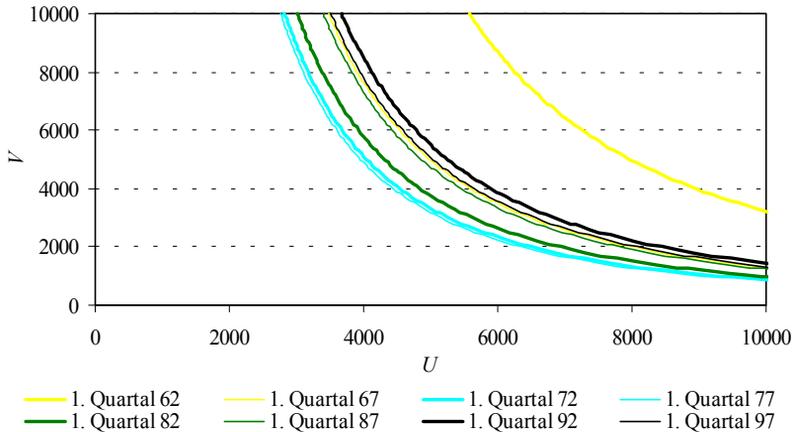


Abb. 5.9 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)

Entsprechend der Entwicklung der Beveridge-Kurve hat sich die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (Abb. 5.10) im Beobachtungszeitraum nur geringfügig verändert. Die tatsächliche Arbeitslosigkeit weist hingegen erhebliche Schwankungen auf. Deutlich erkennbar sind die jeweiligen Auswirkungen der Rezessionen 1967, 1975 und 1980. In jedem der drei Fälle erfolgt nach einem sprunghaften Anstieg eine mehr oder weniger vollständige Rückkehr zum Gleichgewicht, wobei die Anpassungsgeschwindigkeit im Zeitverlauf

deutlich abnimmt. Nach 1980 wird das Gleichgewicht nicht mehr erreicht, da hier bereits zu Beginn der 90er Jahre eine weitere Rezession erfolgt, die jedoch eine weitaus geringere Schockwirkung als die vorangegangenen verursacht. Zum Ende des Beobachtungszeitraumes ist die tatsächliche Arbeitslosigkeit mit beinahe 14000 Personen deutlich höher als der gleichgewichtige Wert von ca. 5000.

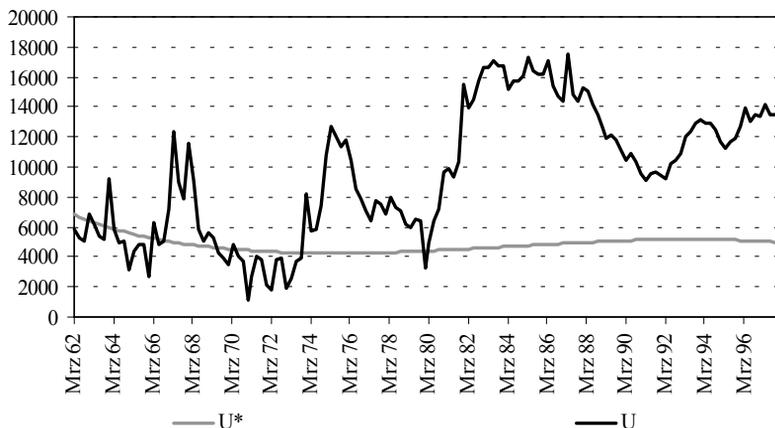


Abb. 5.10 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)

5.5.2.3 Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in) (B3)

Auch in dieser Berufsgruppe sind die Niveauvariablen I(1) (Tab. 5.7). Wie in der ersten Berufsgruppe ist für den ADF Test an den Niveauvariablen das Modell c und an den ersten Differenzen das Modell a identifiziert worden. Im Unterschied zu der obigen Gruppe ist für die Kointegrationstests nicht die Variante a sondern erneut c zur Anwendung gekommen, da die Trendunterschiede zu groß sind. Während der Differenzen-Test keine Kointegration identifiziert, liegt nach der Verwendung der Residuen eine kointegrierte Beziehung vor.

Tab. 5.7 ADF Tests: *Chemiearbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,779	-6,134***	-3,055	-5,092***	-2,827	-3,809##
Modell	c	a	c	a	c	c
<i>k</i>	4	6	3	6	1	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. *(#) = 10%, **(##) = 5% und ***(###) = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon (Phillips und Ouliaris) kritischen Werten.

Das VECM ist nur in einer Variante geschätzt worden, da lediglich der LR-Test auf eine andere *lag*-Länge hinweist und diesem Test eine geringere Bedeutung beigemessen wird (Tab. 5.8). Die langfristigen Elastizitäten des VECM und ECT liegen erneut signifikant um den Wert -0,5, wohingegen die kurzfristigen Elastizitäten auf einem sehr geringen Niveau liegen und darüber hinaus nicht signifikant sind. Trend- und Anpassungskoeffizient weisen das erwartete Vorzeichen auf, und letzterer signalisiert eine kointegrierte Beziehung. Nach dem LM-Test liegt keine Autokorrelation erster Ordnung vor.

Der Test auf Autokorrelation erster Ordnung im ECT weist einen recht schwachen Wert auf, der aber andererseits nicht eindeutig die Existenz von Autokorrelation anzeigt. Der ADF Test anhand der Residuen signalisiert eine kointegrierte Beziehung.

Tab. 5.8 VECM und ECT: *Chemiearbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)*

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	11,754	11,941 (16,375)
$\hat{\beta}_1$	-0,449 (-2,722)	-0,525 (-6,787)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,038 (-0,923)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,069 (-1,706)	

Fortsetzung der Tab. 5.8

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,040 (-1,038)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$	-0,036 (-0,944)	
T	0,017 (4,491)	0,038 (5,246)
T^2		-2,06E-04 (-1,712)
T^3		5,00E-07 (0,927)
$\hat{\psi}_u$	-0,078 (-2,366)	
\bar{R}^2	0,478	0,962
Autokorrelation	0,406	0,454
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	Alle bis auf LR	
ADF		-4,659***
Beobachtungen	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Bewegung der Beveridge-Kurve dieser Berufsgruppe zeigt eine stetige und nahezu kontinuierliche Rechtsverschiebung (Abb. 5.11). Die Bewegungen der Kurve weisen bereits auf einen linearen Anstieg der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit hin.

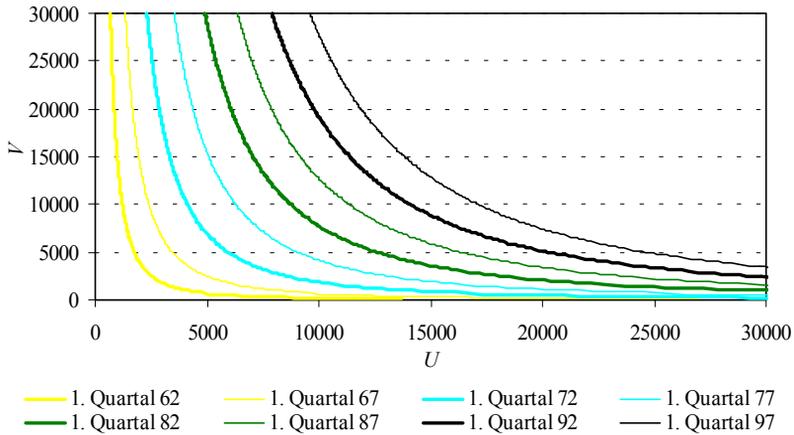


Abb. 5.11 *Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)*

Der vermutete lineare Verlauf der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit ist der Abb. 5.12 deutlich zu entnehmen. Im Unterschied zu den vorangegangenen Berufsgruppen ist die Schockwirkung der ersten Ölkrise bereits so groß, daß das Gleichgewicht anschließend nicht mehr erreicht wird. Auch hier sind deutlich die einzelnen Rezessionen zu erkennen, wobei die der 90er Jahre hier im Vergleich zur vorigen Berufsgruppe eine erheblich größere Auswirkung hat. Ebenfalls fällt auf, daß nach dem Schock zu Beginn der 80er Jahre kaum eine Entspannung auf dem Arbeitsmarkt dieser Berufsgruppe zu erkennen ist. Gegen Ende des Beobachtungszeitraumes ist die tatsächliche Arbeitslosigkeit bereits um das Dreifache höher als die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit.

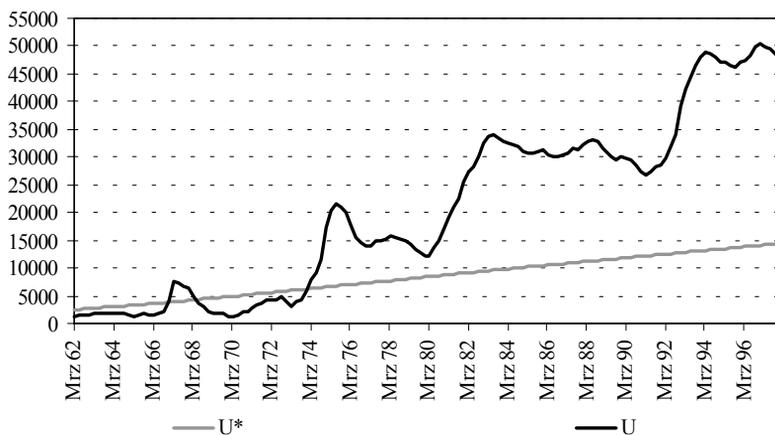


Abb. 5.12 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)

5.5.2.4 Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in) (B4)

Die Anwendung des VECM ist auch für diese Berufsgruppe möglich, da die Niveauvariablen $I(1)$ sind (Tab. 5.9). Die vergleichsweise einfachen Tests auf Kointegration, die in dieser Tabelle dargestellt sind, deuten nicht auf eine kointegrierte Beziehung zwischen $\ln U$ und $\ln V$.

Tab. 5.9 ADF Tests: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,942	-5,697***	-2,216	-5,043***	-2,629	-3,235
Modell	c	a	b	a	c	c
k	4	6	1	1	4	6

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die erste Variante des VECM, die in der *lag*-Länge durch das SIC und den HQ-Test bestimmt wurde, weist in den kurzfristigen Elastizitäten mit zunehmender Verzögerung abnehmende Beträge auf, die anfänglich auch noch auf sehr schwachem Niveau gesichert sind (Tab. 5.10). Diese Entwicklung deutet, wenn auch nicht signifikant, auf einen recht funktionsfähigen Arbeitsmarkt hin. Ein ähnliches Bild ergeben auch die kurzfristigen Elastizitäten der zweiten VECM Variante, wobei ab einer Verzögerung um drei *lags* die Werte nicht signifikant sind und teilweise falsche Vorzeichen aufweisen.²⁶⁷ Sowohl Trend- als auch Anpassungsparameter weisen wieder die erwarteten signifikanten Vorzeichen auf. Somit identifizieren beide Modelle eine kointegrierte Beziehung, was durch den Johansen-Test jedoch nicht bestätigt wird. Während für das erste Modell Autokorrelation erster Ordnung vorliegt, kann dies für das zweite Modell ausgeschlossen werden.

Die langfristige Elastizität des ECT entspricht nahezu exakt dem Schätzwert des zweiten VECM. Der Trend weist in diesem Fall ein Polynom fünfter Ordnung auf, und entspricht damit der Größenordnung die auch bei den aggregierten Daten verwendet wurde. Im ECT kann eine Autokorrelation erster Ordnung weder verifiziert noch falsifiziert werden. Der ADF Test weist einen Wert aus, der etwas über dem 10% Niveau liegt.

Tab. 5.10 *VECM und ECT: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	18,230	19,336	19,407 (13,723)
$\hat{\beta}_1$	-0,726 (-5,85)	-0,821 (7,087)	-0,824 (-6,905)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,191 (-1,707)	-0,232 (-2,055)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,184 (-1,593)	-0,199 (-1,702)	

²⁶⁷

Bei einer Verwendung von Vierteljahresdaten sind derartige Werte bei höheren *lags* nicht überraschend, da kurzfristige Wirkungen mit einer Verzögerung von über einem Jahr kaum nachweisbar sind.

Fortsetzung der Tab. 5.10

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,106 (-0,958)	0,022 (0,186)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$	-0,016 (-0,166)	0,102 (0,856)	
$\hat{\gamma}_{-5,u}$		0,051 (0,423)	
$\hat{\gamma}_{-6,u}$		-0,029 (-0,255)	
$\hat{\gamma}_{-7,u}$		0,149 (1,483)	
T	0,017 (7,380)	0,016 (7,504)	-0,019 (-0,684)
T^2			2,12E-03 (1,711)
T^3			-4,17E-05 (-1,866)
T^4			3,32E-07 (1,913)
T^5			-9,27E-10 (-1,926)
$\hat{\psi}_u$	-0,134 (-2,670)	-0,139 (-2,357)	
\bar{R}^2	0,491	0,511	0,964
Autokorrelation	0,022	0,515	0,413
Johansen-Test	-	-	
Lag-Länge	SIC, HQ	LR, FPE, AIC	

Fortsetzung der Tab. 5.10

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
ADF			-3,404
Beobachtungen	139	136	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Bewegung der Beveridge-Kurve für diese Berufsgruppe (Abb. 5.13) ist ähnlich der Entwicklung der vorangegangenen Gruppe, da auch hier eine monotone Rechtsverschiebung vorliegt. Lediglich die Abstände zwischen den Kurven sind hier unregelmäßiger.

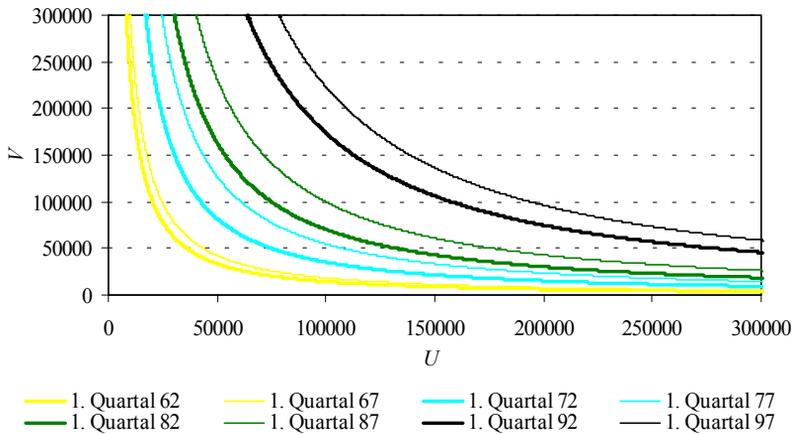


Abb. 5.13 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)

Auch die gleichgewichtige und die tatsächliche Arbeitslosigkeit dieser Berufsgruppe haben eine vergleichbare Entwicklung zur Berufsgruppe der Chemiarbeiter(in) und Kunststoffverarbeiter(in). Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (Abb. 5.14) hat einen nahezu linearen Verlauf und weist

zum Ende des Betrachtungszeitraumes einen Gleichgewichtswert auf, der ca. ein Drittel der tatsächlichen Arbeitslosigkeit beträgt. Im Unterschied zur vorangegangenen Gruppe ist die tatsächliche Arbeitslosigkeit nach dem zweiten Ölschock deutlich zurückgegangen. Diese Entwicklung ist für die Rezession zu Beginn der 90er Jahre nicht erkennbar. Darüber hinaus ist diese Gruppe mit rund 430.000 Arbeitslosen zum Ende des Betrachtungszeitraumes erheblich größer als die bisherigen Gruppen. Dies erklärt die auffällige Ähnlichkeit der Entwicklungen dieser Gruppe mit der aggregierten gleichgewichtigen und tatsächlichen Arbeitslosigkeit.

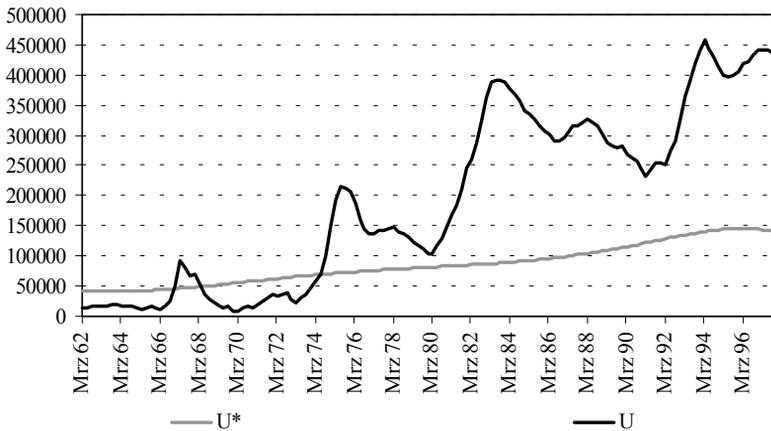


Abb. 5.14 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)

5.5.2.5 Ernährungsberufe (B5)

Die Einheitswurzel-Tests dieser Berufsgruppe sind in der Tab. 5.11 dargestellt. Auch hier sind die Niveauvariablen I(1). Die ADF Tests an der *spread* und den Residuen lehnen Kointegration zwischen der Zahl der Vakanzen und der Zahl der Arbeitslosen ab.

Tab. 5.11 *ADF Tests: Ernährungsberufe*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,305	-5,518***	-2,315	-4,057***	-2,889	-3,135
Modell	c	a	b	a	c	c
<i>k</i>	4	6	3	6	3	6

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse der Informationskriterien sind zwei VECM geschätzt worden (Tab. 5.12). Beide Varianten haben kein signifikantes Muster hinsichtlich der kurzfristigen Elastizitäten. Während der Zeittrend beinahe identisch in beiden Schätzungen ist, weisen die langfristigen Elastizitäten und die Anpassungsparameter leichte Unterschiede auf. Die langfristige Elastizität im Modell mit vier Verzögerungen ist sowohl im Betrag als auch hinsichtlich der Signifikanz geringer. Nach den Anpassungsparametern liegt eine kointegrierte Beziehung zwischen $\ln U$ und $\ln V$ vor, was jedoch durch den Johansen-Test nur in einem Fall bestätigt werden kann. Der LM-Test deutet auf unkorrelierte Residuen hin.

Der ECT weist eine etwas geringere langfristige Elastizität und ein Trendpolynom vierter Ordnung auf. Der Durbin-Watson Test signalisiert, daß Autokorrelation erster Ordnung vorliegen könnte. Schließlich liegt nach dem ADF Test eine kointegrierte Beziehung vor.

Tab. 5.12 *VECM und ECT: Ernährungsberufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	16,938	18,825	15,776 (13,072)
$\hat{\beta}_1$	-0,877 (7,064)	-1,068 (-8,314)	-0,716 (-5,839)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,091 (-0,904)	-0,163 (-1,640)	

Fortsetzung der Tab. 5.12

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,096 (-0,942)	-0,141 (-1,408)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,169 (-1,727)	-0,078 (-0,773)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$	0,066 (0,707)	0,103 (1,008)	
$\hat{\gamma}_{-5,u}$		0,114 (1,122)	
$\hat{\gamma}_{-6,u}$		-0,141 (-1,375)	
$\hat{\gamma}_{-7,u}$		0,064 (0,630)	
$\hat{\gamma}_{-8,u}$		-0,132 (-1,367)	
T	0,023 (15,941)	0,022 (15,323)	-0,021 (-1,251)
T^2			1,15E-03 (2,215)
T^3			-1,04E-05 (-1,968)
T^4			3,01E-08 (1,757)
$\hat{\psi}_u$	-0,123 (-3,137)	-0,084 (-2,026)	
\bar{R}^2	0,499	0,546	0,976
Autokorrelation	0,741	0,409	0,341

Fortsetzung der Tab. 5.12

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
Johansen-Test	-	$LA(t)$	
Lag-Länge	SIC, HQ	FPE, AIC	
ADF			-3,663*
Beobachtungen	139	135	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurven dieser Berufsgruppe (Abb. 5.15) verändern ihre Lage zwischen 1962 und 1972 kaum. Mit der ersten Ölkrise tritt eine deutliche Rechtsverschiebung ein, die sich Mitte der 90er Jahre leicht verstärkt hat.

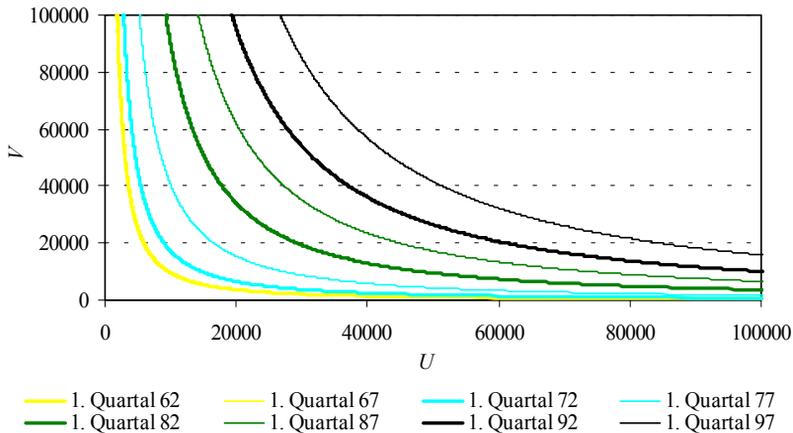


Abb. 5.15 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Ernährungsberufe

Die tatsächliche Arbeitslosigkeit der Ernährungsberufe schwankt bis zum Beginn der zweiten Ölkrise um die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (Abb. 5.16). Der dann folgende rasante Anstieg kann nur zu einem Teil wieder

abgebaut werden, und mit der Rezession zu Beginn der 90er Jahre ist ein weiterer lang anhaltender Anstieg der Arbeitslosigkeit zu beobachten. Im Unterschied zu den Auswirkungen der zweiten Ölkrise ist die Schockwirkung auf dem Arbeitsmarkt dieser Berufsgruppe in den 90er Jahren zwar nicht so schnell, dafür aber nachhaltiger ausgefallen. Ende 1997 ist die tatsächliche Arbeitslosigkeit doppelt so hoch wie die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit. Letztere hat seit der ersten Ölkrise deutlich zugenommen.

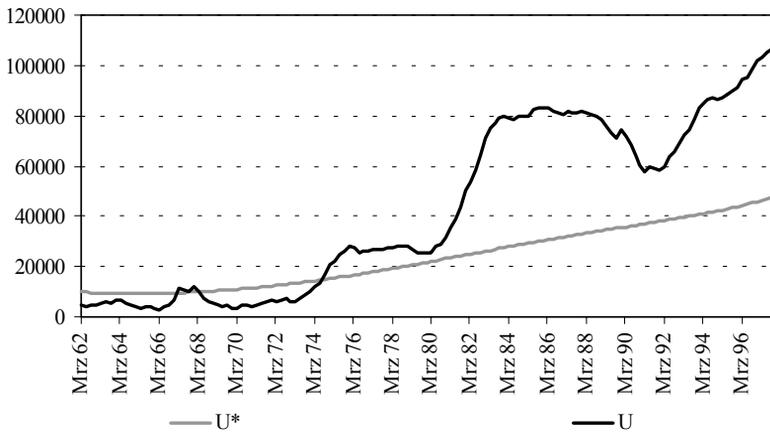


Abb. 5.16 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Ernährungsberufe

5.5.2.6 Baunebenberufe (B6)

Die Tab. 5.13 zeigt die Ergebnisse der ADF Tests dieser Berufsgruppe. Die Niveauvariable $\ln U$ ist lediglich auf dem 10%-Niveau trendstationär, so daß aufgrund der eindeutigen Stationarität der ersten Differenzen die Tests auf Kointegration an dem unten folgenden VECM zulässig sind. Der ADF Test an den Residuen weist auf eine kointegrierte Beziehung hin.

Tab. 5.13 *ADF Tests: Baunebenberufe*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-3,365*	-4,194***	-0,698	-6,583***	-2,719	-4,976###
Modell	c	a	a	a	c	c
<i>k</i>	5	4	1	1	4	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die langfristige Elastizität des VECM (Tab. 5.14) weicht vergleichsweise deutlich von der des ECT ab. Die kurzfristigen Elastizitäten weisen im Gegensatz zu den bisher diskutierten Berufsgruppen eine mit zunehmender Verzögerung betragsmäßig steigende Elastizität auf, die schließlich signifikant und überdurchschnittlich hoch ist. Dies deutet auf einen trägen aber funktionsfähigen Arbeitsmarkt dieser Berufsgruppe hin. Begründet werden kann dies mit der überdurchschnittlichen Abhängigkeit dieser Berufsgruppe von konjunkturellen und saisonalen Schwankungen. Auch hier weisen Trend- und Anpassungsparameter das zu erwartende Vorzeichen auf und letzterer bestätigt die Kointegration zwischen Arbeitslosen und Vakanzen. Dies wird auch durch den Johansen-Test bestätigt. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor. Der ECT weist ein Trendpolynom vierter Ordnung auf. Auch in diesem Modell wird keine Autokorrelation erster Ordnung identifiziert und die Existenz einer kointegrierten Beziehung bestätigt.

Tab. 5.14 *VECM und ECT: Baunebenberufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	16,973	22,177 (21,890)
$\hat{\beta}_1$	-0,644 (-5,865)	-1,102 (-12,108)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,195 (-1,019)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,206 (-1,150)	

Fortsetzung der Tab. 5.14

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,466 (-2,857)	
T	0,0124 (6,290)	0,043 (1,916)
T^2		-1,61E-03 (-2,663)
T^3		1,88E-05 (3,208)
T^4		-6,56E-08 (-3,471)
$\hat{\psi}_u$	-0,285 (-3,612)	
\bar{R}^2	0,360	0,893
Autokorrelation	0,844	1,226
Johansen-Test	1D, 2E	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-3,671*
Beobachtungen	140	143

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurven der Baunebenberufe (Abb. 5.17) schwanken, abweichend vom gesamtwirtschaftlichen Trend, bis in die 80er Jahre um ein recht stabiles Gleichgewicht. Die Kurve ganz links entspricht der Situation im ersten Quartal 1962. Die nachfolgenden Kurven weisen keine monotone Rechtsverschiebung auf, da von links nach rechts gesehen zunächst das erste

Quartal 1977 und anschließend die ersten Quartale 1982, 1972, 1967 und schließlich 1987 folgen. Auffällig ist die Entwicklung in den 90er Jahren. Bereits vor der Rezession hat sich die Beveridge-Kurve deutlich nach rechts verlagert, während sie nach diesem konjunkturellem Einbruch auf einem ähnlichen Niveau verharrt.

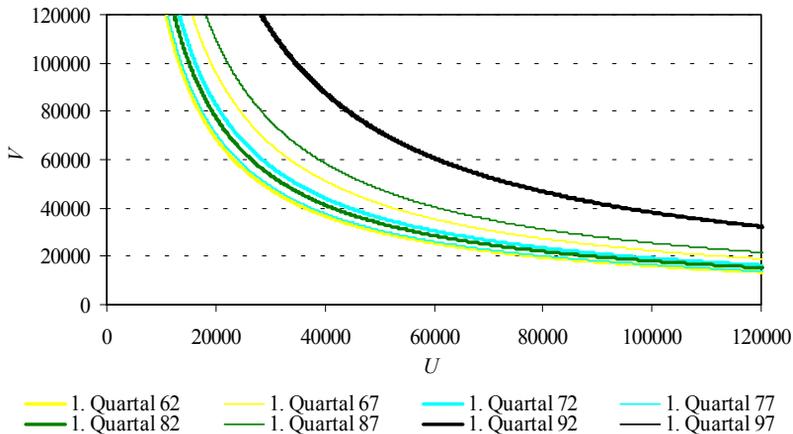


Abb. 5.17 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Baunebenberufe

Als Konsequenz der beschriebenen Entwicklung der Beveridge-Kurve weist die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (Abb. 5.18) bis Mitte der 80er Jahre einen eher stationären Zustand auf. Die starke Konjunkturabhängigkeit ist der Entwicklung der tatsächlichen Arbeitslosigkeit gut zu entnehmen. Wie schon bei vorangegangenen Gruppen ist hier deutlich zu erkennen, daß die Schocks der einzelnen Rezessionen immer nachhaltiger werden. Während 1980 noch einmal die quasi-Vollbeschäftigung erreicht wurde, ist zwar der dann folgende drastische Anstieg langsam zurückgeführt worden, doch ist bereits vor einem möglichen Erreichen des Gleichgewichts durch einen erneuten Schock die Vollbeschäftigung in weite Ferne gerückt. Auch fällt hier auf, daß der Anstieg der Arbeitslosigkeit in den 90er Jahren langsamer aber über einen längeren Zeitraum erfolgt, als in den vorangegangenen Rezessionen. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ist zwar angestiegen, doch ist diese Zunahme im Vergleich mit anderen Berufsgruppen recht moderat ausgefallen.

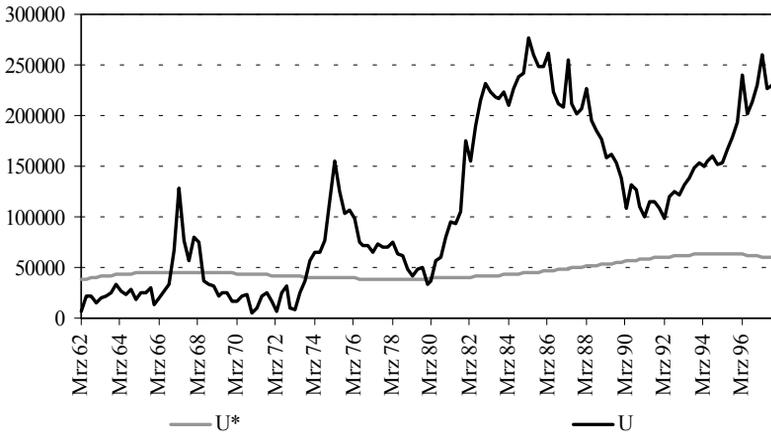


Abb. 5.18 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Baunebenberufe

5.5.2.7 Bauberufe (B7)

Die Tab. 5.15 zeigt die Ergebnisse der ADF Tests der Bauberufe. Die Niveauvariablen sind eindeutig I(1), und die einfachen Tests auf Kointegration lehnen eine derartige Beziehung zwischen Arbeitslosen und Vakanzen ab.

Tab. 5.15 ADF Tests: Bauberufe

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	$spread$	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-3,050	-3,816***	-0,926	-6,950***	-2,599	-2,464
Modell	c	A	a	a	c	c
k	5	7	1	1	4	3

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die langfristigen Elastizitäten des VECM und des ECT (Tab. 5.16) liegen etwas näher zusammen, als die der Baunebenberufe.²⁶⁸ Die kurzfristigen Elastizitäten im VECM weisen das selbe Muster auf wie die Elastizitäten der Schätzungen für die Nebenberufe, jedoch sind die Werte geringfügig kleiner. Hinsichtlich des Trends und der Kointegration liegen hier praktisch die gleichen Ergebnisse wie für die Nebenberufe vor. Auch der ECT weist ähnliche Ergebnisse auf. Zwar ist das Trendpolynom nur dritten Grades, jedoch ist der approximierte Trend sehr ähnlich dem der Nebenberufe (siehe Abb. 5.20). Der ADF Test bestätigt die kointegrierte Beziehung nicht.

Tab. 5.16 *VECM und ECT: Bauberufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	17,491	19,977 (24,064)
$\hat{\beta}_1$	-0,737 (-8,165)	-0,916 (-12,779)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,139 (-0,821)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,155 (-0,983)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,420 (-2,933)	
T	0,010 (5,455)	-0,018 (-2,708)
T^2		2,94E-04 (2,683)
T^3		-9,99E-07 (-1,959)

²⁶⁸ Sowohl die Bau- wie auch die Baunebenberufe weisen unter den hier analysierten Berufsgruppen die höchste Elastizität auf.

Fortsetzung der Tab. 5.16

	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\psi}_u$	-0,383 (-4,034)	
\bar{R}^2		0,906
Autokorrelation	0,3437	1,273
Johansen-Test	1D, 2E	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-2,843
Beobachtungen	140	143

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Auch die Beveridge-Kurven der Bauberufe sind ähnlich denen der Baunebenberufe. Zwischen Anfang der 60er Jahre und Mitte der 80er Jahre schwankt die Kurve (in der Reihenfolge: 1972, 1967, 1977, 1982, 1962, 1987) um ein Gleichgewicht. In den 90er Jahren setzt dann eine verstärkte Rechtsverschiebung ein, die hier etwas deutlicher ausfällt.

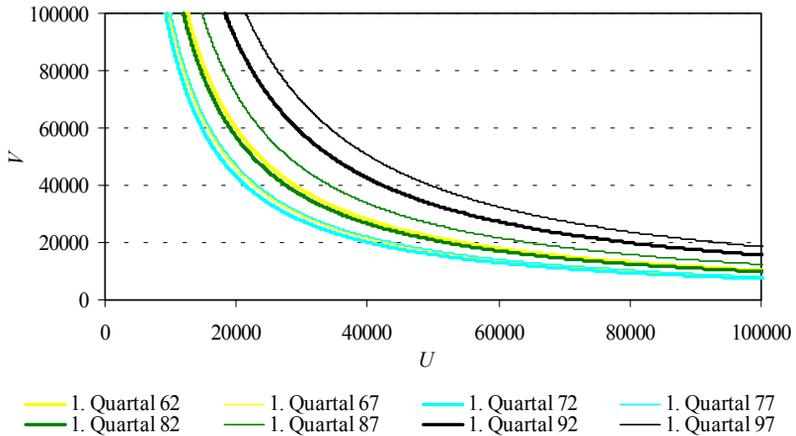


Abb. 5.19 *Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Bauberufe*

Sowohl die tatsächliche als auch die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit weisen einen nahezu identischen Verlauf zu den Entwicklungen der Baunebenberufe auf (Abb. 5.20). Insofern kann festgestellt werden, daß die gesamte Baubranche eine einheitliche und im Vergleich zu anderen Berufsgruppen eigenständige Entwicklung aufweist. Die tatsächliche Arbeitslosigkeit der Bauberufe wie auch der Baunebenberufe liegt zum Ende des Beobachtungszeitraumes ungefähr um das Vierfache über dem jeweiligen Gleichgewichtswert. Zusammengenommen sind allein in diesen Berufen Ende 1997 rund 700.000 arbeitslos gemeldete Personen zu verzeichnen. Dies entspricht der Größenordnung, die auch in den Metallberufen vorliegt.

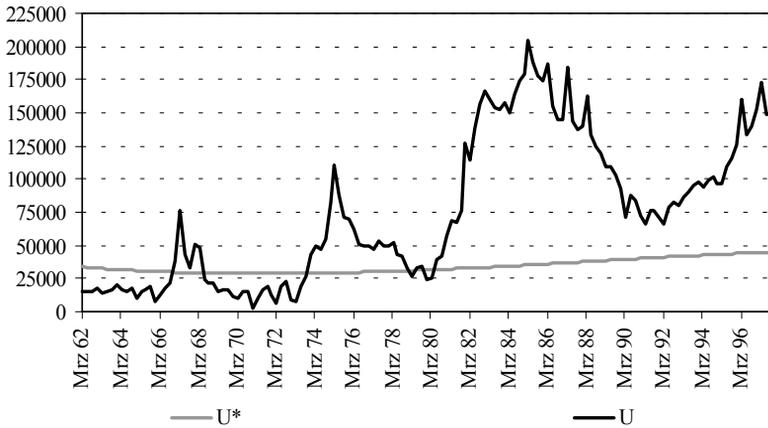


Abb. 5.20 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Bauberufe

5.5.2.8 Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in) (B8)

Die Ergebnisse der ADF Tests sind in der Tab. 5.17 dargestellt. Während die Niveauvariable $\ln U$ I(1) ist, liegt für die Niveauvariable $\ln V$ auf dem 5%-Niveau Stationarität vor. Vor diesem Hintergrund kann insbesondere der Johansen-Tests zu widersprüchlichen bzw. falschen Ergebnissen führen. Die Analyse der Differenz aus $\ln U$ und $\ln V$ weist auf Kointegration zwischen diesen Variablen hin.

Tab. 5.17 ADF Tests: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	spread	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-3,113	-4,491***	-3,241**	-5,096***	-3,512**	-2,597
Modell	c	b	b	a	c	b
k	7	11	6	5	13	12

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die langfristigen Elastizitäten der beiden VECM weisen das falsche Vorzeichen auf (Tab. 5.18). Möglicherweise ist dies auf den ungleichen Integrationsgrad der Niveauvariablen zurückzuführen. Darüber hinaus weisen beide Modelle für die erste kurzfristige Elastizität einen vergleichsweise hohen und signifikanten Wert auf. Alle weiteren Verzögerungen sind nicht signifikant. Trend und Anpassungsparameter weisen die erwarteten Vorzeichen auf und letzterer signalisiert eine kointegrierte Beziehung. Dies wird auch durch den Johansen-Test bestätigt, wobei auffällt, daß häufig Stationarität der Niveauvariablen ($r = 2$) angezeigt wird, was dem ADF-Test widerspricht. Das Auftreten derartiger Ergebnisse ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den unterschiedlichen Integrationsgrad zurückzuführen. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor.

Der ECT weist eine Elastizität auf, die im Gegensatz zu den VECM das erwartete Vorzeichen besitzt. Der Trend hat ein Polynom vierter Ordnung und besitzt eine recht deutliche Steigung, wie in der Abb. 5.22 zu sehen ist. Der ADF Test deutet schließlich auf eine kointegrierte Beziehung hin.

Tab. 5.18 *VECM und ECT: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	-5,552	-5,577	15,234 (19,140)
$\hat{\beta}_1$	1,464 (3,028)	1,451 (2,244)	-0,875 (-9,714)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,475 (-5,312)	-0,475 (-4,725)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	-0,004 (-0,041)	0,031 (0,265)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$		0,206 (1,857)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$		-0,119 (-1,046)	

Fortsetzung der Tab. 5.18

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\gamma}_{-5,u}$		-0,160 (-1,407)	
$\hat{\gamma}_{-6,u}$		0,113 (0,996)	
$\hat{\gamma}_{-7,u}$		0,010 (0,009)	
T	0,028 (-6,019)	0,030 (5,675)	0,043 (3,807)
T^2			3,81E-04 (1,084)
T^3			-6,77E-06 (-1,789)
T^4			2,41E-08 (1,815)
$\hat{\psi}_u$	-0,026 (-4,180)	-0,026 (-2,981)	
\bar{R}^2	0,602	0,626	0,984
Autokorrelation	0,578	0,468	0,189
Johansen-Test	1A, 2B, 2C, 1D, 2E	1A, 2B(t)	
Lag-Länge	SIC, HQ	LR, FPE, AIC	
ADF			-4,224**
Beobachtungen	141	136	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurven dieser Berufsgruppe bewegen sich kontinuierlich nach rechts, wobei dieser Prozeß in den 70er Jahren etwas ausgeprägter ist (Abb. 5.21). Auffällig ist auch, daß die Beveridge-Kurve in den 60er Jahren sehr nah an den Achsen liegt. *Mismatch*-Arbeitslosigkeit war für diese Berufsgruppe zu dieser Zeit demnach fast nicht vorhanden.

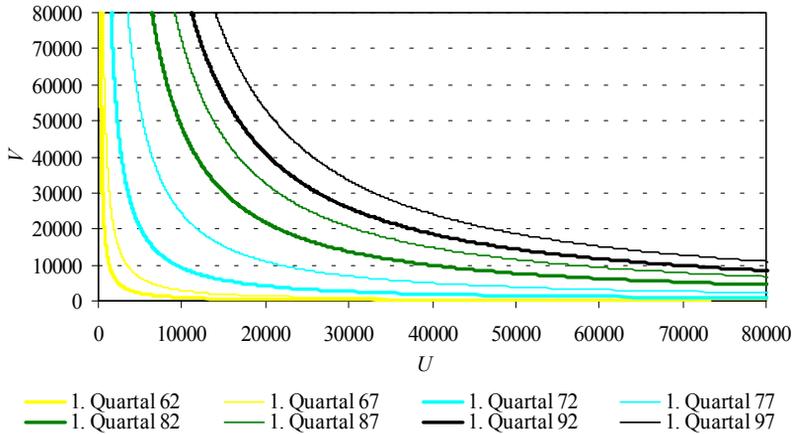


Abb. 5.21 *Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)*

Die tatsächliche Arbeitslosigkeit (Abb. 5.22) schwankt bis zur ersten Ölkrise um die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit und kommt nach diesem Schock kurz vor der zweiten Ölkrise wieder zum Gleichgewicht zurück. Die zweite Ölkrise führt zu einem erneuten Anstieg der Arbeitslosigkeit, die sich bis zu Beginn der 90er Jahre kaum zurück entwickelt. Die Rezession zu Beginn der 90er Jahre führt zu einem drastischen Anstieg der Arbeitslosigkeit, die verglichen mit den vorangegangenen Schocks, deutliche Spuren hinterläßt.²⁶⁹ Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit ist relativ stark gestiegen, nicht zuletzt auch aufgrund ihres anfänglich schwachen Niveaus.

²⁶⁹ Es ist jedoch anzumerken, daß der Anteil der beschäftigten Akademiker im Beobachtungszeitraum deutlich zugenommen hat, was das Ausmaß dieser Entwicklung mildert. Eine Verwendung von Arbeitslosenquoten würde an dieser Stelle zu moderateren Entwicklungen führen, wie die im Kapitel 2 verwendeten Daten für hoch Qualifizierte bereits gezeigt haben.

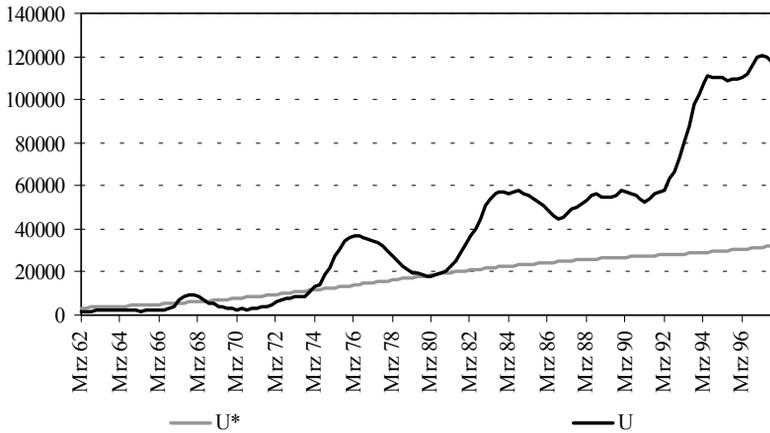


Abb. 5.22 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)

5.5.2.9 Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe (B9)

Die Ergebnisse der ADF Tests sind in der Tab. 5.19 dargestellt. Während die Niveauvariable $\ln V$ $I(1)$ ist, liegt für die Niveauvariable $\ln U$ auf dem 10%-Niveau Stationarität vor. Aufgrund der eindeutigen Stationarität der ersten Differenzen ist der Test auf Kointegration an dem unten folgenden VECM zulässig. Die Analyse der *spread* und der Residuen weist auf keine Kointegration hin.

Tab. 5.19 ADF Tests: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-2,839*	-4,257***	-2,124	-4,012***	-1,138	-2,614
Modell	b	a	b	a	b	c
k	16	3	4	7	0	3

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die langfristige Elastizität unterscheidet sich in den zwei VECM erheblich, was möglicherweise auf die unzureichende Signifikanz des ersten Modells zurückgeführt werden kann (Tab. 5.20). Auch hier sind die ersten kurzfristigen Elastizitäten signifikant und die nachfolgenden Verzögerungen entweder nicht signifikant oder weisen das falsche Vorzeichen auf. Der Trend entspricht den bisherigen Ergebnissen, wohingegen der Anpassungsparameter nur im ersten Modell auf eine kointegrierte Beziehung hinweist. Nach dem Johansen-Test liegt keine Kointegration vor. Der LM-Test signalisiert im ersten Modell Autokorrelation erster Ordnung, während im zweiten Modell keine Autokorrelation vorliegt. Insgesamt lassen die VECM keine belastbaren Schlußfolgerungen zu.

Der ECT hat neben einer signifikanten und plausiblen langfristigen Elastizität ein Trendpolynom vierter Ordnung, das eine starke Steigung aufweist (siehe Abb. 5.24). Auch hier liegt Autokorrelation erster Ordnung vor und eine kointegrierte Beziehung kann nicht nachgewiesen werden.

Tab. 5.20 *VECM und ECT: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	13,855	29,562	15,950 (8,929)
$\hat{\beta}_1$	-0,466 (-0,799)	-2,018 (-3,740)	-0,703 (-3,915)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,326 (-3,202)	-0,301 (-2,487)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$		-0,167 (-1,341)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$		-0,132 (-1,042)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$		0,285 (2,300)	
T	0,026 (5,099)	0,025 (5,561)	-0,015 (-0,792)

Fortsetzung der Tab. 5.20

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
T^2			2,04E-03 (3,542)
T^3			-2,40E-05 (-4,139)
T^4			8,32E-08 (4,377)
$\hat{\psi}_u$	-0,026 (-2,449)	-0,008 (-0,683)	
\bar{R}^2	0,545	0,566	0,970
Autokorrelation	0,029	0,412	0,101
Johansen-Test	-	-	
Lag-Länge	SIC	LR, FPE, AIC, HQ	
ADF			-3,364
Beobachtungen	142	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurven dieser Berufsgruppe weisen eine extreme Rechtsverschiebung auf, wie die Abb. 5.23 zeigt. Insbesondere in den 70er Jahren als auch in den 90er Jahren ist eine akzelerierende Entwicklung festzustellen. Während die Kurve in den 60er Jahren weitgehend stabil und nahe der Ursprungsachsen liegt, hat sich der Gleichgewichtswert der Kurve nahezu verzehnfacht.

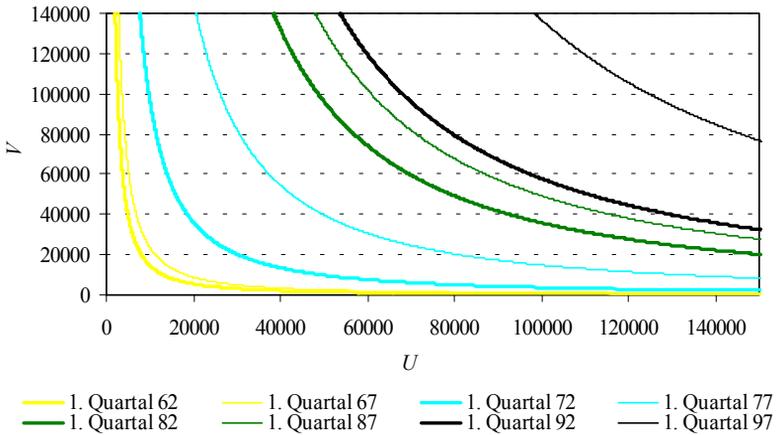


Abb. 5.23 *Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe*

Die Entwicklung der tatsächlichen Arbeitslosigkeit folgt dem bereits schon mehrfach diskutierten Muster. Ähnlich wie für die Berufsgruppe der Akademiker ist auch hier der Anstieg der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit extrem hoch (Abb. 5.24).

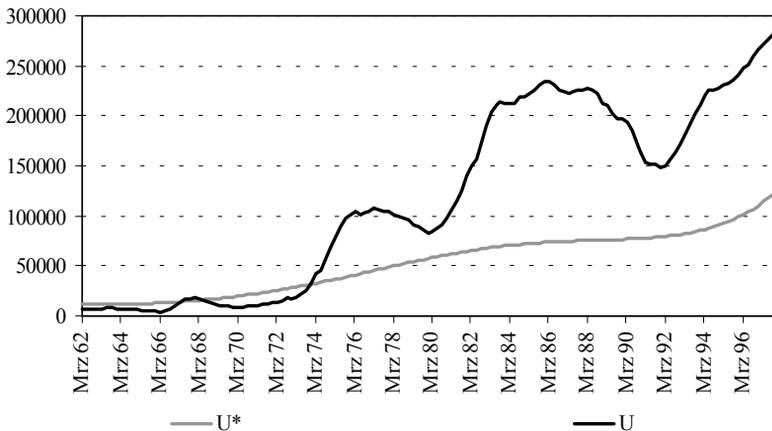


Abb. 5.24 *Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Waren-, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe*

5.5.2.10 Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe (B10)

Die in der Tab. 5.21 aufgeführten Testergebnisse dieser Berufsgruppe zeigen, daß die Niveauvariablen $I(1)$ sind. Die ADF Tests an der *spread* und den Residuen lehnen Kointegration zwischen der Zahl der Vakanzen und der Zahl der Arbeitslosen ab.

Tab. 5.21 ADF Tests: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,627	-2,890***	-2,309	-4,272***	-2,605	-2,388
Modell	c	a	b	a	c	c
k	1	6	3	5	1	3

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Das erste VECM (Tab. 5.22) weist keine signifikante langfristige Elastizität auf. Die kurzfristige Elastizität ist signifikant und hat einen vergleichsweise hohen Betrag. Sowohl der Trend- als auch der Anpassungskoeffizient haben das erwartete Vorzeichen und sind signifikant. Während letzterer auf Kointegration hinweist, liegt nach dem Johansen Verfahren keine Kointegration vor. Autokorrelation erster Ordnung kann auf der Basis des LM-Tests ausgeschlossen werden. Das zweite VECM weist nun eine signifikante langfristige Elastizität mit zu erwartendem Vorzeichen auf. Auch hier ist die erste Verzögerung der kurzfristigen Elastizitäten signifikant negativ. Während der Trend weiterhin signifikant geschätzt ist, hat der Anpassungskoeffizient nun eine sehr hohe Standardabweichung. Somit liegt keine Kointegration vor, was auch erneut durch den Johansen-Test bestätigt wird. Autokorrelation erster Ordnung kann auch in diesem Modell ausgeschlossen werden.

Die Schätzung des ECT ergibt eine signifikante langfristige Elastizität und ein Trendpolynom vierter Ordnung. Der Durbin-Watson Test weist auf Autokorrelation erster Ordnung hin, und der ADF Test identifiziert keine kointegrierte Beziehung.

Tab. 5.22 *VECM und ECT: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	5,132	22,538	17,210 (11,565)
$\hat{\beta}_1$	0,414 (0,801)	-1,192 (-5,644)	-0,698 (-4,972)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,225 (-4,147)	-0,218 (-3,609)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$		0,040 (0,611)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$		-0,119 (-1,855)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$		0,155 (2,467)	
T	0,029 (3,868)	0,017 (5,612)	-0,014 (-0,954)
T^2			1,39E-0e (3,345)
T^3			-1,61E-05 (-3,926)
T^4			5,63E-08 (4,229)
$\hat{\psi}_u$	-0,014 (-2,627)	-0,008 (-0,571)	
\bar{R}^2	0,684	0,712	0,975
Autokorrelation	0,160	0,195	0,089
Johansen-Test	-	-	
Lag-Länge	SIC	FPE, AIC, HQ	

Fortsetzung der Tab. 5.22

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
ADF			-3,303
Beobachtungen	142	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Während die Beveridge-Kurve (Abb. 5.25) in den 60er Jahren eine noch recht stabile Lage aufweist, bewegt sie sich seit den 70er Jahren rapide nach rechts. Besonders in den 70er Jahren und Mitte der 90er Jahre ist eine akzelerierende Geschwindigkeit der Rechtsverschiebung festzustellen.

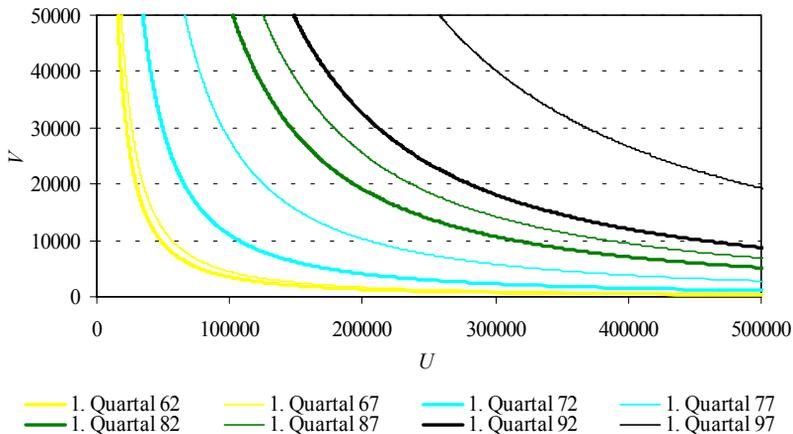


Abb. 5.25 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Organisations-, Verwaltungs- und Büroberufe

Die Entwicklung von tatsächlicher und gleichgewichtiger Arbeitslosigkeit dieser Berufsgruppe (Abb. 5.26) entspricht im wesentlichen den bereits oben diskutierten Verläufen. Etwas abweichend vom Durchschnitt ist allerdings der starke Anstieg beider Größen in den 90er Jahren.

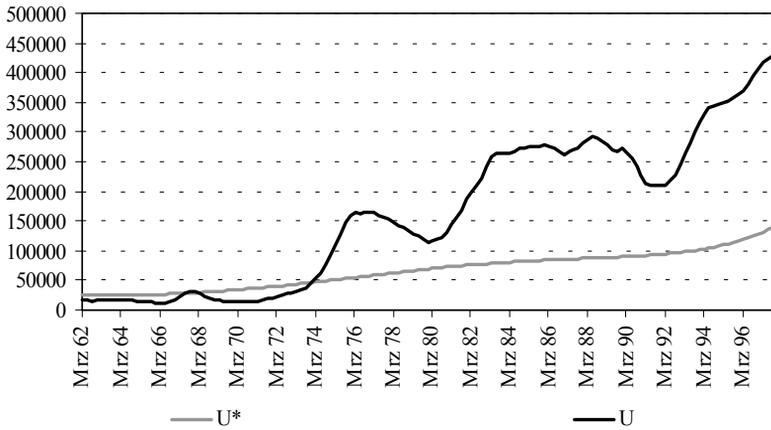


Abb. 5.26 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe

5.5.2.11 Gesundheitsdienstberufe (B11)

Die Ergebnisse der ADF Tests sind in der Tab. 5.23 dargestellt. Während die Niveauvariable $\ln V$ I(1) ist, liegt für die Niveauvariable $\ln U$ lediglich auf dem 10%-Niveau Stationarität vor. Aufgrund der eindeutigen Stationarität der ersten Differenzen ist der Test auf Kointegration jedoch zulässig. Die Analyse der Differenz und der Residuen deutet nicht auf Kointegration hin.

Tab. 5.23 ADF Tests: Gesundheitsdienstberufe

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	1,661*	-3,252***	-2,555	-3,292***	-2,561	-1,603
Modell	a	a	b	a	c	b
<i>k</i>	6	5	9	8	3	6

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Beide VECM zeichnen sich durch ungewöhnlich elastische langfristige Elastizitäten aus (Tab. 5.24). Auch hier ist die erste Verzögerung der kurzfristi-

gen Elastizitäten die einzig signifikante *lag*-Variable. Während der Zeittrend erwartungsgemäß geschätzt ist, weist der Anpassungsparameter das falsche Vorzeichen bzw. eine ungenügende Signifikanz auf. Der Johansen-Test identifiziert nur im ersten Modell eine kointegrierte Beziehung, die jedoch keinen Trend aufweist. Im Gegensatz zum ersten Modell, ist die Autokorrelation erster Ordnung im zweiten Modell eindeutig ausgeschlossen.

Der ECT weist eine unterdurchschnittliche Elastizität und ein Trendpolynom vierter Ordnung auf. Wie weiter unten zu sehen ist, hat der Trend einen extremen Anstieg. Auch hier liegt Autokorrelation erster Ordnung vor, und der ADF Test weist auf keine kointegrierte Beziehung hin.

Tab. 5.24 *VECM und ECT: Gesundheitsdienstberufe*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$	37,600	42,978	10,764 (14,330)
$\hat{\beta}_1$	-3,316 (-3,993)	-3,945 (-3,947)	-0,395 (-4,583)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,335 (-3,374)	-0,255 (-1,893)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$		0,016 (0,101)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$		0,097 (0,631)	
$\hat{\gamma}_{-4,u}$		0,080 (0,577)	
T	0,042 (4,674)	0,036 (3,577)	-0,041 (-2,861)
T^2			2,99E-03 (7,062)
T^3			-3,22E-05 (-7,327)

Fortsetzung der Tab. 5.24

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln U_t$	$\ln U_t$
T^4			1,04E-07 (6,998)
$\hat{\psi}_u$	0,010 (1,711)	0,007 (1,252)	
\bar{R}^2	0,146	0,229	0,987
Autokorrelation	0,083	0,987	0,162
Johansen-Test	1A, 1B	-	
Lag-Länge	SIC, HQ	AIC, FPE	
ADF			-3,193
Beobachtungen	142	139	144

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Die Verschiebung der Beveridge-Kurve besitzt hohe Parallelen mit der ersten und der vorangegangenen Berufsgruppe. Auch hier hat die Kurve in den 60er Jahren eine stabile Lage und verschiebt sich dann deutlich nach rechts (Abb. 5.27). Ebenfalls sind hier die akzelerierenden Verschiebungen in den 70er Jahren und Mitte der 90er Jahre zu erkennen. Im Unterschied zur vorherigen Berufsgruppe liegt hier in den 60er Jahren praktisch kein *Mismatch*-Problem vor, da die Kurve sehr nah an den Achsen liegt.

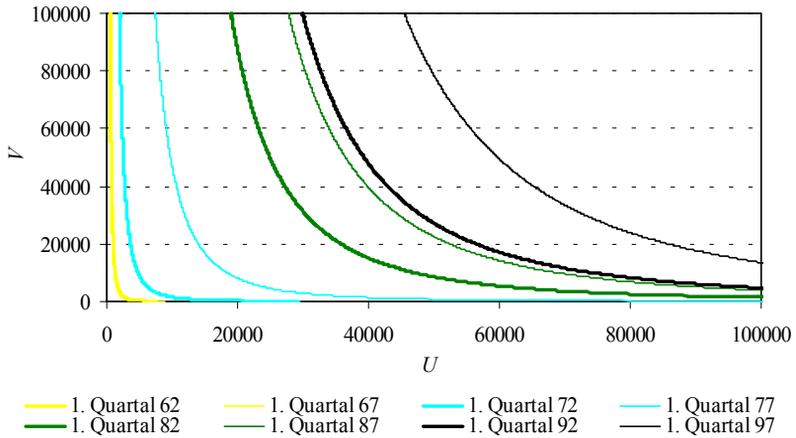


Abb. 5.27 Beveridge-Kurven der Berufsgruppe Gesundheitsdienstberufe

Auch die Entwicklung der tatsächlichen und gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit (Abb. 5.28) weist hohe Parallelen mit der ersten Berufsgruppe (Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe) auf. Bis zum Beginn der 80er Jahre schwankt die tatsächliche Arbeitslosigkeit um das Gleichgewicht. Anschließend dauert es rund zehn Jahre, bis sich dieser Teilarbeitsmarkt vom Schock der zweiten Ölkrise erholt hat. Schließlich entfernt sich die tatsächliche wieder von der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit, jedoch steigt letztere in den 90er Jahren ebenfalls deutlich an.

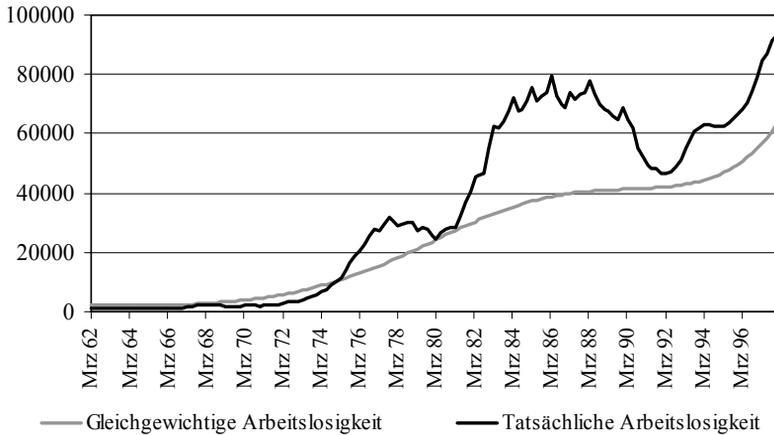


Abb. 5.28 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosigkeit der Berufsgruppe Gesundheitsdienstberufe

5.5.2.12 Mismatch-Entwicklung der ausgewählten Berufsgruppen

Die Entwicklung des *Mismatch* wird in der nachfolgenden Abbildung aus Vergleichsgründen gemeinsam betrachtet. Da hier nicht mit Quoten gerechnet wurde, ist ein Vergleich der jeweiligen *Mismatch*-Werte nicht sinnvoll. Es kann jedoch ein Vergleich der Trendentwicklungen des *Mismatch* vorgenommen werden, in dem der *Mismatch*-Indikator jeder Berufsgruppe im ersten Quartal auf Eins normiert wird. Die Abb. 5.29 zeigt, daß sich die Berufe grob in drei übergeordneten Gruppen zusammenfassen lassen.

Berufsgruppen mit einem moderaten Anstieg des *Mismatch* sind neben B2 auch B6 und B7. Die Entwicklung dieser drei Berufsgruppen setzt sich bereits schon mit Beginn der ersten Ölkrise von der Entwicklung der übrigen Berufe ab. Diese Berufe sind fast ausschließlich direkt oder indirekt mit der Baubranche verbunden, die von dem sektoralen Wandel, der innerhalb des Betrachtungszeitraumes stattgefunden hat, relativ wenig betroffen ist. Daher ist weder aus Gründen des sektoralen Wandels noch aufgrund eines überdurchschnittlich angestiegenem *Mismatch* eine Zunahme dieses Anteils an der aggregierten Arbeitslosigkeit zu erwarten.

Die zweite aggregierte Gruppe setzt sich aus den Berufsgruppen B1, B3, B4, B5 und B10 zusammen. Mit Ausnahme von B1 weisen diese Berufsgruppen

einen stetigen und mehr oder weniger gleichmäßigen Anstieg des *Mismatch* auf. Die Berufsgruppe B1 weist einen eher exponentiellen Verlauf auf, der erst mit der zweiten Ölkrise beginnt. Mit Ausnahme der Berufsgruppe B4, die einen etwas niedrigeren Wert erkennen läßt, hat sich das *Mismatch*-Problem dieser Gruppe insgesamt verfünffacht.

In der dritten Gruppe sind schließlich die Berufsgruppen B8, B9 und B11 zusammengefaßt. Für die Berufsgruppen B8 und B9 hat sich der *Mismatch* nahezu verzehnfacht, und für die Berufsgruppe B11 liegt schließlich ein Faktor von 29 vor. Die Werte der Berufsgruppen B8 und B11 sind insbesondere darauf zurückzuführen, daß in den 60er Jahren praktisch kein *Mismatch*-Problem existiert hat.

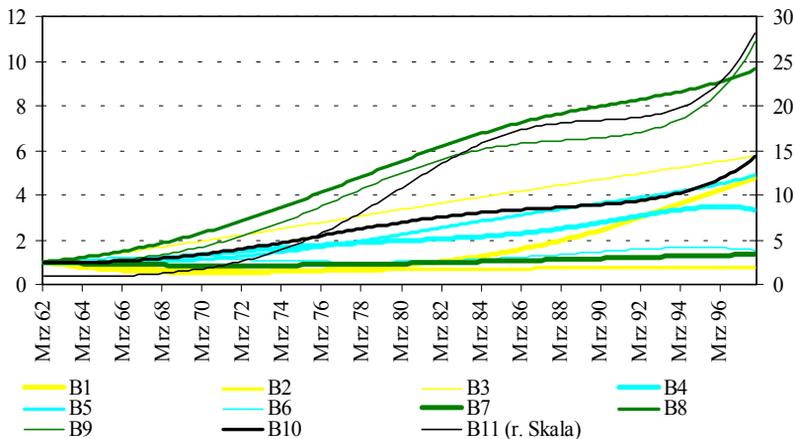


Abb. 5.29 *Mismatch-Entwicklung der ausgewählten Berufsgruppen*

Die Entwicklung dieser drei Teilaggregate ist in der Abb. 5.30 dargestellt. Es ist deutlich erkennbar, daß der Anteil der Gruppe 1 abgenommen hat, wohingegen der Anteil der zweiten und vor allem der Anteil der dritten Gruppe zugenommen hat. Während für diese Entwicklungen zweifellos auch der sektorale Wandel verantwortlich ist, so fällt doch auf, daß die Gruppen, die einen relativ stärkeren Anstieg des *Mismatch* haben, auch einen steigenden Anteil an der gesamten Arbeitslosigkeit aufweisen.

Hinsichtlich der ursprünglichen Aufteilung in gering und hoch Qualifizierte lassen sich hier nur vorsichtige Schlußfolgerungen ziehen, da die meisten

Berufsgruppen für diese Fragestellung ungeeignet sind. Dennoch zählen die Berufe der ersten Gruppe zweifellos zu den gering qualifizierten Tätigkeiten, während sich in den zwei übrigen Gruppen und insbesondere in der Berufsgruppe B8 die hoch Qualifizierten befinden. Somit bestätigen diese Ergebnisse, wenn auch nur unscharf, daß sich der Anstieg des *Mismatch* insbesondere auf die Berufe konzentriert, die höhere Qualifikationen erfordern.²⁷⁰

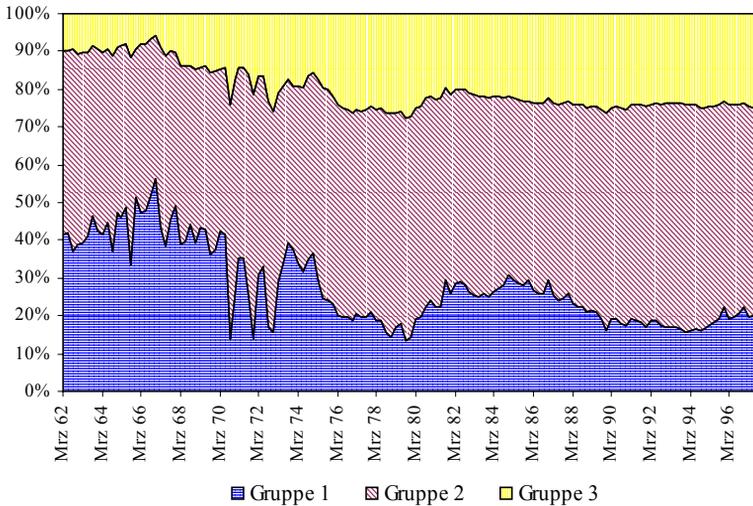


Abb. 5.30 *Anteile der aggregierten Berufsgruppen an der Arbeitslosigkeit (1962 bis 1997)*

In der nachfolgenden Tab. 5.25 sind noch einmal die langfristigen Elastizitäten zusammengefaßt. Die Berufsgruppen mit der geringsten Elastizität (Landwirtschaft und Gesundheitsdienst) sind gleichzeitig auch jene, für die auch nach 1975 über einen längeren Zeitraum eine quasi-Vollbeschäftigung identifiziert wurde. Obwohl diese Teilarbeitsmärkte damit eine vergleichsweise entspannte Situation aus Sicht der Arbeitsanbieter aufweisen, erscheint ein Berufswechsel hin zu diesen Tätigkeiten (berufliche Mobilität) weniger

²⁷⁰ Siehe auch Entorf (2000) für einen Hinweis darauf, daß der Anteil der Vakanzen für hoch Qualifizierte insbesondere in den 90er Jahren stark gestiegen ist, was mit den hier gewonnenen Erkenntnissen im Einklang steht.

attraktiv zu sein. Diese Berufe sind demnach vergleichsweise unbeliebt. Zu den Berufsgruppen mit den höchsten Elastizitäten zählen Bauberufe im weiteren Sinne sowie Akademikerberufe. Während für die Bauberufe als Erklärung insbesondere die überdurchschnittliche Saisonreagibilität hervorgehoben werden muß, spielt für Akademiker vor allem die hohe regionale Mobilität eine wichtige Rolle.

Tab. 5.25 *Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die ausgewählten Berufsgruppen in Westdeutschland*

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
-0,481	-0,517	-0,525	-0,824	-0,716	-1,102	-0,916	-0,875	-0,703	-0,698	-0,395
(-9,740)	(-11,642)	(-6,787)	(-6,905)	(-5,839)	(-12,108)	(-12,779)	(-9,714)	(-3,915)	(-4,972)	(-4,583)

B1 = Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe, B2 = Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in), B3 = Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in), B4 = Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in), B5 = Ernährungsberufe, B6 = Baunebenberufe, B7 = Bauberufe, B8 = Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in), B9 = Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe, B10 = Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe, B11 = Gesundheitsdienstberufe.

5.5.3 *Westdeutsche Bundesländer und Stadtstaaten*

Die westdeutschen Bundesländer und Stadtstaaten sind für den Zeitraum Januar 1978 bis Dezember 1997 anhand von Monatsdaten auf die gleiche Weise wie die Berufsgruppen analysiert worden. Auch hier liegen nur absolute Zahlen vor, so daß ein Vergleich des *Mismatch* entsprechend der Vorgehensweise im Abschnitt 5.5.2.12 vorgenommen wird. Von einer Darstellung der einzelnen Schätzergebnisse wird abgesehen, da der *Mismatch* in allen Bundesländern und Stadtstaaten zugenommen hat und das Ausmaß des *Mismatch* weit größere Parallelen aufweist als zwischen den einzelnen Berufen.

Die Schätzergebnisse²⁷¹ lassen den Schluß zu, wonach die Arbeitslosenzahlen und die Vakanzen auch auf Bundesländer- und Stadtstaatenebene weitestgehend I(1) sind und eine kointegrierte Beziehung aufweisen. Die langfristigen Elastizitäten sind jedoch betragsmäßig geringer und liegen zwischen -0,5

²⁷¹ Die vollständigen Schätzergebnisse für die Bundesländer und Stadtstaaten sind im Anhang D aufgeführt.

und -0,16, wie der Tab. 5.26 zu entnehmen ist. Die Stadtstaaten und das Saarland weisen mit Werten um -0,2 die niedrigsten Elastizitäten auf. Dies ist darauf zurückzuführen, daß relativ zur Zahl der Erwerbstätigen überdurchschnittlich viele Beschäftigte und somit Jobsuchende aus den umliegenden Bundesländern kommen.

Tab. 5.26 *Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die Bundesländer und Stadtstaaten in Westdeutschland*

BW	BA	BR	HA	HE	NI	NW	RP	SA	SH	WB
-0,501	-0,497	-0,202	-0,197	-0,479	-0,302	-0,293	-0,306	-0,16	-0,357	-0,209
(-19,742)	(-12,430)	(-10,117)	(-5,248)	(-14,778)	(-13,255)	(-14,424)	(-6,315)	(-5,741)	(-9,835)	(-4,496)

BW = Baden-Württemberg, BA = Bayern, BR = Bremen, HA = Hamburg, HE = Hessen, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SA = Saarland, SH = Schleswig-Holstein, WB = West-Berlin.

Weder eines der Bundesländer noch einer der Stadtstaaten hat nach 1980 das Arbeitsmarktgleichgewicht wieder erreicht. Die Wiedervereinigung hat zwar zu einer deutlichen Bewegung in Richtung quasi-Vollbeschäftigung geführt, jedoch ist durch die Rezession nach der Wiedervereinigung die Differenz zwischen tatsächlicher und gleichgewichtiger Arbeitslosigkeit stark angestiegen.

Abgesehen von den Schätzungen für Nordrhein-Westfalen, die ein Trendpolynom vierter Ordnung enthalten, weisen alle übrigen Stadtstaaten und Bundesländer ein Trendpolynom fünfter Ordnung auf. Dies entspricht dem Polynom, welches anhand der aggregierten Daten ermittelt wurde.

Die Entwicklung des *Mismatch*-Trends ist in der Abb. 5.31 dargestellt. Gegen Ende der 70er Jahre und zu Beginn der 80er Jahre ist die Entwicklung zunächst sehr moderat. Auffällig sind Hamburg und das Saarland, die in dieser Zeit einen deutlichen Rückgang zu verzeichnen haben. In den 80er Jahren weisen alle einen mehr oder weniger deutlichen Anstieg auf, der teilweise mit der Wiedervereinigung gebremst wird. Hier fallen besonders Hamburg und West-Berlin aber auch Bremen auf, deren Anstieg des *Mismatch* deutlich über dem Durchschnitt liegt. Nach der Wiedervereinigung nimmt die Entwicklung des *Mismatch* einen recht unterschiedlichen Verlauf. Während Hamburg und Bremen einen rückläufigen Wert aufweisen, nimmt das *Matching*-Problem in West-Berlin weiter zu. Insbesondere in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg aber auch in Hessen, dem Saarland und in

Schleswig-Holstein nimmt die Bedeutung des *Mismatch* jetzt zu. Während NRW und Bremen zum Ende des Betrachtungszeitraumes eine Verdoppelung des *Mismatch* zu verzeichnen haben, ist der Zuwachs in Bayern, Niedersachsen und schließlich auch Hamburg auf einem vergleichsweise geringen Niveau.

Der Westberliner Arbeitsmarkt ist von der Wiedervereinigung besonders betroffen, was die deutliche Zunahme des *Mismatch* in den 90er Jahren erklärt. Die Entwicklung in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und in Hessen ist eher auf einen Mangel von hoch Qualifizierten zurückzuführen. Das Saarland und Schleswig-Holstein sind stärker von einer Umstrukturierung des Arbeitsmarktes betroffen, etwa aufgrund des Niedergangs traditioneller Branchen wie Bergbau und Schiffbau. NRW ist von dieser Entwicklung aufgrund eines diversifizierteren Arbeitsmarktes nicht so stark betroffen.

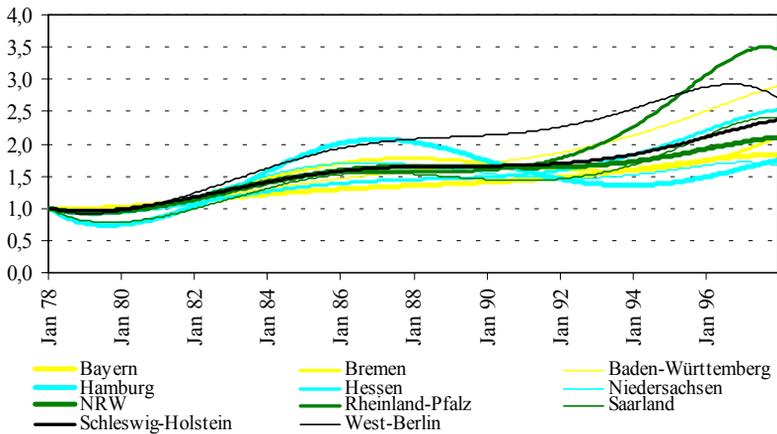


Abb. 5.31 *Mismatch-Entwicklung der westdeutschen Bundesländer und Stadtstaaten*

5.5.4 *Ausgewählte OECD-Staaten*

Um einen internationalen Vergleich der hier vorliegenden Ergebnisse für Westdeutschland vornehmen zu können, werden nachfolgend ausgewählte Industriestaaten diskutiert. Aufgrund der Datenverfügbarkeit werden diese jedoch anhand aggregierter Jahresdaten analysiert. Der Beobachtungszeitraum ist 1960 bis 1999, soweit nichts anderes angegeben wird. Da hier auf

Quoten zurückgegriffen werden kann, ist nach der Darstellung der einzelnen Staaten ein direkter Vergleich des *Mismatch* möglich.

5.5.4.1 Dänemark

Die Daten für Dänemark sind erst ab 1970 verfügbar. Die ADF Tests (Tab. 5.27) zeigen, daß die Niveauvariable $\ln u$ auf dem 10%-Niveau stationär ist. Da die beiden ersten Differenzen mit hoher Wahrscheinlichkeit stationär sind, ist eine Anwendung des VECM möglich. Eine kointegrierte Beziehung kann hier nicht nachgewiesen werden.

Tab. 5.27 ADF Tests: Dänemark

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,637*	-4,164**	-2,222	-4151***	-2,304	-2,290
Modell	b	c	b	a	c	a
<i>k</i>	1	1	1	1	1	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Sowohl die kurzfristige als auch die langfristige Elastizität des VECM ist nicht signifikant (Tab. 5.28). Während das Modell keinen Trend aufweist, ist der Anpassungsparameter signifikant negativ und deutet eine kointegrierte Beziehung an. Nach dem LM-Test liegt Autokorrelation erster Ordnung vor. Hinsichtlich der verzögerten Differenzen deuten die meisten Informationskriterien (SIC, FPE sowie HQ) darauf hin, daß das Modell keine *lags* aufweisen sollte, was auf eine nicht kointegrierte Beziehung hindeutet. Zusammengekommen scheint das VECM nicht die geeignete Modellform zu sein.

Tab. 5.28 VECM und ECT: Dänemark

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	1,206 (1,773)	-0,599 (-8,281)
$\hat{\beta}_1$	-0,280 (-1,167)	-0,328 (-4,144)

Fortsetzung der Tab. 5.28

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,007 (-0,057)	
T		-0,223 (-1,340)
T^2		0,226 (4,028)
T^3		-0,037 (-4,680)
T^4		2,52E-03 (4,819)
T^5		-7,69E-05 (-4,803)
T^6		8,69E-07 (4,734)
$\hat{\psi}_u$	-0,261 (-2,584)	
\bar{R}^2	0,145	0,937
Autokorrelation	0,009	2,001
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	LR, AIC	
ADF		-4,144**
Beobachtungen	28	30

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Der ECT weist im Unterschied zum VECM eine signifikante langfristige Elastizität und einen Trend auf. Der Trend ist anhand eines Polynoms sechster Ordnung approximiert worden und weist, wie weiter unten zu sehen ist, einen recht schwankenden Verlauf auf. Dies kann der Grund für die unbefriedigenden Ergebnisse des VECM sein, da der hier nicht erfaßte Trend die Schätzungen verzerrt. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor und der ADF Test signalisiert eine kointegrierte Beziehung.

Die dänische Beveridge-Kurve bewegt sich zunächst bis Anfang der 80er Jahre nach rechts und anschließend wieder leicht zurück (Abb. 5.32). In der zweiten Hälfte der 80er Jahre und zu Beginn der 90er Jahre bewegt sie sich erneut deutlich nach außen und anschließend wieder nach links.

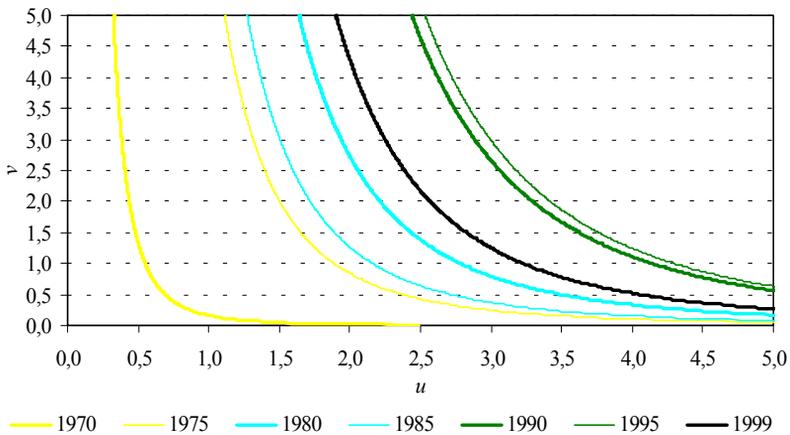


Abb. 5.32 Beveridge-Kurven in Dänemark

Die dänische Arbeitslosigkeit hat nach der zweiten Ölkrise 1983 mit über 11% ihren Höchststand (Abb. 5.33). Anschließend halbiert sich die Arbeitslosenquote in nur wenigen Jahren, steigt zu Beginn der 90er Jahre wieder deutlich an, und geht dann erneut auf ein Niveau von etwas über 5% zurück. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit schwankt in den 80er und 90er Jahren um 2% bis 3%. Gegen Ende des Betrachtungszeitraumes liegt die tatsächliche Arbeitslosenquote nur ca. 2,5 Prozentpunkte von der Vollbeschäftigung entfernt.

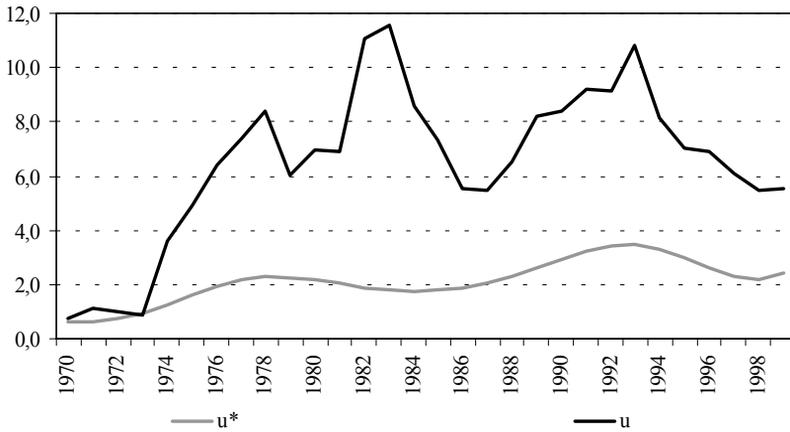


Abb. 5.33 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Dänemark

5.5.4.2 Frankreich

Die ADF-Tests an den französischen Arbeitslosen- und Vakanzenquoten (Tab. 5.29) zeigen, daß die Niveauvariablen zwar I(1), aber nicht kointegriert sind.

Tab. 5.29 ADF Tests: Frankreich

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	$spread$	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-2,106	-3,663***	-2,572	-4,340***	0,061	-1,476
Modell	b	b	b	a	a	a
k	1	1	9	1	1	1

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Auch für Frankreich ist ein VECM identifiziert worden (Tab. 5.30), das keinen Trend aufweist. Während die langfristige Elastizität nicht signifikant ist und ein falsches Vorzeichen aufweist, liegen für die kurzfristige Elastizität gegenteilige Informationen vor. Der Anpassungsparameter ist erwart-

tungsgemäß signifikant negativ und identifiziert somit eine kointegrierte Beziehung. Dieses Ergebnis wird auch durch den Johansen-Test unterstützt. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor.

Der ECT weist eine sehr geringe Elastizität auf, die mit einem t-Wert von 1,57 nicht ausreichend signifikant ist. Für den Trend ist ein Polynom siebter Ordnung identifiziert worden. Wie der nachfolgenden Abb. 5.35 zu entnehmen ist, steigt der Trend zunächst und sinkt anschließend. Auch hier ist zu vermuten, daß diese Entwicklung die Schätzungen im VECM verzerrt hat. Der Durbin-Watson Test hat keine Autokorrelation erster Ordnung festgestellt und der ADF Test weist auf eine Kointegration von $\ln u$ und $\ln v$ hin.

Tab. 5.30 *VECM und ECT: Frankreich*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	3,590 (4,420)	0,068 (0,574)
$\hat{\beta}_1$	0,489 (0,726)	-0,093 (-1,570)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,125 (-1,926)	
T		-0,164 (-1,813)
T^2		0,072 (2,548)
T^3		-9,47E-03 (-2,617)
T^4		6,65E-04 (2,857)
T^5		-2,52E-05 (-3,152)
T^6		4,79E-07 (3,434)

Fortsetzung der Tab. 5.30

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
T^7		-3,58E-09 (-3,679)
$\hat{\psi}_u$	-0,051 (-4,496)	
\bar{R}^2	0,154	0,991
Autokorrelation	0,528	1,417
Johansen-Test	1B	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-5,345***
Beobachtungen	38	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Abb. 5.34 zeigt die Bewegungen der Beveridge-Kurve zwischen 1960 und 1999. Der ungewöhnlich steile Verlauf ist auf die geringe Elastizität zurückzuführen. Die Kurve bewegt sich zwischen 1960 und 1985 kontinuierlich nach rechts und anschließend wieder nach links. Gegen Ende des Betrachtungszeitraumes weist sie eine Lage auf, die zuletzt in der ersten Hälfte der 70er Jahre aufgetreten ist.

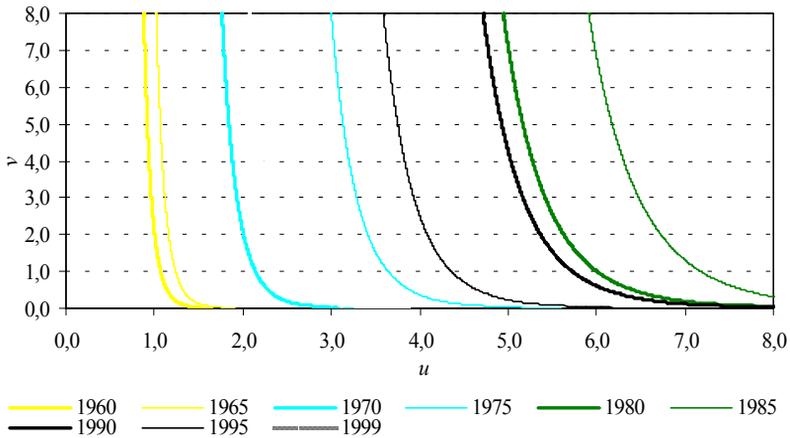


Abb. 5.34 *Beveridge-Kurven in Frankreich*

Entsprechend der Beveridge-Kurven Verschiebung nimmt die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit bis 1985 auf einen Wert von 6% zu (Abb. 5.35). Anschließend geht der Gleichgewichtswert auf etwas über 2% gegen Ende des Beobachtungszeitraumes zurück. Bis zur zweiten Ölkrise liegt die tatsächliche Arbeitslosigkeit nur geringfügig über dem Gleichgewichtswert. Der nachfolgende Anstieg ist nicht auf zunehmenden *Mismatch* zurückzuführen. In dieser Entwicklung seit Mitte der 80er Jahre unterscheidet sich Frankreich von allen betrachteten Industrienationen.

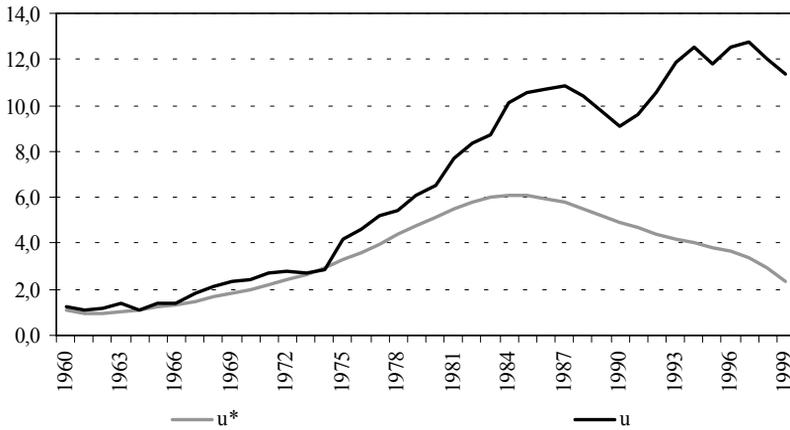


Abb. 5.35 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Frankreich

5.5.4.3 Kanada

Die Daten für Kanada sind erst ab 1962 verfügbar. Die ADF Tests (Tab. 5.31) zeigen, daß die Niveauvariable $\ln v$ auf dem 10%-Niveau stationär ist. Da die beiden ersten Differenzen mit hoher Wahrscheinlichkeit stationär sind, ist eine Anwendung des VECM möglich. Auf eine kointegrierte Beziehung weist der ADF Test an der Differenz zwischen den Niveauvariablen hin.

Tab. 5.31 ADF Tests: Kanada

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	0,018	-4,085**	-3,328*	-4,464***	-4,693***	-1,423
Modell	a	c	c	a	c	a
<i>k</i>	1	5	1	1	1	1

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die Tab. 5.32 zeigt, daß innerhalb des VECM auch für Kanada kein Trend identifiziert werden konnte. Die langfristige Elastizität ist zwar signifikant, jedoch weist sie das falsche Vorzeichen auf. Während die kurzfristige Elastizität nicht signifikant ist, weist der Anpassungskoeffizient auf eine kointegrierte Beziehung hin. Letzteres kann durch den Johansen-Test nicht bestätigt werden. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor. Hinsichtlich der verzögerten Differenzen weisen einige Informationskriterien (LR, SIC und HQ) darauf hin, daß das Modell keine *lags* aufweisen sollte.

Die Ergebnisse des ECT lassen vermuten, daß hier ebenfalls der Trend für die verhältnismäßig schlechten Ergebnisse des VECM verantwortlich ist. Hier ist die langfristige Elastizität deutlich signifikant und weist das zu erwartende Vorzeichen auf. Das Trendpolynom identifiziert auch für Kanada einen zunächst ansteigenden und anschließend abnehmenden Trend. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor. Der ADF Test weist auf eine kointegrierte Beziehung hin.

Tab. 5.32 *VECM und ECT: Kanada*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	1,200	1,617 (53,131)
$\hat{\beta}_1$	0,844 (3,456)	-0,457 (-14,730)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,047 (-0,297)	
T		-0,179 (-6,452)
T^2		0,036 (6,827)
T^3		-2,12E-03 (-5,671)
T^4		5,28E-05 (4,684)

Fortsetzung der Tab. 5.32

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
T^5		-4,87E-07 (-4,024)
$\hat{\psi}_u$	-0,197 (-3,338)	
\bar{R}^2	0,286	0,967
Autokorrelation	0,724	1,032
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	FPE, AIC	
ADF		-4,188**
Beobachtungen	36	38

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die kanadische Beveridge-Kurve (Abb. 5.36) zeigt einen Verlauf, der sehr ähnlich dem von Frankreich ist. Lediglich zu Beginn ist ein Unterschied zu verzeichnen, da zunächst eine leichte Linksverschiebung zu beobachten ist. Auch hier ist nach einer deutlichen Rechtsverschiebung Mitte der 80er Jahre der Wendepunkt erreicht. Schließlich liegt die für 1999 identifizierte Kurve auf einem Niveau, das zuletzt Mitte der 70er Jahre vorlag.²⁷²

²⁷² Sowohl für Kanada als auch für die USA sind die Vakanzen durch den *help wanted index* approximiert worden. Für eine kritische Diskussion dieser Vorgehensweise siehe beispielsweise Archambault und Fortin (2001).

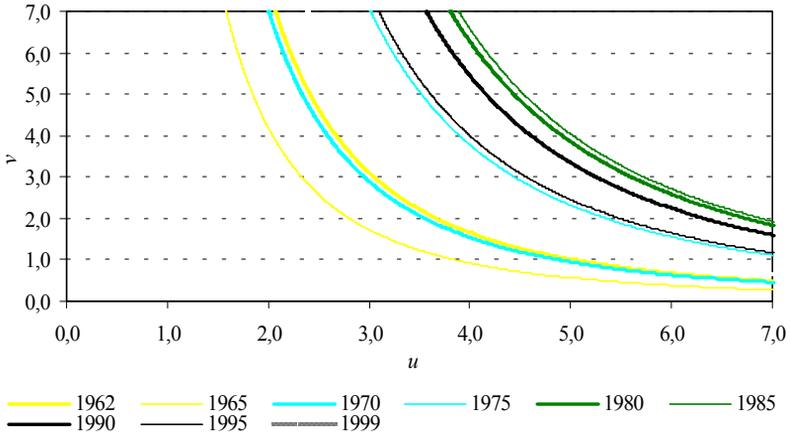


Abb. 5.36 Beveridge-Kurven in Kanada

Ähnlich wie in Frankreich steigt die gleichgewichtige Arbeitslosenquote in Kanada bis Mitte der 80er Jahre an und nimmt anschließend wieder ab (Abb. 5.37). Jedoch sind im Gegensatz zu Frankreich die Niveauunterschiede nicht so ausgeprägt. Auch der Abstand von tatsächlicher und gleichgewichtiger Arbeitslosenquote unterscheidet sich von der Entwicklung in Frankreich und weist eher Parallelen zu Dänemark auf.

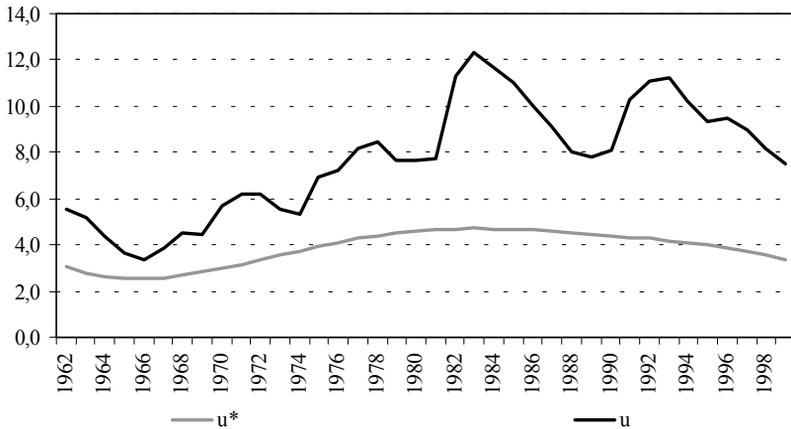


Abb. 5.37 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Kanada

5.5.4.4 Niederlande

Die ADF Tests an den niederländischen Arbeitslosen- und Vakanzenquoten (Tab. 5.33) zeigen, daß $\ln v$ zwar $I(1)$ ist, aber nicht $\ln u$.²⁷³ Dies ist möglicherweise auf einen Strukturbruch zurückzuführen.²⁷⁴ Kointegration wird anhand der Residuen auf dem 10%-Niveau angezeigt.

Tab. 5.33 ADF Tests: Niederlande

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-0,450	-2,446	-1,829	-4,960***	-1,119	-3,654 [#]
Modell	a	c	a	a	a	C
<i>k</i>	1	8	2	1	2	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. *([#]) = 10%, **(^{##}) = 5% und ***(^{###}) = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon (Phillips und Ouliaris) kritischen Werten.

Das VECM weist einen elastischen Wert für die langfristige Elastizität auf (Tab. 5.34). Auch der Wert der ersten und dritten Verzögerung der Kurzfristelastizitäten ist vergleichsweise hoch. Während diese Spezifikation einen signifikanten Trend hat, ist der Anpassungsparameter positiv und nicht signifikant. Auch der Johansen-Test weist erwartungsgemäß nicht auf eine kointegrierte Beziehung hin. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor. Auch hier deuten einige Informationskriterien (LR und SIC) darauf hin, daß das Modell keine *lags* aufweisen sollte.

Die langfristige Elastizität des ECT ist deutlich niedriger als die des VECM. Auch der für die Niederlande identifizierte Trend nimmt bis Mitte der 80er Jahre zu und anschließend ab. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor. Der ADF Test weist auf eine kointegrierte Beziehung hin.

²⁷³ Die zweite Differenz der Arbeitslosenquote ist mit weniger als 1% Irrtumswahrscheinlichkeit stationär.

²⁷⁴ Die bereits im Abschnitt 5.4.3 angesprochenen Strukturbruchttests weisen zwar auf einen Bruch hin, jedoch widersprechen sie sich hinsichtlich des Zeitpunktes.

Tab. 5.34 *VECM und ECT: Niederlande*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	0,356	-0,310 (-2,115)
$\hat{\beta}_1$	-1,310 (-5,542)	-0,295 (-3,340)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,518 (-2,285)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	0,192 (0,756)	
$\hat{\gamma}_{-3,u}$	-0,530 (-2,253)	
T	0,051 (3,434)	-0,072 (-2,035)
T^2		0,024 (3,022)
T^3		-9,62E-04 (-3,210)
T^4		1,08E-05 (3,016)
$\hat{\psi}_u^{275}$	0,172 (1,293)	
\bar{R}^2	0,028	0,959
Autokorrelation	0,242	1,357
Johansen-Test	-	

²⁷⁵ Trotz des signifikant negativen zweiten Anpassungskoeffizienten liegt nach diesem Kriterium keine Kointegration vor, da die Vorzeichen der beiden Parameter vertauscht sind.

Fortsetzung der Tab. 5.34

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
Lag-Länge	FPE, AIC, HQ	
ADF		-5,446***
Beobachtungen	36	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Auch die niederländische Beveridge-Kurve (Abb. 5.38) hat Mitte der 80er Jahre nach einer deutlichen Rechtsverschiebung den Wendepunkt für die Verschiebungsrichtung erreicht. Seit Mitte der 90er Jahre liegt die Kurve auf dem Niveau der zweiten Hälfte der 70er Jahre.

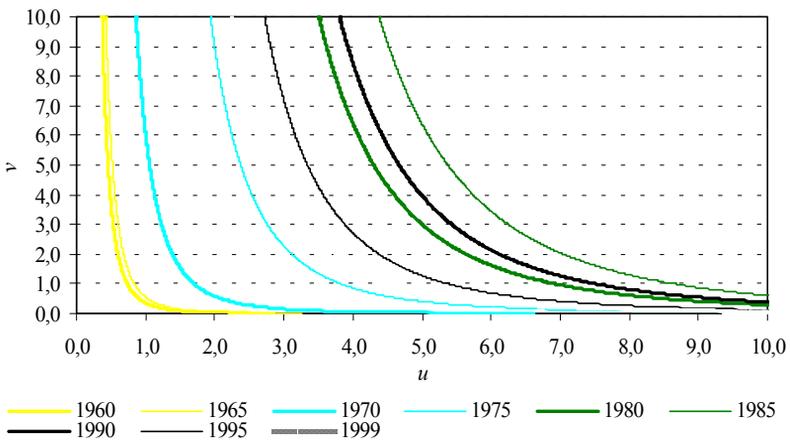


Abb. 5.38 Beveridge-Kurven in den Niederlanden

Die tatsächliche Arbeitslosigkeit ist seit Mitte der 80er Jahre deutlich gesunken (Abb. 5.39). Auffällig ist hierbei, daß die weltweite Rezession zu Beginn der 90er Jahre in den Niederlanden zu keinen nennenswerten Problemen auf

dem Arbeitsmarkt geführt hat. Gegen Ende des Beobachtungszeitraumes haben die Niederlande das quasi-Vollbeschäftigungsniveau praktisch wieder erreicht.²⁷⁶ Eine mögliche Erklärung dieser für europäische Staaten ungewöhnlichen Entwicklung liegt darin, daß sich die Qualifikationsstruktur von Arbeitsangebot und –nachfrage in den 90er Jahren im Vergleich zu anderen OECD-Staaten recht ähnlich entwickelt hat.²⁷⁷

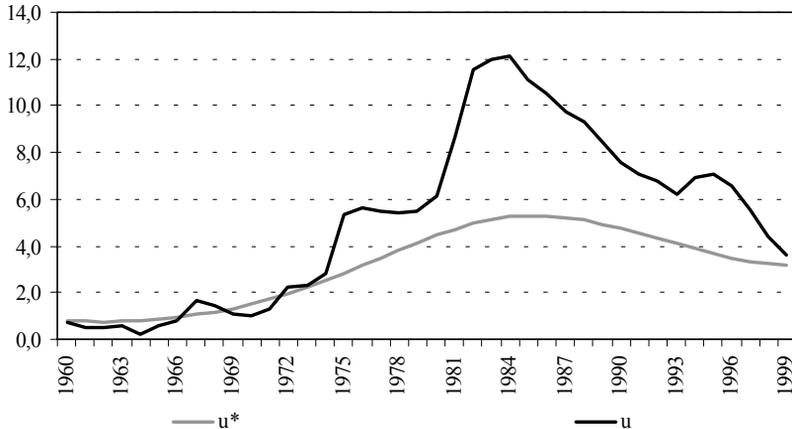


Abb. 5.39 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in den Niederlanden

5.5.4.5 Österreich

Die Tab. 5.35 zeigt, daß zwar $\ln u$ $I(1)$, jedoch $\ln v$ eindeutig $I(0)$ ist. Unter diesen Voraussetzungen ist die Anwendung des VECM zur Identifizierung kointegrierter Beziehungen umstritten. Dennoch werden die Ergebnisse aus Vergleichsgründen dargestellt.

²⁷⁶ Die EZB (2002) kommt für das Jahr 2000 zu der gleichen Schlußfolgerung.

²⁷⁷ Siehe hierzu Manacorda und Petrongolo (1999, 2000) und die EZB (2002).

Tab. 5.35 *ADF Tests: Österreich*

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	spread	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,230	-4,980***	-2,802***	-3,831***	-0,979	1,436
Modell	c	a	a	a	a	a
k	1	1	1	1	1	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die Ergebnisse des VECM bestätigen, daß eine Anwendung dieses Modells problematisch ist (Tab. 5.36). Zum einen ist die langfristige Elastizität zu hoch, zum anderen ist kein Trend identifiziert worden. Der Anpassungsparameter kann ebenso wie der Johansen-Test keine Kointegration feststellen. Darüber hinaus liegt Autokorrelation erster Ordnung vor.²⁷⁸

Der ECT weist neben dem Trendpolynom fünfter Ordnung eine signifikant negative langfristige Elastizität auf. Es liegt keine Autokorrelation erster Ordnung vor, und der ADF Test identifiziert trotz der unterschiedlichen Integrationsgrade eine kointegrierte Beziehung.

Tab. 5.36 *VECM und ECT: Österreich*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	0,916 (4,673)	0,671 (8,181)
$\hat{\beta}_1$	-2,318 (-4,403)	-0,437 (-6,953)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,333 (-2,041)	
T		0,091 (2,075)

²⁷⁸ Auch für Österreich signalisieren die Informationskriterien LR, SIC und HQ, daß das Modell keine lags aufweisen sollte.

Fortsetzung der Tab. 5.36

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
T^2		-0,025 (-3,508)
T^3		1,91E-03 (3,987)
T^4		-5,38E-05 (-3,879)
T^5		5,14E-07 (3,575)
$\hat{\psi}_u$ ²⁷⁹	0,040 (1,021)	
\bar{R}^2	0,070	0,955
Autokorrelation	0,020	1,534
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	FPE, AIC	
ADF		-4,383***
Beobachtungen	38	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurve Österreichs bewegt sich zunächst nach rechts und liegt dann in der ersten Hälfte der 70er Jahre wiederum weiter links. Anschließend erfolgt eine deutliche Rechtsverschiebung. Zu Beginn der 90er Jahre erfolgt auch hier eine Umkehr der Bewegungsrichtung. Die Linksverschie-

²⁷⁹ Obwohl der zweite Anpassungsparameter signifikant negativ ist, kann hieraus nicht auf Kointegration geschlossen werden, da die Vorzeichen vertauscht sind.

bung setzt damit etwas früher als in Dänemark ein, aber später als in Kanada, Frankreich und den Niederlanden.

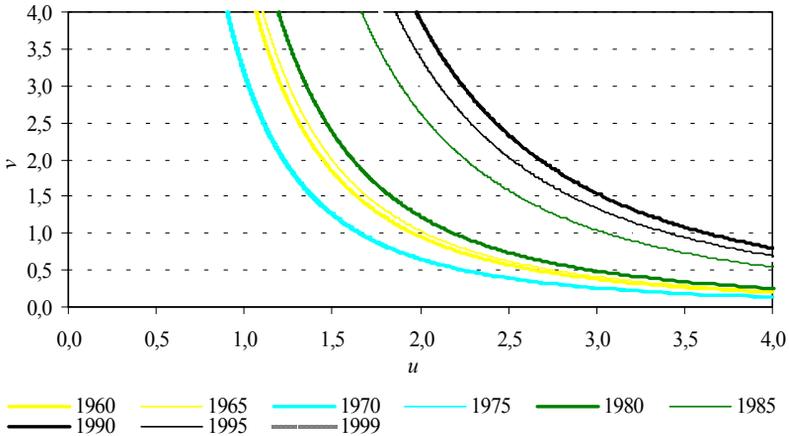


Abb. 5.40 Beveridge-Kurven in Österreich

Im Unterschied zu den meisten anderen Industriestaaten, schwankt die österreichische Arbeitslosenquote noch bis zur zweiten Ölkrise um das Gleichgewicht (Abb. 5.41). Anschließend steigen sowohl die tatsächliche als auch die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit an. Die tatsächliche Arbeitslosigkeit schwankt seit Mitte der 80er Jahre um 3,5% bis 4% und ist damit in dieser Zeit auffällig gering im Vergleich mit anderen Industrienationen. Die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit steigt bis auf einen Wert von 2,5% zu Beginn der 90er Jahre und nimmt anschließend geringfügig ab. Insgesamt liegt die tatsächliche Arbeitslosigkeit in der Zeit nach der zweiten Ölkrise nur maximal 2,5% über dem Gleichgewichtswert.

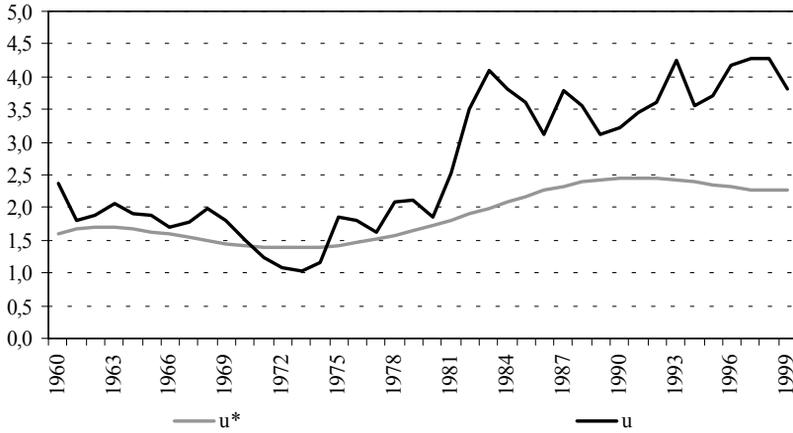


Abb. 5.41 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Österreich

5.5.4.6 Schweden

Die Tab. 5.37 zeigt, daß auch die schwedischen Daten problematisch sind. Zwar ist $\ln u$ $I(1)$, aber $\ln v$ $I(0)$. Auch hier werden die Ergebnisse aus Vergleichsgründen dargestellt. Die einfachen Tests auf Kointegration bestätigen eine lineare Beziehung zwischen den Niveauvariablen.

Tab. 5.37 ADF Tests: Schweden

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	$spread$	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-3,156	-3,626***	-3,854**	6,344***	-4,116**	-3,110##
Modell	c	a	c	a	c	a
k	1	5	4	1	1	5

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. *(#) = 10%, **(##) = 5% und ***(###) = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon (Phillips und Ouliaris) kritischen Werten.

Auch hier sind die Ergebnisse des VECM insgesamt nicht plausibel bzw. verlässlich (Tab. 5.38). Die Ergebnisse des ECT zeigen eine signifikant negative langfristige Elastizität. Aufgrund des berücksichtigten Trendpolynoms

kann eine kointegrierte Beziehung festgestellt werden. Der Durbin-Watson Test weist einen Wert aus, der im Unentscheidbarkeitsbereich liegt.

Tab. 5.38 *VECM und ECT: Schweden*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	-0,267	0,844 (15,315)
$\hat{\beta}_1$	1,738 (2,289)	-0,753 (-9,172)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,532 (-2,479)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	0,209 (0,989)	
T		-0,471 (-4,472)
T^2		0,168 (4,317)
T^3		-0,023 (-4,062)
T^4		1,63E-03 (3,900)
T^5		-5,99E-05 (-3,821)
T^6		1,11E-06 (3,793)
T^7		-8,11E-09 (-3,789)

Fortsetzung der Tab. 5.38

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\psi}_u^{280}$	-0,050 (-0,959)	
\bar{R}^2	0,317	0,945
Autokorrelation	0,967	1,049
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-5,601***
Beobachtungen	37	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurve Schwedens bewegt sich zunächst nach rechts (Abb. 5.42). Zu Beginn der 70er Jahre erfolgt dann eine Linksverschiebung, die bis Mitte der 80er Jahre anhält. Anschließend bewegt sich die Kurve wieder nach rechts, wobei in den 90er Jahren eine zunehmende Geschwindigkeit der Rechtsverschiebung zu beobachten ist. Abgesehen von der Entwicklung in den 90er Jahren zeichnet sich die schwedische Beveridge-Kurve durch eine vergleichsweise stabile Lage aus. Dies bedeutet, daß in dieser Zeit die *Matching*-Effizienz unverändert geblieben ist.²⁸¹

²⁸⁰ Der zweite Anpassungsparameter ist signifikant positiv, so daß anhand beider Anpassungskoeffizienten auf Kointegration geschlossen werden kann.

²⁸¹ Forslund (1995) kommt für diesen Zeitraum zu dem selben Ergebnis.

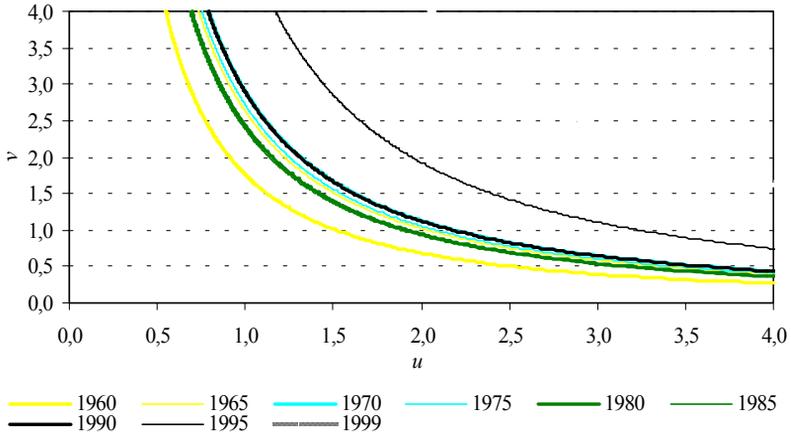


Abb. 5.42 Beveridge-Kurven in Schweden

Die tatsächliche Arbeitslosigkeit schwankt bis in die 90er Jahre um den Gleichgewichtswert (Abb. 5.43). In dieser Zeit bleibt die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit nahezu unverändert.²⁸² Mit Beginn der 90er Jahre steigt die tatsächliche Arbeitslosigkeit drastisch an, wobei dieser Anstieg nur zu einem geringen Teil auf die zunehmende gleichgewichtige Arbeitslosigkeit zurückzuführen ist.²⁸³

²⁸² Nach Christl (1992) ist dies möglicherweise auf Arbeitsmarktprogramme zurückzuführen.

²⁸³ Holmlund (2003) kommt in seiner Analyse zu dem Ergebnis, daß der plötzliche Anstieg der Arbeitslosigkeit auf eine Reihe von makroökonomischen Schocks zurückzuführen ist.

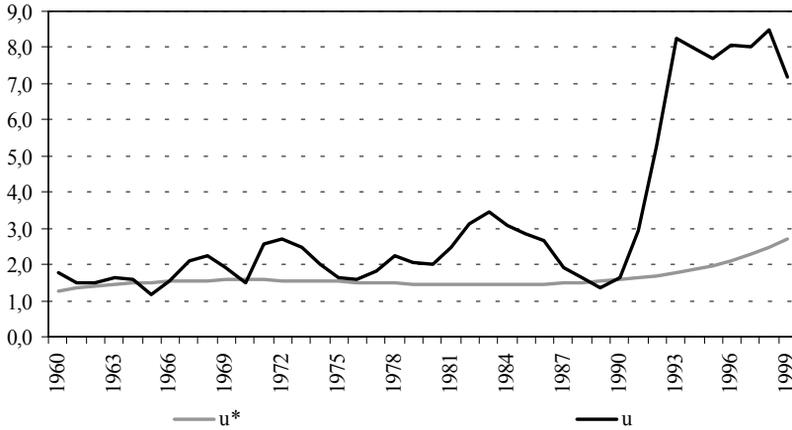


Abb. 5.43 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Schweden

5.5.4.7 Großbritannien

Die ADF Tests an den britischen Arbeitslosen- und Vakanzenquoten (Tab. 5.39) zeigen, daß die Niveauvariablen zwar I(1), aber nicht kointegriert sind.

Tab. 5.39 ADF Tests: Großbritannien

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	$spread$	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	0,503	-5,677***	-1,407	-3,771***	-0,048	-1,320
Modell	a	a	a	a	a	1
k	2	1	2	5	2	2

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. k = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die Anwendung der Informationskriterien hat zwei alternative VECM ergeben (Tab. 5.40). Beide weisen eine signifikant negative langfristige Elastizität auf, jedoch ist der Wert unplausibel. Im zweiten Modell ist der Trend nicht mehr signifikant. Anhand der Anpassungskoeffizienten kann keine Kointegration identifiziert werden, was im zweiten Modell auch durch den

Johansen-Test unterstützt wird. Es liegt keine Autokorrelation erster Ordnung vor.

Der ECT weist eine plausible signifikant negative Elastizität auf. Aufgrund des berücksichtigten Trendpolynoms ist auch hier eine kointegrierte Beziehung identifiziert worden. Der Durbin-Watson Wert liegt im Unentscheidbarkeitsbereich.

Tab. 5.40 *VECM und ECT: Großbritannien*

	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	-0,681	-0,452	0,303 (4,273)
$\hat{\beta}_1$	-3,909 (-4,963)	-3,834 (-3,533)	-0,520 (-5,308)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,585 (-3,777)	-0,486 (-2,291)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$		0,402 (1,928)	
T	0,043 (2,839)	0,033 (1,806)	-0,228 (-1,868)
T^2			0,102 (2,555)
T^3			-0,016 (-2,865)
T^4			1,21E-03 (3,134)
T^5			-4,76E-05 (-3,300)
T^6			9,14E-07 (3,375)
T^7			-6,82E-09 (-3,391)

Fortsetzung der Tab. 5.40

	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\psi}_u^{284}$	0,037 (0,837)	-0,040 (-0,732)	
\bar{R}^2	0,287	0,340	0,965
Autokorrelation	0,244	0,636	1,002
Johansen-Test	1A, 1B(t), 1C	-	
Lag-Länge	LR, SIC, HQ	FPE, AIC	
ADF			-4,535***
Beobachtungen	38	38	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Die Beveridge-Kurve Großbritanniens hat sich zunächst seit Beginn der 60er Jahre bis etwa Mitte der 80er Jahre kontinuierlich nach rechts verschoben (Abb. 5.44). Anschließend bewegt sich die Kurve wieder nach innen und liegt gegen Ende des Betrachtungszeitraumes auf einem Niveau, das zuletzt zu Beginn der 70er Jahre vorlag.

284

Obwohl der zweite Anpassungskoeffizient im ersten Modell signifikant negativ ist, kann hieraus nicht auf Kointegration geschlossen werden, da die Vorzeichen der beiden Parameter vertauscht sind.

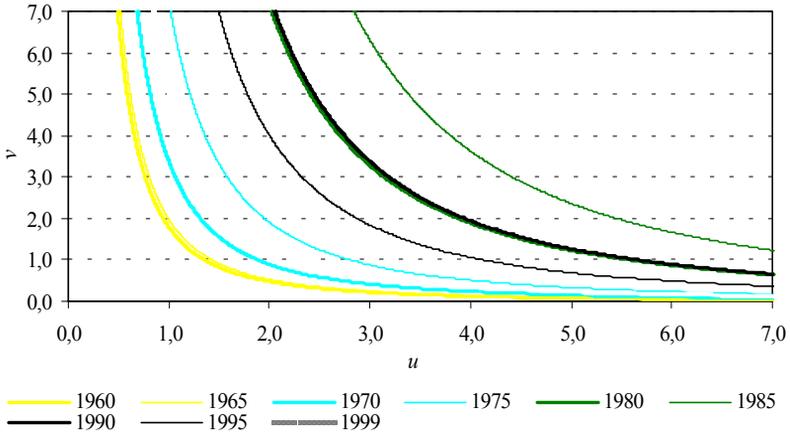


Abb. 5.44 Beveridge-Kurven in Großbritannien

Bis zum Beginn der ersten Ölkrise schwankt die tatsächliche noch um die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit (Abb. 5.45). Anschließend folgt eine deutliche Zunahme beider Größen bis Mitte der 80er Jahre. Schließlich nehmen beide wieder ab, und die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit liegt zum Ende des Betrachtungszeitraumes bei knapp 2%, wohingegen die tatsächliche Arbeitslosigkeit bei 6% liegt.

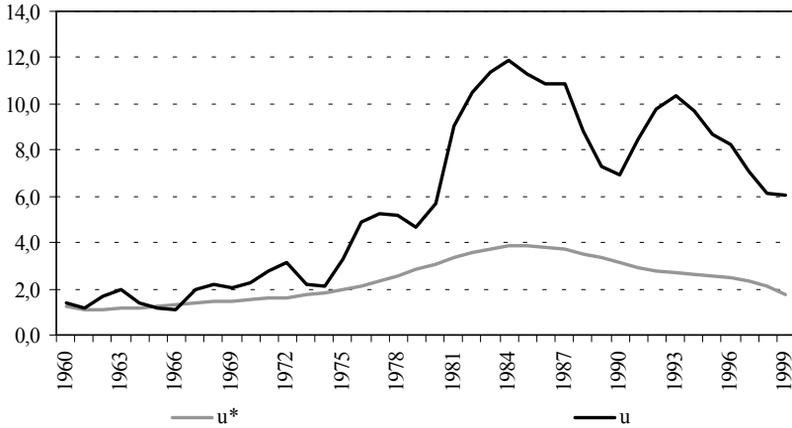


Abb. 5.45 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in Großbritannien

5.5.4.8 USA

Die Tab. 5.41 zeigt, daß auch die Daten der USA problematisch sind. Zwar ist $\ln u$ I(1), aber $\ln v$ I(0). Auch hier werden die Ergebnisse aus Vergleichsgründen dargestellt. Der einfache Test auf Kointegration anhand der Differenz aus $\ln u$ und $\ln v$ bestätigt eine lineare Beziehung zwischen den Niveauvariablen.

Tab. 5.41 ADF Tests: USA

	$\ln u$	$\Delta \ln u$	$\ln v$	$\Delta \ln v$	<i>spread</i>	$\hat{\epsilon}$
t-Statistik	-2,337	-4,778***	-4,122***	-5,606***	-3,869***	-2,337
Modell	b	a	b	a	b	a
<i>k</i>	1	1	1	1	1	11

Modell: a = random walk, b = random walk mit Drift, c = random walk mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Die Ergebnisse des ECT sind denen Großbritanniens sehr ähnlich, lediglich der Trend weist eine geringfügig andere Entwicklung auf (Tab. 5.42). Auch

hier ist eine kointegrierte Beziehung identifiziert worden. Autokorrelation erster Ordnung liegt nicht vor.

Tab. 5.42 *VECM und ECT: USA*

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
$\hat{\beta}_0$	17,117	-0,561 (-3,609)
$\hat{\beta}_1$	6,888 (3,308)	-0,826 (-14,717)
$\hat{\gamma}_{-1,u}$	-0,696 (-1,933)	
$\hat{\gamma}_{-2,u}$	0,730 (2,061)	
T		0,059 (2,741)
T^2		-0,025 (-3,606)
T^3		3,53E-03 (4,472)
T^4		-1,93E-04 (-4,815)
T^5		4,54E-06 (4,876)
T^6		-3,90E-08 (-4,825)
$\hat{\psi}_u$	-0,036 (-2,110)	
\bar{R}^2	0,269	0,957
Autokorrelation	0,345	1,060

Fortsetzung der Tab. 5.42

	$\Delta \ln u_t$	$\ln u_t$
Johansen-Test	-	
Lag-Länge	Alle	
ADF		-5,105***
Beobachtungen	37	40

β_0 = Konstante im ECT, β_1 = langfristige Elastizität, $\gamma_{-i,u}$ = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ_u = Anpassungsparameter. \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. Autokorrelation: Autokorrelation 1. Ordnung im VECM Wahrscheinlichkeit des LM-Tests, im ECT Durbin-Watson Statistik. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris kritischen Werten. *=10%, **=5%, ***1%.

Auch die Beveridge-Kurve der USA bewegt sich zunächst nach rechts (Abb. 5.46). Doch bereits zu Beginn der 80er Jahre, also fünf bis zehn Jahre früher als in anderen Industrieländern, setzt eine Linksverschiebung ein. Die für 1999 identifizierte Lage der Kurve ist schließlich näher am Ursprung, als die Kurven der 60er Jahre.

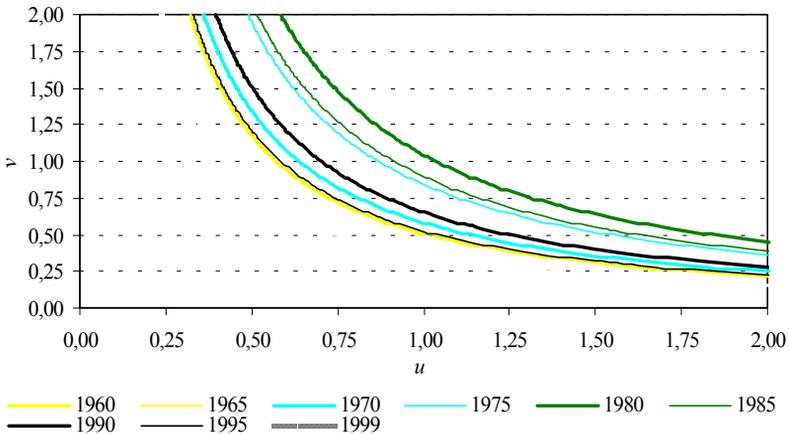


Abb. 5.46 Beveridge-Kurven in den USA

Ähnlich wie in Großbritannien ist die Arbeitslosigkeit in den USA mit Beginn der ersten Ölkrise stark angestiegen und seit Mitte der 80er Jahre deutlich zurückgegangen (Abb. 5.47). Im Unterschied zu vielen anderen Industrieländern liegt die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit jedoch auf einem äußerst geringen Niveau. Zum einen ist dies möglicherweise auf die größere Ungenauigkeit des *help wanted index* zurückzuführen. Zum anderen weist Entorf (1998) darauf hin, daß die Arbeitsverhältnisse in Europa für einen längeren Zeitraum als in den USA bestand haben. Dementsprechend wird auf beiden Seiten auch länger gesucht. Die USA ist nach der hier gewählten Definition trotz der mittlerweile vergleichsweise niedrigen Arbeitslosenquote noch recht weit von der Vollbeschäftigung entfernt.

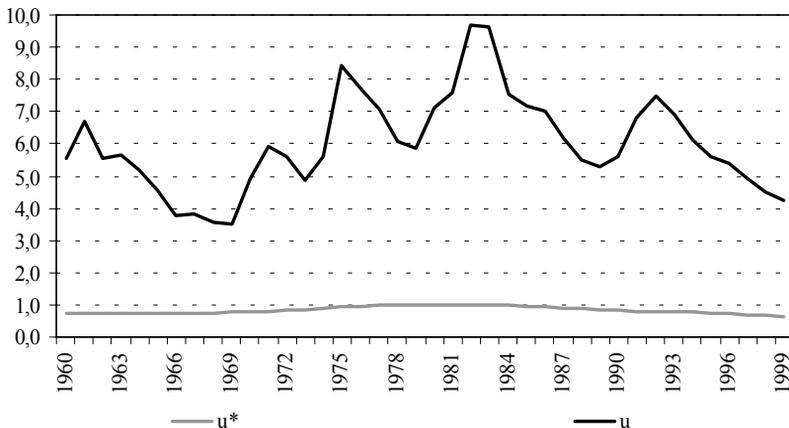


Abb. 5.47 Gleichgewichtige und tatsächliche Arbeitslosenquote in den USA

5.5.4.9 Vergleich der Mismatch-Entwicklungen

Die Entwicklung des *Mismatch* der hier diskutierten acht OECD-Staaten sind in der nachfolgenden Abb. 5.48 dargestellt. Mit Beginn der ersten Ölkrise weisen alle Länder eine recht unterschiedliche Entwicklung auf. Abgesehen von den USA, Schweden und Österreich steigt in den übrigen Staaten der *Mismatch*-Indikator an. Mit der zweiten Ölkrise steigt auch der Wert in Österreich an. Zu Beginn der 90er Jahre steigt schließlich auch der Wert Schwedens. Gegen Ende der 90er Jahre liegen die Werte wieder, ähnlich wie in den 60er Jahren, deutlich enger beieinander und weisen alle auf abneh-

menden *Mismatch* hin. Auch der Wert für die USA steigt in den 80er Jahren an, jedoch ist das allgemeine Niveau und der Anstieg vergleichsweise niedrig. Insgesamt unterscheiden sich die hier dargestellten OECD-Staaten somit erheblich von der Entwicklung in Westdeutschland.

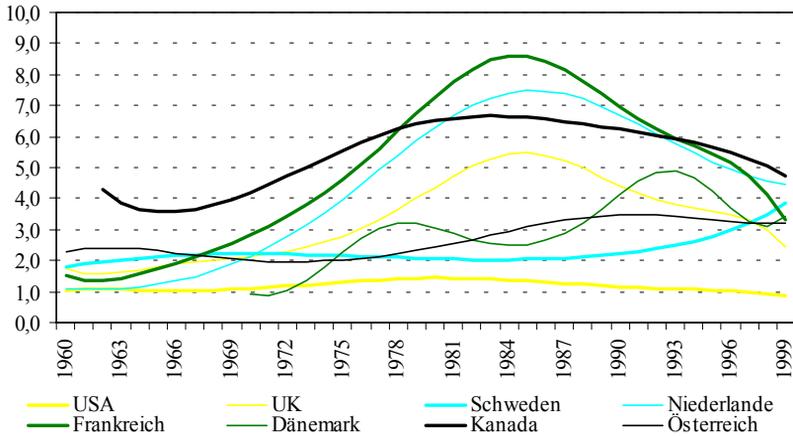


Abb. 5.48 *Mismatch-Entwicklungen in ausgewählten OECD-Staaten*

In der nachfolgenden Tab. 5.43 sind die langfristigen Elastizitäten der ausgewählten OECD-Staaten und Westdeutschlands zusammengefaßt. Die meisten Staaten weisen eine Elastizität zwischen $-0,3$ und $-0,5$ auf. Wie bereits diskutiert, liegt für Frankreich ein sehr geringer Schätzwert vor, der allerdings nicht signifikant ist. Die Werte für Deutschland und Schweden liegen mit $-0,78$ und $-0,75$ deutlich über dem Durchschnitt und weisen auf ein vergleichsweise elastisches Verhältnis zwischen Arbeitslosen- und Vakanzenquote hin. Lediglich für die USA liegt ein betragsmäßig höherer Schätzwert vor. Nach den hier vorliegenden Werten kann zumindest im Vergleich mit den berücksichtigten Staaten festgestellt werden, daß in Westdeutschland überdurchschnittlich viele Vakanzen mit Arbeitslosen besetzt werden.

Tab. 5.43 *Langfristige Elastizitäten der ECT-Schätzungen für die ausgewählten OECD-Staaten und Westdeutschland*

DK	F	CDN	NL	A	S	GB	USA	D
-0,328	-0,093	-0,457	-0,295	-0,437	-0,753	-0,520	-0,826	-0,777
(-4,144)	(-1,570)	(-14,730)	(-3,340)	(-6,953)	(-9,172)	(-5,308)	(-14,717)	(-8,348)

DK = Dänemark, F = Frankreich, CDN = Kanada, NL = Niederlande, A = Österreich, S = Schweden, GB = Großbritannien, USA = Vereinigte Staaten von Amerika, D = Westdeutschland.

5.6 Zusammenfassende Interpretation

Der in diesem Kapitel entwickelte und anschließend angewendete *Mismatch*-Indikator hat gezeigt, daß *Mismatch* sowohl national wie international einen Erklärungsbeitrag für die Entwicklung der Arbeitslosigkeit leistet. Das zur Approximation der Entwicklung des *Mismatch* verwendete Trendpolynom weist innerhalb Westdeutschlands eine relativ einheitliche Ordnung auf. Der internationale Vergleich zeigt hingegen recht unterschiedliche Trendpolynome.

Die VECM erweisen sich für die hier gewählte Fragestellung, nicht zuletzt auch aufgrund der möglichen Strukturbrüche in den Daten, als vergleichsweise ungeeignet. Sofern der jeweilige Zusammenhang anhand des VECM zuverlässig geschätzt wird, stimmen die langfristigen Elastizitäten häufig mit denen des separat geschätzten ECT überein.

Hinsichtlich der ausgewählten Berufe liegt für die beiden Berufsgruppen Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe sowie Gesundheitsdienstberufe gegen Ende des Betrachtungszeitraumes nahezu eine quasi-Vollbeschäftigung vor. Dennoch sind auch diese Berufsgruppen stark vom Anstieg des *Mismatch* betroffen. Lediglich die Berufsgruppen Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in) sowie Baunebenberufe und Bauberufe haben keine nennenswerte Veränderung des *Mismatch* erfahren. Die übrigen Berufe weisen recht hohe Parallelen hinsichtlich des Trends auf.

Die Entwicklungen in den einzelnen Bundesländern und Stadtstaaten zeigen, daß die verschiedenen Regionen Westdeutschlands zwar nicht identische Verläufe aufweisen, aber im Trend hohe Ähnlichkeiten erkennen lassen.

Dies verdeutlicht, daß *Mismatch* nicht auf bestimmte Regionen Westdeutschlands begrenzt ist.

Die nachfolgenden Korrelationsmatrizen zeigen, daß sowohl die ausgewählten Berufsgruppen wie auch die Bundesländer und Stadtstaaten untereinander recht ähnliche Entwicklungen aufweisen. Alle Korrelationskoeffizienten mit einem Wert von mindestens 0,8 sind kursiv dargestellt, da sie auf eine recht starke Ähnlichkeit hinweisen.

Tab. 5.44 *Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators der ausgewählten Berufsgruppen*

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
B1	1,00	0,30	<i>0,86</i>	<i>0,92</i>	<i>0,92</i>	<i>0,93</i>	<i>0,98</i>	<i>0,83</i>	<i>0,85</i>	<i>0,88</i>	<i>0,86</i>
B2		1,00	-0,08	-0,01	0,07	0,34	0,38	-0,08	-0,06	-0,05	0,03
B3			1,00	<i>0,98</i>	<i>0,99</i>	<i>0,75</i>	<i>0,88</i>	<i>1,00</i>	<i>0,98</i>	<i>0,99</i>	<i>0,98</i>
B4				1,00	<i>0,98</i>	<i>0,83</i>	<i>0,92</i>	<i>0,97</i>	<i>0,96</i>	<i>0,97</i>	<i>0,95</i>
B5					1,00	<i>0,82</i>	<i>0,94</i>	<i>0,98</i>	<i>0,98</i>	<i>0,98</i>	<i>0,99</i>
B6						1,00	<i>0,91</i>	0,71	0,69	0,72	0,73
B7							1,00	<i>0,86</i>	<i>0,87</i>	<i>0,89</i>	<i>0,90</i>
B8								1,00	<i>0,99</i>	<i>0,98</i>	<i>0,99</i>
B9									1,00	<i>1,00</i>	<i>0,99</i>
B10										1,00	<i>0,99</i>
B11											1,00

B1 = Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe, B2 = Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in), B3 = Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in), B4 = Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in), B5 = Ernährungsberufe, B6 = Baunebenberufe, B7 = Bauberufe, B8 = Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in), B9 = Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe, B10 = Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe, B11 = Gesundheitsdienstberufe.

Die Tab. 5.44 zeigt die Korrelationskoeffizienten der ausgewählten Berufsgruppen. Insgesamt weisen die Berufsgruppen untereinander recht hohe lineare Beziehungen auf. Lediglich die Berufsgruppe B2 weist eine gegen

den allgemeinen Trend verlaufende Entwicklung auf. Für die Berufsgruppe B6 trifft dies in abgeschwächter Form ebenfalls zu.

Tab. 5.45 *Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators der Bundesländer und Stadtstaaten*

	BW	BA	BR	HA	HE	NI	NW	RP	SA	SH	WB
BW	1,00	0,99	0,78	0,39	1,00	0,68	0,92	0,98	0,95	0,97	0,96
BA		1,00	0,82	0,46	0,98	0,75	0,95	0,95	0,96	0,98	0,98
BR			1,00	0,87	0,79	0,97	0,95	0,72	0,88	0,90	0,88
HA				1,00	0,42	0,92	0,71	0,34	0,59	0,60	0,58
HE					1,00	0,71	0,93	0,99	0,97	0,97	0,95
NI						1,00	0,90	0,65	0,83	0,84	0,83
NW							1,00	0,88	0,96	0,99	0,98
RP								1,00	0,96	0,94	0,90
SA									1,00	0,98	0,95
SH										1,00	0,98
WB											1,00

BW = Baden-Württemberg, BA = Bayern, BR = Bremen, HA = Hamburg, HE = Hessen, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SA = Saarland, SH = Schleswig-Holstein, WB = West-Berlin.

Auch unter den Bundesländern und Stadtstaaten liegt insgesamt eine recht hohe lineare Beziehung vor (Tab. 5.45). Hamburg weist nur zwei Korrelationskoeffizienten mit einem Wert von mindestens 0,8 auf und stellt damit die einzig nennenswerte Ausnahme dar. Leichte Abweichungen vom allgemeinen Trend sind für Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen festzustellen. Die beiden Korrelationsmatrizen bestätigen somit, daß innerhalb Westdeutschlands ein weitestgehend einheitlicher Trend vorliegt, der auf zunehmenden *Mismatch* hindeutet.

Eine vorsichtige Schlußfolgerung der Analyse der ausgewählten Berufsgruppen ist, daß Berufsgruppen mit anteilig mehr hoch Qualifizierten ein vergleichsweise stärkeres Problem mit *Mismatch* haben. Eine derartig ungleiche

Entwicklung des *Mismatch* hat auf die Arbeitslosigkeit der hoch und gering Qualifizierten folgende Auswirkung:

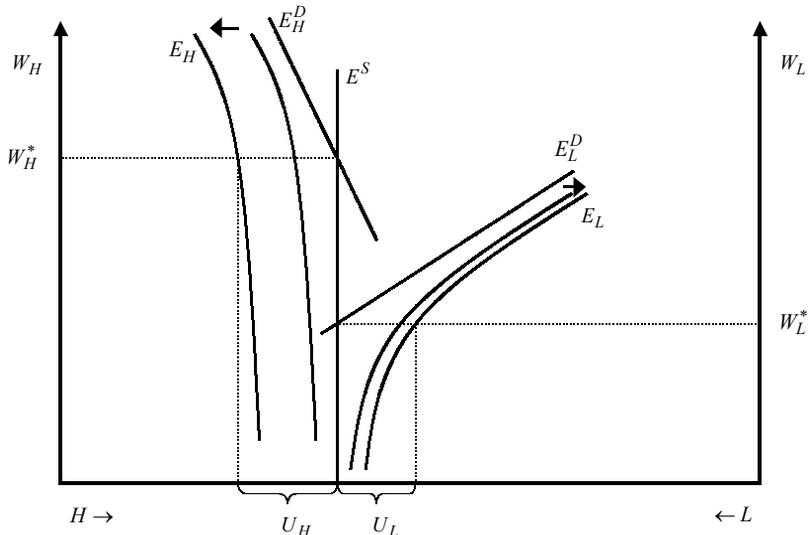


Abb. 5.49 Auswirkungen des *Mismatch* auf dem dualen Arbeitsmarkt

Die effektive Beschäftigungskurve verschiebt sich auf dem Teilarbeitsmarkt der hoch Qualifizierten stärker nach außen, als auf dem Arbeitsmarkt der gering Qualifizierten (Abb. 5.49). Die hieraus resultierende Arbeitslosenquote der hoch Qualifizierten, die mit einer quasi-Vollbeschäftigung vereinbar ist, liegt somit über der Quote der gering Qualifizierten. Die hoch Qualifizierten weisen also nicht nur eine geringere Arbeitslosenquote auf, sondern erreichen auch früher das quasi-Vollbeschäftigungsniveau. Die Anspannung auf dem Teilarbeitsmarkt der hoch Qualifizierten wird also zum einen durch die deutlich gestiegene Nachfrage und zum anderen durch den zunehmenden *Mismatch* erklärt.

In der relativen Darstellung (Abb. 5.50) verschiebt sich die effektive Beschäftigungskurve nach rechts, sofern der *Mismatch* auf dem Arbeitsmarkt der hoch Qualifizierten größer ist. Da die Anzahl der qualifikationsbezogenen Vakanzen in der Regel nicht bekannt ist, wird die Arbeitsnachfrage

häufig durch die effektive Beschäftigung approximiert.²⁸⁵ In diesem Fall entspricht w^o dem beobachtbaren Gleichgewichtslohn. Die hier beschriebene Entwicklung des *Mismatch* kann somit einen Anstieg der Qualifikationsintensität der Arbeitsnachfrage überkompensieren und führt im Ergebnis zu einem vergleichsweise höheren gleichgewichtigen Relativlohn. Dies zeigt, daß diese Darstellungsform bei der Existenz von *Mismatch* zu nicht unerheblichen Verzerrungen und mithin falschen Schlußfolgerungen führen kann.

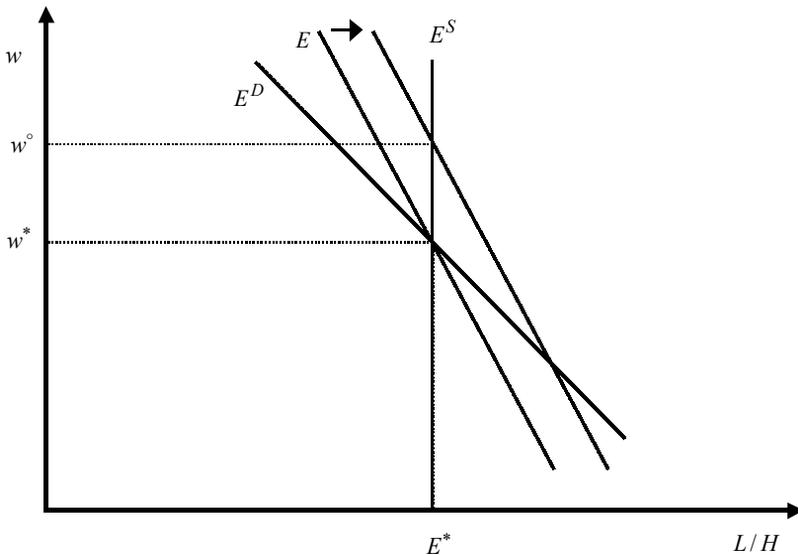


Abb. 5.50 Auswirkungen des *Mismatch* in der relativen Darstellung

Hinsichtlich der ausgewählten OECD-Staaten ist für die Niederlande zum Ende des Betrachtungszeitraumes eine quasi-Vollbeschäftigung identifiziert worden. Eine vergleichsweise geringe Veränderung des *Mismatch* wurde für Kanada, Schweden und die USA festgestellt. Die übrigen Staaten hatten zumindest über einen längeren Zeitraum ansteigenden *Mismatch* zu verzeichnen. Insgesamt ist zu konstatieren, daß die hier diskutierten OECD-Staaten in den 90er Jahren abnehmenden *Mismatch* aufweisen. In West-

²⁸⁵ Siehe hierzu beispielsweise Slaughter (1999).

deutschland hingegen hat auch in dieser Zeit der *Mismatch* kontinuierlich zugenommen.

Die nachfolgende Korrelationsmatrix für die ausgewählten OECD-Staaten zeigt, daß diese Länder weit weniger starke lineare Beziehungen aufweisen, als die nach Regionen oder Berufsgruppen disaggregierten Daten Westdeutschlands. Zu Vergleichszwecken ist hier auch die aggregierte Entwicklung Westdeutschlands mit berücksichtigt.

Tab. 5.46 *Korrelationsmatrix des Mismatch-Indikators ausgewählter OECD-Staaten*

	DK	F	CDN	NL	A	S	GB	USA	D
DK	1,00	0,60	0,83	0,74	0,66	0,22	0,75	0,56	0,41
F		1,00	0,84	0,78	0,90	0,71	0,89	0,29	0,94
CDN			1,00	0,88	0,78	0,49	0,94	0,70	0,69
NL				1,00	0,69	0,22	0,94	0,66	0,56
A					1,00	0,69	0,82	0,25	0,85
S						1,00	0,45	-0,04	0,82
UK							1,00	0,58	0,70
USA								1,00	0,12
D									1,00

DK = Dänemark, F = Frankreich, CDN = Kanada, NL = Niederlande, A = Österreich, S = Schweden, GB = Großbritannien, USA = Vereinigte Staaten von Amerika, D = Westdeutschland.

Der Tab. 5.46 ist zu entnehmen, daß insbesondere Dänemark, Schweden und die USA eine sehr eigenständige Entwicklung des *Mismatch* aufweisen. Die größten Parallelen weisen Frankreich, Kanada und Großbritannien untereinander auf. Die höchsten Korrelationskoeffizienten mit Westdeutschland haben Frankreich, Österreich und Schweden.²⁸⁶

²⁸⁶ Für Deutschland sind auch Schätzungen mit der standardisierten jährlichen Arbeitslosenquote vorgenommen worden. In diesem Fall ist der Gebietsstand bis 1990 Westdeutschland und anschließend Gesamtdeutschland. Im Ergebnis weist der *Mismatch*-Trend ebenfalls einen nahezu linearen Verlauf auf, liegt jedoch am Ende des Betrachtungszeitraumes etwas höher,

Zusammengenommen kann für die betrachteten Länder festgestellt werden, daß *Mismatch* auf den jeweiligen nationalen Arbeitsmärkten von höchst unterschiedlicher Bedeutung ist. Hinsichtlich der Trendentwicklung stimmen die disaggregierten Daten Westdeutschlands mit den aggregierten Daten weitestgehend überein. *Mismatch* ist somit in Westdeutschland kein spezielles, sondern ein allgemeines Arbeitsmarktproblem.

als der im Abschnitt 5.5.1 berechnete Trend. Dies legt die Vermutung nahe, daß der *Mismatch* auf dem ostdeutschen Arbeitsmarkt von noch größerer Bedeutung ist.

6. Kapitel

Schlußbetrachtung

Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit werden in diesem Kapitel zunächst zusammengefaßt und nachfolgend diskutiert. Anschließend erfolgt ein Ausblick bezüglich zukünftiger Forschungsfragen innerhalb des in dieser Arbeit behandelten Themenkomplexes, und schließlich werden verschiedene wirtschaftspolitische Empfehlungen gegeben.

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Analyse der heterogenen Arbeitsnachfrage in Westdeutschland hat zu dem Ergebnis geführt, daß der technische Fortschritt den insgesamt größten Einfluß auf die Arbeitsnachfrage ausübt. Die Faktorentlohnung ist für die heterogene Arbeitsnachfrage von geringerer Bedeutung, und der internationale Handel mit Endprodukten ist schließlich nur minimal für die unterschiedliche Entwicklung der Nachfrage nach hoch und gering Qualifizierten verantwortlich.

Der unerwartete Einfluß des Handels, wonach die gering Qualifizierten positiv und die hoch Qualifizierten negativ von zunehmendem Handel betroffen sind, wurde durch zusätzliche Schätzungen und der Berücksichtigung anderer Studien bestätigt. Obgleich dies dem zentralen Ergebnis des HOS-Modells widerspricht, ist zu beachten, daß die westdeutsche Handelsstruktur im wesentlichen intra- und nicht interindustriell ausgerichtet ist. Vor diesem Hintergrund ist das Ergebnis nicht unerwartet, da die Arbeitsmarkteffekte des intraindustriellen Handels theoretisch nicht eindeutig sind.

Die Bedeutung von Faktorpreisen ist anhand unterschiedlicher Elastizitäten untersucht worden. Hinsichtlich der Eigenpreiselastizitäten hat sich heraus-

gestellt, daß die Nachfrage nach gering Qualifizierten deutlich sensitiver auf Preisveränderungen reagiert, als die hoch Qualifizierten Nachfrage. Die Analyse der Substitutionselastizitäten hat ergeben, daß gering Qualifizierte durch jeden anderen der berücksichtigten Produktionsfaktoren substituiert werden können, wohingegen hoch Qualifizierte nur durch Energie ersetzt werden können. Die Substitution von gering Qualifizierten durch Vorleistungen ist von besonderer Bedeutung, da es sich hierbei um ein elastisches Reaktionsverhalten handelt.

Die *capital-skill complementarity* kann für Westdeutschland nur auf schwachem Niveau bestätigt werden. Die Substitution zwischen Kapital und gering Qualifizierten ist demnach insgesamt leichter, als die zwischen Kapital und hoch Qualifizierten. Die Anwendung der im Kapitel 4 entwickelten Komplementaritätsbedingungen auf internationale Studien hat gezeigt, daß die *capital-skill complementarity* auch auf internationaler Ebene allenfalls schwach bestätigt werden kann.

Hinsichtlich der *labour-labour complementarity* Hypothesen hat sich herausgestellt, daß Arbeit untereinander schwerer zu substituieren ist, als gering Qualifizierte durch Kapital. Auf der anderen Seite ist die Substitution von hoch Qualifizierten durch Kapital ähnlich schwierig wie die Substitution von Arbeit untereinander, so daß sich hier keine eindeutige Komplementarität nachweisen läßt.

Die im Kapitel 4 entwickelten, auf der Morishima Substitutionselastizität beruhenden, Komplementaritätsbedingungen haben insgesamt zu verlässlicheren Ergebnissen geführt, als die allgemein üblich verwendete Substitutionselastizität nach Allen-Uzawa.

Anhand des im Kapitel 5 entwickelten *Mismatch*-Indikators ist herausgestellt worden, daß in Westdeutschland der *Mismatch* auf gesamtwirtschaftlicher Ebene seit der Vollbeschäftigungsphase permanent zugenommen hat. Insbesondere in den 90er Jahren weichen diese Erfahrungen Westdeutschlands von der Entwicklung in den zu Vergleichszwecken ebenfalls untersuchten ausgewählten OECD-Staaten ab. Die Disaggregation nach den einzelnen Bundesländern und Stadtstaaten Westdeutschlands hat gezeigt, daß zwar unterschiedliche Entwicklungen des *Mismatch* vorliegen, im Trend aber in allen Bundesländern und Stadtstaaten ein zunehmender *Mismatch* zu beobachten ist. Dies zeigt, daß *Mismatch* in Westdeutschland kein regionales Problem darstellt. Die nach Berufsgruppen vorgenommene Disaggregation Westdeutschlands hat ein etwas anderes Bild gezeigt. Zum einen haben ein-

zelne Berufsgruppen kaum Veränderungen hinsichtlich des *Mismatch* erfahren, zum anderen weisen insbesondere Berufsgruppen, die einen höheren Anteil an hoch Qualifizierten aufweisen, einen starken Anstieg des *Mismatch* auf. Trotz des deutlichen Anstiegs des *Mismatch* in Westdeutschland sind die meisten Berufsgruppen, und vor allem die größeren Berufsgruppen, von einem quasi-Vollbeschäftigungsgleichgewicht weit entfernt.

Hinsichtlich der Bedeutung der in der Einführung dieser Arbeit aufgeführten vier Erklärungshypothesen für die gestiegene Arbeitslosigkeit in Westdeutschland kann zusammenfassend festgestellt werden, daß vor allem der technische Fortschritt und der *Mismatch* einen besonderen Erklärungsbeitrag leisten. Die Lohnrigidität ist im wesentlichen für die gering Qualifizierten Nachfrage relevant, besitzt jedoch einen deutlich geringeren Stellenwert, als der technische Fortschritt. Der Handel mit Endprodukten kann die unterschiedliche Nachfrageentwicklung nach hoch und gering Qualifizierten nur geringfügig erklären.

6.2 Diskussion

Unter den berücksichtigten Erklärungsfaktoren der Arbeitsnachfrage hat der *skill-biased technical change* zweifellos den größten Stellenwert. Das hierdurch ausgelöste *skill-upgrading* der Arbeitsnachfrage steht,²⁸⁷ wie im Kapitel 3 herausgestellt, einem *skill-upgrading* des Arbeitsangebotes gegenüber, das eine geringere Wachstumsrate aufweist. Je größer diese Diskrepanz ist, desto stärker ist der dämpfende Effekt auf das Wirtschaftswachstum. Dies ist damit begründet, daß das Angebot an hoch Qualifizierten vor dem Hintergrund der verfügbaren Produktionstechnologie eine Rationierung auf dem Arbeitsmarkt darstellt.²⁸⁸ Je stärker diese Rationierung (*skill-shortage*) ins Gewicht fällt, desto mehr gering Qualifizierte werden freigesetzt, was zur Verlangsamung des gesamtwirtschaftlichen Wachstums führt. Haskel und

²⁸⁷ Eine alternative Theorie zum *skill-upgrading* ist die Überlegung, wonach Unternehmen bevorzugt Personen mit Qualifikationen einstellen, die über den eigentlichen Anforderungen liegen. Diese Hypothese wird unter dem Begriff *overeducation* diskutiert. Empirische Untersuchungen haben jedoch insgesamt wenig Evidenz für die Theorie hervorgebracht. Siehe für eine vergleichende Analyse von *skill-upgrading* und *overeducation* beispielsweise Borghans und de Grip (2000).

²⁸⁸ Die Besetzung offener Stellen für hoch Qualifizierte durch gering Qualifizierte, was einer Faktorsubstitution gleich kommt, ist nicht zu erwarten, da die Substitutionselastizität zwischen hoch und gering Qualifizierten sehr gering ist, wie im Kapitel 4 herausgestellt wurde.

Martin (1996), Hine und Wright (1998) sowie Nickel und Bell (1995) weisen auf eine derartige Entwicklung in Großbritannien hin.

Die Analyse des *Mismatch* hat gezeigt, daß dieser mit steigender Qualifikation zunimmt. Somit konzentriert sich das *Mismatch*-Problem im wesentlichen auf den Teilarbeitsmarkt der hoch Qualifizierten, wodurch der *skill-shortage* noch verstärkt wird. Unter diesen Umständen trägt auch zunehmender *Mismatch* auf dem Teilarbeitsmarkt der hoch Qualifizierten zu einer steigenden Arbeitslosigkeit der gering Qualifizierten bei. Auf dem Arbeitsmarkt der gering Qualifizierten stellt der *Mismatch* der hoch Qualifizierten somit ein größeres Problem dar, als der *Mismatch* auf dem Arbeitsmarkt der gering Qualifizierten selbst.

Als Ursache für den *skill-biased technical change* werden in der internationalen Diskussion verschiedene Gründe aufgeführt. Erstens kann die Richtung des Fortschritts durch den relativ hohen Faktorpreis der gering Qualifizierten bestimmt werden. Gegen diese Überlegung spricht, daß auch in den USA ein *skill-biased technical change* zu beobachten ist, obwohl der Faktorpreis der gering Qualifizierten in den letzten 25-30 Jahren real zurückgegangen ist. Darüber hinaus ist auch in weniger entwickelten Volkswirtschaften ein *skill-bias* zu beobachten, obwohl hier der Faktorpreis der gering Qualifizierten sehr niedrig ist. Schließlich spricht auch das international häufig beobachtete steigende *skill-premium* gegen diese Erklärung, da der Faktorpreis der hoch Qualifizierten in diesem Fall keinen Einfluß auf die Richtung des technischen Fortschritts hat.

Zweitens kann die Richtung des Fortschritts auch durch den besonders in den 70er und 80er Jahren gestiegenen Energiepreis bestimmt worden sein. Im Kapitel 4 ist ein entsprechender *bias* für die Energienachfrage geschätzt worden. Daß hierdurch auch die Nachfrage nach gering Qualifizierten zurückgegangen ist, kann durch die im Kapitel 4 geschätzte Substitutionselastizität erklärt werden, da Energie und gering Qualifizierte in einem komplexen Verhältnis zueinander stehen, sofern der Energiepreis steigt.²⁸⁹ Jackman, Layard, Manacorda und Petrongolo (1997) kommen zu dem Schluß, daß die erste und zweite Ölkrise in Europa für die Richtung und das

²⁸⁹ Da die im Kapitel 4 verwendete Morishima Substitutionselastizität nicht symmetrisch ist, hängt die Leichtigkeit der Substitution davon ab, welcher Faktorpreis steigt. Sofern der Preis der gering Qualifizierten steigt, liegt ein substitutives Verhältnis zwischen Energie und gering Qualifizierten vor.

Ausmaß des technischen Fortschritts von größerer Bedeutung als für die USA war. Dies würde erklären, warum der *skill-bias* in Europa stärker ist.

Als dritte Erklärung für die Richtung des technischen Fortschritts wird schließlich die Entwicklung des Angebots an hoch Qualifizierten genannt. Da dieses Angebot steigt, wächst auch der Markt für neue Technologien, die diese Form der Arbeit benötigen.²⁹⁰ Acemoglu (1998, 2001, 2002) hat in entsprechenden Modellen gezeigt, daß dieser Effekt dazu führen kann, daß die Nachfrage nach hoch Qualifizierten stärker als das Angebot wächst, obwohl ein Überangebot an gering Qualifizierten existiert.

Während für die erste Erklärung ein drastischer Rückgang des Reallohns der gering Qualifizierten langfristig einen positiven Einfluß auf die Nachfrage nach gering Qualifizierten und somit auf die Richtung des technischen Fortschritts haben kann, wird eine derartige Entwicklung des Reallohns für die zwei übrigen Erklärungen nur begrenzten Erfolg haben. Zweifellos wird auch in diesen Fällen die Beschäftigungssituation der gering Qualifizierten verbessert, jedoch bleiben die Ursachen der technologischen Entwicklung hiervon unberührt.

Die Ursachen von zunehmendem *Mismatch* können, wie in den Kapiteln 3 und 5 bereits diskutiert, vielschichtig sein und hängen von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt ab. Das insbesondere der technische Fortschritt als Ursache für den gestiegenen *Mismatch* zu nennen ist, erscheint aufgrund der Ergebnisse der Kapitel 4 und 5 naheliegend. Andererseits haben die internationalen Vergleiche gezeigt, daß zwar in allen Industriestaaten ein *skill-biased technical change* identifiziert wurde, aber viele von ihnen in den 90er Jahren einen Rückgang des *Mismatch* zu verzeichnen haben. Dies läßt vermuten, daß nicht nur der Art sondern insbesondere der Qualität einer Ausbildung eine entscheidende Bedeutung zu kommt.

²⁹⁰ Acemoglu (1998, S. 1056) geht davon aus, daß „*new technologies are not complementary to skills by nature, but by design*“.

6.3 Ausblick

Die hier vorliegende Arbeit hat gezeigt, daß eine Reihe von weiteren Aspekten in diesem Themenkomplex näher untersucht werden sollten. Erstens sind die Ursachen der international häufig beobachteten intraqualifikatorischen Lohn dispersion nicht eindeutig geklärt. Die bisherigen Ansätze sind auf die Frage der interqualifikatorischen Lohn dispersion ausgerichtet und können derartige Fragestellungen nicht berücksichtigen.²⁹¹

Zweitens kann die bisher geringe Bedeutung des internationalen Handels zur Erklärung der Nachfrage nach hoch und gering Qualifizierten möglicherweise deutlich steigen, sofern die Interaktion zwischen Handel und technischem Fortschritt explizit berücksichtigt wird.²⁹²

Drittens ist aufgrund der empirisch zu beobachtenden Handelsmuster anzunehmen, daß der intraindustrielle und nicht der interindustrielle Handel den größeren Effekt auf die Faktornachfrage hat. Das HOS-Modell sollte daher nicht die im Vordergrund stehende Arbeitshypothese darstellen.²⁹³

Viertens legen die Schätzergebnisse des viertens Kapitels nahe, daß insbesondere die importierten Vorleistungen als Substitut für gering Qualifizierte fungieren. Dieser Wirkungskanal des internationalen Handels ist bisher nicht ausreichend untersucht worden.

Fünftens liefert der von Acemoglu (1998, 2001, 2002) und Kiley (1999) aufgezeigte Zusammenhang von hoch Qualifizierten Angebot und *skill-biased technical change* eine plausible Erklärung für die empirische Beobachtung, wonach trotz eines *skill-upgrading* des Arbeitsangebotes das *skill-premium* nicht fällt. Hier sind weitere insbesondere empirische Analysen zur Stärkung dieser Theorie notwendig.

²⁹¹ Siehe hierzu beispielsweise Acemoglu (1998) und Fitzenberger (1998). Acemoglu (1998) führt die intraqualifikatorische Lohn dispersion auf die nicht beobachtbare Heterogenität von Qualifikationen zurück. Dies legt die Vermutung nahe, daß neben den *hard skills* (etwa Bildungsniveau oder Erfahrung) auch die *soft skills* (etwa soziale Kompetenz, Teamfähigkeit oder Belastbarkeit) von erheblicher Bedeutung sind. Siehe hierzu auch Duncan (1998).

²⁹² Siehe hierzu beispielsweise Krugman (2000) sowie Laplagne, Marshall und Stone (2001).

²⁹³ Siehe hierzu beispielsweise Burda und Dluhosch (1999) oder Morrison und Siegel (2000).

Schließlich ist für eine gesamtwirtschaftliche Analyse Deutschlands eine Ausweitung der in dieser Arbeit untersuchten Fragestellungen auf Ostdeutschland erforderlich.

6.4 Wirtschaftspolitische Empfehlungen

Die in diesem Kapitel formulierte Schlußfolgerung zieht insgesamt eine ernüchternde Bilanz aus Sicht der gering Qualifizierten. Die wirtschaftspolitischen Empfehlungen in diesem Abschnitt konzentrieren sich daher ausschließlich auf diese Qualifikationsgruppe.

Obwohl möglicherweise ein Zusammenhang zwischen *skill-upgrading* des Arbeitsangebotes und Richtung des technischen Fortschritts besteht, erscheint eine deutliche Reduzierung der westdeutschen Arbeitslosigkeit nach den hier vorliegenden Ergebnissen dennoch nur über ein *skill-upgrading* des Arbeitsangebotes möglich zu sein.²⁹⁴ Sofern dieser Zusammenhang zwischen Arbeitsangebot und technischem Fortschritt existiert, reduziert sich jedoch der Erfolg dieser Strategie.

Grundsätzlich ist eine derartige Strategie nur dann erfolgreich, wenn die betroffenen Personen über ein ausreichendes Bildungspotential verfügen, also eine signifikante Steigerung des Humankapitals möglich ist.²⁹⁵ Die Bildungspolitik ist demnach nicht nur gefordert hier entsprechende Maßnahmen einzuleiten, sondern es ist aufgrund der immensen Kosten, die ein *skill-upgrading* mit sich bringen würde, darüber hinaus notwendig, in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeit zu eruieren, ob für die jeweilige Klientel geeignete Maßnahmen zu den gewünschten Ergebnissen führen.²⁹⁶

²⁹⁴ Wood (1994) schlägt neben dieser Strategie alternativ vor, daß der Staat Beschäftigungsprogramme für gering Qualifizierte auflegen oder eine starke Besteuerung der hoch Qualifizierten vornehmen sollte. Beide Vorschläge wirken jedoch kontraproduktiv hinsichtlich der Bereitschaft, sich weiter zu qualifizieren. Darüber hinaus könnte der zweite Vorschlag den *skill-bias* verlangsamen, was unter Umständen zu einer Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit führen und hierüber ebenfalls dämpfende Effekte auf das Wachstum und mithin einen weiteren Anstieg der Arbeitslosigkeit nach sich ziehen kann.

²⁹⁵ Siehe hierzu auch Kohnz und Erber (2000).

²⁹⁶ Ingram und Neumann (1999) weisen darauf hin, daß die Investition in spezifisches Wissen von erheblicher Bedeutung ist. Bildungsprogramme, die lediglich auf die Vermittlung allgemeinen Wissens beruhen, haben demnach einen weitaus geringeren Beschäftigungseffekt.

Die sich zunehmend verschlechternde Situation der gering Qualifizierten durch die steigende Arbeitslosenquote dieser Qualifikationsgruppe oder das steigende *skill-premium* hat zwar seinerseits eine Signalwirkung auf dem Arbeitsmarkt, jedoch ist zu erwarten, daß die Wirkung mit einer erheblichen Zeitverzögerung oder gar mit einem zu schwachen Reaktionsverhalten nicht den gewünschten Effekt aufweist. Die Lösung des Problems einzig und allein den Märkten zu überlassen, erscheint daher in diesem Fall nicht die richtige Strategie zu sein.

Für eine Kooperation von Markt und Staat sprechen insbesondere zwei Aspekte. Erstens sollte der Staat nicht allein für die Finanzierung des *skill-upgrading* aufkommen, aber ausreichend Kredite zur Verfügung stellen. Insbesondere Personen mit einem relativ geringen Einkommen verfügen nur selten über ausreichende Ersparnisse, um derartige Maßnahmen von vornherein selbst zu tragen. Auf der anderen Seite wird hiermit auch Unternehmen die Möglichkeit eingeräumt, notwendige Bildungsmaßnahmen über günstige Kredite zu finanzieren. Zweitens ist ein Austausch zwischen Bildungsträgern und Wirtschaft dringend erforderlich, um eine akzeptable Effizienz in der Aus- und Weiterbildung zu erreichen. In den letzten Jahren ist wiederholt kritisiert worden, daß sich sowohl die schulische, wie auch die berufliche Ausbildung den aktuellen Veränderungen nur unzureichend anpaßt.^{297, 298, 299}

Als Alternative zu einer derartigen Bildungspolitik, die erst mit einer gewissen Zeitverzögerung greift, wird in Europa häufig auch die Einrichtung eines Niedriglohnssektors bzw. eine deutliche Senkung des Mindestlohns gewünscht. Diese Forderungen fußen im wesentlichen auf einer Betrachtung des Arbeitsmarktes in den USA. Wie im Kapitel 2 herausgestellt wurde, ist die Arbeitslosigkeit in den USA zwar in den 90er Jahren gefallen, jedoch ist die Quote der gering Qualifizierten auf einem ähnlichen Niveau, wie in den europäischen Staaten. Die langfristige Reduktion des Reallohns der gering

²⁹⁷ Siehe für eine kritische Analyse der Möglichkeiten und Grenzen staatlichen Handelns auch Snower und Booth (1996).

²⁹⁸ Jackman (1996) weist darauf hin, daß Weiterbildungsmaßnahmen auch zu einer Verschlechterung der Chancen auf dem Arbeitsmarkt führen können. Dies gilt um so mehr, je größer die Diskrepanz zwischen angebotener und nachgefragter Weiterbildung ist.

²⁹⁹ Diese Kritik trifft darüber hinaus auch auf die Ausbildungsstätten der hoch Qualifizierten, also auf die Universitäten zu. Im Unterschied zu den gering Qualifizierten führen diese Defizite jedoch nicht primär zu Arbeitslosigkeit sondern zu Wettbewerbsverlusten auf internationaler Ebene.

Qualifizierten hat den Effekt des *skill-biased technical change* in den USA gemildert, aber nur auf einem recht geringen Niveau. Statt dessen hat diese Entwicklung dazu geführt, daß die Zahl der *working poor* deutlich angestiegen ist. Für Westdeutschland ist in dieser Arbeit zudem herausgestellt worden, daß die Lohnrigidität der gering Qualifizierten im Vergleich zum technischen Fortschritt für die Beschäftigungsentwicklung von untergeordneter Bedeutung ist. Der Erfolg dieser Strategie ist deshalb sehr umstritten.

Einen Kompromiß stellen die Vorschläge dar, Steuervergünstigungen und/oder Lohnkostenzuschüsse bei Niedriglohneinkommen vorzunehmen.³⁰⁰ Durch die Steuervergünstigung wird jedoch der Anreiz gemildert, freiwillig in Weiterbildung zu investieren. Die Lohnkostenzuschüsse verschieben das Beschäftigungsproblem hingegen nur in die Zukunft, da dies einer Subventionierung gleich kommt, die nicht dauerhaft gewährleistet werden kann. Im Unterschied zu der Investition in Bildung, die eher an den Ursachen des Problems ansetzt, wird in den zwei letztgenannten Maßnahmen, die ähnlich hohe volkswirtschaftliche Kosten verursachen können, versucht, die Wirkung zu mildern.

Die hier genannten kurzfristigen Maßnahmen, also Einrichtung eines Niedriglohnektors, Steuervergünstigungen und Lohnkostenzuschüsse bei Niedriglohneinkommen, stehen demnach insoweit mit einer langfristig ausgerichteten Bildungspolitik im Konflikt, als daß sie entweder die Möglichkeit oder das Interesse mindern, private Bildungsinvestitionen vorzunehmen.

Die Tatsache, daß die Europäische Kommission 1993 und 1996 sowie die OECD 1994 bereits auf die Notwendigkeit einer derartigen Bildungspolitik hingewiesen haben, zeigt, daß die Politik entweder zu lange braucht, um diesbezüglich wirkungsvolle Maßnahmen auf den Weg zu bringen, oder die dringende Notwendigkeit staatlichen Handelns noch nicht erkannt hat.

Bezüglich der Forschung sind zum einen Untersuchungen notwendig, die einen Überblick hinsichtlich der Effizienz verschiedener bildungspolitischer Strategien geben. Zum anderen sollte analysiert werden, welches Potential auf der Seite der Bildungsempfänger vorhanden ist. Sofern letzteres zu gering ist, muß wohl oder übel der Tatsache ins Auge gesehen werden, daß sich das Problem Arbeitslosigkeit möglicherweise erst mit einem Generationenwechsel auf dem Arbeitsmarkt lösen läßt.

³⁰⁰ Siehe hierzu beispielsweise Wood (1994).

Anhang

A Elastizitäten und Standardabweichungen

Die im Anhang B dargestellten Elastizitäten und dazugehörigen asymptotischen t-Werte sind anhand folgender Formeln berechnet worden.

Kreuzpreiselastizität und dazugehörige asymptotische Standardabweichung (se) der Inputfaktoren i und j , wenn Preis des Faktors j steigt:

$$\text{A-1} \quad \eta_{ij} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i} + s_j = s_j \sigma_{ij}$$

$$\text{A-2} \quad se(\eta_{ij}) = \sqrt{\frac{\text{var}(\hat{\beta}_{ij})}{\hat{s}_i^2}}$$

Eigenpreiselastizität und dazugehörige asymptotische Standardabweichung des Inputfaktors i :

$$\text{A-3} \quad \eta_{ii} = \frac{\hat{\beta}_{ii}}{s_i} - 1 + s_i = s_i \sigma_{ii}$$

$$\text{A-4} \quad se(\eta_{ii}) = \sqrt{\frac{\text{var}(\hat{\beta}_{ii})}{\hat{s}_i^2}}$$

Morishima Substitutionselastizität und dazugehörige asymptotische Standardabweichung der Inputfaktoren i und j , wenn Preis des Faktors j steigt:

$$\text{A-5} \quad \mu_{ji} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i} - \frac{\hat{\beta}_{jj}}{s_j} + 1 = s_j (\sigma_{ij} - \sigma_{jj}) = \eta_{ij} - \eta_{jj}$$

$$\text{A-6} \quad se(\mu_{ji}) = \frac{\text{var}(\hat{\beta}_{ij})}{\hat{s}_i^2} + \frac{\text{var}(\hat{\beta}_{ij})}{\hat{s}_j^2} - \left(\frac{2se(\hat{\beta}_{ij})se(\hat{\beta}_{ij})}{\hat{s}_i\hat{s}_j} \right)$$

Allen-Uzawa Substitutionselastizität und dazugehörige asymptotische Standardabweichung der Inputfaktoren i und j , wenn Preis des Faktors i oder j steigt:

$$\text{A-7} \quad \sigma_{ij} = 1 + \frac{\hat{\beta}_{ij}}{s_i s_j} = \frac{\eta_{ij}}{s_j} = \frac{\eta_{ji}}{s_i}$$

$$\text{A-8} \quad se(\sigma_{ij}) = \sqrt{\frac{\text{var}(\hat{\beta}_{ij})}{\hat{s}_i^2 \hat{s}_j^2}}$$

Die asymptotischen t-Werte entsprechen dem Quotienten aus Elastizität und asymptotischer Standardabweichung.³⁰¹

³⁰¹ Die Formeln der asymptotischen Standardabweichungen für die Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten sowie für die AUS entsprechen dem Vorschlag von Pindyck (1979, S. 171). Die Formel für die asymptotische Standardabweichung der MES entspricht dem Vorschlag von Frondel (1999, S. 20).

B Elastizitäten der im Kapitel 4 verwendeten Modelle

Tab. B.1 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells A*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	\emptyset
η_{MK}	0,14 (2,80)	0,14 (2,77)	0,14 (2,77)	0,14 (2,76)	0,13 (2,57)	0,13 (2,49)	0,13 (2,50)	0,14 (2,65)	0,14 (2,71)	0,14 (2,74)	0,14 (2,81)	0,14 (2,79)	0,15 (2,88)	0,15 (2,94)	0,15 (2,96)	0,15 (2,92)	0,14 (2,86)	0,14 (2,83)	0,15 (2,97)	0,14 (2,77)
η_{KM}	0,59 (2,70)	0,59 (2,74)	0,59 (2,75)	0,60 (2,67)	0,60 (2,70)	0,59 (2,74)	0,58 (2,79)	0,58 (2,77)	0,58 (2,78)	0,58 (2,81)	0,58 (2,83)	0,60 (2,86)	0,60 (2,84)	0,59 (2,78)	0,60 (2,76)	0,60 (2,78)	0,61 (2,81)	0,61 (2,82)	0,60 (2,79)	0,59 (2,78)
η_{ML}	0,57 (7,78)	0,57 (7,82)	0,56 (7,70)	0,56 (7,71)	0,57 (7,80)	0,58 (7,85)	0,58 (7,83)	0,57 (7,72)	0,56 (7,62)	0,56 (7,56)	0,55 (7,46)	0,54 (7,47)	0,53 (7,40)	0,53 (7,40)	0,52 (7,28)	0,52 (7,23)	0,52 (7,29)	0,52 (7,34)	0,52 (7,27)	0,55 (7,56)
η_{LM}	1,15 (7,95)	1,15 (7,72)	1,17 (7,79)	1,18 (7,84)	1,16 (7,59)	1,14 (7,25)	1,13 (7,09)	1,16 (7,23)	1,18 (7,27)	1,19 (7,25)	1,21 (7,43)	1,23 (7,51)	1,25 (7,58)	1,25 (7,66)	1,27 (7,83)	1,28 (7,79)	1,28 (7,66)	1,28 (7,54)	1,30 (7,69)	1,21 (7,57)
η_{MH}	-0,21 (4,75)	-0,21 (4,71)	-0,20 (4,63)	-0,20 (4,60)	-0,20 (4,53)	-0,20 (4,56)	-0,20 (4,55)	-0,20 (4,53)	-0,20 (4,51)	-0,20 (4,47)	-0,20 (4,38)	-0,19 (4,28)	-0,19 (4,27)	-0,19 (4,28)	-0,18 (4,21)	-0,18 (4,14)	-0,18 (4,09)	-0,17 (4,04)	-0,17 (4,07)	-0,19 (4,40)
η_{HM}	-1,39 (4,66)	-1,33 (4,75)	-1,31 (4,77)	-1,26 (4,66)	-1,18 (4,46)	-1,13 (4,42)	-1,09 (4,33)	-1,09 (4,37)	-1,09 (4,41)	-1,06 (4,41)	-1,05 (4,34)	-1,02 (4,30)	-1,02 (4,36)	-1,01 (4,29)	-1,01 (4,29)	-0,98 (4,32)	-0,94 (4,22)	-0,89 (4,09)	-0,90 (4,11)	-1,09 (4,44)
η_{KL}	1,11 (2,95)	1,12 (3,02)	1,11 (3,00)	1,12 (2,93)	1,20 (3,15)	1,23 (3,32)	1,22 (3,40)	1,15 (3,19)	1,12 (3,13)	1,10 (3,12)	1,07 (3,04)	1,09 (3,04)	1,06 (2,93)	1,04 (2,83)	1,03 (2,75)	1,04 (2,78)	1,07 (2,86)	1,08 (2,92)	1,03 (2,77)	1,10 (3,01)
η_{LK}	0,54 (3,13)	0,54 (3,03)	0,55 (3,06)	0,55 (3,07)	0,53 (2,91)	0,53 (2,79)	0,53 (2,75)	0,55 (2,86)	0,56 (2,91)	0,57 (2,92)	0,59 (3,00)	0,59 (2,99)	0,60 (3,04)	0,61 (3,10)	0,62 (3,18)	0,62 (3,15)	0,62 (3,07)	0,61 (3,01)	0,63 (3,12)	0,58 (3,01)
η_{KH}	-0,27 (2,71)	-0,28 (2,78)	-0,27 (2,76)	-0,28 (2,70)	-0,30 (2,97)	-0,31 (3,11)	-0,30 (3,15)	-0,28 (2,88)	-0,27 (2,79)	-0,26 (2,75)	-0,25 (2,65)	-0,26 (2,68)	-0,25 (2,56)	-0,24 (2,43)	-0,24 (2,37)	-0,24 (2,40)	-0,25 (2,49)	-0,25 (2,53)	-0,23 (2,34)	-0,26 (2,69)
η_{HK}	-0,44 (2,76)	-0,42 (2,84)	-0,42 (2,86)	-0,41 (2,82)	-0,39 (2,77)	-0,37 (2,75)	-0,36 (2,68)	-0,35 (2,65)	-0,35 (2,65)	-0,34 (2,64)	-0,34 (2,60)	-0,33 (2,64)	-0,33 (2,65)	-0,32 (2,58)	-0,32 (2,59)	-0,32 (2,64)	-0,31 (2,62)	-0,30 (2,57)	-0,30 (2,52)	-0,35 (2,70)

Fortsetzung der Tab. B.1

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	19 ^c	$\bar{\theta}$	
η_{LH}	0,55 (1,64)	0,55 (1,60)	0,56 (1,62)	0,57 (1,64)	0,56 (1,59)	0,56 (1,54)	0,56 (1,52)	0,57 (1,56)	0,59 (1,58)	0,60 (1,58)	0,61 (1,62)	0,61 (1,63)	0,62 (1,65)	0,63 (1,68)	0,64 (1,71)	0,65 (1,71)	0,65 (1,68)	0,65 (1,67)	0,66 (1,71)	(1,63)
η_{HL}	1,79 (1,57)	1,74 (1,63)	1,72 (1,65)	1,68 (1,63)	1,62 (1,60)	1,57 (1,61)	1,53 (1,60)	1,53 (1,61)	1,52 (1,62)	1,50 (1,63)	1,49 (1,61)	1,47 (1,63)	1,47 (1,65)	1,46 (1,62)	1,46 (1,63)	1,44 (1,66)	1,41 (1,65)	1,37 (1,64)	1,37 (1,63)	(1,63)
η_{EM}	-0,59 (-3,59)	-0,60 (-3,55)	-0,60 (-3,57)	-0,59 (-3,51)	-0,54 (-3,40)	-0,41 (-2,87)	-0,37 (-2,78)	-0,39 (-2,86)	-0,37 (-2,74)	-0,36 (-2,66)	-0,45 (-3,14)	-0,61 (-3,67)	-0,64 (-3,76)	-0,64 (-3,74)	-0,69 (-4,10)	-0,70 (-4,19)	-0,75 (-4,21)	-0,77 (-4,17)	-0,77 (-4,05)	(-3,60)
η_{ME}	-0,06 (-3,60)	-0,06 (-3,64)	-0,06 (-3,60)	-0,06 (-3,58)	-0,06 (-3,45)	-0,05 (-3,05)	-0,05 (-2,94)	-0,05 (-3,00)	-0,05 (-2,90)	-0,05 (-2,84)	-0,05 (-3,15)	-0,06 (-3,61)	-0,06 (-3,68)	-0,06 (-3,68)	-0,06 (-3,75)	-0,06 (-3,74)	-0,06 (-3,86)	-0,06 (-3,93)	-0,06 (-3,93)	(-3,47)
η_{EK}	0,57 (3,00)	0,57 (2,94)	0,57 (2,95)	0,57 (2,93)	0,54 (2,92)	0,47 (2,91)	0,46 (2,97)	0,47 (3,03)	0,47 (3,03)	0,47 (3,03)	0,51 (3,11)	0,58 (3,01)	0,60 (3,03)	0,60 (3,05)	0,62 (3,22)	0,63 (3,25)	0,64 (3,14)	0,65 (3,05)	0,65 (3,00)	(3,07)
η_{KE}	0,23 (2,90)	0,23 (2,97)	0,23 (2,95)	0,24 (2,89)	0,25 (3,13)	0,27 (3,40)	0,27 (3,52)	0,25 (3,32)	0,25 (3,29)	0,25 (3,31)	0,24 (3,15)	0,23 (3,03)	0,22 (2,92)	0,22 (2,83)	0,22 (2,74)	0,22 (2,76)	0,22 (2,82)	0,22 (2,86)	0,22 (2,73)	(3,03)
η_{EL}	-0,25 (-0,99)	-0,25 (-0,99)	-0,26 (-1,02)	-0,26 (-1,01)	-0,23 (-0,94)	-0,16 (-0,73)	-0,14 (-0,69)	-0,16 (-0,76)	-0,15 (-0,75)	-0,15 (-0,75)	-0,20 (-0,94)	-0,28 (-1,13)	-0,30 (-1,18)	-0,30 (-1,18)	-0,33 (-1,32)	-0,34 (-1,36)	-0,36 (-1,36)	-0,37 (-1,34)	-0,37 (-1,32)	(-1,07)
η_{LE}	-0,05 (-1,02)	-0,05 (-1,00)	-0,05 (-1,04)	-0,05 (-1,05)	-0,05 (-0,94)	-0,04 (-0,72)	-0,03 (-0,66)	-0,04 (-0,75)	-0,04 (-0,76)	-0,04 (-0,76)	-0,05 (-0,94)	-0,06 (-1,12)	-0,06 (-1,18)	-0,07 (-1,20)	-0,07 (-1,30)	-0,07 (-1,31)	-0,07 (-1,31)	-0,07 (-1,30)	-0,08 (-1,35)	(-1,04)
η_{EH}	0,24 (3,85)	0,25 (3,81)	0,25 (3,84)	0,25 (3,85)	0,24 (4,01)	0,23 (4,17)	0,22 (4,32)	0,22 (4,31)	0,22 (4,30)	0,22 (4,32)	0,24 (4,34)	0,26 (4,14)	0,27 (4,12)	0,27 (4,14)	0,28 (4,32)	0,28 (4,39)	0,29 (4,29)	0,30 (4,22)	0,30 (4,11)	(4,19)
η_{HE}	0,16 (3,78)	0,15 (3,93)	0,15 (3,98)	0,15 (3,97)	0,15 (4,01)	0,15 (4,29)	0,15 (4,36)	0,15 (4,36)	0,15 (4,45)	0,15 (4,54)	0,15 (4,31)	0,14 (4,10)	0,13 (4,12)	0,13 (4,08)	0,13 (4,03)	0,13 (4,10)	0,13 (4,05)	0,12 (4,02)	0,12 (4,02)	(4,16)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.2 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells A*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	19 ^a	\emptyset	
μ_{MK}	1,03 (6,26)	1,03 (6,36)	1,03 (6,33)	1,03 (6,07)	1,04 (6,15)	1,04 (6,42)	1,04 (6,72)	1,03 (6,67)	1,03 (6,71)	1,03 (6,82)	1,03 (6,77)	1,03 (6,60)	1,03 (6,53)	1,03 (6,39)	1,03 (6,26)	1,03 (6,25)	1,03 (6,28)	1,03 (6,31)	1,03 (6,25)	(6,43)
μ_{KM}	1,79 (6,59)	1,81 (6,72)	1,81 (6,69)	1,82 (6,48)	1,88 (6,75)	1,90 (7,08)	1,90 (7,35)	1,84 (7,11)	1,82 (7,08)	1,80 (7,14)	1,78 (7,03)	1,80 (6,94)	1,78 (6,79)	1,76 (6,61)	1,75 (6,46)	1,77 (6,49)	1,79 (6,59)	1,80 (6,67)	1,76 (6,49)	(6,79)
μ_{ML}	1,60 (17,34)	1,60 (16,53)	1,61 (16,46)	1,62 (16,50)	1,60 (15,98)	1,59 (15,32)	1,59 (14,99)	1,61 (15,14)	1,63 (15,09)	1,64 (14,94)	1,66 (15,15)	1,67 (14,99)	1,68 (14,98)	1,69 (15,17)	1,71 (15,41)	1,71 (15,16)	1,71 (14,73)	1,71 (14,47)	1,73 (14,70)	(15,42)
μ_{LM}	2,76 (9,63)	2,76 (9,27)	2,79 (9,27)	2,80 (9,31)	2,77 (9,03)	2,76 (8,72)	2,77 (8,57)	2,81 (8,69)	2,85 (8,71)	2,87 (8,65)	2,90 (8,78)	2,91 (8,72)	2,94 (8,75)	2,96 (8,87)	2,99 (9,01)	3,01 (8,89)	3,00 (8,68)	2,99 (8,55)	3,04 (8,72)	(8,89)
μ_{MH}	-0,94 (-3,85)	-0,88 (-3,89)	-0,87 (-3,91)	-0,82 (-3,77)	-0,74 (-3,47)	-0,67 (-3,34)	-0,63 (-3,19)	-0,64 (-3,24)	-0,63 (-3,27)	-0,61 (-3,24)	-0,60 (-3,18)	-0,58 (-3,15)	-0,58 (-3,21)	-0,57 (-3,13)	-0,58 (-3,16)	-0,56 (-3,17)	-0,52 (-3,01)	-0,47 (-2,79)	-0,47 (-2,82)	(-3,37)
μ_{HM}	-0,09 (-0,07)	-0,06 (-0,05)	-0,05 (-0,05)	-0,04 (-0,03)	0,00 (0,00)	0,02 (0,02)	0,04 (0,03)	0,03 (0,03)	0,04 (0,04)	0,05 (0,05)	0,05 (0,05)	0,07 (0,07)	0,07 (0,07)	0,07 (0,07)	0,07 (0,07)	0,08 (0,09)	0,10 (0,11)	0,12 (0,13)	0,12 (0,13)	
μ_{KL}	2,20 (14,73)	2,21 (15,77)	2,22 (15,90)	2,23 (14,85)	2,29 (15,65)	2,30 (17,53)	2,29 (19,51)	2,25 (19,13)	2,24 (19,65)	2,24 (20,71)	2,23 (20,33)	2,25 (19,73)	2,24 (19,51)	2,22 (18,50)	2,23 (17,68)	2,24 (18,08)	2,26 (18,91)	2,28 (19,52)	2,25 (19,02)	(17,92)
μ_{LK}	3,30 (229,22)	3,31 (4177,4)	3,35 (1195,7)	3,37 (342,43)	3,41 (1291,5)	3,41 (177,37)	3,40 (88,85)	3,39 (87,99)	3,40 (76,65)	3,41 (63,66)	3,43 (67,33)	3,46 (74,49)	3,47 (74,01)	3,47 (88,16)	3,49 (109,60)	3,52 (96,26)	3,54 (79,78)	3,55 (70,99)	3,55 (74,67)	(117,76)
μ_{KH}	1,21 (7,38)	1,24 (7,30)	1,25 (7,15)	1,27 (6,81)	1,36 (7,23)	1,40 (7,62)	1,41 (8,01)	1,35 (7,62)	1,33 (7,51)	1,32 (7,51)	1,30 (7,41)	1,33 (7,22)	1,30 (6,95)	1,29 (6,74)	1,28 (6,52)	1,30 (6,46)	1,33 (6,61)	1,36 (6,69)	1,32 (6,47)	(7,06)
μ_{HK}	-0,15 (-0,13)	-0,13 (-0,12)	-0,13 (-0,11)	-0,11 (-0,10)	-0,10 (-0,10)	-0,09 (-0,09)	-0,06 (-0,06)	-0,04 (-0,04)	-0,03 (-0,03)	-0,01 (-0,01)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,01 (0,01)	0,02 (0,02)	0,02 (0,02)	0,02 (0,03)	0,03 (0,03)	0,05 (0,05)	0,06 (0,07)	,04
μ_{LH}	3,98 (5,12)	3,93 (5,64)	3,96 (5,89)	3,93 (5,96)	3,82 (6,08)	3,75 (6,44)	3,72 (6,62)	3,77 (6,79)	3,81 (7,07)	3,81 (7,43)	3,84 (7,41)	3,84 (7,72)	3,88 (8,03)	3,88 (7,92)	3,93 (7,98)	3,92 (8,56)	3,88 (8,90)	3,83 (9,29)	3,89 (9,28)	(7,14)
μ_{HL}	0,67 (0,69)	0,69 (0,78)	0,71 (0,83)	0,73 (0,87)	0,76 (0,94)	0,78 (1,03)	0,80 (1,09)	0,81 (1,12)	0,83 (1,17)	0,84 (1,24)	0,86 (1,25)	0,87 (1,32)	0,88 (1,37)	0,89 (1,36)	0,90 (1,38)	0,91 (1,48)	0,93 (1,56)	0,95 (1,67)	0,96 (1,67)	(1,17)

Fortsetzung der Tab. B.2

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	19 ^c	\emptyset	
μ_{EM}	-0,09 (-1,58)	-0,09 (-1,66)	-0,10 (-1,77)	-0,09 (-1,62)	-0,04 (-0,84)	0,09 (1,92)	0,12 (2,89)	0,10 (2,43)	0,12 (2,86)	0,13 (3,20)	0,05 (1,01)	-0,11 (-1,98)	-0,14 (-2,41)	-0,13 (-2,30)	-0,18 (-3,25)	-0,20 (-3,48)	-0,24 (-3,95)	-0,26 (-4,05)	-0,25 (-3,85)	(-1,33)
μ_{ME}	-0,15 (-1,33)	-0,16 (-1,35)	-0,17 (-1,42)	-0,16 (-1,33)	-0,10 (-0,95)	0,05 (0,52)	0,09 (1,06)	0,07 (0,79)	0,08 (1,04)	0,10 (1,23)	0,00 (0,00)	-0,18 (-1,54)	-0,21 (-1,76)	-0,20 (-1,70)	-0,26 (-2,24)	-0,27 (-2,37)	-0,32 (-2,56)	-0,35 (-2,58)	-0,34 (-2,46)	(-1,23)
μ_{EK}	0,20 (25,46)	0,20 (37,91)	0,19 (34,47)	0,20 (24,84)	0,26 (22,58)	0,40 (23,24)	0,44 (24,40)	0,40 (23,69)	0,42 (24,24)	0,43 (25,44)	0,33 (25,41)	0,18 (47,65)	0,14 (55,86)	0,15 (36,73)	0,09 (13,06)	0,08 (12,38)	0,04 (23,26)	0,03 (17,41)	0,02 (7,70)	(24,30)
μ_{KE}	2,22 (16,59)	2,24 (17,84)	2,24 (17,71)	2,25 (16,40)	2,29 (15,67)	2,25 (14,27)	2,22 (14,31)	2,17 (14,16)	2,15 (14,01)	2,13 (14,11)	2,15 (15,21)	2,24 (18,96)	2,23 (19,27)	2,21 (18,24)	2,23 (17,34)	2,24 (17,26)	2,29 (19,57)	2,31 (21,46)	2,27 (21,77)	(16,52)
μ_{EL}	-0,08 (-3,35)	-0,08 (-3,61)	-0,10 (-4,12)	-0,09 (-3,77)	-0,04 (-1,97)	0,10 (10,92)	0,13 (26,85)	0,11 (19,53)	0,13 (26,91)	0,14 (38,50)	0,05 (6,11)	-0,11 (-6,32)	-0,15 (-7,50)	-0,14 (-7,17)	-0,19 (-10,40)	-0,21 (-11,82)	-0,25 (-11,89)	-0,27 (-11,40)	-0,27 (-10,45)	(-4,44)
μ_{LE}	1,95 (17,28)	1,94 (16,58)	1,98 (16,37)	1,99 (16,56)	1,98 (14,17)	2,03 (11,39)	2,05 (10,46)	2,09 (10,80)	2,13 (10,72)	2,16 (10,52)	2,15 (11,31)	2,09 (13,45)	2,11 (13,85)	2,13 (14,11)	2,14 (14,04)	2,15 (13,51)	2,11 (14,12)	2,10 (14,62)	2,15 (15,78)	(13,09)
μ_{EH}	0,13 (4,38)	0,12 (3,51)	0,11 (3,18)	0,12 (3,32)	0,16 (4,99)	0,29 (11,40)	0,32 (14,11)	0,31 (12,76)	0,32 (13,49)	0,33 (13,79)	0,24 (8,77)	0,08 (2,10)	0,05 (1,31)	0,06 (1,50)	0,01 (0,21)	-0,01 (-0,15)	-0,05 (-1,16)	-0,07 (-1,51)	-0,07 (-1,34)	8)
μ_{HE}	0,36 (0,28)	0,39 (0,32)	0,40 (0,33)	0,41 (0,35)	0,44 (0,38)	0,45 (0,40)	0,46 (0,42)	0,46 (0,42)	0,46 (0,43)	0,47 (0,44)	0,49 (0,46)	0,52 (0,50)	0,52 (0,51)	0,53 (0,51)	0,53 (0,52)	0,55 (0,55)	0,57 (0,58)	0,59 (0,62)	0,59 (0,61)	(0,45)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.3 *Eigenpreiselastizitäten des Modells A*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{MM}	-0,44 (-8,40)	-0,44 (-8,44)	-0,44 (-8,36)	-0,44 (-8,39)	-0,44 (-8,42)	-0,45 (-8,53)	-0,46 (-8,55)	-0,46 (-8,53)	-0,46 (-8,51)	-0,46 (-8,50)	-0,45 (-8,41)	-0,44 (-8,35)	-0,43 (-8,34)	-0,44 (-8,38)	-0,43 (-8,27)	-0,43 (-8,22)	-0,43 (-8,25)	-0,43 (-8,30)	-0,43 (-8,33)	(-8,40)	
η_{KK}	-1,65 (-5,11)	-1,66 (-5,21)	-1,67 (-5,19)	-1,68 (-5,07)	-1,75 (-5,32)	-1,78 (-5,55)	-1,77 (-5,70)	-1,70 (-5,48)	-1,68 (-5,44)	-1,66 (-5,46)	-1,64 (-5,37)	-1,66 (-5,35)	-1,63 (-5,23)	-1,61 (-5,09)	-1,60 (-4,99)	-1,62 (-5,02)	-1,65 (-5,13)	-1,66 (-5,19)	-1,66 (-5,02)	-	(-5,26)
η_{LL}	-2,19 (-6,09)	-2,19 (-5,92)	-2,24 (-5,97)	-2,25 (-6,01)	-2,20 (-5,81)	-2,18 (-5,60)	-2,18 (-5,50)	-2,24 (-5,64)	-2,29 (-5,69)	-2,31 (-5,69)	-2,35 (-5,82)	-2,37 (-5,83)	-2,41 (-5,89)	-2,43 (-5,98)	-2,47 (-6,10)	-2,49 (-6,06)	-2,48 (-5,95)	-2,47 (-5,86)	-2,47 (-6,01)	-	(-5,88)
η_{HH}	-0,12 (-0,09)	-0,14 (-0,12)	-0,15 (-0,12)	-0,17 (-0,14)	-0,20 (-0,17)	-0,22 (-0,20)	-0,24 (-0,22)	-0,24 (-0,22)	-0,24 (-0,22)	-0,25 (-0,23)	-0,25 (-0,24)	-0,26 (-0,25)	-0,25 (-0,25)	-0,26 (-0,25)	-0,26 (-0,25)	-0,26 (-0,27)	-0,28 (-0,28)	-0,30 (-0,31)	-0,30 (-0,31)	-	(-0,21)
η_{EE}	0,03 (0,40)	0,04 (0,49)	0,04 (0,59)	0,03 (0,47)	-0,01 (-0,16)	-0,14 (-2,22)	-0,17 (-2,90)	-0,15 (-2,59)	-0,17 (-2,87)	-0,18 (-3,10)	-0,10 (-1,58)	0,05 (0,74)	0,08 (1,09)	0,07 (1,00)	0,12 (1,71)	0,14 (1,89)	0,18 (2,34)	0,20 (2,47)	0	0	(2)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.4 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells A*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
σ_{MK}	1,17 (2,70)	1,17 (2,75)	1,17 (2,74)	1,17 (2,67)	1,19 (2,71)	1,19 (2,78)	1,19 (2,85)	1,18 (2,82)	1,18 (2,82)	1,17 (2,84)	1,17 (2,83)	1,17 (2,84)	1,16 (2,82)	1,16 (2,78)	1,15 (2,73)	1,16 (2,72)	1,16 (2,77)	1,16 (2,79)	1 (2,77)	(2,78)	
σ_{ML}	2,29 (7,95)	2,29 (7,76)	2,31 (7,76)	2,31 (7,83)	2,29 (7,61)	2,31 (7,36)	2,32 (7,22)	2,36 (7,35)	2,39 (7,37)	2,42 (7,33)	2,43 (7,44)	2,40 (7,47)	2,42 (7,53)	2,44 (7,65)	2,46 (7,73)	2,46 (7,64)	2,45 (7,54)	2,45 (7,47)	2 (7,65)	(7,57)	
σ_{MH}	-2,76 (-4,66)	-2,64 (-4,78)	-2,57 (-4,75)	-2,48 (-4,66)	-2,33 (-4,47)	-2,29 (-4,49)	-2,23 (-4,42)	-2,23 (-4,44)	-2,21 (-4,47)	-2,17 (-4,46)	-2,10 (-4,34)	-1,99 (-4,27)	-1,98 (-4,33)	-1,97 (-4,28)	-1,94 (-4,24)	-1,89 (-4,24)	-1,80 (-4,15)	-1,71 (-4,05)	-	(-4,08)	(-4,45)
σ_{KL}	4,44 (91,40)	4,50 (88,08)	4,59 (87,88)	4,66 (88,13)	4,87 (94,45)	4,91 (90,85)	4,88 (84,25)	4,75 (75,19)	4,74 (71,45)	4,74 (67,71)	4,73 (65,35)	4,86 (68,02)	4,81 (64,31)	4,76 (61,24)	4,81 (61,71)	4,91 (62,30)	5,02 (63,16)	5,07 (61,55)	4 (56,35)	(73,73)	
σ_{KH}	-3,58 (-2,66)	-3,51 (-2,81)	-3,47 (-2,83)	-3,42 (-2,73)	-3,56 (-2,92)	-3,49 (-3,06)	-3,32 (-3,06)	-3,05 (-2,82)	-2,93 (-2,76)	-2,81 (-2,74)	-2,70 (-2,62)	-2,75 (-2,68)	-2,64 (-2,59)	-2,53 (-2,43)	-2,51 (-2,38)	-2,52 (-2,46)	-2,54 (-2,53)	-2,47 (-2,53)	-	(-2,34)	(-2,71)
σ_{LH}	7,19 (1,61)	7,00 (1,62)	7,09 (1,66)	6,98 (1,66)	6,55 (1,57)	6,27 (1,51)	6,13 (1,48)	6,33 (1,53)	6,44 (1,56)	6,44 (1,58)	6,55 (1,61)	6,53 (1,63)	6,66 (1,67)	6,68 (1,68)	6,83 (1,72)	6,80 (1,75)	6,62 (1,71)	6,40 (1,67)	6 (1,71)	(1,63)	
σ_{EM}	-1,18 (-3,60)	-1,20 (-3,57)	-1,19 (-3,56)	-1,17 (-3,51)	-1,07 (-3,41)	-0,82 (-2,92)	-0,77 (-2,85)	-0,80 (-2,91)	-0,76 (-2,78)	-0,73 (-2,69)	-0,90 (-3,14)	-1,20 (-3,65)	-1,25 (-3,74)	-1,25 (-3,73)	-1,33 (-4,05)	-1,35 (-4,11)	-1,43 (-4,15)	-1,48 (-4,15)	-	(-4,03)	(-3,58)
σ_{EK}	4,64 (2,90)	4,73 (2,91)	4,76 (2,92)	4,77 (2,84)	4,89 (3,09)	4,41 (3,24)	4,23 (3,39)	4,09 (3,22)	3,94 (3,15)	3,85 (3,14)	4,10 (3,14)	4,79 (3,07)	4,77 (2,97)	4,65 (2,87)	4,81 (2,96)	4,92 (3,03)	5,21 (3,03)	5,35 (3,01)	5 (2,80)	(3,06)	
σ_{EL}	-0,99 (-1,02)	-1,00 (-0,98)	-1,07 (-1,03)	-1,07 (-1,03)	-0,92 (-0,92)	-0,62 (-0,69)	-0,55 (-0,63)	-0,64 (-0,72)	-0,65 (-0,73)	-0,65 (-0,73)	-0,88 (-0,93)	-1,26 (-1,13)	-1,37 (-1,20)	-1,38 (-1,22)	-1,56 (-1,40)	-1,61 (-1,43)	-1,71 (-1,41)	-1,74 (-1,36)	-	(-1,39)	(-1,10)
σ_{EH}	3,19 (3,78)	3,14 (3,86)	3,14 (3,94)	3,07 (3,90)	2,87 (3,95)	2,54 (4,10)	2,43 (4,20)	2,47 (4,22)	2,43 (4,26)	2,39 (4,31)	2,55 (4,29)	2,82 (4,14)	2,88 (4,19)	2,85 (4,14)	2,95 (4,35)	2,95 (4,50)	2,97 (4,35)	2,94 (4,23)	2 (4,12)	(4,20)	

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.5 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells B*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MK}	0,23 (3,80)	0,23 (3,80)	0,23 (3,79)	0,23 (3,81)	0,22 (3,65)	0,22 (3,58)	0,22 (3,56)	0,23 (3,68)	0,23 (3,72)	0,23 (3,75)	0,24 (3,80)	0,23 (3,82)	0,23 (3,90)	0,24 (3,97)	0,24 (3,98)	0,23 (3,95)	0,23 (3,91)	0,23 (3,90)	0 (4,03)	(3,81)
η_{KM}	0,96 (3,68)	0,96 (3,75)	0,97 (3,77)	0,98 (3,73)	1,01 (3,83)	1,01 (3,78)	1,00 (3,77)	0,97 (3,68)	0,96 (3,65)	0,95 (3,65)	0,95 (3,72)	0,97 (3,94)	0,96 (3,91)	0,95 (3,84)	0,95 (3,82)	0,96 (3,86)	0,97 (3,99)	0,98 (4,07)	0 (3,99)	(3,81)
η_{ML}	0,40 (4,36)	0,40 (4,39)	0,40 (4,33)	0,39 (4,35)	0,40 (4,41)	0,41 (4,39)	0,41 (4,34)	0,40 (4,26)	0,40 (4,19)	0,39 (4,14)	0,38 (4,09)	0,38 (4,15)	0,37 (4,12)	0,37 (4,11)	0,36 (4,05)	0,36 (4,03)	0,36 (4,08)	0,36 (4,12)	0 (4,06)	(4,21)
η_{LM}	0,82 (4,48)	0,82 (4,38)	0,83 (4,40)	0,83 (4,37)	0,82 (4,29)	0,81 (4,21)	0,80 (4,18)	0,81 (4,21)	0,82 (4,22)	0,83 (4,21)	0,84 (4,23)	0,86 (4,16)	0,87 (4,15)	0,87 (4,14)	0,89 (4,19)	0,89 (4,15)	0,89 (4,06)	0,89 (3,97)	0 (3,98)	(4,22)
η_{MH}	0,06 (1,57)	0,06 (1,64)	0,06 (1,68)	0,06 (1,75)	0,07 (1,85)	0,07 (1,89)	0,07 (1,92)	0,07 (1,92)	0,07 (1,93)	0,07 (1,96)	0,07 (2,00)	0,08 (2,10)	0,08 (2,11)	0,08 (2,14)	0,08 (2,14)	0,08 (2,19)	0,08 (2,28)	0,08 (2,40)	0 (2,38)	(1,99)
η_{HM}	0,38 (1,61)	0,38 (1,66)	0,39 (1,71)	0,39 (1,74)	0,40 (1,79)	0,39 (1,82)	0,38 (1,87)	0,39 (1,90)	0,39 (1,94)	0,39 (1,99)	0,40 (2,04)	0,41 (2,09)	0,41 (2,12)	0,41 (2,14)	0,42 (2,20)	0,42 (2,25)	0,43 (2,29)	0,43 (2,33)	0 (2,34)	(1,99)
η_{KL}	0,56 (1,10)	0,56 (1,12)	0,56 (1,11)	0,56 (1,10)	0,59 (1,15)	0,61 (1,16)	0,60 (1,16)	0,57 (1,11)	0,56 (1,09)	0,55 (1,08)	0,53 (1,08)	0,54 (1,12)	0,53 (1,10)	0,52 (1,07)	0,51 (1,05)	0,51 (1,05)	0,52 (1,09)	0,53 (1,12)	0 (1,08)	(1,10)
η_{LK}	0,28 (1,17)	0,27 (1,14)	0,28 (1,14)	0,28 (1,13)	0,26 (1,07)	0,26 (1,05)	0,26 (1,06)	0,27 (1,10)	0,28 (1,12)	0,29 (1,12)	0,29 (1,14)	0,29 (1,09)	0,30 (1,10)	0,30 (1,12)	0,31 (1,13)	0,31 (1,11)	0,30 (1,07)	0,30 (1,04)	0 (1,07)	(1,11)
η_{KH}	-0,04 (-0,26)	-0,04 (-0,26)	-0,04 (-0,25)	-0,04 (-0,25)	-0,05 (-0,28)	-0,05 (-0,28)	-0,04 (-0,26)	-0,03 (-0,21)	-0,03 (-0,19)	-0,03 (-0,17)	-0,02 (-0,15)	-0,03 (-0,17)	-0,02 (-0,15)	-0,02 (-0,12)	-0,02 (-0,12)	-0,02 (-0,12)	-0,02 (-0,13)	-0,02 (-0,12)	-1 (-0,09)	(-0,19)
η_{HK}	-0,07 (-0,28)	-0,07 (-0,26)	-0,06 (-0,26)	-0,06 (-0,25)	-0,06 (-0,26)	-0,06 (-0,25)	-0,05 (-0,23)	-0,04 (-0,21)	-0,04 (-0,19)	-0,04 (-0,17)	-0,03 (-0,16)	-0,03 (-0,16)	-0,03 (-0,15)	-0,03 (-0,13)	-0,03 (-0,13)	-0,03 (-0,13)	-0,03 (-0,13)	-0,02 (-0,11)	-1 (-0,08)	(-0,19)
η_{LH}	0,06 (0,37)	0,06 (0,38)	0,06 (0,37)	0,06 (0,38)	0,07 (0,41)	0,07 (0,43)	0,07 (0,44)	0,07 (0,43)	0,07 (0,43)	0,07 (0,43)	0,07 (0,43)	0,07 (0,42)	0,07 (0,41)	0,07 (0,41)	0,07 (0,40)	0,07 (0,40)	0,08 (0,41)	0,08 (0,42)	0 (0,41)	(0,41)

Fortsetzung der Tab. B.5

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{HL}	0,19 (0,37)	0,19 (0,38)	0,19 (0,38)	0,19 (0,38)	0,20 (0,40)	0,20 (0,43)	0,20 (0,45)	0,19 (0,44)	0,19 (0,43)	0,18 (0,43)	0,18 (0,42)	0,18 (0,41)	0,17 (0,41)	0,17 (0,41)	0,17 (0,40)	0,17 (0,40)	0,17 (0,41)	0,17 (0,42)	0 (0,41)	(0,41)	
η_{EM}	-1,22 (-10,09)	-1,23 (-10,12)	-1,24 (-10,13)	-1,22 (-9,69)	-1,14 (-9,60)	-0,92 (-8,96)	-0,86 (-9,03)	-0,89 (-9,11)	-0,86 (-8,88)	-0,84 (-8,78)	-0,99 (-9,57)	-1,26 (-10,18)	-1,30 (-10,23)	-1,29 (-9,94)	-1,38 (-10,49)	-1,40 (-10,70)	-1,48 (-10,54)	-1,51 (-10,35)	-	-	(-10,07)
η_{ME}	-0,12 (-9,91)	-0,12 (-10,01)	-0,12 (-9,93)	-0,12 (-9,98)	-0,12 (-9,81)	-0,11 (-9,25)	-0,11 (-9,05)	-0,11 (-9,13)	-0,11 (-8,97)	-0,11 (-8,88)	-0,11 (-9,27)	-0,12 (-9,96)	-0,12 (-10,07)	-0,12 (-10,12)	-0,12 (-10,18)	-0,12 (-10,17)	-0,12 (-10,37)	-0,12 (-10,53)	-	-	(-9,79)
η_{EK}	-0,19 (-1,24)	-0,19 (-1,26)	-0,19 (-1,27)	-0,19 (-1,22)	-0,19 (-1,25)	-0,15 (-1,15)	-0,14 (-1,13)	-0,13 (-1,08)	-0,12 (-1,02)	-0,12 (-0,99)	-0,14 (-1,11)	-0,20 (-1,28)	-0,20 (-1,27)	-0,20 (-1,21)	-0,21 (-1,29)	-0,22 (-1,34)	-0,24 (-1,35)	-0,25 (-1,34)	-	-	(-1,25)
η_{KE}	-0,08 (-1,18)	-0,08 (-1,23)	-0,08 (-1,23)	-0,08 (-1,23)	-0,09 (-1,35)	-0,08 (-1,25)	-0,08 (-1,20)	-0,07 (-1,08)	-0,07 (-1,01)	-0,06 (-0,98)	-0,07 (-1,05)	-0,08 (-1,29)	-0,08 (-1,25)	-0,07 (-1,19)	-0,07 (-1,20)	-0,08 (-1,24)	-0,08 (-1,36)	-0,09 (-1,42)	-	-	(-1,21)
η_{EL}	0,76 (4,57)	0,77 (4,56)	0,76 (4,52)	0,76 (4,35)	0,74 (4,49)	0,67 (4,74)	0,65 (4,94)	0,65 (4,83)	0,64 (4,77)	0,63 (4,76)	0,67 (4,70)	0,75 (4,41)	0,76 (4,33)	0,76 (4,21)	0,78 (4,29)	0,78 (4,34)	0,81 (4,18)	0,82 (4,07)	0 (3,85)		(4,52)
η_{LE}	0,15 (4,61)	0,15 (4,50)	0,15 (4,51)	0,15 (4,49)	0,15 (4,47)	0,16 (4,69)	0,17 (4,77)	0,17 (4,79)	0,17 (4,87)	0,17 (4,90)	0,17 (4,71)	0,16 (4,32)	0,16 (4,29)	0,16 (4,32)	0,16 (4,30)	0,16 (4,25)	0,16 (4,10)	0,16 (3,99)	0 (4,05)		(4,47)
η_{EH}	0,39 (6,51)	0,40 (6,55)	0,40 (6,56)	0,40 (6,35)	0,39 (6,55)	0,35 (6,81)	0,34 (7,12)	0,34 (7,07)	0,34 (7,02)	0,34 (7,07)	0,36 (7,12)	0,42 (6,81)	0,43 (6,74)	0,42 (6,58)	0,44 (6,76)	0,45 (6,88)	0,46 (6,67)	0,47 (6,53)	0 (6,23)		(6,84)
η_{HE}	0,25 (6,60)	0,25 (6,53)	0,25 (6,57)	0,24 (6,49)	0,23 (6,46)	0,24 (6,78)	0,23 (6,94)	0,23 (7,01)	0,23 (7,15)	0,23 (7,25)	0,23 (7,06)	0,21 (6,63)	0,21 (6,67)	0,21 (6,71)	0,21 (6,74)	0,21 (6,74)	0,20 (6,58)	0,20 (6,45)	0 (6,56)		(6,77)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.6 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells B*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
μ_{MK}	1,53 (7,38)	1,54 (7,50)	1,54 (7,50)	1,54 (7,35)	1,58 (7,46)	1,60 (7,43)	1,59 (7,53)	1,56 (7,43)	1,55 (7,42)	1,54 (7,47)	1,53 (7,60)	1,54 (7,89)	1,52 (7,84)	1,51 (7,74)	1,51 (7,64)	1,51 (7,66)	1,53 (7,87)	1,53 (8,03)	1 (7,97)	(7,62)	
μ_{KM}	1,63 (3,85)	1,64 (3,92)	1,64 (3,92)	1,64 (3,85)	1,69 (3,92)	1,71 (3,91)	1,70 (3,95)	1,66 (3,89)	1,65 (3,87)	1,64 (3,89)	1,62 (3,95)	1,63 (4,10)	1,62 (4,08)	1,61 (4,03)	1,60 (3,98)	1,61 (3,99)	1,62 (4,10)	1,63 (4,18)	1 (4,14)	(3,98)	
μ_{ML}	1,39 (10,73)	1,39 (10,36)	1,40 (10,24)	1,40 (10,07)	1,39 (9,95)	1,39 (10,05)	1,39 (10,12)	1,40 (10,05)	1,41 (10,00)	1,42 (9,92)	1,42 (9,74)	1,42 (9,19)	1,43 (9,05)	1,44 (9,02)	1,44 (8,99)	1,45 (8,81)	1,44 (8,52)	1,44 (8,29)	1 (8)	()	
μ_{LM}	1,71 (7,95)	1,71 (7,67)	1,72 (7,59)	1,72 (7,46)	1,71 (7,37)	1,71 (7,44)	1,71 (7,50)	1,73 (7,47)	1,74 (7,45)	1,75 (7,40)	1,76 (7,27)	1,76 (6,85)	1,78 (6,76)	1,78 (6,74)	1,80 (6,73)	1,80 (6,60)	1,80 (6,38)	1,79 (6,20)	1 (6,20)	(7,10)	
μ_{MH}	0,95 (5,23)	0,96 (5,34)	0,96 (5,44)	0,96 (5,48)	0,97 (5,70)	0,97 (6,09)	0,98 (6,43)	0,98 (6,53)	0,98 (6,69)	0,98 (6,89)	0,98 (6,91)	0,98 (6,73)	0,98 (6,80)	0,98 (6,90)	0,98 (6,99)	0,98 (7,12)	0,98 (7,17)	0,98 (7,29)	0,98 (7,39)	0	(6,46)
μ_{HM}	0,81 (1,56)	0,82 (1,60)	0,82 (1,63)	0,82 (1,64)	0,83 (1,70)	0,84 (1,79)	0,84 (1,87)	0,84 (1,89)	0,84 (1,93)	0,84 (1,98)	0,84 (1,99)	0,85 (1,96)	0,85 (1,98)	0,85 (2,01)	0,85 (2,03)	0,85 (2,07)	0,85 (2,09)	0,86 (2,12)	0 (2,15)	(1,89)	
μ_{KL}	1,67 (6,73)	1,68 (7,07)	1,69 (7,17)	1,69 (7,05)	1,73 (7,12)	1,75 (6,95)	1,74 (7,06)	1,71 (7,10)	1,70 (7,18)	1,69 (7,36)	1,68 (7,80)	1,70 (8,85)	1,68 (9,05)	1,67 (8,96)	1,67 (8,86)	1,68 (9,11)	1,70 (9,93)	1,71 (10,67)	1 (1)	()	
μ_{LK}	1,86 (9,28)	1,87 (9,95)	1,88 (10,22)	1,89 (9,99)	1,90 (9,90)	1,90 (9,50)	1,90 (9,72)	1,90 (10,07)	1,90 (10,36)	1,91 (10,82)	1,91 (11,92)	1,93 (14,49)	1,93 (15,32)	1,93 (15,25)	1,94 (15,13)	1,95 (15,89)	1,96 (18,31)	1,96 (20,90)	1 (2)	(12,13)	
μ_{KH}	1,33 (5,69)	1,34 (5,79)	1,34 (5,71)	1,36 (5,54)	1,41 (5,52)	1,43 (5,26)	1,43 (5,20)	1,39 (5,08)	1,37 (5,00)	1,37 (4,98)	1,36 (5,11)	1,37 (5,52)	1,35 (5,45)	1,34 (5,31)	1,34 (5,18)	1,35 (5,15)	1,37 (5,36)	1,38 (5,49)	1 (5,40)	(5,33)	
μ_{HK}	0,71 (1,82)	0,72 (1,86)	0,72 (1,91)	0,72 (1,94)	0,72 (2,01)	0,72 (2,16)	0,73 (2,28)	0,73 (2,34)	0,74 (2,41)	0,74 (2,49)	0,75 (2,49)	0,74 (2,40)	0,75 (2,45)	0,75 (2,50)	0,75 (2,56)	0,75 (2,62)	0,75 (2,62)	0,75 (2,65)	0 (2,71)	(2,32)	
μ_{LH}	1,49 (7,25)	1,50 (7,84)	1,51 (8,40)	1,52 (8,73)	1,50 (9,39)	1,50 (10,60)	1,50 (11,88)	1,52 (12,90)	1,53 (14,27)	1,54 (16,11)	1,56 (17,51)	1,56 (19,20)	1,58 (21,80)	1,58 (23,91)	1,60 (26,75)	1,60 (33,26)	1,60 (42,64)	1,60 (61,59)	1 (8)	(14,92)	
μ_{HL}	0,81 (2,03)	0,82 (2,11)	0,82 (2,17)	0,82 (2,21)	0,83 (2,32)	0,84 (2,48)	0,84 (2,61)	0,84 (2,67)	0,84 (2,76)	0,84 (2,87)	0,84 (2,91)	0,84 (2,93)	0,84 (3,00)	0,84 (3,07)	0,84 (3,13)	0,85 (3,25)	0,85 (3,35)	0,85 (3,49)	0 (3,57)	(2,73)	

Fortsetzung der Tab. B.6

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{EM}	-0,37 (-11,78)	-0,38 (-11,92)	-0,39 (-12,04)	-0,38 (-11,18)	-0,32 (-10,27)	-0,16 (-6,43)	-0,12 (-5,36)	-0,14 (-6,06)	-0,12 (-5,23)	-0,10 (-4,67)	-0,21 (-8,37)	-0,40 (-12,27)	-0,44 (-12,71)	-0,43 (-12,12)	-0,49 (-13,69)	-0,51 (-14,19)	-0,56 (-14,33)	-0,59 (-14,13)	-(-13,21)	(-11,45)
μ_{ME}	-0,64 (-9,45)	-0,66 (-9,47)	-0,67 (-9,55)	-0,66 (-8,79)	-0,57 (-8,49)	-0,33 (-6,71)	-0,27 (-6,45)	-0,30 (-6,80)	-0,27 (-6,28)	-0,25 (-5,98)	-0,41 (-8,18)	-0,69 (-9,64)	-0,74 (-9,75)	-0,73 (-9,25)	-0,82 (-10,23)	-0,85 (-10,59)	-0,93 (-10,33)	-0,96 (-10,00)	-(-9,26)	(-9,35)
μ_{EK}	-0,33 (-15,81)	-0,34 (-17,15)	-0,35 (-17,89)	-0,34 (-17,75)	-0,29 (-13,01)	-0,13 (-4,48)	-0,09 (-2,77)	-0,10 (-3,31)	-0,07 (-2,50)	-0,06 (-1,92)	-0,16 (-6,34)	-0,36 (-22,06)	-0,39 (-26,77)	-0,38 (-27,15)	-0,45 (-31,92)	-0,46 (-32,51)	-0,52 (-52,66)	-0,55 (-77,96)	-(-124,3)	(-15,26)
μ_{KE}	1,21 (3,64)	1,21 (3,73)	1,21 (3,73)	1,22 (3,73)	1,28 (3,75)	1,34 (3,62)	1,34 (3,60)	1,30 (3,54)	1,29 (3,53)	1,29 (3,54)	1,25 (3,63)	1,21 (3,98)	1,18 (3,99)	1,17 (3,97)	1,15 (3,88)	1,15 (3,88)	1,16 (4,15)	1,16 (4,37)	1 (4,46)	(3,77)
μ_{EL}	-0,10 (-9,35)	-0,11 (-10,62)	-0,12 (-11,41)	-0,11 (-9,38)	-0,05 (-5,78)	0,11 (42,98)	0,16 (1197,0)	0,14 (223,31)	0,16 (5145,6)	0,18 (220,63)	0,07 (51,32)	-0,12 (-16,58)	-0,16 (-18,57)	-0,15 (-15,85)	-0,21 (-21,90)	-0,22 (-25,83)	-0,28 (-25,07)	-0,30 (-24,19)	-(-20,08)	(-11,30)
μ_{LE}	2,07 (14,70)	2,07 (14,11)	2,09 (13,99)	2,09 (14,17)	2,05 (12,87)	1,97 (10,89)	1,95 (10,24)	1,98 (10,40)	1,99 (10,22)	1,99 (9,97)	2,05 (10,58)	2,14 (12,01)	2,17 (12,22)	2,17 (12,38)	2,21 (12,64)	2,22 (12,24)	2,24 (12,68)	2,25 (12,79)	2 (13,34)	(11,96)
μ_{EH}	0,00 (0,19)	-0,01 (-2,28)	-0,03 (-3,65)	-0,02 (-2,28)	0,03 (4,47)	0,19 (80,49)	0,23 (235,40)	0,21 (93,91)	0,23 (91,93)	0,24 (92,14)	0,13 (23,45)	-0,07 (-5,66)	-0,11 (-7,38)	-0,10 (-6,25)	-0,16 (-9,85)	-0,18 (-10,85)	-0,24 (-11,89)	-0,27 (-11,85)	-(-10,28)	(-1,10)
μ_{HE}	1,15 (2,05)	1,15 (2,09)	1,16 (2,13)	1,16 (2,14)	1,15 (2,18)	1,11 (2,20)	1,11 (2,26)	1,11 (2,30)	1,11 (2,33)	1,11 (2,37)	1,13 (2,44)	1,19 (2,52)	1,20 (2,57)	1,19 (2,59)	1,21 (2,65)	1,22 (2,70)	1,24 (2,76)	1,25 (2,81)	1 (2,83)	(2,41)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.7 *Eigenpreiselastizitäten des Modells B*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset	
η_{MM}	-0,57 (-10,91)	-0,57 (-10,99)	-0,57 (-10,91)	-0,57 (-11,01)	-0,57 (-11,04)	-0,59 (-11,08)	-0,59 (-11,04)	-0,59 (-11,02)	-0,59 (-10,98)	-0,59 (-10,96)	-0,58 (-10,88)	-0,56 (-10,92)	-0,56 (-10,94)	-0,56 (-11,01)	-0,56 (-10,90)	-0,55 (-10,87)	-0,55 (-10,93)	-0,55 (-11,03)	-0,55 (-11,07)	(-10,98)
η_{KK}	-1,40 (-2,89)	-1,41 (-2,94)	-1,41 (-2,94)	-1,42 (-2,91)	-1,47 (-2,99)	-1,49 (-2,98)	-1,48 (-3,00)	-1,43 (-2,93)	-1,42 (-2,90)	-1,41 (-2,91)	-1,39 (-2,94)	-1,41 (-3,07)	-1,38 (-3,03)	-1,37 (-2,99)	-1,36 (-2,95)	-1,37 (-2,97)	-1,39 (-3,07)	-1,41 (-3,13)	-	(-2,98)
η_{LL}	-1,30 (-4,24)	-1,30 (-4,14)	-1,32 (-4,16)	-1,33 (-4,13)	-1,31 (-4,05)	-1,30 (-4,02)	-1,30 (-4,03)	-1,33 (-4,07)	-1,35 (-4,10)	-1,36 (-4,10)	-1,38 (-4,10)	-1,39 (-3,98)	-1,40 (-3,97)	-1,41 (-3,98)	-1,43 (-4,01)	-1,44 (-3,97)	-1,43 (-3,87)	-1,43 (-3,79)	-	(-4,04)
η_{HH}	-0,76 (-1,36)	-0,76 (-1,38)	-0,76 (-1,41)	-0,76 (-1,42)	-0,77 (-1,46)	-0,77 (-1,52)	-0,77 (-1,58)	-0,77 (-1,60)	-0,77 (-1,63)	-0,77 (-1,66)	-0,77 (-1,67)	-0,77 (-1,65)	-0,77 (-1,67)	-0,77 (-1,69)	-0,77 (-1,70)	-0,77 (-1,73)	-0,77 (-1,74)	-0,77 (-1,76)	-	(-1,60)
η_{EE}	0,25 (5,79)	0,26 (5,94)	0,27 (6,11)	0,26 (5,70)	0,20 (4,73)	0,05 (1,31)	0,01 (0,23)	0,03 (0,79)	0,01 (0,25)	-0,01 (-0,16)	0,10 (2,59)	0,28 (6,36)	0,32 (6,89)	0,31 (6,56)	0,37 (7,81)	0,39 (8,18)	0,44 (8,69)	0,46 (8,76)	0	(8)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.8 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells B*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	$\bar{\theta}$		
σ_{MK}	1,90 (3,65)	1,91 (3,75)	1,91 (3,75)	1,92 (3,75)	2,00 (3,85)	2,05 (3,81)	2,05 (3,79)	1,98 (3,69)	1,95 (3,65)	1,94 (3,65)	1,90 (3,69)	1,90 (3,92)	1,86 (3,90)	1,85 (3,85)	1,83 (3,80)	1,84 (3,83)	1,86 (3,98)	1,88 (4,09)	1 (4,03)	(3,82)
σ_{ML}	1,63 (4,46)	1,63 (4,39)	1,63 (4,38)	1,64 (4,39)	1,63 (4,31)	1,63 (4,25)	1,64 (4,20)	1,66 (4,23)	1,68 (4,23)	1,69 (4,20)	1,69 (4,19)	1,68 (4,14)	1,69 (4,14)	1,70 (4,15)	1,71 (4,16)	1,71 (4,11)	1,70 (4,05)	1,70 (3,99)	1 (4,02)	(4,22)
σ_{MH}	0,76 (1,61)	0,76 (1,66)	0,77 (1,70)	0,77 (1,74)	0,78 (1,80)	0,79 (1,84)	0,79 (1,88)	0,79 (1,91)	0,79 (1,94)	0,79 (1,98)	0,80 (2,02)	0,81 (2,08)	0,81 (2,12)	0,81 (2,15)	0,81 (2,18)	0,81 (2,23)	0,82 (2,29)	0,82 (2,34)	0 (2,37)	(1,99)
σ_{KL}	2,25 (5,40)	2,27 (5,09)	2,30 (4,97)	2,33 (4,82)	2,41 (5,40)	2,42 (5,23)	2,41 (4,63)	2,36 (3,62)	2,36 (3,21)	2,36 (2,80)	2,35 (2,42)	2,40 (2,53)	2,38 (2,14)	2,37 (1,78)	2,38 (1,73)	2,42 (1,76)	2,46 (1,80)	2,48 (1,60)	2 (1,08)	(3,21)
σ_{KH}	-0,57 (-0,27)	-0,54 (-0,26)	-0,53 (-0,26)	-0,51 (-0,25)	-0,56 (-0,27)	-0,53 (-0,27)	-0,47 (-0,25)	-0,38 (-0,21)	-0,34 (-0,19)	-0,30 (-0,17)	-0,27 (-0,15)	-0,28 (-0,17)	-0,24 (-0,15)	-0,20 (-0,12)	-0,20 (-0,12)	-0,20 (-0,12)	-0,21 (-0,13)	-0,19 (-0,12)	- (-0,09)	(-0,20)
σ_{LH}	0,77 (0,38)	0,77 (0,38)	0,77 (0,38)	0,77 (0,38)	0,79 (0,40)	0,80 (0,42)	0,81 (0,43)	0,80 (0,43)	0,79 (0,43)	0,79 (0,44)	0,79 (0,43)	0,79 (0,41)	0,79 (0,41)	0,79 (0,41)	0,78 (0,41)	0,78 (0,41)	0,79 (0,41)	0,80 (0,41)	0 (0,41)	(0,41)
σ_{EM}	-2,42 (-10,03)	-2,45 (-10,14)	-2,44 (-10,07)	-2,40 (-9,72)	-2,26 (-9,65)	-1,86 (-9,05)	-1,77 (-9,08)	-1,82 (-9,15)	-1,75 (-8,88)	-1,71 (-8,77)	-1,98 (-9,49)	-2,46 (-10,13)	-2,54 (-10,20)	-2,52 (-9,97)	-2,66 (-10,43)	-2,68 (-10,61)	-2,82 (-10,51)	-2,89 (-10,42)	- (-9,95)	(-10,03)
σ_{EK}	-1,54 (-1,19)	-1,59 (-1,24)	-1,61 (-1,25)	-1,63 (-1,20)	-1,71 (-1,33)	-1,38 (-1,22)	-1,25 (-1,20)	-1,15 (-1,09)	-1,05 (-1,00)	-0,98 (-0,96)	-1,16 (-1,08)	-1,64 (-1,31)	-1,62 (-1,27)	-1,54 (-1,17)	-1,65 (-1,23)	-1,73 (-1,30)	-1,93 (-1,38)	-2,03 (-1,41)	- (-1,24)	(-1,24)
σ_{EL}	3,06 (4,67)	3,08 (4,55)	3,15 (4,57)	3,14 (4,38)	2,99 (4,40)	2,68 (4,59)	2,61 (4,78)	2,71 (4,80)	2,71 (4,81)	2,71 (4,83)	2,95 (4,82)	3,34 (4,40)	3,46 (4,35)	3,47 (4,25)	3,65 (4,41)	3,71 (4,43)	3,81 (4,15)	3,84 (3,94)	3 (3,82)	(4,56)
σ_{EH}	5,14 (6,68)	5,04 (6,61)	5,03 (6,66)	4,91 (6,33)	4,53 (6,35)	3,91 (6,63)	3,71 (6,96)	3,78 (7,02)	3,71 (7,08)	3,62 (7,15)	3,92 (7,22)	4,44 (6,75)	4,54 (6,75)	4,49 (6,61)	4,69 (6,90)	4,68 (7,02)	4,73 (6,68)	4,66 (6,38)	4 (6,18)	(6,86)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.9 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells C*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset		
η_{MK}	0,24 (2,15)	0,24 (2,14)	0,24 (2,14)	0,24 (2,15)	0,23 (2,06)	0,23 (2,02)	0,23 (2,01)	0,24 (2,08)	0,24 (2,10)	0,25 (2,11)	0,25 (2,14)	0,24 (2,15)	0,24 (2,20)	0,25 (2,23)	0,25 (2,24)	0,24 (2,22)	0,24 (2,20)	0,24 (2,20)	0 (2,26)	(2,15)	
η_{KM}	1,00 (2,09)	1,01 (2,12)	1,02 (2,12)	1,03 (2,09)	1,07 (2,15)	1,07 (2,15)	1,05 (2,13)	1,02 (2,08)	1,01 (2,06)	1,00 (2,05)	0,99 (2,09)	1,02 (2,22)	1,01 (2,21)	0,99 (2,17)	0,99 (2,16)	1,01 (2,15)	1,02 (2,24)	1,03 (2,31)	1 (2,24)	(2,15)	
η_{ML}	0,34 (2,78)	0,34 (2,79)	0,33 (2,75)	0,33 (2,76)	0,34 (2,80)	0,34 (2,79)	0,34 (2,75)	0,33 (2,69)	0,33 (2,64)	0,32 (2,60)	0,32 (2,57)	0,31 (2,62)	0,31 (2,59)	0,31 (2,58)	0,30 (2,54)	0,30 (2,52)	0,30 (2,55)	0,30 (2,58)	0 (2,54)	(2,66)	
η_{LM}	0,69 (2,84)	0,69 (2,79)	0,70 (2,79)	0,70 (2,77)	0,69 (2,73)	0,68 (2,68)	0,67 (2,66)	0,68 (2,66)	0,68 (2,66)	0,69 (2,65)	0,70 (2,65)	0,71 (2,61)	0,72 (2,59)	0,72 (2,58)	0,73 (2,61)	0,74 (2,60)	0,74 (2,56)	0,74 (2,49)	0 (2,49)	(2,66)	
η_{MH}	0,05 (1,01)	0,05 (1,06)	0,05 (1,09)	0,06 (1,14)	0,06 (1,21)	0,06 (1,24)	0,07 (1,26)	0,07 (1,26)	0,07 (1,27)	0,07 (1,29)	0,07 (1,32)	0,07 (1,40)	0,07 (1,40)	0,07 (1,42)	0,07 (1,42)	0,07 (1,45)	0,07 (1,52)	0,08 (1,60)	0 (1,59)	(1,31)	
η_{HM}	0,34 (1,04)	0,34 (1,06)	0,35 (1,11)	0,35 (1,14)	0,36 (1,18)	0,35 (1,19)	0,35 (1,22)	0,35 (1,25)	0,35 (1,28)	0,35 (1,31)	0,36 (1,36)	0,38 (1,39)	0,38 (1,41)	0,38 (1,42)	0,39 (1,46)	0,39 (1,51)	0,40 (1,53)	0,40 (1,55)	0 (1,57)	(1,31)	
η_{KL}	0,38 (0,47)	0,38 (0,48)	0,37 (0,47)	0,37 (0,46)	0,39 (0,47)	0,40 (0,48)	0,40 (0,48)	0,38 (0,46)	0,37 (0,45)	0,36 (0,45)	0,35 (0,45)	0,36 (0,47)	0,35 (0,46)	0,34 (0,45)	0,34 (0,44)	0,34 (0,43)	0,34 (0,45)	0,34 (0,46)	0 (0,45)	(0,46)	
η_{LK}	0,19 (0,50)	0,18 (0,48)	0,19 (0,48)	0,18 (0,47)	0,17 (0,44)	0,17 (0,44)	0,17 (0,44)	0,18 (0,46)	0,19 (0,47)	0,19 (0,47)	0,19 (0,47)	0,19 (0,45)	0,20 (0,46)	0,20 (0,46)	0,20 (0,47)	0,20 (0,46)	0,20 (0,44)	0,19 (0,43)	0 (0,44)	(0,46)	
η_{KH}	-0,10 (-0,31)	-0,10 (-0,31)	-0,10 (-0,31)	-0,10 (-0,30)	-0,12 (-0,33)	-0,12 (-0,34)	-0,11 (-0,32)	-0,10 (-0,29)	-0,09 (-0,27)	-0,09 (-0,26)	-0,08 (-0,25)	-0,09 (-0,27)	-0,08 (-0,26)	-0,08 (-0,24)	-0,08 (-0,24)	-0,08 (-0,24)	-0,08 (-0,25)	-0,08 (-0,26)	-0,08 (-0,23)	-	(-0,28)
η_{HK}	-0,17 (-0,33)	-0,16 (-0,32)	-0,16 (-0,32)	-0,15 (-0,31)	-0,15 (-0,31)	-0,14 (-0,30)	-0,13 (-0,30)	-0,13 (-0,29)	-0,12 (-0,28)	-0,12 (-0,27)	-0,11 (-0,27)	-0,11 (-0,27)	-0,11 (-0,26)	-0,11 (-0,25)	-0,10 (-0,25)	-0,10 (-0,26)	-0,10 (-0,25)	-0,10 (-0,24)	-0,10 (-0,23)	-	(-0,28)
η_{LH}	-0,23 (-1,37)	-0,22 (-1,33)	-0,23 (-1,35)	-0,23 (-1,34)	-0,22 (-1,27)	-0,21 (-1,23)	-0,21 (-1,22)	-0,22 (-1,26)	-0,23 (-1,30)	-0,23 (-1,31)	-0,24 (-1,32)	-0,24 (-1,28)	-0,25 (-1,30)	-0,25 (-1,31)	-0,26 (-1,35)	-0,26 (-1,34)	-0,26 (-1,30)	-0,26 (-1,24)	-0,25 (-1,29)	-	(-1,31)

Fortsetzung der Tab. B.9

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{HL}	-0,74 (-1,38)	-0,71 (-1,33)	-0,71 (-1,36)	-0,69 (-1,33)	-0,64 (-1,26)	-0,60 (-1,23)	-0,58 (-1,22)	-0,59 (-1,27)	-0,59 (-1,29)	-0,58 (-1,30)	-0,58 (-1,32)	-0,58 (-1,28)	-0,58 (-1,31)	-0,58 (-1,31)	-0,59 (-1,35)	-0,58 (-1,35)	-0,56 (-1,30)	-0,53 (-1,24)	-1 (-1,29)	(-1,31)
η_{EM}	-1,24 (-4,57)	-1,26 (-4,58)	-1,26 (-4,61)	-1,25 (-4,42)	-1,17 (-4,39)	-0,94 (-4,06)	-0,88 (-4,11)	-0,91 (-4,13)	-0,88 (-4,03)	-0,86 (-4,01)	-1,01 (-4,36)	-1,28 (-4,61)	-1,33 (-4,61)	-1,32 (-4,48)	-1,41 (-4,73)	-1,43 (-4,91)	-1,50 (-4,82)	-1,54 (-4,65)	-1 (-4,49)	(-4,57)
η_{ME}	-0,12 (-4,50)	-0,12 (-4,54)	-0,12 (-4,51)	-0,12 (-4,53)	-0,12 (-4,45)	-0,12 (-4,20)	-0,11 (-4,11)	-0,12 (-4,15)	-0,11 (-4,08)	-0,11 (-4,04)	-0,12 (-4,22)	-0,12 (-4,53)	-0,12 (-4,58)	-0,12 (-4,60)	-0,12 (-4,62)	-0,12 (-4,61)	-0,12 (-4,69)	-0,12 (-4,77)	-1 (-4,78)	(-4,45)
η_{EK}	-0,50 (-1,33)	-0,51 (-1,34)	-0,51 (-1,35)	-0,51 (-1,30)	-0,49 (-1,32)	-0,40 (-1,26)	-0,38 (-1,28)	-0,38 (-1,26)	-0,37 (-1,23)	-0,36 (-1,22)	-0,41 (-1,29)	-0,52 (-1,35)	-0,53 (-1,34)	-0,52 (-1,29)	-0,56 (-1,36)	-0,57 (-1,41)	-0,60 (-1,39)	-0,61 (-1,34)	-1 (-1,28)	(-1,34)
η_{KE}	-0,20 (-1,27)	-0,21 (-1,31)	-0,21 (-1,31)	-0,21 (-1,30)	-0,23 (-1,40)	-0,23 (-1,39)	-0,22 (-1,36)	-0,20 (-1,26)	-0,20 (-1,22)	-0,19 (-1,19)	-0,19 (-1,22)	-0,21 (-1,37)	-0,20 (-1,33)	-0,19 (-1,29)	-0,19 (-1,28)	-0,20 (-1,29)	-0,21 (-1,38)	-0,21 (-1,45)	-1 (-1,35)	(-1,32)
η_{EL}	0,80 (2,15)	0,80 (2,14)	0,80 (2,13)	0,79 (2,06)	0,77 (2,13)	0,70 (2,22)	0,68 (2,32)	0,68 (2,27)	0,67 (2,24)	0,66 (2,24)	0,70 (2,22)	0,79 (2,08)	0,80 (2,03)	0,79 (1,98)	0,82 (2,02)	0,82 (2,08)	0,85 (1,99)	0,86 (1,91)	0 (1,83)	(2,13)
η_{LE}	0,16 (2,16)	0,16 (2,12)	0,16 (2,13)	0,16 (2,12)	0,16 (2,11)	0,17 (2,21)	0,17 (2,25)	0,17 (2,25)	0,18 (2,29)	0,18 (2,30)	0,18 (2,21)	0,17 (2,03)	0,17 (2,02)	0,17 (2,03)	0,17 (2,02)	0,17 (2,01)	0,17 (1,95)	0,17 (1,89)	0 (1,92)	(2,11)
η_{EH}	0,58 (3,58)	0,58 (3,59)	0,59 (3,62)	0,59 (3,50)	0,57 (3,59)	0,50 (3,64)	0,48 (3,80)	0,49 (3,77)	0,48 (3,75)	0,48 (3,78)	0,53 (3,83)	0,61 (3,69)	0,62 (3,65)	0,62 (3,56)	0,65 (3,67)	0,65 (3,80)	0,68 (3,67)	0,69 (3,53)	0 (3,41)	(3,72)
η_{HE}	0,38 (3,63)	0,37 (3,56)	0,36 (3,61)	0,36 (3,59)	0,34 (3,54)	0,34 (3,62)	0,34 (3,69)	0,34 (3,75)	0,34 (3,81)	0,33 (3,86)	0,33 (3,82)	0,31 (3,61)	0,31 (3,64)	0,31 (3,65)	0,31 (3,68)	0,31 (3,71)	0,30 (3,59)	0,29 (3,50)	0 (3,57)	(3,68)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.10 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells C*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{MK}	1,52 (3,73)	1,53 (3,79)	1,53 (3,76)	1,53 (3,68)	1,58 (3,73)	1,59 (3,77)	1,58 (3,79)	1,55 (3,73)	1,53 (3,72)	1,52 (3,73)	1,51 (3,78)	1,52 (3,95)	1,51 (3,94)	1,50 (3,90)	1,49 (3,86)	1,50 (3,80)	1,51 (3,93)	1,52 (4,07)	1 (3,99)	(3,83)
μ_{KM}	1,32 (1,85)	1,32 (1,88)	1,32 (1,86)	1,33 (1,82)	1,34 (1,82)	1,35 (1,83)	1,35 (1,84)	1,34 (1,84)	1,33 (1,84)	1,33 (1,85)	1,32 (1,88)	1,32 (1,95)	1,31 (1,96)	1,31 (1,95)	1,31 (1,93)	1,31 (1,90)	1,32 (1,95)	1,32 (2,01)	1 (1,99)	(1,89)
μ_{ML}	1,20 (7,21)	1,20 (7,00)	1,20 (6,90)	1,20 (6,77)	1,20 (6,74)	1,20 (6,82)	1,20 (6,87)	1,20 (6,75)	1,21 (6,72)	1,21 (6,67)	1,22 (6,48)	1,22 (6,10)	1,22 (5,98)	1,22 (5,96)	1,23 (5,93)	1,23 (5,86)	1,23 (5,70)	1,23 (5,50)	1 (5,48)	(6,38)
μ_{LM}	1,14 (4,39)	1,14 (4,26)	1,14 (4,19)	1,14 (4,10)	1,14 (4,09)	1,14 (4,16)	1,15 (4,19)	1,15 (4,10)	1,15 (4,07)	1,15 (4,03)	1,15 (3,90)	1,15 (3,66)	1,15 (3,58)	1,15 (3,56)	1,15 (3,53)	1,15 (3,49)	1,15 (3,39)	1,15 (3,27)	1 (3,25)	(3,84)
μ_{MH}	0,85 (3,39)	0,86 (3,45)	0,86 (3,56)	0,86 (3,62)	0,87 (3,78)	0,87 (3,97)	0,88 (4,21)	0,88 (4,30)	0,88 (4,40)	0,88 (4,56)	0,88 (4,61)	0,88 (4,46)	0,88 (4,50)	0,88 (4,56)	0,88 (4,63)	0,88 (4,77)	0,89 (4,75)	0,89 (4,81)	0 (4,90)	(4,26)
μ_{HM}	-0,14 (-0,56)	-0,11 (-0,43)	-0,10 (-0,40)	-0,07 (-0,30)	-0,02 (-0,09)	0,01 (0,06)	0,04 (0,19)	0,04 (0,18)	0,04 (0,19)	0,06 (0,27)	0,06 (0,29)	0,07 (0,34)	0,07 (0,33)	0,08 (0,37)	0,07 (0,36)	0,08 (0,43)	0,11 (0,55)	0,14 (0,70)	0 (0)	
μ_{KL}	1,26 (2,79)	1,27 (2,90)	1,27 (2,89)	1,27 (2,82)	1,29 (2,79)	1,29 (2,79)	1,29 (2,81)	1,28 (2,86)	1,27 (2,89)	1,27 (2,93)	1,27 (3,11)	1,27 (3,49)	1,27 (3,61)	1,26 (3,59)	1,26 (3,56)	1,27 (3,49)	1,27 (3,76)	1,28 (4,16)	1 (4,14)	(3,17)
μ_{LK}	1,18 (2,83)	1,18 (2,94)	1,18 (2,94)	1,19 (2,86)	1,20 (2,81)	1,20 (2,80)	1,20 (2,83)	1,19 (2,89)	1,19 (2,93)	1,19 (2,98)	1,18 (3,18)	1,19 (3,60)	1,19 (3,73)	1,18 (3,73)	1,18 (3,70)	1,19 (3,62)	1,19 (3,92)	1,19 (4,37)	1 (4,36)	(3,23)
μ_{KH}	0,91 (2,90)	0,92 (2,96)	0,92 (2,82)	0,93 (2,66)	0,96 (2,58)	0,98 (2,53)	0,98 (2,46)	0,97 (2,41)	0,96 (2,39)	0,96 (2,36)	0,96 (2,42)	0,97 (2,68)	0,96 (2,68)	0,96 (2,63)	0,95 (2,55)	0,96 (2,43)	0,97 (2,58)	0,98 (2,73)	0 (2,64)	(2,58)
μ_{HK}	-0,30 (-10,99)	-0,27 (-9,78)	-0,26 (-7,10)	-0,23 (-5,00)	-0,20 (-3,39)	-0,17 (-2,48)	-0,14 (-1,82)	-0,13 (-1,65)	-0,12 (-1,49)	-0,10 (-1,21)	-0,09 (-1,19)	-0,09 (-1,38)	-0,08 (-1,32)	-0,07 (-1,09)	-0,07 (-1,05)	-0,06 (-0,79)	-0,05 (-0,64)	-0,02 (-0,30)	- (-0,21)	(-1,99)
μ_{LH}	0,06 (0,39)	0,09 (0,63)	0,10 (0,80)	0,12 (1,06)	0,17 (1,63)	0,20 (2,20)	0,23 (3,01)	0,22 (3,69)	0,23 (4,47)	0,24 (6,42)	0,25 (10,07)	0,26 (15,42)	0,26 (40,66)	0,26 (645,89)	0,26 (36,59)	0,27 (13,47)	0,29 (10,68)	0,32 (7,68)	0 (6))
μ_{HL}	-0,42 (-2,95)	-0,39 (-2,84)	-0,38 (-3,00)	-0,36 (-2,95)	-0,30 (-2,62)	-0,26 (-2,42)	-0,23 (-2,39)	-0,25 (-2,73)	-0,25 (-2,95)	-0,24 (-3,10)	-0,25 (-3,44)	-0,24 (-3,44)	-0,25 (-3,85)	-0,25 (-3,99)	-0,26 (-4,47)	-0,25 (-4,89)	-0,22 (-4,67)	-0,19 (-4,64)	- (-5,64)	(-3,27)

Fortsetzung der Tab. B.10

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	$\bar{\theta}$		
μ_{EM}	-0,49 (-6,42)	-0,50 (-6,47)	-0,51 (-6,55)	-0,50 (-6,14)	-0,43 (-5,82)	-0,26 (-4,23)	-0,21 (-3,91)	-0,23 (-4,16)	-0,21 (-3,81)	-0,19 (-3,62)	-0,31 (-5,14)	-0,52 (-6,61)	-0,56 (-6,73)	-0,55 (-6,44)	-0,62 (-7,15)	-0,64 (-7,56)	-0,70 (-7,50)	-0,72 (-7,21)	-1 (-6,88)	(-6,32)
μ_{ME}	-0,73 (-3,72)	-0,74 (-3,74)	-0,76 (-3,79)	-0,74 (-3,56)	-0,66 (-3,43)	-0,42 (-2,68)	-0,35 (-2,57)	-0,39 (-2,68)	-0,36 (-2,52)	-0,33 (-2,43)	-0,49 (-3,17)	-0,78 (-3,82)	-0,83 (-3,86)	-0,82 (-3,69)	-0,91 (-4,06)	-0,93 (-4,29)	-1,01 (-4,22)	-1,05 (-4,04)	-1 (-3,85)	(-3,69)
μ_{EK}	-0,57 (-10,34)	-0,58 (-11,03)	-0,59 (-11,05)	-0,58 (-10,87)	-0,54 (-8,67)	-0,37 (-4,87)	-0,32 (-3,92)	-0,32 (-4,15)	-0,29 (-3,77)	-0,27 (-3,47)	-0,39 (-5,61)	-0,61 (-13,36)	-0,64 (-13,80)	-0,62 (-16,15)	-0,69 (-18,05)	-0,71 (-16,49)	-0,78 (-24,57)	-0,81 (-39,01)	-1 (-45,36)	(-10,00)
μ_{KE}	0,58 (1,28)	0,58 (1,31)	0,57 (1,28)	0,58 (1,28)	0,63 (1,29)	0,72 (1,34)	0,74 (1,33)	0,71 (1,32)	0,72 (1,33)	0,72 (1,34)	0,66 (1,33)	0,56 (1,39)	0,54 (1,40)	0,54 (1,42)	0,50 (1,33)	0,50 (1,24)	0,48 (1,34)	0,47 (1,52)	0 (1,55)	(1,32)
μ_{EL}	-0,21 (-6,94)	-0,22 (-7,43)	-0,22 (-7,87)	-0,21 (-6,90)	-0,15 (-6,21)	0,03 (2,44)	0,08 (14,66)	0,06 (9,04)	0,08 (16,72)	0,10 (37,49)	-0,02 (-2,23)	-0,23 (-10,33)	-0,27 (-10,65)	-0,26 (-9,48)	-0,32 (-11,70)	-0,34 (-13,99)	-0,40 (-12,93)	-0,43 (-11,87)	-1 (-10,59)	(-8,81)
μ_{LE}	1,60 (150,89)	1,61 (103,77)	1,61 (83,87)	1,61 (130,21)	1,58 (43,18)	1,50 (18,36)	1,48 (14,20)	1,50 (14,57)	1,49 (13,75)	1,48 (12,64)	1,53 (15,00)	1,62 (30,39)	1,64 (35,84)	1,64 (41,38)	1,67 (44,48)	1,68 (32,91)	1,70 (57,84)	1,71 (113,44)	1 (404,13)	(27,72)
μ_{EH}	0,01 (20,60)	-0,01 (-7,06)	-0,02 (-6,09)	-0,02 (-2,30)	0,03 (7,84)	0,20 (31,61)	0,24 (25,55)	0,22 (38,34)	0,24 (46,75)	0,25 (53,20)	0,13 (48,37)	-0,09 (-4,60)	-0,13 (-5,29)	-0,12 (-4,38)	-0,19 (-6,48)	-0,21 (-7,43)	-0,28 (-7,62)	-0,31 (-7,06)	-1 (-6,16)	(-1,60)
μ_{HE}	0,38 (1,10)	0,42 (1,22)	0,43 (1,28)	0,46 (1,35)	0,48 (1,47)	0,45 (1,45)	0,46 (1,54)	0,47 (1,58)	0,46 (1,58)	0,47 (1,64)	0,52 (1,80)	0,61 (2,00)	0,62 (2,03)	0,63 (2,04)	0,65 (2,13)	0,67 (2,24)	0,71 (2,33)	0,75 (2,42)	0 (2,39)	(1,78)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.11 *Eigenpreiselastizitäten des Modells C*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MM}	-0,51 (-6,79)	-0,51 (-6,83)	-0,51 (-6,78)	-0,51 (-6,84)	-0,51 (-6,85)	-0,52 (-6,87)	-0,53 (-6,85)	-0,53 (-6,85)	-0,53 (-6,82)	-0,53 (-6,80)	-0,52 (-6,77)	-0,50 (-6,80)	-0,50 (-6,81)	-0,50 (-6,85)	-0,50 (-6,78)	-0,49 (-6,74)	-0,49 (-6,78)	-0,49 (-6,85)	-0,49 (-6,87)	(-6,82)
η_{KK}	-1,08 (-1,30)	-1,08 (-1,32)	-1,08 (-1,31)	-1,09 (-1,29)	-1,11 (-1,31)	-1,12 (-1,31)	-1,12 (-1,31)	-1,09 (-1,30)	-1,09 (-1,29)	-1,08 (-1,29)	-1,07 (-1,31)	-1,08 (-1,37)	-1,07 (-1,37)	-1,06 (-1,36)	-1,06 (-1,34)	-1,06 (-1,33)	-1,07 (-1,37)	-1,08 (-1,41)	-1,08 (-1,39)	(-1,33)
η_{LL}	-0,80 (-2,10)	-0,80 (-2,06)	-0,81 (-2,06)	-0,81 (-2,04)	-0,81 (-2,02)	-0,80 (-2,01)	-0,80 (-2,02)	-0,81 (-2,01)	-0,82 (-2,02)	-0,82 (-2,01)	-0,83 (-1,99)	-0,83 (-1,92)	-0,84 (-1,91)	-0,84 (-1,91)	-0,85 (-1,91)	-0,85 (-1,90)	-0,85 (-1,86)	-0,85 (-1,81)	-0,85 (-1,82)	(-1,97)
η_{HH}	0,20 (0,63)	0,16 (0,53)	0,15 (0,51)	0,13 (0,44)	0,08 (0,29)	0,05 (0,17)	0,02 (0,09)	0,03 (0,10)	0,02 (0,09)	0,01 (0,05)	0,01 (0,04)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	-0,01 (-0,02)	0,00 (-0,01)	-0,01 (-0,05)	-0,03 (-0,14)	-0,06 (-0,25)	-0,06 (-0,25)	(-0,25)
η_{EE}	0,37 (3,55)	0,38 (3,61)	0,39 (3,70)	0,37 (3,49)	0,31 (3,09)	0,14 (1,61)	0,10 (1,18)	0,12 (1,42)	0,10 (1,17)	0,08 (1,00)	0,19 (2,21)	0,40 (3,79)	0,44 (3,99)	0,43 (3,83)	0,50 (4,40)	0,51 (4,65)	0,57 (4,82)	0,60 (4,74)	0 (4,55)	(3,44)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.12 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells C*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
σ_{MK}	2,00 (2,07)	2,01 (2,12)	2,00 (2,11)	2,01 (2,10)	2,11 (2,16)	2,16 (2,16)	2,16 (2,14)	2,08 (2,09)	2,05 (2,06)	2,04 (2,05)	1,99 (2,07)	1,99 (2,21)	1,96 (2,20)	1,94 (2,18)	1,92 (2,15)	1,93 (2,13)	1,95 (2,23)	1,97 (2,32)	1 (2,26)	(2,15)
σ_{ML}	1,36 (2,82)	1,36 (2,79)	1,37 (2,78)	1,37 (2,78)	1,36 (2,75)	1,37 (2,71)	1,37 (2,67)	1,38 (2,67)	1,39 (2,66)	1,40 (2,64)	1,40 (2,63)	1,40 (2,60)	1,40 (2,59)	1,41 (2,60)	1,41 (2,60)	1,41 (2,58)	1,41 (2,55)	1,41 (2,50)	1 (2,52)	(2,66)
σ_{MH}	0,67 (1,03)	0,68 (1,06)	0,69 (1,10)	0,70 (1,14)	0,71 (1,18)	0,71 (1,20)	0,72 (1,23)	0,72 (1,26)	0,72 (1,28)	0,72 (1,31)	0,73 (1,35)	0,74 (1,39)	0,74 (1,41)	0,74 (1,43)	0,74 (1,45)	0,75 (1,50)	0,76 (1,52)	0,76 (1,56)	0 (1,58)	(1,31)
σ_{KL}	1,52 (5,53)	1,52 (5,30)	1,54 (5,20)	1,55 (5,08)	1,58 (5,46)	1,59 (5,36)	1,58 (4,98)	1,56 (4,30)	1,56 (4,03)	1,56 (3,75)	1,56 (3,47)	1,58 (3,48)	1,57 (3,21)	1,56 (2,97)	1,57 (2,93)	1,59 (2,95)	1,60 (2,96)	1,61 (2,79)	1 (2,45)	(3,97)
σ_{KH}	-1,37 (-0,32)	-1,33 (-0,31)	-1,31 (-0,31)	-1,28 (-0,30)	-1,35 (-0,32)	-1,32 (-0,33)	-1,23 (-0,32)	-1,09 (-0,29)	-1,03 (-0,28)	-0,97 (-0,27)	-0,91 (-0,26)	-0,94 (-0,27)	-0,88 (-0,26)	-0,82 (-0,24)	-0,81 (-0,24)	-0,82 (-0,25)	-0,83 (-0,25)	-0,79 (-0,25)	- (-0,23)	(-0,28)
σ_{LH}	-2,99 (-1,40)	-2,87 (-1,33)	-2,92 (-1,37)	-2,86 (-1,34)	-2,57 (-1,24)	-2,40 (-1,19)	-2,31 (-1,19)	-2,43 (-1,26)	-2,51 (-1,30)	-2,51 (-1,32)	-2,58 (-1,35)	-2,56 (-1,27)	-2,65 (-1,31)	-2,66 (-1,32)	-2,76 (-1,38)	-2,74 (-1,38)	-2,62 (-1,30)	-2,48 (-1,21)	- (-1,28)	(-1,31)
σ_{EM}	-2,47 (-4,55)	-2,50 (-4,59)	-2,49 (-4,58)	-2,45 (-4,43)	-2,30 (-4,40)	-1,90 (-4,09)	-1,81 (-4,12)	-1,86 (-4,15)	-1,79 (-4,03)	-1,75 (-4,00)	-2,02 (-4,33)	-2,51 (-4,60)	-2,59 (-4,61)	-2,57 (-4,50)	-2,71 (-4,71)	-2,74 (-4,86)	-2,87 (-4,80)	-2,95 (-4,68)	- (-4,53)	(-4,55)
σ_{EK}	-4,07 (-1,29)	-4,19 (-1,33)	-4,23 (-1,33)	-4,25 (-1,27)	-4,42 (-1,39)	-3,76 (-1,35)	-3,50 (-1,36)	-3,30 (-1,26)	-3,10 (-1,20)	-2,97 (-1,18)	-3,32 (-1,25)	-4,28 (-1,39)	-4,25 (-1,34)	-4,09 (-1,26)	-4,30 (-1,30)	-4,46 (-1,36)	-4,87 (-1,41)	-5,07 (-1,42)	- (-1,28)	(-1,34)
σ_{EL}	3,21 (2,18)	3,23 (2,14)	3,30 (2,16)	3,29 (2,07)	3,13 (2,09)	2,80 (2,15)	2,72 (2,26)	2,83 (2,25)	2,83 (2,26)	2,83 (2,28)	3,09 (2,26)	3,51 (2,06)	3,63 (2,03)	3,64 (1,99)	3,84 (2,06)	3,90 (2,12)	4,01 (1,99)	4,04 (1,85)	4 (1,82)	(2,15)
σ_{EH}	7,61 (3,66)	7,45 (3,60)	7,43 (3,67)	7,23 (3,51)	6,63 (3,50)	5,65 (3,52)	5,32 (3,70)	5,43 (3,75)	5,32 (3,77)	5,19 (3,82)	5,67 (3,92)	6,48 (3,67)	6,65 (3,66)	6,57 (3,57)	6,88 (3,75)	6,87 (3,91)	6,95 (3,67)	6,84 (3,43)	6 (3,38)	(3,73)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.13 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells D*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MK}	0,13 (2,00)	0,13 (1,98)	0,13 (1,99)	0,13 (1,99)	0,12 (1,83)	0,11 (1,75)	0,12 (1,75)	0,12 (1,87)	0,13 (1,92)	0,13 (1,94)	0,13 (2,01)	0,13 (2,01)	0,13 (2,08)	0,14 (2,14)	0,14 (2,16)	0,13 (2,14)	0,13 (2,09)	0,13 (2,06)	0 (2,19)	(1,99)
η_{KM}	0,53 (1,89)	0,53 (1,94)	0,54 (1,97)	0,54 (1,95)	0,54 (1,94)	0,53 (1,87)	0,52 (1,87)	0,52 (1,88)	0,52 (1,89)	0,52 (1,90)	0,53 (1,96)	0,54 (2,08)	0,54 (2,09)	0,54 (2,06)	0,55 (2,06)	0,55 (2,09)	0,55 (2,14)	0,55 (2,15)	0 (2,16)	(1,99)
η_{ML}	0,51 (5,56)	0,51 (5,59)	0,50 (5,51)	0,50 (5,54)	0,51 (5,61)	0,52 (5,58)	0,52 (5,54)	0,51 (5,45)	0,50 (5,38)	0,50 (5,33)	0,49 (5,29)	0,48 (5,34)	0,48 (5,30)	0,47 (5,30)	0,47 (5,23)	0,46 (5,22)	0,46 (5,27)	0,46 (5,29)	0 (5,27)	(5,40)
η_{LM}	1,03 (5,78)	1,03 (5,59)	1,05 (5,60)	1,05 (5,56)	1,04 (5,41)	1,02 (5,35)	1,01 (5,30)	1,03 (5,37)	1,05 (5,41)	1,05 (5,39)	1,08 (5,44)	1,09 (5,33)	1,11 (5,34)	1,11 (5,38)	1,13 (5,47)	1,14 (5,36)	1,14 (5,21)	1,14 (5,16)	1 (5,17)	(5,41)
η_{MH}	-0,15 (2,17)	-0,15 (2,15)	-0,14 (2,11)	-0,14 (2,09)	-0,14 (2,05)	-0,14 (2,03)	-0,14 (2,01)	-0,14 (2,00)	-0,14 (1,99)	-0,14 (1,97)	-0,13 (1,93)	-0,13 (1,88)	-0,13 (1,88)	-0,13 (1,89)	-0,12 (1,86)	-0,12 (1,83)	-0,12 (1,79)	-0,11 (1,75)	- (1,78)	(-1,96)
η_{HM}	-0,98 (2,17)	-0,93 (2,18)	-0,91 (2,17)	-0,88 (2,09)	-0,81 (1,99)	-0,78 (2,00)	-0,75 (1,97)	-0,75 (1,98)	-0,74 (2,00)	-0,73 (1,99)	-0,71 (1,94)	-0,69 (1,87)	-0,69 (1,90)	-0,68 (1,88)	-0,68 (1,88)	-0,66 (1,87)	-0,62 (1,81)	-0,59 (1,73)	- (1,75)	(-1,98)
η_{KL}	1,32 (2,15)	1,33 (2,23)	1,33 (2,24)	1,34 (2,23)	1,44 (2,39)	1,47 (2,40)	1,46 (2,40)	1,37 (2,27)	1,33 (2,22)	1,31 (2,21)	1,28 (2,19)	1,31 (2,31)	1,27 (2,24)	1,24 (2,17)	1,23 (2,12)	1,24 (2,17)	1,28 (2,27)	1,30 (2,32)	1 (2,22)	(2,25)
η_{LK}	0,65 (2,37)	0,65 (2,28)	0,66 (2,29)	0,66 (2,27)	0,64 (2,17)	0,63 (2,16)	0,63 (2,15)	0,66 (2,23)	0,67 (2,27)	0,69 (2,28)	0,70 (2,30)	0,70 (2,22)	0,72 (2,25)	0,73 (2,29)	0,74 (2,33)	0,75 (2,28)	0,74 (2,20)	0,73 (2,17)	0 (2,21)	(2,26)
η_{KH}	-0,21 (-1,30)	-0,22 (-1,34)	-0,22 (-1,35)	-0,22 (-1,34)	-0,24 (-1,47)	-0,24 (-1,47)	-0,24 (-1,45)	-0,22 (-1,33)	-0,21 (-1,28)	-0,20 (-1,26)	-0,19 (-1,23)	-0,20 (-1,31)	-0,19 (-1,25)	-0,18 (-1,19)	-0,18 (-1,16)	-0,18 (-1,20)	-0,19 (-1,26)	-0,19 (-1,28)	- (-1,19)	(-1,30)
η_{HK}	-0,35 (-1,37)	-0,33 (-1,40)	-0,33 (-1,40)	-0,32 (-1,36)	-0,31 (-1,35)	-0,29 (-1,36)	-0,28 (-1,33)	-0,28 (-1,30)	-0,27 (-1,30)	-0,26 (-1,29)	-0,26 (-1,26)	-0,26 (-1,26)	-0,25 (-1,26)	-0,25 (-1,23)	-0,25 (-1,23)	-0,25 (-1,25)	-0,24 (-1,24)	-0,23 (-1,21)	- (-1,18)	(-1,31)
η_{LH}	0,62 (1,73)	0,62 (1,68)	0,63 (1,69)	0,64 (1,68)	0,63 (1,64)	0,63 (1,64)	0,63 (1,64)	0,65 (1,68)	0,66 (1,70)	0,67 (1,71)	0,69 (1,73)	0,69 (1,68)	0,70 (1,69)	0,71 (1,71)	0,72 (1,74)	0,73 (1,71)	0,73 (1,67)	0,73 (1,66)	0 (1,67)	(1,69)

Fortsetzung der Tab. B.13

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset	
η_{HL}	2,02 (1,66)	1,96 (1,70)	1,94 (1,71)	1,90 (1,67)	1,82 (1,65)	1,77 (1,69)	1,73 (1,69)	1,72 (1,68)	1,71 (1,70)	1,69 (1,71)	1,68 (1,68)	1,66 (1,67)	1,65 (1,69)	1,64 (1,68)	1,64 (1,69)	1,62 (1,71)	1,59 (1,70)	1,54 (1,68)	1 (1,68)	(1,70)
η_{EM}	-0,89 (-4,36)	-0,90 (-4,35)	-0,91 (-4,38)	-0,89 (-4,23)	-0,83 (-4,15)	-0,65 (-3,75)	-0,61 (-3,73)	-0,63 (-3,83)	-0,60 (-3,69)	-0,59 (-3,62)	-0,71 (-4,08)	-0,92 (-4,46)	-0,96 (-4,52)	-0,95 (-4,38)	-1,02 (-4,65)	-1,03 (-4,68)	-1,10 (-4,61)	-1,13 (-4,57)	-	(-4,33)
η_{ME}	-0,09 (-4,31)	-0,09 (-4,35)	-0,09 (-4,31)	-0,09 (-4,32)	-0,08 (-4,23)	-0,08 (-3,88)	-0,08 (-3,78)	-0,08 (-3,82)	-0,08 (-3,74)	-0,08 (-3,69)	-0,08 (-3,94)	-0,09 (-4,33)	-0,09 (-4,39)	-0,09 (-4,41)	-0,09 (-4,46)	-0,09 (-4,47)	-0,09 (-4,57)	-0,09 (-4,63)	-	(-4,66)
η_{EK}	0,04 (0,14)	0,04 (0,13)	0,04 (0,13)	0,03 (0,12)	0,03 (0,11)	0,04 (0,16)	0,04 (0,19)	0,05 (0,22)	0,05 (0,24)	0,06 (0,26)	0,05 (0,22)	0,03 (0,12)	0,04 (0,13)	0,04 (0,14)	0,04 (0,12)	0,03 (0,11)	0,03 (0,08)	0,02 (0,06)	0 (0,08)	(0,14)
η_{KE}	0,02 (0,13)	0,01 (0,13)	0,01 (0,12)	0,01 (0,12)	0,01 (0,12)	0,02 (0,18)	0,02 (0,21)	0,03 (0,22)	0,03 (0,24)	0,03 (0,26)	0,02 (0,21)	0,01 (0,12)	0,01 (0,12)	0,01 (0,13)	0,01 (0,11)	0,01 (0,10)	0,01 (0,08)	0,01 (0,07)	0 (0,09)	(0,15)
η_{EL}	0,33 (1,01)	0,33 (1,00)	0,32 (0,99)	0,32 (0,96)	0,32 (1,02)	0,31 (1,15)	0,31 (1,21)	0,30 (1,17)	0,30 (1,15)	0,29 (1,14)	0,29 (1,08)	0,31 (0,94)	0,30 (0,90)	0,30 (0,88)	0,30 (0,87)	0,30 (0,86)	0,30 (0,81)	0,31 (0,79)	0 (0,74)	(0,98)
η_{LE}	0,07 (1,04)	0,06 (1,00)	0,06 (0,99)	0,07 (0,98)	0,07 (1,00)	0,08 (1,14)	0,08 (1,17)	0,08 (1,15)	0,08 (1,17)	0,08 (1,18)	0,07 (1,07)	0,07 (0,91)	0,06 (0,89)	0,07 (0,90)	0,06 (0,87)	0,06 (0,84)	0,06 (0,79)	0,06 (0,78)	0 (0,78)	(0,98)
η_{EH}	0,28 (2,68)	0,28 (2,68)	0,28 (2,70)	0,28 (2,65)	0,28 (2,75)	0,25 (2,89)	0,25 (3,03)	0,25 (3,03)	0,25 (3,01)	0,25 (3,02)	0,27 (3,05)	0,30 (2,88)	0,31 (2,85)	0,30 (2,78)	0,31 (2,85)	0,32 (2,86)	0,33 (2,76)	0,34 (2,72)	0 (2,59)	(2,87)
η_{HE}	0,18 (2,65)	0,18 (2,72)	0,17 (2,74)	0,17 (2,71)	0,17 (2,73)	0,17 (2,94)	0,17 (3,01)	0,17 (2,99)	0,17 (3,06)	0,17 (3,12)	0,16 (2,95)	0,15 (2,78)	0,15 (2,79)	0,15 (2,79)	0,15 (2,76)	0,15 (2,80)	0,14 (2,76)	0,14 (2,73)	0 (2,74)	(2,84)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.14 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells D*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{MK}	0,94 (4,37)	0,94 (4,50)	0,94 (4,54)	0,94 (4,46)	0,94 (4,45)	0,94 (4,39)	0,94 (4,46)	0,94 (4,48)	0,94 (4,50)	0,93 (4,56)	0,94 (4,66)	0,94 (4,82)	0,94 (4,83)	0,94 (4,75)	0,94 (4,68)	0,94 (4,74)	0,94 (4,84)	0,94 (4,89)	0 (4,91)	(4,62)
μ_{KM}	1,78 (3,66)	1,79 (3,78)	1,79 (3,81)	1,80 (3,77)	1,87 (3,90)	1,89 (3,89)	1,88 (3,92)	1,83 (3,82)	1,80 (3,79)	1,79 (3,81)	1,77 (3,84)	1,79 (4,00)	1,77 (3,96)	1,75 (3,87)	1,74 (3,81)	1,75 (3,87)	1,78 (4,00)	1,79 (4,06)	1 (3,99)	(3,87)
μ_{ML}	1,43 (12,93)	1,43 (12,23)	1,45 (12,00)	1,45 (11,77)	1,44 (11,49)	1,43 (11,70)	1,43 (11,71)	1,45 (11,72)	1,46 (11,69)	1,47 (11,57)	1,48 (11,44)	1,49 (10,72)	1,50 (10,62)	1,51 (10,68)	1,52 (10,76)	1,53 (10,34)	1,53 (9,90)	1,52 (9,79)	1 (9,71)	(11,17)
μ_{LM}	2,87 (8,61)	2,87 (8,24)	2,91 (8,17)	2,92 (8,06)	2,88 (7,86)	2,86 (7,94)	2,87 (7,95)	2,92 (8,02)	2,96 (8,06)	2,99 (8,02)	3,03 (7,99)	3,03 (7,59)	3,07 (7,58)	3,09 (7,65)	3,13 (7,73)	3,15 (7,50)	3,14 (7,22)	3,13 (7,15)	3 (7,16)	(7,82)
μ_{MH}	-0,57 (-1,50)	-0,53 (-1,47)	-0,51 (-1,45)	-0,48 (-1,36)	-0,41 (-1,20)	-0,36 (-1,14)	-0,33 (-1,07)	-0,33 (-1,08)	-0,33 (-1,09)	-0,31 (-1,05)	-0,31 (-1,02)	-0,29 (-0,96)	-0,29 (-0,98)	-0,28 (-0,95)	-0,29 (-0,97)	-0,27 (-0,94)	-0,24 (-0,85)	-0,20 (-0,72)	-(-0,74)	(-1,11)
μ_{HM}	0,73 (0,52)	0,73 (0,55)	0,73 (0,56)	0,73 (0,56)	0,73 (0,58)	0,73 (0,61)	0,73 (0,62)	0,73 (0,62)	0,73 (0,64)	0,73 (0,65)	0,74 (0,65)	0,74 (0,66)	0,74 (0,66)	0,74 (0,66)	0,74 (0,67)	0,75 (0,69)	0,75 (0,70)	0,75 (0,72)	0 (0,71)	(0,63)
μ_{KL}	2,30 (8,28)	2,31 (9,06)	2,33 (9,40)	2,34 (9,34)	2,39 (9,60)	2,41 (9,27)	2,40 (9,48)	2,36 (9,52)	2,35 (9,65)	2,35 (9,99)	2,34 (10,52)	2,37 (12,12)	2,35 (12,37)	2,34 (11,93)	2,35 (11,63)	2,37 (12,61)	2,39 (14,04)	2,40 (14,58)	2 (1)	62)
μ_{LK}	3,68 (19,60)	3,70 (23,30)	3,73 (25,31)	3,76 (25,10)	3,81 (25,92)	3,82 (23,94)	3,81 (25,13)	3,79 (26,11)	3,80 (27,26)	3,81 (29,72)	3,82 (33,78)	3,86 (49,78)	3,86 (54,76)	3,86 (49,75)	3,89 (46,44)	3,92 (61,55)	3,95 (97,78)	3,96 (119,13)	3 (169,85)	(34,31)
μ_{KH}	1,31 (4,35)	1,33 (4,44)	1,34 (4,46)	1,36 (4,42)	1,45 (4,58)	1,48 (4,42)	1,49 (4,44)	1,43 (4,30)	1,41 (4,22)	1,40 (4,21)	1,38 (4,30)	1,41 (4,59)	1,38 (4,49)	1,36 (4,36)	1,36 (4,25)	1,37 (4,31)	1,41 (4,49)	1,43 (4,57)	1 (4,49)	(4,39)
μ_{HK}	0,66 (0,51)	0,66 (0,53)	0,66 (0,54)	0,66 (0,54)	0,63 (0,54)	0,63 (0,57)	0,63 (0,59)	0,65 (0,61)	0,66 (0,63)	0,67 (0,65)	0,67 (0,64)	0,67 (0,64)	0,68 (0,66)	0,68 (0,66)	0,69 (0,67)	0,68 (0,68)	0,67 (0,69)	0,67 (0,70)	0 (0,71)	(0,62)
μ_{LH}	4,38 (5,53)	4,33 (6,05)	4,35 (6,29)	4,32 (6,32)	4,20 (6,49)	4,12 (6,49)	4,08 (7,17)	4,14 (7,32)	4,17 (7,67)	4,18 (8,08)	4,21 (8,05)	4,21 (8,43)	4,25 (8,81)	4,26 (8,80)	4,31 (8,95)	4,30 (9,75)	4,26 (10,36)	4,20 (10,75)	4 (1)	
μ_{HL}	1,49 (1,34)	1,49 (1,45)	1,51 (1,50)	1,51 (1,52)	1,50 (1,58)	1,50 (1,69)	1,50 (1,75)	1,52 (1,78)	1,53 (1,84)	1,54 (1,93)	1,55 (1,92)	1,56 (1,98)	1,57 (2,05)	1,58 (2,05)	1,59 (2,08)	1,60 (2,21)	1,60 (2,31)	1,59 (2,39)	1 (2,42)	(1,85)

Fortsetzung der Tab. B.14

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{EM}	-0,34 (-4,50)	-0,35 (-4,53)	-0,35 (-4,63)	-0,34 (-4,37)	-0,29 (-3,89)	-0,13 (-2,07)	-0,08 (-1,52)	-0,10 (-1,86)	-0,08 (-1,50)	-0,07 (-1,24)	-0,17 (-2,90)	-0,37 (-4,82)	-0,40 (-5,07)	-0,39 (-4,83)	-0,46 (-5,53)	-0,47 (-5,63)	-0,53 (-5,75)	-0,55 (-5,75)	- (-5,36)	(-4,36)
μ_{ME}	-0,49 (-3,56)	-0,50 (-3,56)	-0,51 (-3,62)	-0,50 (-3,42)	-0,43 (-3,20)	-0,24 (-2,27)	-0,19 (-2,03)	-0,22 (-2,24)	-0,19 (-2,01)	-0,17 (-1,85)	-0,30 (-2,84)	-0,52 (-3,74)	-0,56 (-3,85)	-0,55 (-3,66)	-0,63 (-4,09)	-0,65 (-4,14)	-0,71 (-4,10)	-0,74 (-4,05)	- (-3,76)	(-3,52)
μ_{EK}	-0,23 (-9,77)	-0,24 (-12,27)	-0,25 (-13,21)	-0,24 (-13,05)	-0,19 (-7,64)	-0,02 (-0,63)	0,02 (0,47)	0,00 (0,02)	0,02 (0,54)	0,04 (0,95)	-0,07 (-2,10)	-0,27 (-18,74)	-0,30 (-27,13)	-0,29 (-28,59)	-0,36 (-34,33)	-0,37 (-45,53)	-0,43 (-310,2)	-0,45 (-72,88)	- (-36,19)	(-9,98)
μ_{KE}	1,69 (6,12)	1,70 (6,56)	1,70 (6,65)	1,71 (6,67)	1,78 (6,50)	1,82 (5,71)	1,81 (5,53)	1,75 (5,45)	1,73 (5,40)	1,72 (5,43)	1,69 (5,77)	1,70 (7,30)	1,67 (7,49)	1,65 (7,44)	1,64 (7,30)	1,65 (7,63)	1,67 (9,00)	1,68 (9,87)	1 (1)	
μ_{EL}	-0,18 (-5,62)	-0,19 (-6,03)	-0,20 (-6,54)	-0,19 (-5,97)	-0,13 (-5,10)	0,03 (2,11)	0,07 (8,24)	0,05 (5,62)	0,07 (8,69)	0,09 (12,58)	-0,02 (-1,67)	-0,22 (-8,88)	-0,25 (-9,50)	-0,24 (-8,42)	-0,31 (-10,32)	-0,32 (-11,24)	-0,38 (-11,00)	-0,40 (-10,56)	- (-9,28)	(-7,13)
μ_{LE}	2,69 (26,40)	2,69 (24,02)	2,73 (22,87)	2,74 (23,26)	2,70 (19,13)	2,66 (14,91)	2,66 (13,46)	2,72 (13,74)	2,76 (13,61)	2,79 (13,26)	2,83 (14,29)	2,86 (17,48)	2,90 (18,21)	2,92 (19,31)	2,96 (20,06)	2,98 (18,82)	2,98 (20,37)	2,97 (21,87)	3 (24,36)	(17,57)
μ_{EH}	-0,07 (-2,54)	-0,08 (-2,56)	-0,09 (-2,81)	-0,09 (-2,43)	-0,03 (-1,02)	0,13 (5,61)	0,17 (8,90)	0,15 (7,43)	0,17 (8,20)	0,18 (8,62)	0,07 (2,81)	-0,13 (-3,09)	-0,16 (-3,63)	-0,15 (-3,28)	-0,22 (-4,55)	-0,24 (-4,67)	-0,29 (-4,97)	-0,32 (-4,99)	- (-)	(-1,94)
μ_{HE}	1,15 (0,78)	1,16 (0,82)	1,16 (0,84)	1,16 (0,84)	1,15 (0,86)	1,12 (0,88)	1,12 (0,90)	1,12 (0,90)	1,12 (0,92)	1,12 (0,93)	1,13 (0,94)	1,17 (0,97)	1,17 (0,99)	1,17 (0,99)	1,18 (1,00)	1,19 (1,03)	1,20 (1,05)	1,20 (1,08)	1 (1,07)	(0,94)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.15 *Eigenpreiselastizitäten des Modells D*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	$\bar{\theta}$			
η_{MM}	-0,40 (-6,00)	-0,40 (-6,03)	-0,40 (-5,99)	-0,40 (-6,03)	-0,40 (-6,05)	-0,41 (-6,06)	-0,42 (-6,05)	-0,41 (-6,04)	-0,41 (-6,03)	-0,41 (-6,02)	-0,41 (-5,98)	-0,40 (-5,99)	-0,39 (-5,99)	-0,40 (-6,03)	-0,39 (-5,97)	-0,39 (-5,97)	-0,39 (-5,99)	-0,39 (-6,02)	-0,39 (-6,07)	(-6,02)	
η_{KK}	-1,65 (-2,99)	-1,67 (-3,09)	-1,67 (-3,11)	-1,68 (-3,09)	-1,75 (-3,23)	-1,78 (-3,22)	-1,77 (-3,23)	-1,70 (-3,13)	-1,68 (-3,10)	-1,66 (-3,10)	-1,64 (-3,11)	-1,66 (-3,25)	-1,63 (-3,21)	-1,61 (-3,13)	-1,61 (-3,08)	-1,62 (-3,14)	-1,65 (-3,25)	-1,66 (-3,30)	-1,66 (-3,23)	-	(-3,16)
η_{LL}	-2,36 (-5,56)	-2,36 (-5,37)	-2,41 (-5,39)	-2,42 (-5,36)	-2,37 (-5,20)	-2,35 (-5,18)	-2,35 (-5,17)	-2,42 (-5,27)	-2,46 (-5,34)	-2,49 (-5,34)	-2,54 (-5,38)	-2,55 (-5,21)	-2,60 (-5,25)	-2,62 (-5,30)	-2,66 (-5,39)	-2,68 (-5,28)	-2,67 (-5,12)	-2,66 (-5,07)	-2,66 (-5,12)	-	(-5,29)
η_{HH}	-0,88 (-0,59)	-0,87 (-0,63)	-0,87 (-0,63)	-0,87 (-0,64)	-0,87 (-0,65)	-0,87 (-0,69)	-0,87 (-0,70)	-0,87 (-0,70)	-0,87 (-0,71)	-0,87 (-0,73)	-0,87 (-0,72)	-0,87 (-0,72)	-0,87 (-0,73)	-0,87 (-0,73)	-0,87 (-0,73)	-0,87 (-0,75)	-0,87 (-0,77)	-0,86 (-0,78)	-0,86 (-0,78)	-	(-0,71)
η_{EE}	0,25 (2,62)	0,26 (2,67)	0,27 (2,76)	0,26 (2,61)	0,20 (2,15)	0,05 (0,56)	0,00 (0,06)	0,03 (0,33)	0,01 (0,08)	-0,01 (-0,11)	0,09 (1,16)	0,28 (2,91)	0,31 (3,17)	0,31 (3,01)	0,37 (3,60)	0,38 (3,71)	0,44 (3,93)	0,46 (3,99)	0,46 (3,99)	0	(3)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.16 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells D*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset	
σ_{MK}	1,06 (1,89)	1,06 (1,94)	1,06 (1,96)	1,06 (1,96)	1,07 (1,95)	1,07 (1,88)	1,07 (1,88)	1,07 (1,89)	1,06 (1,89)	1,06 (1,90)	1,06 (1,95)	1,06 (2,07)	1,06 (2,08)	1,06 (2,06)	1,06 (2,04)	1,06 (2,08)	1,06 (2,14)	1,06 (2,15)	1 (2)	
σ_{ML}	2,05 (5,76)	2,05 (5,60)	2,06 (5,57)	2,07 (5,57)	2,05 (5,44)	2,06 (5,38)	2,08 (5,33)	2,11 (5,40)	2,13 (5,41)	2,15 (5,39)	2,16 (5,41)	2,14 (5,30)	2,16 (5,32)	2,17 (5,39)	2,18 (5,43)	2,19 (5,32)	2,18 (5,20)	2,18 (5,17)	2 (5,23)	(5,41)
σ_{MH}	-1,94 (-2,17)	-1,85 (-2,18)	-1,79 (-2,15)	-1,72 (-2,10)	-1,61 (-2,00)	-1,57 (-2,02)	-1,53 (-1,98)	-1,53 (-1,99)	-1,51 (-2,00)	-1,48 (-1,99)	-1,43 (-1,92)	-1,34 (-1,87)	-1,33 (-1,89)	-1,32 (-1,88)	-1,31 (-1,87)	-1,26 (-1,86)	-1,19 (-1,81)	-1,12 (-1,73)	-1 (-1,76)	(-1,98)
σ_{KL}	5,30 (54,55)	5,37 (52,30)	5,47 (51,80)	5,56 (51,27)	5,83 (55,43)	5,88 (55,21)	5,83 (51,73)	5,67 (45,64)	5,66 (43,31)	5,66 (40,96)	5,65 (38,81)	5,81 (39,17)	5,76 (36,71)	5,69 (34,68)	5,75 (34,79)	5,88 (34,66)	6,01 (34,82)	6,07 (34,00)	5 (30,45)	(43,00)
σ_{KH}	-2,82 (-1,29)	-2,76 (-1,37)	-2,73 (-1,38)	-2,69 (-1,34)	-2,80 (-1,44)	-2,75 (-1,46)	-2,60 (-1,43)	-2,38 (-1,32)	-2,28 (-1,29)	-2,18 (-1,27)	-2,09 (-1,23)	-2,13 (-1,30)	-2,04 (-1,26)	-1,94 (-1,19)	-1,93 (-1,17)	-1,93 (-1,22)	-1,95 (-1,27)	-1,90 (-1,27)	-1 (-1,18)	(-1,32)
σ_{LH}	8,12 (1,72)	7,90 (1,70)	8,00 (1,72)	7,88 (1,68)	7,38 (1,60)	7,06 (1,63)	6,90 (1,62)	7,13 (1,67)	7,26 (1,71)	7,26 (1,73)	7,38 (1,72)	7,36 (1,66)	7,51 (1,70)	7,53 (1,71)	7,70 (1,75)	7,67 (1,74)	7,46 (1,68)	7,21 (1,64)	7 (1,66)	(1,70)
σ_{EM}	-1,77 (-4,35)	-1,79 (-4,36)	-1,78 (-4,36)	-1,76 (-4,24)	-1,64 (-4,17)	-1,32 (-3,77)	-1,25 (-3,75)	-1,29 (-3,84)	-1,23 (-3,70)	-1,20 (-3,62)	-1,41 (-4,05)	-1,80 (-4,44)	-1,87 (-4,50)	-1,86 (-4,39)	-1,97 (-4,62)	-1,98 (-4,64)	-2,09 (-4,60)	-2,16 (-4,57)	-1 (-4,38)	(-4,34)
σ_{EK}	0,31 (0,13)	0,30 (0,13)	0,29 (0,12)	0,29 (0,12)	0,27 (0,12)	0,36 (0,17)	0,39 (0,21)	0,42 (0,22)	0,44 (0,24)	0,46 (0,25)	0,41 (0,21)	0,29 (0,13)	0,29 (0,13)	0,31 (0,13)	0,28 (0,12)	0,26 (0,11)	0,21 (0,08)	0,18 (0,07)	0 (0,08)	(0,14)
σ_{EL}	1,32 (1,05)	1,32 (1,00)	1,33 (1,00)	1,33 (0,96)	1,30 (0,99)	1,26 (1,11)	1,25 (1,17)	1,26 (1,16)	1,26 (1,16)	1,26 (1,15)	1,30 (1,10)	1,36 (0,93)	1,38 (0,91)	1,38 (0,89)	1,41 (0,90)	1,42 (0,87)	1,43 (0,80)	1,44 (0,77)	1 (0,73)	(0,99)
σ_{EH}	3,64 (2,67)	3,58 (2,73)	3,57 (2,76)	3,49 (2,66)	3,25 (2,69)	2,86 (2,86)	2,72 (2,99)	2,77 (3,00)	2,73 (3,02)	2,67 (3,05)	2,86 (3,04)	3,19 (2,85)	3,26 (2,86)	3,22 (2,78)	3,35 (2,86)	3,34 (2,90)	3,38 (2,78)	3,33 (2,69)	3 (2,57)	(2,88)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.17 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells E*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{MK}	0,25 (3,36)	0,25 (3,36)	0,25 (3,35)	0,25 (3,37)	0,24 (3,23)	0,24 (3,18)	0,24 (3,16)	0,25 (3,27)	0,25 (3,30)	0,25 (3,31)	0,26 (3,36)	0,25 (3,38)	0,25 (3,44)	0,26 (3,50)	0,26 (3,50)	0,25 (3,47)	0,25 (3,44)	0,25 (3,44)	0 (3,54)	(3,37)	
η_{KM}	1,04 (3,25)	1,05 (3,31)	1,05 (3,33)	1,06 (3,31)	1,10 (3,40)	1,10 (3,35)	1,09 (3,34)	1,05 (3,26)	1,04 (3,23)	1,03 (3,22)	1,03 (3,29)	1,05 (3,49)	1,04 (3,46)	1,02 (3,39)	1,02 (3,37)	1,04 (3,40)	1,06 (3,51)	1,06 (3,59)	1 (3,51)	(3,37)	
η_{ML}	0,38 (3,72)	0,38 (3,74)	0,37 (3,68)	0,37 (3,71)	0,38 (3,76)	0,39 (3,74)	0,39 (3,69)	0,38 (3,62)	0,37 (3,56)	0,37 (3,51)	0,36 (3,48)	0,36 (3,53)	0,35 (3,50)	0,35 (3,49)	0,34 (3,44)	0,34 (3,42)	0,34 (3,45)	0,34 (3,49)	0 (3,44)	(3,58)	
η_{LM}	0,77 (3,82)	0,77 (3,74)	0,78 (3,75)	0,79 (3,71)	0,78 (3,65)	0,76 (3,59)	0,76 (3,57)	0,77 (3,58)	0,78 (3,59)	0,78 (3,58)	0,79 (3,58)	0,81 (3,52)	0,82 (3,50)	0,82 (3,50)	0,83 (3,54)	0,84 (3,53)	0,84 (3,46)	0,84 (3,37)	0 (3,39)	(3,59)	
η_{MH}	0,04 (1,13)	0,04 (1,21)	0,04 (1,25)	0,04 (1,32)	0,05 (1,43)	0,05 (1,47)	0,05 (1,51)	0,05 (1,51)	0,05 (1,52)	0,05 (1,55)	0,05 (1,60)	0,06 (1,71)	0,06 (1,72)	0,06 (1,74)	0,06 (1,75)	0,06 (1,80)	0,06 (1,90)	0,07 (2,02)	0 (2,00)	(1,58)	
η_{HM}	0,25 (1,17)	0,26 (1,21)	0,27 (1,27)	0,28 (1,32)	0,28 (1,39)	0,28 (1,42)	0,28 (1,46)	0,28 (1,50)	0,28 (1,53)	0,29 (1,58)	0,29 (1,64)	0,31 (1,70)	0,31 (1,73)	0,31 (1,75)	0,32 (1,80)	0,32 (1,86)	0,33 (1,90)	0,34 (1,96)	0 (1,97)	(1,58)	
η_{KL}	0,35 (0,57)	0,35 (0,58)	0,34 (0,57)	0,34 (0,56)	0,36 (0,58)	0,36 (0,58)	0,36 (0,58)	0,35 (0,56)	0,34 (0,55)	0,33 (0,55)	0,32 (0,55)	0,33 (0,57)	0,32 (0,56)	0,31 (0,54)	0,31 (0,53)	0,31 (0,53)	0,31 (0,54)	0,31 (0,56)	0 (0,54)	(0,56)	
η_{LK}	0,17 (0,61)	0,17 (0,59)	0,17 (0,59)	0,17 (0,57)	0,16 (0,54)	0,16 (0,53)	0,16 (0,53)	0,17 (0,56)	0,17 (0,57)	0,17 (0,57)	0,18 (0,58)	0,18 (0,55)	0,18 (0,55)	0,18 (0,56)	0,19 (0,57)	0,18 (0,56)	0,18 (0,53)	0,18 (0,51)	0 (0,54)	(0,56)	
η_{KH}	0,06 (0,30)	0,07 (0,31)	0,07 (0,31)	0,07 (0,32)	0,07 (0,33)	0,08 (0,34)	0,08 (0,35)	0,08 (0,36)	0,08 (0,36)	0,08 (0,37)	0,08 (0,38)	0,08 (0,40)	0,08 (0,40)	0,08 (0,41)	0,08 (0,40)	0,08 (0,41)	0,09 (0,42)	0,09 (0,45)	0 (0,45)	(0,37)	
η_{HK}	0,10 (0,32)	0,10 (0,32)	0,10 (0,32)	0,10 (0,32)	0,09 (0,30)	0,09 (0,31)	0,09 (0,32)	0,10 (0,36)	0,10 (0,37)	0,11 (0,39)	0,11 (0,40)	0,11 (0,39)	0,11 (0,40)	0,11 (0,42)	0,11 (0,43)	0,11 (0,43)	0,11 (0,42)	0,11 (0,42)	0 (0,45)	(0,37)	
η_{LH}	-0,22 (-1,71)	-0,22 (-1,66)	-0,23 (-1,69)	-0,23 (-1,67)	-0,22 (-1,58)	-0,21 (-1,53)	-0,21 (-1,52)	-0,22 (-1,52)	-0,22 (-1,57)	-0,23 (-1,62)	-0,24 (-1,63)	-0,24 (-1,65)	-0,24 (-1,60)	-0,24 (-1,62)	-0,25 (-1,64)	-0,26 (-1,68)	-0,26 (-1,68)	-0,25 (-1,62)	-0,25 (-1,55)	-(-1,61)	(-1,63)
η_{HL}	-0,73 (-1,72)	-0,70 (-1,67)	-0,70 (-1,69)	-0,68 (-1,66)	-0,63 (-1,56)	-0,59 (-1,54)	-0,57 (-1,52)	-0,58 (-1,58)	-0,58 (-1,61)	-0,57 (-1,62)	-0,58 (-1,64)	-0,57 (-1,59)	-0,57 (-1,63)	-0,57 (-1,64)	-0,58 (-1,68)	-0,57 (-1,68)	-0,55 (-1,62)	-0,52 (-1,56)	-(-1,60)	(-1,63)	

Fortsetzung der Tab. B.17

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{EM}	-1,26 (-9,60)	-1,28 (-9,63)	-1,28 (-9,62)	-1,27 (-9,20)	-1,18 (-9,13)	-0,96 (-8,56)	-0,90 (-8,63)	-0,93 (-8,68)	-0,90 (-8,47)	-0,87 (-8,40)	-1,03 (-9,10)	-1,30 (-9,62)	-1,35 (-9,65)	-1,34 (-9,41)	-1,43 (-9,95)	-1,45 (-10,21)	-1,53 (-10,06)	-1,56 (-9,82)	-	(-9,39)	(-9,58)
η_{ME}	-0,12 (-9,42)	-0,12 (-9,51)	-0,12 (-9,44)	-0,12 (-9,49)	-0,12 (-9,33)	-0,12 (-8,82)	-0,12 (-8,63)	-0,12 (-8,71)	-0,12 (-8,56)	-0,11 (-8,47)	-0,12 (-8,84)	-0,12 (-9,48)	-0,12 (-9,59)	-0,12 (-9,63)	-0,12 (-9,67)	-0,12 (-9,65)	-0,12 (-9,83)	-0,13 (-10,00)	-	(-10,01)	(-9,31)
η_{EK}	-0,22 (-1,29)	-0,22 (-1,31)	-0,23 (-1,31)	-0,23 (-1,26)	-0,22 (-1,30)	-0,17 (-1,20)	-0,16 (-1,19)	-0,16 (-1,15)	-0,15 (-1,09)	-0,14 (-1,06)	-0,17 (-1,17)	-0,23 (-1,31)	-0,24 (-1,30)	-0,23 (-1,25)	-0,25 (-1,33)	-0,25 (-1,39)	-0,27 (-1,39)	-0,28 (-1,37)	-	(-1,28)	(-1,30)
η_{KE}	-0,09 (-1,23)	-0,09 (-1,27)	-0,09 (-1,28)	-0,09 (-1,28)	-0,10 (-1,39)	-0,10 (-1,30)	-0,09 (-1,25)	-0,08 (-1,15)	-0,08 (-1,08)	-0,08 (-1,04)	-0,08 (-1,12)	-0,09 (-1,34)	-0,09 (-1,30)	-0,09 (-1,24)	-0,09 (-1,25)	-0,09 (-1,28)	-0,10 (-1,39)	-0,10 (-1,46)	-	(-1,35)	(-1,26)
η_{EL}	0,80 (4,41)	0,80 (4,40)	0,80 (4,36)	0,79 (4,19)	0,77 (4,33)	0,70 (4,57)	0,68 (4,76)	0,68 (4,64)	0,67 (4,59)	0,66 (4,59)	0,70 (4,52)	0,79 (4,24)	0,80 (4,16)	0,79 (4,06)	0,82 (4,15)	0,83 (4,23)	0,85 (4,07)	0,86 (3,94)	0	(3,75)	(4,37)
η_{LE}	0,16 (4,44)	0,16 (4,34)	0,16 (4,35)	0,16 (4,33)	0,16 (4,31)	0,17 (4,52)	0,17 (4,61)	0,17 (4,60)	0,18 (4,69)	0,18 (4,72)	0,18 (4,53)	0,17 (4,16)	0,17 (4,13)	0,17 (4,16)	0,17 (4,15)	0,17 (4,12)	0,17 (3,99)	0,17 (3,86)	0	(3,94)	(4,32)
η_{EH}	0,42 (6,13)	0,42 (6,16)	0,43 (6,16)	0,43 (5,95)	0,41 (6,14)	0,37 (6,38)	0,36 (6,66)	0,37 (6,59)	0,36 (6,56)	0,36 (6,61)	0,39 (6,64)	0,45 (6,34)	0,46 (6,27)	0,45 (6,14)	0,47 (6,33)	0,48 (6,48)	0,50 (6,29)	0,51 (6,12)	0	(5,86)	(6,41)
η_{HE}	0,27 (6,21)	0,27 (6,11)	0,26 (6,15)	0,26 (6,11)	0,25 (6,06)	0,25 (6,34)	0,25 (6,47)	0,25 (6,55)	0,25 (6,68)	0,25 (6,76)	0,24 (6,61)	0,23 (6,21)	0,23 (6,25)	0,23 (6,30)	0,23 (6,33)	0,22 (6,33)	0,22 (6,15)	0,21 (6,05)	0	(6,14)	(6,34)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.18 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells E*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
μ_{MK}	1,59 (6,06)	1,59 (6,15)	1,59 (6,15)	1,60 (6,05)	1,65 (6,14)	1,66 (6,10)	1,66 (6,16)	1,62 (6,09)	1,60 (6,06)	1,59 (6,09)	1,58 (6,22)	1,59 (6,48)	1,57 (6,44)	1,56 (6,34)	1,56 (6,26)	1,56 (6,25)	1,58 (6,43)	1,59 (6,58)	1 (6,51)	(6,24)	
μ_{KM}	1,61 (3,13)	1,62 (3,18)	1,62 (3,18)	1,63 (3,13)	1,67 (3,17)	1,68 (3,15)	1,68 (3,18)	1,64 (3,15)	1,63 (3,13)	1,62 (3,15)	1,61 (3,21)	1,62 (3,34)	1,60 (3,32)	1,59 (3,28)	1,58 (3,23)	1,59 (3,23)	1,61 (3,32)	1,61 (3,39)	1 (3,36)	(3,22)	
μ_{ML}	1,32 (9,08)	1,32 (8,80)	1,33 (8,68)	1,33 (8,50)	1,32 (8,44)	1,32 (8,54)	1,32 (8,63)	1,33 (8,50)	1,34 (8,48)	1,34 (8,43)	1,35 (8,21)	1,35 (7,74)	1,35 (7,61)	1,36 (7,59)	1,36 (7,57)	1,37 (7,48)	1,37 (7,27)	1,36 (7,02)	1 (7,03)	(8,07)	
μ_{LM}	1,26 (5,47)	1,26 (5,29)	1,26 (5,20)	1,26 (5,08)	1,26 (5,06)	1,26 (5,14)	1,27 (5,20)	1,27 (5,10)	1,27 (5,07)	1,27 (5,04)	1,27 (4,88)	1,27 (4,57)	1,28 (4,48)	1,28 (4,47)	1,28 (4,44)	1,28 (4,38)	1,28 (4,25)	1,28 (4,10)	1 (4,10)	(4,79)	
μ_{MH}	0,80 (4,99)	0,81 (5,10)	0,81 (5,22)	0,82 (5,31)	0,83 (5,56)	0,84 (6,00)	0,85 (6,37)	0,84 (6,49)	0,85 (6,66)	0,85 (6,90)	0,85 (6,93)	0,85 (6,71)	0,85 (6,79)	0,85 (6,91)	0,85 (7,01)	0,85 (7,17)	0,86 (7,18)	0,86 (7,38)	0 (7,45)	(6,40)	
μ_{HM}	-0,06 (-0,22)	-0,03 (-0,11)	-0,02 (-0,08)	0,00 (0,01)	0,05 (0,18)	0,08 (0,32)	0,11 (0,43)	0,10 (0,42)	0,11 (0,44)	0,12 (0,51)	0,12 (0,53)	0,13 (0,57)	0,13 (0,57)	0,14 (0,60)	0,14 (0,59)	0,15 (0,66)	0,17 (0,75)	0,20 (0,89)	0 (0)		
μ_{KL}	1,53 (4,98)	1,54 (5,20)	1,54 (5,27)	1,55 (5,20)	1,59 (5,23)	1,60 (5,07)	1,59 (5,13)	1,56 (5,20)	1,55 (5,22)	1,54 (5,32)	1,53 (5,71)	1,54 (6,49)	1,53 (6,65)	1,52 (6,55)	1,51 (6,46)	1,52 (6,52)	1,54 (7,04)	1,55 (7,66)	1 (7,73)	(5,79)	
μ_{LK}	1,23 (4,49)	1,23 (4,72)	1,23 (4,81)	1,23 (4,73)	1,24 (4,64)	1,24 (4,44)	1,24 (4,51)	1,24 (4,71)	1,24 (4,78)	1,24 (4,92)	1,24 (5,42)	1,24 (6,35)	1,24 (6,65)	1,24 (6,59)	1,24 (6,51)	1,25 (6,57)	1,25 (7,21)	1,25 (8,09)	1 (8,36)	(5,46)	
μ_{KH}	1,46 (5,56)	1,47 (5,63)	1,47 (5,53)	1,48 (5,31)	1,52 (5,20)	1,54 (4,87)	1,53 (4,79)	1,49 (4,72)	1,48 (4,63)	1,47 (4,59)	1,46 (4,76)	1,47 (5,18)	1,46 (5,12)	1,45 (4,98)	1,44 (4,84)	1,45 (4,77)	1,47 (4,96)	1,47 (5,07)	1 (5,00)	(4,99)	
μ_{HK}	-0,04 (-0,35)	-0,01 (-0,06)	0,00 (0,04)	0,03 (0,28)	0,07 (0,87)	0,11 (1,57)	0,13 (2,16)	0,13 (2,19)	0,13 (2,40)	0,15 (2,84)	0,15 (2,70)	0,16 (2,41)	0,16 (2,46)	0,16 (2,74)	0,16 (2,92)	0,17 (3,40)	0,19 (3,59)	0,22 (4,16)	0 (4)		
μ_{LH}	0,15 (1,60)	0,18 (2,22)	0,19 (2,75)	0,21 (3,52)	0,26 (5,09)	0,29 (8,00)	0,31 (12,55)	0,31 (22,55)	0,32 (54,25)	0,33 (83,21)	0,34 (24,63)	0,35 (15,45)	0,35 (10,86)	0,36 (9,58)	0,36 (8,18)	0,37 (7,09)	0,39 (6,51)	0,41 (5,55)	0 (5)		
μ_{HL}	-0,33 (-1,70)	-0,29 (-1,59)	-0,29 (-1,63)	-0,27 (-1,56)	-0,22 (-1,29)	-0,18 (-1,15)	-0,15 (-1,05)	-0,17 (-1,19)	-0,17 (-1,27)	-0,16 (-1,27)	-0,17 (-1,27)	-0,16 (-1,36)	-0,16 (-1,32)	-0,17 (-1,45)	-0,17 (-1,47)	-0,18 (-1,63)	-0,17 (-1,63)	-0,15 (-1,45)	-0,12 (-1,26)	-(-1,45)	(-1,43)

Fortsetzung der Tab. B.18

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{EM}	-0,39 (-11,72)	-0,40 (-11,84)	-0,41 (-11,92)	-0,40 (-11,06)	-0,34 (-10,25)	-0,17 (-6,69)	-0,13 (-5,73)	-0,15 (-6,34)	-0,13 (-5,56)	-0,12 (-5,06)	-0,22 (-8,50)	-0,42 (-12,04)	-0,45 (-12,42)	-0,45 (-11,89)	-0,51 (-13,42)	-0,52 (-14,04)	-0,58 (-14,13)	-0,60 (-13,82)	-(-12,99)	(-11,39)
μ_{ME}	-0,71 (-9,59)	-0,73 (-9,58)	-0,74 (-9,62)	-0,73 (-8,85)	-0,64 (-8,67)	-0,40 (-7,29)	-0,33 (-7,25)	-0,36 (-7,43)	-0,33 (-7,00)	-0,31 (-6,80)	-0,47 (-8,57)	-0,76 (-9,60)	-0,81 (-9,64)	-0,80 (-9,21)	-0,90 (-10,15)	-0,92 (-10,62)	-1,00 (-10,29)	-1,04 (-9,87)	-(-9,21)	(-9,49)
μ_{EK}	-0,35 (-13,58)	-0,36 (-14,58)	-0,37 (-15,20)	-0,37 (-15,09)	-0,32 (-11,35)	-0,16 (-4,37)	-0,11 (-2,92)	-0,12 (-3,39)	-0,10 (-2,69)	-0,08 (-2,19)	-0,19 (-5,97)	-0,39 (-18,63)	-0,42 (-22,24)	-0,41 (-22,14)	-0,47 (-25,56)	-0,49 (-25,28)	-0,55 (-37,31)	-0,58 (-51,62)	-(-65,74)	(-13,13)
μ_{KE}	1,14 (2,72)	1,15 (2,78)	1,14 (2,78)	1,15 (2,78)	1,21 (2,80)	1,27 (2,73)	1,28 (2,71)	1,24 (2,68)	1,23 (2,67)	1,22 (2,67)	1,18 (2,74)	1,14 (2,97)	1,11 (2,97)	1,10 (2,95)	1,08 (2,87)	1,08 (2,84)	1,08 (3,01)	1,08 (3,17)	1 (3,21)	(2,81)
μ_{EL}	-0,11 (-9,97)	-0,11 (-11,23)	-0,12 (-12,02)	-0,11 (-9,88)	-0,05 (-6,47)	0,11 (56,85)	0,16 (236,84)	0,14 (708,78)	0,16 (198,55)	0,18 (104,22)	0,07 (120,97)	-0,13 (-17,92)	-0,16 (-19,71)	-0,15 (-16,89)	-0,21 (-23,41)	-0,23 (-28,32)	-0,28 (-26,31)	-0,31 (-25,06)	-(-20,73)	(-12,81)
μ_{LE}	1,68 (11,00)	1,68 (10,63)	1,69 (10,49)	1,69 (10,56)	1,66 (9,63)	1,58 (8,09)	1,56 (7,61)	1,57 (7,63)	1,57 (7,47)	1,56 (7,27)	1,62 (7,69)	1,71 (8,86)	1,73 (8,98)	1,72 (9,07)	1,76 (9,23)	1,76 (8,98)	1,79 (9,41)	1,80 (9,46)	1 (9)	
μ_{EH}	0,01 (3,49)	-0,01 (-2,28)	-0,02 (-4,44)	-0,01 (-2,16)	0,04 (8,42)	0,19 (488,98)	0,23 (124,43)	0,21 (809,04)	0,23 (4723,4)	0,24 (3166,3)	0,13 (39,31)	-0,07 (-6,17)	-0,10 (-7,91)	-0,09 (-6,63)	-0,16 (-10,56)	-0,18 (-11,92)	-0,24 (-12,88)	-0,27 (-12,40)	-(-10,76)	(-0,78)
μ_{HE}	0,32 (0,96)	0,35 (1,08)	0,36 (1,13)	0,38 (1,21)	0,41 (1,34)	0,40 (1,35)	0,41 (1,44)	0,42 (1,47)	0,41 (1,49)	0,42 (1,55)	0,46 (1,68)	0,52 (1,88)	0,53 (1,92)	0,53 (1,95)	0,55 (2,03)	0,57 (2,12)	0,60 (2,24)	0,64 (2,39)	0 (2,38)	(1,65)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.19 *Eigenpreiselastizitäten des Modells E*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MM}	-0,55 (-9,63)	-0,55 (-9,70)	-0,54 (-9,63)	-0,54 (-9,72)	-0,55 (-9,74)	-0,56 (-9,78)	-0,57 (-9,73)	-0,56 (-9,73)	-0,56 (-9,69)	-0,56 (-9,66)	-0,55 (-9,61)	-0,54 (-9,66)	-0,54 (-9,67)	-0,54 (-9,73)	-0,53 (-9,63)	-0,53 (-9,58)	-0,53 (-9,63)	-0,53 (-9,73)	-(-9,76)	(-9,69)
η_{KK}	-1,36 (-2,31)	-1,37 (-2,34)	-1,37 (-2,35)	-1,38 (-2,32)	-1,43 (-2,38)	-1,44 (-2,37)	-1,44 (-2,37)	-1,39 (-2,33)	-1,38 (-2,31)	-1,37 (-2,31)	-1,35 (-2,34)	-1,37 (-2,45)	-1,35 (-2,43)	-1,33 (-2,39)	-1,33 (-2,36)	-1,34 (-2,37)	-1,36 (-2,44)	-1,37 (-2,50)	-(-2,45)	(-2,38)
η_{LL}	-0,88 (-2,64)	-0,88 (-2,58)	-0,89 (-2,58)	-0,89 (-2,55)	-0,88 (-2,52)	-0,88 (-2,51)	-0,88 (-2,52)	-0,89 (-2,52)	-0,90 (-2,53)	-0,91 (-2,53)	-0,91 (-2,50)	-0,92 (-2,42)	-0,92 (-2,40)	-0,93 (-2,41)	-0,94 (-2,41)	-0,94 (-2,40)	-0,94 (-2,35)	-0,94 (-2,29)	-(-2,30)	(-2,48)
η_{HH}	0,10 (0,32)	0,07 (0,23)	0,06 (0,20)	0,04 (0,14)	0,00 (0,00)	-0,03 (-0,11)	-0,05 (-0,19)	-0,05 (-0,18)	-0,05 (-0,20)	-0,07 (-0,24)	-0,07 (-0,25)	-0,08 (-0,28)	-0,08 (-0,28)	-0,08 (-0,31)	-0,08 (-0,30)	-0,09 (-0,34)	-0,11 (-0,41)	-0,13 (-0,52)	-(-)	(-0,15)
η_{EE}	0,27 (5,71)	0,27 (5,85)	0,28 (6,00)	0,27 (5,60)	0,21 (4,69)	0,06 (1,47)	0,02 (0,45)	0,04 (0,98)	0,02 (0,47)	0,00 (0,08)	0,11 (2,68)	0,30 (6,20)	0,33 (6,69)	0,32 (6,39)	0,39 (7,59)	0,40 (7,99)	0,45 (8,47)	0,48 (8,49)	0 (8,04)	(5,43)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.20 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells E*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
σ_{MK}	2,06 (3,23)	2,08 (3,32)	2,07 (3,31)	2,08 (3,32)	2,18 (3,42)	2,24 (3,38)	2,24 (3,35)	2,15 (3,27)	2,12 (3,23)	2,10 (3,21)	2,06 (3,26)	2,06 (3,48)	2,02 (3,45)	2,00 (3,41)	1,98 (3,35)	1,99 (3,36)	2,01 (3,50)	2,04 (3,61)	1 (3,54)	(3,37)
σ_{ML}	1,54 (3,79)	1,54 (3,74)	1,54 (3,73)	1,55 (3,73)	1,54 (3,67)	1,54 (3,63)	1,55 (3,59)	1,57 (3,59)	1,58 (3,59)	1,59 (3,57)	1,59 (3,55)	1,58 (3,51)	1,59 (3,50)	1,60 (3,51)	1,61 (3,52)	1,61 (3,49)	1,60 (3,45)	1,60 (3,39)	1 (3,42)	(3,58)
σ_{MH}	0,50 (1,16)	0,52 (1,22)	0,53 (1,26)	0,54 (1,32)	0,56 (1,39)	0,57 (1,43)	0,57 (1,47)	0,57 (1,50)	0,58 (1,53)	0,58 (1,57)	0,59 (1,62)	0,61 (1,69)	0,61 (1,73)	0,61 (1,75)	0,61 (1,79)	0,62 (1,84)	0,63 (1,89)	0,64 (1,97)	0 (1,98)	(1,58)
σ_{KL}	1,40 (4,18)	1,40 (4,13)	1,41 (4,11)	1,42 (4,09)	1,45 (4,13)	1,45 (4,17)	1,45 (4,20)	1,43 (4,14)	1,43 (4,13)	1,43 (4,12)	1,43 (4,05)	1,45 (3,94)	1,44 (3,88)	1,44 (3,87)	1,44 (3,87)	1,45 (3,86)	1,46 (3,81)	1,47 (3,75)	1 (3,72)	(4,01)
σ_{KH}	0,84 (0,30)	0,85 (0,31)	0,85 (0,32)	0,85 (0,32)	0,85 (0,32)	0,85 (0,33)	0,85 (0,34)	0,86 (0,36)	0,87 (0,36)	0,87 (0,38)	0,87 (0,39)	0,87 (0,40)	0,88 (0,41)	0,88 (0,41)	0,88 (0,41)	0,88 (0,42)	0,88 (0,42)	0,88 (0,44)	0 (0,45)	(0,37)
σ_{LH}	-2,94 (-1,76)	-2,82 (-1,67)	-2,88 (-1,71)	-2,81 (-1,66)	-2,54 (-1,53)	-2,36 (-1,49)	-2,27 (-1,48)	-2,40 (-1,57)	-2,47 (-1,63)	-2,47 (-1,65)	-2,54 (-1,68)	-2,52 (-1,58)	-2,61 (-1,63)	-2,62 (-1,65)	-2,72 (-1,72)	-2,70 (-1,72)	-2,58 (-1,61)	-2,44 (-1,51)	- (-1,59)	(-1,63)
σ_{EM}	-2,51 (-9,55)	-2,54 (-9,64)	-2,53 (-9,56)	-2,49 (-9,24)	-2,34 (-9,18)	-1,94 (-8,64)	-1,84 (-8,67)	-1,89 (-8,72)	-1,83 (-8,47)	-1,78 (-8,38)	-2,06 (-9,03)	-2,55 (-9,59)	-2,63 (-9,64)	-2,61 (-9,45)	-2,76 (-9,89)	-2,78 (-10,11)	-2,92 (-10,01)	-2,99 (-9,88)	- (-9,47)	(-9,54)
σ_{EK}	-1,79 (-1,24)	-1,86 (-1,29)	-1,88 (-1,30)	-1,89 (-1,24)	-1,98 (-1,37)	-1,62 (-1,28)	-1,48 (-1,26)	-1,37 (-1,15)	-1,26 (-1,07)	-1,18 (-1,03)	-1,38 (-1,14)	-1,90 (-1,35)	-1,89 (-1,31)	-1,80 (-1,22)	-1,92 (-1,28)	-2,00 (-1,34)	-2,23 (-1,42)	-2,34 (-1,44)	- (-1,28)	(-1,29)
σ_{EL}	3,21 (4,50)	3,23 (4,40)	3,30 (4,41)	3,30 (4,21)	3,13 (4,24)	2,80 (4,43)	2,73 (4,63)	2,83 (4,60)	2,83 (4,64)	2,83 (4,68)	3,09 (4,62)	3,51 (4,21)	3,64 (4,15)	3,64 (4,08)	3,84 (4,24)	3,90 (4,32)	4,01 (4,07)	4,04 (3,82)	4 (3,72)	(4,40)
σ_{EH}	5,52 (6,29)	5,41 (6,19)	5,40 (6,24)	5,26 (5,94)	4,85 (5,96)	4,18 (6,21)	3,95 (6,50)	4,03 (6,56)	3,96 (6,61)	3,86 (6,69)	4,19 (6,75)	4,75 (6,28)	4,86 (6,29)	4,81 (6,18)	5,02 (6,48)	5,01 (6,63)	5,07 (6,27)	4,99 (5,98)	4 (5,81)	(6,43)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.21 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells F*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MK}	0,25 (5,82)	0,25 (5,79)	0,25 (5,77)	0,25 (5,79)	0,24 (5,77)	0,24 (5,47)	0,24 (5,46)	0,25 (5,63)	0,25 (5,69)	0,26 (5,72)	0,26 (5,78)	0,25 (5,79)	0,25 (5,90)	0,26 (6,02)	0,26 (6,04)	0,25 (5,99)	0,25 (5,94)	0,25 (5,91)	0 (6,12)	(5,80)
η_{KM}	1,04 (5,61)	1,05 (5,69)	1,05 (5,71)	1,06 (5,62)	1,10 (5,83)	1,11 (5,82)	1,09 (5,86)	1,06 (5,65)	1,04 (5,63)	1,03 (5,66)	1,03 (5,69)	1,05 (5,93)	1,04 (5,85)	1,03 (5,78)	1,03 (5,77)	1,04 (5,89)	1,06 (6,08)	1,07 (6,13)	1 (6,05)	(5,81)
η_{ML}	0,41 (5,52)	0,41 (5,53)	0,40 (5,44)	0,40 (5,47)	0,40 (5,55)	0,41 (5,53)	0,41 (5,48)	0,40 (5,45)	0,40 (5,28)	0,39 (5,22)	0,39 (5,16)	0,38 (5,22)	0,38 (5,17)	0,37 (5,17)	0,37 (5,11)	0,36 (5,09)	0,36 (5,14)	0,37 (5,17)	0 (5,12)	(5,31)
η_{LM}	0,82 (5,66)	0,82 (5,52)	0,84 (5,56)	0,84 (5,54)	0,83 (5,40)	0,81 (5,27)	0,81 (5,20)	0,82 (5,29)	0,83 (5,29)	0,83 (5,25)	0,85 (5,34)	0,87 (5,28)	0,88 (5,28)	0,88 (5,26)	0,89 (5,31)	0,90 (5,22)	0,90 (5,09)	0,90 (5,03)	0 (5,02)	(5,32)
η_{MH}	-0,15 (-2,33)	-0,15 (-2,30)	-0,15 (-2,26)	-0,14 (-2,24)	-0,14 (-2,19)	-0,14 (-2,19)	-0,14 (-2,16)	-0,14 (-2,15)	-0,14 (-2,14)	-0,14 (-2,12)	-0,14 (-2,07)	-0,13 (-2,02)	-0,13 (-2,01)	-0,13 (-2,03)	-0,13 (-2,00)	-0,12 (-1,97)	-0,12 (-1,93)	-0,12 (-1,89)	- (-1,91)	(-2,10)
η_{HM}	-1,00 (-2,32)	-0,95 (-2,33)	-0,93 (-2,33)	-0,90 (-2,25)	-0,83 (-2,14)	-0,80 (-2,14)	-0,77 (-2,11)	-0,77 (-2,12)	-0,76 (-2,14)	-0,74 (-2,14)	-0,73 (-2,09)	-0,70 (-2,02)	-0,70 (-2,04)	-0,70 (-2,02)	-0,70 (-2,01)	-0,68 (-2,01)	-0,64 (-1,95)	-0,60 (-1,86)	- (-1,88)	(-2,13)
η_{KL}	0,82 (1,98)	0,82 (2,02)	0,82 (2,00)	0,82 (1,97)	0,88 (2,09)	0,90 (2,13)	0,89 (2,15)	0,84 (2,03)	0,82 (1,99)	0,81 (1,99)	0,79 (1,96)	0,80 (2,03)	0,78 (1,97)	0,76 (1,93)	0,75 (1,90)	0,76 (1,94)	0,78 (2,01)	0,79 (2,04)	0 (1,98)	(2,01)
η_{LK}	0,40 (2,11)	0,40 (2,05)	0,41 (2,06)	0,41 (2,05)	0,39 (1,95)	0,38 (1,91)	0,39 (1,90)	0,40 (1,99)	0,41 (2,01)	0,42 (2,02)	0,43 (2,06)	0,43 (2,00)	0,44 (2,03)	0,45 (2,04)	0,45 (2,07)	0,46 (2,02)	0,45 (1,95)	0,45 (1,91)	0 (1,96)	(2,01)
η_{KH}	-0,33 (-3,16)	-0,34 (-3,22)	-0,34 (-3,20)	-0,34 (-3,16)	-0,37 (-3,44)	-0,38 (-3,50)	-0,37 (-3,50)	-0,34 (-3,21)	-0,33 (-3,13)	-0,32 (-3,10)	-0,31 (-3,03)	-0,32 (-3,17)	-0,31 (-3,04)	-0,30 (-2,94)	-0,29 (-2,90)	-0,30 (-2,98)	-0,31 (-3,13)	-0,31 (-3,17)	- (-2,99)	(-3,16)
η_{HK}	-0,54 (-3,25)	-0,52 (-3,32)	-0,51 (-3,34)	-0,50 (-3,27)	-0,48 (-3,22)	-0,46 (-3,23)	-0,44 (-3,19)	-0,44 (-3,15)	-0,43 (-3,17)	-0,42 (-3,16)	-0,42 (-3,10)	-0,41 (-3,11)	-0,41 (-3,11)	-0,40 (-3,05)	-0,40 (-3,06)	-0,40 (-3,11)	-0,39 (-3,09)	-0,37 (-3,01)	- (-2,97)	(-3,18)
η_{LH}	0,68 (1,94)	0,68 (1,90)	0,70 (1,93)	0,71 (1,93)	0,69 (1,88)	0,69 (1,86)	0,69 (1,86)	0,71 (1,91)	0,73 (1,93)	0,74 (1,94)	0,76 (1,97)	0,76 (1,93)	0,78 (1,95)	0,79 (1,95)	0,80 (1,98)	0,81 (1,95)	0,81 (1,90)	0,81 (1,88)	0 (1,90)	(1,93)

Fortsetzung der Tab. B.21

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset	
η_{HL}	2,23 (1,88)	2,17 (1,94)	2,15 (1,95)	2,10 (1,92)	2,01 (1,89)	1,95 (1,91)	1,90 (1,91)	1,90 (1,92)	1,89 (1,93)	1,86 (1,95)	1,85 (1,92)	1,83 (1,91)	1,83 (1,93)	1,81 (1,91)	1,82 (1,92)	1,79 (1,95)	1,75 (1,94)	1,70 (1,91)	1 (1,91)	(1,93)
η_{EM}	-1,14 (-9,79)	-1,15 (-9,86)	-1,16 (-9,92)	-1,14 (-9,57)	-1,06 (-9,41)	-0,85 (-8,70)	-0,80 (-8,70)	-0,83 (-8,91)	-0,80 (-8,62)	-0,78 (-8,46)	-0,92 (-9,39)	-1,17 (-10,17)	-1,22 (-10,29)	-1,21 (-9,91)	-1,29 (-10,41)	-1,31 (-10,39)	-1,38 (-10,26)	-1,42 (-10,27)	-	(-9,88)
η_{ME}	-0,11 (-9,77)	-0,11 (-9,83)	-0,11 (-9,73)	-0,11 (-9,77)	-0,11 (-9,60)	-0,10 (-9,02)	-0,10 (-8,84)	-0,10 (-8,90)	-0,10 (-8,75)	-0,10 (-8,66)	-0,11 (-9,07)	-0,11 (-9,75)	-0,11 (-9,85)	-0,11 (-9,93)	-0,11 (-10,02)	-0,11 (-10,02)	-0,11 (-10,21)	-0,11 (-10,34)	-	(-9,60)
η_{EK}	-0,02 (-0,11)	-0,02 (-0,13)	-0,02 (-0,13)	-0,02 (-0,13)	-0,02 (-0,16)	-0,01 (-0,05)	0,00 (0,00)	0,01 (0,04)	0,01 (0,09)	0,01 (0,12)	0,00 (0,04)	-0,02 (-0,14)	-0,02 (-0,14)	-0,02 (-0,11)	-0,02 (-0,13)	-0,03 (-0,17)	-0,04 (-0,22)	-0,04 (-0,24)	-	(-0,11)
η_{KE}	-0,01 (-0,10)	-0,01 (-0,12)	-0,01 (-0,13)	-0,01 (-0,13)	-0,01 (-0,17)	0,00 (-0,05)	0,00 (0,00)	0,00 (0,04)	0,01 (0,09)	0,01 (0,13)	0,00 (0,04)	-0,01 (-0,14)	-0,01 (-0,13)	-0,01 (-0,11)	-0,01 (-0,14)	-0,01 (-0,16)	-0,01 (-0,22)	-0,01 (-0,25)	-	(-0,09)
η_{EL}	0,60 (3,35)	0,60 (3,35)	0,60 (3,34)	0,60 (3,23)	0,58 (3,35)	0,54 (3,57)	0,53 (3,71)	0,52 (3,66)	0,51 (3,59)	0,50 (3,55)	0,53 (3,52)	0,59 (3,30)	0,59 (3,24)	0,59 (3,12)	0,60 (3,15)	0,60 (3,11)	0,62 (2,99)	0,63 (2,96)	0 (2,76)	(3,34)
η_{LE}	0,12 (3,43)	0,12 (3,33)	0,12 (3,34)	0,12 (3,34)	0,12 (3,33)	0,13 (3,52)	0,13 (3,58)	0,13 (3,60)	0,14 (3,65)	0,14 (3,66)	0,13 (3,52)	0,13 (3,20)	0,13 (3,17)	0,13 (3,18)	0,13 (3,14)	0,13 (3,08)	0,12 (2,95)	0,12 (2,90)	0 (2,92)	(3,31)
η_{EH}	0,35 (5,79)	0,35 (5,84)	0,36 (5,89)	0,36 (5,74)	0,35 (5,90)	0,31 (6,14)	0,31 (6,39)	0,31 (6,43)	0,31 (6,36)	0,30 (6,36)	0,33 (6,48)	0,37 (6,25)	0,38 (6,21)	0,38 (6,02)	0,40 (6,14)	0,40 (6,11)	0,42 (5,94)	0,42 (5,92)	0 (5,57)	(6,17)
η_{HE}	0,23 (5,73)	0,22 (5,90)	0,22 (5,95)	0,22 (5,89)	0,21 (5,89)	0,21 (6,24)	0,21 (6,35)	0,21 (6,34)	0,21 (6,47)	0,21 (6,57)	0,20 (6,30)	0,19 (6,01)	0,19 (6,04)	0,19 (6,00)	0,19 (5,95)	0,19 (6,04)	0,18 (5,97)	0,18 (5,88)	0 (5,90)	(6,11)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.22 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells F*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{MK}	1,44 (10,62)	1,45 (10,78)	1,45 (10,73)	1,45 (10,42)	1,50 (10,71)	1,51 (10,82)	1,50 (11,11)	1,46 (10,78)	1,45 (10,82)	1,44 (10,98)	1,43 (11,01)	1,45 (11,28)	1,43 (11,13)	1,42 (11,03)	1,41 (10,93)	1,42 (11,11)	1,44 (11,43)	1,45 (11,52)	1 (11,50)	(10,99)
μ_{KM}	1,77 (5,43)	1,78 (5,51)	1,78 (5,48)	1,78 (5,36)	1,84 (5,51)	1,86 (5,56)	1,86 (5,68)	1,81 (5,51)	1,79 (5,52)	1,78 (5,58)	1,76 (5,58)	1,77 (5,71)	1,75 (5,64)	1,74 (5,60)	1,73 (5,55)	1,74 (5,63)	1,76 (5,78)	1,77 (5,83)	1 (5,81)	(5,60)
μ_{ML}	1,22 (12,78)	1,22 (12,29)	1,23 (12,19)	1,23 (12,03)	1,22 (11,78)	1,22 (11,75)	1,22 (11,73)	1,23 (11,81)	1,24 (11,69)	1,24 (11,55)	1,25 (11,53)	1,26 (10,97)	1,26 (10,85)	1,27 (10,74)	1,28 (10,70)	1,28 (10,37)	1,28 (9,96)	1,28 (9,83)	1 (9,72)	(11,25)
μ_{LM}	2,43 (8,45)	2,43 (8,19)	2,46 (8,19)	2,47 (8,13)	2,44 (7,93)	2,43 (7,88)	2,43 (7,86)	2,48 (7,99)	2,51 (7,98)	2,53 (7,93)	2,56 (7,97)	2,57 (7,67)	2,60 (7,65)	2,61 (7,62)	2,64 (7,64)	2,65 (7,45)	2,65 (7,19)	2,64 (7,10)	2 (7,10)	(7,79)
μ_{MH}	-0,60 (-1,58)	-0,56 (-1,55)	-0,54 (-1,54)	-0,51 (-1,45)	-0,44 (-1,29)	-0,39 (-1,22)	-0,36 (-1,14)	-0,36 (-1,16)	-0,36 (-1,17)	-0,34 (-1,13)	-0,33 (-1,10)	-0,31 (-1,05)	-0,32 (-1,07)	-0,31 (-1,03)	-0,31 (-1,05)	-0,29 (-1,02)	-0,26 (-0,93)	-0,22 (-0,80)	-1 (-0,82)	(-1,19)
μ_{HM}	0,77 (0,56)	0,77 (0,59)	0,77 (0,60)	0,77 (0,61)	0,77 (0,62)	0,77 (0,65)	0,76 (0,66)	0,76 (0,67)	0,77 (0,68)	0,77 (0,69)	0,77 (0,69)	0,77 (0,70)	0,78 (0,71)	0,78 (0,71)	0,78 (0,71)	0,78 (0,73)	0,78 (0,75)	0,78 (0,76)	0 (0,76)	(0,68)
μ_{KL}	1,92 (10,74)	1,93 (11,28)	1,93 (11,35)	1,94 (10,97)	1,99 (11,29)	2,01 (11,33)	2,00 (11,85)	1,96 (11,58)	1,95 (11,95)	1,94 (12,51)	1,94 (12,81)	1,95 (14,05)	1,94 (14,22)	1,93 (14,36)	1,93 (14,38)	1,94 (15,42)	1,96 (17,06)	1,97 (17,51)	1 (18,63)	(12,93)
μ_{LK}	2,84 (57,60)	2,85 (76,99)	2,88 (82,23)	2,90 (69,62)	2,92 (74,41)	2,91 (74,89)	2,91 (101,22)	2,91 (99,20)	2,93 (140,90)	2,94 (288,82)	2,96 (620,85)	2,98 (220,89)	3,00 (163,88)	3,00 (136,98)	3,02 (131,09)	3,05 (83,83)	3,06 (57,40)	3,06 (53,29)	3 (44,62)	(880,29)
μ_{KH}	0,98 (4,80)	1,01 (4,80)	1,01 (4,74)	1,04 (4,65)	1,12 (4,92)	1,16 (4,92)	1,17 (5,03)	1,12 (4,80)	1,10 (4,76)	1,10 (4,80)	1,09 (4,83)	1,11 (5,04)	1,09 (4,92)	1,08 (4,89)	1,07 (4,82)	1,09 (4,88)	1,12 (5,10)	1,15 (5,20)	1 (5,16)	(4,89)
μ_{HK}	0,59 (0,44)	0,58 (0,46)	0,58 (0,47)	0,58 (0,47)	0,54 (0,45)	0,53 (0,47)	0,53 (0,48)	0,57 (0,51)	0,58 (0,53)	0,58 (0,55)	0,59 (0,55)	0,58 (0,55)	0,60 (0,57)	0,61 (0,57)	0,61 (0,58)	0,60 (0,59)	0,59 (0,59)	0,58 (0,59)	0 (0,61)	(0,53)
μ_{LH}	4,26 (5,17)	4,20 (5,59)	4,21 (5,79)	4,18 (5,80)	4,05 (5,91)	3,97 (6,23)	3,92 (6,43)	3,97 (6,54)	4,00 (6,81)	4,00 (7,13)	4,02 (7,09)	4,01 (7,33)	4,05 (7,59)	4,05 (7,60)	4,09 (7,72)	4,08 (8,28)	4,03 (8,67)	3,97 (8,87)	4 (9,07)	(6,90)
μ_{HL}	1,60 (1,46)	1,60 (1,59)	1,62 (1,64)	1,62 (1,66)	1,61 (1,72)	1,60 (1,83)	1,60 (1,90)	1,62 (1,93)	1,64 (2,01)	1,65 (2,10)	1,66 (2,09)	1,67 (2,16)	1,68 (2,22)	1,69 (2,23)	1,70 (2,26)	1,71 (2,41)	1,71 (2,51)	1,70 (2,58)	1 (2,63)	(2,02)

Fortsetzung der Tab. B.22

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
μ_{EM}	-0,32 (-8,39)	-0,32 (-8,57)	-0,33 (-8,75)	-0,32 (-8,20)	-0,26 (-7,27)	-0,11 (-3,74)	-0,07 (-2,66)	-0,09 (-3,34)	-0,07 (-2,62)	-0,06 (-2,11)	-0,16 (-5,37)	-0,34 (-9,20)	-0,38 (-9,72)	-0,37 (-9,15)	-0,43 (-10,42)	-0,44 (-10,53)	-0,50 (-10,81)	-0,52 (-10,97)	-((-10,09)	(-8,21)	
μ_{ME}	-0,74 (-11,19)	-0,75 (-11,28)	-0,76 (-11,44)	-0,75 (-10,69)	-0,67 (-10,51)	-0,45 (-9,42)	-0,39 (-9,56)	-0,42 (-10,04)	-0,39 (-9,43)	-0,37 (-9,09)	-0,52 (-11,03)	-0,78 (-11,89)	-0,83 (-12,00)	-0,82 (-11,22)	-0,91 (-12,04)	-0,93 (-11,96)	-1,00 (-11,57)	-1,03 (-11,50)	-	(-10,43)	(-11,41)
μ_{EK}	-0,21 (-16,92)	-0,22 (-18,61)	-0,23 (-19,03)	-0,22 (-17,95)	-0,17 (-11,04)	-0,01 (-0,49)	0,03 (1,38)	0,02 (0,67)	0,04 (1,64)	0,05 (2,41)	-0,05 (-2,73)	-0,24 (-23,63)	-0,27 (-30,85)	-0,26 (-35,85)	-0,32 (-48,66)	-0,34 (-64,30)	-0,40 (-502,1)	-0,42 (-661,4)	-((-83,60)	(-14,90)	
μ_{KE}	1,50 (6,73)	1,51 (6,87)	1,51 (6,83)	1,52 (6,72)	1,58 (6,72)	1,61 (6,33)	1,61 (6,31)	1,56 (6,12)	1,55 (6,14)	1,54 (6,21)	1,51 (6,38)	1,50 (7,21)	1,48 (7,24)	1,46 (7,34)	1,45 (7,32)	1,46 (7,58)	1,47 (8,34)	1,48 (8,61)	1 (9,23)	(6,88)	
μ_{EL}	-0,08 (-5,91)	-0,09 (-6,84)	-0,10 (-7,58)	-0,09 (-6,33)	-0,03 (-3,03)	0,12 (27,79)	0,16 (98,69)	0,15 (73,34)	0,17 (117,04)	0,18 (259,25)	0,08 (26,84)	-0,11 (-11,46)	-0,14 (-13,59)	-0,13 (-11,35)	-0,19 (-15,85)	-0,20 (-17,18)	-0,26 (-17,80)	-0,28 (-18,12)	-((-14,78)	(-6,63)	
μ_{LE}	2,63 (14,41)	2,63 (13,78)	2,66 (13,71)	2,67 (13,85)	2,62 (12,70)	2,56 (11,04)	2,55 (10,48)	2,60 (10,75)	2,62 (10,62)	2,64 (10,44)	2,70 (11,03)	2,77 (12,07)	2,81 (12,27)	2,82 (12,44)	2,88 (12,70)	2,89 (12,41)	2,90 (12,57)	2,90 (12,63)	2 (13,19)	(12,06)	
μ_{EH}	0,02 (2,64)	0,01 (0,93)	0,00 (0,00)	0,01 (0,44)	0,05 (4,56)	0,21 (28,58)	0,24 (44,41)	0,22 (37,76)	0,24 (38,37)	0,26 (37,61)	0,15 (16,76)	-0,04 (-2,43)	-0,07 (-4,03)	-0,07 (-3,35)	-0,13 (-6,22)	-0,15 (-6,50)	-0,20 (-7,60)	-0,23 (-8,06)	-((-)	(1,16)	
μ_{HE}	1,27 (0,88)	1,27 (0,93)	1,28 (0,95)	1,27 (0,95)	1,26 (0,97)	1,22 (0,98)	1,21 (1,00)	1,22 (1,00)	1,21 (1,01)	1,21 (1,03)	1,23 (1,05)	1,28 (1,09)	1,29 (1,11)	1,28 (1,11)	1,30 (1,12)	1,30 (1,16)	1,32 (1,19)	1,32 (1,21)	1 (1,21)	(1,05)	

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.23 *Eigenpreiselastizitäten des Modells F*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{MM}	-0,40 (-7,94)	-0,40 (-7,96)	-0,39 (-7,89)	-0,39 (-7,96)	-0,40 (-7,99)	-0,41 (-8,03)	-0,41 (-8,01)	-0,41 (-7,98)	-0,41 (-7,97)	-0,41 (-7,95)	-0,40 (-7,89)	-0,39 (-7,88)	-0,39 (-7,89)	-0,39 (-7,96)	-0,38 (-7,90)	-0,38 (-7,88)	-0,38 (-7,91)	-0,38 (-7,96)	-0,38 (-8,02)	(-7,95)	
η_{KK}	-1,51 (-4,10)	-1,53 (-4,17)	-1,53 (-4,15)	-1,54 (-4,09)	-1,60 (-4,25)	-1,62 (-4,28)	-1,61 (-4,34)	-1,56 (-4,18)	-1,54 (-4,17)	-1,52 (-4,20)	-1,51 (-4,19)	-1,52 (-4,31)	-1,50 (-4,24)	-1,48 (-4,20)	-1,47 (-4,16)	-1,49 (-4,23)	-1,51 (-4,37)	-1,52 (-4,41)	-1,52 (-4,36)	-1,52 (-4,36)	(-4,23)
η_{LL}	-2,03 (-5,60)	-2,03 (-5,47)	-2,06 (-5,51)	-2,07 (-5,50)	-2,04 (-5,35)	-2,02 (-5,27)	-2,02 (-5,25)	-2,07 (-5,38)	-2,11 (-5,41)	-2,14 (-5,41)	-2,17 (-5,48)	-2,18 (-5,36)	-2,22 (-5,39)	-2,24 (-5,39)	-2,27 (-5,44)	-2,29 (-5,35)	-2,28 (-5,20)	-2,27 (-5,14)	-2,27 (-5,18)	-2,27 (-5,18)	(-5,39)
η_{HH}	-0,92 (-0,64)	-0,92 (-0,67)	-0,92 (-0,68)	-0,92 (-0,68)	-0,91 (-0,70)	-0,91 (-0,73)	-0,91 (-0,75)	-0,91 (-0,75)	-0,91 (-0,76)	-0,91 (-0,78)	-0,91 (-0,77)	-0,90 (-0,77)	-0,90 (-0,78)	-0,90 (-0,78)	-0,90 (-0,78)	-0,90 (-0,80)	-0,90 (-0,81)	-0,90 (-0,82)	-0,90 (-0,82)	-0,90 (-0,82)	(-0,75)
η_{EE}	0,20 (4,14)	0,21 (4,29)	0,22 (4,47)	0,21 (4,17)	0,16 (3,26)	0,01 (0,17)	-0,03 (-0,82)	-0,01 (-0,32)	-0,03 (-0,79)	-0,04 (-1,15)	0,05 (1,29)	0,23 (4,78)	0,27 (5,30)	0,26 (4,98)	0,32 (6,05)	0,33 (6,23)	0,38 (6,73)	0,40 (6,94)	0 (6)	0 (6)	

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.24 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells F*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	$\bar{\theta}$			
σ_{MK}	2,07 (5,60)	2,08 (5,70)	2,07 (5,66)	2,08 (5,63)	2,18 (5,85)	2,24 (5,87)	2,24 (5,91)	2,16 (5,67)	2,12 (5,64)	2,11 (5,66)	2,06 (5,64)	2,06 (5,89)	2,02 (5,81)	2,00 (5,80)	1,98 (5,74)	1,99 (5,84)	2,02 (6,07)	2,04 (6,15)	1 (6,12)	(5,81)	
σ_{ML}	1,64 (5,65)	1,64 (5,53)	1,65 (5,52)	1,65 (5,54)	1,64 (5,43)	1,65 (5,32)	1,66 (5,24)	1,67 (5,31)	1,69 (5,30)	1,70 (5,25)	1,71 (5,29)	1,69 (5,24)	1,70 (5,24)	1,71 (5,27)	1,72 (5,28)	1,72 (5,18)	1,72 (5,08)	1,72 (5,05)	1 (5,07)	(5,31)	
σ_{MH}	-1,99 (-2,31)	-1,90 (-2,34)	-1,84 (-2,31)	-1,77 (-2,26)	-1,65 (-2,15)	-1,61 (-2,16)	-1,57 (-2,13)	-1,57 (-2,13)	-1,55 (-2,15)	-1,52 (-2,14)	-1,47 (-2,07)	-1,38 (-2,01)	-1,37 (-2,03)	-1,36 (-2,02)	-1,34 (-2,01)	-1,29 (-2,00)	-1,23 (-1,95)	-1,16 (-1,87)	-	(-1,90)	(-2,13)
σ_{KL}	3,28 (75,58)	3,31 (73,09)	3,37 (72,81)	3,42 (72,32)	3,56 (77,39)	3,59 (76,20)	3,56 (71,74)	3,47 (64,50)	3,47 (61,28)	3,47 (58,20)	3,46 (55,83)	3,55 (56,47)	3,52 (53,29)	3,49 (50,24)	3,52 (50,07)	3,58 (49,96)	3,65 (50,02)	3,69 (48,88)	3 (44,31)	(60,93)	
σ_{KH}	-4,40 (-3,13)	-4,31 (-3,27)	-4,26 (-3,28)	-4,20 (-3,18)	-4,36 (-3,38)	-4,29 (-3,46)	-4,08 (-3,45)	-3,77 (-3,18)	-3,63 (-3,14)	-3,49 (-3,13)	-3,36 (-3,02)	-3,42 (-3,15)	-3,29 (-3,07)	-3,15 (-2,93)	-3,13 (-2,91)	-3,14 (-3,03)	-3,16 (-3,15)	-3,09 (-3,13)	-	(-2,97)	(-3,19)
σ_{LH}	8,97 (1,93)	8,73 (1,93)	8,84 (1,97)	8,71 (1,94)	8,15 (1,85)	7,80 (1,84)	7,61 (1,83)	7,87 (1,89)	8,02 (1,94)	8,02 (1,96)	8,15 (1,97)	8,12 (1,92)	8,29 (1,96)	8,32 (1,95)	8,51 (1,98)	8,47 (1,98)	8,24 (1,91)	7,96 (1,86)	8 (1,89)	(1,93)	
σ_{EM}	-2,26 (-9,78)	-2,29 (-9,87)	-2,28 (-9,85)	-2,24 (-9,58)	-2,10 (-9,45)	-1,73 (-8,78)	-1,64 (-8,76)	-1,69 (-8,95)	-1,63 (-8,64)	-1,59 (-8,46)	-1,84 (-9,31)	-2,29 (-10,09)	-2,37 (-10,21)	-2,36 (-9,93)	-2,49 (-10,36)	-2,51 (-10,31)	-2,64 (-10,24)	-2,71 (-10,30)	-	(-9,74)	(-9,84)
σ_{EK}	-0,13 (-0,10)	-0,15 (-0,12)	-0,16 (-0,13)	-0,17 (-0,13)	-0,20 (-0,17)	-0,06 (-0,05)	0,00 (0,00)	0,04 (0,04)	0,09 (0,09)	0,12 (0,12)	0,04 (0,04)	-0,17 (-0,15)	-0,17 (-0,14)	-0,13 (-0,11)	-0,18 (-0,14)	-0,21 (-0,17)	-0,30 (-0,23)	-0,35 (-0,25)	-	(-0,11)	(-0,11)
σ_{EL}	2,42 (3,43)	2,43 (3,35)	2,47 (3,38)	2,47 (3,28)	2,36 (3,27)	2,16 (3,43)	2,11 (3,55)	2,17 (3,62)	2,17 (3,60)	2,17 (3,58)	2,34 (3,61)	2,61 (3,31)	2,69 (3,29)	2,69 (3,18)	2,82 (3,25)	2,86 (3,17)	2,93 (2,96)	2,95 (2,89)	2 (2,73)	(3,36)	
σ_{EH}	4,60 (5,74)	4,51 (5,93)	4,50 (6,03)	4,39 (5,77)	4,07 (5,79)	3,53 (6,07)	3,35 (6,30)	3,42 (6,37)	3,36 (6,38)	3,28 (6,42)	3,54 (6,47)	3,99 (6,22)	4,08 (6,26)	4,03 (6,00)	4,20 (6,15)	4,20 (6,22)	4,24 (5,99)	4,18 (5,86)	4 (5,53)	(6,19)	

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.25 Kreuzpreiselastizitäten des Modells G

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992		\emptyset	
η_{MK}	0,30 (7,98)	0,30 (7,97)	0,30 (7,96)	0,30 (8,01)	0,29 (7,75)	0,29 (7,64)	0,29 (7,59)	0,30 (7,80)	0,30 (7,86)	0,30 (7,87)	0,30 (7,96)	0,30 (8,01)	0,30 (8,15)	0,30 (8,27)	0,30 (8,28)	0,30 (8,21)	0,29 (8,16)	0,29 (8,17)	0 (8,38)	(8,00)
η_{KM}	1,24 (7,72)	1,25 (7,75)	1,25 (7,82)	1,27 (7,94)	1,33 (8,26)	1,33 (8,10)	1,32 (7,96)	1,27 (7,75)	1,25 (7,65)	1,23 (7,58)	1,22 (7,71)	1,26 (8,15)	1,23 (8,08)	1,21 (8,03)	1,21 (8,09)	1,23 (8,15)	1,25 (8,42)	1,27 (8,56)	1 (8,39)	(8,01)
η_{ML}	0,35 (4,77)	0,35 (4,80)	0,34 (4,72)	0,34 (4,76)	0,34 (4,83)	0,35 (4,80)	0,35 (4,73)	0,34 (4,63)	0,34 (4,54)	0,33 (4,47)	0,33 (4,43)	0,32 (4,51)	0,32 (4,46)	0,31 (4,45)	0,31 (4,38)	0,31 (4,35)	0,31 (4,41)	0,31 (4,45)	0 (4,38)	(4,58)
η_{LM}	0,70 (4,90)	0,70 (4,83)	0,71 (4,84)	0,71 (4,74)	0,70 (4,66)	0,69 (4,59)	0,68 (4,59)	0,69 (4,59)	0,70 (4,60)	0,70 (4,60)	0,72 (4,60)	0,73 (4,54)	0,74 (4,51)	0,74 (4,46)	0,75 (4,46)	0,75 (4,44)	0,76 (4,37)	0,75 (4,27)	0 (4,27)	(4,58)
η_{MH}	0,02 (0,91)	0,02 (1,03)	0,02 (1,09)	0,03 (1,19)	0,03 (1,36)	0,03 (1,42)	0,03 (1,47)	0,03 (1,47)	0,03 (1,49)	0,04 (1,54)	0,04 (1,61)	0,04 (1,78)	0,04 (1,79)	0,04 (1,82)	0,04 (1,84)	0,04 (1,92)	0,04 (2,06)	0,05 (2,23)	0 (2,20)	(1,59)
η_{HM}	0,14 (0,94)	0,15 (1,04)	0,16 (1,12)	0,17 (1,18)	0,18 (1,30)	0,18 (1,36)	0,18 (1,43)	0,18 (1,46)	0,19 (1,50)	0,19 (1,57)	0,20 (1,66)	0,22 (1,78)	0,22 (1,81)	0,22 (1,82)	0,22 (1,87)	0,23 (1,96)	0,24 (2,05)	0,25 (2,16)	0 (2,15)	(1,57)
η_{KL}	-0,18 (-0,90)	-0,19 (-0,93)	-0,20 (-0,96)	-0,20 (-1,00)	-0,24 (-1,15)	-0,24 (-1,16)	-0,24 (-1,13)	-0,21 (-1,03)	-0,21 (-1,01)	-0,21 (-0,99)	-0,20 (-0,99)	-0,21 (-1,08)	-0,20 (-1,05)	-0,20 (-1,02)	-0,20 (-1,03)	-0,21 (-1,07)	-0,22 (-1,15)	-0,22 (-1,19)	-(-1,11)	(-1,05)
η_{LK}	-0,09 (-0,95)	-0,09 (-0,96)	-0,10 (-1,00)	-0,10 (-1,01)	-0,10 (-1,04)	-0,10 (-1,05)	-0,10 (-1,05)	-0,10 (-1,03)	-0,11 (-1,05)	-0,11 (-1,06)	-0,11 (-1,06)	-0,11 (-1,07)	-0,12 (-1,07)	-0,11 (-1,05)	-0,12 (-1,07)	-0,12 (-1,10)	-0,13 (-1,10)	-0,13 (-1,09)	-(-1,08)	(-1,05)
η_{KH}	-0,16 (-1,84)	-0,16 (-1,84)	-0,16 (-1,84)	-0,16 (-1,87)	-0,17 (-2,04)	-0,18 (-2,02)	-0,17 (-1,95)	-0,15 (-1,78)	-0,15 (-1,71)	-0,14 (-1,65)	-0,14 (-1,62)	-0,14 (-1,72)	-0,13 (-1,65)	-0,13 (-1,59)	-0,13 (-1,58)	-0,13 (-1,60)	-0,13 (-1,68)	-0,13 (-1,70)	-(-1,57)	(-1,76)
η_{HK}	-0,25 (-1,96)	-0,24 (-1,92)	-0,24 (-1,92)	-0,23 (-1,86)	-0,22 (-1,83)	-0,21 (-1,83)	-0,20 (-1,81)	-0,20 (-1,78)	-0,19 (-1,77)	-0,19 (-1,75)	-0,18 (-1,72)	-0,18 (-1,70)	-0,18 (-1,68)	-0,17 (-1,64)	-0,17 (-1,65)	-0,17 (-1,65)	-0,17 (-1,62)	-0,16 (-1,57)	-(-1,53)	(-1,77)
η_{LH}	-0,11 (-1,36)	-0,11 (-1,31)	-0,12 (-1,34)	-0,12 (-1,30)	-0,11 (-1,19)	-0,10 (-1,14)	-0,10 (-1,12)	-0,11 (-1,18)	-0,11 (-1,23)	-0,11 (-1,24)	-0,12 (-1,27)	-0,12 (-1,23)	-0,12 (-1,26)	-0,12 (-1,26)	-0,13 (-1,29)	-0,13 (-1,28)	-0,12 (-1,23)	-0,12 (-1,16)	-(-1,22)	(-1,25)

Fortsetzung der Tab. B.25

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{HL}	-0,37 (-1,37)	-0,36 (-1,32)	-0,36 (-1,34)	-0,34 (-1,29)	-0,31 (-1,18)	-0,28 (-1,14)	-0,27 (-1,12)	-0,28 (-1,18)	-0,28 (-1,22)	-0,28 (-1,23)	-0,28 (-1,26)	-0,28 (-1,22)	-0,28 (-1,26)	-0,28 (-1,26)	-0,29 (-1,30)	-0,28 (-1,29)	-0,27 (-1,23)	-0,25 (-1,17)	- (-1,22)	(-1,25)
η_{EM}	-1,31 (-10,16)	-1,32 (-10,19)	-1,33 (-10,15)	-1,32 (-9,67)	-1,23 (-9,62)	-1,00 (-9,06)	-0,94 (-9,17)	-0,97 (-9,16)	-0,93 (-8,97)	-0,91 (-8,93)	-1,07 (-9,60)	-1,35 (-10,08)	-1,40 (-10,08)	-1,39 (-9,85)	-1,48 (-10,42)	-1,50 (-10,79)	-1,58 (-10,62)	-1,62 (-10,31)	- (-9,91)	(-10,09)
η_{ME}	-0,13 (-9,92)	-0,13 (-10,01)	-0,13 (-9,93)	-0,13 (-10,01)	-0,13 (-9,85)	-0,12 (-9,33)	-0,12 (-9,12)	-0,12 (-9,20)	-0,12 (-9,05)	-0,12 (-8,95)	-0,12 (-9,32)	-0,13 (-9,98)	-0,13 (-10,09)	-0,13 (-10,14)	-0,13 (-10,20)	-0,13 (-10,17)	-0,13 (-10,35)	-0,13 (-10,52)	-0,13 (-10,54)	- (-9,82)
η_{EK}	-0,34 (-2,20)	-0,34 (-2,22)	-0,34 (-2,22)	-0,34 (-2,12)	-0,33 (-2,17)	-0,27 (-2,07)	-0,25 (-2,08)	-0,25 (-2,02)	-0,24 (-1,95)	-0,23 (-1,93)	-0,27 (-2,06)	-0,35 (-2,20)	-0,36 (-2,18)	-0,35 (-2,11)	-0,38 (-2,24)	-0,38 (-2,33)	-0,41 (-2,32)	-0,42 (-2,26)	- (-2,14)	(-2,20)
η_{KE}	-0,14 (-2,08)	-0,14 (-2,12)	-0,14 (-2,13)	-0,14 (-2,18)	-0,16 (-2,37)	-0,15 (-2,26)	-0,15 (-2,17)	-0,13 (-2,01)	-0,13 (-1,92)	-0,12 (-1,86)	-0,13 (-1,94)	-0,14 (-2,22)	-0,13 (-2,17)	-0,13 (-2,11)	-0,13 (-2,14)	-0,13 (-2,18)	-0,13 (-2,33)	-0,14 (-2,42)	-0,15 (-2,28)	- (-2,15)
η_{EL}	0,90 (5,33)	0,90 (5,31)	0,90 (5,26)	0,90 (5,03)	0,87 (5,19)	0,78 (5,45)	0,76 (5,69)	0,76 (5,53)	0,75 (5,48)	0,73 (5,50)	0,79 (5,42)	0,89 (5,09)	0,91 (4,99)	0,90 (4,87)	0,93 (5,00)	0,94 (5,14)	0,97 (4,96)	0,98 (4,77)	0 (4,57)	(5,26)
η_{LE}	0,18 (5,34)	0,18 (5,26)	0,18 (5,27)	0,18 (5,18)	0,18 (5,13)	0,19 (5,37)	0,19 (5,50)	0,20 (5,51)	0,20 (5,60)	0,20 (5,67)	0,20 (5,47)	0,19 (5,08)	0,19 (5,04)	0,20 (5,03)	0,20 (4,98)	0,20 (4,94)	0,19 (4,80)	0,19 (4,67)	0 (4,74)	(5,20)
η_{EH}	0,46 (7,40)	0,47 (7,43)	0,47 (7,41)	0,47 (7,13)	0,45 (7,35)	0,41 (7,62)	0,39 (7,98)	0,40 (7,85)	0,39 (7,82)	0,39 (7,91)	0,43 (7,92)	0,49 (7,56)	0,50 (7,45)	0,50 (7,31)	0,52 (7,55)	0,53 (7,81)	0,55 (7,57)	0,56 (7,33)	0 (7,05)	(7,68)
η_{HE}	0,30 (7,47)	0,29 (7,41)	0,29 (7,44)	0,29 (7,29)	0,28 (7,21)	0,28 (7,54)	0,27 (7,74)	0,27 (7,83)	0,27 (7,98)	0,27 (8,10)	0,26 (7,94)	0,25 (7,49)	0,25 (7,53)	0,25 (7,53)	0,25 (7,53)	0,25 (7,54)	0,24 (7,34)	0,23 (7,24)	0 (7,32)	(7,59)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.26 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells G*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{MK}	1,78 (14,10)	1,79 (14,07)	1,79 (14,12)	1,80 (14,27)	1,86 (14,67)	1,88 (14,46)	1,87 (14,36)	1,82 (14,16)	1,80 (14,06)	1,79 (13,98)	1,77 (14,25)	1,79 (14,82)	1,76 (14,75)	1,74 (14,78)	1,74 (14,85)	1,75 (14,85)	1,77 (15,22)	1,78 (15,46)	1 (15,37)	(14,57)
μ_{KM}	1,06 (4,77)	1,06 (4,73)	1,06 (4,74)	1,06 (4,76)	1,05 (4,68)	1,05 (4,57)	1,06 (4,57)	1,06 (4,68)	1,07 (4,70)	1,07 (4,72)	1,07 (4,85)	1,06 (4,96)	1,06 (5,02)	1,07 (5,09)	1,06 (5,12)	1,06 (5,08)	1,06 (5,12)	1,06 (5,16)	1 (5,27)	(4,87)
μ_{ML}	1,24 (11,40)	1,24 (11,17)	1,24 (11,90)	1,25 (10,65)	1,24 (10,54)	1,24 (10,70)	1,24 (10,88)	1,25 (10,73)	1,25 (10,69)	1,26 (10,66)	1,26 (10,43)	1,26 (9,91)	1,26 (9,72)	1,27 (9,59)	1,27 (9,44)	1,27 (9,30)	1,27 (9,08)	1,27 (8,86)	1 (8)	0,17)
μ_{LM}	1,02 (12,91)	1,02 (12,49)	1,02 (12,11)	1,02 (11,48)	1,02 (11,43)	1,02 (11,84)	1,03 (12,22)	1,02 (11,82)	1,02 (11,68)	1,02 (11,60)	1,02 (11,11)	1,01 (10,18)	1,01 (9,84)	1,01 (9,61)	1,01 (9,33)	1,00 (9,11)	1,00 (8,82)	1,01 (8,53)	1 (8)	10,65)
μ_{MH}	0,68 (6,05)	0,69 (6,30)	0,69 (6,44)	0,70 (6,47)	0,72 (6,83)	0,73 (7,43)	0,74 (7,98)	0,74 (8,10)	0,74 (8,31)	0,74 (8,66)	0,74 (8,71)	0,75 (8,48)	0,75 (8,55)	0,75 (8,62)	0,75 (8,66)	0,75 (8,88)	0,76 (8,96)	0,77 (9,28)	0 (9,33)	(7,96)
μ_{HM}	-0,17 (-0,59)	-0,13 (-0,48)	-0,12 (-0,44)	-0,09 (-0,35)	-0,04 (-0,16)	-0,01 (-0,03)	0,02 (0,07)	0,01 (0,06)	0,02 (0,08)	0,03 (0,14)	0,04 (0,16)	0,05 (0,21)	0,05 (0,21)	0,05 (0,24)	0,05 (0,22)	0,06 (0,29)	0,09 (0,39)	0,12 (0,54)	0 (0)	(7,96)
μ_{KL}	0,67 (4,05)	0,67 (4,04)	0,67 (4,06)	0,66 (4,15)	0,66 (4,08)	0,66 (3,91)	0,66 (3,86)	0,66 (3,98)	0,66 (4,00)	0,66 (4,00)	0,65 (4,20)	0,65 (4,49)	0,65 (4,61)	0,65 (4,74)	0,64 (4,82)	0,64 (4,81)	0,64 (4,96)	0,64 (5,12)	0 (5,29)	(4,33)
μ_{LK}	0,49 (9,44)	0,49 (9,50)	0,48 (10,03)	0,48 (11,05)	0,44 (10,09)	0,43 (8,62)	0,44 (8,31)	0,47 (9,81)	0,48 (10,37)	0,48 (10,66)	0,49 (13,21)	0,48 (18,82)	0,49 (23,38)	0,50 (29,59)	0,50 (38,64)	0,49 (42,85)	0,48 (76,41)	0,47 (338,49)	0 (1 83)	(14,70)
μ_{KH}	0,51 (3,86)	0,52 (3,82)	0,52 (3,82)	0,53 (3,93)	0,54 (3,86)	0,55 (3,62)	0,56 (3,55)	0,57 (3,65)	0,57 (3,65)	0,58 (3,63)	0,58 (3,80)	0,58 (4,04)	0,58 (4,09)	0,59 (4,19)	0,59 (4,22)	0,59 (4,16)	0,60 (4,26)	0,60 (4,32)	0 (4,44)	(3,93)
μ_{HK}	-0,34 (-1,57)	-0,31 (-1,48)	-0,30 (-1,45)	-0,28 (-1,34)	-0,25 (-1,23)	-0,22 (-1,16)	-0,19 (-1,06)	-0,17 (-1,00)	-0,16 (-0,96)	-0,15 (-0,89)	-0,14 (-0,83)	-0,13 (-0,78)	-0,13 (-0,75)	-0,11 (-0,68)	-0,12 (-0,69)	-0,11 (-0,66)	-0,09 (-0,56)	-0,07 (-0,41)	- (-0,36)	(-0,98)
μ_{LH}	0,30 (2,46)	0,32 (2,79)	0,32 (2,97)	0,34 (3,19)	0,37 (3,70)	0,39 (4,37)	0,41 (4,98)	0,40 (5,27)	0,40 (5,64)	0,41 (6,29)	0,41 (6,73)	0,41 (7,16)	0,41 (7,77)	0,41 (8,33)	0,41 (8,93)	0,41 (11,71)	0,43 (15,20)	0,44 (15,20)	0 (1)	(14,70)
μ_{HL}	-0,30 (-1,38)	-0,27 (-1,26)	-0,26 (-1,27)	-0,24 (-1,16)	-0,18 (-0,91)	-0,14 (-0,76)	-0,11 (-0,65)	-0,12 (-0,73)	-0,13 (-0,76)	-0,12 (-0,72)	-0,12 (-0,75)	-0,11 (-0,69)	-0,11 (-0,75)	-0,11 (-0,73)	-0,12 (-0,80)	-0,11 (-0,75)	-0,08 (-0,59)	-0,05 (-0,39)	- (-0,48)	(-0,86)

Fortsetzung der Tab. B.26

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{EM}	-0,41 (-12,40)	-0,42 (-12,51)	-0,43 (-12,54)	-0,42 (-11,57)	-0,36 (-10,83)	-0,20 (-7,40)	-0,15 (-6,56)	-0,17 (-7,08)	-0,15 (-6,34)	-0,14 (-5,89)	-0,25 (-9,19)	-0,44 (-12,53)	-0,48 (-12,84)	-0,47 (-12,34)	-0,54 (-13,88)	-0,55 (-14,68)	-0,61 (-14,73)	-0,63 (-14,28)	-(-13,52)	(-12,00)
μ_{ME}	-0,77 (-8,13)	-0,78 (-8,18)	-0,80 (-8,20)	-0,78 (-7,63)	-0,69 (-7,35)	-0,44 (-5,89)	-0,38 (-5,64)	-0,41 (-5,82)	-0,38 (-5,49)	-0,36 (-5,33)	-0,52 (-6,82)	-0,82 (-8,16)	-0,87 (-8,27)	-0,86 (-7,97)	-0,96 (-8,79)	-0,98 (-9,26)	-1,07 (-9,16)	-1,10 (-8,83)	-(-8,38)	(-7,99)
μ_{EK}	-0,42 (-22,34)	-0,43 (-22,94)	-0,44 (-24,42)	-0,43 (-27,27)	-0,39 (-20,08)	-0,23 (-8,21)	-0,18 (-5,83)	-0,19 (-6,55)	-0,16 (-5,57)	-0,14 (-4,79)	-0,25 (-10,12)	-0,46 (-31,46)	-0,49 (-39,86)	-0,47 (-43,54)	-0,54 (-53,87)	-0,56 (-49,10)	-0,62 (-87,35)	-0,65 (-174,5)	-(-614,7)	(-22,06)
μ_{KE}	0,43 (3,95)	0,42 (3,89)	0,42 (3,95)	0,42 (4,28)	0,43 (3,94)	0,49 (3,58)	0,51 (3,44)	0,51 (3,63)	0,52 (3,68)	0,53 (3,67)	0,49 (3,87)	0,41 (4,48)	0,40 (4,79)	0,41 (5,17)	0,39 (5,07)	0,38 (4,68)	0,35 (5,32)	0,34 (6,24)	0 (7,72)	(4,10)
μ_{EL}	-0,11 (-8,23)	-0,11 (-9,02)	-0,12 (-9,51)	-0,11 (-8,00)	-0,05 (-4,91)	0,12 (26,73)	0,16 (90,25)	0,14 (56,32)	0,17 (92,08)	0,18 (208,86)	0,08 (21,27)	-0,13 (-11,91)	-0,16 (-13,54)	-0,15 (-12,30)	-0,21 (-17,86)	-0,23 (-22,13)	-0,28 (-21,64)	-0,31 (-20,17)	-(-17,63)	(-8,62)
μ_{LE}	1,57 (92,38)	1,58 (98,25)	1,58 (100,32)	1,58 (85,08)	1,55 (228,59)	1,46 (93,48)	1,43 (58,40)	1,44 (64,87)	1,43 (57,11)	1,42 (49,73)	1,48 (76,29)	1,58 (327,71)	1,60 (188,29)	1,60 (176,84)	1,63 (203,20)	1,64 (934,15)	1,67 (143,29)	1,68 (89,26)	1 (69,80)	(1152,4)
μ_{EH}	0,02 (2,76)	0,00 (-0,01)	-0,01 (-1,49)	-0,01 (-0,72)	0,04 (5,52)	0,20 (70,50)	0,24 (169,08)	0,22 (70,17)	0,24 (74,54)	0,25 (77,15)	0,14 (20,62)	-0,06 (-4,44)	-0,10 (-6,01)	-0,09 (-5,25)	-0,16 (-8,72)	-0,18 (-10,11)	-0,24 (-11,29)	-0,27 (-10,93)	-(-9,75)	(-0,14)
μ_{HE}	0,28 (0,90)	0,31 (1,04)	0,33 (1,09)	0,35 (1,16)	0,38 (1,30)	0,37 (1,31)	0,38 (1,41)	0,38 (1,44)	0,38 (1,45)	0,39 (1,52)	0,42 (1,67)	0,50 (1,92)	0,51 (1,97)	0,51 (1,99)	0,53 (2,07)	0,55 (2,17)	0,59 (2,33)	0,62 (2,50)	0 (2,48)	(1,65)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.27 *Eigenpreiselastizitäten des Modells G*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
η_{MM}	-0,54 (-15,79)	-0,54 (-15,89)	-0,53 (-15,78)	-0,53 (-15,96)	-0,54 (-16,00)	-0,55 (-16,05)	-0,56 (-15,95)	-0,55 (-15,95)	-0,55 (-15,88)	-0,55 (-15,83)	-0,54 (-15,74)	-0,53 (-15,82)	-0,53 (-15,85)	-0,53 (-15,96)	-0,52 (-15,81)	-0,52 (-15,74)	-0,52 (-15,82)	-0,52 (-15,98)	-((-16,03)	(-15,89)
η_{KK}	-0,76 (-2,92)	-0,76 (-2,91)	-0,76 (-2,92)	-0,76 (-2,94)	-0,76 (-2,92)	-0,76 (-2,84)	-0,76 (-2,83)	-0,76 (-2,87)	-0,76 (-2,88)	-0,76 (-2,88)	-0,76 (-2,95)	-0,76 (-3,04)	-0,76 (-3,07)	-0,76 (-3,10)	-0,76 (-3,12)	-0,76 (-3,11)	-0,76 (-3,14)	-0,76 (-3,17)	-((-3,21)	(-2,99)
η_{LL}	-0,68 (-4,45)	-0,68 (-4,39)	-0,68 (-4,35)	-0,68 (-4,26)	-0,68 (-4,21)	-0,67 (-4,23)	-0,67 (-4,26)	-0,68 (-4,24)	-0,68 (-4,24)	-0,69 (-4,23)	-0,69 (-4,18)	-0,69 (-4,05)	-0,69 (-4,00)	-0,70 (-3,96)	-0,70 (-3,92)	-0,70 (-3,88)	-0,70 (-3,81)	-0,70 (-3,73)	-((-3,72)	(-4,11)
η_{HH}	0,19 (0,62)	0,15 (0,52)	0,14 (0,49)	0,12 (0,41)	0,07 (0,26)	0,04 (0,15)	0,02 (0,06)	0,02 (0,07)	0,02 (0,06)	0,00 (0,01)	0,00 (0,00)	-0,01 (-0,03)	-0,01 (-0,03)	-0,01 (-0,05)	-0,01 (-0,04)	-0,02 (-0,09)	-0,04 (-0,17)	-0,07 (-0,28)	-((-0,31)	(-0,28)
η_{EE}	0,29 (6,14)	0,29 (6,28)	0,30 (6,41)	0,29 (5,97)	0,23 (5,08)	0,07 (1,88)	0,03 (0,88)	0,05 (1,40)	0,03 (,89)	0,02 (0,50)	0,12 (3,09)	0,32 (6,57)	0,35 (7,03)	0,34 (6,74)	0,41 (7,95)	0,42 (8,44)	0,48 (8,90)	0,50 (8,85)	0 (8,43)	(5,84)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.28 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells G*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
σ_{MK}	2,46 (7,67)	2,48 (7,75)	2,47 (7,77)	2,48 (7,98)	2,62 (8,31)	2,70 (8,18)	2,70 (7,99)	2,58 (7,78)	2,54 (7,65)	2,52 (7,55)	2,45 (7,64)	2,45 (8,11)	2,40 (8,06)	2,37 (8,07)	2,34 (8,06)	2,36 (8,09)	2,40 (8,39)	2,42 (8,62)	2 (8,48)	(8,02)	
σ_{ML}	1,39 (4,87)	1,39 (4,85)	1,40 (4,80)	1,40 (4,76)	1,39 (4,69)	1,40 (4,64)	1,40 (4,61)	1,42 (4,61)	1,42 (4,60)	1,43 (4,58)	1,43 (4,56)	1,43 (4,52)	1,43 (4,50)	1,44 (4,48)	1,44 (4,45)	1,45 (4,40)	1,44 (4,36)	1,44 (4,30)	1 (4,31)	(4,58)	
σ_{MH}	0,27 (0,94)	0,30 (1,04)	0,31 (1,11)	0,33 (1,19)	0,36 (1,31)	0,37 (1,37)	0,38 (1,44)	0,38 (1,47)	0,38 (1,50)	0,39 (1,57)	0,40 (1,65)	0,42 (1,77)	0,42 (1,81)	0,43 (1,83)	0,43 (1,87)	0,44 (1,95)	0,46 (2,05)	0,48 (2,17)	0 (2,17)	(1,57)	
σ_{KL}	-0,74 (-15,94)	-0,77 (-15,94)	-0,81 (-16,39)	-0,84 (-16,45)	-0,95 (-19,32)	-0,97 (-19,45)	-0,95 (-18,12)	-0,89 (-15,05)	-0,89 (-14,19)	-0,89 (-13,44)	-0,88 (-12,53)	-0,94 (-13,27)	-0,92 (-12,13)	-0,90 (-11,02)	-0,92 (-11,07)	-0,97 (-11,57)	-1,03 (-12,12)	-1,05 (-11,81)	-	(-10,15)	(-14,25)
σ_{KH}	-2,05 (-1,88)	-2,00 (-1,87)	-1,97 (-1,87)	-1,94 (-1,85)	-2,03 (-1,97)	-1,99 (-1,96)	-1,87 (-1,91)	-1,69 (-1,77)	-1,61 (-1,72)	-1,53 (-1,68)	-1,46 (-1,65)	-1,50 (-1,72)	-1,42 (-1,66)	-1,35 (-1,60)	-1,34 (-1,61)	-1,34 (-1,63)	-1,35 (-1,67)	-1,31 (-1,66)	-	(-1,55)	(-1,78)
σ_{LH}	-1,50 (-1,39)	-1,43 (-1,33)	-1,46 (-1,36)	-1,42 (-1,29)	-1,25 (-1,15)	-1,13 (-1,10)	-1,08 (-1,10)	-1,16 (-1,18)	-1,20 (-1,24)	-1,20 (-1,26)	-1,25 (-1,29)	-1,24 (-1,23)	-1,29 (-1,27)	-1,30 (-1,27)	-1,36 (-1,31)	-1,35 (-1,30)	-1,28 (-1,22)	-1,19 (-1,13)	-	(-1,20)	(-1,25)
σ_{EM}	-2,61 (-10,10)	-2,63 (-10,19)	-2,62 (-10,08)	-2,58 (-9,71)	-2,43 (-9,68)	-2,02 (-9,15)	-1,92 (-9,20)	-1,97 (-9,19)	-1,90 (-8,96)	-1,86 (-8,89)	-2,14 (-9,50)	-2,64 (-10,03)	-2,73 (-10,06)	-2,71 (-9,90)	-2,86 (-10,38)	-2,88 (-10,71)	-3,02 (-10,59)	-3,10 (-10,38)	-	(-10,01)	(-10,06)
σ_{EK}	-2,74 (-2,12)	-2,82 (-2,16)	-2,86 (-2,17)	-2,87 (-2,11)	-2,99 (-2,33)	-2,50 (-2,21)	-2,32 (-2,19)	-2,17 (-2,01)	-2,02 (-1,90)	-1,92 (-1,85)	-2,19 (-1,98)	-2,89 (-2,23)	-2,87 (-2,16)	-2,75 (-2,06)	-2,91 (-2,18)	-3,02 (-2,30)	-3,32 (-2,39)	-3,47 (-2,38)	-	(-2,16)	(-2,20)
σ_{EL}	3,61 (5,43)	3,63 (5,35)	3,72 (5,35)	3,71 (5,03)	3,52 (5,04)	3,13 (5,27)	3,04 (5,55)	3,16 (5,50)	3,17 (5,55)	3,16 (5,63)	3,47 (5,58)	3,97 (5,10)	4,12 (5,03)	4,13 (4,91)	4,36 (5,07)	4,43 (5,20)	4,56 (4,91)	4,60 (4,61)	4 (4,50)	(5,30)	
σ_{EH}	6,09 (7,60)	5,96 (7,54)	5,95 (7,56)	5,80 (7,08)	5,33 (7,08)	4,58 (7,40)	4,32 (7,81)	4,41 (7,82)	4,33 (7,90)	4,22 (8,05)	4,59 (8,09)	5,22 (7,53)	5,35 (7,51)	5,29 (7,35)	5,53 (7,67)	5,52 (7,93)	5,58 (7,51)	5,50 (7,14)	5 (6,95)	(7,70)	

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.29 *Kreuzpreiselastizitäten des Modells H*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset	
η_{MK}	0,30 (9,55)	0,29 (9,55)	0,29 (9,53)	0,29 (9,60)	0,28 (9,28)	0,28 (9,14)	0,29 (9,08)	0,29 (9,34)	0,30 (9,41)	0,30 (9,43)	0,30 (9,54)	0,29 (9,60)	0,29 (9,77)	0,30 (9,92)	0,30 (9,93)	0,29 (9,84)	0,29 (9,78)	0,29 (9,80)	0 (1)
η_{KM}	1,21 (9,20)	1,23 (9,27)	1,23 (9,35)	1,24 (9,46)	1,30 (9,83)	1,31 (9,65)	1,29 (9,51)	1,24 (9,27)	1,22 (9,16)	1,21 (9,09)	1,20 (9,27)	1,23 (9,81)	1,21 (9,73)	1,19 (9,66)	1,19 (9,71)	1,21 (9,79)	1,23 (10,12)	1,24 (10,31)	1 (1)
η_{ML}	0,36 (8,38)	0,36 (8,43)	0,35 (8,30)	0,35 (8,37)	0,36 (8,49)	0,36 (8,45)	0,36 (8,32)	0,35 (8,16)	0,35 (8,00)	0,35 (7,88)	0,34 (7,81)	0,33 (7,95)	0,33 (7,88)	0,33 (7,85)	0,32 (7,74)	0,32 (7,69)	0,32 (7,78)	0,32 (7,87)	0 (7,74)
η_{LM}	0,73 (8,65)	0,73 (8,51)	0,74 (8,52)	0,74 (8,37)	0,73 (8,22)	0,72 (8,10)	0,71 (8,09)	0,72 (8,09)	0,73 (8,11)	0,73 (8,10)	0,74 (8,11)	0,76 (7,99)	0,77 (7,93)	0,77 (7,86)	0,78 (7,87)	0,78 (7,82)	0,79 (7,69)	0,78 (7,51)	0 (7,51)
η_{MH}	0,02 (1,76)	0,03 (1,96)	0,03 (2,07)	0,03 (2,26)	0,03 (2,55)	0,03 (2,64)	0,04 (2,74)	0,04 (2,75)	0,04 (2,77)	0,04 (2,86)	0,04 (2,99)	0,04 (3,28)	0,04 (3,30)	0,04 (3,36)	0,04 (3,39)	0,04 (3,53)	0,05 (3,78)	0,05 (4,08)	0 (4,03)
η_{HM}	0,15 (1,83)	0,16 (1,99)	0,17 (2,13)	0,18 (2,24)	0,19 (2,45)	0,19 (2,55)	0,19 (2,68)	0,20 (2,73)	0,20 (2,80)	0,20 (2,92)	0,21 (3,08)	0,23 (3,27)	0,23 (3,33)	0,23 (3,35)	0,23 (3,45)	0,24 (3,61)	0,25 (3,76)	0,26 (3,93)	0 (3,92)
η_{KL}	-0,08 (-1,20)	-0,09 (-1,28)	-0,09 (-1,37)	-0,10 (-1,46)	-0,12 (-1,78)	-0,13 (-1,82)	-0,13 (-1,76)	-0,11 (-1,55)	-0,11 (-1,51)	-0,10 (-1,49)	-0,10 (-1,49)	-0,11 (-1,69)	-0,11 (-1,61)	-0,10 (-1,54)	-0,10 (-1,58)	-0,11 (-1,68)	-0,12 (-1,85)	-0,12 (-1,94)	- (-1,77)
η_{LK}	-0,04 (-1,29)	-0,04 (-1,33)	-0,05 (-1,43)	-0,05 (-1,48)	-0,06 (-1,63)	-0,06 (-1,65)	-0,05 (-1,64)	-0,05 (-1,55)	-0,05 (-1,57)	-0,05 (-1,59)	-0,06 (-1,59)	-0,06 (-1,66)	-0,06 (-1,63)	-0,06 (-1,58)	-0,06 (-1,64)	-0,07 (-1,72)	-0,07 (-1,77)	-0,07 (-1,76)	- (-1,71)
η_{KH}	-0,12 (-3,27)	-0,12 (-3,28)	-0,12 (-3,28)	-0,12 (-3,31)	-0,14 (-3,63)	-0,14 (-3,60)	-0,13 (-3,46)	-0,12 (-3,13)	-0,11 (-2,99)	-0,11 (-2,87)	-0,10 (-2,81)	-0,11 (-3,00)	-0,10 (-2,85)	-0,10 (-2,72)	-0,09 (-2,70)	-0,10 (-2,74)	-0,10 (-2,88)	-0,10 (-2,91)	- (-2,65)
η_{HK}	-0,20 (-3,52)	-0,19 (-3,44)	-0,19 (-3,44)	-0,18 (-3,33)	-0,18 (-3,30)	-0,17 (-3,29)	-0,16 (-3,23)	-0,15 (-3,13)	-0,15 (-3,10)	-0,14 (-3,04)	-0,14 (-2,98)	-0,14 (-2,94)	-0,13 (-2,89)	-0,13 (-2,79)	-0,13 (-2,81)	-0,13 (-2,82)	-0,12 (-2,77)	-0,12 (-2,67)	- (-2,56)
η_{LH}	-0,11 (-1,37)	-0,11 (-1,32)	-0,11 (-1,35)	-0,11 (-1,31)	-0,10 (-1,20)	-0,10 (-1,15)	-0,10 (-1,13)	-0,10 (-1,19)	-0,11 (-1,23)	-0,11 (-1,25)	-0,11 (-1,27)	-0,11 (-1,23)	-0,12 (-1,26)	-0,12 (-1,27)	-0,13 (-1,30)	-0,13 (-1,29)	-0,12 (-1,23)	-0,12 (-1,16)	- (-1,22)

Fortsetzung der Tab. B.29

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	$\bar{\theta}$		
η_{HL}	-0,37 (-1,38)	-0,35 (-1,33)	-0,35 (-1,35)	-0,34 (-1,30)	-0,30 (-1,20)	-0,28 (-1,15)	-0,26 (-1,13)	-0,27 (-1,19)	-0,28 (-1,23)	-0,27 (-1,24)	-0,28 (-1,26)	-0,27 (-1,23)	-0,28 (-1,26)	-0,28 (-1,26)	-0,28 (-1,30)	-0,28 (-1,24)	-0,27 (-1,17)	-0,25 (-1,22)	-((-1,26)	
η_{EM}	-1,31 (-10,21)	-1,33 (-10,24)	-1,33 (-10,20)	-1,32 (-9,71)	-1,23 (-9,66)	-1,00 (-9,10)	-0,94 (-9,20)	-0,97 (-9,19)	-0,93 (-9,00)	-0,91 (-8,96)	-1,07 (-9,63)	-1,35 (-10,10)	-1,40 (-10,10)	-1,39 (-9,87)	-1,48 (-10,45)	-1,50 (-10,83)	-1,58 (-10,65)	-1,62 (-10,32)	- (-9,92)	(-10,13)
η_{ME}	-0,13 (-9,94)	-0,13 (-10,04)	-0,13 (-9,96)	-0,13 (-10,04)	-0,13 (-9,88)	-0,12 (-9,35)	-0,12 (-9,15)	-0,12 (-9,24)	-0,12 (-9,08)	-0,12 (-8,98)	-0,12 (-9,36)	-0,13 (-10,02)	-0,13 (-10,13)	-0,13 (-10,18)	-0,13 (-10,23)	-0,13 (-10,21)	-0,13 (-10,39)	-0,13 (-10,57)	- (-10,58)	(-9,85)
η_{EK}	-0,33 (-2,17)	-0,33 (-2,19)	-0,33 (-2,19)	-0,33 (-2,09)	-0,32 (-2,14)	-0,26 (-2,04)	-0,24 (-2,04)	-0,24 (-1,98)	-0,23 (-1,92)	-0,22 (-1,89)	-0,26 (-2,03)	-0,34 (-2,17)	-0,35 (-2,15)	-0,34 (-2,08)	-0,36 (-2,20)	-0,37 (-2,30)	-0,40 (-2,29)	-0,41 (-2,22)	- (-2,10)	(-2,17)
η_{KE}	-0,13 (-2,03)	-0,13 (-2,08)	-0,14 (-2,09)	-0,14 (-2,13)	-0,15 (-2,32)	-0,15 (-2,21)	-0,14 (-2,13)	-0,13 (-1,97)	-0,12 (-1,88)	-0,12 (-1,83)	-0,12 (-1,91)	-0,14 (-2,20)	-0,13 (-2,14)	-0,13 (-2,08)	-0,13 (-2,11)	-0,13 (-2,15)	-0,14 (-2,31)	-0,14 (-2,39)	- (-2,25)	(-2,12)
η_{EL}	0,90 (5,32)	0,90 (5,30)	0,90 (5,24)	0,89 (5,02)	0,87 (5,18)	0,78 (5,44)	0,76 (5,68)	0,76 (5,52)	0,74 (5,46)	0,73 (5,48)	0,79 (5,40)	0,89 (5,07)	0,90 (4,96)	0,90 (4,85)	0,93 (4,98)	0,93 (5,12)	0,96 (4,94)	0,98 (4,75)	0 (4,55)	(5,24)
η_{LE}	0,18 (5,34)	0,18 (5,25)	0,18 (5,26)	0,18 (5,18)	0,18 (5,13)	0,19 (5,37)	0,19 (5,49)	0,19 (5,50)	0,20 (5,59)	0,20 (5,65)	0,20 (5,45)	0,19 (5,05)	0,19 (5,01)	0,19 (5,00)	0,20 (4,96)	0,20 (4,92)	0,19 (4,77)	0,19 (4,64)	0 (4,71)	(5,18)
η_{EH}	0,46 (7,55)	0,46 (7,57)	0,47 (7,56)	0,46 (7,27)	0,45 (7,49)	0,40 (7,77)	0,39 (8,13)	0,40 (8,00)	0,39 (7,97)	0,39 (8,06)	0,42 (8,06)	0,49 (7,69)	0,50 (7,58)	0,49 (7,44)	0,51 (7,69)	0,52 (7,95)	0,54 (7,71)	0,55 (7,45)	0 (7,17)	(7,82)
η_{HE}	0,30 (7,62)	0,29 (7,56)	0,29 (7,59)	0,28 (7,45)	0,27 (7,36)	0,27 (7,71)	0,27 (7,90)	0,27 (7,98)	0,27 (8,13)	0,27 (8,25)	0,26 (8,08)	0,25 (7,62)	0,25 (7,66)	0,25 (7,66)	0,25 (7,67)	0,24 (7,67)	0,24 (7,47)	0,23 (7,35)	0 (7,44)	(7,73)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte. $\bar{\theta}$ symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.30 *Morishima Substitutionselastizitäten des Modells H*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{MK}	1,76 (16,55)	1,77 (16,59)	1,77 (16,65)	1,78 (16,75)	1,85 (17,19)	1,87 (16,98)	1,86 (16,92)	1,80 (16,70)	1,78 (16,60)	1,77 (16,55)	1,76 (16,89)	1,77 (17,59)	1,75 (17,52)	1,73 (17,52)	1,73 (17,55)	1,74 (17,57)	1,76 (18,04)	1,77 (18,36)	1 (18,25)	(17,21)
μ_{KM}	1,17 (37,85)	1,17 (38,10)	1,17 (38,21)	1,17 (38,71)	1,17 (38,56)	1,18 (37,87)	1,18 (37,25)	1,18 (37,42)	1,18 (37,33)	1,18 (37,17)	1,17 (37,49)	1,17 (38,54)	1,17 (38,78)	1,17 (38,92)	1,17 (38,99)	1,17 (39,03)	1,17 (39,39)	1,17 (39,68)	1 (39,75)	(38,38)
μ_{ML}	1,27 (21,78)	1,27 (21,23)	1,28 (20,87)	1,28 (20,16)	1,28 (19,95)	1,27 (20,30)	1,28 (20,66)	1,28 (20,34)	1,29 (20,26)	1,29 (20,19)	1,30 (19,69)	1,30 (18,53)	1,30 (18,15)	1,31 (17,90)	1,31 (17,64)	1,31 (17,34)	1,31 (16,86)	1,31 (16,39)	1 (16,28)	(19,13)
μ_{LM}	1,11 (25,91)	1,11 (26,08)	1,11 (26,17)	1,11 (26,52)	1,11 (26,41)	1,11 (25,90)	1,11 (25,46)	1,11 (25,59)	1,11 (25,52)	1,11 (25,41)	1,11 (25,66)	1,11 (26,41)	1,11 (26,58)	1,11 (26,67)	1,11 (26,73)	1,11 (26,77)	1,11 (27,02)	1,11 (27,21)	1 (27,26)	(26,28)
μ_{MH}	0,70 (12,16)	0,71 (12,64)	0,71 (12,92)	0,72 (12,98)	0,74 (13,72)	0,75 (15,06)	0,76 (16,28)	0,76 (16,54)	0,76 (17,01)	0,76 (17,79)	0,76 (17,85)	0,77 (17,20)	0,77 (17,36)	0,77 (17,53)	0,77 (17,64)	0,77 (18,10)	0,78 (18,23)	0,79 (18,87)	0 (18,99)	(16,14)
μ_{HM}	-0,09 (-0,35)	-0,06 (-0,23)	-0,05 (-0,19)	-0,03 (-0,10)	0,02 (0,09)	0,05 (0,23)	0,08 (0,34)	0,08 (0,34)	0,08 (0,36)	0,09 (0,43)	0,10 (0,44)	0,11 (0,49)	0,11 (0,49)	0,11 (0,52)	0,11 (0,51)	0,12 (0,57)	0,14 (0,68)	0,17 (0,82)	0 (0)	(0)
μ_{KL}	0,84 (26,20)	0,84 (25,78)	0,83 (25,32)	0,83 (24,74)	0,84 (24,72)	0,84 (24,95)	0,84 (25,11)	0,83 (24,61)	0,83 (24,32)	0,82 (24,10)	0,82 (23,57)	0,82 (22,70)	0,82 (22,22)	0,81 (21,92)	0,81 (21,53)	0,81 (21,19)	0,81 (20,84)	0,81 (20,45)	0 (20,14)	(23,37)
μ_{LK}	0,67 (9,63)	0,66 (9,54)	0,66 (9,57)	0,66 (9,54)	0,63 (9,05)	0,62 (8,72)	0,62 (8,75)	0,65 (9,23)	0,66 (9,39)	0,66 (9,48)	0,67 (9,86)	0,66 (10,05)	0,67 (10,30)	0,68 (10,51)	0,68 (10,61)	0,68 (10,49)	0,67 (10,46)	0,66 (10,48)	0 (1))
μ_{KH}	0,68 (12,14)	0,69 (12,55)	0,69 (12,78)	0,70 (12,90)	0,72 (13,46)	0,73 (14,27)	0,73 (14,96)	0,73 (15,13)	0,73 (15,40)	0,74 (15,85)	0,74 (15,96)	0,74 (15,81)	0,74 (15,95)	0,74 (16,08)	0,74 (16,16)	0,75 (16,47)	0,75 (16,65)	0,76 (17,12)	0 (17,20)	(15,06)
μ_{HK}	-0,24 (-0,99)	-0,21 (-0,89)	-0,20 (-0,86)	-0,18 (-0,77)	-0,15 (-0,65)	-0,12 (-0,55)	-0,09 (-0,44)	-0,08 (-0,39)	-0,07 (-0,36)	-0,05 (-0,28)	-0,05 (-0,24)	-0,04 (-0,21)	-0,04 (-0,19)	-0,03 (-0,13)	-0,03 (-0,14)	-0,02 (-0,10)	0,00 (-0,02)	0,02 (0,11)	0 (0,15)	(-0,40)
μ_{LH}	0,38 (1,44)	0,40 (1,54)	0,41 (1,58)	0,42 (1,63)	0,45 (1,78)	0,47 (1,95)	0,49 (2,08)	0,48 (2,10)	0,49 (2,14)	0,49 (2,23)	0,50 (2,25)	0,50 (2,25)	0,50 (2,26)	0,50 (2,29)	0,50 (2,30)	0,51 (2,36)	0,52 (2,43)	0,54 (2,55)	0 (2,55)	(2,08)
μ_{HL}	-0,23 (-1,16)	-0,20 (-1,03)	-0,19 (-1,03)	-0,17 (-0,92)	-0,12 (-0,65)	-0,08 (-0,47)	-0,05 (-0,34)	-0,06 (-0,41)	-0,07 (-0,44)	-0,05 (-0,38)	-0,06 (-0,41)	-0,05 (-0,35)	-0,05 (-0,40)	-0,05 (-0,38)	-0,06 (-0,45)	-0,05 (-0,39)	-0,03 (-0,21)	0,00 (0,02)	-(-0,07)	(-0,55)

Fortsetzung der Tab. B.30

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset		
μ_{EM}	-0,41 (-12,55)	-0,42 (-12,66)	-0,43 (-12,68)	-0,42 (-11,71)	-0,36 (-10,95)	-0,20 (-7,49)	-0,15 (-6,64)	-0,18 (-7,16)	-0,15 (-6,41)	-0,14 (-5,95)	-0,25 (-9,28)	-0,44 (-12,63)	-0,48 (-12,94)	-0,47 (-12,44)	-0,54 (-14,00)	-0,55 (-14,81)	-0,61 (-14,85)	-0,63 (-14,38)	-(-13,62)	(-12,12)
μ_{ME}	-0,76 (-7,41)	-0,78 (-7,45)	-0,79 (-7,49)	-0,78 (-7,00)	-0,69 (-6,69)	-0,44 (-5,20)	-0,37 (-4,89)	-0,40 (-5,08)	-0,37 (-4,78)	-0,35 (-4,61)	-0,51 (-6,04)	-0,81 (-7,46)	-0,87 (-7,59)	-0,85 (-7,33)	-0,95 (-8,11)	-0,98 (-8,53)	-1,06 (-8,50)	-1,09 (-8,23)	-(-7,83)	(-7,25)
μ_{EK}	-0,42 (-22,3)5	-0,43 (-23,2)5	-0,44 (-24,7)8	-0,43 (-27,2)9	-0,38 (-20,02)	-0,22 (-8,14)	-0,17 (-5,78)	-0,18 (-6,53)	-0,16 (-5,55)	-0,14 (-4,78)	-0,25 (-10,31)	-0,45 (-33,26)	-0,48 (-42,70)	-0,47 (-46,42)	-0,53 (-56,95)	-0,55 (-51,76)	-0,62 (-96,91)	-0,64 (-226,4)	-(-307,4)	(-22,59)
μ_{KE}	0,55 (3,68)	0,55 (3,63)	0,55 (3,57)	0,55 (3,47)	0,57 (3,84)	0,63 (4,95)	0,65 (5,46)	0,64 (5,22)	0,65 (5,35)	0,65 (5,50)	0,61 (4,74)	0,54 (3,46)	0,53 (3,25)	0,53 (3,23)	0,51 (3,06)	0,50 (3,09)	0,48 (2,76)	0,47 (2,57)	0 (2,50)	(3,80)
μ_{EL}	-0,11 (-8,45)	-0,12 (-9,30)	-0,12 (-9,81)	-0,11 (-8,23)	-0,05 (-5,10)	0,11 (28,12)	0,16 (103,72)	0,14 (61,89)	0,17 (105,93)	0,18 (295,67)	0,08 (22,91)	-0,13 (-12,41)	-0,16 (-14,06)	-0,15 (-12,74)	-0,21 (-18,45)	-0,23 (-23,01)	-0,28 (-22,41)	-0,31 (-20,83)	-(-18,17)	(-9,02)
μ_{LE}	1,65 (9,77)	1,65 (9,73)	1,66 (9,66)	1,65 (9,28)	1,62 (9,69)	1,53 (10,66)	1,51 (11,30)	1,52 (11,01)	1,51 (11,07)	1,50 (11,24)	1,56 (10,71)	1,66 (9,48)	1,68 (9,25)	1,68 (9,09)	1,71 (9,21)	1,72 (9,45)	1,75 (8,98)	1,76 (8,57)	1 (8)	
μ_{EH}	0,01 (1,96)	0,00 (-0,39)	-0,02 (-1,70)	-0,01 (-0,94)	0,04 (4,66)	0,20 (54,35)	0,24 (109,73)	0,22 (56,31)	0,24 (60,55)	0,25 (63,63)	0,14 (18,55)	-0,07 (-4,44)	-0,10 (-5,96)	-0,09 (-5,22)	-0,16 (-8,58)	-0,18 (-9,95)	-0,24 (-11,13)	-0,27 (-10,81)	-(-9,67)	(-0,36)
μ_{HE}	0,34 (1,20)	0,38 (1,35)	0,39 (1,41)	0,41 (1,48)	0,44 (1,63)	0,42 (1,64)	0,43 (1,75)	0,44 (1,78)	0,43 (1,80)	0,44 (1,88)	0,48 (2,04)	0,55 (2,29)	0,56 (2,34)	0,56 (2,37)	0,58 (2,45)	0,60 (2,56)	0,64 (2,72)	0,67 (2,90)	0 (2,87)	(2,01)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.31 *Eigenpreiselastizitäten des Modells H*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset			
η_{MM}	-0,55 (-21,57)	-0,55 (-21,71)	-0,54 (-21,56)	-0,54 (-21,81)	-0,55 (-21,86)	-0,56 (-21,93)	-0,57 (-21,80)	-0,56 (-21,81)	-0,56 (-21,71)	-0,56 (-21,64)	-0,55 (-21,52)	-0,54 (-21,63)	-0,54 (-21,68)	-0,54 (-21,83)	-0,53 (-21,63)	-0,53 (-21,52)	-0,53 (-21,64)	-0,53 (-21,86)	-0,53 (-21,93)	(-21,73)	
η_{KK}	-0,88	-0,88	-0,88	-0,88	-0,89	-0,89	-0,89	-0,88	-0,88	-0,88	-0,88	-0,88	-0,87	-0,87	-0,87	-0,87	-0,88	-0,88	-0,88	-0,88	
η_{LL}	-0,75	-0,75	-0,76	-0,76	-0,75	-0,75	-0,75	-0,76	-0,76	-0,77	-0,77	-0,77	-0,78	-0,78	-0,79	-0,79	-0,79	-0,79	-0,79	-0,79	
η_{HH}	0,12 (0,42)	0,09 (0,31)	0,08 (0,28)	0,06 (0,21)	0,01 (0,04)	-0,02 (-0,08)	-0,04 (-0,18)	-0,04 (-0,17)	-0,04 (-0,18)	-0,05 (-0,24)	-0,06 (-0,25)	-0,07 (-0,28)	-0,06 (-0,28)	-0,07 (-0,31)	-0,07 (-0,29)	-0,08 (-0,34)	-0,10 (-0,43)	-0,12 (-0,55)	-0,12 (-0,55)	-0,12 (-0,55)	(-0,13)
η_{EE}	0,28 (6,19)	0,29 (6,33)	0,30 (6,46)	0,29 (6,02)	0,23 (5,13)	0,07 (1,89)	0,03 (0,88)	0,05 (1,41)	0,03 (0,89)	0,02 (0,50)	0,12 (3,11)	0,32 (6,61)	0,35 (7,07)	0,34 (6,78)	0,41 (8,01)	0,42 (8,50)	0,48 (8,96)	0,50 (8,90)	0 (8,48)	0 (8,48)	(5,89)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

Tab. B.32 *Allen-Uzawa Substitutionselastizitäten des Modells H*

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	\emptyset	
σ_{MK}	2,41 (9,13)	2,44 (9,26)	2,42 (9,28)	2,44 (9,50)	2,57 (9,89)	2,65 (9,74)	2,65 (9,55)	2,53 (9,30)	2,49 (9,16)	2,47 (9,06)	2,41 (9,18)	2,41 (9,77)	2,36 (9,71)	2,33 (9,71)	2,30 (9,67)	2,32 (9,71)	2,35 (10,10)	2,38 (10,39)	2 (1)
σ_{ML}	1,44 (8,58)	1,44 (8,50)	1,45 (8,46)	1,45 (8,40)	1,44 (8,27)	1,45 (8,17)	1,46 (8,12)	1,47 (8,12)	1,48 (8,11)	1,49 (8,07)	1,49 (8,04)	1,48 (7,95)	1,49 (7,92)	1,50 (7,89)	1,50 (7,85)	1,50 (7,76)	1,50 (7,68)	1,50 (7,57)	1 (7,59)
σ_{MH}	0,30 (1,81)	0,32 (1,99)	0,34 (2,12)	0,35 (2,25)	0,38 (2,47)	0,39 (2,57)	0,40 (2,68)	0,40 (2,74)	0,40 (2,80)	0,41 (2,91)	0,42 (3,05)	0,44 (3,26)	0,45 (3,32)	0,45 (3,37)	0,45 (3,44)	0,46 (3,58)	0,48 (3,75)	0,50 (3,97)	0 (3,97)
σ_{KL}	-0,34 (-16,93)	-0,36 (-17,28)	-0,39 (-18,36)	-0,42 (-18,88)	-0,50 (-23,67)	-0,52 (-23,99)	-0,50 (-22,02)	-0,45 (-17,48)	-0,45 (-16,35)	-0,45 (-15,38)	-0,45 (-14,21)	-0,49 (-15,60)	-0,48 (-14,01)	-0,46 (-12,46)	-0,48 (-12,69)	-0,52 (-13,59)	-0,56 (-14,58)	-0,58 (-14,26)	-
σ_{KH}	-1,61 (-3,37)	-1,57 (-3,34)	-1,54 (-3,35)	-1,52 (-3,30)	-1,60 (-3,51)	-1,56 (-3,50)	-1,46 (-3,39)	-1,31 (-3,12)	-1,24 (-3,02)	-1,17 (-2,92)	-1,11 (-2,86)	-1,14 (-2,99)	-1,07 (-2,87)	-1,01 (-2,73)	-1,00 (-2,74)	-1,00 (-2,78)	-1,01 (-2,86)	-0,98 (-2,83)	-
σ_{LH}	-1,48 (-1,41)	-1,40 (-1,34)	-1,44 (-1,38)	-1,40 (-1,31)	-1,22 (-1,16)	-1,11 (-1,11)	-1,06 (-1,10)	-1,14 (-1,19)	-1,18 (-1,25)	-1,18 (-1,27)	-1,22 (-1,30)	-1,22 (-1,23)	-1,27 (-1,27)	-1,27 (-1,27)	-1,34 (-1,32)	-1,32 (-1,31)	-1,25 (-1,22)	-1,16 (-1,13)	-
σ_{EM}	-2,61 (-10,13)	-2,64 (-10,23)	-2,62 (-10,12)	-2,59 (-9,75)	-2,43 (-9,72)	-2,02 (-9,18)	-1,92 (-9,24)	-1,97 (-9,23)	-1,90 (-8,99)	-1,86 (-8,92)	-2,14 (-9,53)	-2,64 (-10,06)	-2,73 (-10,09)	-2,72 (-9,92)	-2,86 (-10,41)	-2,88 (-10,74)	-3,03 (-10,62)	-3,11 (-10,41)	-
σ_{EK}	-2,65 (-2,07)	-2,74 (-2,12)	-2,77 (-2,13)	-2,78 (-2,07)	-2,90 (-2,28)	-2,43 (-2,17)	-2,24 (-2,15)	-2,10 (-1,97)	-1,95 (-1,87)	-1,86 (-1,82)	-2,11 (-1,95)	-2,80 (-2,21)	-2,78 (-2,13)	-2,66 (-2,03)	-2,82 (-2,14)	-2,93 (-2,27)	-3,22 (-2,36)	-3,37 (-2,36)	-
σ_{EL}	3,60 (5,44)	3,62 (5,35)	3,70 (5,34)	3,70 (5,04)	3,50 (5,05)	3,12 (5,27)	3,03 (5,54)	3,15 (5,49)	3,15 (5,54)	3,15 (5,61)	3,46 (5,55)	3,95 (5,07)	4,10 (4,99)	4,11 (4,88)	4,34 (5,05)	4,41 (5,17)	4,54 (4,87)	4,58 (4,57)	4 (4,46)
σ_{EH}	6,02 (7,77)	5,90 (7,70)	5,89 (7,71)	5,73 (7,24)	5,28 (7,24)	4,53 (7,56)	4,28 (7,97)	4,37 (7,98)	4,29 (8,06)	4,18 (8,20)	4,55 (8,23)	5,17 (7,65)	5,29 (7,63)	5,23 (7,47)	5,47 (7,80)	5,46 (8,07)	5,52 (7,64)	5,44 (7,24)	5 (7,05)

Die Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte, \emptyset symbolisiert Durchschnittswerte.

C Beveridge-Kurven

C.1 Beveridge-Kurven ausgewählter Berufsgruppen in Westdeutschland zwischen 1962 und 1997

Die nachfolgend dargestellten Beveridge-Kurven basieren auf saisonbereinigten Monatsdaten. Für die Berufsgruppen sind nachfolgende Abkürzungen verwendet worden:

- B1: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe
- B2: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)
- B3: Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)
- B4: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)
- B5: Ernährungsberufe
- B6: Baunebenberufe
- B7: Bauberufe
- B8: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)
- B9: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe
- B10: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe
- B11: Gesundheitsdienstberufe

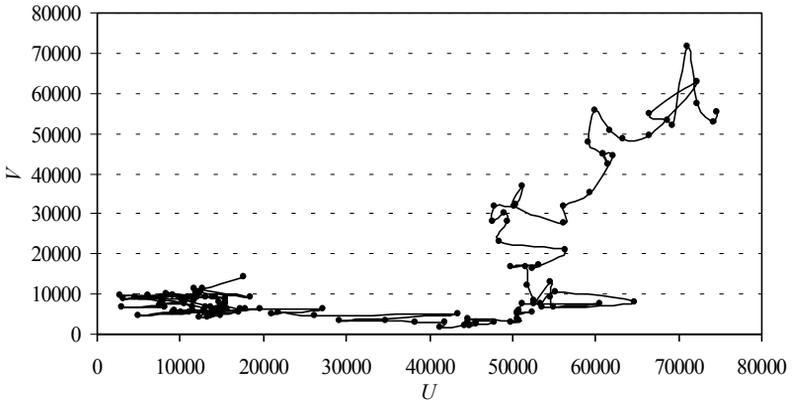


Abb. C.1 Beveridge-Kurve für B1

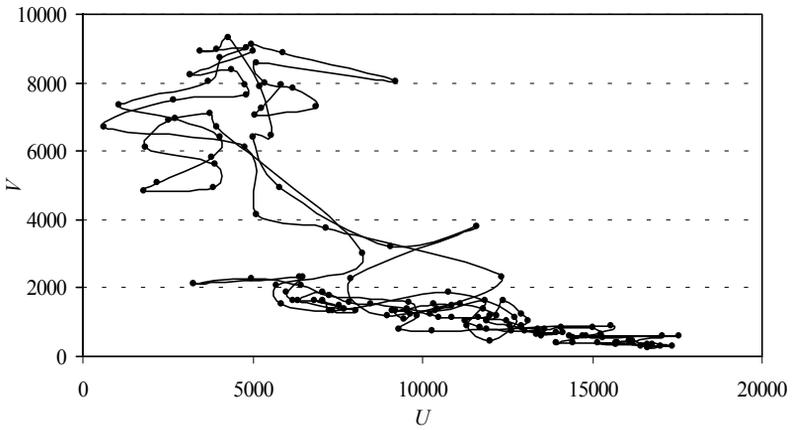


Abb. C.2 Beveridge-Kurve für B2

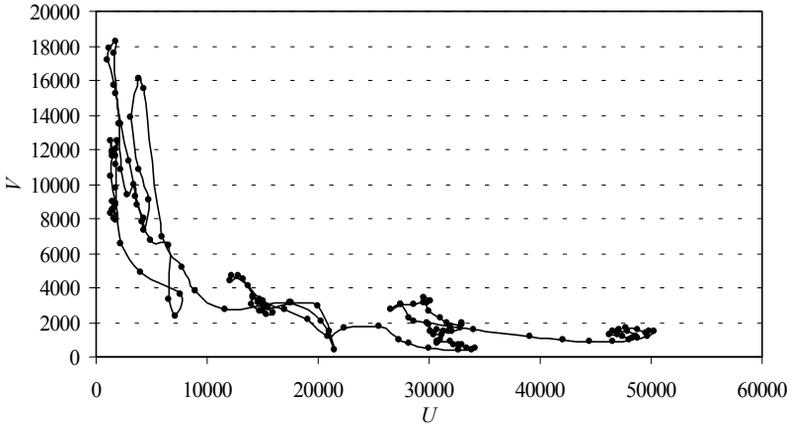


Abb. C.3 Beveridge-Kurve für B3

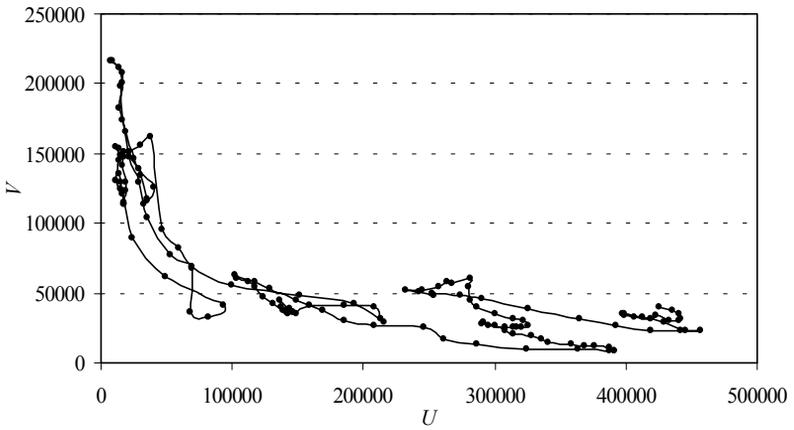


Abb. C.4 Beveridge-Kurve für B4

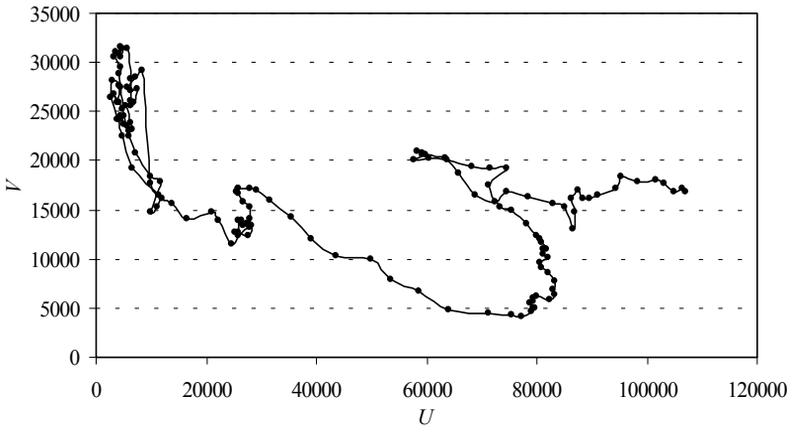


Abb. C.5 Beveridge-Kurve für B5

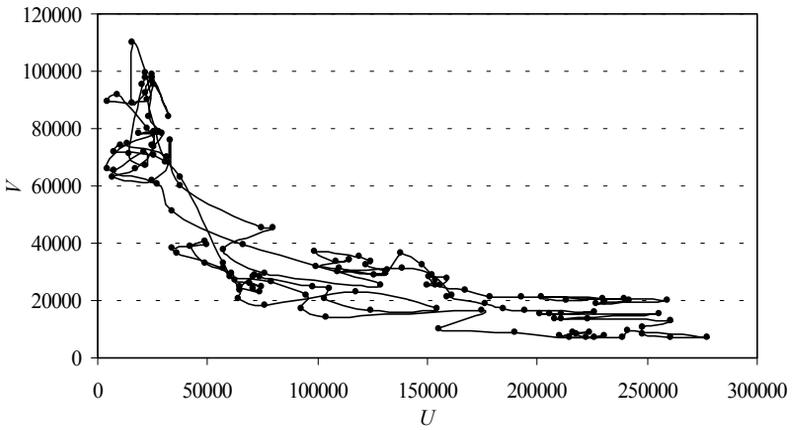


Abb. C.6 Beveridge-Kurve für B6

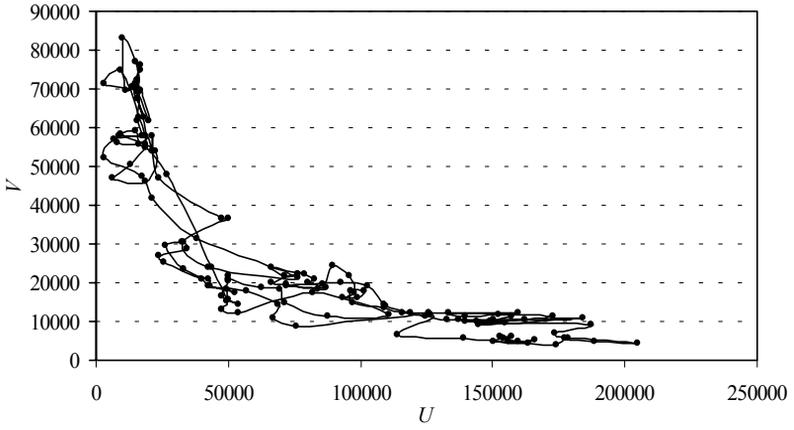


Abb. C.7 Beveridge-Kurve für B7

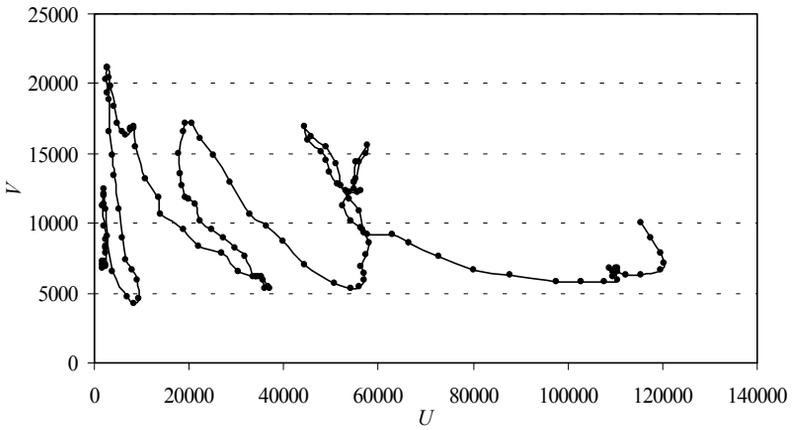


Abb. C.8 Beveridge-Kurve für B8

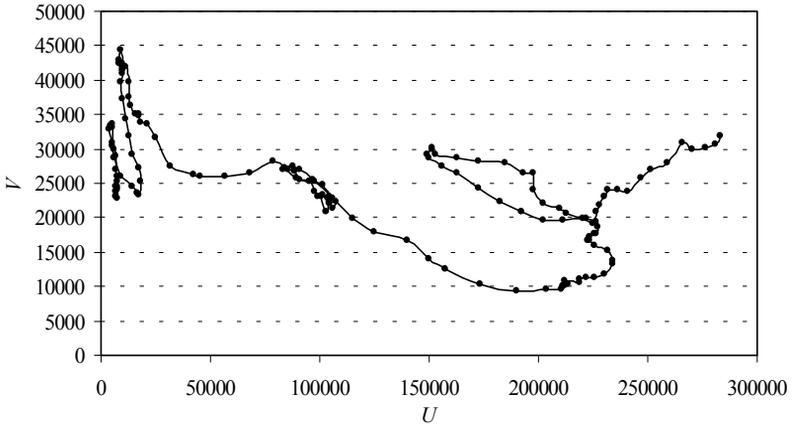


Abb. C.9 Beveridge-Kurve für B9

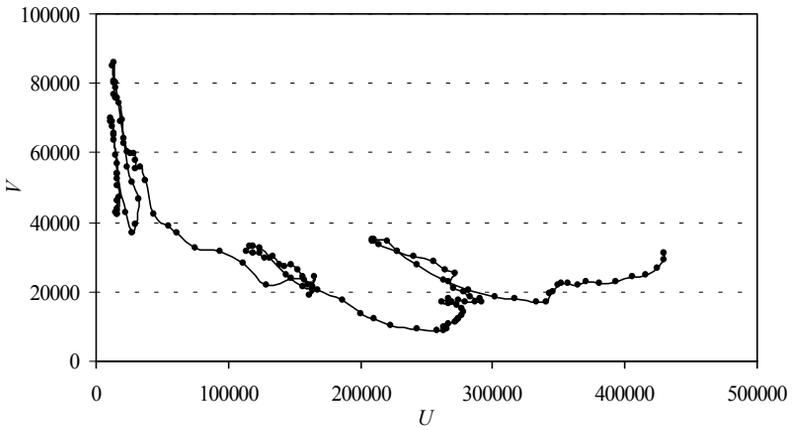


Abb. C.10 Beveridge-Kurve für B10

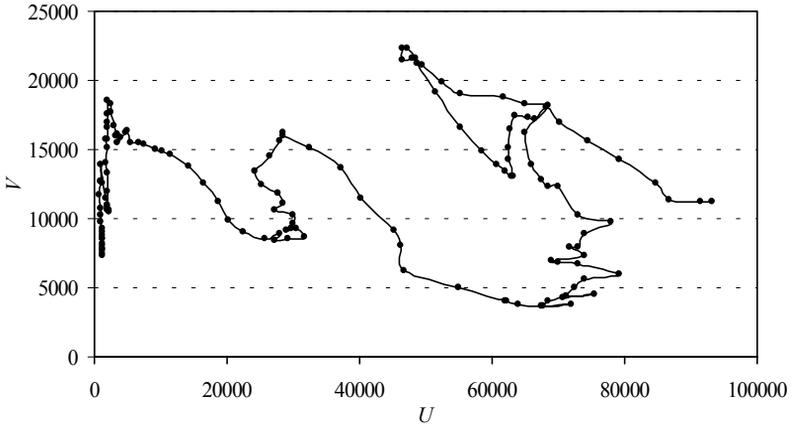


Abb. C.11 Beveridge-Kurve für B11

C.2 Beveridge-Kurven der westdeutschen Bundesländer bzw. Stadtstaaten zwischen 1978 und 1997

Die nachfolgend dargestellten Beveridge-Kurven basieren auf saisonbereinigten Vierteljahresdaten.

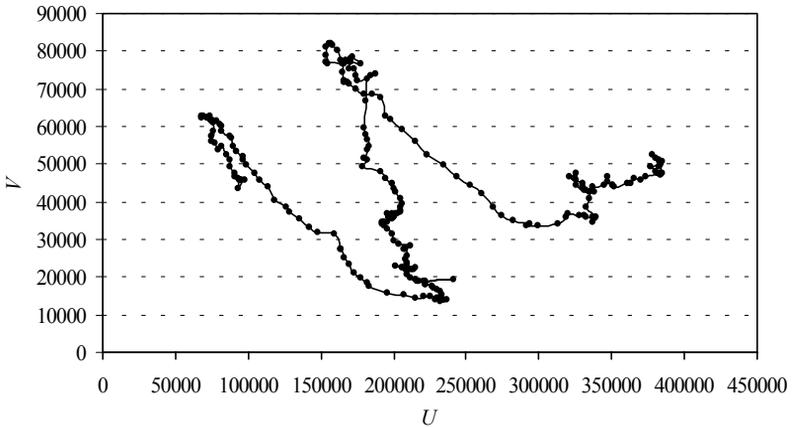


Abb. C.12 Beveridge-Kurve Baden-Württembergs

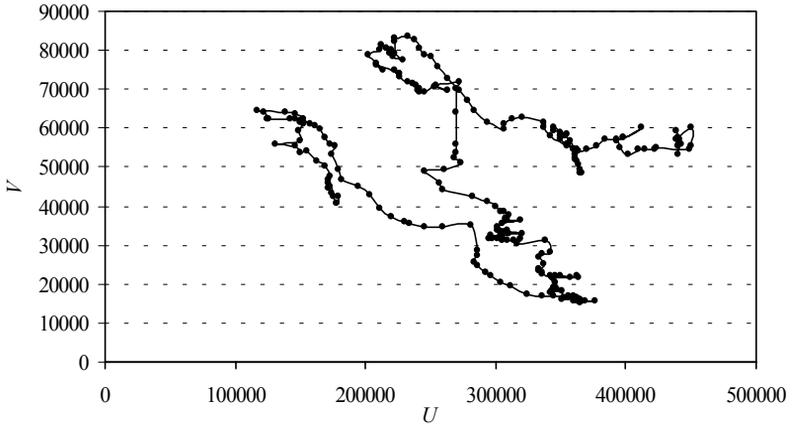


Abb. C.13 *Beveridge-Kurve Bayerns*

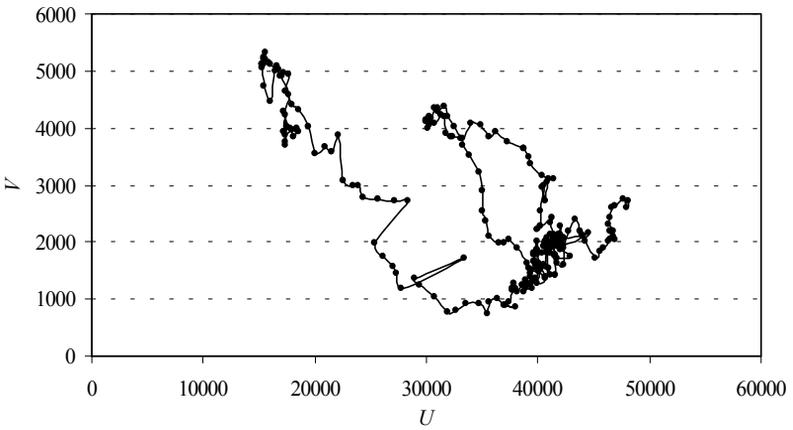


Abb. C.14 *Beveridge-Kurve Bremens*

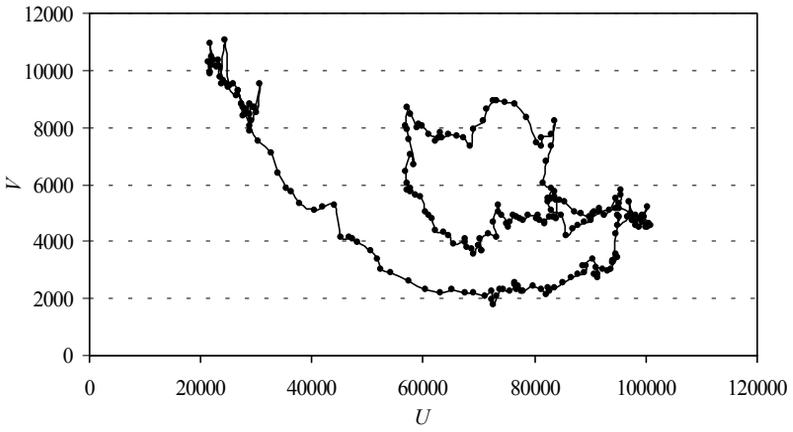


Abb. C.15 Beveridge-Kurve Hamburgs

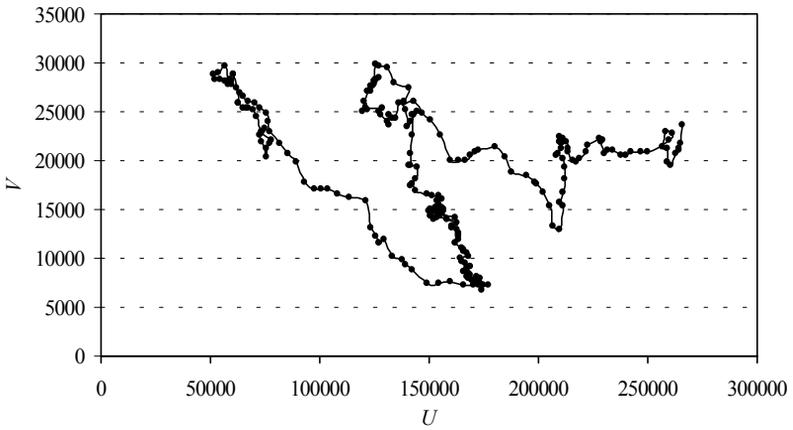


Abb. C.16 Beveridge-Kurve Hessens

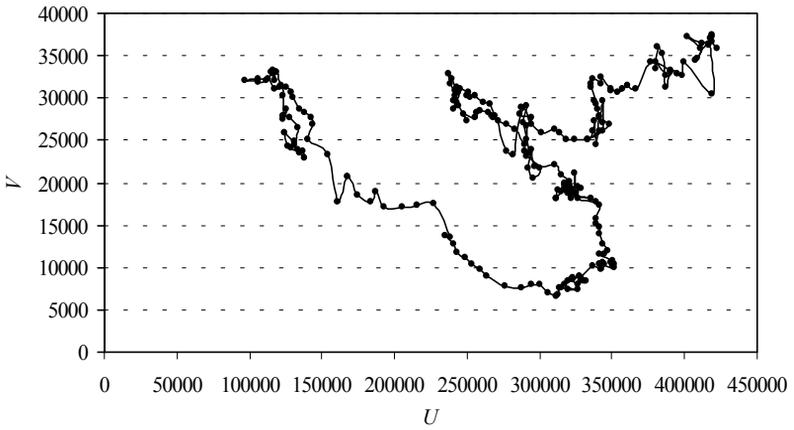


Abb. C.17 Beveridge-Kurve Niedersachsen

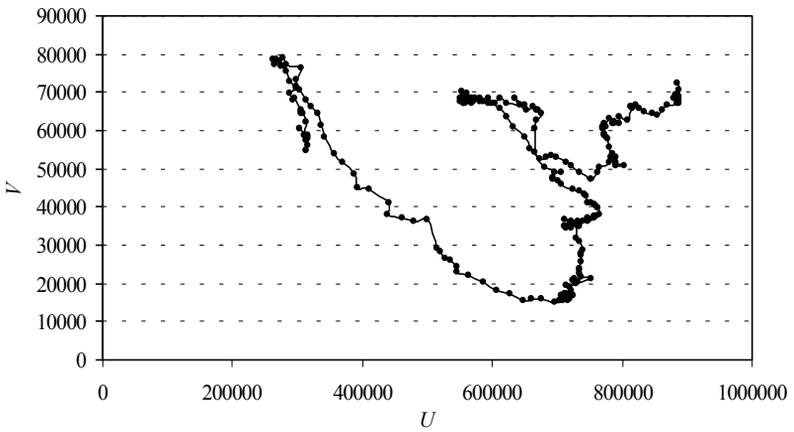


Abb. C.18 Beveridge-Kurve Nordrhein-Westfalens

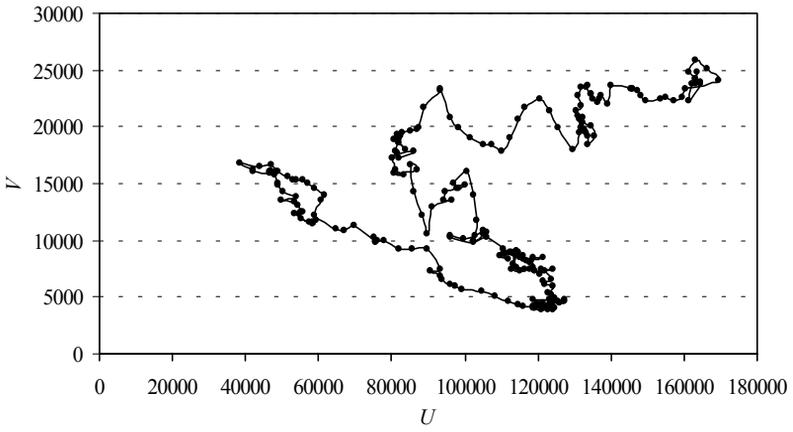


Abb. C.19 Beveridge-Kurve Rheinland-Pfalz

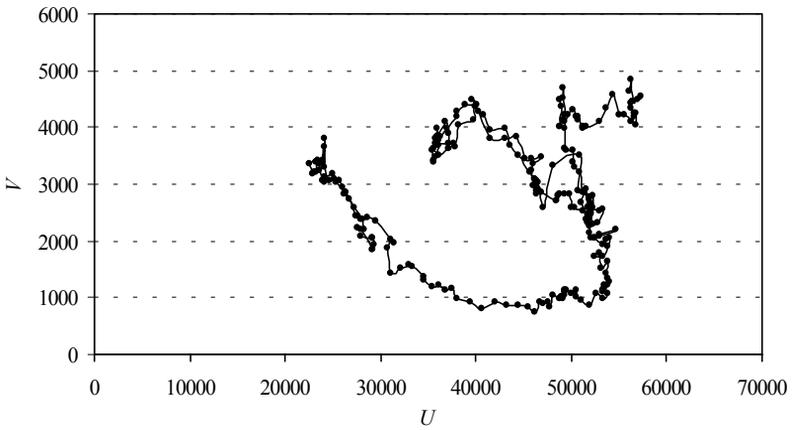


Abb. C.20 Beveridge-Kurve Saarlands

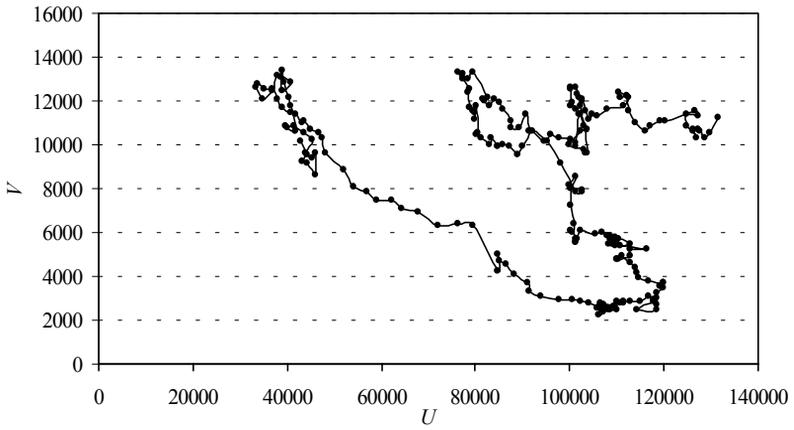


Abb. C.21 Beveridge-Kurve Schleswig-Holsteins

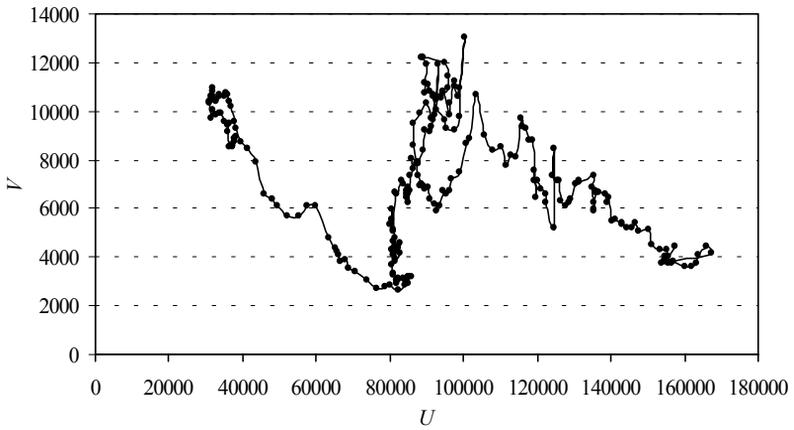


Abb. C.22 Beveridge-Kurve West-Berlins

C.3 Beveridge-Kurven ausgewählter OECD-Staaten

Die nachfolgend dargestellten Beveridge-Kurven basieren auf Jahresdaten zwischen 1960 und 1999. Für Dänemark sind erst ab 1970 und für Kanada erst ab 1962 Daten verfügbar.

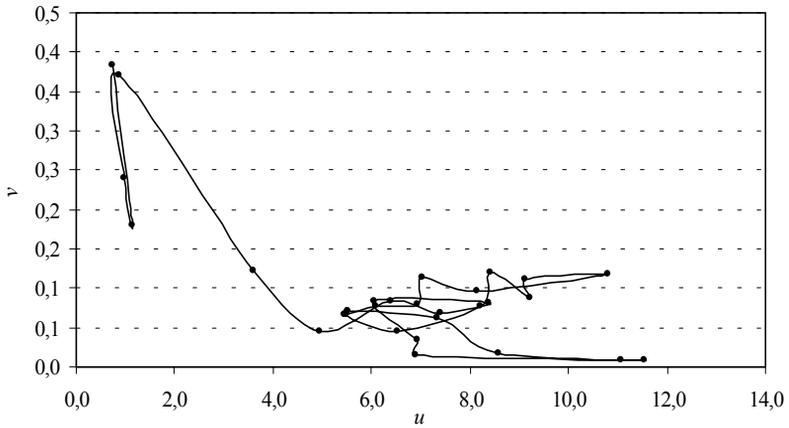


Abb. C.23 Beveridge-Kurve Dänemarks

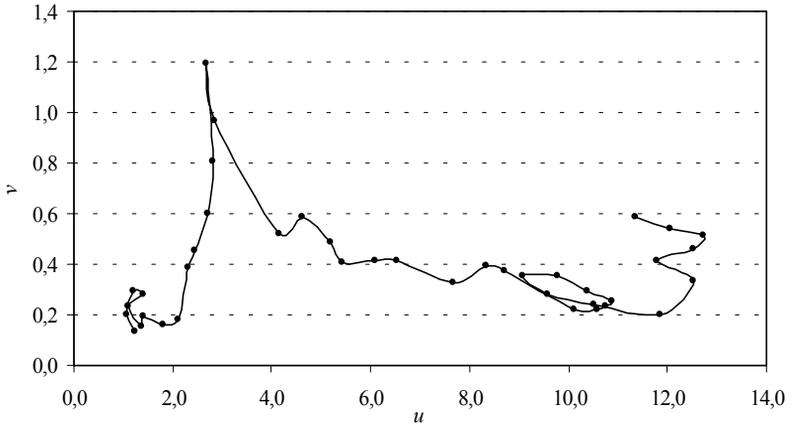


Abb. C.24 Beveridge-Kurve Frankreichs

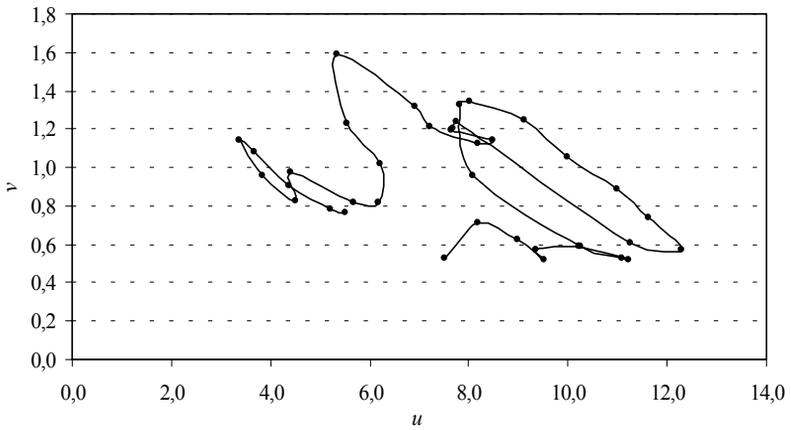


Abb. C.25 Beveridge-Kurve Kanadas

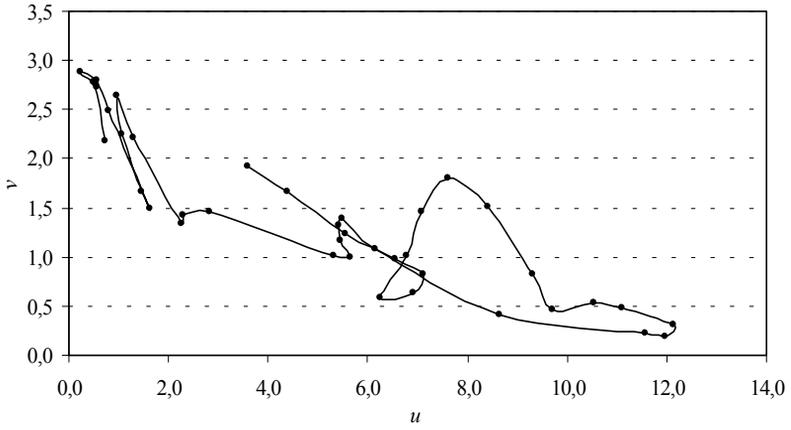


Abb. C.26 Beveridge-Kurve der Niederlande

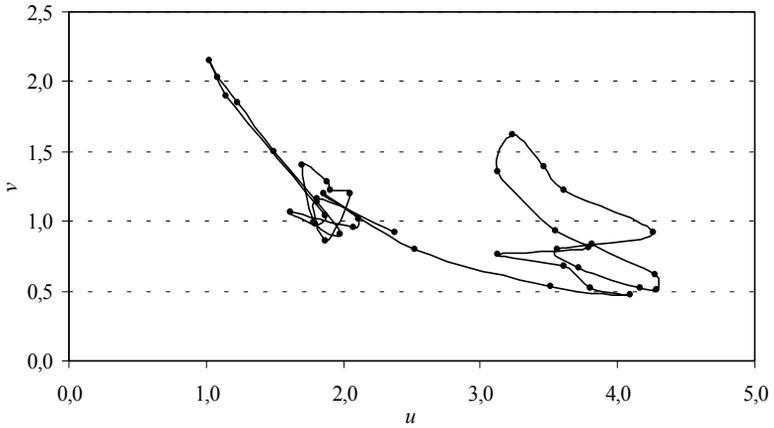


Abb. C.27 Beveridge-Kurve Österreichs

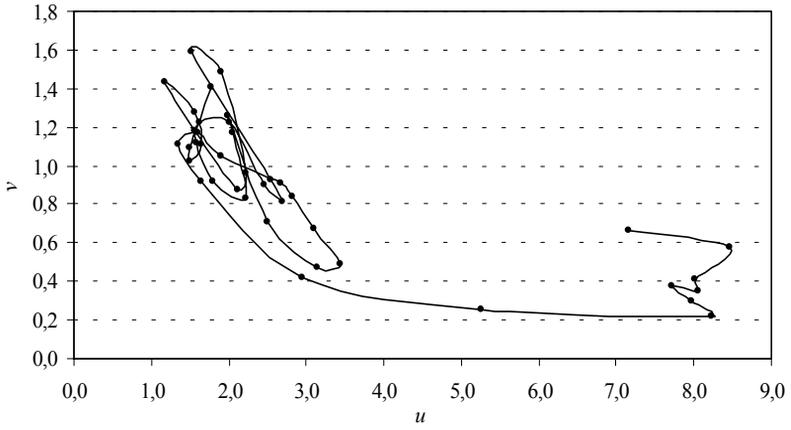


Abb. C.28 Beveridge-Kurve Schwedens

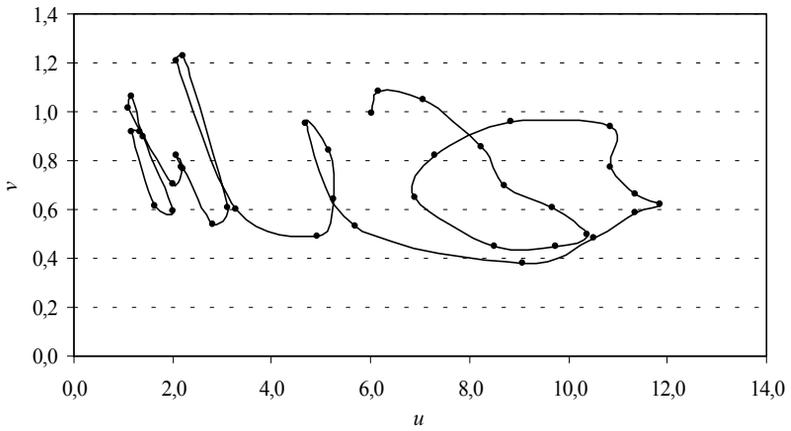


Abb. C.29 Beveridge-Kurve Großbritanniens

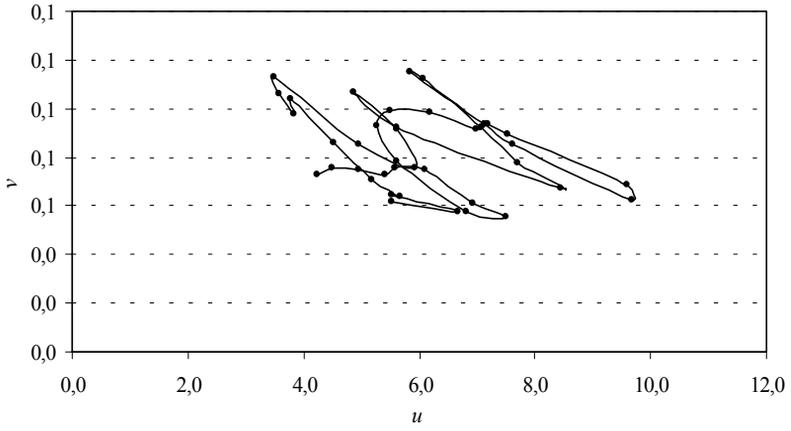


Abb. C.30 Beveridge-Kurve der USA

D Weitere Schätzergebnisse des Kapitels 5

Nachfolgend sind die Ergebnisse der LM Tests auf Autokorrelation höherer Ordnung sowie die restlichen Schätzergebnisse der im Kapitel 5 verwendeten Modelle aufgeführt. Die LM Tests sind für Jahresdaten mit einer lag-Länge von fünf Jahren vorgenommen worden, wohingegen alle anderen zwölf Verzögerungen aufweisen. Die Schätzungen der VECM für die Bundesländer und Stadtstaaten sind nur anhand des SIC spezifiziert worden. Es werden demnach keine alternativen Modelle ausgewiesen. Die Berufsbezeichnungen sind wie folgt abgekürzt:

- B1: Pflanzenbauer(in), Tierzüchter(in), Fischereiberufe
- B2: Steinbearbeiter(in), Baustoffhersteller(in), Keramiker(in), Glasmacher(in)
- B3: Chemiarbeiter(in), Kunststoffverarbeiter(in)
- B4: Metallberufe, Schlosser(in), Mechaniker(in), Elektriker(in), Montierer(in)
- B5: Ernährungsberufe
- B6: Baunebenberufe
- B7: Bauberufe
- B8: Ingenieur(in), Chemiker(in), Physiker(in), Mathematiker(in), Techniker(in)
- B9: Warenkaufleute, Dienstleistungskaufleute, zugehörige Berufe
- B10: Organisations-, Verwaltungs-, Büroberufe
- B11: Gesundheitsdienstberufe

D.1 LM Tests auf Autokorrelation in den VECM.Tab. D.1 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich*

lags	VECM mit 3 lags	VECM mit 13 lags
1	0,0129	0,2827
2	0,0011	0,7735
3	0,0006	0,3289
4	0,1807	0,0871
5	0,0197	0,7073
6	0,0428	0,2070
7	0,2010	0,0672
8	0,1814	0,1661
9	0,0000	0,0474
10	0,0025	0,1310
11	0,0000	0,1018
12	0,0011	0,0027

Tab. D.2 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Berufe I*

lags	B1	B2 (3 lags)	B2 (4 lags)	B3
1	0,5510	0,1955	0,1924	0,4064
2	0,8427	0,7162	0,1325	0,7549
3	0,2788	0,2765	0,5757	0,0155
4	0,5078	0,6314	0,1325	0,0366
5	0,1803	0,0366	0,6317	0,5877
6	0,9403	0,9564	0,8871	0,2173
7	0,5198	0,1091	0,1026	0,3803

Fortsetzung der Tab. D.2

lags	B1	B2 (3 lags)	B2 (4 lags)	B3
8	0,5347	0,7497	0,6200	0,1422
9	0,2420	0,5318	0,3377	0,5413
10	0,7634	0,5389	0,6426	0,5814
11	0,8895	0,6330	0,5835	0,7577
12	0,1331	0,2360	0,2652	0,9242

Tab. D.3 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Berufe II*

lags	B4 (4 lags)	B4 (7 lags)	B5 (4 lags)	B5 (8 lags)
1	0,0221	0,5153	0,7411	0,4094
2	0,0377	0,7514	0,2575	0,3565
3	0,0067	0,9209	0,0567	0,8618
4	0,0011	0,7621	0,0426	0,2385
5	0,6965	0,2969	0,0805	0,3381
6	0,2704	0,4192	0,1541	0,8842
7	0,0216	0,4832	0,2273	0,8794
8	0,0681	0,2603	0,3085	0,0142
9	0,6147	0,6295	0,6371	0,9527
10	0,4667	0,8267	0,8898	0,7140
11	0,3435	0,6879	0,4120	0,8709
12	0,1501	0,0528	0,2599	0,3481

Tab. D.4 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Berufe III*

lags	B6	B7	B8 (2 lags)	B8 (7 lags)
1	0,8439	0,3437	0,5780	0,4675
2	0,1256	0,1077	0,6758	0,1393
3	0,0303	0,1055	0,0245	0,2623
4	0,3972	0,9780	0,2415	0,3010
5	0,1188	0,1577	0,0001	0,4937
6	0,9376	0,7895	0,2727	0,4880
7	0,5491	0,7743	0,3440	0,7431
8	0,4139	0,4052	0,0051	0,1766
9	0,6905	0,7447	0,3849	0,5781
10	0,8474	0,9577	0,1974	0,7961
11	0,0119	0,0333	0,9249	0,6828
12	0,0049	0,0022	0,0790	0,6991

Tab. D.5 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Berufe IV*

lags	B9 (1 lag)	B9 (4 lags)	B10 (1 lag)	B10 (4 lags)
1	0,0286	0,4115	0,1603	0,1946
2	0,0339	0,7170	0,1898	0,6581
3	0,0038	0,2187	0,0000	0,1227
4	0,0473	0,1664	0,0510	0,0929
5	0,6457	0,8420	0,0705	0,7789
6	0,9526	0,5298	0,2121	0,0252
7	0,4414	0,3705	0,5875	0,1665
8	0,1115	0,3907	0,9454	0,8658
9	0,6076	0,5099	0,3364	0,3556
10	0,2578	0,6031	0,0168	0,0326

Fortsetzung der Tab. D.5

lags	B9 (1 lag)	B9 (4 lags)	B10 (1 lag)	B10 (4 lags)
11	0,6847	0,9286	0,9403	0,6478
12	0,0835	0,1831	0,3283	0,2927

Tab. D.6 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Berufe V*

lags	B11 (1 lag)	B11 (4 lags)
1	0,0828	0,9807
2	0,7741	0,3134
3	0,0116	0,0971
4	0,0061	0,7114
5	0,8962	0,7494
6	0,3530	0,2035
7	0,0565	0,1369
8	0,0057	0,0061
9	0,3414	0,3500
10	0,9200	0,5032
11	0,8637	0,7264
12	0,7042	0,4318

Tab. D.7 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Bundesländer I*

lags	Baden-Württemberg	Bayern	Bremen	Hamburg
1	0,0022	0,0005	0,1864	0,0044
2	0,0012	0,5868	0,3570	0,2728
3	0,1975	0,0445	0,0379	0,8378
4	0,3006	0,2316	0,0006	0,0911

Fortsetzung der Tab. D.7

lags	Baden-Württemberg	Bayern	Bremen	Hamburg
5	0,6281	0,3296	0,0088	0,0934
6	0,5103	0,4315	0,0025	0,4195
7	0,2127	0,9564	0,0119	0,4682
8	0,4958	0,2014	0,0305	0,4805
9	0,3114	0,0751	0,0561	0,1334
10	0,5956	0,7021	0,2467	0,2748
11	0,7594	0,3160	0,0079	0,0961
12	0,4363	0,0030	0,2507	0,1392

Tab. D.8 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Bundesländer II*

lags	Hessen	Niedersachsen	NRW	Rheinland-Pfalz
1	0,1943	0,5919	0,0670	0,0675
2	0,5769	0,1047	0,0030	0,0809
3	0,0016	0,0368	0,7767	0,1367
4	0,1296	0,1557	0,2653	0,0258
5	0,6116	0,2879	0,0459	0,6987
6	0,0108	0,0365	0,7016	0,8060
7	0,9937	0,2540	0,4022	0,3201
8	0,0705	0,5022	0,4802	0,0281
9	0,0081	0,0492	0,4540	0,2454
10	0,9561	0,0851	0,0238	0,1970
11	0,5426	0,1234	0,5859	0,1110
12	0,0392	0,0049	0,1361	0,0006

Tab. D.9 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: Bundesländer III*

lags	Saarland	Schleswig-Holstein	West-Berlin
1	0,1126	0,1159	0,0002
2	0,1992	0,4619	0,0243
3	0,0445	0,5183	0,3518
4	0,2941	0,3795	0,2751
5	0,9766	0,0452	0,4667
6	0,0216	0,2581	0,7303
7	0,2346	0,0116	0,2003
8	0,0921	0,0887	0,5493
9	0,4679	0,2437	0,0546
10	0,0532	0,0033	0,5990
11	0,3032	0,4829	0,2421
12	0,0244	0,1554	0,8165

Tab. D.10 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: OECD-Staaten I*

lags	Dänemark	Frankreich	Kanada	Niederlande
1	0,0089	0,5280	0,7237	0,2418
2	0,0540	0,7885	0,3991	0,5072
3	0,7675	0,3387	0,6925	0,4251
4	0,2603	0,8125	0,7811	0,9919
5	0,4778	0,1503	0,6880	0,7582

Tab. D.11 *Wahrscheinlichkeiten des LM Tests: OECD-Staaten II*

lags	Österreich	Schweden	GB (1 lag)	GB (2 lags)	USA
1	0,0203	0,9670	0,2438	0,6357	0,3447
2	0,4378	0,9608	0,4373	0,5992	0,6897
3	0,6769	0,5907	0,1547	0,2057	0,7698
4	0,3531	0,2370	0,6924	0,1258	0,6900
5	0,9807	0,5031	0,7625	0,7528	0,0482

D.2 Restliche Schätzergebnisse der VECM und ECT

Die kurzfristigen Elastizitäten der verzögerten endogenen $\Delta \ln u$ sind mit α_{-i} bezeichnet und die der verzögerten endogenen $\Delta \ln v$ mit γ_{-i} .

Tab. D.12 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Westdeutschland gesamtwirtschaftlich*

	3 lags		13 lags	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,051 (1,035)	-0,032 (-1,054)	-0,003 (-0,058)	-0,029 (-0,955)
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,066 (1,396)	0,068 (2,277)	0,102 (2,094)	0,075 (2,381)
$\hat{\alpha}_{-3}$	0,198 (4,142)	-0,155 (-5,167)	0,195 (4,004)	-0,124 (-3,952)
$\hat{\alpha}_{-5}$			0,070 (1,417)	0,012 (0,373)
$\hat{\alpha}_{-9}$			-0,229 (-4,778)	0,052 (1,689)
$\hat{\alpha}_{-11}$			0,124 (2,544)	-0,019 (-0,608)

Fortsetzung der Tab. D.12

	3 lags		13 lags	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-12}$			-0,008 (-0,174)	0,134 (4,356)
$\hat{\alpha}_{-13}$			-0,0780 (-1,682)	-0,005 (-0,178)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,193 (-2,436)	0,372 (7,472)	-0,115 (-1,491)	0,361 (7,279)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,085 (-1,052)	0,248 (4,864)	-0,086 (-1,108)	0,251 (5,004)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,077 (-0,979)	-0,067 (-1,356)	-0,071 (-0,897)	-0,111 (-2,183)
$\hat{\gamma}_{-5}$			-0,206 (-2,774)	0,162 (3,393)
$\hat{\gamma}_{-9}$			-0,105 (-1,432)	0,149 (3,149)
$\hat{\gamma}_{-11}$			-0,186 (-2,380)	0,085 (1,683)
$\hat{\gamma}_{-12}$			0,137 (1,779)	-0,084 (-1,703)
$\hat{\gamma}_{-13}$			0,165 (2,193)	-0,053 (-1,087)
$\hat{\psi}$	-0,041 (-3,790)	0,017 (2,463)	-0,031 (-2,888)	0,004 (0,576)
$\hat{\phi}$	0,003 (1,231)	3,58E-05 (0,028)	0,003 (1,694)	-0,001 (-0,510)
\bar{R}^2	0,199	0,373	0,304	0,437

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.13 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe I*

	B1		B2 (3 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,579 (-7,238)	-0,108 (-2,265)	-0,065 (-0,605)	-0,329 (-4,118)
$\hat{\alpha}_{-2}$	-0,425 (-4,537)	-0,092 (-1,646)	-0,145 (-1,494)	-0,206 (-2,847)
$\hat{\alpha}_{-3}$	-0,313 (-3,323)	-0,086 (-1,536)	-0,078 (-0,888)	-0,215 (-3,304)
$\hat{\alpha}_{-4}$	-0,370 (-4,524)	0,020 (0,406)		
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,254 (-1,937)	0,020 (0,250)	0,044 (0,352)	0,006 (0,064)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,168 (-1,316)	-0,162 (-2,136)	-0,119 (-1,029)	-0,324 (-3,769)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,299 (-2,315)	-0,103 (-1,339)	-0,131 (-1,181)	0,133 (1,618)
$\hat{\gamma}_{-4}$	-0,168 (-1,298)	0,411 (5,319)		
$\hat{\psi}$	-0,045 (-3,049)	-0,017 (-1,975)	-0,441 (-4,214)	0,161 (2,063)
$\hat{\phi}$	0,043 (2,067)	0,014 (1,130)		
\bar{R}^2	0,324	0,269	0,259	0,182

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.14 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe II*

	B2 (4 lags)		B3	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,171 (-1,453)	-0,390 (-4,463)	0,696 (8,049)	-0,772 (-2,163)
$\hat{\alpha}_{-2}$	-0,266 (-2,319)	-0,274 (-3,225)	-0,463 (-4,755)	-0,491 (-2,163)
$\hat{\alpha}_{-3}$	-0,177 (-1,740)	-0,268 (-3,548)	0,454 (4,541)	0,166 (0,711)
$\hat{\alpha}_{-4}$	-0,169 (-1,831)	-0,069 (-1,017)	-0,322 (-3,521)	0,407 (1,908)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,057 (-0,419)	-0,025 (-0,252)	-0,038 (-0,923)	-0,039 (-0,405)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,202 (-1,635)	-0,380 (-4,143)	-0,069 (-1,706)	-0,230 (-2,435)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,224 (-1,824)	0,106 (1,168)	-0,040 (-1,039)	0,054 (0,595)
$\hat{\gamma}_{-4}$	-0,074 (-0,654)	-0,114 (-1,373)	-0,036 (-0,944)	-0,068 (-0,763)
$\hat{\psi}$	-0,352 (-3,202)	0,209 (2,570)	-0,078 (-2,366)	-0,040 (-0,512)
$\hat{\phi}$			0,013 (1,404)	0,002 (0,073)
\bar{R}^2	0,261	0,192	0,478	0,245

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.15 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe III*

	B4 (4 lags)		B4 (7 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,600 (6,500)	-0,295 (-3,725)	0,652 (6,658)	-0,299 (-3,566)
$\hat{\alpha}_{-2}$	-0,568 (-5,648)	0,011 (0,128)	-0,662 (-5,839)	0,064 (0,655)
$\hat{\alpha}_{-3}$	0,423 (4,345)	0,037 (0,447)	0,539 (4,152)	-0,041 (-0,373)
$\hat{\alpha}_{-4}$	-0,278 (-2,792)	0,294 (3,451)	-0,279 (-2,022)	0,467 (3,966)
$\hat{\alpha}_{-5}$			0,211 (1,563)	-0,124 (-1,073)
$\hat{\alpha}_{-6}$			0,088 (0,765)	0,202 (2,054)
$\hat{\alpha}_{-7}$			-0,101 (-0,920)	-0,241 (-2,570)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,191 (-1,708)	0,312 (3,253)	-0,232 (-2,055)	0,304 (3,142)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,184 (-1,593)	0,160 (1,614)	-0,199 (-1,702)	0,160 (1,603)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,107 (-0,958)	0,110 (1,159)	0,022 (0,186)	0,160 (1,564)
$\hat{\gamma}_{-4}$	-0,017 (-0,166)	-0,017 (-0,203)	0,102 (0,856)	0,090 (0,878)
$\hat{\gamma}_{-5}$			0,051 (0,423)	-0,020 (-0,194)
$\hat{\gamma}_{-6}$			-0,029 (-0,255)	-0,005 (-0,054)

Fortsetzung der Tab. D.15

	B4 (4 lags)		B4 (7 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\gamma}_{-7}$			0,149 (1,483)	-0,127 (-1,472)
$\hat{\psi}$	-0,134 (-2,700)	-0,020 (-0,477)	-0,139 (-2,357)	-0,031 (-0,615)
$\hat{\phi}$	0,014 (1,267)	-0,004 (-0,419)	0,012 (1,018)	-0,005 (-0,467)
\bar{R}^2	0,491	0,459	0,511	0,481

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.16 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe IV*

	B5 (4 lags)		B5 (8 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,603 (7,466)	-0,189 (-2,531)	0,608 (6,643)	-0,184 (-2,084)
$\hat{\alpha}_{-2}$	-0,452 (-5,359)	-0,088 (-1,134)	-0,554 (-5,296)	0,004 (0,044)
$\hat{\alpha}_{-3}$	0,551 (6,627)	-0,009 (-0,116)	0,529 (4,570)	-0,033 (-0,296)
$\hat{\alpha}_{-4}$	-0,344 (-4,103)	0,236 (3,044)	-0,291 (-2,339)	0,383 (3,194)
$\hat{\alpha}_{-5}$			0,085 (0,674)	-0,076 (-0,623)
$\hat{\alpha}_{-6}$			0,052 (0,448)	0,136 (1,218)

Fortsetzung der Tab. D.16

	B5 (4 lags)		B5 (8 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-7}$			-0,219 (-2,126)	-0,058 (-0,583)
$\hat{\alpha}_{-8}$			-0,143 (-1,588)	0,130 (1,495)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,091 (-0,904)	0,201 (2,152)	-0,163 (-1,640)	0,238 (2,483)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,096 (-0,942)	0,129 (1,364)	-0,141 (-1,408)	0,162 (1,678)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,169 (-1,727)	0,177 (1,957)	-0,079 (-0,773)	0,185 (1,887)
$\hat{\gamma}_{-4}$	0,066 (0,707)	-0,044 (-0,509)	0,103 (1,008)	-0,043 (-0,439)
$\hat{\gamma}_{-5}$			0,114 (1,122)	0,134 (1,370)
$\hat{\gamma}_{-6}$			-0,141 (-1,375)	0,219 (2,100)
$\hat{\gamma}_{-7}$			0,064 (0,631)	-0,028 (-0,286)
$\hat{\gamma}_{-8}$			-0,132 (-1,366)	0,006 (0,067)
$\hat{\psi}$	-0,123 (-3,136)	-0,014 (-0,380)	-0,084 (-2,026)	-0,071 (-1,781)
$\hat{\phi}$	0,012 (1,641)	-1,15E-04 (-0,017)	0,020 (2,385)	-0,008 (-0,954)
\bar{R}^2	0,499	0,276	0,546	0,295

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.17 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe V*

	B6		B7	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,081 (-0,791)	-0,257 (-5,140)	-0,132 (-1,247)	-0,316 (-5,140)
$\hat{\alpha}_{-2}$	-0,410 (-4,704)	-0,140 (-3,282)	-0,366 (-3,956)	-0,178 (-3,306)
$\hat{\alpha}_{-3}$	-0,130 (-1,461)	-0,115 (-2,660)	-0,179 (-1,974)	-0,159 (-3,042)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,195 (-1,019)	-0,084 (-0,902)	-0,139 (-0,821)	-0,127 (-1,294)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,206 (-1,150)	-0,071 (-0,808)	-0,155 (-0,983)	-0,114 (-1,246)
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,466 (-2,857)	-0,062 (-0,781)	-0,420 (-2,933)	-0,144 (-1,739)
$\hat{\psi}$	-0,285 (-3,612)	0,147 (3,807)	-0,383 (-4,034)	0,172 (3,126)
$\hat{\phi}$	0,009 (0,395)	0,005 (0,474)	-6,40E-05 (-0,003)	-0,001 (-0,075)
\bar{R}^2	0,360	0,178	0,365	0,155

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.18 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe VI*

	B8 (2 lags)		B8 (7 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,102 (1,236)	-0,151 (-1,873)	0,114 (1,192)	-0,165 (-1,799)
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,342 (4,452)	0,060 (0,792)	0,455 (4,718)	0,059 (0,636)
$\hat{\alpha}_{-3}$			0,088 (0,888)	0,196 (2,073)
$\hat{\alpha}_{-4}$			0,026 (0,258)	0,109 (1,117)
$\hat{\alpha}_{-5}$			-0,274 (-2,749)	-0,266 (-2,788)
$\hat{\alpha}_{-6}$			-0,095 (-0,973)	-0,145 (-1,547)
$\hat{\alpha}_{-7}$			0,240 (2,697)	0,025 (0,288)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,475 (-5,312)	0,678 (7,743)	-0,475 (-4,725)	0,667 (6,914)
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,004 (-0,041)	0,028 (0,280)	0,031 (0,265)	0,036 (0,323)
$\hat{\gamma}_{-3}$			0,206 (1,857)	0,111 (1,046)
$\hat{\gamma}_{-4}$			-0,119 (-1,046)	-0,020 (-0,186)
$\hat{\gamma}_{-5}$			-0,161 (-1,407)	0,226 (2,064)
$\hat{\gamma}_{-6}$			0,113 (0,996)	-0,334 (-3,071)

Fortsetzung der Tab. D.18

	B8 (2 lags)		B8 (7 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\gamma}_{-7}$			0,010 (0,095)	-0,052 (-0,500)
$\hat{\psi}$	-0,026 (-4,180)	0,022 (3,598)	-0,026 (-2,981)	0,023 (2,832)
$\hat{\phi}$	0,017 (2,673)	0,004 (0,620)	0,013 (1,837)	0,006 (0,897)
\bar{R}^2	0,602	0,599	0,626	0,638

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.19 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe VII*

	B9 (1 lag)		B9 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,614 (9,408)	-0,119 (-2,399)	0,713 (8,330)	-0,105 (-1,735)
$\hat{\alpha}_{-2}$			-0,254 (-2,468)	0,026 (0,361)
$\hat{\alpha}_{-3}$			0,230 (2,229)	0,036 (0,499)
$\hat{\alpha}_{-4}$			-0,114 (-1,334)	0,121 (2,018)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,327 (-3,202)	0,500 (6,458)	-0,301 (-2,487)	0,361 (4,245)
$\hat{\gamma}_{-2}$			-0,167 (-1,341)	0,271 (3,092)

Fortsetzung der Tab. D.19

	B9 (1 lag)		B9 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\gamma}_{-3}$			-0,132 (-1,042)	0,262 (2,947)
$\hat{\gamma}_{-4}$			0,285 (2,299)	-0,135 -1,551
$\hat{\psi}$	-0,026 (-2,449)	0,003 (0,432)	-0,008 (-0,683)	-0,020 (-2,530)
$\hat{\phi}$	0,011 (2,059)	0,004 (1,067)	0,011 (1,946)	-0,001 (-0,307)
\bar{R}^2	0,545	0,362	0,566	0,477

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.20 Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe VIII

	B10 (1 lag)		B10 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,649 (10,687)	-0,343 (-3,723)	0,749 (8,792)	-0,474 (-3,771)
$\hat{\alpha}_{-2}$			-0,193 (-1,869)	0,110 (0,726)
$\hat{\alpha}_{-3}$			0,340 (3,279)	0,214 (1,401)
$\hat{\alpha}_{-4}$			-0,261 (-3,181)	0,204 (1,684)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,225 (-4,147)	0,423 (5,136)	-0,218 (-3,609)	0,491 (5,519)

Fortsetzung der Tab. D.20

	B10 (1 lag)		B10 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\gamma}_{-2}$			0,040 (0,611)	-0,146 (-1,504)
$\hat{\gamma}_{-3}$			-0,119 (-1,855)	0,293 (3,086)
$\hat{\gamma}_{-4}$			0,155 (2,467)	0,100 (1,074)
$\hat{\psi}$	-0,014 (-2,627)	0,015 (1,783)	-0,008 (-0,571)	-0,051 (-2,536)
$\hat{\phi}$	0,008 (2,108)	0,007 (1,196)	0,008 (2,039)	-0,001 (-0,176)
\bar{R}^2	0,684	0,423	0,712	0,499

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.21 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: Berufe IX*

	B11 (1 lag)		B11 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,147 (1,680)	-0,044 (-0,786)	0,095 (1,077)	-0,047 (-0,824)
$\hat{\alpha}_{-2}$			-0,019 (-0,222)	-0,028 (-0,494)
$\hat{\alpha}_{-3}$			0,286 (3,324)	-0,098 (-1,756)
$\hat{\alpha}_{-4}$			0,237 (2,669)	0,068 (1,176)

Fortsetzung der Tab. D.21

	B11 (1 lag)		B11 (4 lags)	
	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,335 (-3,374)	0,716 (11,382)	-0,255 (-1,894)	0,551 (6,31)
$\hat{\gamma}_{-2}$			0,016 (0,101)	0,171 (1,715)
$\hat{\gamma}_{-3}$			0,097 (0,631)	0,047 (0,474)
$\hat{\gamma}_{-4}$			0,080 (0,577)	-0,024 (-0,263)
$\hat{\psi}$	0,010 (1,711)	-0,011 (-2,923)	0,007 (1,252)	-0,011 (-3,119)
$\hat{\phi}$	0,028 (3,849)	0,002 (0,505)	0,012 (1,526)	0,004 (0,751)
\bar{R}^2	0,146	0,554	0,229	0,576

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.22 VECM und ECT: Baden-Württemberg

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			16,809 (59,828)
$\hat{\beta}_1$	-0,590 (-19,796)		-0,501 (-19,742)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,135 (2,114)	-0,211 (-2,769)	

Fortsetzung der Tab. D.22

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,160 (2,509)	-0,129 (-1,703)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,107 (-2,000)	0,300 (4,700)	
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,080 (-1,508)	0,319 (5,024)	
T	0,007 (33,383)		6,51E-03 (-2,128)
T^2			3,77E-04 (4,692)
T^3			-4,03E-06 (-4,594)
T^4			1,78E-08 (4,330)
T^5			-2,75E-11 (-4,038)
$\hat{\psi}$	-0,093 (-3,742)		
$\hat{\phi}$	0,004 (2,690)	0,002 (1,273)	
\bar{R}^2	0,239	0,431	0,987
Durbin-Watson			0,223
Johansen-Test	1A, 1D(t), 2E		
ADF			-3,779*
Beobachtungen	237		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Kon-

stante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.23 *VECM und ECT: Bayern*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			17,370 (40,303)
$\hat{\beta}_1$	-0,563 (-19,118)		-0,497 (-12,430)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,157 (2,405)	-0,043 (-0,546)	
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,270 (4,145)	-0,152 (-1,955)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,130 (-2,550)	0,159 (2,610)	
$\hat{\gamma}_{-2}$	3,00E-04 (0,006)	0,309 (5,071)	
T	0,005 (22,974)		-2,78E-03 (-0,930)
T^2			2,31E-04 (2,504)
T^3			-2,66E-06 (-2,476)
T^4			1,23E-08 (2,433)
T^5			-1,98E-11 (-2,369)

Fortsetzung der Tab. D.23

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\psi}$	-0,107 (-3,654)		
$\hat{\phi}$	0,003 (1,245)	0,002 (0,752)	
\bar{R}^2	0,152	0,228	0,966
Durbin-Watson			0,292
Johansen-Test	1D, 1E		
ADF			-4,074**
Beobachtungen	237		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.24 *VECM und ECT: Bremen*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			11,494 (67,427)
$\hat{\beta}_1$	-0,535 (-6,577)		-0,202 (-10,117)
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,013 (-0,205)	-0,570 (-2,292)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,076 (-4,491)	0,027 (0,391)	

Fortsetzung der Tab. D.24

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
T	0,002 (4,085)		-0,013 (-6,000)
T^2			5,96E-04 (8,966)
T^3			-5,98E-06 (-7,545)
T^4			2,31E-08 (5,932)
T^5			-3,04E-11 (-4,565)
$\hat{\psi}$	-0,036 (-4,050)		
$\hat{\phi}$	0,004 (2,865)	0,001 (0,174)	
\bar{R}^2	0,174	0,010	0,982
Durbin-Watson			0,507
Johansen-Test	1B		
ADF			-5,413***
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.25 *VECM und ECT: Hamburg*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			12,229 (35,292)
$\hat{\beta}_1$	-1,217 (-6,327)		-0,197 (-5,248)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,615 (12,409)	-1,076 (-4,331)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,033 (-2,538)	0,010 (0,158)	
T	0,003 (2,504)		-0,043 (-10,148)
T^2			1,51E-03 (12,218)
T^3			-1,53E-05 (-10,791)
T^4			6,17E-08 (9,195)
T^5			-8,71E-11 (-7,797)
$\hat{\psi}$	-0,008 (-3,574)		
$\hat{\phi}$	0,002 (2,124)	0,004 (0,900)	
\bar{R}^2	0,563	0,065	0,983
Durbin-Watson			0,091
Johansen-Test	1B, 2C, 2E(t)		
ADF			-4,173**

Fortsetzung der Tab. D.25

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.26 VECM und ECT: Hessen

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			16,034 (48,216)
$\hat{\beta}_1$	-0,664 (-12,103)		-0,479 (-14,778)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,487 (8,663)	-0,620 (-4,708)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,061 (-2,287)	0,230 (3,666)	
T	0,006 (18,664)		-0,015 (-5,126)
T^2			6,35E-04 (8,953)
T^3			-7,00E-06 (-9,440)
T^4			3,15E-08 (9,190)
T^5			-4,94E-11 (-8,700)

Fortsetzung der Tab. D.26

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\psi}$	-0,034 (-2,522)		
$\hat{\phi}$	0,003 (2,232)	0,004 (1,390)	
\bar{R}^2	0,311	0,186	0,984
Durbin-Watson			0,233
Johansen-Test	-		
ADF			-4,184**
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.27 *VECM und ECT: Niedersachsen*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			14,915 (61,907)
$\hat{\beta}_1$	-0,607 (-8,053)		-0,302 (-13,255)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,229 (3,598)	-0,537 (-3,137)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,017 (-0,672)	-0,129 (-1,872)	

Fortsetzung der Tab. D.27

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
T	0,005 (10,530)		-0,021 (-6,555)
T^2			9,44E-04 (12,226)
T^3			-1,06E-05 (-13,366)
T^4			4,69E-08 (13,205)
T^5			-7,25E-11 (-12,592)
$\hat{\psi}$	-0,044 (-3,492)		
$\hat{\phi}$	0,004 (2,870)	0,004 (1,138)	
\bar{R}^2	0,121	0,033	0,983
Durbin-Watson			0,242
Johansen-Test	1A		
ADF			-4,066**
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.28 *VECM und ECT: NRW*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			15,923 (70,252)
$\hat{\beta}_1$	-0,544 (-8,783)		-0,293 (-14,424)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,218 (3,402)	-0,537 (-3,971)	
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,181 (2,730)	-0,240 (-1,718)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,036 (-1,167)	0,174 (2,657)	
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,079 (-2,600)	0,260 (4,053)	
T	0,005 (11,061)		-0,014 (-5,297)
T^2			6,29E-04 (8,058)
T^3			-6,68E-06 (-7,507)
T^4			2,83E-08 (6,765)
T^5			-4,20E-11 (-6,072)
$\hat{\psi}$	-0,028 (-2,683)		
$\hat{\phi}$	0,003 (2,766)	0,004 (2,127)	

Fortsetzung der Tab. D.28

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
\bar{R}^2	0,320	0,344	0,981
Durbin-Watson			0,096
Johansen-Test	1A, 1B		
ADF			-3,529*
Beobachtungen	237		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.29 VECM und ECT: Rheinland-Pfalz

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			13,848 (30,431)
$\hat{\beta}_1$	-0,551 (-6,903)		-0,306 (-6,315)
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,312 (-4,830)	0,021 (0,280)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,058 (-1,032)	0,165 (2,588)	
T	0,007 (10,441)		-0,017 (-4,632)
T^2			8,32E-04 (6,838)

Fortsetzung der Tab. D.29

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
T^3			-1,00E-05 (-7,120)
T^4			4,79E-08 (7,280)
T^5			-7,89E-11 (-7,335)
$\hat{\psi}$	-0,003 (-0,119)		
$\hat{\varphi}$	0,006 (2,058)	0,003 (0,813)	
\bar{R}^2	0,085	0,070	0,956
Durbin-Watson			0,407
Johansen-Test	-		
ADF			-3,748*
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.30 *VECM und ECT: Saarland*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			11,630 (51,859)
$\hat{\beta}_1$	-1,037 (-5,821)		-0,160 (-5,741)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,247 (3,909)	-0,636 (-1,983)	
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,072 (1,105)	-0,312 (-0,939)	
$\hat{\alpha}_{-3}$	0,205 (3,245)	-1,373 (-4,290)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,009 (-0,692)	-0,176 (-2,745)	
$\hat{\gamma}_{-2}$	-0,019 (-1,447)	-0,029 (-0,442)	
$\hat{\gamma}_{-3}$	-0,034 (-2,728)	-0,004 (-0,058)	
T	0,007 (5,822)		-0,033 (-8,387)
T^2			1,18E-03 (10,633)
T^3			-1,27E-05 (-10,109)
T^4			5,58E-08 (9,385)
T^5			-8,61E-11 (-8,729)

Fortsetzung der Tab. D.30

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\psi}$	-0,007 (-2,035)		
$\hat{\phi}$	0,001 (1,566)	0,011 (2,403)	
\bar{R}^2	0,305	0,128	0,960
Durbin-Watson			0,118
Johansen-Test	1A, 1B(m), 2E(t)		
ADF			-3,935**
Beobachtungen	236		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.31 *VECM und ECT: Schleswig-Holstein*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			13,984 (41,372)
$\hat{\beta}_1$	-0,550 (-15,007)		-0,357 (-9,835)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,495 (8,266)	-0,494 (-2,722)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,006 (-0,245)	0,004 (0,069)	

Fortsetzung der Tab. D.31

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
T	0,005 (17,333)		-0,011 (-3,091)
T^2			5,51E-04 (6,217)
T^3			-6,04E-06 (-6,420)
T^4			2,62E-08 (6,161)
T^5			-3,95E-11 (-5,788)
$\hat{\psi}$	-0,037 (-2,204)		
$\hat{\varphi}$	0,002 (1,861)	0,003 (0,811)	
\bar{R}^2	0,252	0,047	0,975
Durbin-Watson			0,175
Johansen-Test	-		
ADF			-3,812**
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. *=10%, **=5%, ***1%.

Tab. D.32 *VECM und ECT: West-Berlin*

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
$\hat{\beta}_0$			12,427 (29,387)
$\hat{\beta}_1$	-0,431 (-2,221)		-0,209 (-4,496)
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,491 (8,752)	-0,820 (-2,736)	
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,010 (-0,780)	-0,146 (-2,236)	
T	0,005 (4,410)		-0,017 (-4,185)
T^2			8,03E-04 (6,455)
T^3			-8,94E-06 (-6,105)
T^4			4,03E-08 (5,726)
T^5			-6,43E-11 (-5,467)
$\hat{\psi}$	-0,012 (-2,040)		
$\hat{\phi}$	0,003 (3,055)	0,002 (0,325)	
\bar{R}^2	0,262	0,036	0,978
Durbin-Watson			0,102
Johansen-Test	-		
ADF			-3,636*

Fortsetzung der Tab. D.32

	$\Delta \ln U_t$	$\Delta \ln V_t$	$\ln U_t$
Beobachtungen	238		240

β_0 = Konstante innerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, β_1 = langfristige Elastizität, α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, T = Trend, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß. T-Werte im ECT nach Newey-West. ADF Signifikanz nach Phillips und Ouliaris critical values. * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Tab. D.33 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: OECD-Staaten I*

	Dänemark		Frankreich	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,056 (0,277)	-0,224 (-0,614)	-0,136 (-0,854)	0,992 (2,379)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,007 (-0,057)	0,109 (0,483)	-0,125 (-1,926)	0,397 (2,333)
\bar{R}^2	0,145	-0,017	0,154	0,126

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.34 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: OECD-Staaten II*

	Kanada		Niederlande	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	0,508 (1,914)	-0,026 (-0,065)	-0,215 (-0,986)	0,309 (1,776)
$\hat{\alpha}_{-2}$			-0,082 (-0,383)	0,209 (1,227)

Fortsetzung der Tab. D.34

	Kanada		Niederlande	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-3}$			-0,376 (-1,817)	0,451 (2,728)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,047 (-0,297)	0,468 (1,994)	-0,518 (-2,285)	0,924 (5,110)
$\hat{\gamma}_{-2}$			0,192 (0,756)	-0,218 (-1,073)
$\hat{\gamma}_{-3}$			-0,530 (-2,253)	0,386 (2,053)
$\hat{\psi}$	-0,197 (-3,338)	0,411 (4,680)	0,172 (1,293)	-0,380 (-3,580)
$\hat{\phi}$	0,005 (0,251)	-0,010 (-0,360)	0,077 (1,410)	-0,053 (-1,204)
\bar{R}^2	0,286	0,414	0,028	0,514

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.35 Restliche Schätzergebnisse der VECM: OECD-Staaten III

	Österreich		Schweden	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,154 (-0,683)	0,218 (0,715)	0,107 (0,355)	-0,269 (-0,893)
$\hat{\alpha}_{-2}$			0,137 (0,510)	-0,268 (-0,994)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,333 (-2,041)	0,581 (2,640)	-0,532 (-2,479)	0,554 (2,579)

Fortsetzung der Tab. D.35

	Österreich		Schweden	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\gamma}_{-2}$			0,209 (0,989)	-0,545 (-2,576)
$\hat{\psi}$	0,040 (1,021)	-0,150 (-2,819)	-0,050 (-0,959)	0,157 (2,987)
$\hat{\phi}$			0,030 (0,855)	0,003 (0,091)
\bar{R}^2	0,070	0,233	0,317	0,533

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, ϕ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.36 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: OECD-Staaten IV*

	GB (1 lag)		GB (2 lags)	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,169 (-0,710)	0,665 (2,608)	-0,052 (-0,203)	0,560 (1,980)
$\hat{\alpha}_{-2}$			0,124 (0,466)	-0,222 (-0,760)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,585 (-3,777)	0,927 (5,585)	-0,486 (-2,291)	0,879 (3,766)
$\hat{\gamma}_{-2}$			0,402 (1,928)	-0,452 (-1,970)
$\hat{\psi}$	0,037 (0,837)	-0,152 (-3,254)	-0,040 (-0,732)	-0,082 (-1,362)
$\hat{\phi}$	0,052 (1,706)	-0,029 (-0,870)	0,033 (1,048)	-0,004 (-0,126)

Fortsetzung der Tab. D.36

	GB (1 lag)		GB (2 lags)	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
\bar{R}^2	0,287	0,518	0,340	0,526

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

Tab. D.37 *Restliche Schätzergebnisse der VECM: OECD-Staaten V*

	USA	
	$\Delta \ln u_t$	$\Delta \ln v_t$
$\hat{\alpha}_{-1}$	-0,138 (-0,368)	0,522 (1,414)
$\hat{\alpha}_{-2}$	0,671 (1,766)	-0,294 (-0,786)
$\hat{\gamma}_{-1}$	-0,696 (-1,933)	0,929 (2,622)
$\hat{\gamma}_{-2}$	0,730 (2,061)	-0,379 (-1,087)
$\hat{\psi}$	-0,036 (-2,110)	0,052 (3,126)
$\hat{\varphi}$	-0,005 (-0,255)	0,003 (0,141)
\bar{R}^2	0,269	0,389

α_{-i}, γ_{-i} = kurzfristige Elastizität, ψ = Anpassungsparameter, φ = Konstante außerhalb des Fehler-Korrektur-Terms, \bar{R}^2 = adjustiertes Bestimmtheitsmaß.

D.3 ADF Tests an den Zeitreihen der Bundesländer und Stadtstaaten

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse des Augmented-Dickey-Fuller Test für die Zeitreihen der Bundesländer und Stadtstaaten.

Tab. D.38 *ADF Tests: Baden-Württemberg*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-3,019	-3,845***	-2,681*	-3,500***	-2,609*	-2,294
Modell	c	a	b	a	b	c
<i>k</i>	9	3	8	3	4	9

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.39 *ADF Tests: Bayern*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-3,056**	-3,548***	-2,984	-3,429***	-2,327	-2,544
Modell	b	a	c	a	b	c
<i>k</i>	12	8	11	5	6	12

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.40 *ADF Tests: Bremen*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,309	-9,600***	-3,025**	-2,875***	-3,002**	-1,014
Modell	b	b	b	a	b	a
<i>k</i>	7	1	9	11	12	7

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.41 *ADF Tests: Hamburg*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,678*	-2,791***	-2,295	-3,241***	-2,614*	1,157
Modell	b	a	b	a	b	a
<i>k</i>	5	3	12	11	12	12

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.42 *ADF Tests: Hessen*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	1,016	-2,652***	-2,308	-5,071***	-3,295**	0,479
Modell	a	a	b	a	b	b
<i>k</i>	6	5	13	3	13	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.43 *ADF Tests: Niedersachsen*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,722*	-3,150***	-2,914	-3,270***	-3,575***	-1,280
Modell	b	a	c	a	b	b
<i>k</i>	12	5	11	8	11	5

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.44 *ADF Tests: NRW*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,544	-2,634***	-2,235	-5,657***	-2,979**	-1,324
Modell	b	a	b	a	b	b
<i>k</i>	13	4	8	1	8	4

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.45 *ADF Tests: Rheinland-Pfalz*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	1,964	-12,456***	-2,705	-2,991***	-2,947**	-0,869
Modell	a	a	c	a	b	b
<i>k</i>	1	1	12	10	12	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.46 *ADF Tests: Saarland*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,447	-2,748***	-2,600	-3,749***	-2,201	-2,162
Modell	b	a	c	a	b	a
<i>k</i>	6	5	7	11	12	6

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.47 *ADF Tests: Schleswig-Holstein*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-2,959**	-3,507***	0,035	-3,498***	-3,077**	-1,713
Modell	b	a	a	a	b	b
<i>k</i>	10	4	7	6	9	11

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Tab. D.48 *ADF Tests: West-Berlin*

	$\ln U$	$\Delta \ln U$	$\ln V$	$\Delta \ln V$	<i>spread</i>	$\hat{\varepsilon}$
t-Statistik	-4,192***	-5,734***	-2,634*	-4,518***	-1,928	-1,243
Modell	c	b	b	a	b	b
<i>k</i>	15	1	13	6	7	1

Modell: a = *random walk*, b = *random walk* mit Drift, c = *random walk* mit Drift und linearem Trend. *k* = Anzahl der lags. * = 10%, ** = 5% und *** = 1% Irrtumswahrscheinlichkeit nach MacKinnon kritischen Werten.

Literaturverzeichnis

- Abraham, Katharine G.; Houseman, Susan N.**, 1995, Earnings inequality in Germany, in: Freeman, Richard and Katz, Lawrence (eds.): Differences and changes in wage structures, Chicago, 371-403.
- Acemoglu, Daran**, 1998, Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 1055-1089.
- Acemoglu, Daran**, 1999a, Patterns of skill premia, NBER Working Paper Series 7018.
- Acemoglu, Daran**, 1999b, Changes in unemployment and wage inequality: an alternative theory and some evidence, *American Economic Review*, Vol. 89, 1259-1278.
- Acemoglu, Daran**, 2001, Directed technical change, NBER Working Paper Series 8287.
- Acemoglu, Daran**, 2002, Technical change, inequality, and the labor market, *Journal of Economic Literature*, Vol. XL, 7-72.
- Adams, James D.**, 1997, Technology, trade, and wages, NBER Working Paper Series 5940.
- Addison, John T.; Wagner, Joachim**, 1998, The changing skill structure of employment in German manufacturing: A peek inside the industry black box, in: Black, Stanley W. (ed.), *Globalization, Technological change, and labor markets*, Dordrecht, 59-83.
- Ahmad, Jaleel**, 1998, Trade with low-wage countries and wage inequality, *Zentrum für Europäische Integrationsforschung, Policy Paper B98-02*.
- Allen, R.G.D.**, 1938, *Mathematical analysis for economists*, London.
- Alyan, Nafez**, 1999, Technology and the US labor market: Evidence from the sectoral and regional decomposition of the change in the US workforce skill mix, *Economics Letters*, Vol. 63, 111-118.
- Anderton, Bob; Brenton, Paul**, 1999, Trade with the NICs and wage inequality: Evidence from the UK and Germany, in: Brenton, Paul; Pelkmans, Jacques (eds.), *Global trade and European workers*, 39-68.

- Antony, Jürgen**, 2003, Directed sector- and skill-specific technological change: The development of wages for the high and low skilled, Universität Augsburg, Institut für Volkswirtschaftslehre, Volkswirtschaftliches Diskussionspapier Nr. 236.
- Archambault, Richard; Fortin, Mario**, 2001, The Beveridge curve and unemployment fluctuations in Canada, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 34 (1), 58-81.
- Atkinson, Anthony B.**, 2000, The changing distribution of income: Evidence and explanations, *German Economic Review*, Vol. 1 (1), 3-18.
- Autor, David; Katz, Lawrence F.; Krüger, Alan B.**, 1998, Computing inequality: Have Computers changed the labor market?, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 1169-1213.
- Autor, David; Levy, Frank; Murnanye, Richard J.**, 2000, Upstairs, downstairs: Computer-skill complementarity and computer-labor substitution on two floors of a large bank, NBER Working Paper Series 7890.
- Autor, David; Levy, Frank; Murnanye, Richard J.**, 2001, The skill content of recent technological change: An empirical explanation, MIT, Department of Economics, Working Paper 01-22.
- Baker, Dean; Glyn, Andrew; Howell, David; Schmitt, John**, 2002, Labour market institutions and unemployment: A critical assessment of cross-country evidence, New School University, Centre for Economic Policy Analysis, Working Paper 2002-17.
- Baldwin, Robert E.**, 1995, The effects of trade and foreign direct investment on employment and relative wages, NBER Working Paper Series 5037.
- Baldwin, Robert E.; Cain, Glen G.**, 1997, Shifts in US relative wages: The role of trade, technology and factor endowments, NBER Working Paper Series 5934.
- Del Barrio Castro, Thomás; Fanals, Ernest Pons; Caralt, Jordi Surinach**, 2002, The effect of working with seasonally adjusted data when testing for unit root, *Economics Letters*, Vol. 75, 249-256.
- Baumol, William J.; Wolff, Edward N.**, 1998a, Side effects of progress: How technological change increases the duration of unemployment, Jerome Levy Institute, Public Policy Brief No. 41.

- Baumol, William J.; Wolff, Edward N.**, 1998b, Speed of technical Progress and length of the average interjob period, mimeo.
- Bean, Charles R.**, 1994, European Unemployment: A survey, *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, 573-619.
- Bean, Charles R.; Layard, P.R.G.; Nickell, S.J.**, 1986, The rise in unemployment: A multi-country study, *Economica*, Vol. 53, Supplement on Employment, S1-S22.
- Beißinger, Thomas; Möller, Joachim**, 2000, Unemployment: Theoretical explanations, in: Wagner, Helmut (ed.), *Globalization and unemployment*, 89-133.
- Bellmann, Lutz; Bender, Stefan; Schank, Thorsten**, 1999, Flexibilität der Qualifikationsstruktur aus betrieblicher Sicht: Substitutionalität oder Komplementarität, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 219, 109-126.
- Bellmann, Lutz; Schank, Thorsten**, 2000, Innovations, wages and demand for heterogenous Labour: New evidence from a matched employer-employee data-set, IZA, Discussion Paper No. 112.
- Bentivogli, Chiara; Pagano, Patrizio**, 1999, Trade, job destruction and job creation in European manufacturing, *Open Economies Review*, Vol. 10 (2), 165-184.
- Berger, Mark C.**, 1984, Increases in energy prices, costs of production, and plant size, *Journal of Economics and Business*, Vol. 36, 345-357.
- Bergström, Villy; Pannas, Epaminondas E.**, 1992, How robust is the capital-skill complementarity hypothesis?, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 74, 540-546.
- Berman, Eli**, 2000, Does factor-biased technological change stifle international convergence? Evidence from manufacturing, NBER Working Paper Series 7964.
- Berman, Eli; Bound, John; Griliches, Zvi**, 1994, Changes in the demand for skilled labor within US manufacturing : evidence from the annual survey of manufactures, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, 367-397.
- Berman, Eli; Bound, John; Machin, Stephen**, 1998, Implications of skill-biased technological change: International evidence, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 1245-1279.

- Berman, Eli; Machin, Stephen**, 2000a, Skill-Biased technological transfer around the world, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 16 (3), 12-22.
- Berman, Eli; Machin, Stephen**, 2000b, Skill-biased technology transfer: Evidence of factor biased technological change in developing countries, Boston University, mimeo.
- Berndt, Ernst R.**, 1991, *The practice of econometrics: Classic and contemporary*, Reading.
- Berndt, Ernst R.; Christensen, Lauritus R.**, 1973, The translog function and the substitution of equipment, structures, and labor in U.S. manufacturing 1929-68, *Journal of Econometrics*, Vol. 1, 81-114.
- Berndt, Ernst R.; Christensen, Lauritus R.**, 1974, Testing for the existence of a constant aggregate index of labour inputs, *American Economic Review*, Vol. 64 (3), 391-404.
- Berndt, Ernst R.; Morrison, Catherine**, 1979, Income redistribution and employment effects of rising energy prices, *Resources and Energy*, Vol. 2, 131-150.
- Bertola, Giuseppe**, 2000, Labor markets in the European Union, *ifo-Studien*, Band 46, 99-122.
- Beveridge, William H.**, 1944, *Full employment in a free society*, London.
- Binswanger, Hans P.**, 1974a, The measurement of technical change biases with many factors of production, *American Economic Review*, Vol. 66 (6), 964-976.
- Binswanger, Hans P.**, 1974b, A cost function approach to the measurement of elasticities of factor demand and elasticities of substitution, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 56, 377-386.
- Blackorby, Charles; Russell R. Robert**, 1989, Will the real elasticity of substitution please stand up?, *American Economic Review*, Vol. 79 (4), 882-888.
- Blanchard, Olivier**, 2000, *Macroeconomics*, 2nd edition, London.
- Blanchard, Oliver Jean; Diamond, Peter**, 1989, The Beveridge-Curve, *Brooking Papers on Economic Activity*, 1:1989, 1-76.

- Blanchard, Olivier; Wolfers, Justin**, 1999, The rule of shocks and institutions in the rise of European unemployment: The aggregate evidence, NBER Working Paper Series 7282.
- Bleakley, Hoyt; Fuhrer, Jeffrey C.**, 1997, Shifts in the Beveridge curve, job matching, and labor market dynamics, *New England Economic Review*, Vol. Sept.-Oct. 1997, 3-19.
- Blechinger, Doris; Pfeiffer, Friedhelm**, 1997, Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt, ZEW, Discussion Paper No. 97-12.
- Bogai, D.**, 1995, Verfestigte Arbeitslosigkeit in Westdeutschland, *Wirtschaftsdienst*, 1995/III, 131-139.
- Borghans, Lex; de Grip, Andries**, 2000, The debate in economics about skill utilisation, in: Borghans, L.; de Grip, A. (eds.), *The overeducated worker?*, Cheltenham, 3-23.
- Borjas, G.; Freeman, R. B.; Katz, L. F.**, 1992, On the labor market effects of immigration and trade, in: Borjas, G and Freeman, R. B. (eds.): *Immigration and the work force*, Chicago, 213-244.
- Borkakoti, Jitendralal**, 1998, *International trade: Causes and consequences*, London.
- Börsch-Supan, Axel H.**, 1991, Panel data analysis of the Beveridge curve: Is there a macroeconomic relation between the rate of unemployment and the vacancy rate?, *Economica*, Vol. 58, 279-297.
- Bound, John; Johnson, George**, 1992, Changes in the structure of wages in the 1980's: An evaluation of alternative explanations, *American Economic Review*, Vol. 82 (3), 371-392.
- Bowden, Roger J.**, 1980, On the existence and secular stability of u-v loci, *Economica*, Vol. 47, 35-50.
- Bowen, Harry P.; Leamer, Edward E.; Sveikauskas, Leo**, 1987, Multi-country, multifactor tests of the factor abundance theory, *American Economic Review*, 77 (5), 791-809.
- Bresnahan, Timothy F.**, 1999, Computerisation and wage dispersion: An analytical reinterpretation, *Economic Journal*, Vol. 109, F390-F415.
- Bresnahan, Timothy F.; Brynjolfsson, Erik; Hitt, Lorin M.**, 1999, Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence, NBER Working Paper Series 7136.

- Bruinshoofd, Allard; Weel, Bas ter**, 1998, Skill-biased technical change: On technology and wages in the Netherlands, Maastricht MERIT, MERIT's Research Memoranda, 2/98-025.
- Bundesanstalt für Arbeit**, Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit (ANBA), diverse Ausgaben, Nürnberg.
- Burda, Michael C.**, 2000, Product market regulation and labor market outcomes: How can deregulation create jobs?, ifo-Studien, Band 46, 55-72.
- Burda, Michael C.; Dluhosch, Barbara**, 1999, Globalization and European labor markets, in: Siebert, Horst (ed.): Globalization and labor, Tübingen, 181-207.
- Burda, Michael C.; Dluhosch, Barbara**, 2000, Fragmentation, globalization and labor markets, CESifo Working Paper No. 352.
- Burda, Michael C.; Dluhosch, Barbara**, 2002, Cost competition, fragmentation, and globalization, Review of International Economics, Vol. 10, 424-441.
- Burriel-Llombart, Pablo; Thomas, Jonathan**, 2001, Skill imbalance in the UK labour market: 1979-99, Bank of England, Working Paper Series No. 145.
- Butler, Alison; Duecker, Michael**, 1999, Does foreign innovation affect domestic wage inequality, Journal of International Economics, Vol. 47 (1), 61-89.
- Buttler, F.; Cramer, U.**, 1991, Entwicklung und Ursachen von Mismatch-Arbeitslosigkeit in Westdeutschland, Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 24 (3/91), 483-500.
- Calmfors, Lars**, 1993, Lessons from the macroeconomic experience of Sweden, European Journal of Political Economy, Vol. 9 (1), 25-72.
- Card, David; DiNardo, John E.**, 2002, Skill biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles, NBER Working Paper Series 8769.
- Card, David; Kramatz, F.; Lemieux, T.**, 1999, Changes in the structure of wages and employment: A comparison of the United States, Canada and France, Canadian Journal of Economics, Vol. 32 (4), 843-877.

- Carlin, Wendy; Soskice, David**, 1990, *Macroeconomics and the wage bargain: A modern approach the employment, Inflation and the exchange rate*, New York.
- Cecchi, Daniele; Lucifora, Claudio**, 2002, *Unions and labour market institutions in Europe*, University of Milano, Working Paper 16-2002.
- Chennells, Lucy; Van Reenen, John**, 1999, *Has technology hurt less skilled workers?*, University College London, Institute for Fiscal Studies, Working Paper Series No. W99/27.
- Chéron, Arnoud; Langot, Francois**, 2000, *The Phillips and the Beveridge curves revisited*, *Economics Letters*, Vol. 69, 371-376.
- Christensen, B.; Schimmelpfennig, A.**, 1998, *Arbeitslosigkeit, Qualifikation und Lohnstruktur in Westdeutschland*, *Die Weltwirtschaft*, 1998-2, 177-186.
- Christensen, Laurits R.; Jorgenson, Dale W.; Lau, Lawrence J.**, 1973, *Transcendental logarithmic production frontiers*, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 55, 28-45.
- Christl, Josef**, 1992, *The unemployment vacancy curve: Theoretical foundation and empirical relevance*, Heidelberg.
- Colecchia, A.; Papaconstantinou, G.**, 1996, *The evolution of skills in OECD countries and the role of technology*, OECD, STI Working Papers 1996/8.
- Davis, Steven J.**, 1992, *Cross-country patterns of change in relative wages*, *NBER Macroeconomics Annual*, 239-292.
- Davis, Donald R.**, 1998a, *Technology, unemployment, and relative wages in global economy*, *European Economic Review*, Vol. 42, 1613-1633.
- Davis, Donald R.**, 1998b, *Does European unemployment prop up American wages? National labor markets and global trade*, *American Economic Review*, Vol. 88 (3), 478-494.
- Davis Steven J.**, 1992, *Cross-country patterns of change in relative wages*, *NBER, Macroeconomics Annual*, 239-300.
- Deardorff, Alan V.**, 1998, *Technology, trade, and increasing inequality*, *Journal of International Economic Law*, 353-376.

- Deardorff, Alan V.**, 2000, Factor prices and the factor content of trade revisited: what's the use?, *Journal of International Economics*, Vol. 50, 73-90.
- Desjonqueres, Thibaut; Machin, Stephen; Van Reenen, John**, 1999, Another nail in the coffin? Or can the trade based explanation of changing skill structures be resurrected?, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 101, 533-554.
- Doms, Mark; Dunne, Timothy; Troske, Kenneth R.**, 1997, Workers, wages, and technology, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, 253-290.
- Dow, J.C.R.; Dicks-Mireaux, L.A.**, 1958, The excess demand for labour: A study of conditions in Great Britain, 1946-56, *Oxford Economic Papers*, Vol. 10 (1), 1-33.
- Duncan, Greg J.**, 1998, "Soft skills" and long-run labor market success, *Research in Labor Economics*, Vol. 17, 123-149.
- Eatwell, John; Milgate, Murray; Newman, Peter**, 1987, *The new palgrave: A dictionary to economics*, London.
- Ehrenberg, Ronald G.; Smith, Robert S.**, 2003, *Modern labor economics: Theory and public policy*, 8th edition, New York.
- Entorf, Horst**, 1994, Random walks with drift, the simultaneous-equation bias, and small samples: Simulating the bird" eye view, *Universität Mannheim, Discussion Paper 498-94*.
- Entorf, Horst**, 1996, Strukturelle Arbeitslosigkeit in Westdeutschland: Mismatch, Mobilität und technologischer Wandel, in: Gahlen, B.; Hesse, H. und Ramser, H.-J. (Hrsg.), *Arbeitslosigkeit und Möglichkeiten ihrer Überwindung*, 139-170.
- Entorf, Horst**, 1998, *Mismatch explanations of European unemployment*, Berlin.
- Entorf, Horst**, 1999, Lohnbedingter Mismatch auf deutschen Arbeitsmärkten? Lehre aus einem Vergleich mit Portugal, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 219/1+2, 127-142.
- Entorf, Horst**, 2000, Erscheinungsformen und Erklärung von Mismatch am Arbeitsmarkt: Ansatzpunkte für eine zielgerichtete Arbeitsmarktpolitik, *Universität Würzburg, Würzburg Economic Papers Nr. 20*.

- Ethier, Wilfried J.**, 1991, *Moderne Außenwirtschaftstheorie*, 2. Auflage, München.
- Europäische Kommission**, 1993, *Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung: Herausforderungen der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert*, Brüssel.
- Europäische Kommission**, 1996, *Teaching and learning: Towards the learning society*, Brüssel.
- Europäische Zentralbank (EZB)**, 2002, *Labour market mismatch in the Euro area countries*, Frankfurt/Main.
- Falk, Martin**, 1999, *Technological innovations and the expected demand for skilled labour at the firm level*, ZEW Discussion Paper 99-59.
- Falk, Martin**, 2001, *Organizational change, new information and communication technologies and the demand for labor in services*, ZEW Discussion Paper 01-25.
- Falk, Martin; Seim, Katja**, 1999a, *Worker's skill level and information technology: Evidence from German service firms*, ZEW Discussion Paper 99-14.
- Falk, Martin; Seim, Katja**, 1999b, *The impact of information technology on high-skilled labour in services: Evidence from firm level panel data*, ZEW Discussion Paper 99-58.
- Falk, Martin; Koebel, Bertrand**, 1997, *The demand of heterogeneous labour in Germany*, ZEW Discussion Paper 97-28.
- Falk, Martin; Koebel, Bertrand**, 2001, *A dynamic heterogeneous labour demand model for German manufacturing*, *Applied Economics*, Vol. 33, 339-348.
- Feenstra, Robert C.; Hanson, Gordon H.**, 1996, *Globalization, outsourcing, and wage inequality*, *American Economic Review*, 86, 240-245.
- Feenstra, Robert C.; Hanson, Gordon H.**, 1997, *Productivity measurement and the impact of trade and technology on wages: Estimates for the U.S., 1972-1990*, NBER Working Paper Series 6052.
- Feenstra, Robert C.; Hanson, Gordon H.**, 1999, *The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: Estimates for the*

- united states, 1979-1990, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, 907-940.
- Findlay, Ronald; Grubert, Harry**, 1959, Factor intensities, technological progress, and the terms of trade, *Oxford Economic Papers*, Vol. 11, 111-121.
- Fitzenberger, Bernd**, 1997, Außenhandel, technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt in Westdeutschland von 1970 bis 1990, *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 30 (3), 642-651.
- Fitzenberger, Bernd**, 1999a, International trade and the skill structure of wages and employment in West Germany, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 219, 67-89.
- Fitzenberger, Bernd**, 1999b, Wages and employment across skill groups, Heidelberg.
- Fitzenberger, Bernd; Franz, Wolfgang**, 1998, Flexibilität der qualifikatorischen Lohnstruktur und Lastverteilung der Arbeitslosigkeit: Eine ökonometrische Analyse für Westdeutschland, in: Gahlen, B.; Hesse, H. und Ramser, H.J. (Hsg.): *Verteilungsprobleme der Gegenwart: Diagnose und Therapie*, Tübingen, 47-97.
- FitzRoy, Felix; Funke, Michael**, 1995a, Skills, wages, and employment in East and West Germany, *IMF Working Paper 95/4*.
- FitzRoy, Felix; Funke, Michael**, 1995b, Capital-skill complementarity in West German manufacturing, *Empirical Economics*, Vol. 20, 651-665.
- FitzRoy, Felix; Funke, Michael**, 1996, Wages and international price competitiveness: Germany vs. UK, *London Business School, Centre for Economic Forecasting, Discussion Paper 16-96*.
- Forslund, Anders**, 1995, Unemployment – is Sweden still different?, *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 2, 15-58.
- Fortin, N.; Lemieux, T.**, 1997, Institutional changes and rising wage inequality: Is there a linkage?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, 75-96.
- Francesconi, Marco; Orszag, J. Michael, Phelps, Edmund S.; Zoega, Gylfi**, 1999, Education and the natural rate of unemployment, *Institute for Social and Economic Research, Essex, Working Paper 99-2*.
- Franz, Wolfgang**, 1987a, Die Beveridge-Kurve, *WiSt*, 10/1987, 511-514.

- Franz, Wolfgang**, 1987b, Strukturelle und friktionelle Arbeitslosigkeit in der Bundesrepublik Deutschland: Eine theoretische und empirische Analyse der Beveridge-Kurve, in: Bombach, G.; Gahlen, B.; Ott, A. (Hrsg.), Arbeitsmärkte und Beschäftigung: Fakten, Analysen, Perspektiven, 301-323.
- Franz, Wolfgang**, 1996, Theoretische Ansätze zur Erklärung der Arbeitslosigkeit: Wo stehen wir 1995?, in: B. Gahlen, H. Hesse und H.J. Ramser (Hrsg.), Arbeitslosigkeit und Möglichkeiten ihrer Überwindung, 3-45.
- Franz, Wolfgang**, 2000, Real and monetary challenges to wage policy in Germany at the turn of the millennium: Technical progress, globalization and European monetary union, ifo-Studien, Band 46, 13-53.
- Franz, Wolfgang**, 2003, Arbeitsmarktökonomik, 5. Auflage, Berlin.
- Franz, Wolfgang; König, Heinz**, 1986, The nature and causes of unemployment in the Federal Republic of Germany since the 1970's: An empirical investigation, *Economica*, Vol. 53 (supplement), 219-249.
- Franz, Wolfgang; Siebeck, Karin**, 1992, A theoretical and econometric analysis of structural unemployment in Germany: Reflections on the Beveridge curve, in: Franz, Wolfgang (Ed.), *Structural unemployment*, 1-58.
- Freeman, Richard B.**, 1995, Are your wages set in beijing?, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, 15-32.
- Freeman, Richard B.**, 1998, Divergent performances: Job creation and income determination in the EU and the US., in: German-American Academic Council Foundation (ed.), *Labour market in the USA and Germany*, Symposia, Vol. 5, Baden-Baden, 51-80.
- Freeman, Richard B.; Katz, Lawrence F.**, 1995, Introduction and summary, in: Freeman, R. B.; Katz, L. F. (eds.), *Differences and changes in wage structure*, Chicago, 1-22.
- Freeman, Richard B.; Medoff, James L.**, 1982, Substitution between production labour and other inputs in unionized and nonunionized manufacturing, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 64, 220-233.
- Freeman, Richard B.; Revenga, Ana**, 1999, How much has LDC trade affected western job markets?, in: Dewatripont, M.; Sapier, A.; Sekkat, K. (eds.), *Trade and jobs in Europe: Much ado about nothing?*, 8-32.

- Freeman, Richard B.; Schettkat, Ronald**, 1999a, The role of wage and skill differences in US-German employment differences, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 219, 49-66.
- Freeman, Richard B.; Schettkat, Ronald**, 1999b, Zwischen Fastfood und Excellence! Die Beschäftigungslücke in Deutschland im Vergleich zu den USA, *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik*, 44. Jahr, 95-113.
- Freeman, Richard B.; Schettkat, Ronald**, 2000, Low wage services: Interpreting the US – German difference, NBER Working Paper Series 7611.
- Freeman, Richard B.; Schettkat, Ronald**, 2001, Skill compression, wage differentials and employment: Germany vs. the US, *Oxford Economic Papers*, Vol. 53, 582-603.
- Frondel, Manuel; Schmidt, Christoph M.**, 2001, Rejecting capital-skill complementarity at all costs, IZA, Discussion Paper No. 316.
- Fuentes, Andrés**, 2002, On-the-job search and the Beveridge curve, IMF, Working Paper 02/37.
- Gali, J.**, 1992, How well does the IS-LM fit postwar data, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107 (2), 709-738.
- Goldin, Claudia; Katz, Lawrence F.**, 1998, The origins of technology-skill complementarity, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 693-735.
- Gottschalk, Peter; Joyce, Mary**, 1995, Is earnings inequality also rising in other industrialized countries?, Boston Collage, Mimeo.
- Gottschalk, Peter; Smeeding, Timothy M.**, 1997, Cross-national comparison of earnings and income inequality, *Journal of Economic Literature* Vol. XXXV, 663-687.
- Granger, Clive W.J.**, 1986, Developments in the study of cointegrated economic variables, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 48, 213-228.
- Green, Francis; Felstead, Alan; Gallie, Duncan**, 2000, Computers are even more important than you thought: An analysis of the changing skill-intensity of jobs, Centre for Economic Performance, Discussion Paper 439.
- Greene, William H.**, 1997, *Econometric analysis*, 3rd edition, London.

- Gregg, Paul; Manning, Alan**, 1997, Skill-biased change, unemployment and wage inequality, *European Economic Review*, Vol. 41, 1173-1200.
- Gregory, Mary; Zissimos, Ben; Greenhalgh, Christine**, 2001, Jobs for the skilled: how technology, trade, and domestic demand changed the structure of UK employment, 1979-90, *Oxford Economic Papers*, Vol. 53, 20-46.
- Griliches, Zvi**, 1969, Capital-skill complementarity, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, 465-468.
- Groot, Loek; Hoek, Albert**, 2000, Job competition in the Dutch labour market, in: Borghans, L.; de Grip, A. (eds.), *The overeducated worker?*, Cheltenham, 231-252.
- Gujarati, Damador N.**, 1995, *Basic Econometrics*, 3rd edition, New York.
- Gundlach, Erich; Nunnenkamp, Peter**, 1997, Labor markets in the global economy: How to prevent rising wage gaps and unemployment, *Kieler Diskussionsbeiträge* 305.
- Haisken-DeNew; J. P.; Zimmermann, K. F.**, 1995, Wage and mobility effects of trade and migration, *Universität München, Discussion Paper* 95-24.
- Hakura, Dalia**, 1997, The impact of trade prices on employment and wages in the United States, *IMF Working Paper* 97/116.
- Hall, A.**, 1994, Testing for a unit root in time series with pretest data-based model selection, *Journal of Econometrics*, Vol. 54, 223-250.
- Hamermesh, Daniel S.**, 1996, *Labour demand*, Princeton.
- Hansen, Bent**, 1970, Excess demand, unemployment, vacancies and wages, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84 (1), 1-23.
- Hanson, Gordon H.; Harrison, Ann**, 1995, Trade, technology and wage inequality, *NBER Working Paper Series* 5110.
- Hansson, Pär**, 1997, Trade, technology and changes in employment of skilled labour in Swedish manufacturing, in: Fagerberg, J.; Hansson, P.; Lundberg, L.; Melchior, A. (eds.), *Technology and International Trade*, Cheltenham, 200-216.
- Hansson, Pär**, 1999, Relative demand for skills in Swedish manufacturing: Trade or technology, *FIEF Working Paper Series* 152.

- Harrigan, James**, 1997, Technology, factor supplies, and international specialization: Estimating the neoklassical model, *American Economic Review*, Vol. 87, 475-494.
- Haskel, Jonathan**, 1995a, Skills, technology, employment and unemployment in the UK, Centre for Economic Policy Research, Discussion Papers 324.
- Haskel, Jonathan**, 1995b, The decline in unskilled employment in UK manufacturing, Queen Mary & Westfield College University of London, Economics Department, Discussion Paper No 344.
- Haskel, Jonathan**, 1996, Small firms, contracting-out, computers and wage inequality: Evidence from UK manufacturing, CEPR, Discussion Paper Series 1490.
- Haskel, Jonathan; Martin, Christopher**, 1996, Skill shortages, productivity growth and wage inflation, in: Booth, A.; Snower, D. (eds.), *Aquiring skills: Market failures, their symptoms and policy responses*, Cambridge, 147-173.
- Haskel, Jonathan; Martin, Christopher**, 2001, Technology, wages, and skill shortages: Evidence from UK micro data, *Oxford Economic Papers*, Vol. 3, 642-658.
- Haskel, Jonathan; Slaughter, Matthew J.**, 1998, Does the sector bias of skill-biased technical change explain changing wage inequality?, NBER Working Paper Series 6565.
- Haskel, Jonathan; Slaughter, Matthew J.**, 1999, Technological change as a driving force of rising income inequality, in: Siebert, Horst (ed.): *Globalization and labor*, Tübingen, 157-175.
- Haskel, Jonathan; Slaughter, Matthew J.**, 2001, Trade, technology and U.K. wage inequality, *The Economic Journal*, Vol. 111, 163-187.
- Heitger, Bernhard; Schrader, Klaus; Stehn, Jürgen**, 1999, *Handel Technologie und Beschäftigung*, Kieler Studien 298, Tübingen.
- Henning, Andreas**, 1997, Beveridge-Kurve, Lohnsetzung und Langzeitarbeitslosigkeit, Frankfurt/Main.
- Henning, Andreas**, 1999, Die Beveridge-Kurve, *WiSt*, 11/1999, 608-612.

- Hine, Robert C.; Wright, Peter W.**, 1998, Trade with low wage economies, employment and productivity in UK manufacturing, *Economic Journal*, Vol. 108, 1500-1510.
- Hollanders, Hugo; ter Weel, Bas**, 2000, Technology, knowledge spillovers and changes in skill structure, MERIT, Discussion Paper 2000-001.
- Holmlund, Bertil**, 2003, The rise and fall of Swedish unemployment, Uppsala University, Department of Economics, Working Paper 2003/13.
- Ingram, Beth F.; Neumann, George R.**, 1999, An analysis of the evolution of the skill premium, University of Iowa, Discussion Paper 99-08.
- Jackman, Richard**, 1996, Unemployment and wage inequality in advanced industrial (OECD) countries, in: Khan, Azizur Rahman; Muptada, M., *Employment expansion and macroeconomic stability under increasing globalization*, 26-64, Ipswich.
- Jackman, Richard; Layard, Richard; Manacorda, Marco; Petrongolo, Barbara**, 1997, European versus US unemployment: Different responses to increased demand for skill?, Centre for Economic Performance, Discussion Paper 349.
- Jackman, Richard; Layard, Richard; Savouri, S.**, 1991, Mismatch: A framework for thought, in: Padoa-Schioppa, F. (ed.), *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge, 44-101.
- Jackman, Richard; Roper, S.**, 1987, Structural unemployment, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 49, 9-37.
- Johansen, S.; Juselius, K.**, 1990, Maximum likelihood estimation and inference on cointegration, with applications for the demand for money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, 169-210.
- Johnson, George E.**, 1997, Changes in earnings inequality: The role of demand shifts, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, 41-55.
- Jones, Ronald W.**, 1965, Duality in international trade: A geometrical note, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 31 (3), 390-393.
- Juhn, Chinhui**, 1999, Wage inequality and demand for skill: Evidence from five decades, *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 52, 424-443.

- Juhn, Chinhui; Murphy, Kevin M.; Pierce, Brooks**, 1993, Wage inequality and the rise in return to skill, *Journal of Political Economy*, Vol. 101, 410-442.
- Kahn, James A.; Lim, Jong-Soo**, 1998, Skilled labor-augmenting technical progress in US manufacturing, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 1281-1308.
- Kaiser, Ulrich**, 1999, New technologies and the demand for heterogeneous labor, ZEW Discussion Paper 99-07.
- Katz, Lawrence; Loveman, Gery; Blanchflower, David**, 1995, A comparison of changes in the structure of wages in four OECD countries, in: Freeman, Richard and Katz, Lawrence (eds.), *Differences and changes in wage structures*, Chicago, 25-65.
- Katz, Lawrence; Murphy, K.**, 1992, Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, 35-78.
- Kiley, Michael T.**, 1999, The supply of skilled labour and skill-biased technological progress, *Economic Journal*, Vol. 109, 708-724.
- Klotz, Stefan; Pfeiffer, Friedhelm; Pohlmeier, Winfried**, 1999, Zur Wirkung des technischen Fortschritts auf die Qualifikationsstruktur der Beschäftigung und die Entlohnung, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 219, 90-108.
- Kohnz, Simone; Erber, Georg**, 2000, Lohnspreizung und Arbeitslosigkeit – Theoretische Erklärungsansätze und Stand empirischer Forschung, *DIW Diskussionspapiere* 194.
- Kölling, Arnd; Schank, Thorsten**, 2002, Skill-biased technological change, international trade and the wage structure, IAB, mimeo.
- Kraft, Kornelius**, 1994, Wage differentials between skilled and unskilled workers, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Bd. 130, 329-349.
- Krueger, Alan B.**, 1993, How computers have changed the wage structure: Evidence from micro data, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, 33-60.
- Krueger, Alan B.**, 1997, Labor market shifts and the price puzzle revisited, NBER Working Paper Series 5924.

- Krugman, Paul R.**, 1994, Past and prospective causes of high unemployment, Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review, Fourth Quarter, 23-43.
- Krugman, Paul R.**, 1995, Growing world trade: Causes and consequences, Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 1, 327-377.
- Krugman, Paul R.**, 1996, Domestic distortions and the deindustrialization hypothesis, NBER Working Paper Series 5473.
- Krugman, Paul R.**, 2000, Technology, trade and factor prices, Journal of International Economics, Vol. 50, 51-71.
- Krugman, Paul R.; Lawrence, Robert**, 1993, Trade, jobs, and wages, NBER Working Paper Series 4478.
- Krusell, Per; Ohanian, Lee E.; Rios-Rull, Jose-Victor; Violante, Giovanni L.**, 2000, Capital-skill complementary and inequality: A macroeconomic analysis, Econometrica, Vol. 68 (5), 1029-1053.
- Kugler, P.; Muller, U.; Sheldon, G.**, 1989, Non-neutral technical change, capital, white-collar and blue-collar labor, Economics Letters, Vol. 31, 91-94.
- Landmann, Oliver; Pflüger, Michael**, 1998, Verteilung und Außenwirtschaft: Verteilungswirkung der Globalisierung, in: Gahlen, B.; Hesse, H. und Ramser, H.J. (Hsg.): Verteilungsprobleme der Gegenwart: Diagnose und Therapie, Tübingen, 127-157.
- Laplagne, Patrick; Marshall, Peter; Stone, Susan**, 2001, The role of technology in determining skilled employment: An economy wide approach, Productivity Commission Staff Research Paper, Canberra.
- Larre, Bénédicte**, 1995, The impact of trade on labour markets: An analysis by industry, OECD, The OECD Job Study, Working Paper Series N°.6.
- Lawrence, Robert Z.; Slaughter, Matthew J.**, 1993, International trade and American wages in the 1980s: Giant sucking sound or small hiccup?, Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics 2, 161-226.
- Layard, Richard; Nickell, Stephen; Jackman, Richard**, 1991, Unemployment: Macroeconomic performance and the labour market, New York.

- Leamer, Edward E.**, 1994, Trade, wages and revolving door ideas, NBER Working Paper Series 4716.
- Leamer, Edward E.**, 1995, The Heckscher-Ohlin model in theory and practice, Princeton Studies in International Finance 77.
- Leamer, Edward E.**, 1996a, Wage inequality from international competition and technological change: Theory and country experience, American Economic Review Papers and Proceedings, Vol. 86 (2), 309-314.
- Leamer, Edward E.**, 1996b, In search of Stolper-Samuelson effects on US wages, NBER Working Paper Series 5427.
- Leamer, Edward E.**, 1998, In search of Stolper-Samuelson linkages between international trade and lower wages, in: Collins, Susan M. (ed.): Imports, exports, and the American worker, 141-203.
- Leamer, Edward E.**, 1999, Competition in tradables as a driving force of rising income inequality, in: Siebert, Horst (ed.): Globalization and labor, Tübingen, 119-152.
- Leamer, Edward E.**, 2000, What's the use of factor contents?, Journal of International Economics, Vol. 50, 17-49.
- Lindbeck, Assar; Snower, Dennis J.**, 2002, The insider-outsider theory: A survey, IZA, Discussion Paper 534.
- Lindquist, Matthew J.**, 2002, Capital-skill complementarity and inequality over the business cycle, mimeo.
- Ljungqvist, Lars; Sargent, Thomas**, 1998, The European unemployment dilemma, Journal of Political Economy, Vol. 106, 514-550.
- Ljungqvist, Lars; Sargent, Thomas**, 2002, The European employment experience, CEPR, Discussion Paper No. 3543.
- López-Acevedo, Gladys**, 2002, Technology and skill demand in Mexico, mimeo.
- Lücke, Matthias**, 1999, Trade with lower-income countries and the relative wages and employment opportunities of the unskilled: An exploratory analysis for West Germany and the UK, in: Brenton, Paul; Pelkmans, Jacques (eds.), Global trade and European workers, 69-95.
- Lütkepohl, Helmut**, 1993, Introduction to multiple time series analysis, 2nd edition, Berlin.

- Lynch, Lisa M.**, 2000, Comment on: Kletzer, Lori G., Trade and jobs loss in U.S. manufacturing, 1979-1994, in: Feenstra, Robert C. (ed.), *The impact of international Trade on Wages*, 393-396.
- Machin, Stephen**, 1996, Wage inequality in the UK, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 12, 47-64.
- Machin, Stephen; Van Reenen, John**, 1998, Technology and changes in skill structure: Evidence from seven OECD countries, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, 1215-1244.
- Maddala, G.S.; Kim, In-Moo**, 1998, *Unit root, cointegration, and structural change*, Cambridge.
- Maenning, Wolfgang; Stamer, Manfred**, 1999, Ist der Strukturwandel in Deutschland zu langsam? Ein empirischer Vergleich mit den USA und Japan, *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, Bd. 50, 1-22.
- Manacorda, Marco; Petrongolo, Barbara**, 1999, Skill mismatch and unemployment in OECD countries, *Economica*, Vol. 66, 181-207.
- Manacorda, Marco; Petrongolo, Barbara**, 2000, Skill mismatch and unemployment in OECD countries, *Wirtschaftspolitische Blätter*, Bd. 47 (1), 72-82.
- Manacorda, Marco ; Manning, Alan**, 1999, Just can't get enough: More on skill-biased change and labour market performance, London School of Economics and Political Science, Centre for Economic Performance, Discussion Paper 412.
- Mani, Sunil**, 2000, Exports of high technology products from developing countries: Is it real or a statistical artefact, The United Nations University, Institute for New Technologies, Discussion Paper Series, No 2001.
- Mincer, Jacob**, 1993, Human capital, technology, and the wage structure, in: Mincer, Jacob (ed.): *Studies in human capital*, Aldershot.
- Mincer, Jacob**, 1995, Economic development, growth of human capital, and the dynamics of the wage structure, *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, 29-48.
- Minford, Patrick; Riley, Jonathan; Nowell, Eric**, 1997, Trade, technology and labour markets in the world economy, 1970-90: A computable general equilibrium analysis, *Journal of Development Studies*, Vol. 34, 1-34.

- Minford, Patrick; Riley, Jonathan; Nowell, Eric; Web, Bruce**, 1999, Discussion: Trade, technology and labour markets in the world economy, 1970-90: A computable general equilibrium analysis, *Journal of Development Studies*, Vol. 35, 153-155.
- Mishel, Lawrence, Bernstein, Jared**, 1998, Technology and the wage structure: Has technology's impact accelerated since the 1970s?, *Research in Labor Economics*, Vol. 17, 305-355.
- Möller, Joachim**, 1999, Die Entwicklung der qualifikatorischen Lohn- und Beschäftigungsstruktur in Deutschland, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 219, 90-108.
- Morrison Paul, Catherine; Siegel, Donald**, 2000, The impacts of technology, trade and outsourcing on employment and labour composition, University of Nottingham, Centre for Research on Globalisation and Labour Markets, Working Paper 2000/10.
- Murphy, Kevin M.; Welch, Finis**, 1993, Industrial change and the rising importance of skill, in: Danziger, Sheldon and Gottschalk, Peter (eds.), *Uneven tides: rising inequality in America*, 101-132.
- Murray, Asa; Steedman, Hilary**, 1998, Growing Skills in Europe: The changing skill profiles of France, Germany, the Netherlands, Portugal, Sweden and the UK, Centre for Economic Performance, Discussion Paper 399.
- Muysken, John; ter Weel, Bas**, 1998, Overeducation and crowding out of low-skilled workers, in: Borghans, L. and de Grip, A. (eds.), *Skill utilisation and bumping down*, London.
- Neven, Damien; Wyplosz, Charles**, 1999, Relative prices, trade and restructuring in European industry, in: Dewatripont, M.; Sapier, A.; Sekkat, K. (eds.), *Trade and jobs in Europe: Much ado about nothing?*, 33-59.
- Newey, Whitney K.; West, Kenneth D.**, 1987, A simple, positive semi-definite, heteroscedasticity autocorrelation consistent covariance matrix, *Econometrica*, Vol. 55 (3), 703-708.
- Nickell, Stephen**, 1997, Unemployment and labour market rigidities: Europe versus North America, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11 (3), 55-74.

- Nickell, Stephen**, 1998a, Unemployment: Questions and some answers, *Economic Journal*, 108, 802-816.
- Nickell, Stephen**, 1998b, The collapse in demand for the unskilled: What can be done?, In: Freeman Richard B.; Gottschalk, Peter (eds.), *Generating jobs*, 297-319.
- Nickell, Stephen**, 2000, The distribution of wages and unemployment across skill groups, in: Landesman, Michael A.; Pichelmann, Karl (eds.), *Unemployment in Europe*, 26-49.
- Nickell, Stephen; Bell, Brian**, 1995, The collapse in demand for the unskilled and unemployment across the OECD, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 11, 40-62.
- Nickell, Stephen; Bell, Brian**, 1996, Changes in the distribution of wages and unemployment in OECD-Countries, *American Economic Review*, Vol. 86 (2), 302-308.
- Nickell, Stephen; Nunziata, Luca; Ochel, Wolfgang; Quintini, Glenda**, 2001, The Beveridge-Curve, unemployment and wages in the OECD from the 1960s to the 1990s, Centre for Economic Performance, London School of Economics, Discussion Paper 502.
- Nymoen, Ragnar; Rødseth, Asbjørn**, 2003, Explaining unemployment: Some lessons from the Nordic wage formation, *Labour Economics*, Vol. 10, 1-29.
- OECD**, 1994, *The OECD job study: Facts, analysis, strategies*, Paris.
- OECD**, 1996, *Flows and stocks of fixed capital, 1970-1995*, Paris.
- OECD**, 1997, Trade, earning and employment: Assessing the impact of trade with emerging economies on OECD labour markets, in: *Employment Outlook*, 93-128.
- OECD**, 1998, *OECD data on skills: Employment by industry and occupation*, OECD Working Papers, STI Working Papers 1998/4, N° 55.
- OECD**, *Employment outlook*, Paris, diverse Jahrgänge.
- OECD**, *Main economic indicators*, Paris, diverse Jahrgänge.
- Panagariya, Arvind**, 2000, Evaluating the factor-content approach to measuring the effect of trade on wage inequality, *Journal of International Economics*, Vol. 50, 91-116.

- Panas, Epaminondas E.**, 1991, Factor substitution in Greek manufacturing industries: Implications for the capital-skill complementarity hypothesis, *Greek Economic Review*, Vol. 13 (1), 71-94.
- Paqué, Karl-Heinz**, 1999, Structural unemployment and real wage rigidity in Germany, *Kieler Studien* 301, Tübingen.
- Pflieger, Kerstin**, 1994, Mismatch-Arbeitslosigkeit: Ursachen und Gegenmaßnahmen aus arbeitsmarktpolitischer und personalwirtschaftlicher Sicht, *Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 185.
- Pindyck, Robert S.**, 1979, Interfuel substitution and the industrial demand for energy: An international comparison, *Review of Economics and statistics*, Vol. 61, 169-179.
- Pischke, Jörn-Steffen**, 1998, Ausbildung und Lohnstruktur: Deutschland und die USA in den 80er Jahren, in: Gahlen, B; Hesse, H und Ramser, H. J.: *Verteilungsprobleme der Gegenwart*, Tübingen, 95-117.
- Pissarides, Christopher A.**, 2000, *Equilibrium unemployment theory*, 2nd ed., London.
- Reinberg, Alexander; Hummel, Markus**, 1999, Bildung und Beschäftigung im vereinigten Deutschland, *Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Nr. 226, Nürnberg.
- Revinga, Ana L.**, 1992, Export Jobs? The impact of import competition on employment and wages in US manufacturing, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, 255-284.
- Reyer, L.; Spzunagel, E.; Kretschmer, G.**, 1990, Das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot: Umfang, Struktur und Besetzungsprobleme, *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 347-372.
- Rice, G. Randolph**, 1989, Capital-skill complementarity interregional distribution of human capital in US manufacturing, *Applied Economics*, Vol. 21, 1087-1098.
- Richardson, J. David**, 1995, Income inequality and trade: How to think, what to conclude, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9 (3), 33-55.
- Rowthorn, Robert; Ramaswamy, Ramana**, 1997, Deindustrialization – its causes and implications, *IMF Economic Issues* 10.

- Rutner, Dieter**, 1984, Faktorsubstitution in den Produktionssektoren der Bundesrepublik Deutschland: Eine ökonometrische Analyse anhand des Translog-Modells, 1961-1980, Frankfurt a.M.
- Sachs, Jeffrey D.; Shatz, Howard J.**, 1994, Trade and jobs in U.S. manufacturing, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1:1994, 1-84.
- Sachs, Jeffrey D.; Shatz, Howard J.**, 1996, US trade with developing countries and wage inequality, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 86 (2), 234-239.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung**, 1994, Den Aufschwung sichern – Arbeitsplätze schaffen, Berlin.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung**, 1996, Reformen voranbringen, Berlin.
- Saeger, Steven S.**, 1997, Globalization and deindustrialization: Myth and reality in the OECD, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Bd. 133, 579-608.
- Sanders, Mark; ter Weel, Bas**, 2000, Skill-biased technical change: Theoretical concepts, empirical problems and a survey of the evidence, MERIT, Discussion Paper 2000-012.
- Sato, Ryuzo; Koizumi, Tetsunori**, 1973, On the elasticity of substitution and complementarity, *Oxford Economic Papers*, Vol. 25, 44-56.
- Schettkat, Ronald**, 1992a, Funktionsanalyse von Arbeitsmärkten, *WiSt*, 8/1992, 392-398.
- Schettkat, Ronald**, 1992b, Mobilität im Arbeitsmarkt – eine Funktion der Makroökonomie, in: Franz, Wolfgang (Hrsg.), *Mikro- und Makroökonomische Aspekte der Arbeitslosigkeit*, 25-35.
- Schettkat, Ronald**, 2001, Regulation in the Dutch and German economies at the root of unemployment ?, Utrecht University, Faculty of Social Science, Department of Economics, mimeo.
- Schimmelpennig, Axel**, 1999, Beschäftigung im Strukturwandel in: Bullinger, Hans-Jörg, *Dienstleistungen - Innovation für Wachstum und Beschäftigung: Herausforderungen des internationalen Wettbewerbs*, Wiesbaden.

- Schmidt, Christoph**, 2000, The heterogeneity and cyclical sensitivity of unemployment: An exploration of German labor market flows, ifo-Studien, Band 46, 73-98.
- Serrano, Lorenzo; Timmer, Marcel P.**, 2002, In technical change directed by the supply of skills? The case of South Korea, Economics Letters, Vol. 76, 289-293.
- Shephard, R.**, 1970, The theory of cost and production, Princeton.
- Slaughter, Matthew J.**, 1998, International trade and labour-market outcomes: Results, questions, and policy options, Economic Journal, Vol. 108, 1452-1462.
- Slaughter, Matthew J.**, 1999, Globalisation and wages: A tale of two perspectives, The World Economy, Vol. 22 (5), 609-629.
- Slaughter, Matthew J.**, 2001, International trade and labor-demand elasticities, Journal of International Economics, Vol. 54, 27-56.
- Slaughter, Matthew J.; Swagel, Phillip**, 1997, The effect of globalization on wage in the advanced economies, IMF Working Paper 97/43.
- Sneessens, Henri R.**, 1999, Technological bias and unemployment: A macroeconomic perspective, IRES, mimeo.
- Sneessens, Henri R.; Shadman-Metha, Fatemeh**, 1994, Real wage, skill mismatch and unemployment persistence, Universite Catholique de Louvain, Centre for Operation Research & Econometrics, Discussion Paper 9450.
- Snower, Dennis J.; Booth, Alison L.**, 1996, Conclusions: Government policy to promote the acquisition of skills, in: Booth, A.; Snower, D. (eds.), Acquiring skills: Market failures, their symptoms and policy responses, Cambridge, 335-349.
- Solow, Robert M.**, 2000, Unemployment in the United States and in Europe: A contrast and the reasons, ifo-Studien, Band 46, 1-12.
- Stark, Ernst; Jänsch, Günter**, 1988, Faktoreinsatzverhalten im verarbeitenden Gewerbe: Eine sektorale Analyse unter Verwendung eines Translog-Modells, DIW Vierteljahresheft zur Wirtschaftsforschung, Heft 1/2, 79-95.
- Statistisches Bundesamt**, 1994, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Fachserie 18, Reihe 2, Stuttgart.

- Statistisches Bundesamt**, 2002, Online-Datenbank, <http://www-zr.destatis.de/>
- Steiner, Viktor; Mohr, Robert**, 1998, Industrial change, stability of relative earnings, and substitution of unskilled labor in West-Germany, ZEW, Discussions Paper, 98-22.
- Steiner, Viktor; Wagner, Kerstin**, 1998, Relative earnings and the demand for unskilled labor in West German manufacturing, in: Black, Stanley W. (ed.), Globalization, Technological change, and labor markets, Dordrecht, 89-111.
- Stock, James H.; Watson, Mark W.**, 2003, Introduction to Econometrics, Boston.
- Stoneman, Paul**, 1983, The economic analysis of technological change, London.
- Thisse, Jacques-Francois; Zenou, Yves**, 2000, Skill mismatch and unemployment, Economics Letters, Vol. 69, 415-420.
- Topel, Robert H.**, 1997, Factor proportions and relative wages: The supply-side determinants of wage inequality, Journal of Economic Perspectives, Vol. 11, 55-74.
- Wagner, Thomas; Jahn, Elke J.**, 1997, Neue Arbeitsmarkttheorien, Düsseldorf.
- Winter-Ebmer, R.**, 1991, Die Beveridge-Kurve – Ein altes Konzept neu interpretiert, Konjunkturpolitik, Heft 1/2, S. 45-65.
- Winter-Ebmer, R.**, 1992, Persistenz von Arbeitslosigkeit, Frankfurt/Main.
- Wolff, Edward N.**, 2002, Productivity, computerization, and skill change, NBER Working Paper Series 8743.
- Wood, Adrian**, 1994, North-south trade, employment and inequality, Oxford.
- Wood, Adrian**, 1995, How trade hurt unskilled workers, Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, 57-80.
- Wood, Adrian**, 1998, Globalisation and the rise in labour market inequalities, Economic Journal, Vol. 108, 1463-1482.
- Xu, Bin**, 2001, Factor bias, sector bias, and the effects of technical progress on relative factor prices, Journal of International Economics, Vol. 54, 5-25.

- Yuhn, Ky-Hyang**, 1991, Functional separability and the existence of consistent aggregates in U.S. manufacturing, *International Economic Review*, Vol. 32 (1), 229-250.
- Zellner, Arnold; Theil, H.**, 1962, Three-Stage least squares: Simultaneous estimation of simultaneous equations, *Econometrica*, Vol. 30 (1), 54-78.