

# Struktur- Evolution

Innovation, Technologieverflechtung  
und sektoraler Strukturwandel

Von  
Prof. Dr. Hermann Schnabl  
an der  
Universität Stuttgart

R. Oldenbourg Verlag München Wien

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

### KAPITEL 1: Innovation und Strukturwandel

1.1	Definitionen	1
1.1.1	Innovation	1
1.1.2	Technologische Verflechtung	3
1.1.3	Strukturevolution	4
1.2	Zur Motivation	5
1.3	Der Verflechtungsaspekt	9
1.4	Indikatoren des technischen Wandels	10
1.5	Problematik der Indikatoren	11

### KAPITEL 2: Basiskonzepte technologischer Verflechtung

2.1	Verknüpfungsstrukturen des Forschungsprozesses	15
2.1.1	Allgemeine Grundlagen	15
2.1.2	Die Forschungsinfrastruktur	20
2.1.3	Die F & E - Outputs	20
2.1.4	Forschungskegel und Kegeltheorie	22
2.2	Spillovers, Ergebnisketten, technologische Pfade	26

### KAPITEL 3: Technologieverflechtung: Die Input-Output-Instrumente

3.1	Input-Output-Tabellen	39
3.1.1	Funktionelle vs. Institutionelle Tabellen	39
3.1.2	Die Erstellung der Input-Output-Tabelle	41
3.2	Die Input-Output-Technik als Analyseinstrument	48
3.2.1	Das statische offene Mengen-Modell	49
3.2.2	Das Quadrant-V-Modell	53
3.3	Zurechnungsmodelle	55
3.3.1	Das Basismodell der Zurechnung	56
3.3.2	Das Modell der direkten Zurechnung	58
3.3.3	Das Standardmodell der Zurechnung	60
3.3.4	Verschiebung der Zurechnung auf das Produktionssystem: Subsysteme	63

### KAPITEL 4: Qualitative Strukturanalyse

4.1	Netzwerke und ökonomische Verflechtung	73
4.2	QIOA: Methoden und Vorgehensweise	73
4.2.1	Die Berücksichtigung indirekter Verflechtungen	76
4.2.2	Ein empirisches Beispiel	86
4.3	Die Minimal-Flow-Analyse (MFA)	92
4.3.1	Von den Quantitäten zur Struktur-Qualität	93
4.3.2	Die MFA: Methode und Vorgehensweise	95

## IV

4.3.3	Die endogenisierte Filterschwelle	99
4.3.4	Unterschiede zwischen QIOA und MFA	104
4.3.5	Ein empirisches Beispiel	107
4.3.6	Die Option der Standardstruktur	122
4.4	Produktionstrassen und Industrielle Komplexe: Die DFI-Methode	127
4.4.1	Die Methode	127
4.4.2	Ein empirisches Beispiel	129
4.4.3	Kritik der DFI-Methode	136
4.5	Robustheit und Sensitivität: Die ICA	137
4.5.1	Die ICA-Methode	137
4.5.2	Ein empirisches Beispiel	139
4.6	Fazit	147

### **KAPITEL 5: Analyse der Innovationsverflechtung**

5.1	Die einzelnen Verfahrensweisen	149
5.1.1	Output-Indikator nutzende Methoden	151
5.1.2	Die Verwendung von Patenten als Innovations-Indikatoren	155
5.1.3	Die Verwendung von Input-Indikatoren	159
5.2	Empirische Analysen zur Innovationverflechtung in Deutschland	161
5.2.1	Die F&E-Kapitalstock-Analysen des DIW	162
5.2.2	Die Innovationsverflechtungs-Analysen des ifo-Instituts	170
5.2.3	Eine Vergleichsanalyse mit SPRU-Daten	173
5.3	Die Subsystem MFA als Analysemethode	176
5.3.1	SMFA: Die Methode	177
5.3.2	Ein empirisches Beispiel: F&E-Kapitalstock-Zurechnung für 1986	180

### **KAPITEL 6: Das Nationale Innovationssystem der Bundesrepublik**

6.1	Nationale Innovationssysteme (NIS)	185
6.2	Die Datenbasis der Analyse	187
6.3.	Ergebnisse der SMFA	188
6.3.1	Die Aktuelle Struktur	188
6.3.2	Die Standardstruktur	195
6.4	Eine Einschätzung der Methode	202
6.4.1	Das Potential der SMFA-Technik	202
6.4.2	Die Schwächen der SMFA-Technik	203
6.5	Fazit	204

### **KAPITEL 7: Die Evolution der Produktionsstrukturen**

7.1	Innovation und Produktion	207
7.2	Die Entwicklung der Produktionsstruktur Deutschlands 1978-1995	208
7.2.1	Die Datenbasis der Deutschland-Analyse	208
7.2.2	Der Strukturwandel der deutschen Wirtschaft 1978 -1990	209
7.2.3	Die Struktur nach der Wiedervereinigung (1995)	216

7.2.4	Anhang: die Standardstrukturen	218
7.3	Die Entwicklung der Produktionsstrukturen in Deutschland, Japan und den USA 1980 - 1990	223
7.3.1	Gibt es ein einheitliches Entwicklungsmuster ?	223
7.3.2	Ergebnisse der Analyse	224
7.3.2.1	Die Produktionsstruktur Deutschlands	224
7.3.2.2	Die Produktionsstruktur Japans	228
7.3.2.3	Die Produktionsstruktur der USA	231
7.3.3	Anhang: die Standardstrukturen	237
7.4	Evolutorische Aspekte	242
7.4.1	Preise und Produktivitätsfortschritt	242
7.4.2	Nachfrageausweitung	243
7.4.3	Wachstumspotential oder „genetische Fitneß" eines Sektors	244
7.5.	Fazit	251

## **KAPITEL 8: Die Wirkungen der Innovation auf Wachstum, Produktivität und Beschäftigung**

8.1	Einleitung	253
8.2	Zur Vorgehensweise der Analyse	254
8.2.1	Die F&E-Produktionsfunktion	255
8.2.2	Der Indikator „Eigeninnovation"	258
8.3	Innovation und Wachstum	262
8.4	Innovation und Produktivität	268
8.5.	Innovation und Beschäftigung	273
8.6	Das Identifikations-Paradox	282
8.7	Fazit und Ausblick	285

<i>Literatur</i>	287
------------------	-----

<i>Index</i>	297
--------------	-----