

Dr. Erwin A. Schmietow

**Die
technologische
Wettbewerbsfähigkeit
der
Bundesrepublik**

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
Betriebswirtschaftslehre	
Inv.-Nr. :	41.973
Abstell. n. :	302/540
Sachgebiete:	9.3.3.3



**technologie &
management**



Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	11
1. Problemstellung und Aufbau der Arbeit	15
2. Grundlagen	19
2.1 Begriffliche Grundlagen	20
2.1.1 Technologische Wettbewerbsfähigkeit	20
2.1.2 Hochtechnologie	26
2.1.2.1 Das Problem der Abgrenzung des Hochtechnologiebereiches	26
2.1.2.2 Die inputorientierte Vorgehensweise	27
2.1.2.3 Die outputorientierte Vorgehensweise	30
2.1.3 Forschung und Entwicklung (FuE)	31
2.2 Die Messung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit	37
3. Die Bedeutung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Industrie eines Landes für die wirtschaftliche Entwicklung	41
3.1 Technologie und Außenhandel	44
3.1.1 Überblick über die wichtigsten Außenhandelshypothesen	44
3.1.2 Die Theorie der technologischen Lücke	48
3.1.2.1 Grundzüge der Theorie der technologischen Lücke	48
3.1.2.2 Die Dauer komparativer Wettbewerbsvorteile aufgrund eines technologischen Vorsprungs	48
3.1.2.3 Die empirische Relevanz der Theorie der technologischen Lücke	50
3.1.2.4 Der Erklärungswert der Theorie der technologischen Lücke	51
3.1.3 Die Produktzyklus-Theorie	52
3.1.3.1 Der Lebenszyklus neuer Produkte	52
3.1.3.2 Die Bedeutung von internationalen Entwicklungsunterschieden	56
3.1.3.3 Die Dynamik internationaler Wettbewerbsvorteile	56
3.1.3.4 Die empirische Relevanz der Produktzyklus-Theorie	57
3.1.3.5 Der Erklärungswert der Produktzyklus-Theorie	58
3.1.4 Zusammenfassung	59
3.2 Technologie und Wachstum	60
3.2.1 Die klassische und neoklassische Theorie	61
3.2.2 Schumpeters Modell der wirtschaftlichen Entwicklung	64
3.2.3 Neuere Theorien der wirtschaftlichen Entwicklung, die auf Schumpeters Gedankengut aufbauen	69

3.2.3.1	Das Metamorphosenmodell von Mensch	70
3.2.3.2	Die „New Technology Systems“ nach Freeman u. a.	74
3.2.4	Zusammenfassung	78
3.3	Eine Lehre aus der Geschichte? Technologische und wirtschaftliche Führungsmacht seit der ersten industriellen Revolution – eine historische Betrachtung	79
3.3.1	Die wirtschaftliche und technische Entwicklung von der ersten industriellen Revolution bis zur Gegenwart	81
3.3.1.1	Die Kondratiev-Welle der ersten industriellen Revolution (1787-1842)	81
3.3.1.2	Die bürgerliche Kondratiev-Welle (1843-1897)	82
3.3.1.3	Die merkantilistische Kondratiev-Welle (1898-1948)	85
3.3.1.3.1	Die Bedeutung der elektrotechnischen Industrie als Wachstumsindustrie	86
3.3.1.3.2	Die Bedeutung der Automobilindustrie als Wachstumsindustrie	87
3.3.1.3.3	Die Bedeutung der chemischen Industrie als Wachstumsindustrie	90
3.3.1.3.4	Ursachen für den Niedergang der britischen Industrie	92
3.3.1.4	Die Nachkriegskondratiev-Welle (seit 1948)	95
3.3.2	Wirtschaftliche und technologische Führungsmacht im Spiegel ausgewählter, langer statistischer Zeitreihen	100
3.3.2.1	Die technologische Führungsposition ausgewählter Länder im Spiegel der Innovationsstatistik	100
3.3.2.2	Die technologische Führungsposition ausgewählter Länder im Spiegel der Statistik der verliehenen Nobelpreise	104
3.3.2.3	Die technologische Führungsposition ausgewählter Länder im Spiegel der Patentstatistik	105
3.3.2.4	Technologische und wirtschaftliche Führungsposition ausgewählter Länder im Spiegel der Patent- und Exportstatistik	106
3.3.3	Zusammenfassung	108
3.4	Die besondere Bedeutung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit für die zukünftige Entwicklung hochentwickelter Volkswirtschaften	110
3.4.1	Das überlegene Wachstumspotential von Hochtechnologieprodukten	110
3.4.1.1	Hochtechnologie und weniger technologieintensive Industriebereiche im Wachstumsvergleich	111
3.4.1.2	Der Hochtechnologiebereich als Wachstumsmotor für die Gesamtwirtschaft	114
3.4.2	Die Bedeutung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit im Wettbewerb zwischen den hochentwickelten Industrieländern und den Schwellen- und Entwicklungsländern sowie im Wettbewerb der hochentwickelten Industrieländer untereinander	115
3.4.3	Der kumulative Charakter des technischen Fortschritts	116
3.5	Fazit: Die Spezialisierung auf technologieintensive Produkte – eine Strategie für die Zukunft?	118
3.5.1	Probleme einer zunehmenden Spezialisierung auf die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Hochtechnologieprodukten	118
3.5.2	Technologische Kompetenz sichert auch die Wettbewerbsfähigkeit traditioneller Industrien	120

4. Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der bundesdeutschen Industrie im internationalen Vergleich	123
4.1 Inputorientierte Wettbewerbsfähigkeit: Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie im Spiegel der FuE-Statistik	127
4.1.1 Möglichkeiten und Grenzen der Auswertung von FuE-Statistiken	127
4.1.1.1 FuE-Aktivitäten als Indikator technologischer Wettbewerbsfähigkeit	127
4.1.1.2 Konzeptionelle und statistische Grenzen	128
4.1.2 Die Aufwendungen für FuE im internationalen Vergleich	130
4.1.3 Die Beschäftigten in FuE im internationalen Vergleich	132
4.1.4 Zusammenfassung: Inputorientierte Wettbewerbsfähigkeit	134
4.2 Outputorientierte Wettbewerbsfähigkeit: Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der bundesdeutschen Industrie im Spiegel der Patentstatistik	137
4.2.1 Möglichkeiten und Grenzen der Auswertung von Patentstatistiken	137
4.2.1.1 Patentaktivitäten als Indikator technologischer Wettbewerbsfähigkeit	137
4.2.1.2 Patentanmeldungen oder Patenterteilungen?	138
4.2.1.3 Grenzen der Aussagefähigkeit eines Vergleichs nationaler Patentstatistiken	138
4.2.1.4 Modifizierte Auswertungen der Patentstatistik sind notwendig	139
4.2.2 Die Patent- und Lizenzbilanz	142
4.2.3 Die nationalen Patentaktivitäten	146
4.2.3.1 Die nationalen Patentaktivitäten in der Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich	146
4.2.3.2 Die spezielle Situation in Japan	147
4.2.4 Die Patentaktivitäten auf einem einheitlichen Technologiemarkt	148
4.2.4.1 Der Technologiemarkt Bundesrepublik Deutschland	148
4.2.4.2 Der Technologiemarkt Europa	150
4.2.4.3 Der Technologiemarkt USA	152
4.2.5 Die Auslandspatentaktivitäten	153
4.2.5.1 Die bundesdeutschen Auslandspatentanmeldungen im internationalen Vergleich	153
4.2.5.2 Sonderauswertungen auf der Basis der Auslandspatentanmeldungen	155
4.2.6 Zusammenfassung: Outputorientierte Wettbewerbsfähigkeit	158
4.3 Marktorientierte Wettbewerbsfähigkeit: Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der bundesdeutschen Industrie im Spiegel der Außenhandelsstatistik	160
4.3.1 Die Welthandelsanteile	161
4.3.1.1 Welthandelsanteile als Indikator technologischer Wettbewerbsfähigkeit	161
4.3.1.2 Die Welthandelsanteile im gesamten Industrie-Welthandel	162
4.3.1.2.1 Der Industrie-Welthandel	162
4.3.1.2.2 Die Welthandelsanteile der bundesdeutschen Industrie im gesamten Industrie-Welthandel im internationalen Vergleich	163

4.3.1.3 Die Welthandelsanteile im Handel mit Hochtechnologieprodukten	163
4.3.1.3.1 Der Untersuchungsansatz	166
4.3.1.3.2 Die Welthandelsanteile der bundesdeutschen Industrie im Hochtechnologiebereich im internationalen Vergleich	167
4.3.1.3.3 Die Welthandelsanteile der bundesdeutschen Industrie bei einzelnen Produktgruppen des Hochtechnologiebereiches im internationalen Vergleich	172
4.3.2 Die Handelsbilanz	177
4.3.2.1 Die Handelsbilanz als Indikator technologischer Wettbewerbsfähigkeit	178
4.3.2.2 Die Handelsbilanz im gesamten Industrie-Welthandel	179
4.3.2.3 Die Handelsbilanz im Welthandel mit Hochtechnologieprodukten	183
4.3.2.3.1 Die Entwicklung der bundesdeutschen Handelsbilanz im Hochtechnologiehandel mit den USA, Japan und der Welt im internationalen Vergleich	183
4.3.2.3.2 Die Entwicklung der bundesdeutschen Handelsbilanz im Hochtechnologiehandel mit der Welt bei einzelnen Produktgruppen im internationalen Vergleich	189
4.3.3 Zusammenfassung: Marktorientierte Wettbewerbsfähigkeit	191
4.4 Die technologische Wettbewerbsfähigkeit im Überblick	195
5. Zusammenfassung und Ausblick	201
6. Literaturverzeichnis	203