

# Inhalt

Abbildungen .....	11
Abkürzungen .....	12
Vorwort .....	15
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Einleitung.</b>	
<b>Technikgenese und Techniksteuerung</b>	
<i>Johannes Weyer</i> .....	17
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Konturen einer netzwerktheoretischen Techniksoziologie</b>	
<i>Johannes Weyer</i> .....	23
2.1 Leistungen und Defizite der sozialwissenschaftlichen Technikgeneseforschung .....	23
2.2 Die soziale Eigendynamik von Technik - Technikgenese in netzwerktheoretischer Perspektive .....	31
2.3 Technikgenese als mehrstufiger Prozeß der sozialen Konstruktion von Technik - ein Phasenmodell .....	35
2.3.1 Entstehungsphase .....	35
2.3.2 Stabilisierungsphase .....	40
2.3.3 Durchsetzungsphase .....	46
<b>Kapitel 3</b>	
<b>Weder Ordnung noch Chaos. Die Theorie sozialer Netzwerke zwischen Institutionalismus und Selbstorganisationstheorie</b>	
<i>Johannes Weyer</i> .....	53
3.1 Positionen in der Netzwerkdebatte .....	54
3.2 Soziale Netzwerke - eine Arbeitsdefinition .....	62

3.3 Exkurs: Selbstorganisation sozialer Systeme . . . . .	70
3.4 Netzwerke als Kooperations- oder als Kontrollstrukturen? . . . . .	76
3.5 Netzwerke als Mechanismen der Selbstregulierung moderner Gesellschaften oder als Instrumente staatlicher Steuerung? . . . . .	78
3.6 Netzwerke als Einschränkungen (constraints) oder als Gelegenheitsstrukturen (opportunities)? - Zum Verhältnis von Institutionen und Interessen . . . . .	83
3.7 Netzwerkgenese als selbstorganisierter Prozeß . . . . .	90
3.8 Zusammenfassung . . . . .	96

## Kapitel 4

### Das Airbus-Projekt (1965-1990).

#### Genese, Eigendynamik und Etablierung am Markt

<i>Ulrich Kirchner</i> . . . . .	101
Einleitung . . . . .	101
4.1 Die Entstehungsphase des Airbus-Projektes (1965 bis 1967) . . . . .	103
4.1.1 Die Anfänge des Airbus: Die Ausgangsgespräche zwischen Industriellen und Technikern zum Bau eines europäischen Flugzeuges . . . . .	103
4.1.2 Die Aktivitäten der Herstellerunternehmen . . . . .	103
4.1.3 Die Zurückhaltung der Luftverkehrsgesellschaften . . . . .	106
4.1.4 Die abwartende Haltung der Regierungen . . . . .	107
4.1.5 Fazit . . . . .	108
4.2 Die Stabilisierungsphase des Airbus-Projektes (1967 bis 1978) . . . . .	110
4.2.1 Der Übergang zur Stabilisierungsphase: Die politische Entscheidung zur Durchführung einer einjährigen Projektdefinitionsphase . . . . .	110
4.2.2 Die Schaffung eines sozialen Netzwerkes von Regierungen und Herstellern zum Bau des A300 . . . . .	111
4.2.3 Außerhalb des Netzwerkes: Die Kunden . . . . .	113
4.2.4 Die Schwächung des Netzwerkes: Die Uneinigkeit der Unternehmen und Regierungen bezüglich des nächsten Programmschrittes . . . . .	117
4.2.5 Die politische Entscheidung zur Fortsetzung des Airbus-Projektes . . . . .	119
4.2.6 Fazit . . . . .	121

4.3 Die Durchsetzungsphase des Airbus-Projektes (1978 bis 1980) . . . .	123
4.3.1 Der Übergang zur Durchsetzungsphase: Die Entscheidung zugunsten des A310 und die Festigung des sozialen Netzwerkes . .	123
4.3.2 Die Erweiterung des Netzwerkes . . . . .	123
4.3.3 Fazit . . . . .	130
4.4 Der Airbus am Markt (seit 1980) . . . . .	131
4.4.1 Frankreichs Drängen beim A320 . . . . .	131
4.4.2 Der langwierige Entscheidungsprozeß zur Durchführung des Doppelprogramms A330/340 . . . . .	136
4.2.3 Fazit . . . . .	141
4.5 Zusammenfassung . . . . .	141

## Kapitel 5

### Der Personal Computer (1974-1985).

#### Architektonische Innovation und vertikale Desintegration

<i>Johannes F. K. Schmidt</i> . . . . .	147
5.1 Einleitung . . . . .	147
5.2 Die Ausgangslage: Großcomputer und die Halbleitertechnologie . . .	148
5.2.1 Die Vorgeschichte des Computers . . . . .	149
5.2.2. Die Begründung der Halbleiterindustrie und das Entstehen von Silicon Valley . . . . .	151
5.2.3 Die Erfindung des Mikroprozessors . . . . .	154
5.2.4 Bilanz der Vorgeschichte und Ausblick: Die architektonische Innovation als Ausgangspunkt der PC-Entstehung . . . . .	157
5.3 Die Entstehung des PC (1974-1977) . . . . .	161
5.3.1 Die Entwicklung des Altair . . . . .	161
5.3.2 Der soziale Kontext der PC-Entstehung: Hobbybastler und Computerfreaks . . . . .	164
5.3.3 Der PC als offenes Modulsystem: Die Grundlegung der offenen Architektur des PC . . . . .	166
5.3.4 Bilanz der Entstehungsphase: Offene Architektur und vertikale Desintegration . . . . .	180
5.4 Der Sonderfall Xerox: Das Forschungszentrum PARC als unternehmensinterne Gegencommunity? . . . . .	183
5.4.1 Die Entstehung des PARC . . . . .	183
5.4.2 Die Entwicklung des Alto . . . . .	185

5.4.3	Die organisationale Einschließung des Alto	186
5.4.4	Die Gründe für das Scheitern organisierter Visionäre	188

5.5	Die Stabilisierung des PC (1977-1980): Apple, Commodore und Tandy	189
5.5.1	Apple: Vom Erfinderkontext zum Erfolgsunternehmen	190
5.5.2	Der Einstieg etablierter Unternehmen in die PC-Herstellung	197
5.5.3	Bilanz der Stabilisierungsphase: Kopplung von Technologie und Ökonomie	201
5.6	Die Durchsetzung des PC (1981-1985): Die Etablierung eines dominanten Designs als Folge des Einstiegs von IBM	203
5.6.1	Die Ausgangslage bei IBM	204
5.6.2	Das Grundkonzept des IBM-PC	205
5.6.3	Das Betriebssystem DOS: Die Zusammenarbeit von IBM und Microsoft	209
5.6.4	Der IBM-PC und die Entwicklung von Hard- und Software durch Dritthersteller	211
5.6.5	Die Ausbildung eines dominanten Designs und die Klonierung des IBM-PC	214
5.6.6	Die Rückkehr zum Big Blue-Prinzip	218
5.6.7	Bilanz der Durchsetzungsphase: Vom persönlichen Computer zur Massenware PC	222
5.7	Zusammenfassung	223

## Kapitel 6

### Die Magnetbahn Transrapid (1922-1996).

#### Ein Großprojekt in der Schwebe

*Ulrich Kirchner und Johannes Weyer* . . . . . 227

Einleitung . . . . . 227

6.1 Entstehungsphase (1922 bis 1969) . . . . . 229

6.1.1 Die technologische Idee des Transrapid: Der Visionär Hermann Kemper . . . . . 229

6.1.2 Erste Aktivitäten der Industrie in den sechziger Jahren . . . . . 230

6.1.3 Fazit . . . . . 231

6.2 Stabilisierungsphase (1969 bis 1987) . . . . . 232

6.2.1 Die Reaktivierung der Magnetbahn-Idee Ende der sechziger Jahre . . . . . 232

6.2.2 Parallele Forschungen für eine Hochgeschwindigkeitsbahn . . . . . 235

6.2.3	Die Rekonfiguration des Magnetbahn-Netzwerks	239
6.2.4	Außerhalb des Netzwerks: Die Kunden	244
6.2.5	Fazit	246
6.3	Durchsetzungsphase (seit 1987)	247
6.3.1	Der Beginn der öffentlichen Diskussion über eine Referenzstrecke	247
6.3.2	Die Entscheidung zugunsten einer Referenzstrecke und die versuchte Einbeziehung potentieller Nutzer	248
6.3.3	Die Einigung bei der Finanzierung	251
6.3.4	Fazit	254
6.4	Probleme der Durchsetzung des Transrapid	254
6.4.1	Kontroverse Streckenplanungen und die ablehnende Haltung der Deutschen Bahn	255
6.4.2	Politisierung der Technik? Zur Rolle des Staates bei der Ingangsetzung technischer Innovationen	260
6.4.3	Planungs- und Finanzierungsrisiken	265
6.4.4	Fazit	270
6.5	Zusammenfassung	271

## Kapitel 7

### Satellitenfernsehen in Europa (1945-1994).

#### Die Konstruktion neuer Medienlandschaften

*Lars Riedl* ..... 277

Einleitung ..... 277

7.1 Entstehungsphase (1945-1964): Die Vision globaler Satelliten-Kommunikation ..... 279

7.1.1 Die Ursprünge der Satellitentechnik ..... 279

7.1.2 Stimmen und Bilder aus dem All ..... 281

7.1.3 Bilanz der Entstehungsphase ..... 284

7.2 Stabilisierungsphase (1964-1987): Die Entwicklung von Satellitenfernsehen durch internationale Organisationen ..... 285

7.2.1 Die Organisation internationaler Fernmeldesysteme ..... 285

7.2.2 Individueller Direktempfang durch Rundfunksatelliten ..... 289

7.2.3 Bilanz der Stabilisierungsphase ..... 301

7.3 Durchsetzungsphase (1983-1994): Astra und die Konstruktion eines sozio-technischen Systems . . . . .	302
7.3.1 LUXSAT und die ersten Satellitenpläne aus Luxemburg . . . . .	303
7.3.2 GDL/Coronet: Ein amerikanisches Konzept für das europäische Satellitenfernsehen . . . . .	305
7.3.3 SES und Astra . . . . .	309
7.3.4 Die Konstruktion des sozio-technischen Systems Astra . . . . .	312
7.3.5 Die endgültige Durchsetzung . . . . .	321
7.3.6 Bilanz der Durchsetzungsphase . . . . .	323
7.4 Zusammenfassung . . . . .	325

## Kapitel 8

### Partizipative Technikgestaltung.

#### Perspektiven einer neuen Forschungs- und Technologiepolitik

<i>Johannes Weyer</i> . . . . .	329
8.1 Die Rolle von Netzwerken im Innovationsprozeß - Lehren aus den Fallstudien . . . . .	329
8.2 Die Rolle des Staates in der Technikgestaltung - Forschungs- und Technologiepolitik im Umbruch? . . . . .	331
8.3 Historischer Exkurs zur Geschichte der Forschungs- und Technologiepolitik . . . . .	333
8.4 Partizipative Verfahren als Instrumente einer alternativen Technikgestaltung? . . . . .	337
8.5 Modelle der Bürgerbeteiligung in der Technikgestaltung . . . . .	338
8.6 Ausblick: Eine politische Vision . . . . .	343
Quellen- und Literaturverzeichnis . . . . .	347
Personen- und Sachregister . . . . .	375

## Abbildungen\*

Abb. 1	Verzweigung und Schließung von Technikpfaden . . . . .	27
Abb. 2	Trajektorien und Regimes (Nelson/Winter) . . . . .	28
Abb. 3	Technologische Evolution (Tushman/Rosenkopf) . . . . .	29
Abb. 4	Phasen der Technikgenese . . . . .	36
Abb. 5	Das Colemansche Mikro-Makro-Modell . . . . .	60
Abb. 6	Arbeitsdefinition "Soziales Netzwerk" . . . . .	64
Abb. 7	Grenzüberschreitende Kooperation in Netzwerken . . . . .	67
Abb. 8	Der prekäre Charakter sozialer Netzwerke . . . . .	68
Abb. 9	Arbeitsdefinition "Selbstorganisation sozialer Systeme" . . . . .	73
Abb. 10	Typologie von Policy-Netzwerken (Dunn/Perl) . . . . .	82
Abb. 11	Verhandlungssysteme (Mayntz/Scharpf) . . . . .	87
Abb. 12	Chronik des Airbus-Projekts . . . . .	122
Abb. 13	Übersicht über Leistungsmerkmale der Airbus-Typen . . . . .	130
Abb. 14	Airbus-Fertigung in Europa . . . . .	137
Abb. 15	Phasen des Airbus-Projekts . . . . .	143
Abb. 16	Computerfachbegriffe . . . . .	153
Abb. 17	Übersicht über PC-Konfigurationen (1973-1986) . . . . .	172
Abb. 18	Das PC-Netzwerk in der Entstehungsphase . . . . .	180
Abb. 19	Das PC-Netzwerk in der Stabilisierungsphase . . . . .	202
Abb. 20	Das PC-Netzwerk in der Durchsetzungsphase . . . . .	222
Abb. 21	Die Magnetbahnszene in der Entstehungsphase . . . . .	230
Abb. 22	Fördermittel des BMFT für den Transrapid und die Rad/Schiene-Forschung . . . . .	233
Abb. 23	Das Prinzip des elektromagnetischen Schwebens . . . . .	237
Abb. 24	Das Magnetbahn-Netzwerk in der Stabilisierungsphase . . . . .	238
Abb. 25	Das Magnetbahn-Netzwerk in der Durchsetzungsphase . . . . .	252
Abb. 26	US-Kommunikationssatelliten (1958-1964) . . . . .	282
Abb. 27	Satelliten für den Fernseh-Empfang . . . . .	293
Abb. 28	Europäische DBS-Satelliten . . . . .	299
Abb. 29	Paradigmen der Forschungs- und Technologiepolitik . . . . .	334
Abb. 30	Experten- und beteiligungsorientierte Verfahren der Politikberatung . . . . .	339

---

\* Die Abbildungen in diesem Buch wurden von Johannes Weyer erstellt.