

**Joachim Koch**

# Die Entwicklung des Kombinierten Verkehrs

**Ein Trajekt im Eisenbahnparadigma**

**Mit einem Geleitwort  
von Prof. Dr. Gerd Fleischmann**

**DeutscherUniversitätsVerlag**

# INHALTSVERZEICHNIS

Geleitwort.....	VII
Vorwort.....	IX
Inhaltsverzeichnis.....	XI
Abbildungsverzeichnis.....	XVII
Tabellenverzeichnis.....	XIX
Abkürzungsverzeichnis.....	XXI

## **I. Einleitung.....1**

1.1. Problemstellung.....	1
1.2. Zielsetzung.....	1
1.3. Vorgehensweise.....	2

## **II. Innovationen und der Prozeß technologischer Entwicklung..... 3**

II. 1. Vorbemerkung.....	3
11.2. Innovationen.....	4
11.3. Evolution.....	8
11.3.1 Ökonomische Evolutionstheorie.....	8
11.3.2 Kernpunkte einer evolutorischen Innovationstheorie.....	12
11.4. Der Prozeß technologischer Entwicklung.....	14
11.4.1 Technologie und technologischer Neuerungsprozeß.....	15
11.4.2 Traditionelle Ansätze der Technologietheorie.....	17
Technology-push-Theorie.....	17
Demand-pull-Theorie.....	17
H.4.3 Technologische Paradigmata.....	19
11.4.3.1 Kontinuitäten der technologischen Entwicklung.....	23
11.4.3.2 Diskontinuitäten der technologischen Entwicklung.....	25
11.4.3.3 Zusammenfassung und kritische Anmerkungen.....	31
II.4.4 Stabilitätsfaktoren eines technologischen Paradigmas.....	33
H.4.4.1 Versunkene Kosten.....	33

11.4.4.2	Unsicherheit.....	34
11.4.4.3	"increasing returns to adoption".....	35
	Lerneffekte.....	36
	Standardisierung und Netzwerkexternalitäten.....	36
	Informational increasing returns.....	40
	Technologische Wechselbeziehungen.....	41
	Adaptive Erwartungen.....	41
	Economies of flexibility.....	44
11.5.	Übertragung des Paradigma-Ansatzes auf den Eisenbahnverkehr.....	44
11.6.	Zusammenfassung.....	47
<b>III. Der Kombinierte Verkehr Schiene/Straße.....</b>		<b>49</b>
III. 1.	Vorbemerkung.....	49
111.2.	Die historische Entwicklung der Eisenbahn.....	49
111.3.	Die Verkehrsteilung zwischen Schiene und Straße.....	56
111.4.	Der Kombinierte Verkehr.....	60
111.4.1	Historische Betrachtung.....	60
111.4.2	Begriffsbestimmung.....	63
111.4.3	Die Entwicklung des Kombinierten Verkehrs.....	68
<b>111.5.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>72</b>
<b>IV. Die Analyse des Kombinierten Verkehrs.....</b>		<b>73</b>
IV. 1.	Vorbemerkung.....	73
IV.2.	Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	73
IV.3.	Technische Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	74

IV.3.1	Vorbemerkung.....	74
IV.3.2	Technische Komponenten des begleiteten Kombinierten Verkehrs.....	75
IV.3.2.1	Ladeeinheiten.....	75
IV.3.2.2	Tragwagen für LKW und Lastzüge.....	75
IV.3.2.3	Vor- und Nachteile.....	77
IV.3.2.4	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	81
IV.3.3	Technische Komponenten des unbegleiteten Kombinierten Verkehrs.....	82
IV.3.3.1	Ladeeinheiten.....	82
	Container.....	82
	Wechselbehälter.....	85
	Sattelanhänger.....	87
IV.3.3.2	Tragwagen.....	87
	Tragwagen für Container und Wechselbehälter.....	87
	Tragwagen für Sattelanhänger.....	89
IV.3.3.3	Bimodale Transportsysteme.....	90
IV.3.3.4	Vor- und Nachteile.....	92
IV.3.3.5	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	95
IV.3.4	Umschlagtechniken.....	98
IV.3.4.1	Horizontaltechnik.....	100
IV.3.4.2	Vertikaltechnik.....	101
IV.3.4.3	Vor- und Nachteile.....	102
IV.3.4.4	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	102
IV.3.5	Zusammenfassung der Analyse technischer Aspekte.....	103
IV.4.	Organisatorische Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	104
IV.4.1	Vorbemerkung.....	104
IV.4.2	Zugverkehre.....	105
IV.4.2.1	Arten.....	105
IV.4.2.2	Vor- und Nachteile.....	107
IV.4.2.3	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	109
IV.4.3	Dienstleistungen.....	110
IV.4.3.1	Schienenseitiger Transport.....	110

IV.4.3.1.1	Beteiligte Unternehmen.....	110
	Verkaufsgesellschaften.....	111
	Terminal-Betreiber.....	112
	Deutsche Bahn AG.....	113
	Waggongesellschaft.....	114
IV.4.3.1.2	Kunden.....	114
IV.4.3.1.3	Beurteilung des schienenseitigen Transports.....	115
IV.4.3.1.4	Bewertung vor dem Hintergrund des Paradigmaansatzes.....	117
IV.4.3.2	Umschlag.....	118
IV.4.3.2.1	Organisation des Umschlags.....	118
VI.4.3.2.2	Vor- und Nachteile.....	120
IV.4.3.2.3	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	122
IV.4.3.3	Information- und Kommunikation.....	123
IV.4.3.3.1	Problembereiche der Information und Kommunikation.....	123
IV.4.3.3.2	Innovationen der Information und Kommunikation im Kombinierten Verkehr.....	126
IV.4.3.3.3	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	127
IV.4.3.4	Vor- und Nachlauf.....	129
IV.4.3.4.1	Organisation des Vor- und Nachlaufs.....	129
IV.4.3.4.2	Probleme im Vor- und Nachlauf.....	130
IV.4.3.4.3	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	131
IV.4.3.5	Logistik.....	132
IV.4.3.5.1	Bedeutung der Logistik im Kombinierten Verkehr.....	132
IV.4.3.5.2	Innovative logistische Konzepte.....	135
IV.4.3.5.3	Beurteilung logistischer Konzepte.....	138
IV.4.3.5.4	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	140
IV.4.4	Zusammenfassung der Analyse organisatorischer Aspekte.....	141
IV.5.	Strukturelle Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	142
IV.5.1	Vorbemerkung.....	142
IV.5.2	Standortstruktur.....	143
IV.5.2.1	Vorbemerkung.....	143

IV.5.2.2	Güterverkehrszentren.....	144
IV.5.2.2.1	Begriff.....	144
IV.5.2.2.2	Konzeption.....	145
IV.5.2.2.3	Funktionen und Effekte.....	146
IV.5.2.3	Güterverkehrskonzept 2000.....	148
IV.5.2.4	Vor- und Nachteile.....	148
IV.5.2.5	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	150
TV.5.3	Netzstruktur.....	152
IV.5.3.1	Vorbemerkung.....	152
IV.5.3.2	Entwicklungen in der Netzstruktur.....	154
IV.5.3.3	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	157
IV.5.4	Zusammenfassung der Analyse struktureller Aspekte.....	159
IV.6.	Verkehrspolitische Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	159
IV. 6.1	Vorbemerkung.....	159
IV.6.2	Der Kombinierte Verkehr aus der Perspektive der Politik.....	160
IV.6.2.1	Politische Programme und deren Ziele.....	160
IV.6.2.2	Instrumente der politischen Programme.....	167
IV.6.2.3	Beurteilung der politischen Programme.....	170
IV.6.2.4	Bewertung vor dem Hintergrund des Paradigmaansatzes.....	173
IV.6.3	Aktuelle politische Rahmenbedingungen.....	174
IV.6.3.1	Europäische Eisenbahnrichtlinie (91/440/EWG).....	174
IV.6.3.2	Verkehrsverbindungen nach Zentral- und Osteuropa.....	176
IV.6.3.3	Bewertung der aktuellen politischen Rahmenbedingungen.....	178
IV.6.4	Zusammenfassung der Analyse verkehrspolitischer Aspekte.....	180
IV.7.	Ökologische Aspekte des Kombinierten Verkehrs.....	180
IV.7.1	Vorbemerkung.....	180
IV.7.2	Auswirkungen des Kombinierten Verkehrs auf die Umwelt.....	182
IV.7.2.1	Luftbelastungen.....	182
IV.7.2.2	Lärmbelastungen.....	185
IV.7.3	Innovationen zu Verminderung bzw. Vermeidung von Umwelt- belastungen.....	187
IV.7.3.1	Innovationen im Bereich der Luftbelastungen.....	187

FV.7.3.2	Innovationen im Bereich der Lärmbelastungen.....	189
IV.7.4	Bewertung vor dem Hintergrund der Innovationstheorie und des Paradigmaansatzes.....	191
IV.7.5	Zusammenfassung der Analyse ökologischer Aspekte.....	192
IV.8.	Ergebnis der Analyse.....	193
<b>V.</b>	<b>Ausblick: Der Kombinierte Verkehr in einem alternativen Paradigma der Eisenbahn.....</b>	<b>196</b>
V.1.	Vorbemerkung.....	196
V.2.	Idee und Konzeption eines automatisierten, dezentral gesteuerten Schienengüterverkehrs.....	207
V.3.	Möglichkeit einer Etablierung des Paradigmas unter der Berücksichtigung des Kombinierten Verkehrs.....	207
V.3.1	Vorbemerkung.....	207
V.3.2	Ansatzpunkte für einen Paradigmawechsel.....	207
V.4.	Zusammenfassung.....	219
<b>VI.</b>	<b>Zusammenfassende Schlußbetrachtung.....</b>	<b>220</b>
	Anhang.....	225
	Literaturverzeichnis.....	231