

Alexander Bradel

# Industriebetrieb und Verkehrsproblematik

Industrielle Maßnahmen zur  
Verringerung, Verlagerung  
und Verbesserung des  
Güter- und Personenverkehrs

Mit einem Geleitwort  
von Prof. Dr. Horst Koller

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
Gesamtbibliothek	
Betriebswirtschaftslehre	
Inventar-Nr. :	46.837
Abstell-Nr. :	A08/889
Sachgebiete:	
	00074049

Deutscher Universitätsverlag

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XVII</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>XXV</b>
<b>1 Einführung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
<b>2 Wissenschaftstheoretische Fundierung.....</b>	<b>3</b>
2.1 Einordnung des Untersuchungsgegenstandes in die Wirtschaftswissenschaften.....	3
2.2 Untersuchungsrelevante Grundlagen der Systemtheorie.....	5
2.2.1 Systembegriff und -kennzeichen .....	5
2.2.2 Spezielle Systemtypen nach ausgewählten Merkmalskriterien und untersuchungsrelevante Implikationen .....	7
2.2.2.1 Beschaffenheit.....	7
2.2.2.1.1 Materielle und immaterielle Systeme .....	7
2.2.2.1.2 Probleme der Modellbildung .....	8
2.2.2.2 Offenheit .....	9
2.2.2.2.1 Geschlossene und offene Systeme .....	9
2.2.2.2.2 Zweck- und Zielorientierung offener Systeme.....	9
2.2.2.3 Dynamik .....	10
2.2.2.3.1 Statische und dynamische Systeme.....	10
2.2.2.3.2 Vorhersagbarkeit des Verhaltens dynamischer Systeme.....	11
2.2.2.4 Komplexität.....	11
2.2.3 Systemtheorie .....	13
2.2.3.1 Begriff .....	13
2.2.3.2 Wesentliche systemtheoretische Denkrichtungen .....	13
2.2.3.2.1 Allgemeine Systemtheorie und Kybernetik .....	13
2.2.3.2.2 Analytisch-formale und heuristisch-mentale Systemtheorie.....	17
2.2.3.3 Zusammenhang zwischen Systemtheorie, Betriebswirtschaftslehre und Management.....	18
<b>3 Einbindung des Industriebetriebs in das Verkehrssystem .....</b>	<b>21</b>
3.1 Innere Struktur und Umwelt des Systems Industriebetrieb.....	21
3.1.1 Begriffsklärungen.....	21
3.1.2 Innere Struktur des Systems Industriebetrieb.....	23
3.1.2.1 Zielsystem.....	23
3.1.2.2 System der produktiven Faktoren.....	28

---

3.1.2.3 System der funktionalen Elemente.....	32
3.1.2.4 Betriebliche Logistik als systemdurchdringende Querschnittsfunktion.....	33
3.1.2.4.1 Begriff und Ziel der Logistik .....	33
3.1.2.4.2 Teilfunktionen der Logistik.....	36
3.1.2.4.3 Hierarchieebenen der Logistik .....	38
3.1.3 Umwelt des Industriebetriebs .....	38
3.1.3.1 Elemente der aufgabenspezifischen Umwelt .....	39
3.1.3.2 Umweltdimensionen der aufgabenspezifischen und der globalen Umwelt.....	40
3.1.4 Anforderungen an die betriebliche Führung aufgrund der Komplexität des Systems Industriebetrieb und seiner Umwelt .....	42
3.2 Innere Struktur und Umwelt des Verkehrssystems in der Bundesrepublik Deutschland .....	43
3.2.1 Begriffsklärungen.....	43
3.2.2 Innere Struktur des Verkehrssystems .....	44
3.2.2.1 Zielsystem.....	44
3.2.2.2 System der Verkehrsbereiche .....	46
3.2.2.3 System der produktiven Faktoren.....	48
3.2.2.3.1 Verkehrsobjekte .....	48
3.2.2.3.2 Verkehrsinfrastruktur .....	51
3.2.2.3.3 Verkehrsmittel .....	53
3.2.2.4 System der funktionalen Elemente.....	53
3.2.2.4.1 Verkehrsmärkte und die auf ihnen agierenden Anbieter und Nachfrager .....	53
3.2.2.4.1.1 Begriffsklärung .....	53
3.2.2.4.1.2 Primärmarkt .....	54
3.2.2.4.1.3 Sekundärmärkte .....	57
3.2.2.4.2 Hierarchieebenen.....	58
3.2.3 Umwelt des Verkehrssystems .....	59
3.2.3.1 Elemente der aufgabenspezifischen Umwelt .....	59
3.2.3.2 Umweltdimensionen der aufgabenspezifischen und der globalen Umwelt.....	59
3.3 Industriebetriebe als Subsysteme des Verkehrssystems .....	60
3.3.1 Einbindung von Industriebetrieben auf der Nachfrageseite des primären Verkehrsmarkts in das Verkehrssystem .....	62
3.3.1.1 Grundlegende Beziehungen zwischen Verkehrssystem und Industriebetrieben auf der Nachfrageseite des Primärmarkts .....	62
3.3.1.2 Zusammenhänge zwischen gesamt- und einzelwirtschaftlichen Verkehrskosten und -nutzen.....	65
3.3.1.2.1 Gesamtwirtschaftliche Verkehrskosten und -nutzen .....	65
3.3.1.2.2 Verkehrskosten und -nutzen des Industriebetriebs .....	69

---

3.3.1.3	Ableitung von Schwerpunkten einer verkehrsbezogenen Umwelt- und Unternehmungsanalyse .....	76
3.3.2	Betriebe der Automobilindustrie als Beispiele für zusätzlich auf der Angebotsseite sekundärer Verkehrsmärkte agierende Industriebetriebe.....	78
<b>4</b>	<b>Verkehrsproblematik in der Bundesrepublik Deutschland .....</b>	<b>81</b>
4.1	Vorbemerkungen .....	81
4.1.1	Annäherung an den Begriff Verkehrsproblematik.....	81
4.1.2	Weitere Vorgehensweise .....	81
4.2	Bisherige Entwicklung des materiellen Verkehrs .....	82
4.2.1	Entwicklung von Verkehrsaufkommen und -leistung im Güter- und Personenverkehr.....	82
4.2.1.1	Güterverkehr .....	82
4.2.1.2	Personenverkehr .....	88
4.2.2	Entwicklung der Kapazitätsauslastung .....	92
4.2.2.1	Entwicklung der Infrastrukturauslastung.....	93
4.2.2.2	Entwicklung der Verkehrsmittelauslastung.....	99
4.3	Gesamtwirtschaftliche Kosten-Nutzen-Relation des materiellen Verkehrs als Maßstab für die Verkehrsproblematik .....	106
4.3.1	Problematik der Darstellung gesamtwirtschaftlicher Kosten und Nutzen .....	106
4.3.2	Negative gesamtwirtschaftliche Effekte .....	107
4.3.2.1	Ressourcenverbrauch und -bindung.....	107
4.3.2.1.1	Verbrauch materieller Ressourcen.....	107
4.3.2.1.2	Bindung personeller Ressourcen .....	118
4.3.2.2	Unfälle.....	121
4.3.2.3	Emissionen.....	127
4.3.2.3.1	Schadstoffemissionen .....	128
4.3.2.3.2	Lärmemissionen .....	132
4.3.2.4	Stauungen .....	133
4.3.2.5	Weitere negative Effekte .....	135
4.3.2.6	Zusammenfassende Beurteilung .....	137
4.3.3	Positive gesamtwirtschaftliche Effekte.....	137
4.3.4	Gesamtwirtschaftliche Bilanz des materiellen Verkehrs.....	142
4.4	Präzisierung des Begriffs Verkehrsproblematik .....	145
<b>5</b>	<b>Auswirkungen bisheriger und zukünftiger Entwicklungen im Verkehrssystem auf den Industriebetrieb.....</b>	<b>147</b>
5.1	Vorbemerkungen .....	147
5.2	Auswirkungen der bestehenden gesamtwirtschaftlichen Verkehrsproblematik auf den Industriebetrieb .....	147

---

5.3 Bisherige und zukünftige Verkehrspolitik und ihre Konsequenzen für Verkehr und Industriebetrieb .....	151
5.3.1 Bisheriges verkehrspolitisches Zielsystem und seine Konsequenzen .....	152
5.3.1.1 Fehler und Versäumnisse der Verkehrspolitik als primäre Ursache der gesamtwirtschaftlichen Verkehrsproblematik ..	152
5.3.1.2 Betriebliches Handeln als Konsequenz der bisherigen Verkehrspolitik .....	154
5.3.2 Zukünftige Entwicklungen in der Verkehrspolitik und ihre Auswirkungen .....	158
5.4 Entwicklungen in den materiellen Verkehrsbereichen und ihre Konsequenzen für den Industriebetrieb .....	159
5.4.1 Entwicklungen in den gesamtwirtschaftlich problematischen Verkehrsbereichen .....	159
5.4.1.1 Straßenverkehr .....	160
5.4.1.1.1 Politisch-rechtliche Entwicklungen .....	160
5.4.1.1.2 Technologische Entwicklungen .....	166
5.4.1.1.3 Ökonomische Entwicklungen .....	172
5.4.1.1.4 Sozio-kulturelle Entwicklungen .....	174
5.4.1.2 Luftverkehr .....	176
5.4.2 Entwicklungen in den gesamtwirtschaftlich weniger problematischen Verkehrsbereichen .....	178
5.4.2.1 Schienenverkehr und ÖPNV .....	178
5.4.2.2 Binnenschifffahrt .....	183
5.4.3 Konsequenzen der Entwicklungen für den Industriebetrieb .....	184
5.5 Entwicklungen im immateriellen Nachrichtenverkehr und ihre Konsequenzen für den Industriebetrieb .....	185
5.5.1 Darstellung .....	186
5.5.1.1 Politisch-rechtliche Entwicklungen .....	186
5.5.1.2 Technologische Entwicklungen .....	189
5.5.1.3 Ökologische Entwicklungen .....	194
5.5.1.4 Weitere Entwicklungen .....	196
5.5.2 Konsequenzen der Entwicklungen für den Industriebetrieb .....	196
5.6 Fazit .....	197
<b>6 Potentielle betriebliche Maßnahmen zur Reduzierung der gesamtwirtschaftlichen Verkehrsproblematik .....</b>	<b>199</b>
6.1 Vorbemerkungen .....	199
6.2 Maßnahmenauswahl und -bewertung .....	199
6.2.1 Kriterien der Maßnahmenauswahl .....	199
6.2.2 Maßnahmenüberblick .....	201
6.2.3 Maßnahmenbeurteilung .....	203

---

6.3	Potentielle Maßnahmen im Güterverkehr .....	203
6.3.1	Güterverkehrsanalyse als grundlegende und vorbereitende Maßnahme.....	203
6.3.1.1	Abgrenzung des zu analysierenden interlogistischen Systems .....	203
6.3.1.2	Datenerhebung .....	205
6.3.1.3	Datenauswertung.....	210
6.3.2	Güterverkehrsverringerng.....	215
6.3.2.1	Güterverkehrsverringerng durch Verbesserung des interlogistischen Netzwerks .....	215
6.3.2.1.1	Räumliche Zusammenführung von Netzknoten im interlogistischen Netzwerk.....	216
6.3.2.1.2	Einschaltung von Lagerstätten mit Bündelfunktion im interlogistischen Netzwerk .....	218
6.3.2.2	Güterverkehrsverringerng durch Verbesserung der Logistikprozesse .....	220
6.3.2.2.1	Verbesserung des Produktionsprozesses durch frühzeitige Abstimmung mit Lieferanten und Kunden .....	220
6.3.2.2.2	Verbesserung des Transportprozesses durch Einsatz moderner luK-Technik .....	222
6.3.2.2.3	Verbesserung sonstiger Logistikprozesse.....	225
6.3.2.2.4	Prozeßübergreifende Vermeidung von Falschlieferungen .....	225
6.3.2.3	Güterverkehrsverringerng durch Verbesserung der Transportobjekte .....	226
6.3.2.3.1	Reduzierung des Gewichts und Volumens der Transportobjekte .....	227
6.3.2.3.2	Verbesserung von Verpackungen und Transporthilfsmitteln.....	228
6.3.2.3.3	Vermeidung fehlerhafter Lieferungen.....	230
6.3.3	Güterverkehrsverlagerung .....	231
6.3.3.1	Zeitliche Verlagerung in verkehrsarme Zeiten .....	231
6.3.3.2	Verlagerung von Werkverkehr auf gewerblichen Verkehr....	232
6.3.3.3	Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf den Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt .....	235
6.3.4	Güterverkehrsverbesserung.....	239
6.3.4.1	Technische Verbesserung des Fuhrparks.....	240
6.3.4.2	Personelle Verbesserung .....	241
6.3.5	Fazit.....	245

---

6.4 Potentielle Maßnahmen im Personenverkehr.....	247
6.4.1 Personenverkehrsanalyse als grundlegende und vorbereitende Maßnahme .....	247
6.4.1.1 Datenerhebung .....	247
6.4.1.2 Datenauswertung.....	250
6.4.2 Personenverkehrsverringerung.....	251
6.4.2.1 Verringerung des Berufsverkehrs.....	251
6.4.2.1.1 Verringerung der Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsorten der Mitarbeiter.....	251
6.4.2.1.2 Unterstützung von Fahrgemeinschaften.....	252
6.4.2.1.3 Förderung von Telearbeit.....	255
6.4.2.2 Verringerung des Außendienstreiseverkehrs .....	260
6.4.2.2.1 Verbesserung der Gebietseinteilung des Außen- dienstes .....	260
6.4.2.2.2 Verbesserung der Reiseplanung und -steuerung .	261
6.4.2.2.3 Einsatz mobiler telekommunikationsfähiger Com- puter .....	262
6.4.2.3 Verringerung des Geschäftsreiseverkehrs .....	263
6.4.2.3.1 Verbesserung der Reiseplanung und -steuerung .	263
6.4.2.3.2 Ersatz von Geschäftsreisen durch Videokon- ferenzen.....	264
6.4.3 Personenverkehrsverlagerung.....	265
6.4.3.1 Verlagerung des Berufsverkehrs.....	265
6.4.3.1.1 Zeitliche Verlagerung in verkehrsarme Zeiten durch flexible Arbeitszeiten.....	265
6.4.3.1.2 Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf Werksbusse .....	266
6.4.3.1.3 Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV.....	268
6.4.3.1.4 Sonstige Verlagerungen des motorisierten Indi- vidualverkehrs .....	269
6.4.3.2 Verlagerung des Außendienst- und Geschäftsreiseverkehrs	270
6.4.4 Personenverkehrsverbesserung.....	273
6.4.4.1 Technische Verbesserung des Fuhrparks.....	273
6.4.4.2 Personelle Verbesserung .....	273
6.4.5 Fazit.....	274
6.5 Vorschläge zur Vorgehensweise im betrieblichen Einzelfall .....	276
<b>7 Schlußbetrachtung.....</b>	<b>279</b>
<b>QUELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>283</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>283</b>
<b>VERZEICHNIS DER SONSTIGEN QUELLEN .....</b>	<b>331</b>