

**Sven Oeltze
Tilman Bracher
u.a.**

Mobilität 2050

**Szenarien der Mobilitätsentwicklung
unter Berücksichtigung von
Siedlungsstrukturen bis 2050**

Edition Difu - Stadt Forschung Praxis
Deutsches Institut für Urbanistik

Bd. 1
MAI

Inhalt

Zusammenfassung	11
Abstract<	19
1. Einführung	25
1.1 Aufgabenstellung.....	25
1.2 Methodik und Aufbau der Untersuchung.....	26
1.3 Aufgabenteilung der Projektpartner.....	29
2. Konsum- und Verkehrsverhalten in Deutschland	31
2.1 Verkehrsausgaben der privaten Haushalte.....	31
2.1.1 Grundsätzliche Überlegungen.....	31
2.1.2 Verkehrsausgaben von 1970 bis 2002 in der Längsschnitt- analyse.....	32
2.1.3 Verkehrsausgaben im Jahr 2003 in der Querschnittanalyse ..	39
2.1.4 Fazit und Ausblick.....	47
2.2 Modellspezifische Auswertungen von M1D.....	48
2.2.1 Definition von Urbanitätsklassen.....	48
2.2.2 Auswertung nach Raumklassen.....	49
2.2.3 Weitere wichtige Einflussgrößen.....	56
3. Eingangsdaten und Datenaufbereitung	65
3.1 Bevölkerungsprognose des BBR.....	65
3.1.1 Eckwertebetrachtung und Einordnung.....	63
3.1.2 Regionale Bevölkerungsentwicklung.....	68
3.2 Klassifizierung der Raumordnungsregionen.....	69
3.2.1 Notwendigkeit und Vorgehen.....	69
3.2.2 Zukunftschancen und Zukunftsrisiken der Regionen.....	71
3.2.3 Zuordnung der Raumordnungsregionen.....	72
3.2.4 Bevölkerungsentwicklung in den drei Raumtypen.....	75
3.3 Ortsgrößen- und Urbanitätsklassen.....	76

3.4	Entwicklung der Erwerbstätigkeit.....	78
3.5	Weitere Merkmalsklassifizierungen.....	79
4.	Szenarienbildung und Perspektiven bis 2050.....	89
4.1	Methodendiskussion und Workshops.....	89
4.2	Szenarien und Verkehrsprognosen - State of the art.....	91
4.2.1	Infrastrukturfolgekosten 2020 in einer Planungsregion.....	92
4.2.2	Pkw-Szenarien 2030 von Shell.....	94
4.2.3	Studie „Zukunft der Mobilität 2025“ des Instituts ifmo.....	96
4.2.4	Verkehr in Baden-Württemberg 2050.....	98
4.2.5	Backcasting-Szenarien 2030 für Großbritannien.....	100
4.2.6	Backcasting-Szenarien 2030 für Deutschland.....	102
4.3	Kernparameter der Szenarien.....	103
4.3.1	Basisannahmen aller Szenarien.....	103
4.3.2	Preise des Verkehrs.....	105
4.3.3	Räumliche Verteilung der Bevölkerung.....	106
4.3.4	Mobilität der Senioren und Kohorteneffekte.....	107
4.4	Szenario „Status quo“.....	109
4.5	Szenario „Dynamische Anpassung“.....	110
4.5.1	Grundsätzliche Überlegungen und Preise.....	110
4.5.2	Räumliche Entwicklung.....	111
4.5.3	Wachsende Regionen.....	112
4.5.4	Mittlere Regionen.....	114
4.5.5	Schrumpfende Regionen.....	116
4.6	Szenario „Gleitender Übergang“.....	118
4.6.1	Grundsätzliche Überlegungen und Preise.....	118
4.6.2	Räumliche Entwicklung.....	119
4.6.3	Wachsende Regionen.....	119
4.6.4	Mittlere Regionen.....	121
4.6.5	Schrumpfende Regionen.....	123
4.7	Zusammenfassende Szenarienübersicht.....	125
5.	Quantitative Umsetzung der Szenarien.....	127
5.1	Überblick über den Modellansatz.....	127
5.2	Bruttoinlandsprodukt, Einkommen und Preise.....	131
5.2.1	Projektion von Produktion und Einkommen für Deutschland.....	131
5.2.2	Projektion der Wertschöpfung nach Raumordnungsregionen.....	135
5.3	Führerscheinbesitz.....	139
5.4	Gefühltes Alter.....	140

6. Quantitative Ergebnisse	143
6.1 Eckwerte für Deutschland.....	143
6.1.1 Entwicklung der Pkw-Motorisierung.....	143
6.1.2 Spezifisches Verkehrsaufkommen und Wegelänge.....	146
6.1.3 Modal Split.....	148
6.1.4 Entwicklung des Verkehrsaufkommens.....	149
6.1.5 Entwicklung der Verkehrsleistung.....	152
6.1.6 Altersstruktur und Verkehrsleistung.....	157
6.2 Quantifizierung einiger Modellannahmen.....	160
6.2.1 Vergleichsfall „Allgemeine Inflation“.....	160
6.2.2 Demografie und Seniorenmobilität.....	161
6.2.3 Einfluss der Annahmen zur Siedlungsstruktur.....	162
6.3 Spezifische Eckwerte der Regionstypen.....	164
6.3.1 Schrumpfende Regionen.....	164
6.3.2 Mittlere Regionen.....	171
6.3.3 Wachsende Regionen.....	175
7. Risikoansprache	183
7.1 Plausibilität der Szenarien.....	183
7.2 Bevölkerung und regionale Zukunftsperspektiven.....	184
7.3 Stabilität von Verhaltenskennziffern.....	186
7.4 Unklare Entwicklungen.....	187
7.5 Kleinteilige Raumentwicklung.....	188
8. Zusammenfassende Ergebnisinterpretation	189
8.1 Kernergebnisse.....	189
8.2 Pkw-Bestand und Verkehrsleistungen.....	190
8.3 Unterschiede zwischen den Regionen.....	191
9. Schlussfolgerungen	195
9.1 Demografischer Faktor.....	195
9.1.1 Erkenntnisse.....	195
9.1.2 Folgerungen.....	196
9.2 Schrumpfende Regionen.....	196
9.2.1 Erkenntnisse.....	197
9.2.2 Folgerungen.....	197

9.3	Weiterer Forschungsbedarf.....	198
9.3.1	Erkenntnisse.....	198
9.3.2	Folgerungen.....	200
9.4	Verkehrspolitische Herausforderungen.....	200
9.4.1	Planungs- und Bewertungsverfahren.....	200
9.4.2	Neuordnung der Verkehrsfinanzierung.....	201
9.4.3	Rechtsrahmen für nicht gewerblichen ÖPNV in der Fläche .	201
9.4.4	Bewertungsverfahren und Finanzierungsinstrumente optimieren.....	202

Anhang

1	Klassifizierung der LOCAL-Wohnumfeldtypen zu Urbanitätsklassen	205
2	Mittlerer Wachstumsraten der regionalen Wertschöpfung.....	207
3	Wachstum von regionaler Bevölkerung und Wertschöpfung.....	209
4	Teilnehmer der Expertenbefragung bzw. der Expertenworkshops.....	211

Literatur	213
------------------------	-----

Abkürzungen	217
--------------------------	-----

Verzeichnis der Abbildungen

1	Überblick über das Szenarienkonzept.....	26
2	Preisentwicklung für Konsum- und Verkehrsgüter - Veränderung gegenüber Vorjahr in Prozent.....	34
3	Führerscheinbesitz nach Urbanitätsklasse und Alter.....	50
4	Motorisierungsgrad in Abhängigkeit von der politischen Orts- größenklasse.....	50
5	Motorisierungsgrad in Abhängigkeit von der Urbanität.....	51
6	Spezifisches Verkehrsaufkommen nach politischen Ortsgrößen- klassen.....	52
7	Modal Split nach Urbanitätsklassen.....	52
8	Durchschnittlich zurückgelegte Entfernung pro Person und Tag nach politischen Ortsgrößenklassen.....	53
9	Durchschnittliche Weglängen im Fußgängerverkehr nach politischen Ortsgrößenklassen.....	54
10	Durchschnittliche Weglängen im Radverkehr nach politischen Ortsgrößenklassen.....	54
11	Durchschnittliche Weglängen im öffentlichen Verkehr nach politischen Ortsgrößenklassen.....	55
12	Durchschnittliche Weglängen im MIV nach politischen Orts- größenklassen.....	56

13	Spezifisches Verkehrsaufkommen nach Personengruppen.....	57
14	Motorisierungsgrad (Pkw/1 000 Einwohner) in Abhängigkeit von der Personengruppe.....	58
15	Motorisierungsgrad in Abhängigkeit vom Alter.....	58
16	Spezifisches Verkehrsaufkommen in Abhängigkeit voni Alter.....	59
17	Abhängigkeit zwischen Alter und zurückgelegter Entfernung pro Person und Tag.....	60
18	Führerscheinbesitz männlicher und weiblicher Personen in Abhängigkeit vom Alter.....	60
19	Motorisierungsgrad (Pkw/1 000 Einwohner) in Abhängigkeit vom Geschlecht.....	61
20	Spezifisches Verkehrsaufkommen nach Haushaltseinkommen.....	62
21	Modal Split nach Haushaltseinkommen.....	62
22	Motorisierungsgrad (Pkw/1 000 Einwohner) in Abhängigkeit vom Haushaltseinkommen.....	63
23	Bevölkerungsprognosen im Vergleich.....	65
24	Altersaufbau der Bevölkerung von 1950 bis 2050.....	67
25	Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung in Deutschland.....	67
26	Regionale Bevölkerungsentwicklung bis 2020.....	81
27	Zukunftsperspektiven der Regionen.....	82
28	Zukunftsperspektiven der Regionen.....	83
29	Klassifizierung der Raumordnungsregionen nach Zukunftsperspektiven.....	84
30	Bevölkerungsentwicklung in wachsenden Regionen.....	85
31	Bevölkerungsentwicklung in mittleren Regionen.....	85
32	Bevölkerungsentwicklung in schrumpfenden Regionen.....	86
33	Lokale Bevölkerungsverteilung - Wachsende Regionen (Analyse 2002).....	86
34	Lokale Bevölkerungsverteilung-Mittlere Regionen (Analyse 2002).....	87
35	Lokale Bevölkerungsverteilung - Schrumpfende Regionen (Analyse 2002).....	87
36	Annahmen zur Erwerbstätigkeit in Deutschland.....	88
37	Infrastrukturfolgekosten 2020 in der Region Havelland-Fläming.....	94
38	Shell-Prognose der Pkw-Kennziffern bis 2030.....	95
39	Shell-Prognose der Fahrleistung bis 2030.....	96
40	Entwicklung der Verkehrsleistung im Personenverkehr.....	97
41	Verkehrsleistung in Baden-Württemberg bis 2050.....	100
42	EST-Szenarien 2030.....	103
43	Siedlungsentwicklung (Wachsende Regionen; Dynamische Anpassung).....	113
44	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Dynamische Anpassung/Wachsende Regionen -.....	114
45	Siedlungsentwicklung (Mittlere Regionen; Dynamische Anpassung) .	115
46	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Dynamische Anpassung/Mittlere Regionen -.....	115
47	Siedlungsentwicklung (Schrumpfende Regionen; Dynamische Anpassung).....	117

48	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Dynamische Anpassung/Schrumpfende Regionen -.....	118
49	Siedlungsentwicklung (Wachsende Regionen; Gleitender Übergang)	120
50	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Gleitender Übergang/Wachsende Regionen-.....	121
51	Siedlungsentwicklung (Mittlere Regionen; Gleitender Übergang).	122
52	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Gleitender Übergang/Mittlere Regionen -.....	123
53	Siedlungsentwicklung (Schrumpfende Regionen; Gleitender Übergang).....	124
54	Lokale Bevölkerungsverteilung 2050 - Szenario Gleitender Übergang/Schrumpfende Regionen -.....	124
55	Modell-maßgebende Einflussgrößen.....	128
56	Prinzipieller Modellaufbau.....	129
57	Überblick über kardinale und nominale Variablen.....	130
58	Variablen zur Modellierung verkehrlicher Kenngrößen von Personen	131
59	Approximation des Produktionsverlaufs durch einen linearen Trend - logarithmierte Größen in den Jahren von 1960 bis 2003.....	132
60	Approximation des Produktionsverlaufs durch eine Produktionsfunktion - logarithmierte Größen in den Jahren von 1960 bis 2003.	133
61	Relation zwischen realem verfügbarem Einkommen und Bruttoinlandsprodukt - Deflation der verfügbaren Einkommen und Bruttoinlandsprodukt- Deflation der verfügbaren Einkommen (BIP) mit Konsumentenpreisen (BIP-Deflator) in den Jahren 1970 bis 2003.	135
62	Führerscheinbesitz bis 2050, basierend auf den Führerscheinbesitz im Jahr 2002 - männliche Personen.....	140
63	Fernere Lebenserwartung im Alter von 60 Jahren bis 2050.....	141
64	Lebenserwartung basierend auf dem Alter-Bezugsjahr 2000.	142
65	Motorisierung in Deutschland bis 2050.....	144
66	Entwicklung des Pkw-Bestandes der privaten Haushalte (inklusive andere Halter) bis 2050.....	145
67	Spezifisches Verkehrsaufkommen (Wege pro Person und Tag) in Deutschland bis 2050.....	147
68	Mittlere Reiseweite in Deutschland (Kilometer je Weg/alle Verkehrsmittel) bis 2050.....	147
69	Modal Split in Deutschland 2002 und 2050.....	149
70	MIV-Wege pro Tag in Deutschland bis 2050.....	150
71	ÖV-Wege pro Tag in Deutschland bis 2050.....	151
72	Wege pro Tag im NMV in Deutschland.....	152
73	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in Personenkilometer pro Jahr bis 2050.....	153
74	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im NMV in Personenkilometer pro Jahr bis 2050.....	154
75	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr bis 2050.....	154
76	Eckwerte zum ÖV im Szenarienvergleich.....	155
77	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - kleine Orte -.....	156

78	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - große Orte -	157
79	Entwicklung der Verkehrsleistung im MIV der privaten Haushalte bis 2050 nach Altersklassen und Szenarien	158
80	Entwicklung der Verkehrsleistung im ÖV der privaten Haushalte bis 2050 nach Altersklassen und Szenarien	159
81	Entwicklung der Verkehrsleistung im NMV der privaten Haushalte bis 2050 nach Altersklassen und Szenarien.....	160
82	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in Personenkilometer pro Jahr-Vergleichsfall 1 und 2	162
83	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in Personenkilometer pro Jahr-Vergleichsfall 3	163
84	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr	163
85	MIV-Wege pro Tag bis 2050 (schrumpfend).....	165
86	ÖV-Wege pro Tag bis 2050 (schrumpfend).....	166
87	NMV-Wege pro Tag bis 2050 (schrumpfend).....	166
88	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in schrumpfenden Regionen in Personenkilometer pro Jahr	167
89	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - kleine Orte in schrumpfenden Regio- nen -	168
90	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - große Orte in schrumpfenden Regio- nen -	169
91	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV bis 2050 nach Altersklassen in schrumpfenden Regionen	170
92	MIV-Wege pro Tag bis 2050 (mittel).....	171
93	ÖV-Wege pro Tag bis 2050 (mittel).....	172
94	NMV-Wege pro Tag bis 2050 (mittel).....	172
95	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in mittleren Regionen in Personenkilometer pro Jahr	173
96	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - kleine Orte in mittleren Regionen -	174
97	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - große Orte in mittleren Regionen -	174
98	MIV-Wege pro Tag bis 2050 (wachsend).....	176
99	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in wachsenden Regionen in Personenkilometer pro Jahr	177
100	NMV-Wege pro Tag bis 2050 (wachsend).....	178
101	ÖV-Wege pro Tag bis 2050 (wachsend).....	178
102	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr - kleine Orte in wachsenden Regionen -	179
103	Entwicklung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte im ÖV in Personenkilometer pro Jahr- große Orte in wachsenden Regionen -	180

Verzeichnis der Tabellen

1	Nominale Verkehrs-und Konsumausgaben privater Haushalte	33
2	Reale Verkehrs-und Konsumausgaben der privaten Haushalte	35
3	Einkommens- und Preiselastizitäten der Nachfrage nach Verkehrs- gütern.....	37
4	Einkommens- und Preiselastizitäten der Nachfrage nach Verkehrs- gütern.....	38
5	Ausgabepositionen für Verkehr in der EVS 1998 und in der EVS 2003	40
6	Monatliches Haushaltseinkommen und Verkehrsausgaben im Jahr 2003.....	42
7	Monatliche Verkehrsausgaben 2003 nach dem Alter des Hauptein- kommensbezieher.....	43
8	Nachfrageelastizität nach Verkehrsgütern bezüglich Einkommen der privaten Haushalte und des Alters des Haupteinkommensbe- zieher im Jahr 2003.....	44
9	Einkommenselastizität der Verkehrsnachfrage für Altersgruppen im Jahr 2003.....	46
10	Kriterien zur Klassifizierung der Raumordnungsregionen nach Prognos und Berlin-Institut.....	71
11	Verteilung der Raumordnungsregionen nach Entwicklungskriterien ..	73
12	Zuordnung der Raumordnungsregionen zu Regionstypen.....	75
13	Kleinräumige Bevölkerungsverteilung (Analyse 2002).....	78
14	Infrastrukturfolgekosten 2020 in der Planungsregion Havelland- Fläming.....	93
15	Annahmen und Ergebnisse der ifmo-Studie.....	97
16	Ausgewählte Trendbruchereignisse.....	98
17	Verkehr in Baden-Württemberg 2050.....	99
18	Annahmen der VIBAT-Szenarien.....	101
19	Annahme der Szenarien BAU und EST-80 Prozent.....	102
20	Bevölkerungsverteilung auf kleinräumige Klassen im Szenario „Status quo“ im Jahr 2050.....	109
21	Bevölkerungsverteilung auf kleinräumige Klassen im Szenario „Dyna- mische Anpassung“ im Jahr 2050.....	112
22	Bevölkerungsverteilung auf kleinräumige Klassen im Szenario „Glei- tender Übergang“ im Jahr 2050.....	119
23	Überblick über die Annahmen zu den Szenarien.....	125
24	Wachstumsraten des BIP unterschiedlicher Verfahren im Vergleich ..	134
25	Regressionsergebnisse für schrumpfende Regionen.....	137
26	Regressionsergebnisse für mittlere Regionen.....	137
27	Regressionsergebnisse für wachsende Regionen.....	137
28	Mittlere Wachstumsraten für einzelne Zeiträume, in Prozent	138
29	Entwicklung des Pkw-Bestandes in schrumpfenden Regionen.....	171
30	Entwicklung des Pkw-Bestandes in mittleren Regionen.....	175
31	Entwicklung des Pkw-Bestandes in wachsenden Regionen.....	181