

Demografische Entwicklung und öffentlicher Personennahverkehr im ländlichen Raum

Vom Fachbereich Bauingenieurwesen der Universität Kassel zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.) genehmigte Dissertation

vorgelegt von:

Dipl.-Ing. Lars Appel

Kassel, im Mai 2007

Erster Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Uwe Köhler (Universität Kassel)

Zweiter Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Felix Huber (Bergische Universität Wuppertal)

Tag der mündlichen Prüfung: 23. April 2007

Danksagung des Autors

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung der Universität Kassel.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr.-Ing. Uwe Köhler für die Betreuung der vorliegenden Arbeit und die Übernahme des Referates. Seine fachlichen Anmerkungen und Anregungen trugen sehr zum Gelingen der Arbeit bei. Danken möchte ich auch Herrn Professor Dr.-Ing. Felix Huber (Bergische Universität Wuppertal) für die Übernahme des Korreferates. Auch den weiteren Mitgliedern der Prüfungskommission, Herrn Professor Dr.-Ing. Robert Hoyer und Herrn Dr.-Ing. Steffen Riedl (beide Universität Kassel) gilt mein besonderer Dank.

Bedanken möchte ich mich aber auch bei meinen Kolleginnen und Kollegen des Fachgebiets Verkehrssysteme und Verkehrsplanung, nicht nur für die zahlreichen fachlichen Diskussionen, sondern insbesondere für die freundschaftliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Dieser Dank gilt speziell Herrn Dipl.-Ing. Timo Bertocchi, Herrn Dipl.-Ing. Oliver Eikenberg, Herrn Dipl.-Ing. Ulrich Dunkel, Herrn Sven Hintsche, Herrn Dipl.-Ing. Peter Krichel, Frau Adriana Mabbutt und Frau Dipl.-Ing. Anne Umbach.

Herzlicher Dank gebührt an dieser Stelle meiner Familie, in besonderem Maße meinen Eltern, die mir stets die nötige, moralische Unterstützung haben zukommen lassen, ohne die vieles unerreichbar geblieben wäre.

Lars Appel

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis	IX
1 Problemstellung und Vorgehensweise	10
2 Demografische Entwicklung in Deutschland.....	13
2.1 Der Alterungsprozess in Deutschland.....	13
2.2 Entwicklung der Bevölkerung in Deutschland.....	15
3 Mobilitätsverhalten älterer Menschen	23
3.1 Definition des Begriffes „Ältere Menschen“.....	23
3.2 Derzeitige Situation	24
3.2.1 Allgemeines	24
3.2.2 Demografische Aspekte.....	25
3.2.2.1 Verkehrsmittelwahlverhalten	26
3.2.2.2 Führerscheinbesitz	29
3.2.2.3 Pkw-Verfügbarkeit	31
3.2.2.4 Struktur der Wege	33
3.2.2.5 Multimodalität	36
3.2.2.6 Die Folgen für den ÖPNV.....	38
3.2.3 Finanzielle Aspekte.....	40
3.3 Modellrechnung für den Schwalm-Eder-Kreis.....	45
3.3.1 Geografische Lage und Verkehrsanbindung	46
3.3.2 Bevölkerungsentwicklung	47
3.3.3 Ermittlung der Zahl der Wege im Jahr 2004	49
3.3.4 Ermittlung der Zahl der Wege im Jahr 2020	50
3.3.5 Vergleich der Verkehrsleistung zwischen 2002 und 2020	52
3.3.6 Finanzielle Auswirkung	52
4 Seniorengerechte Gestaltung des ÖPNV	58
4.1 Gesetzliche Grundlagen.....	58
4.1.1 Regelungen des Bundes	58
4.1.2 Regelungen der Länder	62
4.1.3 Technische Regelwerke zur Gewährleistung der Barrierefreiheit.....	63
4.1.4 Europäische Regelungen zur barrierefreien Mobilität.....	63
4.2 Personengruppen mit Mobilitätseinschränkungen	64
4.2.1 Senioren.....	65
4.2.2 Gehbehinderte	68
4.2.3 Sehbehinderte	68
4.2.4 Hörbehinderte	69
4.2.5 Geistig/psychisch Behinderte.....	69

Inhaltsverzeichnis

4.2.6 Greifbehinderte	69
4.3 Systemzugang	69
4.3.1 Zielgruppenspezifisches Marketing.....	69
4.3.2 Tarif- und Preisgestaltung.....	74
4.3.3 Fahrgastinformation	75
4.3.4 Fahrscheinerwerb	77
4.3.5 Fahrtwunschanmeldung	79
4.4 Netzgestaltung	83
4.4.1 Zu- und Abgangswege.....	83
4.4.2 Haltestellengestaltung	85
4.4.3 Anschlüsse	89
4.5 Fahrzeuge	92
4.6 Seniorengerechte Kraftfahrzeuge	95
5 Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume	98
5.1 Allgemeines.....	98
5.2 Linienbetrieb.....	99
5.2.1 Linienbussysteme	99
5.2.2 Linienverkehr mit Taxis.....	104
5.2.3 Schienenpersonennahverkehr	106
5.3 Nachfragegesteuerte Betriebsformen	109
5.3.1 Richtungsbandbetrieb.....	109
5.3.2 Nachfragegesteuerte Verkehre mit Taxis	111
5.3.3 Flächenbetrieb	112
5.4 Sonstige Betriebsformen.....	114
5.5 Kombinierte Betriebsformen für den ÖPNV des ländlichen Raumes.....	115
5.5.1 RufBus Erding.....	115
5.5.2 mob ²	116
5.5.3 IMPULS 2005	120
5.5.4 MultiBus... ..	123
5.5.5 Richtungsband-Expressbus-Betrieb	126
6 Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis	132
6.1 Situation im Jahr 2004	132
6.1.1 Demografische Eigenschaften des Untersuchungskorridors	132
6.1.2 Ergebnisse der Vorher-Untersuchung	133
6.2 Situation 2020	135
6.2.1 Demografie	135
6.2.2 ÖPNV-Verkehrsaufkommen	136
6.3 Vergleich zwischen 2004 und 2020	140

Inhaltsverzeichnis

6.3.1	Wirtschaftlichkeit.....	140
6.3.2	Bedienungsqualität	143
7	Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen.....	148
7.1.1	Allgemeine Ansprüche.....	148
7.1.2	Systemzugang und Reisevorbereitung	148
7.1.3	Verbindungsqualität	149
7.1.4	Fahrzeuge.....	149
7.1.5	Analyse der Betriebsformen.....	149
7.1.6	Zusammenfassung der Ergebnisse	152
8	Zusammenfassung und Ausblick	162
9	Literatur.....	166
10	Anhang	184

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Lebendgeborene und Gestorbene je 1.000 der Bevölkerung, 1841 - 2050 und Altersaufbau der Bevölkerung, 1841 – 2050 der Altersjahre in [%] (BiB, 2004).....	13
Abb. 2.2: Anteil älterer und betagter Menschen 1999 (BBR, 2003).....	15
Abb. 2.3: Entwicklung der Bevölkerung zwischen 1990 und 2000 (BBR, 2003)	16
Abb. 2.4: Bevölkerungsstruktur in Deutschland nach Altersgruppen (Variante 5) nach STAT (2003)...	17
Abb. 2.5: Fertilitätsraten 1995 im europäischen Vergleich (BBR, 2003)	20
Abb. 2.6: Bevölkerungsdichten nach Altersklassen in ländlichen Kreisen nach (BBR, 2003A).....	21
Abb. 2.7: Bevölkerungsdichten nach Altersklassen in Kernstädten und Agglomerationsräumen nach (BBR, 2003A).....	22
Abb. 3.1: Einteilung der altersabhängigen Lebensphasen nach HUBER (2005) und BMFSFJ (2001)	24
Abb. 3.2: Verteilung der Hauptverkehrsmittel nach MiD sowie Ergebnisse der KONTIV-Studien 1972, 1982 und 1989 (DIW, 2004).....	26
Abb. 3.3: Verteilung der Hauptverkehrsmittel für unterschiedliche Wegezwecke (DIW, 2004).....	27
Abb. 3.4: Verteilung der Hauptverkehrsmittel insgesamt und für unterschiedliche Altersgruppen (DIW, 2004).....	27
Abb. 3.5: Häufigstes Verkehrsmittel nach Altersgruppen (FLADE, 2002)	29
Abb. 3.6: Führerscheinbesitz nach Altergruppen (BECKMANN, 2005).....	30
Abb. 3.7: Führerscheinbesitz nach Geburtskohorten (BECKMANN, 2005)	30
Abb. 3.8: Fahrzeugbesitz und -verfügbarkeit in Abhängigkeit des Alters (BECKMANN, 2005).....	31
Abb. 3.9: Fahrzeugbesitz und -verfügbarkeit in Abhängigkeit des Alters und des Geschlechts (BECKMANN, 2005).....	32
Abb. 3.10: Prognose der Motorisierung unterschiedlicher Altersklassen (SHELL, 2003).....	33
Abb. 3.11: Anzahl der Wege werktags nach Altersgruppen (BECKMANN, 2005).....	33
Abb. 3.12: Anzahl der Wege werktags nach Altersgruppen und Wegezwecken (Vergleich der KONTIV- bzw. MiD-Untersuchungen 1976, 1982, 1989, 2001 v. l. n. r) (BECKMANN, 2005).....	34
Abb. 3.13: Anzahl von außerhäuslichen Freizeitaktivitäten pro Jahr von über 60-Jährigen (KASPER, 2003).....	35
Abb. 3.14: Wegeaufwände werktags nach Altersgruppen und Verkehrsmitteln unterschiedlicher Erhebungen (eigene Darstellung) (BECKMANN, 2005).....	36
Abb. 3.15: Erwachsene Bevölkerung nach Führerscheinbesitz, Pkw-Nutzung als Fahrer und Multimodale nach Altersklassen und Einwohnerzahl des Wohnortes (BECKMANN, 2006).....	37
Abb. 3.16: Folgen der Angebotsanpassung im ÖPNV aufgrund der demografischen Entwicklung	40
Abb. 3.17: Verteilung der Regionalisierungsmittel im Jahr 2004 (SCI, 2006)	41
Abb. 3.18: Entwicklung der Regionalisierungsmittel zwischen 2002 und 2010 (REGG; BTDRS, 2006; BRDRS, 2006).....	41
Abb. 3.19: Entwicklung der Schülerzahlen in Westdeutschland zwischen 1998 und 2004 (STAT, 2005).....	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.20: Entwicklung der Schülerzahlen in Ostdeutschland zwischen 1998 und 2004 (STAT, 2005)	43
Abb. 3.21: Prognostizierte Entwicklung des Konsumausgabenanteils für Verkehr und Kommunikation (LÜHRMANN, 2004)	45
Abb. 3.22: Lage des Schwalm-Eder-Kreises in Hessen und seine verkehrliche Anbindung an das Bundesfernstraßennetz	46
Abb. 3.23: Bevölkerungsentwicklung in den hessischen Landkreisen (HESS, 2006)	47
Abb. 3.24: Prognose der Bevölkerungsentwicklung jüngerer Menschen im Schwalm-Eder-Kreis bis zum Jahr 2020 (HESS, 2004)	48
Abb. 3.25: Prognose der Bevölkerungsentwicklung älterer Menschen im Schwalm-Eder-Kreis bis zum Jahr 2020 (HESS, 2004)	48
Abb. 3.26: Derzeitige Verteilung von ÖPNV-Subventionen von Bund, Ländern und Gemeinden am Beispiel von Hessen (nach SCHOLZ, 2006)	53
Abb. 3.27: Entwicklung der Fahrgelderlöse im Schwalm-Eder-Kreis zwischen 2004 und 2050 (inflationsbereinigt)	54
Abb. 3.28: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Schwalm-Eder-Kreis im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004	55
Abb. 3.29: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Schwalm-Eder-Kreis im Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 2004	55
Abb. 3.30: Entwicklung der Fahrgelderlöse im Werra-Meißner-Kreis zwischen 2004 und 2050 (inflationsbereinigt)	56
Abb. 3.31: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Werra-Meißner-Kreis im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004	56
Abb. 3.32: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Werra-Meißner-Kreis im Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 2004	57
Abb. 4.1: Bus-Ruf-Display mit automatischer Verarbeitung von eingehenden Fahrtwünschen (Quelle: PSI Transportation GmbH, Berlin)	82
Abb. 4.2: Zusammenhang zwischen Lebensalter und Gehgeschwindigkeit (WEIDMANN, 1992)	85
Abb. 4.3: Barrierefreie Busbucht als Verknüpfungspunkt für Linienbus- und AST-Verkehr im ländlichen Raum	88
Abb. 4.4: Verknüpfungshaltestelle nach dem „Cross-Plattform-Prinzip“	88
Abb. 4.5: Beispiel einer Verknüpfung von Linienbus und AST-Verkehr mit einem Verknüpfungspunkt	90
Abb. 4.6: Beispiel einer Verknüpfung von Linienbus und AST-Verkehr mit zwei Verknüpfungspunkten	91
Abb. 4.7: Behindertengerechte Fahrzeuge und deren Ausstattungsmerkmale	94
Abb. 4.8: Seniorengerechtes Fahrzeug (QUELLE: OPTARE GROUP LIMITED, LEEDS)	95
Abb. 5.1: Charakteristische Grundformen der Bedienung im öffentlichen Verkehr (KIRCHHOFF, 1987)	98
Abb. 5.2: Zusammenhang zwischen Personenkilometer je Fahrzeugkilometer und Kostendeckung bei Schienenregionalbahnen (ZÖLLNER, 2002)	106
Abb. 5.3: Ausprägungsformen des Richtungsbandbetriebes (KIRCHHOFF, 1987)	110

Abbildungsverzeichnis

Abb. 5.4: Schematische Darstellung der prinzipiellen Systemcharakteristik von mob ² (VGB)	118
Abb. 5.5: Knotenpunkt-Betrieb bei der Integration des Schülerverkehrs in den allgemeinen ÖPNV bei mob ² (KLOTH, 2004)	119
Abb. 5.6: Bedienungsgebiete der im Rahmen des IMPULS-2005-Projektes entwickelten RufBussysteme (Quelle: VBB).....	121
Abb. 5.7: MultiBus Bedienungsgebiet mit Verknüpfungspunkten und Linienverläufen der angeschlossenen Buslinien (HSS, 2004), (EIGENE DARSTELLUNG)	124
Abb. 5.8: Prinzip des Richtungsband-Expressbus-Betriebes	126
Abb. 5.9: Informationsfluss in Abhängigkeit vom Ort der Anmeldung beim REx-Betrieb (KÖHLER, 2006)	128
Abb. 5.10: Einbindung des Schulverkehrs in den REx-Betrieb	129
Abb. 5.11: Linienverläufe des ÖPNV-Angebotes im Jahr 2004 mit Kennzeichnung des Untersuchungskorridors sowie die ÖPNV-Bedienung seit April 2006 in Form des REx-Betriebes	131
Abb. 6.1: Verteilung der Altersstruktur im Untersuchungskorridor im Jahr 2004 (HESS, 2004; EIGENE AUSWERTUNG).....	132
Abb. 6.2: Nachfrageganglinie im Untersuchungskorridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt-Treysa für einem Werktag	134
Abb. 6.3: Veränderung der Altersstruktur im Untersuchungskorridor zwischen 2004 und 2020 (nach HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)	136
Abb. 6.4: Verlauf der Expressbuslinie, der Schullinien und Sektorenaufteilung im Untersuchungskorridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt-Treysa im Jahr 2020	140

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Bevölkerungsstruktur in Deutschland nach Altersgruppen zwischen 1980 und 2015 nach BMVBW (2001) ¹⁾	19
Tab. 2.2: Prognostizierte Geburtenraten, Sterbeüberschüsse, Ausländeranteil und Bevölkerungsentwicklung für die Bundesländer Deutschlands GEO (2004), KRÖNERT (2004)	20
Tab. 3.1: Auswahl zentraler Mobilitätskennziffern in Abhängigkeit der Altersgruppe (PROGNOS, 2003)	35
Tab. 3.2: Aufteilung der Wegeanzahl pro Werktag auf die unterschiedlichen Wegezwecke in Abhängigkeit der verschiedenen Altersgruppen (DIW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG).....	49
Tab. 3.3: Aufteilung der Gesamtwegeanzahl pro Werktag in Abhängigkeit der Wegezwecke und des Verkehrsmittelwahlverhaltens der Altersgruppe 21 - 45 Jahre im Schwalm-Eder-Kreis (DIW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)	50
Tab. 3.4: Ermittlung der Zahl der Wege in Abhängigkeit der Altersgruppen im Jahr 2004 pro Werktag im Schwalm-Eder-Kreis	50
Tab. 3.5: Aufteilung der Wegeanzahl auf die unterschiedlichen Wegezwecke in Abhängigkeit der verschiedenen Altersgruppen pro Werktag im Schwalm-Eder-Kreis (DIW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)	51
Tab. 3.6: Ermittlung der Zahl der Wege in Abhängigkeit der Altersgruppen im Jahr 2020 pro Werktag im Vergleich zum Jahr 2004 im Schwalm-Eder-Kreis.....	51
Tab. 3.7: Veränderung der Verkehrsleistung zwischen 2004 und 2020 im Schwalm-Eder-Kreis	52
Tab. 3.8: Aufteilung der Fahrkartenarten	54
Tab. 4.1: Anforderungen an optische Informationssysteme gemäß E-DIN 18 030 (VDV, 2003)	76
Tab. 4.2: Präferenz für verschiedene Formen der Informationen zum öffentlichen Verkehr und der Reservierung 1998 (PROGNOS, 2003).....	80
Tab. 4.3: Vergleich von Empfehlungen für Haltestelleneinzugsgebiete für Busse (und Straßenbahnen)	83
Tab. 4.4: Haltestelleneinzugsbereiche und der hierfür notwendig werdende Zeitaufwand für jüngere und ältere Menschen	84
Tab. 4.5: Kriterien für einen seniorengerechten Pkw und deren Übertragbarkeit auf den ÖPNV	96
Tab. 5.1: Fahrzeugtypen und deren Platzangebot nach KIRCHHOFF (1999)	99
Tab. 5.2: Mittelwerte realer Fahrgastzahlen für verschiedene öffentliche Busverkehrssysteme in Deutschland (VDV, 1994) (EIGENE DARSTELLUNG)	100
Tab. 5.3: Vergleich von bedarfsgesteuerten Angebotsformen nach MEHLERT (1998) (EIGENE DARSTELLUNG)	113
Tab. 5.4: Gesamtverkehrssystem und Elemente einer kombinierten Betriebsform (KÖHLER, 2006A)	130
Tab. 5.5: Fahrtenangebot im Korridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt im Jahr 2004 (Stand: Fahrplan 2003).....	131

Tabellenverzeichnis

Tab. 6.1: Anzahl der Schulen, Universitäten, Schüler und Studierenden im Untersuchungskorridor (HESS, 2002A).....	133
Tab. 6.2: Anzahl der Wege pro Tag im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit der Verkehrsart für das Jahr 2004 (DIW, 2002; EIGENE BERECHNUNGEN).....	137
Tab. 6.3: Anzahl der Wege pro Tag im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit der Verkehrsart für das Jahr 2020 im Vergleich mit dem Jahr 2004 (DIW, 2002; EIGENE BERECHNUNGEN).....	137
Tab. 6.4: Vergleich des Fahrtenangebotes zwischen den Jahren 2004 und 2020.....	141
Tab. 6.5: Betriebskostenvergleich zwischen den Jahren 2004 und 2020.....	143
Tab. 6.6: Nicht mehr durch Expressbus bediente Haltestellen und Ausweichhaltestelle mit Zugangsweg und -zeit.....	145
Tab. 6.7: Umsteigebeziehungen im Nachher-Zustand mit erforderlichen Umsteigezeiten.....	146
Tab. 6.8: Vergleich der Beförderungszeit über alle Fahrgäste pro Tag über alle Fahrgäste (außer Schüler) für den reinen Linienbetrieb und den REX-Betrieb im Untersuchungskorridor.....	146
Tab. 7.1: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen bei mob ²	153
Tab. 7.2: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des AnrufBus Angermünde.....	154
Tab. 7.3: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gerswalde.....	155
Tab. 7.4: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Eberswalde.....	156
Tab. 7.5: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gransee.....	157
Tab. 7.6: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gartz.....	158
Tab. 7.7: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des MultiBus.....	159
Tab. 7.8: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Erding.....	160
Tab. 7.9: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des Richtungsband-Expressbus-Betriebes.....	161
Tab. 8.1: Optimierter Richtungsband-Expressbus-Betrieb als seniorenrechtliche Bedienungsform für ländliche Räume.....	165

Abkürzungsverzeichnis

AST	Anruf-Sammel-Taxi
ALT	Anruf-Linien-Taxi
EW	Einwohner
FG	Fahrgäste/Fahrkunden
GVFG	Gemeinde-Verkehrs-Finanzierungsgesetz
HVZ	Hauptverkehrszeit
J	Altersangabe in Jahren
Kfz	Kraftfahrzeug
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LV	Linienverkehr
MIV	motorisierter Individualverkehr
MZ	Mittelzentrum
NVZ	Nebenverkehrszeit
OZ	Oberzentrum
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
Pkw	Personenkraftwagen
RegG	Regionalisierungsgesetz
REx	Richtungsband-Expressbus-Betrieb
RB	Richtungsbandbetrieb
Schwbg	Schwerbehindertengesetz
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

Weitere hier nicht aufgeführte Abkürzungen sind im Text erläutert.

1 Problemstellung und Vorgehensweise

Die Bevölkerungsstruktur der Bundesrepublik Deutschland wird sich innerhalb der nächsten Jahrzehnte in demografischer Hinsicht signifikant verändern. Kern der Veränderung ist neben einer absoluten Abnahme der Bevölkerung die Veränderung der Altersstruktur. So wird bspw. die Zahl der unter 20-Jährigen im Jahr 2015 gegenüber 1997 um 13 % abnehmen. Dagegen steigt die Zahl der über 60-Jährigen im selben Zeitraum um insgesamt 26 %. Diese Entwicklung schlägt sich ebenfalls auf die Schüler- und Auszubildendenzahlen nieder, wo bis zum Jahr 2015 eine um 19 % geringere Schülerzahl prognostiziert wird (BMVBW, 2001). Aus heutiger Sicht kann davon ausgegangen werden, dass von den bevölkerungsstrukturellen Veränderungen vor allem auch ländlich strukturierte Gebiete betroffen sind, die sich auf immerhin 82 % der gesamtdeutschen Fläche erstrecken. Neben den durch diese Entwicklungen vielfach propagierten negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen birgt die Zunahme von Personen höheren Alters für den ÖPNV erhebliches Kundenpotenzial, wenn er den Anforderungen dieses Kundenkreises entsprechend gerecht wird. Befragungen zufolge nutzen heute immerhin 56 % des Personenkreises im Alter zwischen 60 und 74 Jahren öffentliche Verkehrsmittel (PROGNOS, 2003). Anderen Quellen (BUSCH, 2006) ist zu entnehmen, dass Senioren ein großes Interesse am ÖPNV besitzen, diesen allerdings derzeit nicht häufig nutzen und vielmehr für ihre Mobilitätsbedarfe die Hilfe anderer Menschen in Anspruch nehmen. Hinzu kommt die Tatsache, dass künftige Generationen der Älteren autoaffiner werden als Gleichaltrige zum heutigen Zeitpunkt.

Neben den bevölkerungsstrukturellen Veränderungen hat sich in den letzten Jahrzehnten in Deutschland die siedlungsstrukturelle Ausprägung einiger Gebiete grundlegend verändert. Stadt-Umland-Wanderungen (Suburbanisierung) und großräumigere Migrationen (Wanderungen) haben u.a. zu Siedlungsausweitungen in Randbereichen von Ballungsräumen, Kernstädten und Stadtreionen geführt.

Diese beiden Entwicklungen - eine verstärkt in ländlichen Räumen stattfindende Überalterung der Gesellschaft und eine zunehmende Siedlungsdispersion - stellen den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) vor allem in strukturschwachen Räumen vor große Probleme. Untersuchungen haben gezeigt, dass der ÖPNV-Anteil mit zunehmenden Zersiedelungstendenzen aufgrund besonderer raumstruktureller Gegebenheiten abnimmt. Um diesem Trend entgegenzuwirken und den ÖPNV auch zu Zeiten und in Räumen mit geringer Nachfrage nicht zuletzt vor wirtschaftlichen Hintergründen für die Verkehrsunternehmen attraktiv zu gestalten, haben FIEDLER (1991) das „mehrstufige differenzierte Bedienungsmodell“ und KIRCHHOFF (1987) die „Theorie der flexiblen Betriebsweisen“ entwickelt, die in den Folgejahren einer stetigen Weiterentwicklung unterzogen wurden. Das mehrstufige differenzierte Bedienungsmodell geht davon aus, dass der Linienverkehr mit Bussen und Bahnen in ländlichen Räumen nur einen „sehr begrenzten Teil tatsächlicher Beförderungsbedürfnisse befriedigen“ kann, weil die Nachfrage auf vielen Relationen in einem für den Linienverkehr nicht ausreichendem Umfang vorhanden ist und auch „systembedingte Restriktionen wie feste Linienbindung, Fahr-, Dienst- und Fahrzeugumlaufplan-Abhängigkeiten“ (und gerade im Schienenverkehr noch die hohen Infrastruktur- und Betriebskosten) der Struktur der Verkehrsnachfrage nicht entsprechen. Dagegen kann durch eine Kombination von Linienverkehr und flächendeckenden bedarfsabhängigen Betriebsformen die Verkehrsbedienung ländlicher Räume besser gewährleistet werden, indem „gemeindeübergreifende Regionalverbindungen (...) unter Verzicht auf zeitraubende Umwegfahrten im Sinne von Reisezeitverkürzungen beschleunigt werden“, während die lokalen Verkehre in Form von Anruf-Sammel-Taxi-

Problemstellung und Vorgehensweise

Verbindungen von jedem Ortsteil in die Kerngemeinden herstellen (dort mit Anschluss an den Linienverkehr) (FIEDLER, 1991). In mehreren ländlichen Räumen ging diese Bedienungsform in Betrieb.

KIRCHHOFF (1987) hat sich ebenfalls mit dem öffentlichen Personennahverkehr in ländlichen Räumen befasst und dabei u. a. den Richtungsbandbetrieb (vgl. Abschnitt 5.3.1) als eine Mischform aus Linien- und Bedarfsbetrieb entwickelt, der regelmäßig und bedarfsabhängig bediente Haltestellen innerhalb eines Bedienungskorridors aufweist. Fest bediente Haltestellen werden idealtypisch stärker nachgefragt, d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass bei jeder Fahrt mindestens ein Fahrgast an dieser Haltestelle ein- oder aussteigt, sollte oberhalb von 75 % liegen. Aufgrund der Bedarfshaltestellen kann ein exakter Fahrplan für den Richtungsbandbetrieb nicht vorgegeben werden, die Abfahrts- und Ankunftszeiten weisen einen gewissen Schwankungsbereich auf (KIRCHHOFF, 1999). Für den Richtungsbandbetrieb kommt neben den Standardbussen auch der Einsatz von Midibussen und Kleinbussen in Betracht. Eine Sonderform des Richtungsbandbetriebs mit nur einer festen Haltestelle ist der Sektorbetrieb.

Untersuchungen haben allerdings ergeben, dass rd. 60 % der 55- bis 65-Jährigen den ÖPNV als mangelhaft empfinden. 34 % derselben Altersgruppe attestieren dem öffentlichen Verkehr eine zu „komplizierte Handhabung“ (PROGNOS, 2003). Nachfragegesteuerte Systeme sind hierbei aufgrund ihrer speziellen Systemcharakteristik, damit ist im Wesentlichen die vor deren Inanspruchnahme notwendige - meist telefonische - Anmeldung gemeint, besonders betroffen. Nach HALLER (1999) stellt die Bedarfsanmeldung eine der größten Nutzungshemmschwellen gerade für ältere Menschen dar. Unterstrichen wird dies durch eine in APPEL (2002) dokumentierte Analyse von Anruf-Sammel-Taxi-Systemen, wonach rund 60 % der Nutzer dieses Systems Schüler sind. Deshalb stellen ältere Menschen in ländlichen Räumen derzeit noch einen geringen Anteil an Kunden flexibler Betriebsformen dar. Die demografischen Veränderungen führen allerdings zu einem Rückgang des Schülerverkehrs, der in ländlichen Räumen einen großen Anteil am gesamten Fahrtenaufkommen im ÖPNV ausmacht.

Im Rahmen dieser Arbeit soll deshalb anhand einer Analyse ausgewählter Beispielräume ein Konzept erarbeitet werden, welches nachfragegesteuerten Betriebsweisen unter den zu erwartenden siedlungs- und bevölkerungsstrukturellen Veränderungen einen (wirtschaftlich) erfolgreichen und für die künftige Hauptnutzergruppe (ältere Menschen) qualitativ hochwertigen Betrieb gewährleistet.

Eine Status-Quo-Analyse von derzeit eingesetzten Kombinationen von ÖPNV-Betriebsformen in ausgewählten ländlichen Gebieten dient als Grundlage zur Weiterentwicklung bedarfsorientierter Systeme unter den geschilderten sozio-demografischen Rahmenbedingungen. Ein besonderes Augenmerk wird auf eine möglichst kundenfreundliche Handhabbarkeit der Systeme unter besonderer Berücksichtigung der Belange älterer Menschen gelegt, die künftig eine stärker in Erscheinung tretende Hauptnutzergruppe nachfragegesteuerter Systeme in ländlichen Räumen darstellen werden. Vor diesem Hintergrund scheint es nicht sinnvoll, unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen gerade von älteren Menschen (einfache Handhabbarkeit und Anmeldung, klare und verständliche Informationsvermittlung) ausschließlich hoch technisierte Komponenten in ÖPNV-Systeme des ländlichen Raumes zu implementieren (internetgestützte Fahrplansysteme, Bezahlssysteme über Mobiltelefone usw.). Unterstrichen wird dieser Ansatz dadurch, dass derzeit ca. 60 % der 60- bis 74-Jährigen Print-Medien, rd. 20 % „Face-to-Face-Varianten“ (z.B. Schalterauskünfte) und lediglich 3 % elektronische Medien als Informationsquelle über den ÖV nutzen, wobei der

Problemstellung und Vorgehensweise

gedruckte Fahrplan den höchsten Anteil unter den Informationsmöglichkeiten verbucht (PROGNOS, 2003).

Die Ergebnisse sollen aufzeigen, welche Konsequenzen sich bezüglich des Einsatzes bedarfsgesteuerter Systeme u.a. für die Aufgabenträger sowie Verkehrsunternehmen ergeben und welche Eigenschaften derartige Systeme besitzen müssen, um einen wirtschaftlich erfolgreichen Betrieb gewährleisten zu können. Dabei sollen die Ergebnisse auf andere Räume übertragbar sein, so dass z.B. Konzepte zur einfachen Handhabbarkeit von Tarif-, Bezahl- und Informationssystemen nicht an bestimmte strukturschwache Räume gebunden sind, sondern überall dort angewandt werden können, wo der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung überdurchschnittlich hoch ist.

Zunächst erfolgt eine Dokumentation des Alterungsprozesses und der zu erwartenden demografischen Entwicklung in Deutschland.

Um verlässliche Aussagen darüber treffen zu können, wie ein ÖPNV-System der Zukunft seniorengerecht zu gestalten ist, um das damit verbundene Kundenpotenzial erschließen zu können, wovon letztlich die Wirtschaftlichkeit einer Betriebsform abhängt, sind Kenntnisse über das Mobilitätsverhalten dieser Kundengruppe erforderlich, die in einem zweiten Schritt erläutert werden.

Die mit der demografischen Entwicklung einhergehenden verkehrlichen und finanziellen Konsequenzen für den ÖPNV ländlicher Räume werden einerseits allgemein und andererseits anhand einer Modellrechnung des nordhessischen Schwalm-Eder-Kreises aufgezeigt.

Von unmittelbarer Bedeutung für die Konzeption nachfragegesteuerter, seniorengerechter ÖPNV-Systeme für ländliche Räume sind die Ansprüche dieser Kunden, die sich z.T. stark von denen jüngerer Menschen unterscheiden. Daher werden auf Basis einer Literaturrecherche, die u.a. Ergebnisse der medizinischen Alterungsforschung einbezieht, Belange älterer Menschen herausgearbeitet.

Im Anschluss daran erfolgt eine Vorstellung unterschiedlicher Konzepte nachfragegesteuerter Bedienungsformen. Im Zuge dessen wird die Systemcharakteristik einer neuen Betriebsform, dem Richtungsband-Expressbus-Betrieb (REx-Betrieb), erläutert. Um weiterführende Erkenntnisse, insbesondere im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und die Bedienungsqualität dieser Betriebsform zu erhalten, wird in einem weiteren Schritt untersucht, inwieweit der REx-Betrieb eine Verbesserung gegenüber einem reinen Linienbetrieb darstellt. Diese Analyse erfolgt ebenfalls anhand eines Modellkorridors im Schwalm-Eder-Kreis.

Nachdem diese Erkenntnisse vorliegen, werden die Systemeigenschaften sämtlicher untersuchter Bedienungsformen den Ansprüchen älterer Menschen gegenübergestellt und es wird ermittelt, inwiefern diese Bedienungsformen diesen Belangen gerecht werden.

Unter Zugrundelegung dieser zuvor ermittelten Ergebnisse wird die Frage beantwortet, ob der REx-Betrieb in Bezug auf die demografische Entwicklung und der damit verbundenen Veränderung der Ansprüche der künftigen Hauptnutzerguppe eine zukunftssichere ÖPNV-Bedienung für ländliche Räume darstellt und ob dieser hinsichtlich seiner Systemcharakteristik zu modifizieren ist.

2 Demografische Entwicklung in Deutschland

Im folgenden Abschnitt werden der bereits stattgefundenene sowie der prognostizierte Alterungsprozess in Deutschland beschrieben. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass über längere Zeiträume aufgestellte Prognosen (z.B. bis zum Jahr 2050), wie sie nachfolgend vorgestellt werden, mit gewissen Unsicherheiten behaftet sind. Diese Unsicherheiten steigen mit zunehmendem Prognosezeitraum an. Da diese Prognosen allerdings den derzeitigen Erkenntnisstand repräsentieren, wird im Rahmen dieser Arbeit darauf zurückgegriffen.

2.1 Der Alterungsprozess in Deutschland

Der demografische Wandel umfasst insgesamt zwei Komponenten: Zum Einen ist dies die Abnahme der Bevölkerung und zum Anderen die Veränderung der Altersstruktur. Dies bedeutet, dass damit nicht ausschließlich eine Zunahme der Älteren, sondern eine Altersverschiebung einhergeht. Dementsprechend altert eine Bevölkerung dann, wenn die jüngeren Altersgruppen zahlenmäßig kleiner werden oder langsamer wachsen als die älteren (BiB, 2004).

Das „Altern der Bevölkerung“ ist ein globaler, langsamer und langfristig verlaufender Wandel in einigen grundlegenden demografischen Verhaltensmustern, der in Europa bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann und somit schon 150 Jahre andauert (BiB, 2004).

Abb. 2.1 zeigt für Deutschland den *Ersten Demografischen Übergang*, der den Ausgangspunkt des heute mit zunehmender Dynamik verlaufenden Alterungsprozesses darstellt.

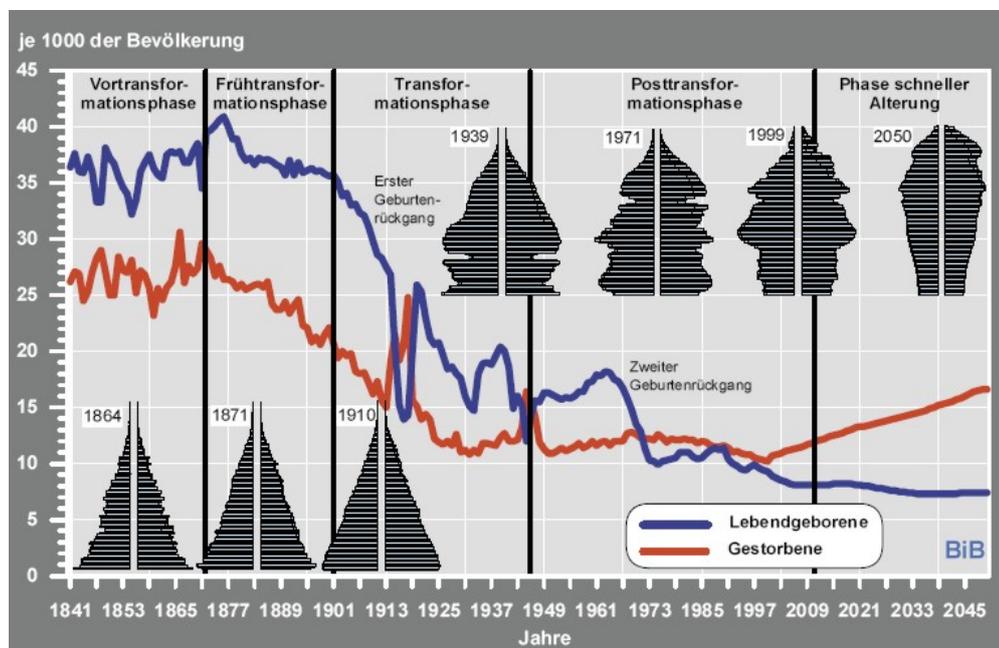


Abb. 2.1: Lebendgeborene und Gestorbene je 1.000 der Bevölkerung, 1841 - 2050 und Altersaufbau der Bevölkerung, 1841 – 2050 der Altersjahre in [%] (BiB, 2004)

Hinsichtlich der Geburten- und Sterberate sind die kriegsbedingten starken Schwankungen zwischen 1913 und 1945 zu erkennen (erster und zweiter Weltkrieg). Dabei hat die jeweilige Kombination von diesen beiden Ereignissen besondere Formen des Altersaufbaus hervorgerufen und letztlich das Altern der Bevölkerung eingeleitet. Der in Abb. 2.1 dargestellte

Erste Demografische Übergang kann in fünf unterschiedliche Phasen untergliedert werden: Vortransformationsphase, Frühtransformationsphase, Transformationsphase, Posttransformationsphase und Phase der schnellen Alterung. Während die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts noch durch eine sehr hohe Geburten- und Sterbehäufigkeit gekennzeichnet ist, beginnt der Alterungsprozess mit einer Verjüngung der Bevölkerung (Frühtransformation). Innerhalb dieser Phase fällt die Sterblichkeitsrate, bei gleichzeitig konstant hohem Verlauf der Geburtenziffern. In Deutschland setzt der demografische Übergang um das Jahr 1865 ein. Der Rückgang der Sterblichkeit führt zu einem Wandel im Altersaufbau; dem Übergang der Bevölkerungspyramide von der Pagoden- in die Dreiecksform. In dieser Phase vollzieht sich demnach eine mortalitätsgeleitete Verjüngung der Gesellschaft, da - bedingt durch den Rückgang der Säuglings- und Kindersterblichkeit - die jüngeren Altersjahrgänge weniger stark dezimiert werden. Die hiermit in Verbindung stehende Chance des Aufrückens in ein höheres Lebensalter ist die Voraussetzung für den beginnenden Alterungsprozess und leitet letztendlich das Altern der Bevölkerung ein (BiB, 2004).

Der eigentliche Alterungsprozess der Bevölkerung beginnt in der Transformationsphase, in der die Geburtenhäufigkeit sinkt, so dass es allmählich zu einer fertilitätsgeleiteten Alterung kommt. Allerdings verläuft der Alterungsprozess in dieser Phase sehr langsam. Der Altersaufbau nimmt zunächst eine Glockenform an. Durch die bereits niedrige Mortalität kommt es zu einem Hineinrücken von stärker besetzten Jahrgängen in das mittlere Lebensalter, wobei die älteren Jahrgänge noch schwächer besetzt bleiben. Ab dem Jahr 1939 beginnt die Posttransformationsphase. Die Krisenlage in der Zeit des ersten Weltkrieges zog ein schnelleres Absinken der Geburtenhäufigkeit nach sich, was in einem tiefen Rückgang um 1915 deutlich wird. Diese Entwicklung wird bereits im Altersaufbau der Bevölkerung im Jahr 1939 deutlich. Insgesamt führten historische Einflüsse wie die beiden Weltkriege oder die Weltwirtschaftskrise dazu, dass der Altersaufbau der deutschen Bevölkerung nicht mehr eindeutig die im demografischen Übergang klassischen Formen annimmt, sondern viele Unregelmäßigkeiten aufweist. Gegen Ende der Transformationsphase kommt es zu einem beschleunigten Alterungsprozess, da die Geburtenhäufigkeit beginnt unter das Ersatzniveau der Elterngeneration zu fallen. Gleichzeitig steigt die Lebenserwartung, wodurch ein neuer Altersaufbau entsteht: die sogenannte Urnenform (BiB, 2004).

Diese klassische urnenförmige Altersverteilung beginnt in der Posttransformationsphase an Gestalt zu gewinnen. Bedingt durch ein Geburtenhoch im Nachkriegsdeutschland entstand die sog. „demografische Welle“. Daran an schließt sich zwischen 1965 und 1975 der *Zweite Geburtenrückgang*. Entscheidend für den Alterungsprozess ist, dass geburtenstarke Jahrgänge der 50er und vor allem der 60er Jahre sich allmählich im Altersaufbau nach oben verschieben und durch immer geburtenschwächere Jahrgänge ersetzt werden. Damit beginnt sich das fertilitätsgeleitete Altern zu beschleunigen. Durch die stark gestiegene Lebenserwartung der heutigen Zeit erreichen die Nachkriegsjahrgänge, die bereits das 50. Lebensjahr überschritten haben, ein hohes Lebensalter. Damit kommt es in zunehmendem Maße zusätzlich zu einer mortalitätsgeleiteten Alterung der Bevölkerung. Diese tritt dann ein, wenn die Lebenserwartung im Durchschnitt der Gesamtbevölkerung etwa 70 Jahre beträgt. Eine derartige Entwicklung ist in Deutschland bereits seit den 70er Jahren zu beobachten, wodurch sich der Alterungsprozess signifikant in dem Altersaufbau der Bevölkerung niedergeschlagen hat. Damit ist der Alterungsprozess nicht nur mortalitäts- und fertilitätsgeleitet, sondern hat inzwischen auch ein gewisses Maß an Eigendynamik entwickelt. Daraus folgt, dass selbst durch Veränderungen der äußeren Rahmenbedingungen, der Alterungsprozess nicht sofort zum Stillstand gebracht werden könnte (BiB, 2004).

2.2 Entwicklung der Bevölkerung in Deutschland

Unterschiedlichen Prognosen im Hinblick auf die bevölkerungsstrukturellen Veränderungen in Deutschland zufolge wird sich die Altersstruktur hierzulande in den nächsten Jahrzehnten nochmals signifikant verändern. Generell ist dabei zu beachten, dass die Prognosen ganz wesentlich von der zugrunde gelegten Zuwanderungsrate abhängen. BMBVW (2001) und STAT (2003) stehen diesbezüglich stellvertretend für eine alternde Gesellschaft voraussagende Prognosen. Abb. 2.2 zeigt den Anteil der älteren und betagten Bevölkerung im europäischen Vergleich im Jahr 1999. Danach ist der Alterungsprozess in Deutschland noch nicht soweit fortgeschritten wie in den europäischen Nachbarstaaten. Insbesondere in Teilen Skandinaviens und in den südeuropäischen Ländern beträgt zu diesem Zeitpunkt teilweise der Anteil der über 65-Jährigen bereits 20 %. Allerdings liegt in diesen Ländern die Geburtenrate zum Teil deutlich über der Deutschlands.

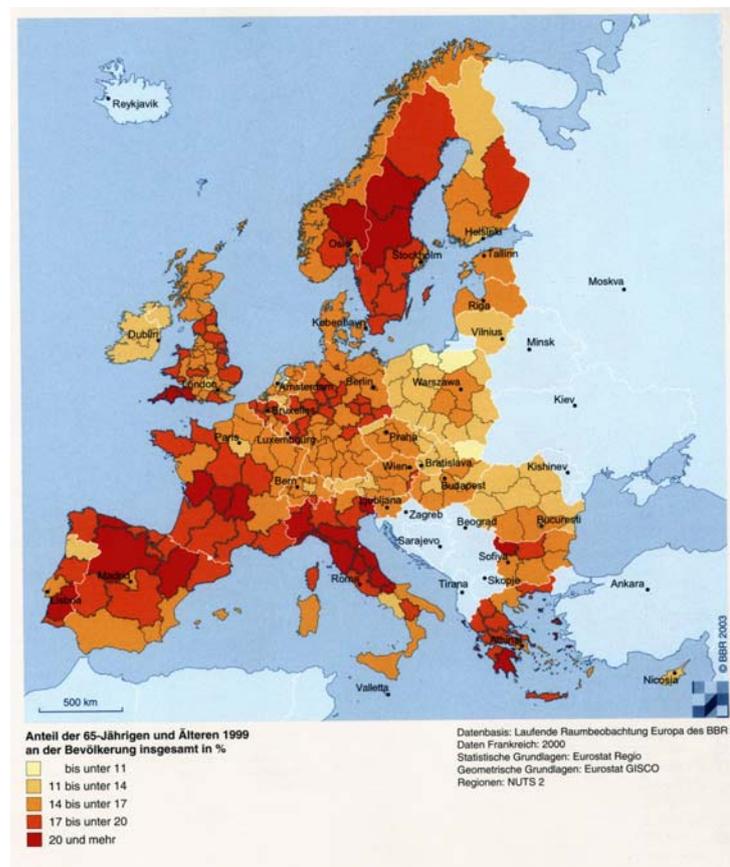


Abb. 2.2: Anteil älterer und betagter Menschen 1999 (BBR, 2003)

Aus Abb. 2.3 ist die Entwicklung der Bevölkerung zwischen 1990 und 2000 im Vergleich der europäischen Nachbarländer zu entnehmen. Es wird deutlich, dass die neuen Bundesländer im Vergleich zu den alten Ländern einen überdurchschnittlichen Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen hatten. Dies lässt sich u.a. durch aus wirtschaftlichen Interessen bedingte Wanderung von Ost- nach Westdeutschland erklären.

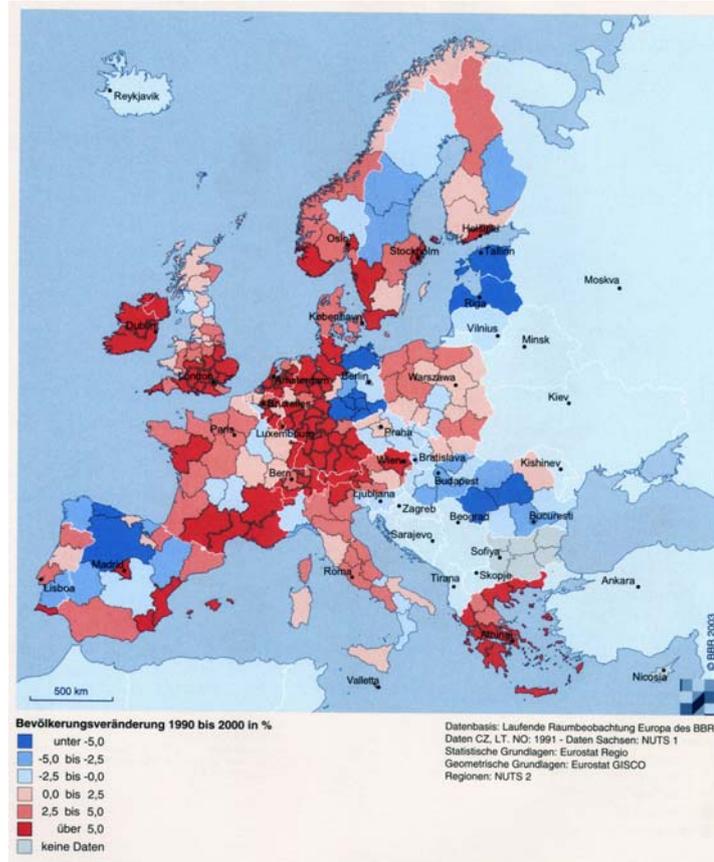


Abb. 2.3: Entwicklung der Bevölkerung zwischen 1990 und 2000 (BBR, 2003)

Im Folgenden werden die in STAT (2003) dokumentierten Prognosen der Bevölkerungsentwicklung näher erläutert. Es ist erwähnen, dass es sich hierbei nicht um eine Vorhersage der Zukunft handelt, sondern vielmehr um ein Fortschreibeverfahren, welches die langfristige Entwicklung der Bevölkerungszahl und -struktur unter bestimmten Annahmen aufzeigt. Aufgrund der Tatsache, dass der Verlauf der maßgeblichen Einflussgrößen mit zunehmendem Abstand von dem Bezugsjahr immer schwerer prognostizierbar wird, kann es sich lediglich um modellhafte Berechnungen handeln.

In STAT (2003) wird die Berechnung der Bevölkerungsentwicklung für unterschiedliche Varianten durchgeführt, die sich hinsichtlich

- der zu erwartenden Lebenserwartung und
- des Wanderungssaldos (Differenz zwischen Zuzügen nach Deutschland und den Fortzügen ins Ausland)

unterscheiden. Die im Zuge der Berechnungen getroffenen Annahmen hinsichtlich der Geburtenhäufigkeit, Sterblichkeit und Wanderungen basieren auf Untersuchungen der Verläufe dieser Komponenten im Zeit- und Ländervergleich und auf Hypothesen über die aus heutiger Sicht erkennbaren sozialen und politischen Veränderungen bzw. Tendenzen. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Variante 5 vorgestellt. Diese Variante geht von einem positiven Wanderungssaldo von 200.000 pro Jahr aus, d.h. es besteht ein Überschuss zwischen Zu- und Fortzügen von 200.000 Menschen im Jahr. Besonders ungünstig für die Bevölkerungsentwicklung würde sich ein Zunahme der Lebenserwartung bei gleichzeitiger niedriger Zuwanderung auswirken. Generell kann Zuwanderung den Alterungsprozess zwar für einen

Demografische Entwicklung in Deutschland

bestimmten Zeitraum dämpfen, ist aber keine langfristige Lösung für die Alterung der Gesellschaft in Deutschland. Der bei der Fünften Variante zugrunde gelegte Wanderungssaldo von 200.000 Menschen pro Jahr ergibt für das Jahr 2050 einen Altenquotient von 55 (Abgrenzung 65 Jahre). Würden jährlich 100.000 Menschen weniger nach Deutschland übersiedeln, so würde der Quotient einen Wert von 59 erreichen (STAT, 2003).

Die Variante 5 (Abb. 2.4) geht von einer Geburtenhäufigkeit von durchschnittlich 1,4 Kindern (Stand: 2001, nach GEO (2004), KRÖNERT (2004); im Jahr 2005 betrug die Geburtenrate 1,3) pro Frau während des Prognosezeitraums aus. Die Bevölkerungszahl von Deutschland beträgt zum heutigen Zeitpunkt etwa 82,5 Millionen Einwohner. Es ergibt sich für eine kurzfristige Prognose (Bezugsjahr 2001) zunächst eine leichte Zunahme der Gesamtbevölkerungszahl. Mittelfristig (15 - 20 Jahre) ist bezogen auf das Jahr 2001 mit einer Stagnation der Einwohnerzahl in Deutschland zu rechnen, wobei der Anteil der über 65-Jährigen gegenüber dem der unter 20-Jährigen bzw. der 20 - 50-Jährigen bereits signifikant zunimmt. Nach der Variante 5 werden in Deutschland im Jahre 2050 nur noch 75,1 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner leben. Die Änderungen des Altersaufbaus lassen sich anhand der prozentualen Anteile einzelner Generationen demonstrieren. War vor 50 Jahren jeder Dritte unter 20 Jahre alt und nur jeder siebte älter als 59 Jahre, so ist heute jeder Fünfte unter 20 Jahre alt. Nach der fünften Variante wird im Jahr 2050 nur noch jeder Sechste unter 20 und jeder Dritte bereits 60 Jahre oder älter sein. Bedingt durch die steigende Lebenserwartung wird die Zahl der 80-Jährigen und älteren stark ansteigen. Während heute knapp 3,2 Millionen Menschen dieser Altersgruppe in Deutschland leben (ca. 4 % der Gesamtbevölkerung), werden dies im Jahr 2050 nach der Variante 5 ca. 9,1 Millionen bzw. 12 % der gesamten Bevölkerung sein. Der Altenquotient, also das Verhältnis der Personen im Rentenalter (i.d.R. im Alter zwischen 60 bzw. 65 Jahren und älter) zu 100 Personen im erwerbsfähigen Alter (i.d.R. von 20 bis 59 bzw. bis 64 Jahre), wird sich nach der Variante 5 bis 2030 auf 71 und bis 2050 auf 78 erhöhen. Im Jahr 2001 lag der Altenquotient bei 44 (STAT, 2003).

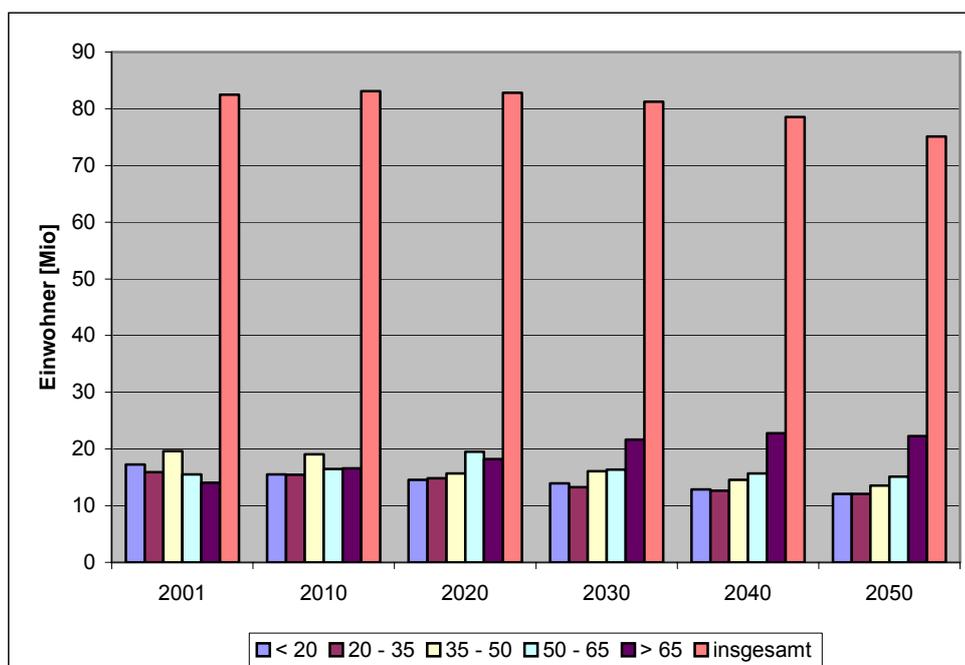


Abb. 2.4: Bevölkerungsstruktur in Deutschland nach Altersgruppen (Variante 5) nach STAT (2003)

Demografische Entwicklung in Deutschland

Ein entscheidender Faktor bei der Prognose der Bevölkerungsentwicklung ist die zugrunde gelegte Zuwanderungspolitik, die sich in dem Wanderungssaldo, also der Differenz zwischen den Zu- und Fortzügen nach bzw. aus Deutschland, niederschlägt. Nach BECKMANN (2005) ist neben der Zuwanderung (Immigration) die räumliche Verteilung innerhalb Deutschlands Ergebnis inter- und intraregionaler Wanderung. Danach ist zu erwarten, dass Immigranten vorwiegend aus ökonomischen, politischen und humanitären Gründen aus den EU-Erweiterungsgebieten sowie aus Entwicklungsländern nach Deutschland übersiedeln. Daneben wird von einem starken Anwerben qualifizierter Arbeitskräfte aus Schwellenländern ausgegangen.

Interregionale Wanderungen werden in Deutschland seit 1998 nach einem kurzzeitigen Rückgang wieder durch Ost-West-gerichtete Wanderungen bestimmt, die in begrenztem Maße durch Nord-Süd-Wanderungen überlagert werden. Wanderungen, deren Grund Ausbildungszwecke darstellen, führen in städtisch geprägte Gebiete, Ruhesitzwanderungen eher in landschaftlich reizvolle Gebiete (BECKMANN, 2005).

Die intraregionale Wanderung wird nach BECKMANN (2005) auch weiterhin durch Suburbanisierung geprägt sein. Dies hatte seit den 1980er Jahren zur Folge, dass sich in größerer Entfernung von der Kernstadt „zweite Siedlungsringe“ bildeten. Ferner haben verstärkt Klein- und Mittelstädte Siedlungsringe in ihrem Umland.

Generell führen die interregionalen Wanderungen bevorzugt in die prosperierenden Regionen, was zur Bildung von

- Schrumpfungsregionen (altindustrialisierte Regionen, periphere strukturschwache ländliche Räume),
- Teilräumen von Regionen mit Bevölkerungsabnahme (Kernstädte der Verdichtungsräume, z.T. Kleinstädte und dezentrale Zentren im Umland usw.),
- Wachstumsregionen (prosperierende Wirtschaftsräume mit Bevölkerungsgewinn wie z.B. München oder das Rhein-Main-Gebiet) und zu
- Gebieten mit Bevölkerungswachstum auch innerhalb schrumpfender Regionen

führt. Hieraus resultieren für die unterschiedlichen Teilräume spezifische Entwicklungstendenzen im Hinblick auf Personenverkehrsaufkommen und Personenverkehrsaufwänden sowie Verkehrsmittelausstattung und damit Unterschiede der modalen Verkehrsnachfrage (BECKMANN, 2005).

Die Verkehrsprognose 2015 (BMVBW, 2001) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen sagt für Deutschland eine im Vergleich zum Jahr 1997 nahezu gleich bleibende Bevölkerungsanzahl voraus und deckt sich damit mit den Berechnungen nach STAT (2003). In Deutschland beläuft sich danach der Rückgang der unter 20-Jährigen zwischen 1997 und 2015 auf ca. -13 %, wobei er in den neuen Ländern mit -35 % deutlich höher ausfällt als in den alten Ländern (-9 %). Überproportional zunehmen wird nach BMVBW (2001) der Anteil der über 60-Jährigen (26 % zwischen 1997 und 2015). Ferner wird von einer Steigerungsrate bei den sog. „Hochbetagten“ (über 75 Jahre) von fast zwei Dritteln ausgegangen (vgl. Tab. 2.1).

Eine durch das Berliner Institut für Weltbevölkerung und globale Entwicklung (KRÖNERT, 2004) durchgeführte demografische Gesamtbewertung aller Landkreise und kreisfreien Städte ergab für Deutschland ein klares Nord-Süd- und Ost-West-Gefälle.

Demografische Entwicklung in Deutschland

	1980	1990	1991	1997	1999	2015
Einwohner (Mio.)²⁾ darunter im Alter von:	61.538	63.254	79.984	82.053	82.087	83.487
< 20	16.397	13.177	17.394	17.671	17.554	15.393
20 bis <60	33.259	36.908	46.272	46.635	45.914	45.785
> 60	11.882	13.169	16.318	17.745	18.619	22.310
> 18	47.198	51.692	64.558	66.151	66.397	69.857
Schüler (Mio.)³⁾:	11.501	9.049	11.590	12.696	12.705	10.317
Primarbereich⁴⁾	3.192	2.883	3.858	4.227	4.015	3.182
Sekundarbereich I	5.099	3.447	4.665	5.177	5.267	4.198
Sekundarbereich II	3.209	2.719	3.067	3.292	3.422	2.937
Studenten (Mio.)³⁾	1.036	1.579	1.783	1.833	1.778	2.083
Auszubildende (Mio.)³⁾	12.537	10.628	13.372	14.529	14.483	12.399

1) Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Gesamtdeutschland

2) Jahresdurchschnitt

3) Zu Beginn des im jeweiligen Jahr begonnenen Schuljahrs bzw. Wintersemesters

4) Einschließlich Sonderschulen und Vorschulen

Tab. 2.1: Bevölkerungsstruktur in Deutschland nach Altersgruppen zwischen 1980 und 2015 nach BMVBW (2001)¹⁾

Die schwierige Situation des Ostens ist vor allem auf die wirtschaftliche Lage zurückzuführen, die dazu führt, dass zunehmend junge Menschen Ostdeutschland verlassen. Allerdings ist zu erwähnen, dass sich die wirtschaftliche Lage in den ostdeutschen Ländern seit der Wende, wenn auch nicht in dem von der dortigen Bevölkerung gewünschtem Maße, signifikant verbessert hat. Zudem bringen ostdeutsche Frauen weniger Kinder zur Welt als Frauen in Westdeutschland. In diesem Zusammenhang ist es nicht überraschend, dass sich unter den Landkreisen mit schlechter demografischer Prognose viele ostdeutsche Landkreise befinden. Allerdings bleiben die Problemzonen nicht nur auf Ostdeutschland beschränkt. So sehen sich einst mächtige Industriereviere wie das Saarland und das Ruhrgebiet, sowie Küstenkreise wie Wilhelmshaven, Bremerhaven, Lübeck und Kiel, die in der Vergangenheit vom Schiffbau profitierten, ebenfalls mit Bevölkerungsrückgängen konfrontiert. Dazu kommen Gebiete an der ehemals innerdeutschen Grenze: Südostniedersachsen, Nordhessen und Nordbayern. Weniger stark betroffen von dem demografischen Wandel sind Bayern und Baden-Württemberg. Allerdings basiert die Prognose für diese Bundesländer vor allem auf dem Zuzug von Menschen aus dem In- und Ausland, da die Kinderzahlen auch in Bayern und Baden-Württemberg nicht ausreichen, um den Bevölkerungsstand zu sichern (KRÖNERT, 2004).

Abb. 2.5 zeigt die Fertilitätsraten im europäischen Vergleich aus dem Jahr 1995. Danach lässt sich feststellen, dass Deutschland im Vergleich zu seinen europäischen Nachbarländern bereits zu diesem Zeitpunkt eine geringere Geburtenrate pro Frau aufweist. Des Weiteren ist die im Vergleich zu Westdeutschland niedrige Geburtenrate im östlichen Teil der Bundesrepublik erkennbar. Während in den westlichen Bundesländern eine Geburtenrate von 1,2 - 1,4 existiert, ist diese in den neuen Bundesländern kleiner als 1,0. Insbesondere in Skandinavien, in Polen und in Spanien liegt die Geburtenrate bei 1,4 bis 1,6 oder darüber.

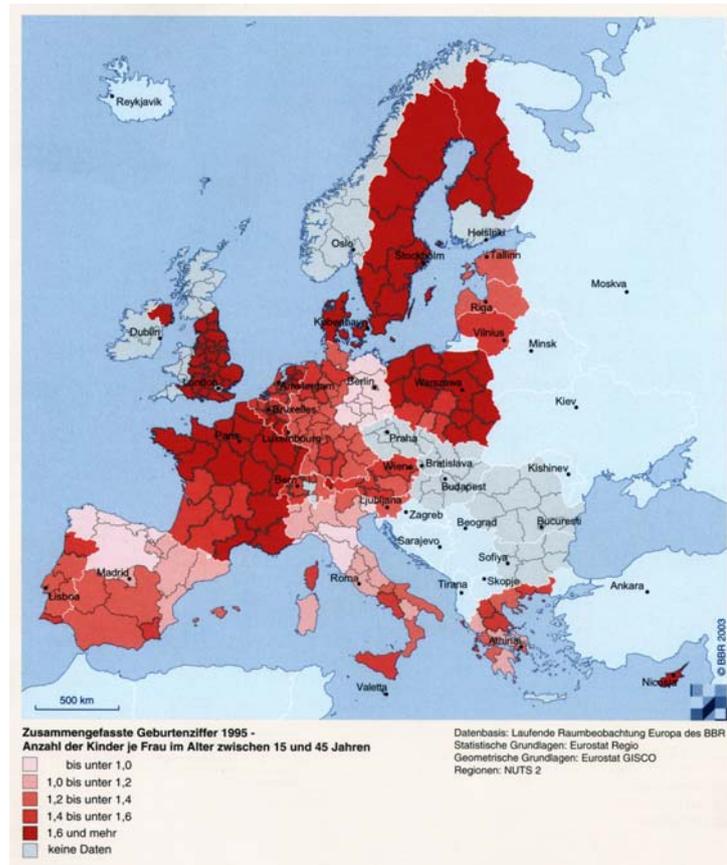


Abb. 2.5: Fertilitätsraten 1995 im europäischen Vergleich (BBR, 2003)

In Tab. 2.2 sind für die Bundesländer die Geburtenraten des Jahres 2001 sowie die prognostizierten Sterbeüberschüsse und die Bevölkerungsentwicklung für das Jahr 2020 dargestellt.

Bundesland	Geburtenrate (2001)	Sterbeüberschuss (2000-2020) [%]	Ausländeranteil (2002) [%]	Bevölkerungsprognose (2020) [%]
Baden-Württemberg	1,40	3,4	12,2	+ 1,5
Bayern	1,41	4,4	9,5	+ 3,3
Berlin	1,18	1,8	13,1	+ 3,3
Brandenburg	1,18	9,0	2,6	+ 8,3
Hessen	1,37	5,8	11,6	+ 0,1
Mecklenburg-Vorpommern	1,24	7,8	2,2	- 4,6
Niedersachsen	1,48	6,8	6,7	0,0
Bremen	1,35	7,4	12,5	- 11,3
Nordrhein-Westfalen	1,42	6,8	11,0	- 3,6
Rheinland-Pfalz	1,41	6,8	7,7	+ 2,8
Saarland	1,29	11,8	8,5	- 9,6
Sachsen	1,23	9,2	2,7	- 2,8
Sachsen-Anhalt	1,21	10,6	1,9	- 9,3
Schleswig-Holstein	1,43	8,6	5,4	- 0,5
Hamburg	1,21	5,2	14,8	- 1,4
Thüringen	1,19	10,2	1,9	- 12,9

Tab. 2.2: Prognostizierte Geburtenraten, Sterbeüberschüsse, Ausländeranteil und Bevölkerungsentwicklung für die Bundesländer Deutschlands GEO (2004), KRÖNERT (2004)

Demografische Entwicklung in Deutschland

Daneben ist der Ausländeranteil für das Jahr 2002 dokumentiert. Es ist zu erkennen, dass insbesondere die ostdeutschen Länder im Jahr 2001 die niedrigsten Geburtenraten zu verzeichnen hatten. Der hohe Sterbeüberschuss des Saarlandes deutet auf ein bereits jetzt existierendes hohes Durchschnittsalter hin. Mit Ausnahme von Berlin und Brandenburg ist im Jahr 2020 in allen ostdeutschen Bundesländern mit einem Rückgang der Bevölkerungszahlen zu rechnen. Der größte Bevölkerungszuwachs wird für Brandenburg vorhergesagt.

Augenscheinlichstes Problem und eine der wesentlichsten Ursachen der demografischen Entwicklung in Deutschland ist die Zahl der Kinder. Frauen gebären in Deutschland im Durchschnitt 1,4 Kinder pro Frau (Stand: 2001), wobei zur Erhaltung des Bevölkerungsbestandes 2,1 Kinder erforderlich wären.

Deutlich sichtbar wird dieses Problem bei der Betrachtung Ost- und Westdeutschlands: Im Osten lag die Kinderzahl je Frau im Jahr 2001 mit 1,20 deutlich unter dem West-Wert von 1,41. In Großstädten liegt diese Quote generell unter der in ländlichen Gebieten. Im Schnitt bleibt in Deutschland jede dritte Frau kinderlos. Zudem fehlen in der Altersklasse zwischen 18- und 29 Jahren vielerorts Frauen, was insbesondere die neuen Länder betrifft. Die Ursache hierfür liegt darin, dass viele ostdeutsche Frauen aus wirtschaftlichen Gründen in prosperierendere Ballungsräume abwandern. Allerdings lassen sich diese Wanderungstendenzen auch generell beobachten, was insbesondere für ländliche Gebiete gilt. Viele Menschen verlassen entlegene ländliche Gebiete zugunsten des Umlandes von Ballungsräumen (KRÖNERT, 2004).

Insgesamt hat Deutschland in den zwölf Jahren nach der Wende eine enorme Wanderungswelle erlebt. Mit Ausnahme der Umland-Kreise größerer Städte wie Berlin, Wismar, Rostock oder Halle haben alle ostdeutschen Bundesländer Bevölkerung verloren, wobei die signifikant niedrigen Geburtenziffern im Osten diesen Verlust intensivieren. Auch im Westen waren Wanderungstendenzen von den Städten in deren Umlandgemeinden zu verzeichnen. Davon besonders betroffen ist das Saarland, das Ruhrgebiet und Südostniedersachsen (KRÖNERT, 2004).

Dass ländliche Gebiete von der demografischen Entwicklung in besonderem Maße betroffen sein werden, sollen die beiden folgenden Abbildungen deutlich machen.

Abb. 2.6 zeigt die prognostizierte Entwicklung der Bevölkerungsdichte für unterschiedliche Altersklassen in ländlichen Kreisen.

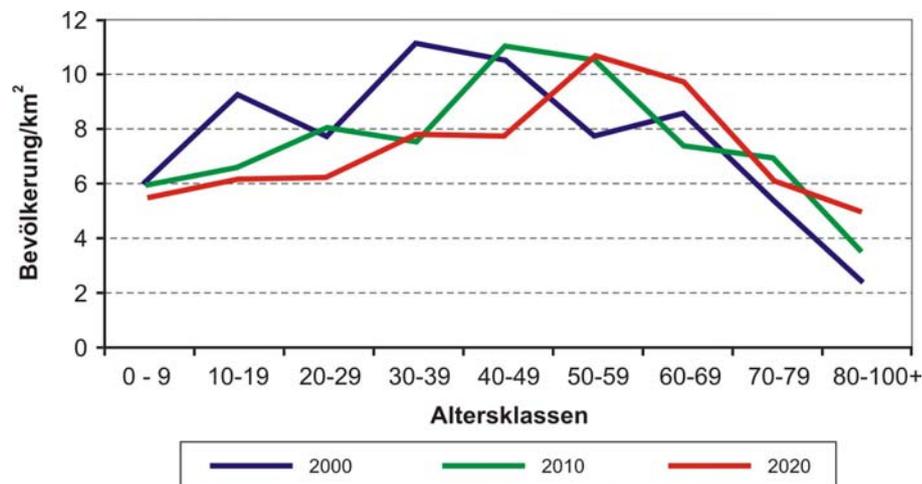


Abb. 2.6: Bevölkerungsdichten nach Altersklassen in ländlichen Kreisen nach (BBR, 2003A)

Demografische Entwicklung in Deutschland

Es lässt sich für das Jahr 2020 eine deutliche Zunahme der über 49-Jährigen gegenüber dem Jahr 2000 erkennen.

Die gleiche Darstellung enthält Abb. 2.7 für Kernstädte und Agglomerationsräume. Allerdings fällt hier die Zunahme der über 49-Jährigen im Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2000 geringer aus als in den ländlichen Kreisen. Daraus lässt sich schließen, dass insbesondere die ländlichen Regionen von einer Überalterung der dortigen Bevölkerung mit den negativen Auswirkungen für den ÖPNV betroffen sein werden.

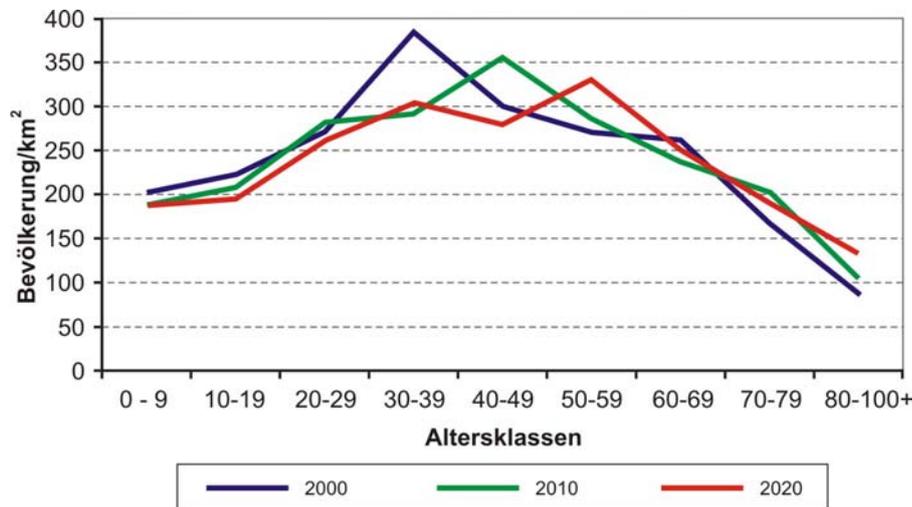


Abb. 2.7: Bevölkerungsdichten nach Altersklassen in Kernstädten und Agglomerationsräumen nach (BBR, 2003A)

Die im Rahmen dieses Kapitels dargestellte demografische Entwicklung und die damit einhergehenden Effekte fordern eine Anpassung insbesondere des ländlichen ÖPNV. Da die Effekte der gezeigten Entwicklung zwar erst ab dem Jahr 2020, dann aber massiv, zu Tage treten werden, ist eine sofortige Umstrukturierung des ÖPNV nicht erforderlich. Um den ÖPNV aber bereits auf den Beginn des Eintretens der demografisch bedingten Auswirkungen vorzubereiten, müssen schon heute Instrumentarien für einen wirtschaftlich zu betreibenden, für alle Altersklassen qualitativ hochwertigen, öffentlichen Verkehr entwickelt werden.

3 Mobilitätsverhalten älterer Menschen

3.1 Definition des Begriffes „Ältere Menschen“

Bei der Gruppe der Senioren handelt es sich um eine sehr heterogene Gruppe. So gibt es z.B. sich fit und vitalühlende 80-Jährige Personen. Daneben kann es durchaus vorkommen, dass ein 55-Jähriger Mensch aufgrund unterschiedlicher Gegebenheiten mental und physisch in seinen Fähigkeiten stärker eingeschränkt ist als ein 80-Jähriger. Nach AUL (2005) spricht man vom „Altern“ der Bevölkerung zumeist dann, wenn ein Großteil der Bevölkerung ein Alter von 60 Jahren erreicht hat. Generell gilt, dass „60-Jahre-Altsein“ im Jahr 1970 etwas anderes bedeutete als im Jahr 2000. Weiterhin gilt, dass beispielsweise das durchschnittliche Aufnahmealter in Seniorenheimen seit Mitte der 60er Jahre erheblich gestiegen ist. Dies sind alle Gründe dafür, dass die Festlegung des Eintrittes in das „Altsein“ auf ein bestimmtes Jahr von vielen Experten aus Wissenschaft und Politik als problematisch angesehen wird (AUL, 2005) und eine rein altersbezogene Definition von Senioren schwierig ist.

Aus diesem Grund existieren in Wissenschaft und Forschung unterschiedliche Definitionsansätze, von denen nachfolgend einige vorgestellt werden:

Nach AUL (2005) basiert eine mögliche Definition durch die Verknüpfung von Lebenshorizont und noch verbleibender Lebenserwartung. Unter Zugrundelegung eines Planungshorizontes von 10 Jahren liegt dann die Schwelle zum hohen Alter bei 70 und bei Frauen bei 77 Jahren. Eine andere Definition verwendet als Schwellenwert die durchschnittlich zu erwartende Lebenserwartung ohne Einschränkungen der Mobilität. Somit werden die Ängste der meisten Senioren berücksichtigt, die den Verlust der Lebensautonomie aufgrund einer Verschlechterung ihres Gesundheitszustandes und der sich daraus ableitenden Abhängigkeit von externer Pflege als signifikantes Zeichen für das Altwerden beinhaltet.

Im Marketing-Bereich werden Menschen über 50 Jahre als Senioren bezeichnet. Diese Definition entspricht der von Bevölkerungs- und Wirtschaftsexperten, die dieses Alter als eine Schnittstelle zwischen zwei größeren Lebensabschnitten betrachten. Etwa ab dem 50. Lebensjahr kommt es zu Veränderungen innerhalb des Familienverbandes, wonach Kinder die Ausbildung abgeschlossen haben oder das Elternhaus endgültig verlassen. Zudem nimmt zu diesem Zeitpunkt der Schuldenstand ab und es sind keine bindenden Anschaffungen mehr erforderlich (AUL, 2005).

Eine international kompatible Definition von Senioren gibt BENLAHRECH (2002) und ordnet ältere Menschen der Gruppe der Senioren ab einem Alter von 65 Jahren zu. Damit entspricht diese Altersschwelle dem derzeit gültigen gesetzlichen Renteneintrittsalter in Deutschland.

In Frankreich existiert nach AUL (2005) weiterhin eine kontextbezogene Definition von Senioren, die die untere Grenze des Altseins ebenfalls auf 65 Jahre festlegt, da sich ab diesem Zeitpunkt die Ernährungs- und Versorgungsgewohnheiten der Bevölkerung ändern, wobei diese Veränderungen neben den Einkaufslisten auch die Wahl der besuchten Geschäfte, die Einkaufshäufigkeit und die Wahl der bevorzugten Verkehrsmittel zum Erreichen dieser Geschäfte beinhaltet.

Abb. 3.1 zeigt eine altersabhängige Einteilung unterschiedlicher Lebensphasen älterer Menschen nach HUBER (2005). Zunächst ist erkennbar, dass drei verschiedene Altersgruppen existieren (Junge Alte, Mittlere Alte sowie alte Alte / Hochbetagte), wobei auch nach dieser Darstellung der Schwellenwert 65 Jahre beträgt.

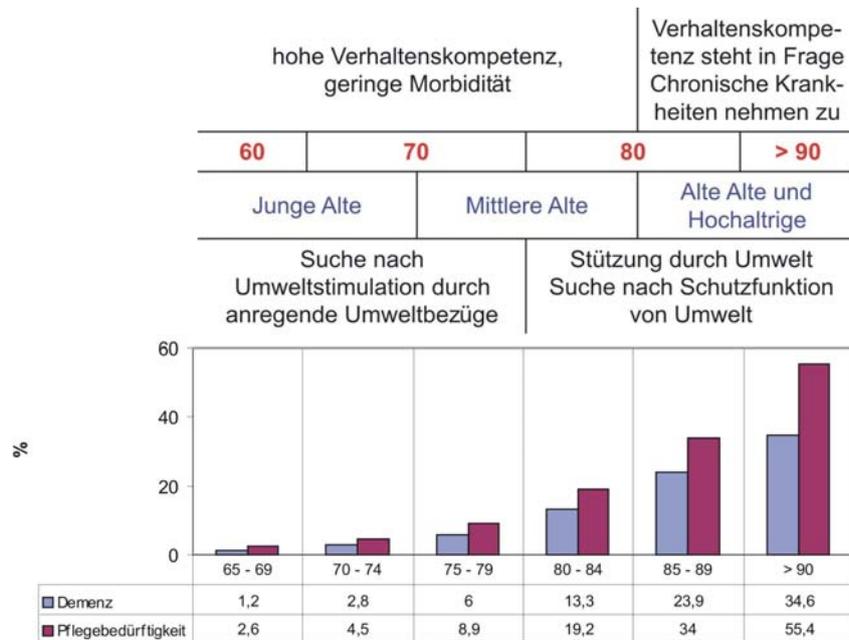


Abb. 3.1: Einteilung der altersabhängigen Lebensphasen nach HUBER (2005) und BMFSFJ (2001)

Ferner geht aus dieser Darstellung hervor, dass die Kohorten unterschiedlicher Altersklassen verschiedene Anforderungen an die Umwelt und sich unterscheidende körperliche Einschränkungen besitzen. So steigt mit zunehmendem Alter die Pflegebedürftigkeit und die Wahrscheinlichkeit von (schweren) Erkrankungen betroffen zu sein. Daneben sind die Menschen mit zunehmendem Alter immer stärker auf eine unterstützende Umwelt angewiesen.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass Personen ab einem Alter von 60 bis 65 Jahren zu der Gruppe der Senioren gezählt werden können.

3.2 Derzeitige Situation

3.2.1 Allgemeines

Kernelement der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung ist die räumliche Beweglichkeit von Personen und Gütern. Sie bildet die Basis vielgestaltiger Interaktionsmuster zwischen Unternehmen und Individuen und ist für das Entstehen arbeitsteiliger Produktionsprozesse und sozialer Kontakte gleichermaßen existenziell (DIEKMANN, 2003).

Der Begriff „Mobilität“, wie er heute im allgemeinen Sprachgebrauch Verwendung findet, wird fast immer positiv verstanden, da das sich dahinter verbergende Verständnis der Beweglichkeit oder zumindest das damit verbundene Potenzial beweglich sein zu können, in der Gesellschaft eine hohe Wertschätzung besitzt (ERL, 2003).

Prinzipiell unterscheiden lassen sich die räumliche und die soziale Mobilität, wobei man unter der zuletzt zitierten die intrapersonellen Veränderungen auf sozialer Ebene versteht (Bewegung von Personen oder Personengruppen aus einer sozialen Position in eine andere) (ERL, 2003).

RUSKE (1994) definiert die realisierte Mobilität in Zusammenhang mit Verkehr als „(...)die Häufigkeit von Ortsveränderungen (als Folge von Tätigkeitswechseln) in Bezug auf eine Person in einem bestimmten Zeitrahmen (z.B. ein Tag)“.

Die so verstandene Mobilität beinhaltet im Wesentlichen vier Komponenten (ERL, 2003):

- Aktivitäten pro Person und Tag
- Wegehäufigkeit pro Person und Tag
- Wegedistanzen pro Person und Tag
- Unterwegszeiten pro Person und Tag

Neue und immer leistungsfähigere Technologien sind entscheidend für das heute erreichte Mobilitätsniveau verantwortlich. Die Fähigkeit, Entfernungen schneller und kostengünstiger zu überwinden, hat maßgeblich zu dem wirtschaftlichen Wachstumsprozess der letzten Jahrzehnte beigetragen. Mit dem Wegfall der Entfernungsbarrriere wuchsen gleichzeitig die Beschaffungs- und Absatzmärkte und mit ihnen die „economies of scale“ (Kostenverringerung und Ertragssteigerung bei steigender Produktion) in der Güterproduktion (DIEKMANN, 2003).

Eine Vielzahl von Aktivitäten wird außer Haus erledigt. Mobilität ist dabei in ihrer Entstehung auf individuelle Bedürfnisse zurückzuführen, wobei die Raumüberwindung prinzipiell verkehrsmittelunabhängig ist. Die Möglichkeiten der Mobilität sind durch die individuellen, sozialen, räumlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen bestimmt. Die Verkehrsteilnahme wird definierbar als eine Ortsveränderung, die als „Weg“ bezeichnet wird, der wiederum in eine Aktivitätenfolge eingebunden ist. Diese reicht vom Verlassen der Wohnung bis zum Wiedereintreffen (ERL, 2003).

Verkehr ist demnach kein Selbstzweck, sondern ist vielmehr als Mittel zum Zweck zu verstehen. Etwa die Hälfte des alltäglichen Mobilitätsaufwandes der privaten Haushalte resultiert aus deren Einbindung in Aktivitäten, die nicht oder nur teilweise konsumptiven Zwecken dienen. Neben dem Einkaufsverkehr existieren weitere Wegezwecke, die Mobilitätsaufwand induzieren können. Hierzu gehören vor allem

- der Beruf,
- die Ausbildung,
- Freizeitaktivitäten und
- Erledigungen (z.B. Behördengänge, Arztbesuche o.ä.).

Dabei sind der entstehende Verkehrsaufwand und die Verkehrsmittelwahl vielfach durch die jeweiligen Lebensumstände geprägt. Determinanten sind u. a. das jeweilige Beschäftigungsniveau, der Strukturwandel im Handel (Ansiedelung auf der „grünen Wiese“), die Standortwahl für administrative Einrichtungen, die Existenz einer attraktiven ÖPNV-Infrastruktur, der allgemeine siedlungsstrukturelle Wandel (Suburbanisierung) und die existierenden Verkehrsmittelalternativen des Einzelnen (DIEKMANN, 2003).

3.2.2 Demografische Aspekte

Bereits seit einiger Zeit existieren deutliche Hinweise auf mögliche verkehrliche Wirkungen des demografischen Wandels in Deutschland. Allerdings fanden diese lange Zeit nicht die notwendige Beachtung, was sich allerdings geändert hat, als die Rentenproblematik für alle nachvollziehbar als erstes spürbares Signal dieses Prozesses in der Öffentlichkeit wahrgenommen wurde. Durch die sich verändernde Altersstruktur der Bevölkerung ist künftig mit erheblichen Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten der Menschen zu rechnen. So wird in Abhängigkeit von den strukturellen, quantitativen und räumlichen Ausprägungen der demo-

grafischen Entwicklung mit einer veränderten Nachfrage nach Infrastrukturleistungen und -einrichtungen zu rechnen sein (FGSV, 2006). Als Folge der zunehmend älter werdenden Gesellschaft wächst auch der Anteil der Bevölkerung, der bereits aus dem Erwerbsprozess ausgeschieden ist, der allerdings weiterhin sehr mobil und hoch motorisiert sein wird. Zudem steigt der Anteil der Frauen innerhalb dieses Personenkreises. Analysiert man die Wirkungen der demografischen Entwicklung, ist zu berücksichtigen, dass diese in Abhängigkeit verschiedener Raumkategorien unterschiedlich stark oder überhaupt nicht in Erscheinung treten.

3.2.2.1 Verkehrsmittelwahlverhalten

Menschen mit einem Alter von mehr als 60 Jahren sind eine heterogene Gruppe, deren Verkehrsverhalten im Wesentlichen in Abhängigkeit des Alters, Gesundheitszustands und Lebensstils untereinander sehr verschieden ist. So umfasst diese Gruppe sowohl hochmobile Menschen als auch Mobilitätsbehinderte. Insgesamt findet im Alter eine starke Veränderung des Alltags statt. Das Mobilitätsverhalten differiert von Tag zu Tag nach Ziel, Zweck und Zeit und wird nicht mehr vom Beruf dominiert. Vielmehr treten das Bedürfnis nach nachbarschaftlichen und familiären Kontakten und der Freizeitverkehr in den Vordergrund (PROGNOS, 2003).

Abb. 3.2 zeigt für alle Altersgruppen zunächst die Verteilung der Hauptverkehrsmittel. Es werden sowohl Ergebnisse der aktuellen Studie „Mobilität in Deutschland 2002“ (DiW, 2004) als auch die der vergangenen KONTIV-Untersuchungen (Kontinuierliche Untersuchungen zum Verkehrsverhalten) aus den Jahren 1976, 1982 und 1989 (BmV, 1976/1982/1989) dargestellt.

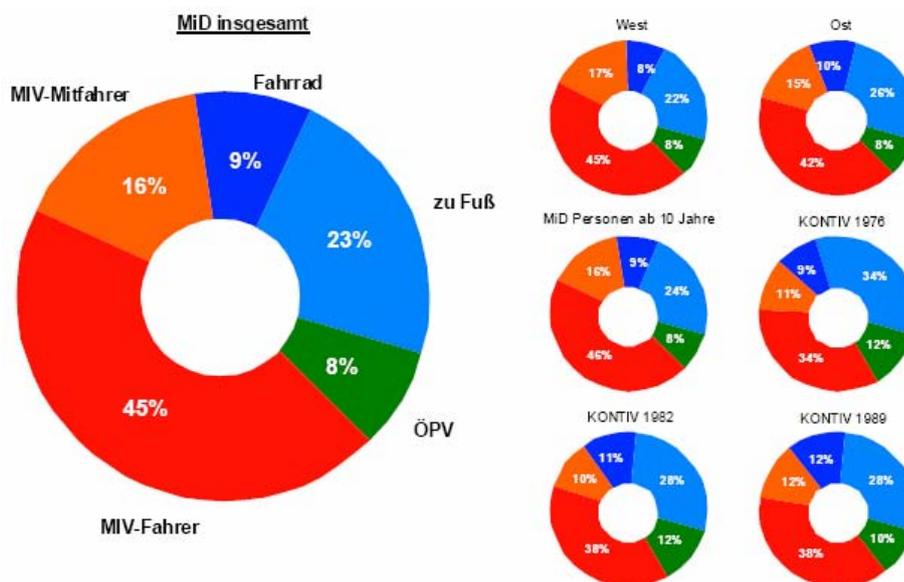


Abb. 3.2: Verteilung der Hauptverkehrsmittel nach MiD sowie Ergebnisse der KONTIV-Studien 1972, 1982 und 1989 (DiW, 2004)

Werden Pkw-Fahrer und Beifahrer zusammengefasst, so beträgt der Pkw-Anteil in Jahr 2002 61 %. An zweiter Stelle stehen Fußwege. Der Fahrradverkehrsanteil beträgt 9 % und liegt somit fast gleichauf mit dem öffentlichen Verkehr, dessen Anteil 8 % beträgt. Der Vergleich von 1976 bis 2002 zeigt einen Anstieg des Auto-Anteils von 45 % 1976 auf 48 % 1982 sowie

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

50 % 1989 bis 61 % in 2002. Diese Entwicklung geht zu Lasten der Fußwege und des ÖPNV. Dagegen kann das Fahrrad seinen Anteil halten.

Unterschiede zeigen sich auch bei einer Differenzierung der Hauptverkehrsmittel nach Wegzwecken (Abb. 3.3). Der ÖV wird vor allem zum Erreichen des Arbeitsplatzes sowie auf Ausbildungs- und Schulwegen genutzt. Dagegen spielt er bei allen anderen Fahrzwecken eine untergeordnete Rolle. Sein Anteil auf den Wegen zur oder von der Arbeit mit lediglich 11 % liegt nicht erheblich über dem Gesamtanteil von acht Prozent.

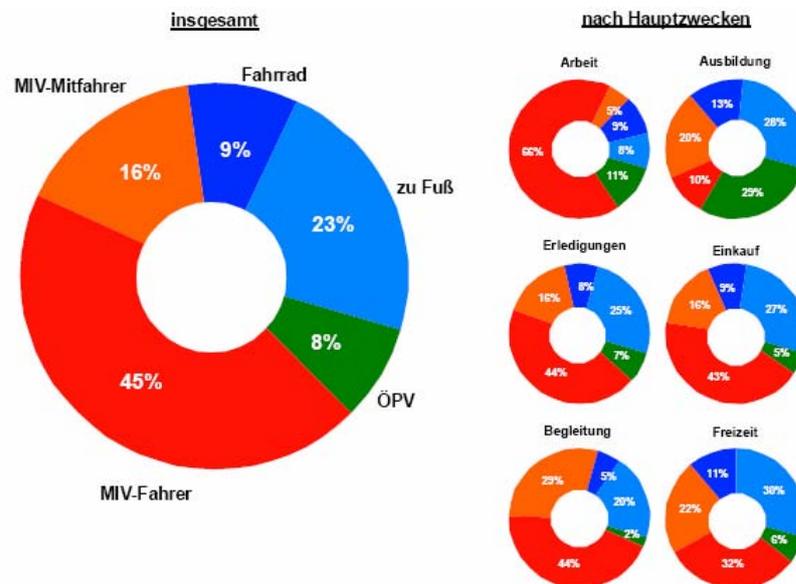


Abb. 3.3: Verteilung der Hauptverkehrsmittel für unterschiedliche Wegzwecke (DlW, 2004)

Abb. 3.4 zeigt, dass bereits die alltägliche Verkehrsmittelerfahrung der bis 9-jährigen Kinder durch den Pkw beherrscht wird. So legen Vorschul- und Grundschul Kinder als Mitfahrer jeden zweiten Weg mit dem Auto zurück.

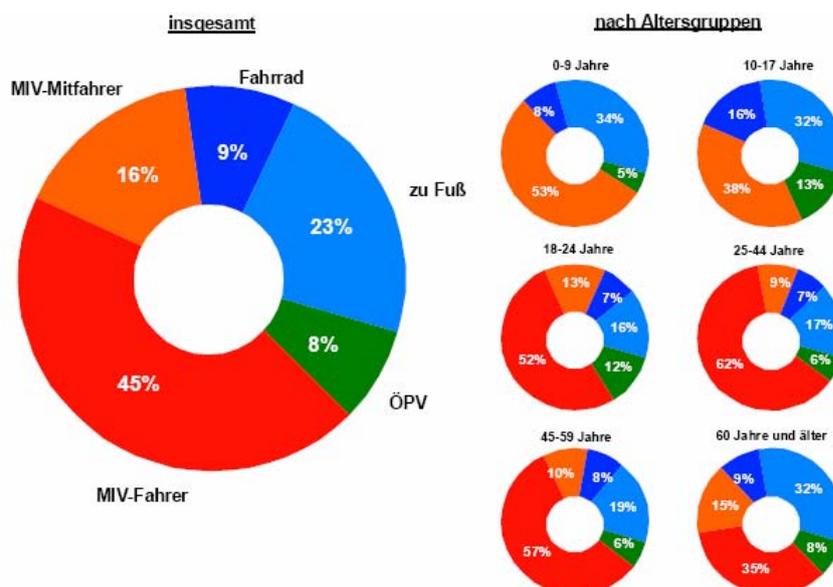


Abb. 3.4: Verteilung der Hauptverkehrsmittel insgesamt und für unterschiedliche Altersgruppen (DlW, 2004)

Erst an zweiter Stelle folgen die Fußwege. Dagegen spielen das Fahrrad und der ÖV eine untergeordnete Rolle. In der Altersgruppe zwischen 10 und 17 Jahren ist eine Abnahme des Pkw-Anteils zugunsten des Fahrrades sowie des öffentlichen Verkehrs zu erkennen. Doch bereits im Alterssegment zwischen 18 und 24 Jahren dominiert wieder das Auto mit einem Anteil von 65 Prozent. Erst bei den über 60-Jährigen nimmt der Anteil der Selbstfahrer merklich ab und die Fußwege gewinnen wieder an Bedeutung.

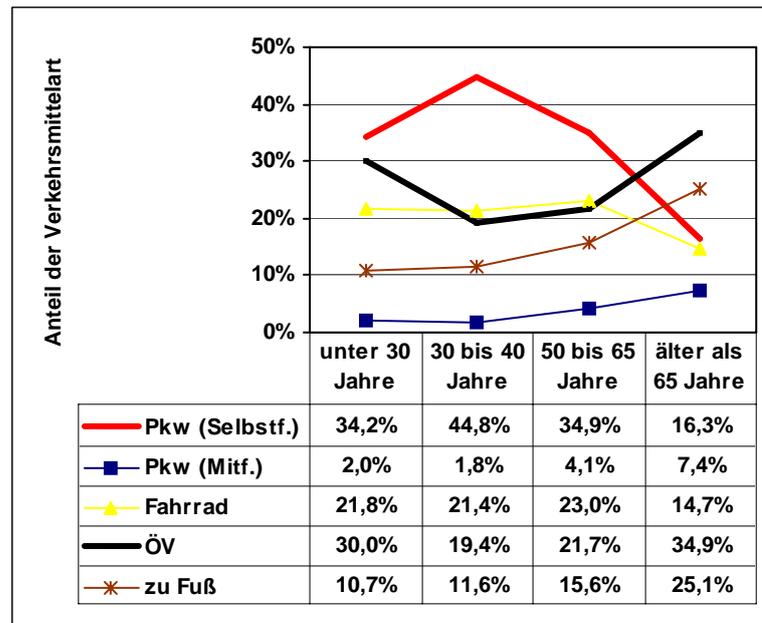
Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich im Altersverlauf deutliche lebensphasenabhängige Entwicklungen bei der Verkehrsmittelnutzung zeigen. Kriterien, die letztlich im Rahmen des Entscheidungsprozesses für oder gegen ein bestimmtes Verkehrsmittel ausschlaggebend sind, sind auch vom Alter der jeweiligen Person abhängig. So ist für ältere Menschen (über 60 Jahre) die Bequemlichkeit eines Verkehrsmittels ein wichtiges Entscheidungskriterium. Hierbei bezieht sich die Bequemlichkeit eines Verkehrsmittels nicht nur auf den Fahrzeugkomfort, sondern vielmehr auch auf die Verbindungsqualität (Umsteigen, Wartezeiten) oder den kognitiven Aufwand der Reisevorbereitung (Planung, Ticketwerb) bei den öffentlichen Verkehrsmitteln (SCHEINER, 2003).

Ein weiteres, sehr häufig genanntes Kriterium, welches bei der Wahl eines Verkehrsmittels für ältere Menschen eine größere Rolle spielt, ist die Schnelligkeit. Dies ist zunächst aufgrund des großen Zeitbudgets älterer Menschen als überraschend zu bewerten. Eine Erklärung hierfür könnten die mit der zunehmenden Pkw-Verfügbarkeit einhergehenden, steigenden Ansprüche sein. Der hohe Stellenwert der Mobilität von Personen fortgeschritteneren Alters wird ferner dadurch erkennbar, dass Unabhängigkeit, Individualität, Freiheit oder Selbstständigkeit häufig genannte Kriterien sind, die bei dem Verkehrsmittelwahlverhalten dieser Personengruppe eine größere Rolle spielen (SCHEINER, 2003). Ein weiterer Grund, den Ältere bei der Begründung ihrer Verkehrsmittelnutzung häufiger anführen als Jüngere, ist aber auch die fehlende Pkw-Verfügbarkeit bzw. die mangelnde Wahlfreiheit. Weiterhin spielt die zurückzulegende Entfernung im Alter eine besondere Rolle, da größere Entfernungen für alte Menschen ein zusätzliches Hindernis darstellen (FLADE, 2002).

Untersuchungen (FLADE, 2002), (PROGNOS, 2003) haben gezeigt, dass bisher im Alter eine zunehmende Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel und auf das Zufußgehen stattfindet (Abb. 3.5). In Bezug auf den ÖPNV gilt dies insbesondere für Frauen. Personen über 75 Jahre beispielsweise legen jeden zweiten Weg zu Fuß zurück (PROGNOS, 2003). Gleichzeitig verlieren der selbstgefahrenen Pkw und das Fahrrad an Bedeutung.

Dieses Mobilitätsverhalten kann damit begründet werden, dass ältere Menschen ab einem bestimmten Grad der physischen Einschränkung den Pkw nur noch für kurze Strecken verwenden und darüber hinaus keine individuell motorisierten Fahrten mehr unternehmen und sich anderen Verkehrsmitteln zuwenden (HUBER, 2005).

Unterschiede bestehen zwischen Städten und der Region auch hinsichtlich des Verkehrsmittelwahlverhaltens älterer Menschen. In ländlichen Gebieten Westdeutschlands übernimmt der Pkw einen großen Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen. In gleichen Gebietstypen im Osten Deutschlands ist dies nicht in dem Maße der Fall. Hier wird ein Großteil der Wege mit nichtmotorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegt, wobei nichtmotorisierte Verkehrsmittel in ländlichen Regionen generell häufiger genutzt werden als in Städten. Die älteren Westdeutschen verfügen signifikant häufiger über einen privaten Pkw als die Gleichaltrigen in Ostdeutschland. Dementsprechend fahren sie, abgesehen von den Hochbetagten auf dem Land, auch häufiger selbst einen Pkw (MOLLENKOPF, 2002).



(Telefonische Befragung von insgesamt 12.000 Personen in sechs abgegrenzten Untersuchungsgebieten)

Abb. 3.5: Häufigstes Verkehrsmittel nach Altersgruppen (FLADE, 2002)

Auch in Bezug auf die Freizeitmobilität, die das häufigste Motiv für die Partizipation am Verkehrsgeschehen älterer Menschen darstellt, lassen sich in Abhängigkeit von unterschiedlichen räumlichen Gegebenheiten Variationen des Verkehrsverhaltens erkennen. Als typisch urban gelten beispielsweise kulturelle Aktivitäten (z.B. Museums- und Kunstaustellungsbesuche). In ländlichen Räumen sind solche Wegezwecke eher gering ausgeprägt. In suburbanen Räumen treten Aktivitäten wie z.B. Auto/Radtouren, Wanderungen oder Sport häufig in Erscheinung. Typische ländliche Aktivitäten sind dagegen solche mit kommunikativem Charakter (Kirchgang, Vereinsmitgliedschaften, Sportveranstaltungen o.ä.).

3.2.2.2 Führerscheinbesitz

Um die Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf das künftige Verkehrsgeschehen analysieren zu können ist es nicht ausreichend, die Verhaltenskenngößen von Personen verschiedener Altersgruppen im zeitlichen Querschnitt zu betrachten. Vielmehr ist zu berücksichtigen, dass das individuelle Verkehrsverhalten insbesondere im jüngeren Alter geprägt wird („Kohorteneffekt“). Bei der Analyse des Verkehrsverhaltens älterer Menschen sind zudem Alterseffekte (variierende Einflüsse wie Einbindung in den Erwerbsprozess, physische Konstitution usw.) zu berücksichtigen. Hinzu kommen Effekte der Raumstruktur und hier vor allem Lage- und Erreichbarkeitsmerkmale. Eine weitere Überlagerung erfolgt durch Einflüsse der Wirtschaftssituation (BECKMANN, 2005).

Abb. 3.6 verdeutlicht den Kohorteneffekt anhand des Führerscheinbesitzes.

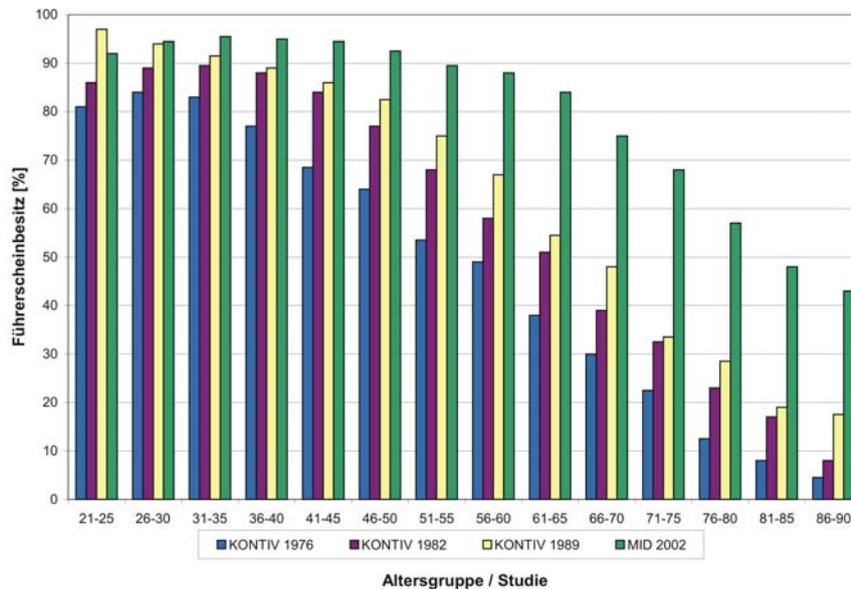


Abb. 3.6: Führerscheinbesitz nach Altergruppen (BECKMANN, 2005)

Es wird deutlich, dass in den höheren Jahrgängen der Anteil der Führerscheinbesitzer geringer ist als in den jüngeren Altersgruppen. Dabei handelt es sich nicht um eine Abnahme des Führerscheinbesitzes, sondern um einen Kohorteneffekt. Abb. 3.7 zeigt, dass in den jüngeren Jahrgängen der Anteil der Führerscheinbesitzer von Erhebung zu Erhebung angestiegen ist. Der deutlichste Sprung tritt dann auf, wenn die Jahrgangsguppe die Altersgrenze von 18 Jahren übersteigt. An dieser Stelle ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der im Vergleich zu den älteren Erhebungen hohe Anteil der führerscheinbesitzenden Geburtsjahrgänge 1911 bis 1916 zu dem Jahr 2002 auf abweichenden Erhebungsmethoden basiert und somit nicht vollständig vergleichbar ist (BECKMANN, 2005).

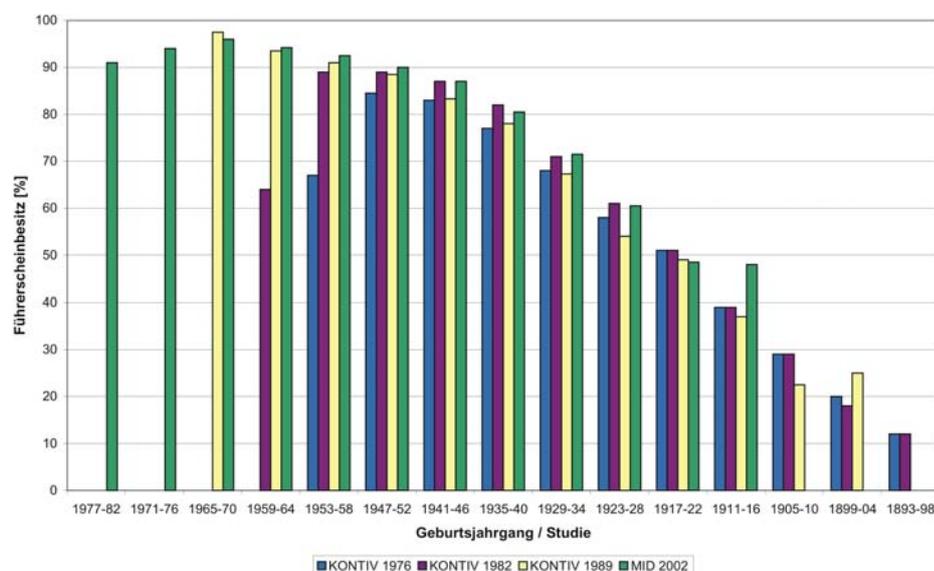


Abb. 3.7: Führerscheinbesitz nach Geburtskohorten (BECKMANN, 2005)

Differenziert nach dem Geschlecht, sind weitere Unterschiede erkennbar. Erwachsene Geburtsjahrgänge nach 1947 besitzen zu mehr als 90 % einen Führerschein, was bei der Grup-

pe der Männer bereits in den Geburtsjahrgängen 1929 bis 1934 erreicht wurde. Bei den Frauen liegt der Anteil der Führerscheinbesitzerinnen im Jahr 2002 erst ab den Geburtsjahrgängen 1959 bis 1964 bei über 90 %. Nach BECKMANN (2005) werden erst etwa ab 2030 die 70- bis 75-Jährigen Frauen zu gut 90 % einen Führerschein besitzen, der bei den Männern schon heute erreicht wird.

3.2.2.3 Pkw-Verfügbarkeit

Von zentraler Bedeutung zur Beurteilung des Mobilitätsverhaltens im Zusammenhang mit dem Führerscheinbesitz ist die „ständige“ Pkw-Verfügbarkeit, da diese von Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl und die Aktionsräume ist.

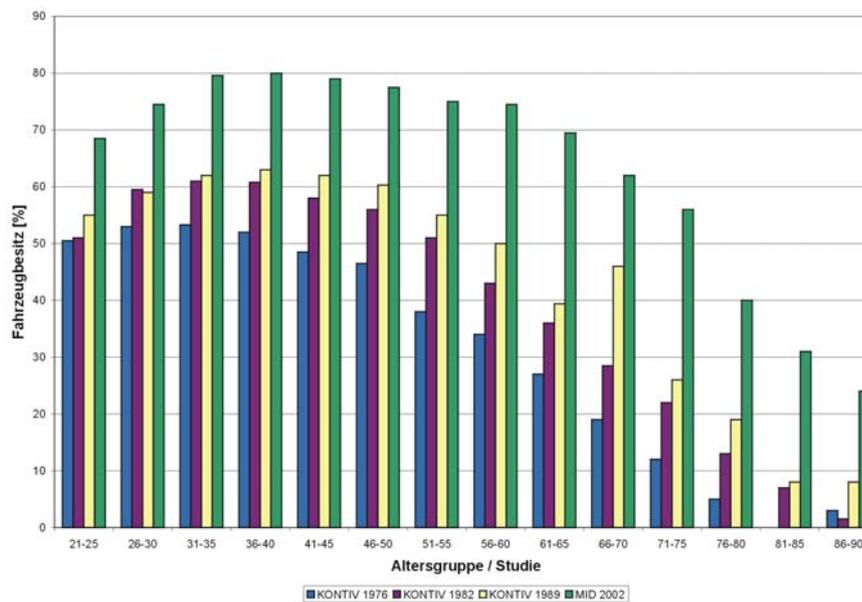


Abb. 3.8: Fahrzeugbesitz und -verfügbarkeit in Abhängigkeit des Alters (BECKMANN, 2005)

Nach Abb. 3.8 zeigt sich in allen Altersgruppen eine steigende Motorisierung, wobei diese Entwicklung bei Frauen deutlich stärker ausgeprägt ist als bei Männern (Abb. 3.9.). Die älteren Jahrgänge sind durch eine abnehmende Motorisierung geprägt. Hier dominiert der Effekt des höheren Alters im Gegensatz zu dem Trend der zunehmenden Motorisierung (BECKMANN, 2005).

Leitet man aus diesen Erkenntnissen die zukünftige Motorisierung älterer Menschen ab, kann ab einem Alter von etwa 70 Jahren auch dann mit einer sinkenden Motorisierung gerechnet werden, wenn diejenigen Jahrgänge in dieses Alter kommen, die in jüngeren Jahren zu 80 % und mehr einen Pkw besitzen. Allerdings ist davon auszugehen, dass in einem Alter von 80 bis 85 Jahren ca. 75 % einen Pkw besitzen, wobei bei Männern dieser Wert bereits heute bei etwa 60 % liegt und im Jahr 2020 in der Jahrgangsguppe 1935 bis 1940 75 % erreichen dürfte. Da bei Frauen ein geringer Anteil von Führerscheinbesitzerinnen vorliegt, ist eine derart hohe Motorisierung in den Jahrgangsguppen bei den über 80-Jährigen erst wesentlich später zu erwarten (BECKMANN, 2005).

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

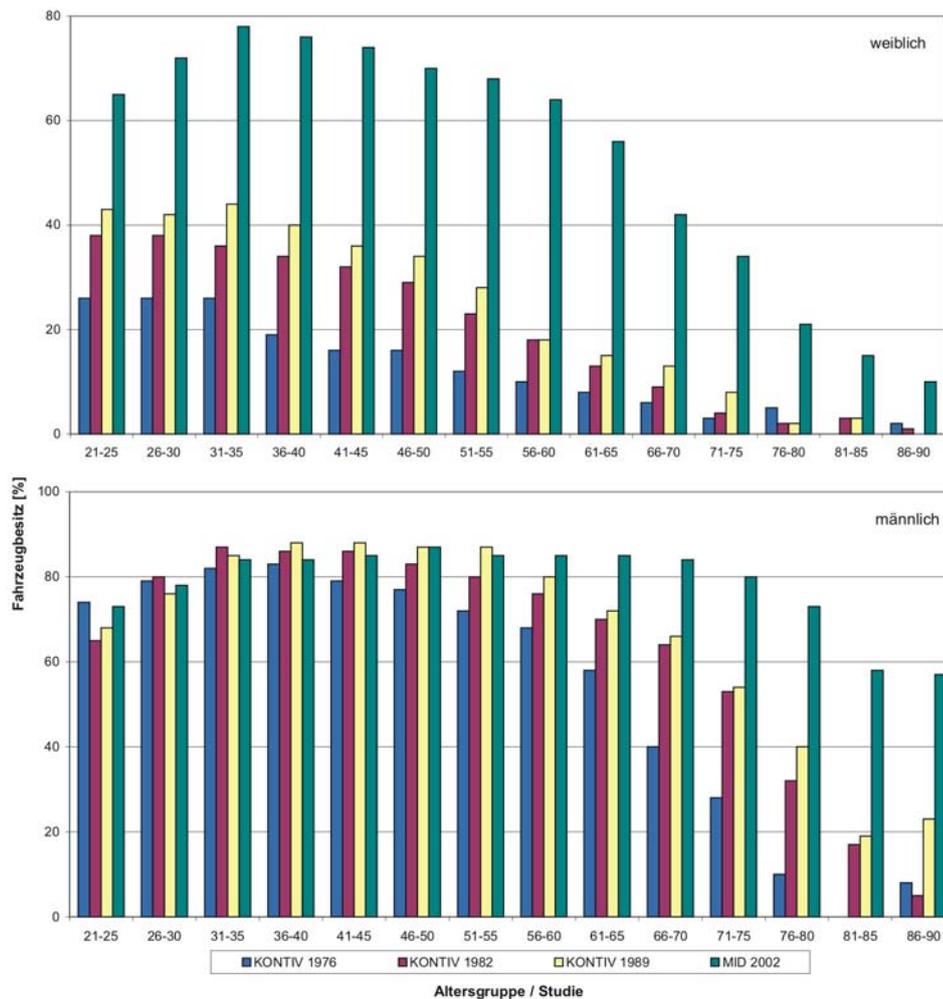


Abb. 3.9: Fahrzeugbesitz und -verfügbarkeit in Abhängigkeit des Alters und des Geschlechts (BECKMANN, 2005)

Eine prognostizierte Entwicklung der Motorisierung bis zum Jahr 2030 ist in Abb. 3.10 dargestellt. Dabei handelt es sich um die Anzahl der Pkw pro Tausend Einwohner der Altersgruppen 40 bis 49 Jahre, 50 bis 59 Jahre, 60 bis 64 Jahre sowie Gruppe der über 64-Jährigen. Für die Prognose der Motorisierungsentwicklung liegt ein Szenario zugrunde, welches von einem gedämpften Konsumverhalten aufgrund anhaltender wirtschaftlicher Probleme in Deutschland ausgeht. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass es bei einer niedrigen Geburtenrate und steigender Lebenserwartung bleibt.

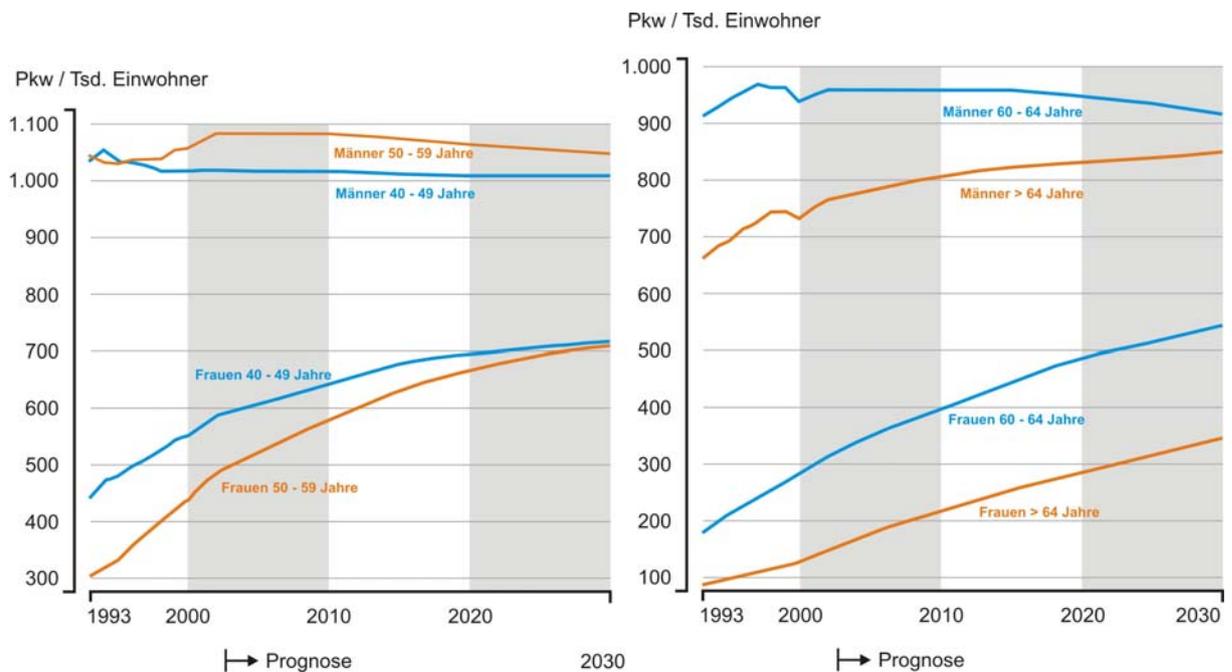


Abb. 3.10: Prognose der Motorisierung unterschiedlicher Altersklassen (SHELL, 2003)

Es ist deutlich zu erkennen, dass die Motorisierung insbesondere bei den älteren Frauen gegenüber heute deutlich zunehmen wird. Allerdings setzt sich der steigende Trend auch bei den Männern - wenn auch in abgeschwächter Form - weiter fort.

3.2.2.4 Struktur der Wege

In Abb. 3.11 ist eine Auswertung der KONTIV-Erhebungen aus den Jahren 1976, 1982 und 1989 sowie der MiD-Untersuchung aus dem Jahr 2002 bezüglich der Wegeanzahl in Abhängigkeit der jeweiligen Altersgruppen nach BECKMANN (2005) dargestellt.

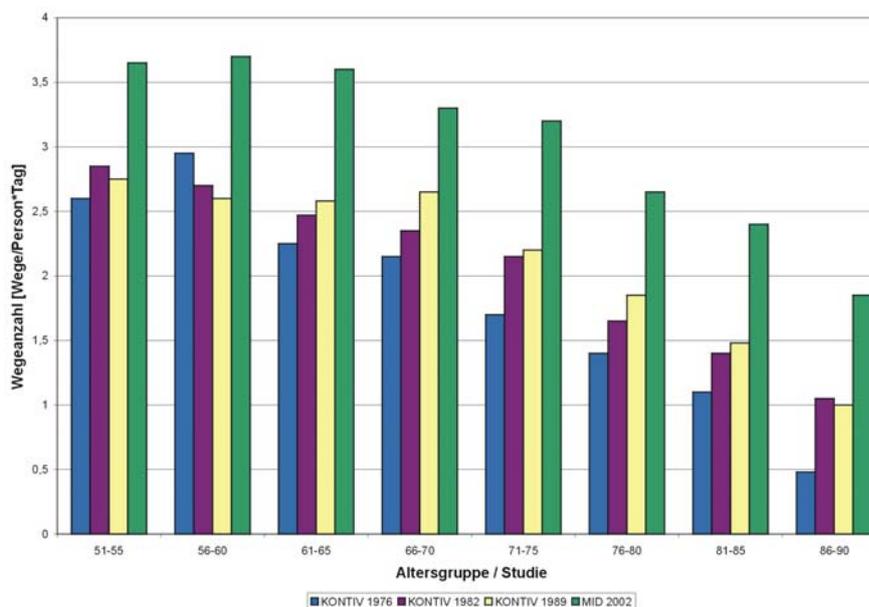
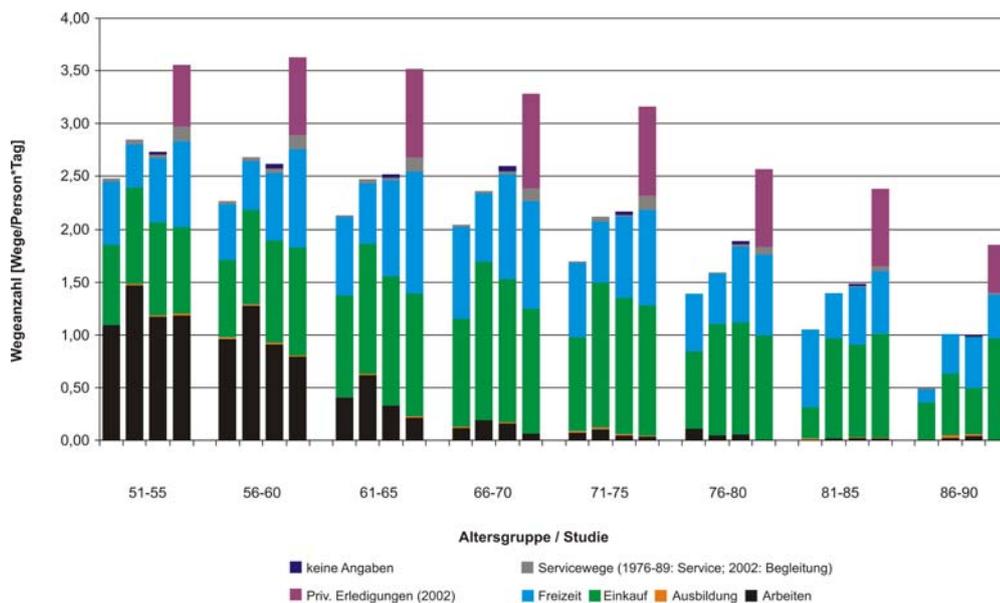


Abb. 3.11: Anzahl der Wege werktags nach Altersgruppen (BECKMANN, 2005)

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Danach legen ältere Menschen weniger Wege zurück als jüngere. Die zu erkennende Abnahme der Wegeanzahl über die Erhebungszeiträume ist allerdings auch teilweise auf unterschiedliche Erhebungsmethoden zurückzuführen. Grundsätzlich deutet sich bei der Altersgruppe der 66-80-Jährigen im dargestellten Zeitverlauf eine Zunahme der Wegeanzahl an. Dies könnte auf eine erweiterte Verkehrsmittelverfügbarkeit sowie auf eine höhere Mobilität in jüngeren Jahren zurückgeführt werden (BECKMANN, 2005).

Unterstützt wird diese These durch SCHEINER (2005), wonach mit steigender Lebenserwartung und länger anhaltender Gesundheit in Kombination mit zunehmender Führerschein- und Pkw-Verfügbarkeit auch mit einer höheren Verkehrsbeteiligung sowie mit verkehrsaufwändigeren Lebensweisen älterer Menschen zu rechnen ist. Zwecke wie Versorgung/Einkauf und Freizeit rücken immer stärker in den Vordergrund (Abb. 3.12).



1. Balken: 1976 (Kontiv) / 2. Balken: 1982 (Kontiv) / 3. Balken: 1989 (Kontiv) / 4. Balken: 2001 (MiD) (v.l.n.r)

Abb. 3.12: Anzahl der Wege werktags nach Altersgruppen und Wegezielen (Vergleich der KONTIV- bzw. MiD-Untersuchungen 1976, 1982, 1989, 2001 v. l. n. r) (BECKMANN, 2005)

Eine Analyse des Freizeitverkehrsverhaltens älterer Menschen ergab zudem, dass rund 60 % der Freizeitwege zu Fuß zurückgelegt werden (KASPER, 2003). In ländlichen Regionen beträgt der Anteil des Fußverkehrsaufkommens am Freizeitverkehr sogar 70 %. Der Pkw wird für Freizeitwege zu 25 % genutzt. Dabei agieren ältere Menschen bei dreiviertel der Pkw-Fahrten als Selbstfahrer. Der Selbstfahrer-Anteil ist bei Männern sowie bei Bewohnern des suburbanen Raumes besonders ausgeprägt. Öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad dienen in 13 % bzw. 12 % als Transportmittel für Freizeitwege älterer Menschen. Erwähnenswert ist zudem, dass das Fahrrad (3 %) und der ÖV in ländlichen Räumen bei älteren Menschen kaum eine Rolle spielen. Ein Grund für den geringen Anteil öffentlicher Verkehrsmittel am Freizeitverkehrsaufkommen älterer Menschen sind die oft großen Distanzen zu den Haltestellen, das gegenüber städtischen Räumen geringere Fahrtenangebot und die starke Ausrichtung des ÖPNV auf den Schülerverkehr.

In einer erweiterten bedürfnistheoretischen Argumentation stehen hinter der Mobilität neben den üblichen, zielbezogenen Wegezielen (Beruf, Einkauf, Erledigung usw.) so genannte „Extra-Bedürfnisse“. Darunter werden solche Wege subsumiert, die sich keinem klassischen

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Wege Zweck zuordnen lassen. Hierzu gehört u.a. das Bedürfnis nach Anschluss/Gemeinschaft, das Interesse an neuartigen Situationen sowie das Erkunden von Möglichkeiten (PROGNOS, 2003).

Betrachtet man alle Wege zwecke, so kommt man zu der Erkenntnis, dass im Mittel von der deutschen Wohnbevölkerung etwa 3,5 Wege pro Tag und pro Person unternommen werden. In der Gruppe der 18-35-Jährigen beträgt die Anzahl der Wege pro Person und Tag etwa 3,8, bei den über 60-Jährigen lediglich 3,0. Andere Untersuchungen (DIW, 2002) ermitteln für diese Gruppe 2,5 Wege pro Person und Tag. Tab. 3.1 enthält zentrale Mobilitätskennziffern in Abhängigkeit von der jeweiligen Altersgruppe.

Verkehrskennziffern	Altersgruppe				
	10-17	18-35	36-59	Über 60	Alle
Pkw-Verfügbarkeit [%]	-	84,2	82,8	56,9	75,2
Verkehrsbeteiligung [%]	92,7	93,7	93,0	89,1	92,1
Wegeanzahl pro Pers. u. Tag	3,4	3,8	3,7	3,0	3,5
Tägliche Reisezeitdauer [Min]	69,4	87,6	84,1	79,8	82,4
Tagesdistanz [km]	22,8	50,7	43,5	27,8	38,9

Tab. 3.1: Auswahl zentraler Mobilitätskennziffern in Abhängigkeit der Altersgruppe (PROGNOS, 2003)

Vergleicht man die Struktur der in städtischen und ländlichen Gebieten von älteren Personen zurückgelegten Wege, so lassen sich grundsätzlich unterschiedliche Mobilitätsmuster feststellen. Während Personen fortgeschritteneren Alters in Städten durchschnittlich knapp drei Stunden außerhäuslichen Aktivitäten nachgehen, sind sie in ländlich geprägten Region lediglich 2,5 Stunden außer Haus (MOLLENKOPF, 2002). Daraus folgt, dass ältere Personen in ländlichen Gebieten nicht nur die Wohnung seltener verlassen, sondern auch kürzere Zeitspannen eines Tages außer Haus verbringen. Dabei endet jeder zweite Hinweg, der seinen Ursprung in ländlichen Gebieten hat, in der Stadt. Untersuchungen (KASPER, 2003) zum Freizeitmobilitätsverhalten ergaben, dass ältere Menschen durchschnittlich 439 Mal pro Jahr (also mehr als einmal täglich) freizeitaktiv außer Haus unterwegs sind (Abb. 3.13). Dabei wurde durch Befragungen von 4.500 Menschen ab 60 Jahren das Freizeitmobilitätsverhalten älterer Menschen untersucht.

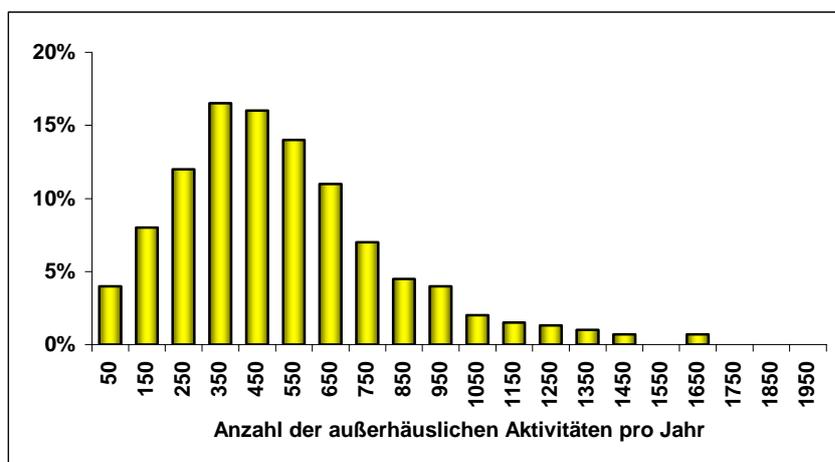
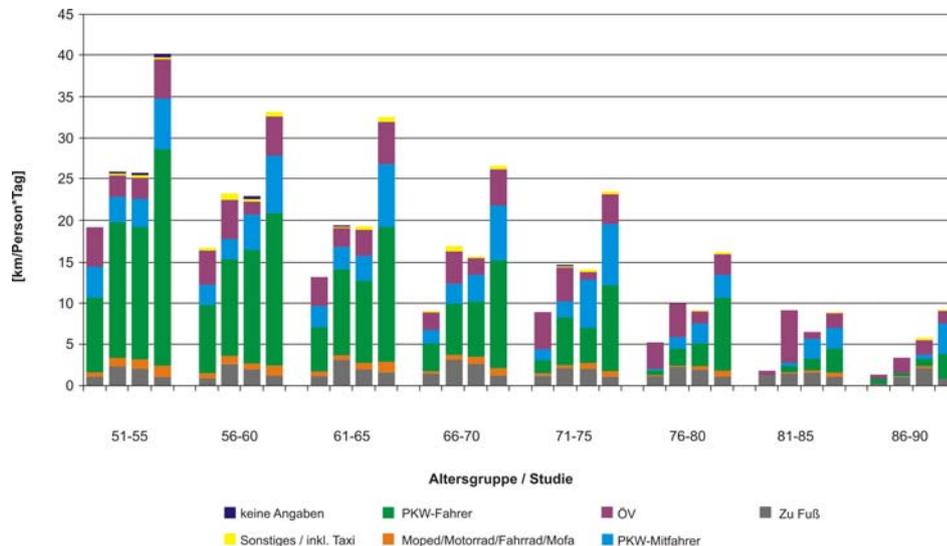


Abb. 3.13: Anzahl von außerhäuslichen Freizeitaktivitäten pro Jahr von über 60-Jährigen (KASPER, 2003)

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Im Hinblick auf die zurückgelegten Wegedistanzen ist eine vermehrte Verwendung individuell-motorisierter Verkehrsmittel festzustellen. Dagegen nehmen die Distanzen, die nicht motorisiert oder mit dem ÖPNV zurückgelegt werden, ab (Abb. 3.14). Zudem ist aus Abb. 3.14 erkennbar, dass die zurückgelegten Distanzen von Erhebung zu Erhebung von sehr geringem Niveau aus relativ stark zunehmen, was auf den Effekt der höheren Motorisierung durch die steigende Nutzung des motorisierten Individualverkehrs zurückzuführen ist (BECKMANN, 2005).



1. Balken: 1976 (Kontiv) / 2. Balken: 1982 (Kontiv) / 3. Balken: 1989 (Kontiv) / 4. Balken: 2001 (MiD) (v.l.n.r)

Abb. 3.14: Wegeaufwände werktags nach Altersgruppen und Verkehrsmitteln unterschiedlicher Erhebungen (eigene Darstellung) (BECKMANN, 2005)

3.2.2.5 Multimodalität

Die „multimodalen“ Verkehrsteilnehmer werden künftig aufgrund der demografischen Entwicklung - und hier insbesondere durch die Abnahme der ÖV-gebundenen Bevölkerungsgruppen - zunehmen. Im Unterschied zur „Intermodalität“, die den Wechsel der Verkehrssysteme innerhalb eines Weges beschreibt, versteht man unter „Multimodalität“ die Nutzung verschiedener Verkehrssysteme innerhalb eines Zeitraumes. Während dieses Zeitraumes werden üblicherweise mehrere Wege zurückgelegt. Grundsätzlich müssen (bei Berücksichtigung des MIV) multimodale Personengruppen verkehrsmittelwahlfrei sein, d.h. es muss ein Pkw zur Verfügung stehen, bzw. die entsprechende Person muss über einen Führerschein verfügen. Aufgrund der demografischen Veränderungen wird die Zahl der Personen, die aufgrund des nicht zur Verfügung stehenden Pkws (bzw. Führerscheins), hierzu zählen z.B. Schüler und Teile der heutigen älteren Menschen, abnehmen. Diese Gruppe gehört allerdings gerade zu einer der Hauptnutzer des ÖPNV. Im Gegensatz hierzu gewinnen Personengruppen hinzu, die hinsichtlich ihrer Verkehrsmittelwahl grundsätzlich wahlfrei sind. Zu dieser Gruppe werden (auf Grund des Kohorteneffektes) auch immer mehr ältere Menschen zählen (vgl. hierzu auch die Abschnitte 2.2 bzw. 3.2.2.1).

Für routinisierte Aktivitäten, die regelmäßig zur gleichen Zeit am selben Ort ausgeführt werden, wie z.B. die berufliche Tätigkeit, wird zumeist keine Verkehrsmittelwahl durchgeführt, sondern es wird dementsprechend regelmäßig dasselbe Verkehrsmittel gewählt. Einer intrapersonellen Analyse (BECKMANN, 2006) zu Folge nutzen 90 % der Pendler immer dasselbe Verkehrsmittel, wobei 60 % den MIV und 12 % den ÖPNV nutzen. Dieselbe Untersuchung

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

ergab, dass nur 3 % der Pendler sowohl den MIV als auch den ÖPNV nutzen. Auf dem Segment des Alltagsverkehrs, wozu im Wesentlichen Einkaufs-, Erledigungs- und Freizeitverkehr zählen, die zu den hauptsächlichen Aktivitäten älterer Menschen zählen, wird dagegen zu 12 % der MIV und der ÖPNV genutzt, d.h. innerhalb eines Zeitraums wird in 12 % der Fälle sowohl der MIV als auch der ÖPNV genutzt. Damit gehört der tägliche Aktionsraum außerhalb der Wohnung zu dem Bereich, in dem am ehesten ein multimodales Verkehrsverhalten existiert.

Entsteht multimodales Verkehrsverhalten immer dann, wenn ein Verkehrsteilnehmer das für ihn in der jeweiligen Situation bessere Verkehrsmittel nutzt, dann kann Multimodalität nach BECKMANN (2006) als Konsequenz einer individuellen Optimierungsstrategie von Verkehrsteilnehmern bezeichnet werden, wodurch der ÖPNV auch bei steigender Pkw-Verfügbarkeit (vgl. Abschnitt 3.2.2.3) und bei Rückgängen innerhalb der Hauptnutzergruppe des ÖPNV (vgl. Abschnitt 2.2) künftig eine Alternative zum MIV darstellen wird.

Abb. 3.15 zeigt, dass multimodale Einwohner kleinerer Städte den ÖPNV weniger nutzen als solche in Großstädten, was u. U. an unattraktiveren Angeboten in diesen Bereichen liegen kann. Ferner ist zu erkennen, dass unter den älteren Menschen die Pkw-Fahrer ohne ÖPNV-Nutzung abnehmen. Allerdings sinkt mit zunehmendem Alter auch die Zahl der Multimodalen mit regelmäßiger und mit gelegentlicher Nutzung des ÖPNV. Ziel muss es daher sein, durch Schaffung eines für ältere Menschen attraktiveren ÖPNV-Angebotes diese Anteile zu steigern. Dieses gilt nach Abb. 3.15 insbesondere für Bereiche geringerer Bevölkerungsdichte, worunter auch ländliche Räume fallen.

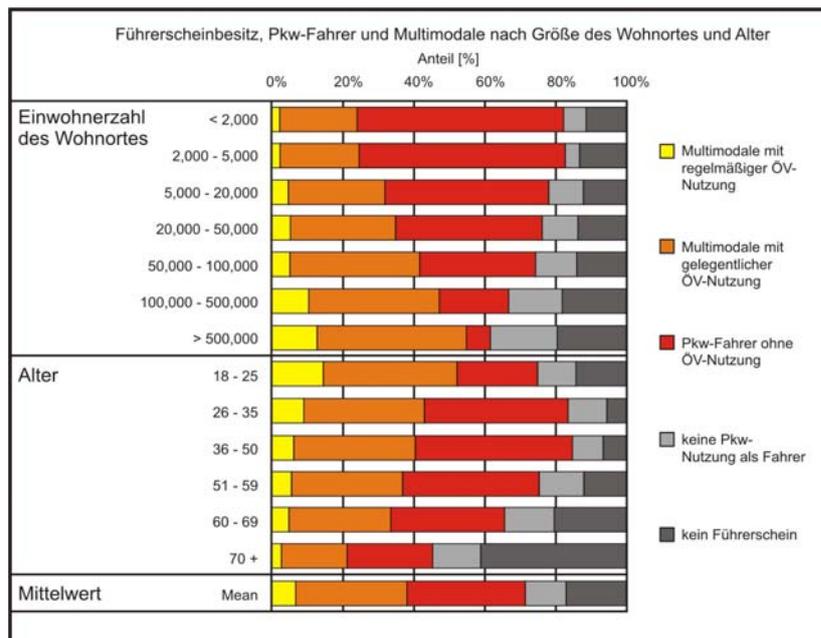


Abb. 3.15: Erwachsene Bevölkerung nach Führerscheinbesitz, Pkw-Nutzung als Fahrer und Multimodale nach Altersklassen und Einwohnerzahl des Wohnortes (BECKMANN, 2006)

Insgesamt lassen sich nach BECKMANN (2006) und FRANKE (2004) folgende Voraussetzungen für ein multimodales Verkehrsverhalten (MIV/ÖPNV) identifizieren:

- keine im Haushalt lebenden Kinder
- Personen, die alleine oder in kleinen Haushalten leben (z.B. Singlehaushalte)
- Personengruppen mit Zeitsouveränität (z.B. kein Termindruck)

- Lebenssituation mit Kontinuität ohne tiefgreifende private oder berufliche Umbrüche
- Personengruppen, für die das Auto nicht als Statussymbol angesehen wird („Nutzen statt Besitzen“)

Betrachtet man unter diesen Gesichtspunkten die Lebenssituation älterer Menschen, so lassen sich dabei Übereinstimmungen bezüglich der Voraussetzungen für multimodales Verkehrsverhalten erkennen: Ältere Menschen leben oft allein oder in Zwei-Personen-Haushalten ohne Kinder. Ferner stehen sie nach dem Ausscheiden aus dem Berufsleben nicht unter Termindruck und verfügen somit über eine gewisse Zeitsouveränität. Daneben finden in deren Leben zumeist keine großen strukturellen Umbrüche mehr statt. Außerdem kann unterstellt werden, dass sich mit zunehmendem Alter die emotionale Einstellung zum Auto dahingehend ändert, dass dieses nicht mehr als Statussymbol angesehen wird. Demnach wird unterstellt, dass unter der Voraussetzung eines attraktiven ÖPNV-Angebotes, gerade in ländlichen Räumen, wo derzeit noch eine unterdurchschnittliche Multimodalität existiert, eine älter werdende Bevölkerung durchaus als Chance für den ÖPNV anzusehen ist und die Umsetzung bzw. Aufrechterhaltung eines ÖPNV-Angebotes ein Kundenpotenzial bietet.

3.2.2.6 Die Folgen für den ÖPNV

Die in Kapitel 2 erläuterte demografische Entwicklung in Deutschland und das sich in Folge dessen verändernde Verkehrsverhalten einer zunehmend älter werdenden Gesellschaft (vgl. Kapitel 3.2.2.1 bis Kapitel 3.2.2.4) wird mit signifikanten verkehrlichen Implikationen verbunden sein. Eine Folge

- der relativ verbesserten Gesundheit,
- des erhöhten physischen Leistungsvermögens und
- der Anpassung an mobile Lebensstile

wird dazu beitragen, dass Menschen gleichen Alters in Zukunft mobiler sein werden als heute; insbesondere wird diese Personengruppe aufgrund einer zunehmenden Auto-Affinität verstärkt den Pkw als Fortbewegungsmittel nutzen. Zu einer vermehrten Nutzung dieses Verkehrsmittels werden künftig auch verbesserte Fahrerassistenzsysteme und verstärkte Zwänge zu individuell motorisierter Mobilität bedingt durch raumstrukturelle Veränderungen und entsprechenden Standortentscheidungen beitragen (BECKMANN, 2005). Diese Entwicklungen werden Auswirkungen auf konventionelle Betriebsformen des ÖPNV haben: Hierzu gehört, dass auf den ÖPNV angewiesene Personengruppen („captives“) zahlenmäßig abnehmen werden. Dies sind vor allem Kinder und Jugendliche sowie nicht motorisierte ältere Erwachsene. Ferner wird die flächenbezogene Nachfragedichte als Folge von dispersen Siedlungs- und Standortstrukturen zurückgehen, was eine Zunahme disperser und flächenhafter anstelle von punktaxialen Nachfragemustern nach sich ziehen wird.

Verkehrliche Effekte hängen unmittelbar mit der Alterung der Gesellschaft zusammen. Es ist damit zu rechnen, dass mit Ausnahme von prosperierenden Räumen die Personenverkehrsnachfrage z.T. sogar (deutlich) abnehmen wird.

Nach BECKMANN (2005) ergeben sich aus diesen Veränderungen künftig spezielle Anforderungen an die Verkehrssysteme. Für den ÖPNV sind dies neben technischen Anforderungen wie z.B. Niederflurtechnik, Hubeinrichtungen und bei Haltestellen in mehreren Ebenen auch

Fahrstühle, angepasste Sitzbreiten, soziale Sicherheit und Sauberkeit. Daneben werden Netzstrukturen mit wenigen Umsteigenotwendigkeiten und ausreichend lange Übergangszeiten beim Umsteigen an Bedeutung gewinnen.

Allerdings ist auch in Zukunft ein attraktiver, leistungsfähiger und wirtschaftlicher ÖPNV sicherzustellen. Besondere Problembereiche sind dabei neben ländlichen Räumen auch Großwohnsiedlungen in den neuen Bundesländern und suburbane Bereiche mit geringer Nachfragedichte. Die zum Teil vor allem in Ostdeutschland angestellten Überlegungen zum Rückbau schienengebundener Verkehrsmittel und die Ausdünnung von Verkehrsangeboten mit Standard-Linienbussen in nachfrageschwachen Teilräumen haben zu berücksichtigen, dass auch ältere Menschen künftig ohne große Zugangsbarrieren den ÖPNV nutzen können. Dieser Aspekt tritt insbesondere bei der Entwicklung und Ausgestaltung nachfragegesteuerter Betriebsformen im ÖPNV in den Vordergrund.

Nach einer in IMFO (2005) durchgeführten Prognose im Hinblick auf die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Verkehrsnachfrage in Deutschland wird der Schülerverkehr, der vielerorts das Rückgrat des ÖPNV darstellt, deutlich abnehmen. Dagegen wird die durch ältere Menschen erzeugte Verkehrsleistung signifikant steigen. Daraus lassen sich veränderte Anforderungen an die Verkehrsmittel ableiten: Die finanziell besser gestellte Gruppe der „jungen Alten“ ist reiseaktiv und fragt hochwertige Verkehrsmittel nach. Daneben wird es eine Gruppe älterer Menschen geben, die auf günstige Mobilitätsangebote achten müssen. Ein weiterer Teil der Verkehrsteilnehmer ist altersbedingt in seiner Mobilität eingeschränkt und auf seniorengerechte Verkehrssysteme angewiesen (IMFO, 2005).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Mobilitätsansprüche eines Menschen im Verlauf seines Lebenszyklus verändern. Während in der Erwerbsphase Umfang und Struktur der Verkehrsnachfrage durch die indisponible Mobilität (Arbeit/Ausbildung) bestimmt und durch die disponible Mobilität (Freizeitwege) ergänzt wird, dominiert nach dieser Phase die disponible Mobilität. Aufgrund des steigenden Anteils kleinerer Haushaltsgrößen und der damit einhergehenden höheren Wegeanzahl pro Person für Ver- und Besorgungswege sowie für Freizeitwege und soziale Kontakte werden Wachstumsimpulse im Personenverkehrsaufkommen entstehen. Weiterhin ist mit einer Veränderung der zeitlichen Struktur der Nachfrage zu rechnen. Durch die Abnahme von Personen mit zeitlichen Regimes (vor allem Erwerbstätige und Schüler) und eine Zunahme von Personen mit zeitlicher Flexibilität (Senioren) kann eine Glättung der Nachfragespitzen erwartet werden. Dies erzeugt insbesondere für den ÖPNV positive Effekte und gilt z.B. für Regionen, in denen Nachfragespitzen Zusatzkosten in Form der erforderlichen Fahrzeugvorhaltung erzeugen, wozu in besonderem Maße ländliche Regionen zählen (FGSV, 2006).

Der zu erwartende Nachfragerückgang im Schülerverkehr (vgl. auch Abschnitt 3.2.3) wird in Kombination mit den damit im Zusammenhang stehenden Schulstandortschließungen Auswirkungen auf den ÖPNV haben. Von Schulstandortschließungen werden insbesondere Grundschulen betroffen sein, da weiterführende allgemein bildende Schulen zentrale Funktionen besitzen und deshalb von dieser Entwicklung eher verschont bleiben. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Nachfragerückgang in diesem Segment teilweise durch eine Zentralisierung der Schulen aufgefangen wird (FGSV, 2006). Allerdings wirken sich die Schulstandortschließungen auch auf die Reiseweiten der Schüler aus. Durch steigende Reiseweiten können nach § 45 a PBefG Mehrbeträge berücksichtigt werden, die nach LÖCKER (2006) die demografisch bedingten Mindereinnahmen im Schülerverkehr nur zwischen 30 und 50 % kompensieren werden. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass einige

Bundesländer Zumutbarkeitsgrenzen für Grundschüler festgelegt haben, wodurch den Reisesweiten Grenzen gesetzt sind. Aufgrund dieser beiden Entwicklungen - demografisch bedingter Rückgang der Schülerzahlen und Schulstandortschließungen - wäre es denkbar, als Bemessungsgrundlage zur Ermittlung der Ausgleichsleistungen statt der Schülerzahlen die Reisesweiten der Schüler heranzuziehen.

Modellrechnungen (HOLZ-RAU, 2004) haben gezeigt, dass bei einem Rückgang der Schüler (6- bis 19-Jährige) um 20,4 % bis 2020 und einer - bedingt durch Schulschließungen - Verlängerung der Schulwege von „bis 1 km“ auf „über 2 km“ bei 20 % der verbleibenden Schüler eine Steigerung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split von 4 % zu erwarten ist. Durch die Abnahme der Schülerzahlen wird allerdings eine Fahrtenabnahme im ÖPNV von 12 % erzeugt. Selbst bei einer Verlängerung der Schulwege für 30% der Schüler ist danach noch ein Fahrtenrückgang im ÖPNV von 7 % zu erwarten.

Die genannten demografischen Einflüsse, die eine Abnahme der Verkehrsnachfrage zur Folge haben, werden den ÖPNV künftig vor große Herausforderungen stellen. Diesen Einflüssen sollte nicht eine Angebotsanpassung, sondern vielmehr eine Systemanpassung des ÖPNV z.B. durch eine stärkere Einbeziehung nachfragegesteuerter Betriebsformen folgen. Abb. 3.16 zeigt die Folgen einer nachfragebedingten Angebotsanpassung im ÖPNV.

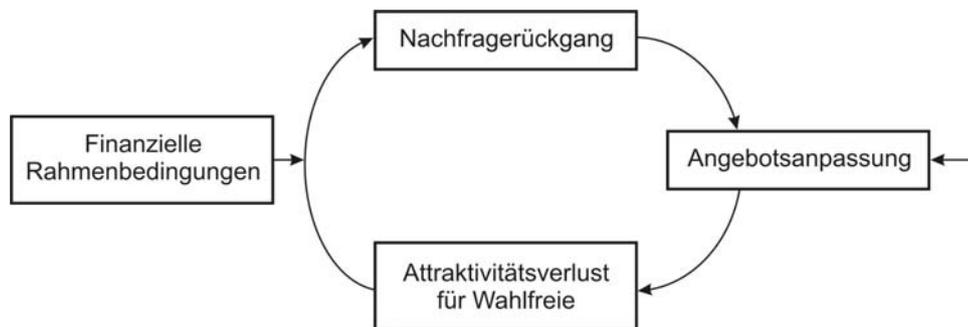


Abb. 3.16: Folgen der Angebotsanpassung im ÖPNV aufgrund der demografischen Entwicklung

Demnach erzeugt eine Reduzierung des Angebots im ÖPNV aufgrund von Nachfragerückgängen eine abnehmende Angebotsqualität. Davon betroffen sein wird künftig vor allem die wachsende Gruppe der wahlfreien Personen, also auch diejenigen, die künftig bis ins hohe Alter einen Pkw zur Verfügung haben werden. Hinzu kommen finanzielle Einflüsse von außen, wonach in Zukunft weniger finanzielle Mittel für Konsum und Mobilität zur Verfügung stehen werden (vgl. Abschnitt 3.2.3). Zudem werden immer weniger Menschen bereit sein, für einen unattraktiven ÖPNV etwaige Preissteigerungen zu akzeptieren, die der Bestandssicherung des ÖPNV in ländlichen Räumen dienen sollen.

Aus diesem Grund gilt es, einen attraktiven, der individuellen Nachfrage angepassten zukunftsfähigen ÖPNV zu generieren, der immer stärker den Dienstleistungsgedanke einschließt. Damit gemeint ist eine ausgeprägte Kundenorientierung, für die - eine hohe Qualität vorausgesetzt - eine gewisse Zahlungsbereitschaft erzeugt werden kann.

3.2.3 Finanzielle Aspekte

Die finanzielle Situation des ÖPNV wird sich in Zukunft negativ entwickeln. Nicht nur durch den zurückgehenden Schülerverkehrsanteil, der gerade in ländlichen Räumen ein wesentliches Nachfragepotenzial bietet, sondern insbesondere auch durch den Bevölkerungs-

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

schwund insgesamt sowie durch die zu erwartenden Subventionskürzungen gemeinwirtschaftlicher Verkehre sind finanzielle Einbußen zu verkraften. Hier sind vor allem die Kürzungen im Regionalisierungsgesetz (RegG) und die Verringerung der Ausgleichsleistungen für den Schülerverkehr zu nennen. In Abb. 3.17 ist die Verteilung der Regionalisierungsmittel für das Jahr 2004 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass ein Großteil der finanziellen Mittel für die Finanzierung von SPNV-Betriebsleistungen herangezogen wurde. Daneben wurden erhebliche Summen in Infrastruktur und Fahrzeuge investiert mit dem Ziel, einen attraktiven ÖPNV anbieten zu können. Ferner dienten die Regionalisierungsmittel für ergänzende Busverkehre, Tarifsysteme, Kunden-Projekte, Marketing-Maßnahmen und für die Aufgabenträgerorganisationen.

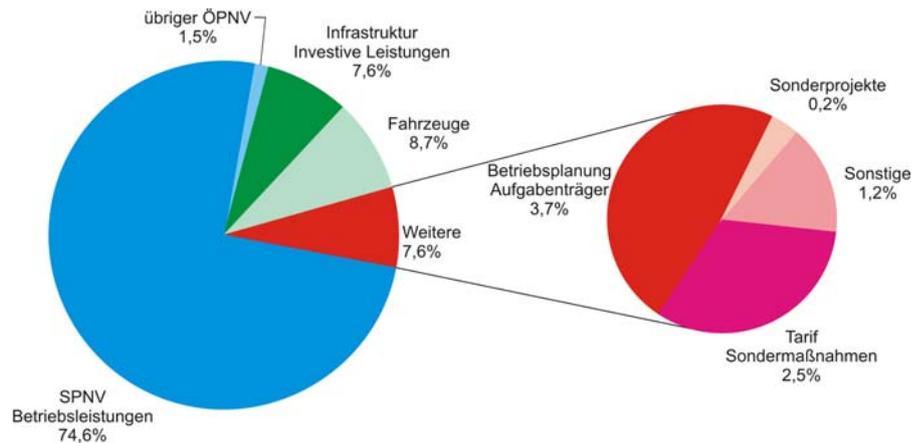


Abb. 3.17: Verteilung der Regionalisierungsmittel im Jahr 2004 (Sci, 2006)

Abb. 3.18 zeigt die Entwicklung der Regionalisierungsmittel für den Zeitraum von 2002 bis 2010. Nach § 5 RegG (Fassung: 29.12.2003) standen den Ländern ursprünglich für den öffentlichen Personennahverkehr aus dem Mineralölsteueraufkommen des Bundes im Jahr 2002 6,745 Milliarden Euro zur Verfügung. Dieser Betrag sollte einer jährlichen Dynamisierung in Höhe von 1,5 % unterzogen werden, mit Ausnahme des Betrages für das Jahr 2004, der um 2 % verringert wurde.

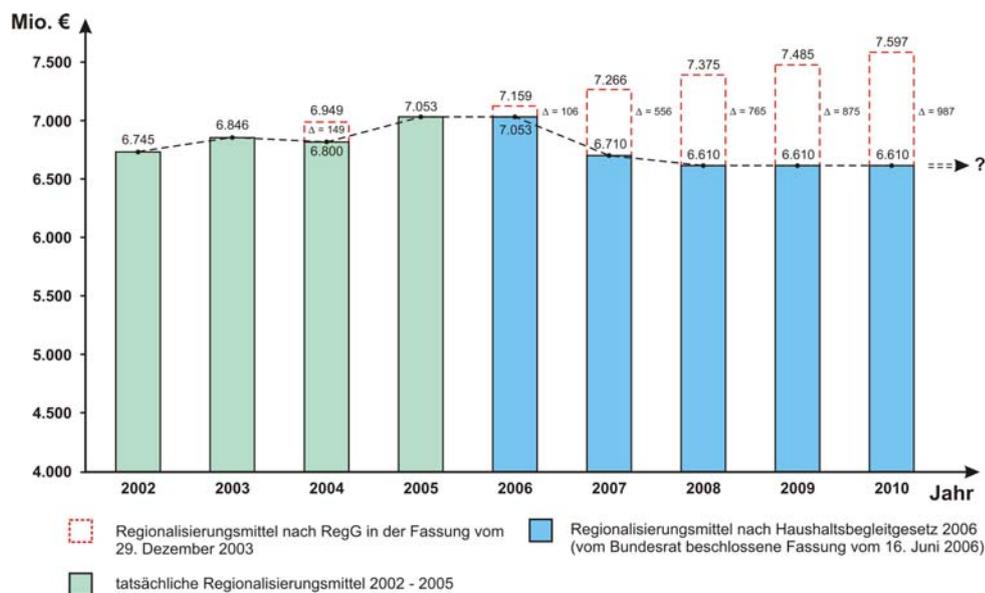


Abb. 3.18: Entwicklung der Regionalisierungsmittel zwischen 2002 und 2010 (REGG; BTDrs, 2006; BRDRs, 2006)

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Aus dieser Dynamisierung der Finanzmittel ergibt sich für das Jahr 2005 ein Betrag in Höhe von 7.053 Millionen Euro. Das Haushaltsbegleitgesetz 2006 (BTDRS, 2006; BRDRS, 2006) legt abweichend von der in § 5 RegG verankerten jährlichen Dynamisierung die Beträge für 2006 auf 7.053, für 2007 auf 6.710 und ab dem Jahr 2008 auf 6.610 Millionen Euro fest. Dies bedeutet im Gegensatz zu den Regelungen im RegG, dass die Beträge im Jahr 2006 um 106, im Jahr 2007 um 556, im Jahr 2008 um 765, im Jahr 2009 um 876 sowie im Jahr 2010 um 987 Millionen Euro reduziert werden. Daraus resultiert für den Zeitraum zwischen 2006 und 2010 ein Gesamtreduzierungsbeitrag von rd. 3,3 Milliarden Euro. Nach dem Haushaltsbegleitgesetz 2006 entfällt ferner die Bestimmung nach § 6 RegG, wonach im Jahr 2007 auf Vorschlag des Bundes die Höhe des jährlichen Förderbetrages ab dem Jahr 2008 neu festzusetzen war. Aus heutiger Sicht kann noch keine Aussage darüber getroffen werden, ob der jährliche Förderbetrag über das Jahr 2010 hinaus bestehen wird oder ob es zu einer weiteren Reduzierung der finanziellen Mittel kommt.

Daneben ist im Zuge zunehmender Subventionskürzungen und der sich verschlechternden wirtschaftlichen Situation vieler privater Haushalte fraglich, inwieweit die Bevölkerung auch künftig bereit sein wird, den defizitären ÖPNV in ländlichen Gebieten letztlich durch Steuergelder aufrecht zu halten. Aus heutiger Sicht ist vielmehr davon auszugehen, dass eine umfangreiche Subventionierung des ÖPNV in diesen Gebieten in Zukunft immer schwerer zu vertreten sein wird.

Im öffentlichen Personennahverkehr ist demografisch bedingt mit einer Veränderung der Nachfragestruktur zu rechnen. Wie erwähnt, gilt dies insbesondere für die Gruppe der Schüler und daneben für die älteren Menschen. Die Folge sind Probleme der Angebotsbereitstellung in ländlichen Räumen und in dünn besiedelten suburbanen Räumen (BECKMANN, 2005).

In Abb. 3.19 und Abb. 3.20 ist jeweils die Entwicklung der Schülerzahlen ohne Berufsschüler in West- bzw. Ostdeutschland dargestellt. Während die Schüleranzahl in den westdeutschen Bundesländern zwischen 1998 und 2004 weitgehend konstant blieb, ist in den ostdeutschen Bundesländern eine deutliche Abnahme zu verzeichnen.

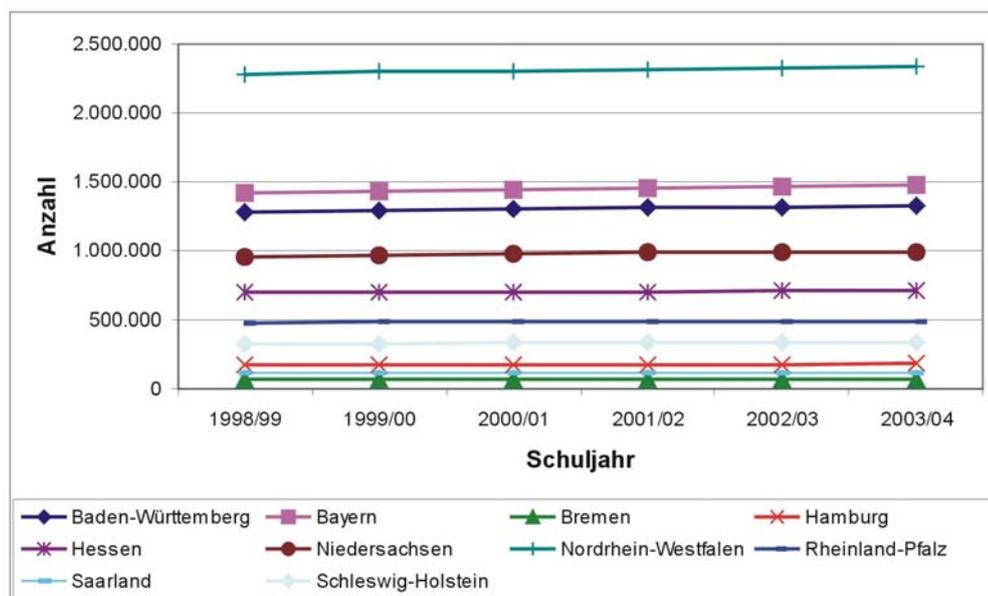
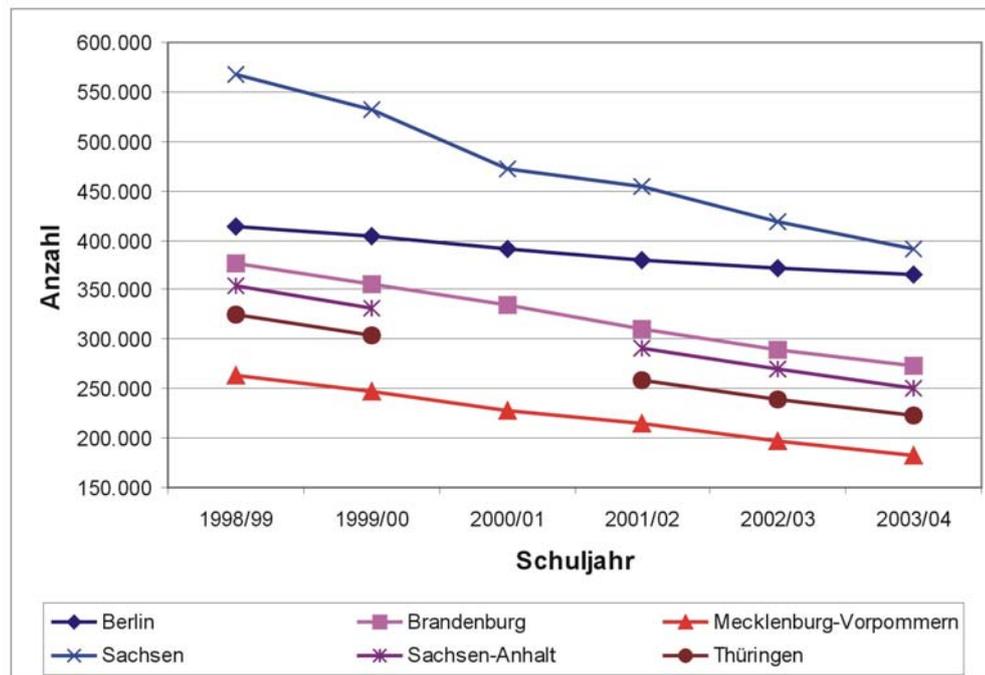


Abb. 3.19: Entwicklung der Schülerzahlen in Westdeutschland zwischen 1998 und 2004 (STAT, 2005)

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Danach ist die Zahl der Schüler in Thüringen und Sachsen zwischen 1998 und 2004 jeweils um 31 %, in Sachsen-Anhalt um 29 %, in Mecklenburg-Vorpommern um 30 % und in Brandenburg um 27,5 % zurückgegangen.



Für die Bundesländer Sachsen-Anhalt und Thüringen liegen für die das Schuljahr 2000/01 keine Zahlen vor

Abb. 3.20: Entwicklung der Schülerzahlen in Ostdeutschland zwischen 1998 und 2004 (STAT, 2005)

Nach SACHSEN-ANHALT (o.J.) wird sich beispielsweise in diesem Bundesland die Zahl der Schülerinnen und Schüler an den allgemein bildenden Schulen bis zum Jahr 2009/2010 um 25 % reduzieren (siehe hierzu auch Kapitel 2.2).

Im Zusammenhang mit einer Abnahme der Schülerzahlen muss die Kürzung der Ausgleichszahlungen für den ÖPNV gesehen werden. Im Dezember 2003 wurde durch den Bundestag das als „Koch-Steinbrück-Papier“ bekannt gewordene Reformpaket zur „Wirtschafts-, Finanz- und Sozialpolitik“ verabschiedet, wonach in drei Jahresschritten ein Abbau von staatlichen Fördergeldern von jeweils 4 % vorgesehen ist (STERZENBACH, 2005). Wörtlich heißt es darin: „Als Einstieg in einen umfassenden, aufgabenkritischen Subventionsabbau wird eine lineare Verringerung staatlicher Hilfen um jeweils 4 % in den Jahren 2004 bis 2006, also insgesamt um 12 % vorgeschlagen. Ein solcher Einstieg ist notwendig, um ein deutliches Signal zu setzen und einen großen Kreis staatlicher Hilfen zu erfassen. Diese Vorgehensweise kann aber nur ein erster Schritt sein, dem weitere folgen müssen. Moderate, schrittweise Kürzungen staatlicher Hilfen und Vergünstigungen geben den Betroffenen Zeit, sich auf die veränderte Situation einzustellen“ (KOCH, 2003). Dies hat für den ÖPNV zur Folge, dass die Ausgleichsansprüche der Verkehrsunternehmen nach § 45a PBefG für die Jahre 2004 bis 2006 um insgesamt 12 % gekürzt wurden.

Unter Zugrundelegung von KOCH (2003), wonach der Subventionsabbau nur als „ein erster Schritt“ bezeichnet wird, muss für die Zukunft mit einer weiteren Streichung staatlicher Fördergelder gerechnet werden.

Daneben können die Länder seit 2003 durch eine Änderung der Verordnung über den Ausgleich gemeinwirtschaftlicher Leistungen im Straßenpersonenverkehr (PBefAusglV) die anrechenbare Anzahl der Gültigkeitstage für Zeitausweise veranlassen. Die Anzahl der Gültigkeitstage hat direkten Einfluss auf die Ermittlung der Ausgleichsleistung (siehe untenstehende Formel). Daraus folgt, dass durch diese neue Regelung eine Reduzierung der Ausgleichsleistungen nach § 45a PBefG erreicht werden soll, wovon einige Bundesländer, wie z.B. Nordrhein-Westfalen, bereits Gebrauch gemacht haben.

Die Ermittlung der Ausgleichsleistung für gemeinwirtschaftliche Leistungen erfolgt nach § 45a PBefG nach folgender Formel (STERZENBACH, 2005):

$$A = 0,5(E - \sum z_i \cdot c \cdot t_i \cdot w \cdot K_{spez})$$

Dabei ist z die Anzahl der verkauften Zeitfahrausweise im Ausbildungsverkehr, c die durchschnittliche Fahrtenhäufigkeit für einen Zeitfahrausweis je Gültigkeitstag (z.B. 2,3), t die Anzahl der Gültigkeitstage pro Monat (z.B. 26 Tage), w die mittlere Reiseweite und K_{spez} der spezifische Kostensatz je Personen-Kilometer. Unter Zugrundelegung dieser Formel würden sich die Ausgleichsleistungen für den Schülerverkehr bei Herabsetzen der Gültigkeitsdauer deutlich verringern. Berücksichtigt man zusätzlich noch die prognostizierte Abnahme der Schülerzahlen, so hat vor allem der ÖPNV in ländlichen Räumen künftig erhebliche finanzielle Einbußen zu verkraften. In diesem Zusammenhang ist zu überprüfen, inwieweit der Teil der finanziellen Mittel, der bedingt durch eine Abnahme des Schülerverkehrsaufkommens dem ÖPNV nicht mehr in Form von Ausgleichsleistungen zur Verfügung steht, für die Finanzierung eines seniorengerechten ÖPNV bereitgestellt werden kann.

Nach Hochrechnungen des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) werden bundesweit ca. 1 Mrd. € Ausgleichszahlungen im Ausbildungsverkehr geleistet. Dies entspricht ca. zwei Drittel der Tarifeinnahmen im Ausbildungsverkehr. Nach dem „Subventionsabbau-gesetz“ würde eine Kürzung der Ausgleichsleistungen in Höhe von 12 % für die Verkehrsunternehmen finanzielle Einbußen in Höhe von ca. 120 Mio. € bedeuten. Anderen Angaben zufolge (ACKERMANN, 2006) werden dem ÖPNV auf Bundesebene durch die Kürzung von Ausgleichszahlungen für Schüler und mobilitätsbehinderte Personen finanzielle Mittel in Höhe von 200 Mio. Euro pro Jahr entzogen. Weiterhin von Bedeutung ist der Anteil des Schülerverkehrsanteils am Gesamtverkehrsaufkommen: Während in Städten und in Ballungsgebieten der Anteil des Ausbildungsverkehrs üblicherweise zwischen 20 und 30 % liegt, stellt dieser bis zu 90 % der Nachfrage im Überland-Linienvverkehr (STERZENBACH, 2005). Diese Entwicklungen haben zur Konsequenz, dass die spezifischen Kosten pro Beförderungsfall steigen und es damit zu Einschränkungen der Angebotsqualität oder des gesamten Angebots in diesen Bereichen kommen kann.

Daneben wird nach LÖCKER (2006) derzeit diskutiert, ob die Kompetenzen bezüglich der Ausgleichsleistungen nach § 45a PBefG optional vom Bund auf die Länder verlegt werden sollten, wodurch für die Unternehmen die bislang existierenden bundesgesetzlichen Ansprüche entfallen würden. Dementsprechend läge die Entscheidung bei den Ländern, ob sie die Bundes- oder die jeweilige Länderregelung bei der Bemessung von Ausgleichsleistungen anwenden wollen. Vor allem in den Flächenländern wird nun diskutiert, wie bei abnehmenden Mitteln die Ausgleichsleistungen modifiziert werden können. Beispielweise haben sich die Verkehrsunternehmen in Brandenburg bereits dazu verpflichtet, die Höhe der 45a-Mittel zu stabilisieren bzw. für einen bestimmten Zeitraum konstant zu halten. Aufgrund der in Abb.

3.19 und Abb. 3.20 dargestellten Entwicklung der Schülerzahlen ist davon auszugehen, dass diese Regelungen auch in anderen Bundesländern Anwendung finden werden.

Weiterhin von Bedeutung ist die zu erwartende schrittweise Abschaffung der Finanzierung von ÖPNV-Infrastrukturinvestitionen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) ab dem Jahr 2014 (MIETZSCH, 2006). Allerdings ist hierbei zu erwähnen, dass das „Programm zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden“ eine Infrastrukturhilfe ist (z.B. Bau und Ausbau von Busbahnhöfen und Haltestellenanlagen, Beschleunigungsmaßnahmen) und für den ländlichen ÖPNV eine untergeordnete Rolle spielt.

Bei der Betrachtung der künftigen finanziellen Rahmenbedingungen einer älter werdenden Gesellschaft ist zu berücksichtigen, dass ältere Menschen einen größeren Anteil an finanziellen Mitteln für Gesundheit (z.B. Krankenversicherung) und Pflege (z.B. Pflegeversicherung) benötigen. Dies hat zwangsläufig negative Auswirkungen auf die verfügbaren Mittel für den Konsum und nicht zuletzt auch auf die Mobilitätsausgaben. Zudem bindet die kapitalgedeckte Altersvorsorge bereits während der Erwerbsphase finanzielle Ressourcen, die nicht mehr für den allgemeinen Konsum oder für die Mobilität zur Verfügung stehen. Das Ergebnis einer in LÜHRMANN (2004) durchgeführten Prognose der Änderungen des Konsumausgabenanteils für die Segmente Verkehr und Kommunikation zeigt Abb. 3.21. Dabei wurden im Szenario 1 bereits die beschlossenen Sozialreformen berücksichtigt, sodass es sich hierbei um die realistischere Berechnung handelt. Dagegen handelt es sich beim Szenario 2 um ein „Status-Quo-Szenario“, wonach der heutige Stand unverändert bleibt. Es ist zu erkennen, dass der Alterungseffekt der Bevölkerung einen stärkeren Einfluss auf die Änderung der Konsumausgabenanteile besitzt als die steigenden Rentenbeiträge.

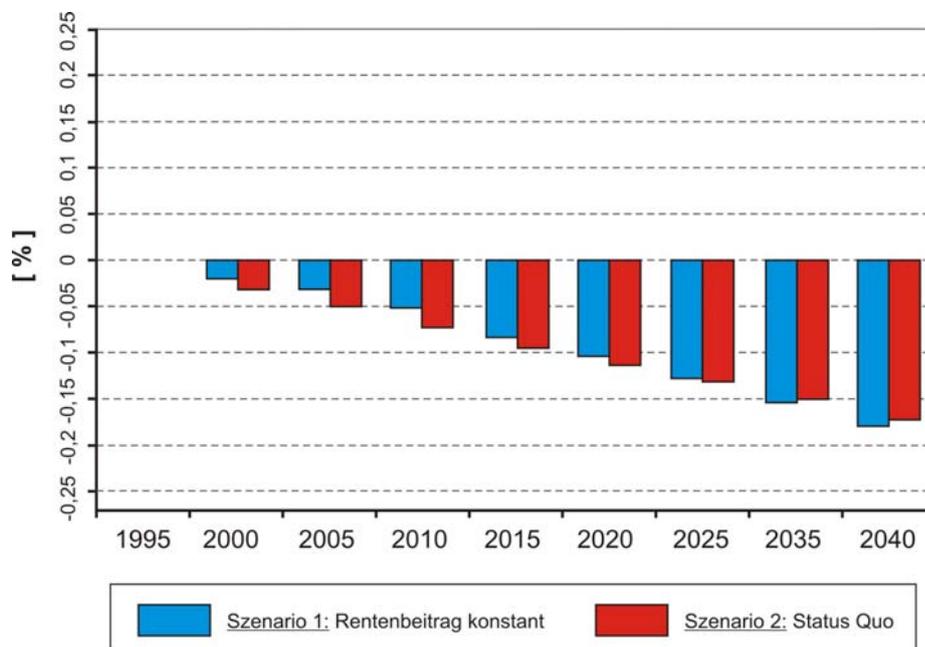


Abb. 3.21: Prognostizierte Entwicklung des Konsumausgabenanteils für Verkehr und Kommunikation (LÜHRMANN, 2004)

3.3 Modellrechnung für den Schwalm-Eder-Kreis

Am Beispiel des in Nordhessen gelegenen Schwalm-Eder-Kreises wird die durch die Bevölkerungsentwicklung bedingte Veränderung der Anzahl der Wege ermittelt. Ziel ist es, die

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Anzahl der Wege im Jahr 2004 mit der des Jahres 2020 zu vergleichen. Als Basis der Berechnung dient die Bevölkerungsvorausberechnung für die hessischen Landkreise (HESS, 2004). Ausgehend von der darin prognostizierten Bevölkerungsentwicklung und unter Verwendung der Mobilitätskennziffern (Wegeanzahl, Modal-Split, Wegezwecke) aus DiW (2002) werden die Wege für das Jahr 2004 sowie für das Jahr 2020 ermittelt und vergleichend gegenüber gestellt.

Darauf aufbauend werden die finanziellen Auswirkungen aufgezeigt, die sich bedingt aus der demografischen Entwicklung im Jahr 2020 bzw. 2050 ergeben.

3.3.1 Geografische Lage und Verkehrsanbindung

Der Schwalm-Eder-Kreis befindet sich geografisch im Dreieck zwischen den Städten Kassel, Marburg und Bad Hersfeld, im nördlichen Teil des Landes Hessen, zentral in der Bundesrepublik Deutschland und umfasst auf einer Fläche von 1.558 km² rund 193.000 Einwohner (STAT, 2004). Daraus ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 125 EW/Km². Somit zählt der Schwalm-Eder-Kreis zu den dünn besiedelten Räumen Deutschlands und vor dem Vogelsbergkreis (81 EW/Km²), dem Kreis Waldeck-Frankenberg (92 EW/Km²), dem Werra-Meißner-Kreis (110 EW/Km²) sowie dem Landkreis Hersfeld-Rotenburg (118 EW/Km²) zu denjenigen hessischen Landkreisen mit den geringsten Bevölkerungsdichten. Abb. 3.22 zeigt die Lage des Schwalm-Eder-Kreises und seine verkehrliche Anbindung an das Bundesfernstraßennetz.

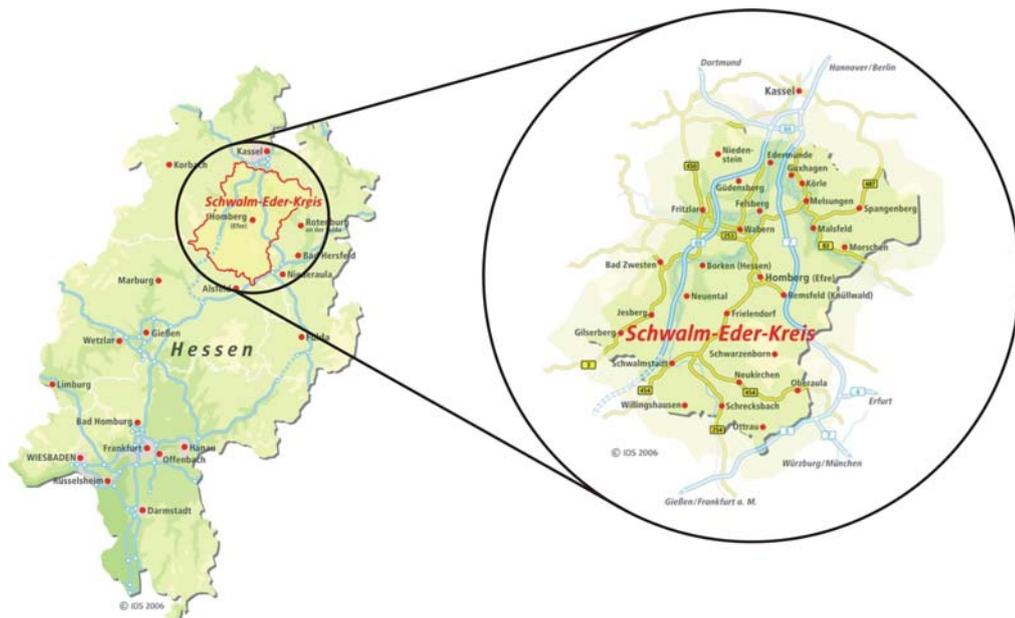


Abb. 3.22: Lage des Schwalm-Eder-Kreises in Hessen und seine verkehrliche Anbindung an das Bundesfernstraßennetz

Verkehrlich ist der Schwalm-Eder-Kreis insbesondere durch die Bundesautobahn A 7, eine bedeutende Nord-Süd-Verbindung, an das Fernstraßennetz angeschlossen. Zudem besteht durch die A 49 ein Anschluss an die A 44, wodurch in Richtung Norden eine Verbindung über Kassel nach Paderborn und weiter nach Dortmund existiert. Dadurch lassen sich bedeutende Wirtschaftsräume wie das Rhein-Main-Gebiet, die Großstädte in Nordrhein-Westfalen und der Raum Hannover schnell erreichen. Die Entfernung zwischen dem Schwalm-Eder-

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Kreis und den Städten Frankfurt, Dortmund, Hannover und Erfurt betragen ca. 200 km, die Strecke nach Nürnberg über die Rhön-Linie (A 7 und ab Würzburg A 3) beträgt ca. 300 km.

Schienenverbindungen existieren nach Frankfurt (Main) und Kassel (von dort nach Dortmund bzw. Erfurt). In der Gemeinde Malsfeld-Beiseförth existiert darüber hinaus ein moderner Container-Bahnhof.

Zusammen mit den anderen nordhessischen Landkreisen und der Stadt Kassel ist der Schwalm-Eder-Kreis in den Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) einbezogen, wodurch die Verbesserung und Neugestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) einen zentralen Stellenwert erhalten hat. Hierdurch werden nutzerfreundliche Angebote im Interesse der Mobilität und Lebensqualität der Bevölkerung geschaffen, wozu u.a. ein Regionalfahrplan, ein einheitliches Tarifsystem und ein abgestimmter Taktverkehr zwischen verschiedenen Verkehrsträgern gehören.

3.3.2 Bevölkerungsentwicklung

Abb. 3.23 zeigt die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung für die hessischen Landkreise bis zum Jahr 2020. Daraus lässt sich ein deutliches Nord-Süd-Gefälle erkennen: Während im südlichen Landesteil von Hessen teilweise mit einer Bevölkerungszunahme von bis zu 15 % gerechnet werden kann (Landkreis Darmstadt-Dieburg, Main-Taunus-Kreis und Wetteraukreis), ist Nordhessen durch eine Bevölkerungsabnahme charakterisiert. Besonders betroffen sind die im Nord-Osten gelegenen Gebiete Werra-Meißner-Kreis, der Landkreis Hersfeld-Rotenburg sowie die Stadt Kassel (-10 bis -20 %).

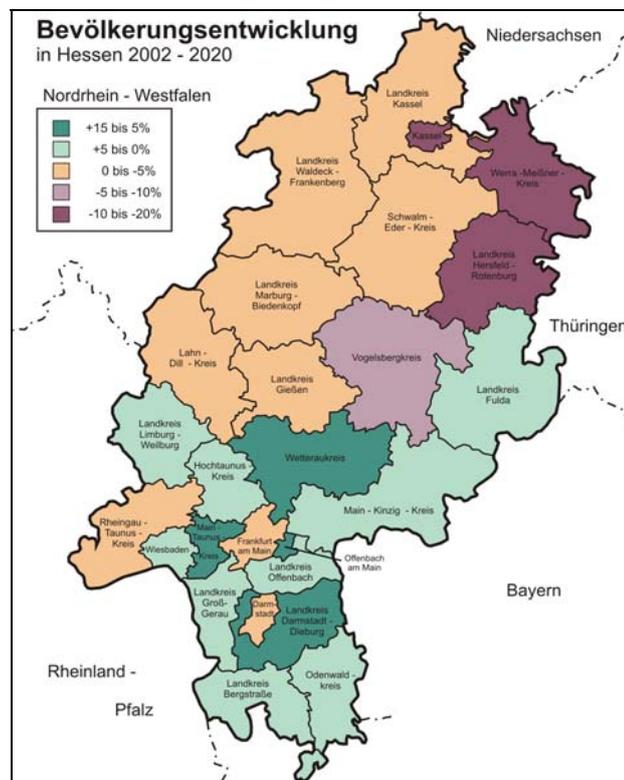


Abb. 3.23: Bevölkerungsentwicklung in den hessischen Landkreisen (Hess, 2006)

Dem innerhalb dieses Abschnitts untersuchten Schwalm-Eder-Kreis wird eine Bevölkerungsabnahme von bis zu 5 % vorausgesagt. Die Zahl der im Schwalm-Eder-Kreis lebenden Men-

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

schen wird nach HESS (2004) von 192.115 im Jahr 2002 auf 190.932 im Jahr 2020 zurückgehen. Dies entspricht einer Abnahme von ca. 1% und korreliert demnach mit den Angaben nach HESS (2006) (vgl. Abb. 3.23).

Abb. 3.24 zeigt die prognostizierte Bevölkerung im Schwalm-Eder-Kreis differenziert nach Altersgruppen für Personen bis zu einem Alter von 45 Jahren zwischen den Jahren 2003 und 2020.

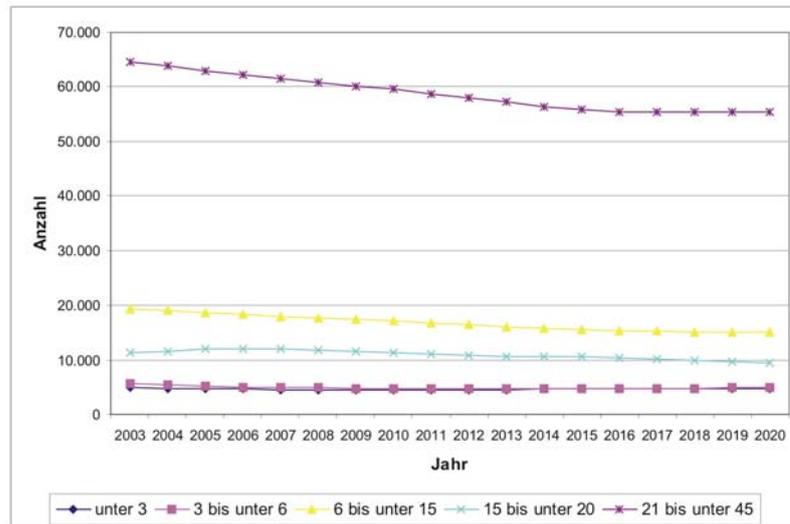


Abb. 3.24: Prognose der Bevölkerungsentwicklung jüngerer Menschen im Schwalm-Eder-Kreis bis zum Jahr 2020 (HESS, 2004)

Danach bleibt die Zahl der Kleinkinder (bis zu einem Alter von 6 Jahren) nahezu konstant, wobei alle anderen Altersgruppen abnehmen werden. Von dem Rückgang besonders betroffen ist die Altersgruppe der 6- bis unter 15-Jährigen (-20 %). Weiterhin stark betroffen sein wird die Gruppe der 15- bis unter 20-Jährigen (-19%).

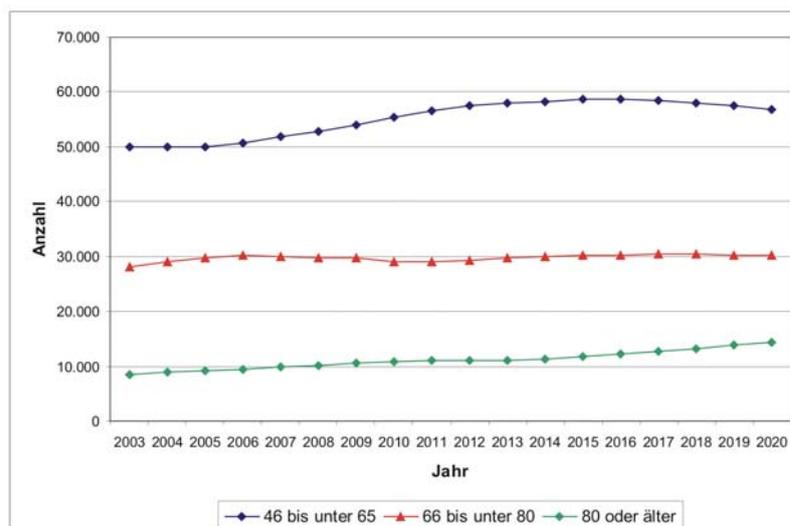


Abb. 3.25: Prognose der Bevölkerungsentwicklung älterer Menschen im Schwalm-Eder-Kreis bis zum Jahr 2020 (HESS, 2004)

Da diese beiden Altersgruppen nahezu vollständig unter die Gruppe der „Captives“ fallen, wird eine der Hauptnutzergruppen des ÖPNV im Schwalm-Eder-Kreis stark abnehmen. Im

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Gegensatz dazu ist in Abb. 3.25 die prognostizierte Entwicklung der älteren Menschen im Schwalm-Eder-Kreis zu sehen. Es ist zu erkennen, dass die Anteile aller Personengruppen innerhalb der Älteren in diesem Landkreis zunehmen werden. In diesem Zusammenhang ist die Gruppe der über 80-Jährigen besonders hervorzuheben, deren Anteil um ca. 40 % ansteigen wird. Die Altersgruppe der 46- bis 65 Jahren wird um ca. 11 % zunehmen.

3.3.3 Ermittlung der Zahl der Wege im Jahr 2004

In diesem Abschnitt wird am Beispiel des Schwalm-Eder-Kreises unter Zugrundelegung der Mobilitätskennziffern sowie der Modal-Split-Anteile aus DiW (2002) differenziert nach den unterschiedlichen Anteilen der Altersgruppen die Anzahl der Wege für alle Verkehrsarten für das Jahr 2004 ermittelt. Dabei wurden für jede Altersgruppe deren spezifische Wegehäufigkeiten und deren spezifische Aufteilungen auf die Wegezwecke berücksichtigt. Dieses ist erforderlich, da die jeweiligen Modal-Split-Anteile von dem Wegezweck und den Altersgruppen abhängen. Tab. 3.2 zeigt die Aufteilung der Gesamtwegeanzahl jeder Altersgruppe auf die unterschiedlichen Wegezwecke pro Werktag.

Altersgruppe	Anzahl der Personen	Anzahl der Wege pro Tag	Anzahl der Wege (total) pro Tag	...davon Ausbildung pro Tag	...davon Arbeit pro Tag	...davon Freizeit pro Tag	...davon Einkauf pro Tag	...davon Erl./Sonst pro Tag
6 - 20	30.879	3,0	92.637	31.497	-	42.613	18.527	-
21 - 45	63.805	3,4	216.937	65.081		82.436	32.541	36.879
46 - 65	49.912	3,1	154.727	-	30.945	61.891	35.587	26.304
66 - 80	28.961	2,5	72.403	-	-	33.305	28.961	10.136
> 80	8.865	2,5	22.163	-	-	10.195	8.865	3.103
Summe	182.422	-	558.866	-	-	230.440	124.481	76.422

Tab. 3.2: Aufteilung der Wegeanzahl pro Werktag auf die unterschiedlichen Wegezwecke in Abhängigkeit der verschiedenen Altersgruppen (DiW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)

Es ist ersichtlich, dass sich für die jeweiligen Altersgruppen unterschiedliche Wegehäufigkeiten ergeben. Dies resultiert aus der Tatsache, dass z.B. junge Menschen pro Tag mehr Wege zurücklegen als ältere. Um die Summe aller Wege in Abhängigkeit des Verkehrsmittelwahlverhaltens zu erhalten, wurde anschließend für jede Altersgruppe und jeden Wegezweck die Anzahl der Wege für jedes Verkehrsmittel errechnet. Tab. 3.3 zeigt die Aufteilung der Wege je Werktag auf die Verkehrsmittel exemplarisch für die Altersgruppe der 21 - bis 45-Jährigen. Für die anderen Altersgruppen wurde dieser hier beschriebenen Vorgehensweise entsprechend verfahren. Dabei ist auch berücksichtigt, dass nach DiW (2002) für jede Altersgruppe spezifische Modal-Split-Anteile existieren.

21 - 45	Anzahl der Wege	MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß
Modal-Split [%]		68	9	7	16
Ausbildung pro Tag	65.081	44.255	5.857	4.556	10.413
Arbeit pro Tag					
Freizeit pro Tag	82.436	56.057	7.419	5.771	13.190
Einkauf pro Tag	32.541	22.128	2.929	2.278	5.206
Erl./Sonst pro Tag	36.879	25.078	3.319	2.582	5.901
Summe	216.937	147.517	19.524	15.186	34.710

Tab. 3.3: Aufteilung der Gesamtwegezanzahl pro Werktag in Abhängigkeit der Wegezwecke und des Verkehrsmittelwahlverhaltens der Altersgruppe 21 - 45 Jahre im Schwalm-Eder-Kreis (DIW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)

Darauf aufbauend erfolgt die Berechnung der Wegezanzahl für jede Altersgruppe im Jahr 2004 separat für jedes Verkehrsmittel (Tab. 3.4). Man erkennt, dass der Anteil der MIV-Fahrten mit mehr als der Hälfte aller pro Tag im Schwalm-Eder-Kreis unternommenen Wege deutlich dominiert. Auf den ÖPNV entfallen in diesem Landkreis knapp 50.000 Fahrten am Tag (ca. 10 %).

	MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß	Gesamt
6 - 20	35.202	12.043	14.822	29.644	91.710
21 - 45	147.517	19.524	15.186	34.710	216.937
46 - 65	103.667	9.284	12.378	29.398	154.727
66 - 80	36.201	5.792	6.516	23.169	71.678
> 80	11.081	1.773	1.995	7.092	21.941
Summe (Wege pro Pers + Tag)	333.669	48.416	50.896	124.013	556.994

Tab. 3.4: Ermittlung der Zahl der Wege in Abhängigkeit der Altersgruppen im Jahr 2004 pro Werktag im Schwalm-Eder-Kreis

3.3.4 Ermittlung der Zahl der Wege im Jahr 2020

Auf Basis der Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Schwalm-Eder-Kreis wird die Zahl der Wege im Schwalm-Eder-Kreis für alle Altersgruppen bezogen auf das Jahr 2020 errechnet. Die dabei gewählte Vorgehensweise entspricht dem in Abschnitt 3.3.3 zugrunde gelegten Prinzip. Tab. 3.5 zeigt die Aufteilung der Wege je Werktag auf die Wegezwecke in Abhängigkeit der Altersgruppe für das Jahr 2020. Im Gegensatz zu den Werten für das Jahr 2004 (vgl. Tab. 3.4) lässt sich eine deutliche Verschiebung der Wegeanteile zugunsten der Älteren erkennen.

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Altersgruppe	Anzahl der Personen	Anzahl der Wege pro Tag	Anzahl der Wege (total) pro Tag	...davon Ausbildung pro Tag	...davon Arbeit pro Tag	...davon Freizeit pro Tag	...davon Einkauf pro Tag	...davon Erl./Sonst pro Tag
6 - 20	24.530	3,0	73.590	25.021	-	33.851	14.718	
21 - 45	55.429	3,4	188.459	56.538		71.614	28.269	32.038
46 - 65	56.898	3,1	176.384	-	35.277	70.554	40.568	29.985
66 - 80	30.076	2,5	75.190	-	-	34.587	30.076	10.527
> 80	14.422	2,5	36.055	-	-	16.585	14.422	5.048
Summen	181.355	-	549.677	-	-	227.192	-	-

Tab. 3.5: Aufteilung der Wegeanzahl auf die unterschiedlichen Wegezwecke in Abhängigkeit der verschiedenen Altersgruppen pro Werktag im Schwalm-Eder-Kreis (DIW, 2002; HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)

So steigt bspw. die Anzahl der Wege der über 80-Jährigen im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004 um ca. 14.000 pro Tag. Dagegen nimmt z.B. die Zahl der Wege der Schüler im gleichen Prognosezeitraum um ca. 20.000 pro Tag ab. Bei der Ermittlung der Wegeanzahl für das Jahr 2020 erfolgte die Aufteilung je Werktag auf die Verkehrsmittel analog den in Tab. 3.3 gezeigten Modal-Split-Werten. Aus Tab. 3.6 kann die Berechnung für das Jahr 2020 pro Werktag für den Schwalm-Eder-Kreis entnommen werden. Vergleichend ist dieser Berechnung die werktägliche Wegeanzahl für das Jahr 2004 gegenübergestellt. Daraus folgt, dass in diesem Gebiet im Jahr 2020 bedingt durch die Bevölkerungsabnahme sowie durch die veränderte Altersstruktur die Anzahl der Gesamtwege pro Werktag um rd. 7.300 zurückgeht. Dabei verteilt sich der Rückgang nahezu konstant auf alle untersuchten Verkehrssysteme, wobei die mit dem ÖPNV unternommenen Wege um ca. 2.400 je Werktag abnehmen. Obwohl die ÖPNV-Wegeanzahl in den Altersgruppen 46 bis 65-, 66 bis 80- und über 80-Jährige im Jahr 2020 zunimmt, kann der Rückgang der Gesamtanzahl aller ÖPNV-Fahrten bedingt durch die starke Abnahme der Fahrten in der Altersgruppe der 21 bis 45-Jährigen sowie innerhalb der Gruppe der 6 bis 20-Jährigen, die sich zum größten Teil aus Schülern zusammensetzt (insgesamt ca. - 4.500 Fahrten), nicht kompensiert werden.

		MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß
		2020	6 - 20	28.700	9.567
	21 - 45	128.152	16.961	13.192	30.153
	46 - 65	118.177	10.583	14.111	33.513
	66 - 80	38.347	6.015	6.767	24.061
	> 80	18.388	2.884	3.245	11.538
	Summe (Wege pro Pers + Tag)	331.764	46.011	49.089	122.814
	Gesamt	549.678			
2004	Summe (Wege pro Pers + Tag)	333.669	48.416	50.896	124.013
	Gesamt	556.994			
	Veränderung	-1.904	-2.405	-1.807	-1.199
	in Prozent	-1%	-5%	-4%	-1%

Tab. 3.6: Ermittlung der Zahl der Wege in Abhängigkeit der Altersgruppen im Jahr 2020 pro Werktag im Vergleich zum Jahr 2004 im Schwalm-Eder-Kreis

Hochgerechnet auf ein Jahr (251 Werktage) ergibt sich, dass im Schwalm-Eder-Kreis im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004 rd. 600.000 ÖPNV-Fahrten weniger unternommen werden. Dies entspricht gleichzeitig in etwa der Fahrtenabnahme, die auf den Schülerverkehr entfällt.

In diesem Zusammenhang ist allerdings darauf hinzuweisen, dass künftig mit einer mobile- ren älteren Generation zu rechnen ist. Ferner ist davon auszugehen, dass ältere Menschen in Zukunft länger Auto fahren werden (vgl. Abschnitt 3.2.2.3). Somit wird die aufgezeigte ne- gative Veränderung der ÖPNV-Fahrten in der Realität eher noch deutlicher ausfallen als hier dargestellt.

3.3.5 Vergleich der Verkehrsleistung zwischen 2002 und 2020

Auf Basis der Berechnung der Wegezanzahl pro Werktag lässt sich unter Zugrundelegung der verkehrsmittelspezifischen Wegelängen pro Person und Tag die jeweilige Verkehrsleistung ermitteln. Tab. 3.7 zeigt die Verkehrsleistung im Schwalm-Eder-Kreis in den Jahren 2004 und 2020. Die mittlere Wegelänge des ÖPNV basiert auf VdV (2004) und repräsentiert die durchschnittliche Wegelänge im Jahr 2004 für Linienbusse und Straßenbahnen. Die Wege- längen der anderen Verkehrsarten wurden aus DiW (2002) entnommen. Unter diesen An- nahmen ergeben sich die dargestellten Verkehrsleistungen. Es ist erkennbar, dass auch hier die größte Veränderung im Segment des öffentlichen Personennahverkehrs zu verzeichnen ist.

		MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß
	Wegelänge (km)	15,4	5,9	3,3	1,4
2020	Verkehrsleistung Pers.-km/a	5.109.171	271.463	161.995	171.939
2004	Verkehrsleistung Pers.-km/a	5.138.498	285.654	167.958	173.618
Veränderung		-29.328	-14.191	-5.964	-1.679
in Prozent		-1%	-5%	-4%	-1%

Tab. 3.7: Veränderung der Verkehrsleistung zwischen 2004 und 2020 im Schwalm-Eder-Kreis

3.3.6 Finanzielle Auswirkung

Im folgenden Abschnitt werden die finanziellen Auswirkungen der demografischen Entwick- lung im Schwalm-Eder-Kreis anhand eines Vergleichs der Fahrgeldeinnahmen für das Jahr 2004 und für die Jahre 2020 bzw. 2050 dargestellt. Neben den Fahrgeldeinnahmen besteht die Finanzierung des ÖPNV der Gegenwart aus einer Vielzahl öffentlicher Gelder, die alle- samt steuerfinanziert sind. Abb. 3.26 zeigt die derzeitigen ÖPNV-Subventionselemente des Bundes, der Länder und der Gemeinden.

Aufgrund der derzeit noch unklaren Entwicklung der Subventionszahlungen für den ÖPNV wird auf deren Prognose verzichtet, da über deren Höhe bzw. deren Existenz keine verlässli- chen Aussagen bis zum Jahr 2020 getroffen werden können. Fest stehen zu diesem Zeit- punkt lediglich die Finanzmittel im Rahmen des Regionalisierungsgesetzes; diese jedoch auch nur bis zum Jahr 2010 (vgl. Abb. 3.18).



Abb. 3.26: Derzeitige Verteilung von ÖPNV-Subventionen von Bund, Ländern und Gemeinden am Beispiel von Hessen (nach SCHOLZ, 2006)

Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese mittel- und langfristig auslaufen werden. Ferner konnte der Nordhessische Verkehrsverbund keine Auskünfte über im Jahr 2004 gezahlte Subventionsleistung an die Kreise geben, da diese pauschal den Verkehrsunternehmen für erbrachte Leistungen gezahlt werden und nicht für auf Kreisebene erbrachte Leistungen zur Verfügung stehen.

Neben der Berechnung der demografisch bedingten Rückgänge bei den Fahrgeldeinnahmen für den Schwalm-Eder-Kreis wird darüber hinaus die gleiche Berechnung für den in Nordhessen gelegene Werra-Meißner-Kreis durchgeführt, der als Beispiel für einen durch die demografische Entwicklung überproportional stark betroffenen deutschen Landkreis angeführt werden kann (vgl. Abb. 3.23).

Die im Folgenden erläuterten Berechnungen basieren auf der Bevölkerungsentwicklung der hessischen Landkreise nach Hess (2004). Dabei wurden zunächst die Einnahmen aus Fahrgelderlösen im Jahr 2004 berechnet, um diese anschließend denen im Jahr 2020 bzw. 2050 gegenüber zu stellen. Die zugrunde gelegten Mobilitätskennziffern, die zur Bestimmung der ÖPNV-Anteile und der Wegeanzahl pro Person und Tag erforderlich sind, wurden aus Diw (2002) entnommen (vgl. 3.3.3 bzw. 3.3.4). Anschließend erfolgte die Aufteilung sämtlicher Fahrten auf die im Tarifgebiet des Nordhessischen Verkehrsverbundes (NVV) existierenden Fahrscheinarten, wobei zwischen dem Fahrkartenangebot für Schüler und dem für die übrigen Nutzer unterschieden wurde. Folgende Ticketarten wurden berücksichtigt:

- Wochenkarte für Schüler
- Monatskarte für Schüler
- Schülerjahreskarte
- Einzelfahrscheine im Barverkauf
- Mehrstreifenfahrkarte (sog. „Fünfer-Ticket“)
- Tageskarte (sog. „Multiticket“)
- Wochenkarte für Erwachsene
- Monatskarte für Erwachsene

- Jahreskarte für Erwachsene

Dabei gehen diese Fahrkartenarten nach der in Tab. 3.8 dargestellten Nutzungsverteilung in die Berechnung ein.

Für die Ermittlung der Jahresumsatzerlöse aus dem Fahrscheinverkauf für das Basisjahr 2004 dienen die zu diesem Zeitpunkt gültigen Ticketpreise aus dem NVV-Tarif, wobei für die einzelnen Ticketarten ein über alle Preisstufen (1-10) gemittelter Kartenpreis gebildet wurde. Die Berechnung der Fahrgelderlöse wurde für das Basisjahr 2004 sowie für die Prognosejahre 2020 und 2050 durchgeführt, wobei für die Fahrscheinpreise der Prognosejahre eine jährliche Dynamisierung von 2 % zugrunde gelegt wurde. Dies entspricht der durchschnittlichen Preiserhöhung über alle Ticketarten im NVV-Tarifgebiet der letzten zehn Jahre.

Wochenkarte [%]	Monatskarte [%]	Jahreskarte [%]	Einzelfahrschein [%]	Fünfer-Ticket [%]	Multiticket [%]
32 ¹	32	39	13	7	9

Tab. 3.8: Aufteilung der Fahrkartenarten

Abb. 3.27 zeigt die Entwicklung der Fahrgeldeinnahmen für den Schwalm-Eder-Kreis zwischen den Jahren 2004 und 2050 zunächst ohne Berücksichtigung einer jährlichen Preisanhebung.

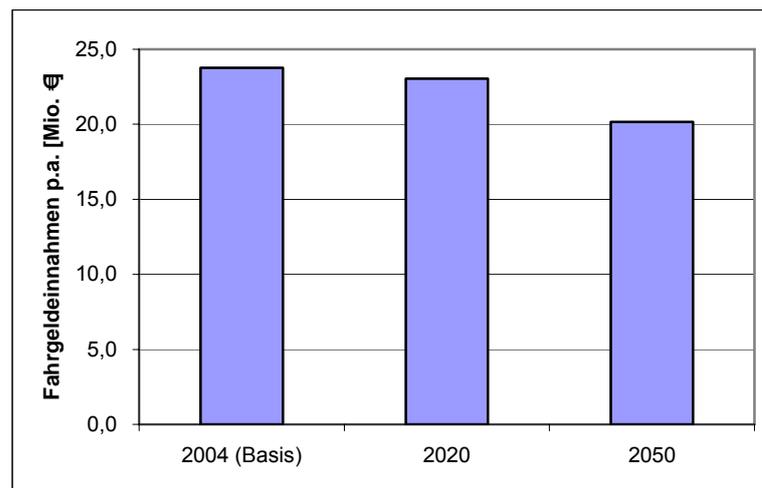
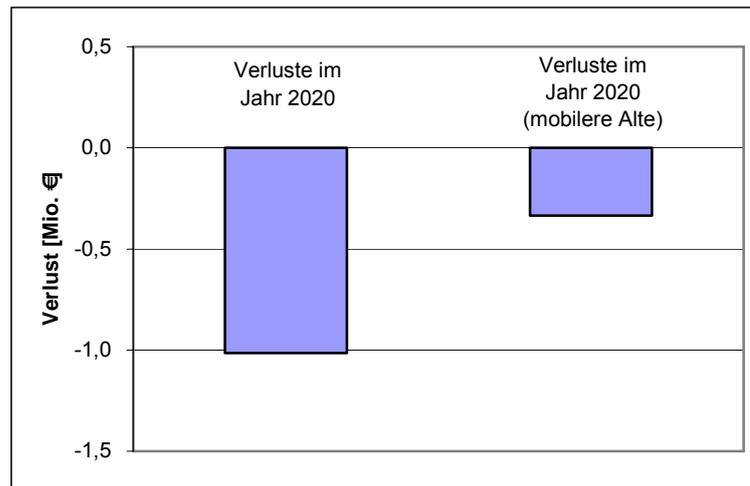


Abb. 3.27: Entwicklung der Fahrgelderlöse im Schwalm-Eder-Kreis zwischen 2004 und 2050 (inflationsbereinigt)

Daraus folgt, dass unter der Annahme stabiler Ticketpreise bis zum Jahr 2050 die Fahrgelderlöse von 23,8 Mio. € im Jahr 2004 auf 20,2 Mio. € im Jahr 2050 demografisch bedingt sinken würden (- 15 %).

Die Abb. 3.28 und Abb. 3.29 zeigen für das Jahr 2020 bzw. 2050 die demografisch bedingten Verluste aus den Ticketverkäufen im Schwalm-Eder-Kreis unter Berücksichtigung einer jährlichen Preissteigerungsrate von 2 %.

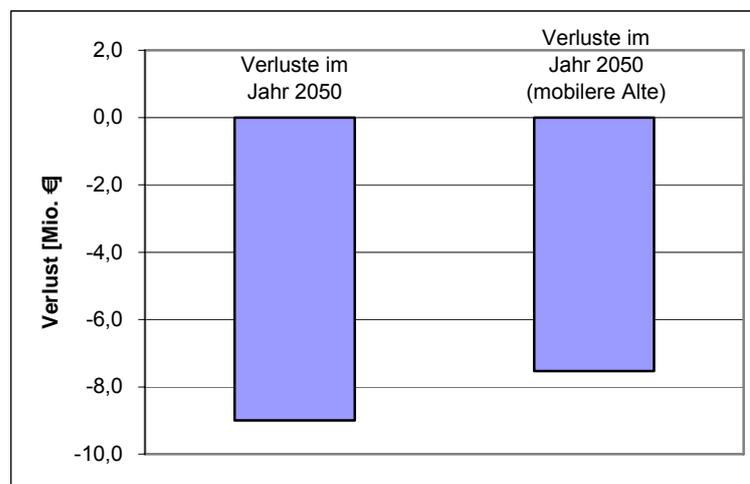
¹ Nach DIW (2002) ergibt sich für Wochen- und Monatskarten lediglich ein Wert, der im Rahmen dieser Untersuchung zu gleichen Teilen für Wochen- und Monatskarten zugrunde gelegt wurde. Ferner wurde das Kartensegment „Jobticket/Semesterticket“ auf die Zeitkarten im NVV-Tarif aufgeteilt



Mobilitätsrate der Älteren: 2,5 Wege/Pers. und Tag / Mobilitätsrate der Älteren (mobilere Ältere): 3,0 Wege/Pers. und Tag

Abb. 3.28: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Schwalm-Eder-Kreis im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004

Diese Berechnungen basieren aus der Gegenüberstellung der Fahrgeldeinnahmen mit bzw. ohne Berücksichtigung der demografischen Entwicklung, d.h. es wurden zunächst die Fahrgeldeinnahmen errechnet, die auf der Bevölkerungsstruktur des Jahres 2004 basieren. Anschließend erfolgte die gleiche Berechnung für die prognostizierte Bevölkerungsstruktur der Jahre 2020 und 2050. Aus der Differenzbildung dieser beiden Summen ergeben sich die in den Abbildungen dargestellten Verluste.



Mobilitätsrate der Älteren: 2,5 Wege/Pers. und Tag / Mobilitätsrate der Älteren (mobilere Ältere): 3,0 Wege/Pers. und Tag

Abb. 3.29: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Schwalm-Eder-Kreis im Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 2004

Zusätzlich wurden die Verluste für beide Prognosejahre errechnet, die sich unter Zugrundelegung einer mobileren älteren Generation ergeben. Diese Berechnungen basieren auf der Annahme, dass die über 66-Jährigen im Jahr 2020 bzw. 2050 pro Tag 3 statt 2,5² Wege pro Person und Tag zurücklegen.

² Nach Diw (2002) beträgt die Anzahl der Wege pro Person und Tag bei Personen über 65 Jahren 2,5.

Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Insgesamt lässt sich feststellen, dass allein aus den Ticketverkäufen demografisch bedingte finanzielle Einbußen auf den ÖPNV im Schwalm-Eder-Kreis zukommen werden. Diese nehmen von etwas über einer Million Euro jährlich im Jahr 2020 auf neun Millionen Euro im Jahr 2050 zu und sind durch eine mobilere ältere Generation nur marginal zu kompensieren.

Noch deutlicher werden die finanziellen Einbußen bei der Betrachtung des von der demografischen Entwicklung noch stärker betroffenen Werra-Meißner-Kreises (Abb. 3.30).

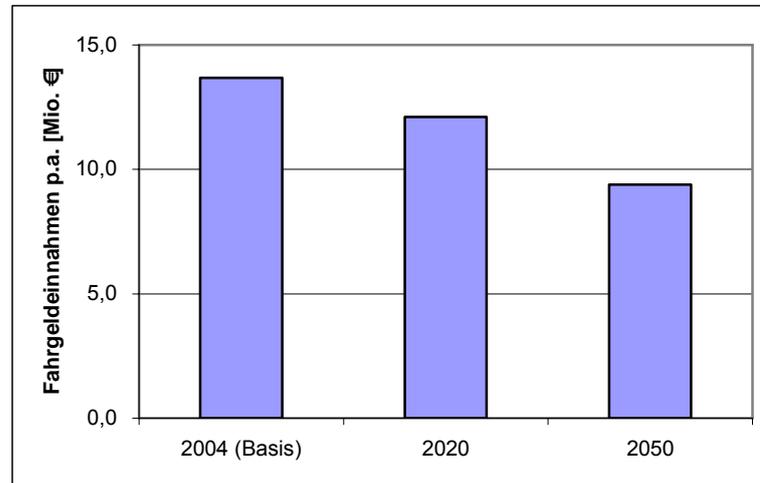
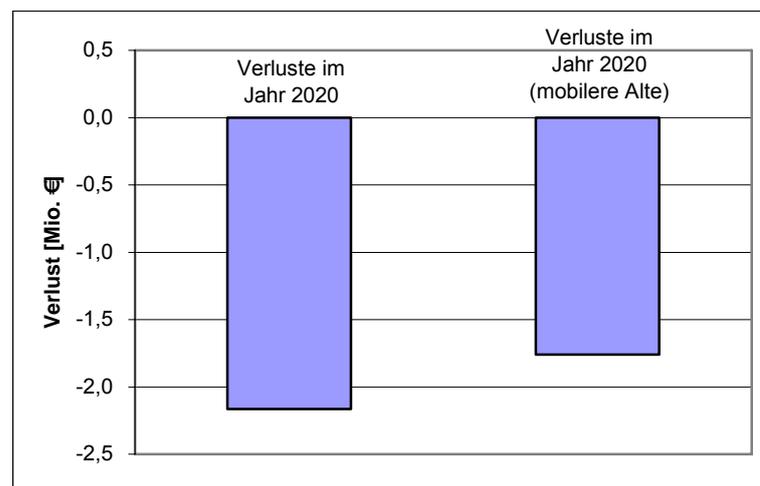


Abb. 3.30: Entwicklung der Fahrgelderlöse im Werra-Meißner-Kreis zwischen 2004 und 2050 (inflationsbereinigt)

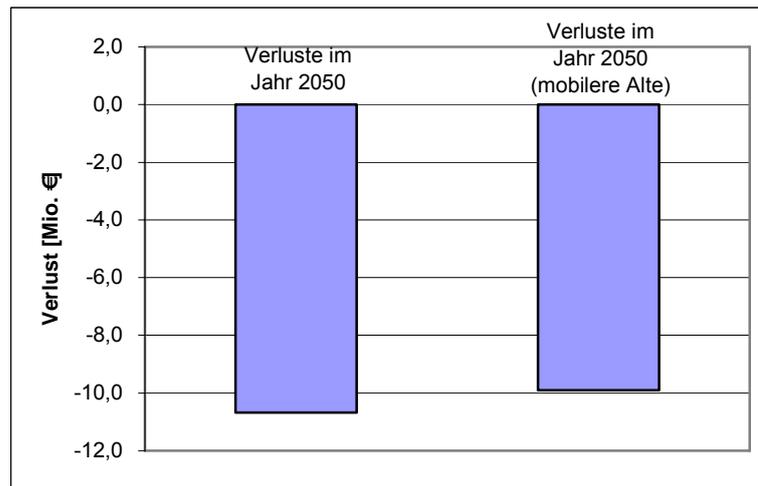
Dieser hat zwischen dem Jahr 2004 und 2050 - inflationsbereinigt - finanzielle Rückgänge in Höhe von ca. 30 % zu verkraften. Die Abb. 3.31 und Abb. 3.32 zeigen die demografisch bedingten Fahrgeldeinbußen für die Jahre 2020 und 2050. Dabei ist zu erkennen, dass sich die Verluste im Werra-Meißner-Kreis im Jahr 2050 auf mehr als 10 Mio. € pro Jahr summieren.



Mobilitätsrate der Älteren: 2,5 Wege/Pers. und Tag / Mobilitätsrate der Älteren (mobilere Ältere): 3,0 Wege/Pers. und Tag

Abb. 3.31: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Werra-Meißner-Kreis im Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2004

Ferner wird ersichtlich, dass auch bei diesem Landkreis eine mobiler werdende ältere Gesellschaft im Jahr 2020 bzw. 2050 nicht zur Kompensation der Umsatzverluste beitragen wird.



Mobilitätsrate der Älteren: 2,5 Wege/Pers. und Tag / Mobilitätsrate der Älteren (mobilere Ältere): 3,0 Wege/Pers. und Tag

Abb. 3.32: Demografisch bedingter Verlust aus Fahrgelderlösen im Werra-Meißner-Kreis im Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 2004

Auf Basis der oben gezeigten finanziellen Auswirkungen der demografischen Entwicklung lassen sich für den ÖPNV folgende Aussagen treffen:

- Bereits im Jahr 2020 kommen erhebliche Verluste aus Fahrgeldeinnahmen auf den ÖPNV zu, die sich bis zum Jahr 2050 intensivieren werden.
- Hinzu kommen finanzielle Einbußen aus Subventionskürzungen, die sich insbesondere aus dem Rückgang der Schülerzahlen und den damit im Zusammenhang stehenden Ausgleichsleistungen nach § 45a PBefG ergeben.
- Eine mobiler werdende ältere Gesellschaft wird diese demografisch bedingten finanziellen Einbußen nicht kompensieren können. Es ist eher damit zu rechnen, dass aufgrund von einer steigenden Autoaffinität und Pkw-Verfügbarkeit im Alter größere Einnahmeverluste aus den Fahrscheinverkäufen in Erscheinung treten werden.
- Im Jahr 2020 stehen dem Schwalm-Eder-Kreis allein 1 Mio. € weniger Finanzmittel aus Ticketverkäufen zur Verfügung.

Aus diesem Grund werden wirtschaftlichere flexible Betriebsformen in ländlichen Räumen künftig die einzige Möglichkeit sein, auch weiterhin ein ÖPNV-Angebot in diesen Räumen bereitstellen zu können.

4 Seniorenrechtliche Gestaltung des ÖPNV

Nachfolgend werden zunächst auf Basis einer Literaturrecherche die Grundlagen eines barrierefreien ÖPNV zusammengefasst. Dazu zählen gesetzliche Grundlagen, an denen sich die barrierefreie Gestaltung öffentlicher Verkehrssysteme zu orientieren hat. Anschließend werden - mit Schwerpunkt auf die Personengruppe der älteren Menschen - spezifische Anforderungen von mobilitätseingeschränkten Menschen erläutert, wozu insbesondere körperliche Einschränkungen zu zählen sind.

Unter Verwendung dieser Erkenntnisse werden anschließend spezielle Bereiche des ÖPNV herausgegriffen und dahingehend beschrieben, inwieweit bei deren Umgestaltung künftig eine barrierefreie Nutzung des ÖPNV unter besonderer Berücksichtigung der Belange älterer Menschen erfolgen kann. Dabei liegt der Fokus auf mit Linienverkehrssystemen verknüpften nachfragegesteuerten Betriebsformen im ländlichen Raum. Neben den Belangen von Senioren werden auch Anforderungen anderer mobilitätseingeschränkter Personengruppen beleuchtet, da diese gleichbedeutend mit denen der Senioren sein können (z.B. sehbehinderte Menschen).

Im Anschluss daran wird aufgezeigt, wie unterschiedliche Kraftfahrzeughersteller ihre Produkte auf eine älter werdende Gesellschaft einstellen, um hieraus anschließend etwaige Erkenntnisse bezüglich eines seniorenrechtlichen ÖPNV ableiten zu können.

4.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Regelungen für einen barrierefreien, und damit gleichbedeutend für einen seniorenrechtlichen ÖPNV sind in Gesetzen des Bundes, der Länder, der Europäischen Union sowie in technischen Regelwerken festgeschrieben. Im Folgenden werden Inhalte, Ziele und - die Regelungen des Bundes betreffend - bereits erzielte Erfolge dokumentiert.

4.1.1 Regelungen des Bundes

Das am 1. Mai 2002 in Kraft getretene „Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (Behindertengleichstellungsgesetz - BGG) zielt auf die konkrete und praxisorientierte Ausgestaltung der aus Art. 3. Abs. 3 Satz 2 Grundgesetz (GG) abgeleiteten Rechtsposition ("Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden"). Mit ihm soll die Verankerung der Barrierefreiheit und Gleichstellung im öffentlich-rechtlich geregelten Bereich sichergestellt werden, so dass Mobilitätsbehinderte sich möglichst vollständig diskriminierungsfrei im Alltag bewegen können.

Im Wesentlichen werden drei zentrale Ziele verfolgt:

- Benachteiligungen sind zu beseitigen und zu verhindern,
- Behinderten ist die gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu gewähren und
- die selbst bestimmte Lebensführung ist zu ermöglichen.

Während traditionelle Ansätze der Behindertenpolitik die Kompensation von Nachteilen in den Mittelpunkt stellen, die unmittelbar auf körperliche, geistige oder psychische Beeinträchtigungen zurückgeführt werden, sind die Zielbestimmungen des BGG auf die gesellschaftlichen Dimensionen der Behinderung gerichtet, um diskriminierendem Verhalten, ausgrenzenden Bedingungen, baulichen und kommunikativen Barrieren sowie struktureller Fremd-

bestimmung entgegenzuwirken. Damit sollen gleiche Bürgerrechte für behinderte Menschen sichergestellt und verwirklicht werden.

Ein wesentliches Kernstück des BGG ist die Herstellung barrierefrei gestalteter Lebensbereiche im öffentlichen Raum. Dazu gehören u.a. bauliche Anlagen, (öffentliche) Verkehrsmittel, technische Systeme und Kommunikationseinrichtungen. Barrierefrei wird dabei nicht nur als Beseitigung räumlicher Barrieren für Rollstuhlfahrer, Gehbehinderte und Mobilitätsbehinderte sowie die kontrastreiche Gestaltung der Lebensumwelt für sehbehinderte Menschen angesehen. Eine barrierefreie Kommunikation für blinde und sehbehinderte Menschen in den elektronischen Medien ist hiermit ebenso gemeint wie die barrierefreie Kommunikation mittels Gebärdendolmetscher oder über andere Kommunikationshilfen für hör- und sprachbehinderte Menschen. Die Interessen behinderter Menschen bei Planung und Bau von (öffentlichen) Anlagen sollen unmittelbar durch Beteiligungsrecht zur Geltung kommen. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass oftmals Unkenntnisse oder Achtlosigkeit zu Planungsmängeln führen können. Hier schafft frühzeitiges Einbinden der „Experten in eigener Sache“ nicht nur Transparenz, sondern vermeidet auch hohe Kosten, die bei der Beseitigung von Planungs- und Baumängeln anfallen.

Zur Herleitung einer Barrierefreiheit für Bereiche, die nicht bereits durch besondere rechtliche Vorgaben hinreichend bestimmt werden, wird als ergänzendes Instrument die Zielvereinbarung eingeführt (z.B. bei Nahverkehrsplänen des ÖPNV). Ziel ist dabei, auf Basis von freiwillig geschlossenen Vereinbarungen zwischen anerkannten Behindertenverbänden und Unternehmen die Sicherstellung einer Barrierefreiheit zu erreichen. Dabei werden Mindestbedingungen und ggf. ein Zeitplan zur Umsetzung festgelegt.

Durch das BGG bekommen Vereine und Verbände der Behindertenselbsthilfe ferner das Recht, im Rahmen einer „Prozessstandschaft“ mit den behinderten Menschen zusammen oder auch im eigenen Namen die Gleichstellung behinderter Menschen gerichtlich durchzusetzen (Verbandsklagerecht). Die Verbandsklage ist zulässig für Verwaltungsmaßnahmen, die den satzungsmäßigen Aufgabenbereich des jeweiligen Verbandes berühren.

Das BGG hat Einfluss auf eine Vielzahl von Gesetzen. Im Bereich Verkehr sind dieses im Wesentlichen das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG), das Bundesfernstraßengesetz (FSTRG), das Personenbeförderungsgesetz (PBefG), die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), die Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) und das Luftverkehrsgesetz (LuftVG).

Die neuen, durch das Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen eingefügten Regelungen enthalten u.a. bundesrechtliche Vorgaben für die inhaltliche Ausgestaltung des Nahverkehrsplans. Die auf diese Weise für den Gesamtabwägungsprozess bei der Aufstellung des Nahverkehrsplans besonders hervorgehobenen Belange behinderter und anderer Menschen mit Mobilitätseinschränkungen - also auch älteren Menschen - sind danach unter der Zielsetzung zu berücksichtigen, eine möglichst weit reichende Barrierefreiheit für die ÖPNV-Nutzung durch diese Personengruppe zu erreichen. Im Nahverkehrsplan werden Aussagen über vorgesehene Maßnahmen und den Zeitrahmen für deren Umsetzung getroffen.

Durch diese Gesetzssystematik soll sichergestellt werden, dass es den Entscheidungsträgern vor Ort überlassen bleibt, die Bedingungen für die Herstellung von Barrierefreiheit im Einzelnen eigenverantwortlich zu regeln. Hierzu gehört auch die jeweils konkrete Entscheidung, in welchem Umfang und für welchen Zeitpunkt Finanzwirkungen auftreten.

Um bei der Aufstellung von Nahverkehrsplänen die Interessen behinderter Menschen, aber auch die vorhandenen Kenntnisse über möglichst kostengünstige Lösungen zur Beseitigung von Zugangsbarrieren zu berücksichtigen, wird ein Anhörungsrecht für Behindertenbeauftragte oder Behindertenbeiräte der Aufgabenträger eingeführt. Nach verfahrensrechtlichen Grundsätzen bedeutet eine Anhörung von Behindertenbeauftragten oder Behindertenbeiräten, dass diese die Möglichkeiten erhalten, auf den Verlauf und das Ergebnis des Verfahrens Einfluss nehmen zu können. Der Aufgabenträger hat bei der Aufstellung des Nahverkehrsplans die Stellungnahmen von Behindertenbeauftragten oder Behindertenbeiräten in Erwägung zu ziehen und sich mit ihnen inhaltlich auseinander zu setzen. Es muss sicher gestellt sein, dass die wesentlichen Ergebnisse der Anhörung in den Willensbildungs- und Entscheidungsvorgang einfließen, so dass sie adäquate Berücksichtigung finden können. Nach (BGG) wurde das (PBEFG) wie folgt geändert:

Änderung:

In § 8 Abs. 3 werden nach Satz 2 folgende Sätze 3 und 4 neu eingefügt: „Der Nahverkehrsplan hat die Belange behinderter und anderer Menschen mit Mobilitätsbeeinträchtigung mit dem Ziel zu berücksichtigen, für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs eine möglichst weit reichende Barrierefreiheit zu erreichen; im Nahverkehrsplan werden Aussagen über zeitliche Vorgaben und erforderliche Maßnahmen getroffen. Bei seiner Aufstellung sind Behindertenbeauftragte oder Behindertenbeiräte der Aufgabenträger soweit vorhanden anzuhören.“

Begründung:

Nach § 8 Abs. 3 Satz 3 (PBEFG) geltender Fassung bildet der Nahverkehrsplan den Rahmen für die Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Die Länder sind nach § 8 Abs. 3 Satz 4 (PBEFG) befugt, die Aufstellung des Nahverkehrsplans zu regeln und den Aufgabenträger zu bestimmen, bei dem - als Aufgabe der Daseinsvorsorge - auch die Finanzverantwortung für die ausreichende Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsdienstleistungen liegt. Fünfzehn Bundesländer haben dies durch Landesnahverkehrsgesetze getan, die ganz überwiegend den Aufgabenträger - in der Regel Kreise oder Kommunen (Samtgemeinden, Zweckverbände) - zur Aufstellung eines Nahverkehrsplanes verpflichten, zumindest aber dessen Aufstellung in das pflichtgemäße Ermessen des Aufgabenträgers stellen. Der Nahverkehrsplan muss von der Vertretungskörperschaft des Aufgabenträgers als umfassender Rahmenplan für die ÖPNV-Entwicklung beschlossen werden.

Die neuen Sätze 3 und 4 des Absatzes 3 enthalten erstmals bundesrechtliche Vorgaben für die inhaltliche Ausgestaltung des Nahverkehrsplans. Die auf diese Weise für den Gesamt abwägungsprozess bei der Aufstellung des Nahverkehrsplans besonders hervorgehobenen Belange behinderter und anderer Menschen mit Mobilitätseinschränkungen sind danach unter der Zielsetzung zu berücksichtigen, schrittweise eine möglichst weitreichende Barrierefreiheit für die ÖPNV-Nutzung durch diese Personengruppe zu erreichen. Solche Schritte sollen durch Aussagen zu den vorgesehenen Maßnahmen und zu dem Zeitrahmen für deren Umsetzung im Nahverkehrsplan konkretisiert werden. Allerdings muss beachtet werden, dass der Nahverkehrsplan keine Detailplanungen beinhaltet.

Diese Vorgaben sind auch von Einfluss auf die von pflichtgemäßer Ermessensausübung getragenen Entscheidungen der von der jeweiligen Landesregierung bestimmten Genehmigungsbehörde (§ 11 (PBEFG)). Diese hat nicht nur im Interesse einer ausreichenden Bedienung der Bevölkerung mit ÖPNV-Dienstleistungen und einer wirtschaftlichen Verkehrsgestal-

Seniorengerechte Gestaltung des ÖPNV

tung u.a. für die in § 8 Abs. 3 Satz 1 (PBEFG) genannten Maßnahmen der Verkehrsintegration zu sorgen. Sie hat dabei nach Maßgabe des § 8 Abs. 3 Satz 2 (PBEFG) auch einen vom Aufgabenträger beschlossenen Nahverkehrsplan, also etwa auch dessen Aussagen entsprechend dem neuen Satz 3, zu berücksichtigen.

Um bei der Aufstellung von Nahverkehrsplänen die Berücksichtigung der Interessen behinderter Menschen, aber auch der vorhandenen Kenntnisse über möglichst kostengünstige Lösungen zur Beseitigung von Zugangsbarrieren zu gewährleisten, wird im neuen Satz 4 ein Anhörungsrecht für Behindertenbeauftragte oder Behindertenbeiräte der Aufgabenträger eingeführt.

Änderung:

In § 12 Abs. 1 Nr. 1 wird dem Buchstaben b folgender Buchstabe c angefügt: „eine Darstellung der Maßnahmen zur Erreichung der möglichst weit reichenden barrierefreien Nutzung des beantragten Verkehrs entsprechend den Aussagen im Nahverkehrsplan (§ 8 Abs. 3 Satz 3).“

Begründung:

Um der Genehmigungsbehörde die Berücksichtigung der Aussagen des Nahverkehrsplans (§ 8 Abs. 3 Satz 3 - neu -) zur schrittweisen Erlangung weit reichender Barrierefreiheit zu erleichtern, soll dem Antrag auf Erteilung der Genehmigung für einen ÖPNV-Linienverkehr seitens des Verkehrsunternehmens eine Darstellung beigefügt werden, in welcher Weise die Ausgestaltung des beantragten Verkehrs diesen Aussagen Rechnung trägt.

Änderung:

In § 13 Abs. 2 a wird die Angabe „§ 8 Abs. 3 Satz 2“ durch die Angabe „§ 8 Abs. 3 Sätze 2 und 3“ ersetzt.

Begründung:

Es handelt sich um eine Folgeänderung zu den in § 8 Abs. 3 Satz 3 - neu - vorgesehenen bundesrechtlichen Anforderungen an die inhaltliche Gestaltung des Nahverkehrsplans. Nach derzeitiger Fassung des § 13 Abs. 2 a (PBEFG) kann die Genehmigungsbehörde die Genehmigung auch deshalb versagen, weil der beantragte Verkehr nicht mit dem - in § 8 Abs. 3 Satz 2 (PBEFG) erwähnten - Nahverkehrsplan in Einklang steht. Zur Klarstellung wird die Verweisung jetzt auch auf den (neuen) Satz 3 bezogen. Damit kann künftig die Genehmigung auch deshalb versagt werden, weil der beantragte Verkehr nicht mit den Aussagen des Nahverkehrsplans zur Erlangung möglichst weitreichender Barrierefreiheit in Einklang steht.

In Folge der Einführung des BGG wurden weitere Gesetze geändert. Hierzu zählen bislang neun Gleichstellungs- oder Gleichberechtigungsgesetze der Bundesländer. Im Hinblick auf einen barrierefreien ÖPNV zeigt sich, dass das Engagement der Kommunen und das der Verkehrsunternehmen diesbezüglich gestiegen ist (RAU, 2004).

Um dies verifizieren zu können wurde im Rahmen der Studie „Barrierefreiheit im ÖPNV und Niederflur-Haltestellen“ (RAU, 2004) zwischen Ende 2003 und Mitte 2004 bundesweit unter 300 im ÖPNV tätigen Unternehmen eine Befragung durchgeführt. Ziel dabei war u.a. die Ermittlung der Zuständigkeit für die Haltestellengestaltung, die zahlenmäßige Ermittlung von bislang barrierefrei umgebauten Haltestellen sowie des Planungsstandes für weitere Umbauten wie auch der Fahrzeugausstattung. Daneben wurde eine etwaige Mitwirkung von Behindertenbeauftragten erfasst. Danach werden im Durchschnitt bei Linienbussen 74 % Nieder-

flurfahrzeuge eingesetzt, wobei 40 befragte Unternehmen sogar ausschließlich Niederflurbusse besitzen. Bei den Straßenbahnen beträgt dieser Anteil 63 %, wobei sechs befragte Unternehmen zu 100% Niederflurfahrzeuge besitzen. Insgesamt konnte eine zunehmende Aufgeschlossenheit der Unternehmen bzw. der Mitarbeiter und Entscheider für die Bedürfnisse aller Fahrgäste festgestellt werden. Die Zuständigkeiten für die Haltestellengestaltung liegen überwiegend bei den Kommunen oder Gebietskörperschaften, die in ca. 89 % der Fälle zuständig sind. 12 % der Unternehmen sind allein zuständig, d.h. diese Unternehmen führen die Planung selbstständig durch. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um Unternehmen mit Straßenbahnverkehren. Die Mitwirkung von Behindertenbeauftragten ist sehr unterschiedlich. Während es in 16 % der Gebietskörperschaften noch keinen solchen gibt, wird dennoch Beteiligung praktiziert: Bei einigen Verkehrsunternehmen werden Verbände oder Interessenvertretungen eingebunden. Erstaunlich ist die mit nur 32 % geringe Mitwirkung an Nahverkehrsplänen, obwohl durch eine Änderung des Personenbeförderungsgesetzes (PBEFG) mindestens die Anhörung des Behindertenbeauftragten verpflichtend vorgeschrieben wird. Der größte Mitwirkungsgrad wird bei der Haltestellengestaltung erreicht, bei Fragen der Fahrzeugausstattung liegt die Beteiligung bereits bei einem Drittel. Der barrierefreie Aus- und Umbau von Haltestellen wird mehr und mehr flächendeckend ausgeführt. 42 bzw. 30 % der Unternehmen haben die Haltestellenform bzw. Zuwege umgebaut, zwei Drittel haben bereits Bordhöhen angepasst (RAU, 2004).

Rund ein Drittel der Unternehmen möchte Bordhöhen anpassen sowie Ausstattung und Informationen verbessern (RAU, 2004). Es ist allerdings zu bemerken, dass der Haltestellenumbau oder die Ausstattungsverbesserung nicht immer barrierefrei durchgeführt wird. So gehört bspw. zu einer Sitzgelegenheit oder einer Überdachung auch ein Stellplatz für einen Rollstuhl oder einen Kinderwagen. Bezüglich geplanter Maßnahmen dominieren Verbesserungen von Ausstattung und Information, wie dynamische Anzeigen und akustische Anzeigen. Zusammenfassend zeigt sich, dass in Bundesländern mit einer existierenden gesetzlichen Grundlage und/oder einem Behindertenbeauftragten, der Anteil an bereits realisierten und bis Ende des Jahres 2005 projektierten Umbauten deutlich höher ist als in Ländern ohne Verpflichtung (RAU, 2004A).

4.1.2 Regelungen der Länder

Die Belange mobilitätseingeschränkter Personen in Bezug auf den öffentlichen Personennahverkehr sind auf Länderebene in den Landesnahverkehrsgesetzen geregelt. Behinderten-Gleichstellungsgesetze der Bundesländer haben dabei auch zu Änderungen von Nahverkehrsgesetzen geführt (BLENNEMANN, 2004). Hier sind insbesondere folgende Änderungen zu nennen:

- Art 4 Abs. 3 des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr in Bayern (BayÖPNVG)
- § 2 Abs. 8 des Gesetzes über die Aufgaben und die Weiterentwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs im Land Berlin (ÖPNVGBE)
- § 4 Abs. 3 Satz 2 des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr im Land Bremen (ÖPNVGBRE)
- § 3 Abs. 7 und § 8 des Rheinland-Pfälzischen Landesgesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNVGRP)

- §§ 4 und 5 des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr in Schleswig-Holstein (ÖPNVGSH)

Wesentliche Bestimmungen der Nahverkehrsgesetze dienen der technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Verbesserung des ÖPNV-Angebotes. Bezüglich der Belange mobilitätseingeschränkter Menschen werden u.a. Forderungen wie einheitliche Qualitätsstandards, koordinierte Bus- und Schienenkonzepte, koordinierte Fahrgastinformation, einheitliche und nutzerfreundliche Tarife, die nutzerfreundliche Ausgestaltung von Umsteigeanlagen sowie die Nutzung alternativer Betriebsformen bei geringer Nachfrage (Anruf-Sammel-Taxen, AnrufBus, Bürgerbus usw.) genannt.

Auf Landesebene werden ebenfalls Behindertengleichstellungsgesetze erlassen, mit dem Ziel, für behinderte Menschen die Realisierung gleichberechtigter Teilhabe und selbst bestimmter Lebensführung in denjenigen Bereichen zu gewährleisten, die in die Regelungskompetenz der Länder fallen.

4.1.3 Technische Regelwerke zur Gewährleistung der Barrierefreiheit

Die bauaufsichtliche Einführung spezieller DIN-Normen ist für eine umfassende Umsetzung der Anforderungen mobilitätseingeschränkter Personen von besonderer Bedeutung. Für den Verkehrsbereich sind insbesondere die beiden Teile der Norm

- DIN 18 024 (Teil 1: „Barrierefreies Bauen - Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze“ (DIN 18 024-1) und Teil 2: „Barrierefreies Bauen - Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten“) (DIN 18 024-2)

von Bedeutung.

Daneben wird die barrierefreie Gestaltung von Wohnungen in der Norm

- DIN 18 025 (Teil 1: „Barrierefreie Wohnungen - Wohnungen für Rollstuhlbenutzer, Planungsgrundlagen“ (DIN 18 025-1) und Teil 2: „Barrierefreie Wohnungen - Planungsgrundlagen“) (DIN 18 025-2)

geregelt, wobei nach VDV (2003) künftig eine Zusammenführung dieser beiden Normen in das Regelwerk DIN 18030 vorgesehen ist.

DIN 18 024-1 enthält Aussagen zur Planung, Ausführung und Ausstattung von barrierefreien Straßen, Plätzen, Wegen, öffentlichen Verkehrsanlagen und öffentlich zugänglichen Grünanlagen sowie für Zugänge zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Spielplätzen, wobei diese auch bei Umbauten, Modernisierungen und Nutzungsänderungen anzuwenden ist. Dementsprechend behandelt dieser Teil die Gestaltung des öffentlichen Außenbereiches. Die DIN 18 024-1 ist bauaufsichtlich nicht eingeführt, d.h. ihre Anwendung muss ausdrücklich vereinbart werden. Der zweite Teil derselben Norm trifft Aussagen über eine barrierefreie Gestaltung von öffentlich zugänglichen Gebäuden (Innenbereich), wobei auch die Gestaltung von Bahnhöfen, Beherbergungsstätten, Reisebüros o.ä. diesem Regelwerk entsprechen sollte.

4.1.4 Europäische Regelungen zur barrierefreien Mobilität

Vorschriften der Europäischen Union, die grundlegende Wettbewerbsbedingungen für Eisenbahnen im Nahverkehr oder den sonstigen ÖPNV betreffen, können Art, Umfang, Kosten und Qualität der betreffenden Verkehrsangebote beeinflussen. Aus diesem Grund sind sie u.U. mitentscheidend dafür, inwieweit Anforderungen aller Fahrgäste, insbesondere mobili-

tätseingeschränkter Personen, z.B. hinsichtlich der Haltstellen- und Fahrplandichte sowie Zuverlässigkeit und Service, berücksichtigt werden. Soweit Verkehrsleistungen ausgeschrieben werden müssen, ist u.a. die Einhaltung von Mindeststandards in Bezug auf Qualität und (weitgehend) barrierefreie Zugänglichkeit zu gewährleisten (VDV, 2003).

Die Regelungen zur Barrierefreiheit auf europäischer Ebene werden z.B. in der so genannten EU-Busrichtlinie (EU, 2001) konkretisiert. Danach „muss alles unternommen werden, um die Zugänglichkeit dieser Fahrzeuge zu verbessern (...).“ Diese Forderung ist entweder durch technische Vorrichtungen am Fahrzeug oder durch Verbindung derartiger Vorrichtungen mit einer geeigneten Gestaltung der Infrastruktur zu realisieren.

Die Fahrzeughersteller erhalten durch diese Richtlinie die Möglichkeit, mit einer Registrierung in nur einem Mitgliedsstaat eine Typengenehmigung zu erhalten, die vom 13. August 2003 an EU-weit gültig ist. Ab dem 13. Februar 2004 dürfen keine Genehmigungen dieser Art mehr erteilt werden, die dieser Regelung widersprechen. Daneben haben die Mitgliedsstaaten vom gleichen Zeitpunkt an das Recht, die Zulassung, den Verkauf und die Inbetriebnahme derartiger Fahrzeuge zu verweigern (VDV, 2003).

4.2 Personengruppen mit Mobilitätseinschränkungen

Als „mobilitätsbehindert im engeren Sinn“ gelten Personen, die wegen dauerhafter Behinderung in ihrer Mobilität stark eingeschränkt sind. Zu ihnen gehören

- bewegungsbehinderte Menschen (z.B. geh-, steh- und greifbehindert),
- wahrnehmungsbehinderte Menschen (Blinde, Stehbehinderte, Gehörlose, Hörbehinderte),
- sprachbehinderte Menschen,
- Personen mit geistiger Behinderung und
- Personen mit psychischer Behinderung (u.a. Angstzustände, Zwangsverhalten).

Zu „Mobilitätsbehinderten im weiteren Sinn“ gehören daneben auch Personen, die aufgrund des Mitführens von Gegenständen, z.B. Kinderwagen oder Gepäck, in der Ausübung ihrer Mobilität eingeschränkt sind sowie ältere, kleinwüchsige und großwüchsige Menschen, werdende Mütter, Personen mit vorübergehenden Erkrankungen bzw. postoperativen Beeinträchtigungen, Unfallopfer aber auch Analphabeten (BMVBW, 2000).

Bei Planung und Bau von Anlagen ist es zweckmäßig, von dem „funktionellen“ Begriff der Mobilitätsbehinderung auszugehen: Die Definition dieses Begriffs ergibt sich aus der Gegenüberstellung von Fähigkeiten des Menschen und den Anforderungen (der gestalteten Umwelt bzw. des infrage kommenden Gebäudes, Verkehrsmittels usw.). Mobilitätsbehinderte haben häufig Schwierigkeiten, sich im Straßenraum, in öffentlichen zugänglichen Gebäuden und im Wohnumfeld zu bewegen sowie öffentliche Verkehrsmittel, Einrichtungen usw. zu nutzen. Aus dieser funktionellen Definition von Mobilitätsbehinderung ergibt sich folgende Zielsetzung für die barrierefreie Gestaltung des Straßenraums:

Mobilitätsbehinderten ist es zu ermöglichen, dass sie selbstständig

- Wege bewältigen,
- Informationen auffinden und verstehen,

- Beförderungsmittel nutzen, insbesondere den ÖPNV und
- sich gefahrlos und angstfrei im Straßenraum aufhalten (BMVBW, 2000).

4.2.1 Senioren

Die mit zunehmenden Alter einhergehenden biologisch bedingten körperlichen Einschränkungen, mit denen ältere Menschen konfrontiert werden, sind teilweise mit denen bestimmter Mobilitätseingeschränkter Personengruppen (jüngeren Alters) identisch (vgl. Abschnitte 4.2.2 bis 4.2.6), woraus sich auch ähnliche Anforderungen ergeben. Einziger Unterschied ist lediglich die Tatsache, dass diese Einschränkungen bei körperlich und geistig gesunden Menschen im Zuge der biologischen Alterung erst allmählich in Erscheinung treten.

Aus Abschnitt 3.2.2.1 wurde deutlich, dass bei älteren Verkehrsteilnehmern der Anteil der Fußwege im Vergleich zu jüngeren Personengruppen deutlich ansteigt. Die Fähigkeit des „Zu-Fuß-Gehens“ kann bei älteren Menschen allerdings nach ENGELN (2005) stark eingeschränkt sein. Schätzungen (BROUWER, 1993) zufolge sind ca. 9 % der 70- bis 74-Jährigen außer Stande, eine Strecke von mehr als 400 m zu Fuß zurückzulegen und für ca. 25 % ist diese Entfernung nur unter Schwierigkeiten zu bewältigen.

Im Rahmen einer Befragung (SCHEINER, 2005), (KASPER, 2003) von 4.500 älteren Personen wurde festgestellt, dass 12 % nicht in der Lage sind, 2 km zu Fuß zu bewältigen, für 2 % ist sogar das Verlassen des Hauses unmöglich.

Unter diesem Aspekt gewinnt eine Haustür-Bedienung für ältere Menschen an Bedeutung. Zwar steht etwa 85 % der älteren Menschen innerhalb von maximal 15 Minuten eine Haltestelle des ÖPNV zur Verfügung, für diejenigen Menschen mit Gehbehinderungen ist diese Entfernung allerdings oft nur unter Schwierigkeiten oder überhaupt nicht zu bewältigen, wodurch die Gefahr besteht, dass diese Gruppe auf die Nutzung des ÖPNV verzichtet (ENGELN, 2005).

Bei älteren Menschen sind daneben Einschränkungen hinsichtlich Seh- und Hörfähigkeit, Beeinträchtigungen im kognitiven Funktionsbereich sowie Veränderungen im psychomotorischen Bereich zu beobachten (KOCHERSCHIED, 2005). Unter letzterem versteht man u.a. zunehmende Ängstlichkeit, was u.U. von Einfluss auf eine Fahrtwunschanmeldung bei nachfragegesteuerten Betriebsformen sein kann.

Bezüglich des Sehvermögens ist bei älteren Personen ein Nachlassen der dynamischen Sehschärfe (visuelle Wahrnehmung von sich bewegenden Objekten), der Akkomodationsfähigkeit (nah/fern) (KOCHERSCHIED, 2005) und der Adaptionfähigkeit (ENGELN, 2005) festzustellen. Hinzu kommen die Altersweitsichtigkeit, die Einschränkung des Gesichtsfeldes, eine vermehrte Dämmerungsempfindlichkeit, Schwierigkeiten bei der Anpassung an wechselnde Lichtverhältnisse sowie eine Zunahme des Lichtbedarfs (KOCHERSCHIED, 2005). Viele ältere Menschen gleichen diese Schwächen durch geeignete Hilfsmittel und durch Verhaltensanpassung aus (ENGELN, 2005). Trotzdem müssen insbesondere die Informationsmedien innerhalb des Systems ÖPNV an diese Veränderungen der visuellen Wahrnehmungskraft angepasst werden. Hierzu zählen neben dem konventionellen Fahrplan vor allem (elektronische) Informationsmedien an den Haltestellen und solche in und an den Fahrzeugen.

Ähnliches gilt für das nachlassende Hörvermögen von älteren Menschen, worauf vor allem die akustische Weitergabe von Informationen (z.B. Haltestellenansage im Fahrzeug) anzupassen ist.

Weiterhin lässt mit zunehmendem Alter die Beweglichkeit nach und Ermüdungserscheinungen treten häufiger auf (KOCHERSCHIED, 2005). Daraus folgt, dass sich die Belastbarkeit und die motorische Steuerung verändert (ENGELN, 2005). Dieser Aspekt kann bei dem Einstieg in kleinere Fahrzeuge bei nachfragegesteuerten Betriebsformen, bzw. bei weiten Zugangs- und Umsteigewegen, an Bedeutung gewinnen. In diesem Zusammenhang sind die bei älteren Menschen auftretenden verlängerten Wahrnehmungs- und Entscheidungszeiten (KOCHERSCHIED, 2005) sowie der erhöhte Zeitbedarf (ENGELN, 2005) zu nennen. Dabei kann z.B. ein zu kurzfristiges Ansagen einer Verknüpfungshaltestelle in einem Linienverkehrsmittel zu einem nachfragegesteuert betriebenen Verkehrsmittel für ältere Menschen eine Stresssituation auslösen, da kein ausreichender Zeitraum für das Einstellen auf die sich verändernde Situation eingeräumt wird. Hinzu kommt die Angst, nicht rechtzeitig den Sitzplatz verlassen zu können, um aus dem Linienverkehrsmittel auszusteigen. Daher ist es erforderlich, die nächste Haltestelle frühzeitig akustisch und visuell anzukündigen. In diesem Zusammenhang wäre denkbar, die (auf Echtzeitdaten basierende) Restzeit bis zu dem Erreichen der nächsten Haltestelle im Fahrzeug anzuzeigen, damit sich die Fahrgäste rechtzeitig auf einen eventuell erforderlichen Umsteigevorgang einstellen können. Diese beschriebene Situation ist darauf zurückzuführen, dass bei älteren Menschen im Zuge von hohen und komplexen Leistungsanforderungen die Gefahr einer kognitiven oder auch motorischen Überforderung auftritt, insbesondere dann, wenn ein schnelles Handeln erforderlich ist. Daraus folgt, dass es den Menschen mit zunehmendem Alter schwerer fällt, sich schnell auf sich verändernde Situationen einzustellen (KOCHERSCHIED, 2005; ENGELN, 2005). Es ist allerdings zu erwähnen, dass sich dies auf neue, ungeübte Situationen bezieht. Wird dieser Vorgang öfter durchgeführt, stellt sich auch bei älteren Menschen eine Routine ein. Trotz dieser Feststellung ist zu beachten, dass negative Erfahrungen, die bei dem erstmaligen Auftreten einer solchen Situation in Erscheinung treten, u.U. nicht ohne Konsequenzen für späteres Handeln bleiben. Unter dem Aspekt, dass ältere Menschen sich mit fortschreitendem Alter zunehmend auf routinisierte Handlungs- und Verhaltensmuster reduzieren (HUBER, 2005), ist ein frühzeitiges „Erlernen“ der Funktionsweise nachfragegesteuerter Betriebsformen bereits im mittleren Alter erstrebenswert.

Generell zu beachten ist, dass die oben beschriebenen Einbußen körperlicher Fähigkeiten nicht bei jedem Menschen innerhalb identischer Zeiträume, in unterschiedlichen Leistungsbereichen und in unterschiedlichen Ausmaßen auftreten. Daneben ist der Umfang von kognitiven Einbußen und Verlusten von Mensch zu Mensch verschieden, da diese von Gesundheitszustand und von der Intensität der kognitiven Aktivität in früheren Lebensjahren und in der Gegenwart abhängen. Somit bleibt die Fähigkeit zu lernen bei geistig gesunden älteren Menschen bis ins hohe Alter erhalten (KOCHERSCHIED, 2005). Damit sind gesunde ältere Menschen grundsätzlich in der Lage, sich auf für sie neue ÖPNV-Systeme einzustellen, bzw. deren Handhabbarkeit zu erlernen. Im Umgang mit öffentlichen Verkehrsmitteln geübte ältere Menschen können nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass die Gruppe der Älteren in der Gesellschaft in Zukunft stark ansteigen wird, ein erhebliches Kundenpotenzial für den ÖPNV bedeuten. Begründet wird das damit, dass Senioren nach HUBER (2005) sowie nach Abschnitt 3 ab einem bestimmten physischen Einschränkungsggrad die Nutzung des Pkw zunehmend zugunsten alternativen Fortbewegungsmitteln unterlassen. Allerdings muss die Angebotsgestaltung des ÖPNV diesen funktionalen Einschränkungen Rechnung tragen.

Ein Ergebnis der psychologischen Altersforschung ist, dass in Erscheinung tretende Einschränkungen hinsichtlich der Kompetenzen älterer Menschen nicht ausschließlich auf biologische Veränderungen beruhen, sondern oft auch durch sich verändernde individuelle und

soziale Lebensbedingungen im Alterungsprozess erzeugt werden (KOCHERSCHIED, 2005). Bezogen auf den ÖPNV kann das bedeuten, dass sich ändernde Rahmenbedingungen zur ÖPNV-Nutzung, bspw. in Form von installierten neuen Systemkomponenten, für ältere Menschen Barrieren erzeugen. Die Intelligenzforschung hat gezeigt, dass intellektuelle Fähigkeiten, die eine geistige Wendigkeit, Flexibilität und Schnelligkeit voraussetzen, altersbedingt nachlassen (KOCHERSCHIED, 2005). Auch aus diesem Grund können große Veränderungen im „System ÖPNV“ für eine ältere Gesellschaft zu Problemen führen.

Nach KOCHERSCHIED (2005) sollten mobilitätserhaltende Strategien für ältere Menschen mehrdimensional danach erfolgen, dass die Personengruppe einerseits selbst aktiv dazu beiträgt und andererseits durch ihre Umwelt unterstützt wird. Für ältere Menschen ist die Ausschöpfung der vorhandenen internen und externen Ressourcen zur Mobilitätserhaltung erforderlich, wobei die Eigeninitiative eine herausragende Rolle spielt, die zugleich einen Beitrag zur Erhaltung eines positiven Selbstbildes leistet. Aktivitäten der Umwelt, die mobilitätsunterstützenden Charakter besitzen, sollten die Bereitstellung flexibler, bedarfsgerechter Mobilitätsangebote umfassen. Wichtig ist dabei eine umfassende Information der Älteren über bestehende Angebote im Mobilitätsbereich. Daraus lässt sich ableiten, dass ein zielgruppenspezifisches Marketing bezüglich nachfragegesteuerter Betriebsformen von besonderer Bedeutung ist. Unterstützt wird diese These durch ENGELN (2005), wonach für viele Ältere die Unkenntnis über den ÖPNV Überforderungsängste hervorruft und Bedrohungsängste erzeugt und somit eine Nutzungsbarriere erzeugt. Kritisch ist insbesondere die erfolgreiche Informationsbeschaffung und -nutzung. Vielfach scheitern ältere ÖPNV-Nutzer aber bereits daran, einen Fahrscheinautomaten zu bedienen, wobei diese Feststellung sich in Zukunft aufgrund des Kohorteneffektes ändern kann. Eine Ausnahme hiervon können nach ENGELN (2005) solche ältere Menschen bilden, die körperlich belastbar sind, in Räumen höherer Verdichtung wohnen und die notwendige Kompetenz im Umgang mit öffentlichen Verkehrsmitteln besitzen. Folglich sollte es bei ÖPNV-Systemen hinsichtlich der Systemcharakteristik zu keinen tief greifenden Veränderungen kommen. Es bietet sich dagegen an, neue Systemkomponenten (nachfragegesteuerte Bedienungsformen) mit bekannten (Linienverkehre) so miteinander zu verknüpfen, dass die betrieblichen Ziele (Kostenreduzierung) möglichst optimal erreicht werden. Dies kann z.B. durch kombinierte Verkehre umgesetzt werden.

Bezüglich der Anforderung älterer Menschen an neue Technologien sind besondere Forderungen zu stellen. Generell ist eine seniorenrechtliche Gestaltung derartiger Systeme anzustreben (Gerontotechnik), die altersbedingte Einschränkungen berücksichtigt. Alternativ dazu ist ein „transgenerational design“, also eine Systemgestaltung, die von allen Altersgruppen gleichermaßen genutzt werden kann. Dies erscheint deshalb sinnvoll, da es gerade die Technik sein kann, die Barrieren schafft, Abhängigkeiten aufbaut und Gefühle der Hilflosigkeit hervorruft (KOCHERSCHIED, 2005).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Aufrechterhaltung der unabhängigen Lebensführung durch Bewahrung der Fertigkeiten einschließlich der Ermutigung zur Mobilität für ältere Menschen von großer Bedeutung ist. Ältere Menschen haben ein großes Interesse und eine positive Einstellung zum Erlernen, üben und trainieren von bisher für sie unbekanntem Dingen, was insbesondere auch für den technischen Fortschritt und moderne Entwicklungen gilt (KOCHERSCHIED, 2005). Es ist allerdings davon auszugehen, dass diese Eigenschaften nicht pauschal für alle älteren Menschen gilt, da dies u.a. davon abhängt, ob und in welcher Intensität das Erlernen von Systemeigenschaften neuer Technologien in früheren

Lebensphasen von diesen Personen eine Rolle gespielt hat. Daher kann der Einsatz neuer Technologien immer nur eine Option unter Bereithaltung konventioneller Systemkomponenten sein.

Trotz der beschriebenen Einschränkungen, denen ältere Menschen aufgrund des biologischen Alterungsprozesses ausgesetzt sind, befinden sich Senioren nicht notwendigerweise innerhalb eines Leidensprozesses. Außerdem erfolgt die Bewertung ihres Lebensumstandes durchaus positiv (HUBER, 2005). Dennoch bleibt festzuhalten, dass der Anteil der Personen mit schweren Behinderungen insgesamt im Alter stark ansteigt (TACKEN, 1997).

4.2.2 Gehbehinderte

Gehbehinderte besitzen Probleme mit dem Zurücklegen langer Wege und mit dem Überwinden von Höhenunterschieden. Das Gleiche gilt für Fahrzeugeinstiege mit hohen Stufen. Glatte Beläge im Straßenraum, in Gebäuden oder Freizeitanlagen, aber auch grobe Unebenheiten oder unvermutete Schwellen bzw. Spalten sind für Gehbehinderte Gefahrenquellen. Für Rollstuhlbenutzer sind Treppen unüberwindbare Hindernisse. Höhenunterschiede, auch wenn sie mit Rampen überbrückbar sind, können zum Teil nur mit Hilfe bewältigt werden. Teilweise gilt dies auch für das Überfahren größerer Schwellen, von Spalten und einzelnen Stufen. Schmale Einstiege, aber auch Engstellen im Straßenraum, schmale Türen und Durchgänge sind „absolute“ Barrieren. An den Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel benötigen Rollstuhlbenutzer sichere Rollstuhlaufstellplätze und hinreichenden Bewegungsraum. Mit Aufzügen und Treppenhilfen in Verkehrsanlagen und Gebäuden sowie mit Liften oder Rampen an Fahrzeugeinstiegen werden Ausschlussbarrieren abgebaut. Hochliegende Bedienungsvorrichtungen an Lichtsignalanlagen sind für Rollstuhlbenutzer, aber auch für kleinwüchsige Menschen schwer nutzbar. Die Forderung nach niedriger Anordnung läuft jedoch den Interessen von Dismeliengeschädigten, d.h. Personen mit Gliedmaßenfehlbildungen (insbesondere wenn Arme oder Hände betroffen sind), entgegen, da viele Bedienungseinrichtungen von dieser Personengruppe mit der Schulter oder dem Kopf bedient werden (BMVBW, 2000).

4.2.3 Sehbehinderte

Blinde Menschen bedienen sich zum Ausgleich der fehlenden visuellen Wahrnehmung taktiler und akustischer sowie manchmal auch olfaktorischer (mit dem Geruchssinn wahrnehmbarer) Leitelemente. Sie orientieren sich meistens mit dem Leitstock, den sie vor dem Körper pendeln und im Halbkreis aufsetzen. Gefahrenpunkte und Hindernisse bis zu einer gewissen Höhe können so grundsätzlich ertastet werden. Häuserwände und große Gegenstände erkennen geübte Blinde an Schallreflexionen. Zum Überqueren von Straßen sind speziell ausgerüstete Signalanlagen nötig. Zum Teil bedienen sich Blinde auch der Hilfe von Führhunden, woraus sich besondere Anforderungen (etwa an die Ausmaße von Geh- und Stehflächen) ergeben. Sehbehinderte haben Schwierigkeiten damit, niedrige Hindernisse, schwach markierte Gefahrenpunkte oder Höhenunterschiede (Stufen) zu erkennen. Sie sind auf kontrastreiche Farbgebung angewiesen. Kleinflächige und/oder kontrastarme optische Informationen - das betrifft auch Warnhinweise, Fluchtpläne oder Bedienungsanleitungen an Automaten - sind für sie zumeist nicht erkenn- und deutbar (BMVBW, 2000).

Diesbezügliche Anforderungen an optische Informationen beziehen sich im Wesentlichen auf eine gute Lesbarkeit und sollten auch von sehbehinderten Menschen zu erkennen sein. Hierfür sind die Merkmale Kontrast, Leuchtdichte (Helligkeit), Farbkombination und Sehwinkel

von Relevanz (VDV, 2003). Werden die Anforderungen sehbehinderter Menschen erfüllt, kann gleichzeitig davon ausgegangen werden, dass diese auch älteren Fahrgästen gerecht werden.

4.2.4 Hörbehinderte

Gehörlose können akustische Informationen nicht aufnehmen, was auch für akustische Warnsignale wie einen Feuersalarm gilt. Für diesen Personenkreis sollte eine Umsetzung in optische Signale erfolgen. Hinzu kommt, dass Gehörlosigkeit oder Schwerhörigkeit für die Mitmenschen oft nicht spontan erkennbar ist. Schwerhörige sind in Abhängigkeit von Art und Grad ihrer Hörbehinderung ebenso betroffen. Sie können ohne Hilfe akustische Informationen entweder überhaupt nicht oder nur verzerrt wahrnehmen. Vor allem können sie häufig nicht die Richtung erkennen, aus der das Geräusch kommt. Der Signalcharakter einer akustischen Warnung (Sirene, Hupe) ist daher deutlich beeinträchtigt. Außerdem verringert sich hierdurch das räumliche Orientierungsvermögen. Schwerhörige sind darüber hinaus besonders empfindlich gegen Hintergrund-, Neben- oder Störgeräusche (wie Verkehrslärm oder Stimmengewirr). Für sie kann dadurch der Aufenthalt im öffentlichen Raum sehr anstrengend werden. Nicht zuletzt beeinträchtigen ungünstige Lichtverhältnisse ihre Kommunikationsmöglichkeiten: Wenn sie beispielsweise den Mund ihres Gesprächspartners nicht sehen können, sind sie nicht in der Lage, das Gesprochene von den Lippen abzulesen (BMVBW, 2000).

4.2.5 Geistig/psychisch Behinderte

Geistig behinderte Menschen sind für ihre persönliche Sicherheit zum Teil auf fremde Hilfe angewiesen. Sie sind wegen eingeschränkter Wahrnehmung von Gefahrenmomenten gefährdet. Informationssysteme können nur begrenzt genutzt werden. Für psychisch behinderte Menschen ist es wichtig, dass sie klare und überschaubare Bedingungen vorfinden, damit keinesfalls ihre Leistungsfähigkeit durch angstfördernde Gegebenheiten weiter eingeschränkt wird (BMVBW, 2000).

4.2.6 Greifbehinderte

Greifbehinderte (vor allem Dysmeliegeschädigte) sind häufig auf hoch angebrachte und großflächige Bedienungsfelder angewiesen. Sie haben Schwierigkeiten bei der Benutzung von Automaten, Tasten, Türklinken und Armaturen. Geländer, Handläufe und Haltegriffe können nicht oder nicht kraftschlüssig umfasst werden.

Die Forderung nach hoher Anbringung von Bedienungselementen läuft dabei der Forderung nach niedriger Anordnung für die bedienungsfreundliche Nutzung von Rollstuhlbenutzern, Kindern und kleinwüchsigen Personen entgegen.

4.3 Systemzugang

4.3.1 Zielgruppenspezifisches Marketing

Im ÖPNV wurde im Gegensatz zu vielen Bereichen der freien Wirtschaft die Bedeutung des Marketings lange Zeit unterschätzt. Marktorientierte Aktivitäten erschienen aufgrund der Abhängigkeit der Fahrgäste vom ÖPNV nicht oder nur begrenzt notwendig. Mittlerweile stehen die ÖPNV-Unternehmen in zunehmendem Maße im Wettbewerb mit dem motorisierten Indi-

vidualverkehr (MIV). Aus dem Verkäufermarkt hat sich ein Käufermarkt entwickelt (STERZENBACH, 2001).

Die Vermarktungsstrategien im ÖPNV-Bereich scheitern oftmals an zwei wesentlichen Voraussetzungen: Zum einen entspricht das Produkt aufgrund seiner mangelnden Ausstattung nicht dem Nutzen bzw. Mobilitätsbedürfnis des Kunden, das Marketing verfehlt daher sein Ziel generell. Zum anderen wird häufig das Marketing in seiner Wirkung unterschätzt, daher wird vor allem hinsichtlich der Finanzausstattung gespart, mit negativen Konsequenzen sowohl bei der Produktvorbereitung als auch beim Produktstart und bei der Produktbegleitung (SCHROLL, 2003).

Aber gerade bei der Einführung einer nachfragegesteuerten Betriebsform ist es unerlässlich, im Vorfeld eine gezielte Marketing-Kampagne durchzuführen, die der Bevölkerung die spezifischen Systemeigenschaften der jeweiligen Betriebsform erläutert. Dies gilt insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Handhabung einer nachfragegesteuerten Betriebsform bei den potenziellen Fahrgästen weitgehend unbekannt ist. Die genannten Aspekte gelten sowohl bei der Neueinführung einer nachfragegesteuerten Betriebsform, also in bisher nicht durch den ÖPNV erschlossenen Gebieten, als auch bei der Umstellung von einem konventionellen Linienbetrieb auf nachfragegesteuerte Betriebsformen. Eine Marketing-Kampagne hat grundsätzlich das Ziel, etwaige Nutzungsbarrieren innerhalb der Bevölkerung aufgrund von Unkenntnis über das ÖPNV-System entgegen zu wirken.

Vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung (vgl. Abschnitt 2) ist bei der Konzeption einer Marketing-Kampagne besonders auf die Belange älterer Menschen einzugehen. Daher wird im Rahmen dieses Abschnitts schwerpunktmäßig unter Bezugnahme der in Abschnitt 4.2.1 gewonnenen Erkenntnisse erläutert, welche Eigenschaften ein auf die Zielgruppe der Senioren ausgerichtetes Marketing aufweisen sollte.

Allgemein umfasst der Begriff Marketing alle koordinierten unternehmerischen Aktivitäten, die dazu dienen, ein einzelnes Produkt an den Kunden zu verkaufen bzw. zu vermitteln und hat zum Ziel, das Produkt möglichst optimal auf dem Markt zu positionieren. Der Vermarktungsprozess besteht dabei aus den Phasen Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle der jeweiligen Marketingaktivitäten (LÜBKE, 2000). Der klassische Marketingbegriff wird in der Regel in einem rein kommerziellen Rahmen verwendet, wo das Ziel der Gewinnmaximierung durch die Verkaufserlöse im Vordergrund steht.

Als Ausgangspunkt jedes Marketingkonzeptes wird zunächst eine Situationsanalyse durchgeführt, in der Kenntnisse über spezifische Begebenheiten, Rahmenbedingungen und Strukturen des anvisierten Marktes erlangt werden müssen. Auf den Ergebnissen der Situationsanalyse basiert die Erarbeitung des Marketingkonzeptes mit dem Schwerpunkt auf Kommunikation.

Ein wichtiges Element bei der Entwicklung eines Marketing-Konzeptes stellt die Identifizierung von Zielgruppen dar. Als Zielgruppe werden im Bereich ÖPNV jene Personen definiert, deren Einstellung zu Mobilität und Verkehrsverhalten zu beeinflussen bzw. zu stärken ist. Insgesamt lassen sich für den ÖPNV folgende Zielgruppen identifizieren:

- Berufstätige
- Senioren
- Jugendliche

- Familien mit Kindern
- Bisherige ÖV-Nutzer
- Nicht-Nutzer

Neben der Kommunikationspolitik, also der Strategie, in welcher Form der Informationstransfer zum Kunden erfolgt, beinhaltet eine komplette Marketing-Strategie die Produkt-, Preis- und Distributionspolitik, die allerdings im Folgenden nicht weiter betrachtet werden.

In Abschnitt 4.2.1 wurde deutlich, dass ältere Menschen in Bezug auf sich ändernde Rahmenbedingungen verstärkt mit Unsicherheit reagieren, wodurch Angstreaktionen hervorgerufen werden können. In Bezug auf ein neu installiertes nachfragegesteuertes Bedienungssystem kann das bedeuten, dass dieses wegen fehlender Routine mit dem Umgang derartiger Systeme nicht genutzt wird. Ferner besteht die Möglichkeit, dass bei der erstmaligen Nutzung dieses System aufgrund von Unerfahrenheit negative Eindrücke überwiegen, was dazu führen kann, dass von dieser Person künftig das betreffende System nicht wieder genutzt wird. Vor diesem Hintergrund erscheint es besonders wichtig, diese „Ängstlichkeit“ durch einen geschickten Informationstransfer zu kompensieren, der vor der Einführung beginnen sollte. Besonders geeignet ist diesbezüglich eine direkte Ansprache dieser Zielgruppe (Direktmarketing) bspw. im Rahmen von Informationsveranstaltungen in Seniorenheimen oder auf Veranstaltungen örtlicher Kirchengemeinden.

In jedem Fall ist zu vermeiden, dass sich für Senioren die Rahmenbedingungen der ÖPNV-Nutzung kurzfristig ändern. Eine frühzeitige Verbreitung von Informationsmaterial (z.B. Plakate oder Flyer) kann in diesem Fall sinnvoll sein, wobei auch hier gilt, dass der direkte Kontakt zu älteren Menschen anzustreben ist. Speziell ist bei der Konzeption von Informationsmaterial darauf zu achten, dass der Schwerpunkt auf der Erläuterung des Anmeldevorganges liegt.

Weiterhin sollten spezielle Belange älterer Menschen angesprochen werden. Hierunter kann bspw. fallen, dass bei der Konzeption einer nachfragegesteuerten Betriebsform auf eine ausreichend bemessene Umsteigezeit (im Fall von kombinierten Betriebsformen) geachtet wurde oder dass kleinere Zubringerfahrzeuge (Kleinbusse, Pkw) in bestimmter Weise ausgestattet sind (z.B. bequemer Einstieg). Allerdings ist in diesem Zusammenhang darauf zu achten, dass die Beschreibung eines „seniorenerechten ÖPNV“ nicht stigmatisierend wirkt.

Weiterhin kann den Erkenntnissen aus Abschnitt 4.2.1 entnommen werden, dass ältere Menschen bei der Bewältigung ihrer Mobilität besonderen Wert auf eine „unterstützende Umwelt“ legen. Vor diesem Hintergrund scheint es sinnvoll, gerade in der Einführungsphase einer nachfragegesteuerten Betriebsform Mobilitätsberater einzusetzen, die z.B. - im Fall einer kombinierten Betriebsform - im Linienverkehrsmittel für etwaige Fragen zu den Umsteige- oder Anmeldeformalitäten bezüglich einer Weiterfahrt in einem angeschlossenen nachfragegesteuerten Bedienungssystem beratend und erklärend tätig sind. Unterstützt wird diese These durch ENGELN (2002), wonach der Einsatz eines Mobilitätsberaters für die persönliche Beratung und Betreuung für ältere Menschen wichtig wäre. Zwar entstehen dem ÖPNV-Betreiber hierdurch höhere Personalkosten, allerdings ist kurz- und langfristig mit einer neutralen Kosten-Nutzen-Bilanz zu rechnen. Darüber hinaus führt der Einsatz von Kundenbetreuern zu einer signifikanten Verbesserung der Kundenzufriedenheit (ENGELN, 2002).

Insgesamt ist festzustellen, dass Unkenntnis der durch ein nachfragegesteuert betriebenes Bedienungssystem erschlossenen Bevölkerung eine negative Voraussetzung für den Erfolg dieser Betriebsform darstellt.

Im Folgenden werden - mit Fokus auf die Zielgruppe der Senioren - wesentliche Elemente eines ÖPNV-Marketings vorgestellt:

Werbemaßnahmen:

Werbung umfasst alle Formen der Übermittlung von Werbebotschaften, wobei jedoch Maßnahmen im Vordergrund stehen, die keine unmittelbare persönliche Kommunikation von Person zu Person erlauben, sondern eine unpersönliche und vom Einzelnen losgelöste, verallgemeinerte Form der einseitigen Kommunikation verfolgen. Somit eignet sich die klassische Werbung in diesem Zusammenhang vor allem dazu, die Allgemeinheit anzusprechen und über das Nahverkehrsangebot zu informieren. Trotzdem können mit Werbung auch bestimmte Zielgruppen angesprochen werden. Zur Bekanntmachung eines ÖPNV-Systems (vor allem dessen Systemcharakteristika) eignen sich grundsätzlich folgende Elemente:

- Plakate (Senioren können hierdurch vor allem bei Einzelhändlern, in Seniorenheimen, Gemeindehäusern, Schulen oder auch in Arztpraxen erreicht werden)
- Infobroschüren und (zielgruppenspezifische) Flyer (Senioren können hierdurch in Seniorenheimen, Arztpraxen, bei Einzelhändlern, Gemeinderäumen, Kirchen und Freizeiteinrichtungen erreicht werden)
- Anzeigen (in Tageszeitungen, Gemeindeblättern oder Zeitschriften)

Ein weiterer Aspekt der Werbung ist die Einführung eines eigenen Internetauftritts, der zur Imagebildung und zur Demonstration der kundenorientierten Dienstleistung dient. Die Internetseite richtet sich prinzipiell an die Allgemeinheit, jedoch muss beachtet werden, dass (derzeit noch) größtenteils Jugendliche oder jüngere Erwachsene dieses Angebot nutzen. Nach PROGNOSE (2003) haben mehr als die Hälfte der deutschen Internetnutzer, die gleichzeitig ÖPNV-Nutzer sind, die Internetseite ihres ÖPNV-Anbieters noch nie besucht. Daher darf eine Internetpräsenz nicht das alleinige Mittel der Informationsverbreitung sein, sondern soll vielmehr eine ergänzende Plattform für Kunden sein, die mit dem Umgang dieses Mediums entsprechend vertraut sind. Auch wenn derzeit von Menschen über 60 Jahren das Internet noch unterdurchschnittlich genutzt wird (PROGNOSE, 2003), kann künftig aufgrund des Kohorteneffektes von einer höheren Nutzungsintensität dieser Personengruppe ausgegangen werden. Dies bedeutet, dass künftige mit dieser Technik dann vertraute ältere Menschen diese dann auch beherrschen, was jedoch nicht zwangsläufig für im Laufe dieser Zeit entwickelte technische Weiterentwicklungen gilt.

Grundsätzlich ist allerdings bereits heute darauf zu achten, dass die Internetplattform auch von älteren Menschen nutzbar ist. Daher ist z.B. auf eine leichte Verständlichkeit, gute Strukturierung und auf eine ausreichend bemessene Schriftgröße zu achten. Daneben ist es bereits möglich, blinden und sehbehinderten Menschen im Internet den Text über eine so genannte Braille-Zeile anzuzeigen, wobei die Braille-Zeile an ein spezielles Ausgabegerät an den Computer angeschlossen wird. Dieses Verfahren wird bereits von einigen Verkehrsverbänden praktiziert (ALTROGGE, 2005).

Öffentlichkeitsarbeit

Durch Öffentlichkeitsarbeit eines Unternehmens kann das Erscheinungsbild im Ganzen in der Öffentlichkeit verbessert werden (WUPPERTAL, 2003). Die Einführung eines ÖPNV-Systems kann also dazu dienen, das Image des ausführenden Unternehmens bzw. des ÖPNV positiv aufzuwerten und auf diese Weise neue Kundenakquise bzw. bestehende Kunden in ihrer Verhaltensweise bestätigen.

Besondere Aufmerksamkeit gilt bei PR (Public Relation) und Öffentlichkeitsarbeit der Information bzw. der positiven Beeinflussung von Meinungsbildnern wie z.B. der Presse, Politik usw.. Meinungsbildner sind Personen, die die Meinung der Menschen (in diesem Fall bezogen auf das Nahverkehrsangebot) entscheidend beeinflussen können. Wenn es gelingt, diese Personen von der Idee des Systems zu überzeugen, können sie eine Vorbildfunktion für die restliche Bevölkerung einnehmen.

Als Repräsentanten werden besonders regionale Politiker, Pfarrer, Lehrer, Leiter von Seniorenheimen, Vereinsvorsitzende usw. angesehen. Für diese Meinungsbildner kann eine Infoveranstaltung organisiert werden, um diese Personen von dem Nutzen und den Vorteilen des neuen Systems zu überzeugen. Bei zielgruppenspezifischen Meinungsbildnern (Lehrer, Leiter von Seniorenheimen) kann auch ein Info-Stand bzw. Info-Mobil vor Ort aufgestellt werden. Bestimmte Repräsentanten können ferner zu einer Einführungsveranstaltung eingeladen werden.

Sonderfahrten

Nach ENGELN (2005) ist zur Unterstützung einer positiven Entwicklung im Alter eine Lebensgestaltung zu ermöglichen, in der sich der Mensch eigenständig und kompetent verhalten kann, wobei die Mobilität eine entscheidende Rolle spielt da sie dazu beiträgt, eine bedürfnisgerechte Lebensgestaltung außer Haus zu gewährleisten. Um diese Forderung mit nachfragegesteuerten Bedienungssystemen zu verknüpfen, könnten Sonderfahrten mit für Senioren interessanten gesellschaftlichen Ereignissen, wie z.B. Senioren- oder Gemeindefeste organisiert werden. Hierdurch wird einerseits durch das System der soziale Kontakt sichergestellt und andererseits der Umgang mit diesen Systemen trainiert. Letzterer Punkt ist insbesondere deshalb interessant, da sich Menschen mit zunehmendem Alter auf routinierte Handlungen reduzieren (vgl. 4.2.1).

Fahrplan

Als ein weiteres Element eines ÖPNV-Marketings dient auch der Fahrplan, da mithilfe dieses Instrumentes dem potenziellen Fahrgast die Angebotsquantität eines ÖPNV-Systems mitgeteilt wird und er somit stets den Einstieg in die ÖV-Nutzung bedeutet. Unübersichtliche, lückenhafte oder zu kompliziert gestaltete Fahrpläne können der Nutzung eines ÖPNV-Systems von vornherein entgegenstehen und somit eine Barriere darstellen. Einer Untersuchung (ENGELN, 2002) zufolge ist eine bessere Übersichtlichkeit und Verständlichkeit der Fahrpläne durch z.B. eine größere Schrift für ältere Menschen sehr bzw. extrem wichtig. Vielfach erscheinen sie älteren Menschen offensichtlich unübersichtlich und schwer verständlich. So wurde im Rahmen einer Befragung von Senioren (Busch, 2006) ermittelt, dass neben dem geringen Bekanntheitsgrad eines jeweiligen Fahrplanes diese auch in einem größeren Format publiziert werden sollten.

Aufgrund der allgemeinen Informationsflut und der Tatsache, dass jeder Einzelne lediglich Wert auf die Abfahrtszeiten der von ihm am häufigsten genutzten Teilhaltestelle legt, wurden

so genannte teilhaltstellenbezogene Fahrplanblätter entwickelt (FIEDLER, 1981), die jeweils nur die Abfahrtszeiten der betreffenden Haltestelle enthalten und die kostenlos an die betreffenden Haushalte verteilt werden. Derartige Fahrpläne können speziell für die nächstgelegene Haltestelle von Seniorenheimen oder Krankenhäusern hergestellt werden und dort ausliegen.

Im Zusammenhang mit der Art, in welcher Form ein Fahrplan vorliegen sollte (elektronisch oder in Papierform) ist zu erwähnen, dass Senioren den Umgang mit elektronischen Medien z. Zt. noch nicht gewöhnt sind. Vielmehr ist es für diese Gruppe eher Routine, sich in Katalogen zurechtzufinden. Deshalb gilt auch in diesem Zusammenhang, dass Fahrpläne nicht ausschließlich in elektronischer Form vorliegen dürfen, sondern dies immer nur eine Ergänzung zum konventionellen Fahrplanbuch sein kann (FIEDLER, 2005). Unterstützt wird diese Erkenntnis durch PROGNOSE (2003), wonach ein Großteil von ÖPNV-Nutzern in der Altersgruppe zwischen 55 bis 65 Jahren als Informationsquelle den konventionellen Fahrplan verwendet (siehe hierzu auch Tab. 4.2).

4.3.2 Tarif- und Preisgestaltung

Eine Umfrage unter älteren Autofahrern (ENGELN, 2002) ergab, dass rund 95 % dieser Personengruppe den ÖPNV für zu teuer halten. Dieselbe Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass dies lediglich 50 % der befragten Verkehrsexperten für zutreffend erachten. Bei der Analyse dieser Untersuchungsergebnisse ist zwar einzubeziehen, dass bei der preislichen Beurteilung des ÖPNV im Vergleich zum eigenen Pkw oft nicht die Gesamtkosten des Pkw (Anschaffung, Unterhaltung, Wertverlust usw.) berücksichtigt werden, es ist allerdings zu beachten, dass wahlfreie Personen wohl in der Lage zu sein scheinen, das Verhältnis zwischen Preis und Leistung zwischen den beiden Verkehrssystemen beurteilen zu können. Wird dieser Aspekt in die Überlegungen einbezogen, kann daraus geschlossen werden, dass derzeit die Qualität des ÖPNV, gerade in ländlichen Gebieten mit dem lückenhaften und weitgehend auf den Schülerverkehr ausgerichteten Verkehrsangebot, für viele Menschen nicht leistungsgerecht bepreist ist. Hier könnte künftig eine leistungsgerechte Tarifgestaltung Abhilfe schaffen. Diese könnte so erfolgen, dass eine qualitativ hochwertige ÖPNV-Bedienung (z.B. gemessen an dem Fahrtenangebot pro Tag) höher bepreist wird als ein weniger gutes ÖPNV-Angebot. Auch könnte die Zahl der erforderlichen Umstiege, die für das Erreichen eines bestimmten Ziels notwendig sind, in die Preisfindung einfließen. Andererseits kann davon ausgegangen werden, dass für ein hochwertiges Dienstleistungsangebot bei den Senioren eine gewisse Zahlungsbereitschaft besteht. Für den Ersatz oder die Ergänzung eines zuvor lückenhaften und weitgehend auf den Schülerverkehr ausgelegten Linienbusangebotes durch ein attraktives nachfragegesteuertes, hinsichtlich des Fahrtenangebotes signifikant erweitertes ÖPNV-Angebot könnte demnach ein Preisaufschlag dann erfolgen, wenn durch dieses Angebot für die Fahrgäste eine erhebliche Angebotsverbesserung entsteht. Wichtig dabei ist es, dass die Fahrgäste dieses neue Angebot auch als ein erheblich besseres identifizieren. Hierfür ist wiederum eine umfangreiche Marketing-Kampagne erforderlich. Dieser Preisaufschlag wäre im Gegensatz zur gängigen Praxis nicht als „Komfortzuschlag“ zu bezeichnen, da für viele Menschen z.B. die Fahrtanmeldung keinen zusätzlichen Komfort bedeutet, sondern sollte vielmehr „Mobilitätzuschlag“ genannt werden, da dieses nachfragegesteuerte qualitativ hochwertige Bedienungssystem einerseits die Mobilität in einem Gebiet aufgrund der Kostenersparnisse für den Betreiber langfristig sicherstellt und andererseits ein attraktiveres Fahrtenangebot bereithält als das vorher der Fall war. Werden

diese Aspekte in dem Bewusstsein der Bevölkerung durch ein gezieltes Marketing verankert, ist von einer höheren Akzeptanz dieser Vorgehensweise auszugehen (vgl. hierzu auch ACKERMANN (2006)).

Generell ist davon auszugehen, dass in Zukunft ein Ausgleich zwischen den Kosten und den Einnahmen im ÖPNV nur durch eine stärker ausgeprägte Nutzerfinanzierung erfolgen kann. Daraus entsteht das Dilemma, dass einerseits bei Preissteigerungen Kundenverluste auftreten können und andererseits bei Aufrechterhaltung des heutigen Tarifniveaus Angebotsanpassungen insbesondere im ÖPNV des ländlichen Raums unvermeidlich sein werden.

Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung der Fahrscheinartart scheint für ältere Menschen ein Abonnement z.B. in Form einer „Seniorenkarte“ eine günstige Alternative zu sein, die als Monats- oder Jahrestickets zu beziehen ist. Erfahrungen mit derartigen Angeboten können als positiv bezeichnet werden (ACKERMANN, 2006). Diese sollten für ältere Menschen sowohl in übertragbarer als auch in nicht übertragbarer Form (mit entsprechendem Preisnachlass gegenüber der übertragbaren Karte) zur Verfügung stehen. Eine kostengünstigere nicht übertragbare Karte sollte deshalb angeboten werden, da es auch allein stehende ältere Menschen gibt. Neben dem für die ÖPNV-Betreiber bestehenden Vorteil der Kundenbindung haben diese Karten gerade auch für ältere Menschen den Vorteil, dass diese sich um den Fahrscheinerwerb vor Fahrtantritt nicht mehr kümmern müssen und somit bspw. auch die Bedienung eines Fahrscheinautomaten entfällt. Die Verfügbarkeit über eine Zeitkarte des ÖPNV hat einen positiven Effekt auf die Aktivitätsvielfalt und auf die zurückgelegten Distanzen von Senioren (SCHEINER, 2005).

Weiterhin denkbar ist die Einführung einer Rabattkarte nach dem Vorbild der „BahnCard“ der Deutschen Bahn, wonach durch die Entrichtung eines Grundpreises alle weiteren Fahrten innerhalb eines Jahres entsprechend rabattiert werden. Frühere Untersuchungen (INFAS, 1995), wonach derartige Konzepte im ÖPNV mit dem gewachsenen Tarifsystem kollidieren und es unerwünschte vertriebliche Effekte geben könnte, könnte nach (ACKERMANN, 2006) bei preislich höherer Positionierung der konventionellen Zeitkarten und bei geringeren Rabatten sowie durch die Verwendung elektronischer Medien vermieden werden.

Für Gelegenheitsnutzer des ÖPNV sollten prinzipiell Einzelfahrscheine am Kiosk, bzw. beim Einzelhändler und insbesondere auch beim Fahrpersonal in den Linienbussen erhältlich sein. Aufgrund des Bedürfnisses von Senioren nach persönlichen Kontakten sollte gerade in Linienbussen auf die Installation eines Fahrscheinautomaten verzichtet werden (vgl. auch Abschnitt 4.3.4).

4.3.3 Fahrgastinformation

Nach ENGELN (2002) erscheinen vier von fünf älteren Menschen Lösungen bezüglich der Sicherstellung von Mindestanforderungen an Informationen wichtig. Informationssysteme sollten unabhängig von ihrer Art inhaltlich den Anforderungen aller Fahrgäste entsprechen. Dies bedeutet, dass sie stets vollständig, aktuell und begreifbar sein müssen. Gleichzeitig ist eine Überfrachtung mit Informationen zu vermeiden, da sonst die Fahrgäste und hier insbesondere ältere Menschen schnell überfordert werden können, da zunächst relevante von nicht relevanten Informationen zu selektieren sind. Darüber hinaus sind die jeweiligen Informationen in geeigneter Form zu vermitteln. Umfassende Informationen für die Reisevorbereitung sind z.B. in einem Fahrplanbuch oder Informationen zum Ist-Fahrplan in Form von dynamischen Anzeigen an Haltestellen möglich. Ferner ist auf die Wahl von geeigneten Stand-

Seniorengerechte Gestaltung des ÖPNV

orten sowie auf die Qualität der Informationsmedien wie z.B. Lesbarkeit von Schriften, Verständlichkeit von Durchsagen usw. zu achten. Wichtige Informationen sollten zudem nach dem „Zwei-Sinne-Prinzip“ vermittelt werden: Darunter ist die gleichzeitige akustische und optische Vermittlung zu verstehen (VDV, 2003).

Zweckmäßig ist der Einsatz von verständlichen Piktogrammen, da sich hierdurch oft längere Texte ersetzen lassen. Tab. 4.1 gibt einen Überblick über die Anforderungen an optische Informationssysteme.

Priorität	1	2	3
Funktion	Warnungen/Hinweise/für Notfälle	Entscheidungsfunktionen	Leitfunktion
Orientierung	Notausgang Rettungsweg	Fahrplan Straßenschild	Kennzeichnung von Wegen
Optimale Objektgröße je m Betrachtungsabstand	36 mm für Bildzeichen und Schrift	36 mm für Bildzeichen und 18 mm für Schrift	36 mm für Bildzeichen und 18 mm für Schrift
Leuchtdichte	300 cd/m ² bis 500 cd/m ²	30 cd/m ² bis 300 cd/m ²	3 cd/m ² bis 30 cd/m ²
Kontrast	$0,83 < K \leq 0,99$	$0,5 < K \leq 0,83$	$0,28 < K \leq 0,5$

Tab. 4.1: Anforderungen an optische Informationssysteme gemäß E-DIN 18 030 (VDV, 2003)

Akustische Informationen können die Weitergabe von Informationen unterstützen. Bei Ansagen ist auf eine deutliche und verständliche Sprache sowie auf eine angemessene Lautstärke zu achten. Digitalisierte Ansagen oder digitale Sprachspeicher besitzen nach VDV (2003) eine hohe technische Qualität. Verknüpfungshaltestellen sollten akustisch in besonderer Weise angekündigt werden. Dieses gilt insbesondere bei Anschlüssen von Linienverkehrsmitteln an nachfragegesteuerte Betriebsformen. Es sollte dem Fahrgast vermittelt werden,

- dass es sich bei der folgenden Haltestelle um eine zentrale Verknüpfungshaltestelle handelt,
- welche Ortschaften mit welchem Anschlussverkehrsmittel zu erreichen sind und
- zu welchem Zeitpunkt diese Anschlussverkehrsmittel den Verknüpfungspunkt erreichen (bzw. von dort abfahren).

Insbesondere an Verknüpfungshaltestellen, denen vor allem bei kombinierten Betriebsformen eine zentrale Bedeutung zuteil wird, eignen sich für den Informationstransfer Dynamische Fahrgastinformationssysteme (DFI). Wenngleich diese Systeme nicht zuletzt aus Kostengründen in der Praxis nicht ohne Weiteres zu realisieren sind, ist deren Einsatz an diesen Haltestellen anzustreben. Erschwerend kommt gerade in ländlichen Räumen hinzu, dass innerhalb dieser Gebiete meistens keine RBL-Daten (Rechnergestützte Betriebsleitsysteme) zur Verfügung stehen. Der Vorteil dieser Systeme besteht in der Möglichkeit des kurzfristigen, echtzeitbasierten Aktualisierens von Daten, wodurch das tatsächliche Verkehrsgeschehen abgebildet wird. An Verknüpfungshaltestellen kann somit die tatsächliche Abfahrts- bzw. Ankunftszeit von zubringenden bzw. verteilenden Fahrzeugen angezeigt werden. An die Einführung derartiger Systeme sind nach VDV (2003) u.a. folgende Grundsätze geknüpft:

- Die angebotene Information hat dort zu erfolgen, wo der Fahrgast diese für eine Entscheidung benötigt.
- Informationen müssen einprägsam, deutlich sowie selbsterklärend sein und müssen sich auf das Wesentliche beschränken.

Dynamische Anzeigen können neben den tatsächlichen Abfahrts- und Ankunftszeiten auch die Halteposition der Fahrzeuge anzeigen. Dies würde die Orientierung innerhalb der Verknüpfungshaltestelle nicht nur für ältere Fahrgäste verbessern.

Die Information über die tatsächlichen Abfahrtszeiten der verteilenden Fahrzeuge (z.B. AST) kann zusätzlich auch in den Zubringerfahrzeugen (z.B. Linienbus) in Form von entsprechenden Bildschirmen mit LCD-Technik erfolgen. Im Fall einer Verspätung des Zubringerfahrzeugs ist es sinnvoll, zusätzliche Informationen anzuzeigen, wie z.B. „Fahrzeug Richtung A-Dorf wartet“. Dies würde gerade für ältere Fahrgäste zu einem Vermeiden von Stresssituationen beitragen.

4.3.4 Fahrscheinerwerb

Für ältere Menschen nimmt die Sicherstellung des Fahrscheinerwerbs eine große Bedeutung ein und kann dann eine Hemmschwelle zur ÖPNV-Nutzung darstellen, wenn dieser Vorgang nicht reibungslos zu vollziehen ist. Untersuchungen (ENGELN, 2002 und ENGELN, 2002A) ergaben, dass der Erwerb von Fahrscheinen für ältere Menschen ein großes Problem darstellt. Dieses äußerte sich während begleiteter Beobachtungen durch eine Vielzahl von gescheiterten Versuchen einen Fahrschein zu erwerben. Für ältere Menschen erscheint es enorm wichtig, dass an jeder Haltestelle des ÖPNV der Fahrscheinerwerb möglich ist. So wurde im Rahmen derselben Untersuchung beobachtet, dass im Fall von defekten Fahrscheinautomaten von älteren Fahrgästen vielfach der ÖPNV aufgrund der Angst vor dem Fahren ohne Fahrschein nicht genutzt wurde.

Selbst ÖPNV-Nutzer, die einen Fahrscheinautomaten nicht zum ersten Mal nutzen, haben nach PROGNOSE (2003) Probleme mit der Handhabbarkeit. Danach beurteilen die Fahrgäste die Übersichtlichkeit der dargebotenen Informationen eher unterdurchschnittlich. In diesem Zusammenhang wirken sich der benötigte Zeitaufwand bei der Bedienung und das notwendige Befragen einer ortskundigen Person negativ aus. Weiterhin wird ein Bedienungsleitfaden vermisst. Mittelmäßig bewertet wurden in derselben Untersuchung die Verständlichkeit und die Einfachheit der Bedienung. Vor dem Hintergrund, dass in PROGNOSE (2003) lediglich Fahrgäste als Testpersonen dienten, die den Testautomat bereits bei früheren Gelegenheiten genutzt haben, ist davon auszugehen, dass ungeübte Personen und gerade auch ältere Fahrgäste die Fahrscheinautomaten deutlich schlechter beurteilt hätten.

Bargeldlos zu bedienende Fahrkartenautomaten zur Lösung des beschriebenen Problems sind nach ENGELN (2002) deshalb ungeeignet, da sie unter den älteren Menschen nur eine untergeordnete Akzeptanz erreichen, was ein Resultat der aus ihrer Sicht schlechten Handhabbarkeit ist. So erachten nach ENGELN (2002) neun von zehn älteren Menschen Hilfen bei der Bedienung von Fahrscheinautomaten als wichtig, 43 % der Befragten sogar als sehr wichtig. Demnach kann die Bedienung von Fahrscheinautomaten zu einem unüberwindbaren Hindernis bezüglich der Nutzung des ÖPNV werden. Mittel- und langfristig Abhilfe schaffen würde hier u.U. eine bundesweit einheitliche Gestaltung der Automaten z.B. nach DIN 30 795 (Teile 1 - 7). Dieses technische Regelwerk beinhaltet Richtlinien für eine übersichtliche und logische Nutzerführung. Durch Vereinheitlichung der Automaten würde auch die Orientierung in fremden Städten und Regionen vereinfacht, da die Anforderungen an ältere Menschen in Bezug auf die Informationsaufnahme und -verarbeitung reduziert und damit die Angst vor häufigem Um- und Neulernen abgebaut wird (ENGELN, 2002).

Ein weiterer Nachteil von Fahrscheinautomaten ist, dass der Fahrgast durch die eigenständige Wahl der Zielhaltestelle seinen Fahrpreis selbst zu ermitteln hat. Hierfür existieren z.T. unübersichtliche Pläne des gesamten Tarifgebietes anstelle von haltestellenbezogenen, alphabetisch geordneten Haltestellenverzeichnissen. Aus Gründen der eingeschränkten Platzverhältnisse können diese Haltestellenverzeichnisse nur die wichtigsten Zielhaltestellen beinhalten. Durch moderne Touch-Screen-Geräte wird diese Problematik behoben, das Finden der Zielhaltestelle setzt allerdings voraus, dass der Fahrgast den exakten Namen der Zielhaltestelle kennt (FIEDLER, 2003). Kurzfristig ist es zu empfehlen, die Möglichkeit des Fahrscheinerwerbs beim Fahrpersonal in den Fahrzeugen aufrechtzuerhalten. Dies gilt insbesondere im ländlichen ÖPNV.

Eine weitere Möglichkeit des Fahrscheinerwerbs stellt das Elektronische Ticketing (E-Ticketing) dar. Dies umfasst alle Formen von papierlosen Fahrtberechtigungen über kontaktlose oder kontaktbehaftete Chipkarten, wobei auch Mobiltelefone als Trägermedium oder Speicherkarten mit einer aktiven Sendeleistung zur Anwesenheitserfassung in einem Fahrzeug ("Be-In/Be-Out") unter derartige Systeme fallen. Demnach spricht man immer dann vom E-Ticketing, wenn der Nachweis der Kunden zur Nutzungsberechtigung des ÖPNV in elektronischer oder verschlüsselter Form vorliegt.

Für den Kunden besteht ein wesentlicher Vorteil dieser Systeme darin, dass ein Denken in Waben und Zonen oder das Studieren des Tarifs entfällt. Diese Vereinfachung während der Fahrtvorbereitung dürfte insbesondere auch den Belangen älterer Menschen entgegenkommen.

Betrieblich wirken sich solche Systeme durch eine Beschleunigung oder idealerweise sogar der Wegfall von Kauf- und Entwertungsprozessen positiv aus. Zusätzlich entsteht durch Unternehmens- und verkehrsverbundübergreifende Gültigkeiten der Fahrtberechtigung in den Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs ein Vernetzungseffekt. Bei der Verwendung von Karten als Bargeldersatz lassen sich im Hinblick auf die Liquiditätswirkung drei Arten unterscheiden:

- Wert- oder Prepaidkarten (vor der Nutzung Aufladung von Guthaben erforderlich)
- Debitkarten (Fahrgeld wird vom Konto abgebucht)
- Kreditkarten (erbrachte Leistung werden erst später in Rechnung gestellt)

Eine weitere Entwicklungsstufe elektronischer Zahlungsvorgänge stellt die automatisierte Fahrpreisfindung dar. Hierbei wird der Fahrgast über eine kontaktlose Schnittstelle im Einstiegsbereich der Fahrzeuge an sog. "Check-in/Check-out-Terminals" registriert. Die Registrierung erfolgt jeweils beim Einstiegs- und Ausstiegsvorgang, woraus sich die Fahrtstrecke des Kunden und damit der Fahrpreis ermitteln lassen.

Die Einführung von elektronischen Zahlungsmedien ist allerdings für viele ÖPNV-Unternehmen und Gebietskörperschaften in Deutschland bislang nicht vorstellbar. Der Grund hierfür liegt in der nicht zu unterschätzenden Komplexität derartiger Systeme. Besondere Schwierigkeiten bereiten zumeist die Abwägung unterschiedlicher Interessen der teilnehmenden Akteure sowie ein einheitliches Vorgehen. Generell können elektronischen Fahrausweissystemen aber gute Marktchancen eingeräumt werden, wobei die Wachstumsstärke entscheidend von der Kundenakzeptanz abhängt. Bisher eingeführte Systeme sind nicht einheitlich und beschränken sich auf die Geldkarte oder unternehmenseigene Karten (VDV, 2001B).

4.3.5 Fahrtwunschanmeldung

Die Fahrt mit einer nachfragegesteuerten Betriebsform setzt grundsätzlich eine Anmeldung des Fahrtwunsches voraus. Prinzipiell sind folgende Möglichkeiten des Anmeldevorganges denkbar:

- telefonisch (Festnetz, Mobiltelefon)
- SMS (Short-Message-Service)
- Internet
- Fax
- postalisch
- Rufsäule
- persönlich im Fahrzeug

Die telefonische Anmeldemöglichkeit nimmt unter den Anmeldemodi den höchsten Stellenwert ein und sollte stets angeboten werden. Optional kann zudem auch die Möglichkeit der Anmeldung über das Internet in Erwägung gezogen werden. Nach TNS (2005) ist zwar die Internetnutzung im Jahr 2005 innerhalb der Gruppe der über 50-Jährigen gegenüber dem Jahr 2004 um 2,5 % auf 30,7 % gestiegen, es verfügen allerdings noch längst nicht alle älteren Menschen über einen Internetzugang. Die 50- bis 59-Jährigen nutzen zu 53,2 % das Internet, bei den 60- bis 69-Jährigen sind es 29,1 % und bei den über 70-Jährigen lediglich noch 9,8 %. Die größte Steigerungsrate bei der Internetnutzung konnte zwischen 2004 und 2005 bei der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen verzeichnet werden. Die Zahl der Nutzungsplaner liegt in den Alterssegmenten 50 bis 59 Jahre bei 6,7 %, bei der Gruppe der 60 bis 69-Jährigen bei 6,2 % und bei den über 70-Jährigen bei nur noch 2,6 %. Diese Entwicklungen zeigen, dass zwar auch die ältere Generation zunehmend dieses Mediums nutzt, dass gleichzeitig allerdings insbesondere die über 70-Jährigen das Internet fast überhaupt nicht verwenden. Ferner nutzen gerade die Menschen in ländlichen Räumen im Vergleich zu denen in Städten und Ballungsräumen das Internet weniger. Bei Orten mit weniger als 2.000 Einwohnern nutzen 48,9 % das Internet. Dagegen tun dies in Städten und Ballungsräumen mit mehr als 500.000 Einwohnern fast 60 %. Allerdings zeigt diese Tendenz, dass künftig auch die Gruppe der älteren Menschen verstärkt das Internet nutzen wird. Demnach kann langfristig durchaus davon ausgegangen werden, dass auch Senioren ihre Fahrtwunschanmeldung über das Internet tätigen werden, zumal hierdurch die „Hürde“ eines Telefongesprächs genommen wird, was insbesondere kontaktscheuen älteren Menschen entgegen kommen dürfte.

Ähnliches wie für das Internet gilt für die Anmeldung per SMS. Zwar ist der Ausstattungsgrad privater Haushalte mit Mobiltelefonen nach STAT (2005A) zwischen 1998 und 2003 von 11% auf 73 % gestiegen, innerhalb der unterschiedlichen Altersgruppen zeigt sich bei der Nutzung dieser Geräte allerdings noch eine deutliche Differenz: Während die unter 25-Jährigen mit 93 % fast vollständig über ein Mobiltelefon verfügen, tun dies die 55 bis 64-Jährigen nur noch zu 72 %, die 65 bis 69-Jährigen noch zu 60 % und die 70 bis 79-Jährigen nur noch zu 40 %. Die Altersgruppe der 80-Jährigen ist zu 21 % mit einem Mobiltelefon ausgestattet. Weitergehenden Erkenntnissen bezüglich der Mobiltelefonnutzung zufolge (PROGNOS, 2003) stuft die Gruppe der über 65-Jährigen im Verhältnis der Gesamtheit die Nützlichkeit des Mobiltelefons für verkehrsbezogene Dienste geringer ein, was insbesondere für alle Dienste des

ÖPNV gilt. Daraus wurde die These abgeleitet, dass Menschen dieser Altersgruppe den persönlichen Kontakt bei Auskünften präferieren. Zwar kann künftig weiterhin von einem steigenden Ausstattungsgrad der älteren Menschen mit einem Mobiltelefon ausgegangen werden (Kohorteneffekt), gegenwärtig ist dies allerdings nur bei den jüngeren Alten mehrheitlich der Fall. Daher kann die Anmeldung per SMS nur optional vorgehalten werden und wird hier nicht weiter betrachtet.

Tab. 4.2 zeigt sowohl für jüngere als auch für ältere Menschen die jeweiligen Präferenzen bezüglich unterschiedlicher Informations- und Reservierungsmöglichkeiten. Daraus lässt sich erkennen, dass bei den 55- bis 65-Jährigen eine deutliche Tendenz zu einer persönlichen Abwicklung des Reservierungsvorgangs vorliegt unabhängig davon, ob dies per Telefon oder persönlich am Kundenschalter erfolgen kann. Obwohl in diesem speziellen Fall die Reservierungspräferenzen von Zügen oder Leihwagen von älteren Menschen untersucht wurde, so kann auch bei der Anmeldung von Fahrtwünschen im ÖPNV von ähnlichen Präferenzen älterer Menschen ausgegangen werden.

Formen der Information und Reservierung	Anteil Nennungen in den Altersgruppen [%]	
	18 bis unter 55 Jahre 55 (n = 565)	bis 65 Jahre (n = 185)
Fahrplaninformationen zu öffentlichen Verkehrsmitteln		
am Telefon mit persönlicher Auskunft	46	36
per Telefon über einen Computer, der Sprache versteht	6	0
an einem Kundenschalter mit persönlicher Auskunft	42	46
über den Personal-Computer von zu Hause und vom Arbeitsplatz aus	14	3
über einen tragbaren Computer (Klein-Computer)	1	0
über Infosäulen an wichtigen Punkten unterwegs	37	41
weiterhin über gedruckte Fahrpläne und Kursbücher (z.B. Städteverbindungen für die Bahn)	43	47
Reservation von Zügen oder Leihwagen		
am Telefon bei einem Service-Mitarbeiter	56	41
per Telefon über einen Computer, der Sprache versteht	4	0
an einem Kundenschalter mit persönlicher Auskunft	55	66
über einen Personal-Computer von zu Hause und vom Arbeitsplatz	14	2
über einen tragbaren Computer bzw. Klein-Computer	1	0
über Infosäulen an wichtigen Punkten unterwegs	18	19

Tab. 4.2: Präferenz für verschiedene Formen der Informationen zum öffentlichen Verkehr und der Reservierung 1998 (PROGNOS, 2003)

Nach STAT (2005A) verfügen lediglich 21 % der Haushalte in Deutschland über ein Telefaxgerät. Daraus ergibt sich, dass die Anmeldung per Telefax ebenfalls nur eine Option darstellen kann. Postalische Anmeldeverfahren sind gerade für Daueraufträge ein geeignetes Mittel und daher stets anzubieten.

Aus den genannten Gründen werden im Folgenden lediglich die telefonische, postalische, die persönliche und die Anmeldung per Rufsäule betrachtet.

Telefonische Anmeldung:

Aufgrund der weiten Verbreitung des Telefons einschließlich des Mobiltelefons nimmt dieses Medium bezüglich der Fahrtanmeldung den größten Stellenwert ein und sollte daher immer als eine Möglichkeit der Fahrtwunschanmeldung dienen. Die Anrufe werden z.T. in einer Mobilitätszentrale entgegengenommen, in der die Fahrtwünsche gebündelt und disponiert werden. Bei kleineren Bedienungsgebieten oder bei geringen Nachfragewerten kann es nicht zuletzt aus Kostengründen sinnvoll sein, dass die Anrufe direkt bei dem ÖPNV-Betreiber oder in einer AST-Zentrale eingehen und disponiert werden. Wesentlicher Vorteil des Telefons ist, dass dieses Kommunikationsmittel auch älteren Menschen vertraut sein dürfte. Weiterhin können im Rahmen eines Telefongespräches sofort eventuelle Fragen seitens des Fahrgastes erörtert werden. Nachteilig wirkt sich dagegen aus, dass Anrufe lediglich während der Betriebszeiten der Mobilitätszentrale entgegengenommen werden können. Somit ergibt sich, dass Anmeldungen für Fahrten, die z.B. in den frühen Morgenstunden durchgeführt werden wollen, bereits am Vortag vor Betriebsschluss in der Zentrale eingehen müssen. Dies würde allerdings spontanen Fahrtwünschen, die sich erst unmittelbar vor Anmeldeschluss am Morgen ergeben, entgegenstehen. Dies ließe sich dadurch verhindern, dass Anrufe bereits 1 - 2 Stunden vor der ersten Fahrt des nachfragegesteuerten Systems angenommen werden, worauf die Betriebszeiten der Mobilitätszentrale abzustimmen wären.

Die Anmeldefristen sollten generell so kurz wie möglich sein, um spontanen Mobilitätsbedürfnissen gerecht zu werden. Es ist davon auszugehen, dass je kleiner das Bedienungsgebiet eines Systems ist und je geringer die Nachfrage innerhalb dieses Gebietes ausfällt, desto kürzer die Anmeldefristen bemessen werden können. Typischerweise liegen die Anmeldefristen bei nachfragegesteuerten Bedienungssystemen derzeit bei 30 Minuten.

Da gerade ältere Menschen z.T. etwas längere Zeit dafür benötigen, um Sachverhalte nachvollziehen und begreifen zu können (KOCHERSCHIED, 2005), sollte das Anmeldepersonal in der Lage sein, dem Kunden schrittweise die Buchung zu erläutern. Hierfür bedarf es mitunter einer besonderen Geduld. Darüber hinaus sollte das Personal ortskundig sein, da Fahrgästen z.B. nicht immer der exakte Haltestellenname bekannt ist. Gegebenenfalls ist das Personal bezüglich der Belange älterer Menschen entsprechend zu schulen.

Um Missbrauch bei dem Anmelden von Fahrtwünschen vorzubeugen, eignen sich folgende Instrumente:

- Vergabe von PIN-Codes
- Vergabe von Kundennummern
- Abfrage einer Telefonnummer
- Abfrage einer Adresse

Das Vergessen von Zahlencodes, unabhängig davon, ob es sich dabei um einen PIN-Code oder eine Kundennummer handelt, könnte für ältere Menschen einen Hinderungsgrund darstellen, ein nachfragegesteuertes Betriebssystem zu nutzen. Daher empfiehlt es sich hierauf zu verzichten und auf das Nachfragen einer Telefonnummer oder einer Adresse zurückzugreifen. Allerdings sollte den Kunden der Sinn dieser Regelung erläutert werden, um Misstrauen vorzubeugen.

Seniorenrechtliche Gestaltung des ÖPNV

Grundsätzlich sollte die Telefonnummer zur Fahrtwunschanmeldung leicht merkbar und die Nutzung wenn möglich kostenlos sein.

Postalische Anmeldung:

Diese Anmeldeform eignet sich insbesondere für die Anmeldung von in regelmäßigen Abständen wiederholt auftretenden Fahrwünschen (Daueraufträge) bzw. für Personen, die über kein Telefon verfügen. Die Anmeldeformulare sollten als Vordruck existieren und an häufig frequentierten Örtlichkeiten (Freizeiteinrichtungen, bedeutende Haltestellen, Einzelhandel, Kirche, Gemeindehäuser, im Fahrzeug usw.) ausliegen. Darüber hinaus empfiehlt es sich, diese Formulare bereits mit den Postwurfsendungen im Rahmen eines Marketings (vgl. Abschnitt 4.3.1) an die Haushalte zu verteilen. Per Post versendete Fahrwünsche müssen dem Kunden schriftlich bestätigt werden. Ferner muss dem Kunden die Länge der Frist zwischen postalischer Anmeldung und erster Fahrt bekannt sein.

Persönliche Anmeldung im Fahrzeug:

Die Rückfahrt mit einem nachfragegesteuerten Bedienungssystem kann entweder bei der Mobilitätszentrale zusammen mit der Hinfahrt oder direkt im zurückfahrenden Linienfahrzeug bestellt werden. Die persönliche Anmeldung erfolgt beim Fahrpersonal des Linienverkehrsmittels und wird von diesem an die Zentrale weitergegeben. Hierfür bedarf es einer Kommunikationsmöglichkeit zwischen Fahrer und Zentrale, die aus Daten- oder Sprechfunk bestehen kann.

Auf den Betriebsablauf kann sich der hierdurch entstehende zusätzliche Aufwand für das Fahrpersonal negativ auswirken, insbesondere bei mehreren gleichzeitigen Anmeldungen an einer Haltestelle.

Anmeldung per Rufsäule:

Erfahrungen aus der Vergangenheit haben zwar gezeigt, dass Rufsäulen aufgrund der technischen Softwarekomplexität sehr aufwendig und anfällig sind und im Fall des Rufbusses in Friedrichshafen u.a. auch zu dessen Systemeinstellung geführt haben (SCHUSTER, 1992). Allerdings erlebt diese Anmeldeart in der jüngeren Vergangenheit eine Renaissance. So wurde z.B. von der PSI Transportation GmbH ein System entwickelt, bei dem die Fahrtwünsche an einer Bedarfshaltestelle über spezielle Rufsäulen erfasst und über Datenfunk an eine Fahrtwunschzentrale übertragen werden (Abb. 4.1).



Abb. 4.1: Bus-Ruf-Display mit automatischer Verarbeitung von eingehenden Fahrtwünschen (Quelle: PSI Transportation GmbH, Berlin)

Das System verarbeitet darüber hinaus automatisiert die eingehenden Fahrtwünsche. Eingesetzt wird die Technologie im Bereich der Regionalen Verkehrsgesellschaft Dahme Spree-wald GmbH.

Wesentlicher Vorteil dieser Systeme ist insbesondere für ältere Menschen der unkomplizierte Anmeldevorgang. Etwaige, durch ein Telefonat bedingte Nutzungshemmungen werden hierdurch abgebaut. Nachteilig wirkt sich allerdings aus, dass bedingt durch die Anmeldezeiten nachfragegesteuerter Bedienungsformen Wartezeiten an den Haltestellen in Kauf genommen werden müssen, was gerade für die älteren Menschen unkomfortabel sein dürfte.

4.4 Netzgestaltung

4.4.1 Zu- und Abgangswege

Neben einer weitgehend barrierefreien Gestaltung der Zugangswege zur Haltestelle des ÖPNV spielt für ältere Menschen auch die Länge des Weges eine entscheidende Rolle. In Abschnitt 4.2.1 wurde deutlich, dass viele ältere Menschen längere Fußwege nur unter Anstrengung bzw. überhaupt nicht zurücklegen können. Unterstützt wird diese Aussage durch Untersuchungen (ENGELN, 2002A), wonach für einen Großteil von Senioren Lösungen zur Reduktion von Fußwegen wichtig sind.

In der Praxis wird die Länge des Weges zwischen Wohnung und Haltestelle des ÖPNV über die „Erschließungsqualität“ definiert und als „Haltestelleneinzugsbereich“ bezeichnet. In der Literatur existieren für die Bemessung der Haltestelleneinzugsbereiche unterschiedliche Empfehlungen (z.B. BAY (1977), BAY (1998) oder VDV (2001)). Im Hinblick auf die Belange älterer Menschen kommt es bei der Bemessung der Haltestelleneinzugsbereiche unter Berücksichtigung des ÖPNV-Betriebs zu einem Dilemma: Einerseits sollte die Distanz zwischen Wohnstandort und Haltestelle möglichst klein sein, andererseits können die Haltestelleneinzugsbereiche nicht zu klein ausfallen, da anderenfalls zur Erschließung der jeweiligen Siedlungsgebiete eine Vielzahl von Stich- und Schleifenfahrten entstehen würde, die wiederum für viele Fahrgäste die Reisezeiten unzumutbar verlängern würden. Ferner entstehen hierdurch aus wirtschaftlicher Sicht Mehrkosten durch verlängerte Linienwege.

Vergleicht man die Richtwerte für Haltestelleneinzugsbereiche unterschiedlicher Empfehlungen, so lässt sich erkennen, dass Richtwerte neuerer Zeit reduziert wurden und somit dem Trend zu einem höherwertigen ÖPNV folgen (Tab. 4.3): So wurden in BAY (1977) und VÖV (1981) innerhalb von Gemeinden Haltestelleneinzugsbereiche von 1.000 m, in BAY (1998) 800 m, in VDV (2001) 600 m sowie in VDV (2003) für Busse im Außerortsbereich ein Wert von 450 m empfohlen.

Richtlinie und Jahr	Empfohlener Haltestelleneinzugsbereich [m]
BAY (1977)	1.000
VÖV (1981)	1.000
BAY (1998)	800
VDV (2001)	600
VDV (2003)	450

Tab. 4.3: Vergleich von Empfehlungen für Haltestelleneinzugsgebiete für Busse (und Straßenbahnen)

In SOMMER (2001) werden Empfehlungen für Haltestelleneinzugsbereiche in Abhängigkeit der Kategorie einer Verkehrszelle festgelegt, wobei sich die Kategorien aus unterschiedlichen Kriterien (Einwohner, Arbeitsplätze, Verkaufsraumfläche usw.) ergeben. Für den ländlichen Raum ergibt sich ein Wert von 200 m, der den Belangen älterer Menschen am ehesten entsprechen dürfte.

Bei den angegebenen Werten handelt es sich immer um Luftlinienentfernungen, was - um eine reale Einschätzung der Werte durchführen zu können - die Berücksichtigung eines Umwegfaktors von rd. 20 % erforderlich macht (VDV, 2001). In diesem Zusammenhang ist die bei älteren Menschen geringer werdende Gehgeschwindigkeit von Bedeutung. Aus Abb. 4.2 kann der Zusammenhang zwischen dem Lebensalter eines Menschen und der Gehgeschwindigkeit entnommen werden. Daraus lässt sich erkennen, dass die Gehgeschwindigkeit im Alter von etwa 20 Jahren am höchsten ist und sie ab diesem Alter zunächst langsam, ab einem Alter von ca. 50 Jahren jedoch deutlich abnimmt. Unter Zugrundelegung des Umwegfaktors von 1,2 und der unterschiedlichen Gehgeschwindigkeiten nach WEIDMANN (1992) ergibt sich aus Tab. 4.4 der Zeitaufwand, der für gesunde jüngere und ältere Menschen erforderlich wird, um diese Strecken zu Fuß zurückzulegen.

Entfernung (Luftlinie) [m]	Entfernung (Umweg ¹) [m]	Zeitaufwand für Jüngere ² [min]	Zeitaufwand für Ältere ³ [min]
300	360	4	6
400	480	5	8
450	540	6	9
500	600	7	10
600	720	8	12
800	960	11	16
1.000	1200	13	20
1.200	1440	16	24
1.500	1800	20	30
1.800	2160	24	36

¹Umwegfaktor 1,2 nach VdV (2001)

²Zugrunde gelegte Fußgängergeschwindigkeit von 90 m/min für jüngere Menschen nach WEIDMANN (1992)

³Zugrunde gelegte Fußgängergeschwindigkeit von 60 m/min für ältere Menschen nach WEIDMANN (1992)

Tab. 4.4: Haltestelleneinzugsbereiche und der hierfür notwendig werdende Zeitaufwand für jüngere und ältere Menschen

Dabei wurde die jeweilige Gehgeschwindigkeit aus Abb. 4.2 für junge und ältere Menschen zugrunde gelegt, die sich aus den mittleren Geschwindigkeiten der 20 bis 50-Jährigen (jüngere Menschen) und der 50 bis 80-Jährigen (ältere Menschen) ergeben.

Es ist zu erkennen, dass ab einer Wegstrecke von ca. 500 m der Zeitunterschied zwischen jungen und älteren Menschen deutlich zunimmt. Für eine Strecke von 1.000 m benötigen ältere Menschen bereits 7 Minuten mehr Zeit; für 1.800 m beträgt der zeitliche Mehraufwand 12 Minuten.

Eine Auswertung der hessischen Nahverkehrspläne (WINTER, 2005) ergab, dass bezogen auf Landkreise außerhalb von Verdichtungsräumen 63 % der untersuchten Nahverkehrspläne keine oder gegenüber den Empfehlungen abgeschwächte Vorgaben für Haltestelleneinzugsbereiche gemacht haben.

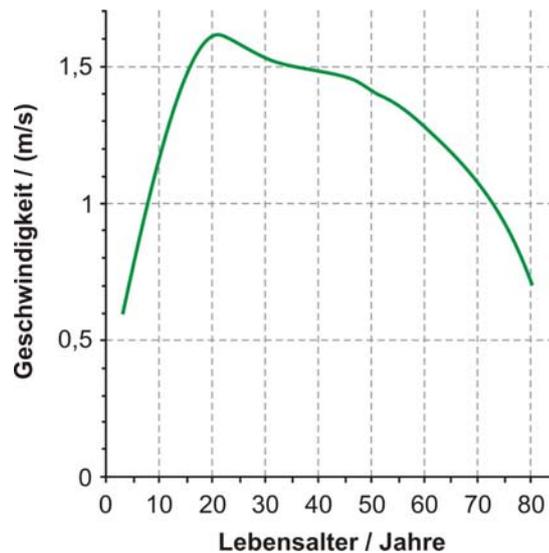


Abb. 4.2: Zusammenhang zwischen Lebensalter und Gehgeschwindigkeit (WEIDMANN, 1992)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein seniorenrechtlicher ÖPNV im ländlichen Raum einen Haltestelleneinzugsbereich von 450 m (Wert nach VDV (2003)) nicht überschreiten sollte. Für die Bewältigung dieses Weges benötigen gesunde ältere Menschen zwischen 50 und 80 Jahren bereits eine Zeit von 10 Minuten. Alternativ dazu und unter Aufrechterhaltung eines Haltestelleneinzugsbereiches von 600 m (VDV, 2001) kann bei nachfragegesteuerten Betriebsformen - und hier insbesondere bei AST-Verkehren - bei Personen ab einem Alter von 65 Jahren eine Haustür-Bedienung in Erwägung gezogen werden.

Wichtig ist zudem, dass die Wege zur Haltestelle von älteren Menschen sicher und ohne besondere Erschwernisse begangen bzw. mit einem Rollstuhl oder einem Rollator³ befahren werden können. Prinzipiell sind die Straßen in einem verkehrssicheren Zustand zu halten (frei von „Stolperkanten“ und Einschränkungen des Lichtraumprofils, Winterdienst). Sicherheitsbeeinträchtigungen an Überquerungsstellen oder das Versperren von Gehwegen durch den ruhenden Verkehr sind zu vermeiden bzw. regelmäßig zu überwachen (VDV, 2003).

4.4.2 Haltestellengestaltung

Nach ENGELN (2002A) ist für einen Großteil der älteren Menschen die Vereinfachung des Zugangs zum Bahnhof und zum Bahnsteig von Relevanz und für jeden zehnten sogar extrem wichtig. Was in diesem Fall für den SPNV gilt, ist für den ÖPNV in ländlichen Räumen (Haltestellen des Linienbusverkehrs und für nachfragegesteuerte Betriebsformen) von nicht minderer Bedeutung.

Die Gestaltung und Ausstattung von Haltestellen soll sich nach ACKERMANN (1997) im Rahmen der baulich-technischen und ökonomischen Bedingungen an den Interessen und Bedürfnissen aller Kunden orientieren. So nennen z.B. über 80 % der älteren Menschen (ENGELN, 2002A) einen verbesserten Witterungsschutz am Bahnhof oder an der Haltestelle als eine wichtige Verbesserungsmöglichkeit des ÖV. Ein ähnliches Bild präsentiert sich bei der Beurteilung von Haltestellen bezüglich von Sitzgelegenheiten. Für ca. 60 % der älteren Menschen sind Sitzgelegenheiten bedeutsam (ENGELN, 2002A).

³ Fahrbare Gehhilfe mit drei oder vier Rädern

Insgesamt nennt ACKERMANN (1997 und 2000) u.a. die folgenden Anforderungen, die an eine barrierefreie Haltestellen zu stellen sind:

- Höhenunterschiede dürfen für die Fahrgäste nicht zu einem Hindernis werden, sondern sind durch Aufzüge oder Rampen auch für mobilitätseingeschränkte Personen überwindbar zu gestalten.
- Statische Richtungs- und Informationsanzeigen gehören zur Grundausstattung einer Haltestelle. Dynamische Anzeigen erhöhen den Komfort und erleichtern die Entscheidung der Fahrgäste. Informationen sollen nach Möglichkeiten sowohl in visueller als auch in taktiler und akustischer Form dargeboten werden. Der Haltestellenname und ggf. die Linienführung sollte in Blindenschrift am Haltestellenmast angebracht werden.
- Die Breite der Haltestellenwartefläche soll ausreichend Bewegungsmöglichkeiten für Rollstühle und Kinderwagen bieten (> 2,50 m). Auf Haltestellenwarteflächen muss es mindestens eine Bewegungsfläche für eine 180°-Wende mit dem Rollstuhl geben.
- Materialien für den Boden sollen mit Rollstühlen und Kinderwagen bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen leicht befahrbar und rutschhemmend sein. Einige Materialien (z.B. für taktile Bodenelemente) sollen zugleich Orientierungshilfe bieten (markierte Einstiegshilfen usw.). Bodenmaterialien und Materialien für Möblierung sowie Informationselemente sollen sich kontrastreich von der Umgebung abheben.
- Freistehende oder vorstehende Einbauten sollen ggf. durch Sockel oder Querstangen in Bodennähe gesichert werden, damit sie beim Benutzen eines Blindenstocks erfasst werden.
- Ein gedämpfter Geräuschpegel erleichtert die akustische Verständigung und die Informationsaufnahme. Schwer hörgeschädigten, stark sehbehinderten und älteren Personen wird durch Lärmreduzierung die Orientierung deutlich erleichtert.
- WC-Einrichtungen sind so zu gestalten, dass sie auch von behinderten Menschen genutzt werden können. An stark frequentierten Haltestellen sind WC-Einrichtungen mit Baby-Wickelräumen sinnvoll.
- Bordsteine sollen dort, wo es für das Erreichen von Haltestellen notwendig ist, auf 3 cm abgesenkt werden, damit Rollstuhlfahrern eine zu bewältigende Zufahrt sowie Blinden und sehbehinderten Personen trotz Bordsteinabsenkung eine taktile Orientierung geboten wird.
- Bei der Begrünung sollen keine Pflanzen verwendet werden, die eine hohe allergene Potenz oder eine toxische Wirkung haben. Die Begrünung soll so angelegt und gepflegt werden, dass die Sicht von kleinwüchsigen Menschen und von Kindern nicht beeinträchtigt wird.
- Rollstuhlfahrern muss durch eine behindertengerechte Haltestellenumgebung in Form von abgesenkten Bordsteinen oder Rampen, deren Neigung < 6 % betragen sollte, der Zugang zu den Haltestellen ermöglicht bzw. erleichtert werden (DIN 18 024-1), (DIN 18 024-2).
- Die Anordnung der Radfahrwege und -steifen ist so zu gestalten, dass zwischen Wartefläche und Radverkehrsanlagen ein ausreichender Schutz- und Wartestreifen für Fahrgäste vorhanden ist.

- Eine ausreichende Beleuchtung zur Verbesserung der Orientierung für sehbehinderte Personen sowie ein Witterungsschutz und Sitzgelegenheiten gehören zur Grundausrüstung von Haltestellen, da sich insbesondere ältere Menschen nach SCHEINER (2005) im Dunkeln sehr unsicher fühlen.

Für ältere und mobilitätseingeschränkte Personen ist es von besonderer Wichtigkeit, sich frühzeitig in die Nähe der Halteposition der barrierefreien Fahrzeugtüren zu begeben, da sie ihre Fortbewegungsgeschwindigkeit bei Bedarf nicht beliebig steigern können und die Gewähr haben möchten, ohne Hektik sicher einsteigen zu können. Aus diesem Grund sollten die Fahrzeughalte- bzw. die Türposition entsprechend gekennzeichnet werden (VDV, 2003), was in einigen Städten (wie z.B. in Kassel) z.T. schon gängige Praxis, in ländlichen Räumen dagegen kaum zu finden ist.

Verknüpfungshaltestellen im ÖPNV, also solche Haltepunkten, die Linienverkehrssysteme untereinander oder Linienverkehrsmittel mit nachfragegesteuerten Betriebsformen verknüpfen, müssen hinsichtlich dem für einen Teil der Fahrgäste notwendigen Umsteigevorgang besonderen Anforderungen gerecht werden. Dies lässt sich damit begründen, dass seitens der Fahrgäste ein Umsteigevorgang hinsichtlich der Bedienungsqualität negativer beurteilt wird als eine verlängerte Reisezeit. Nach KÖHLER (2001) verursacht bspw. im Schienenpersonenfernverkehr einmaliges Umsteigen einen ähnlichen Widerstand bei den Reisenden wie eine halbe Stunde Reisezeitverlängerung.

Nach FGSV (2004) gilt, dass jeder Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrssystemen oder innerhalb derselben auf kurzen, bequemen Fußwegen zu vollziehen sein sollte. Ideal ist demnach ein niveaugleicher Übergang („Cross Plattform“), wobei das Zubringerfahrzeug direkt gegenüber dem Anschlussfahrzeug positioniert ist. Dies kommt insbesondere den Belangen älterer Menschen entgegen. Abfahrtstellen von AST-Verkehren sollten besonders gekennzeichnet werden und sind von den Stellplätzen der konventionellen Taxis deutlich zu unterscheiden.

Im Folgenden werden Möglichkeiten aufgezeigt, in welcher Form im ländlichen Raum die Gestaltung von Verknüpfungshaltestellen für den Fall Linienbus-AST-Verkehr erfolgen könnte. Dabei wurde bewusst auf die Möglichkeit einer (kosten)aufwändigen Gestaltung verzichtet, da dies vor dem Hintergrund knapper öffentlicher Mittel kaum realisierbar wäre. Vielmehr werden Versionen aufgezeigt, wie bestehende Haltestellen im ländlichen Raum mit relativ wenig (finanziellem) Aufwand zu einem barrierefreien Verknüpfungspunkt umgestaltet werden können. Grundlage jeder Umgestaltung sind dabei die einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen (z.B. (FGSV, 2003)).

Abb. 4.3 zeigt die Möglichkeit einer einfachen, barrierefrei gestalteten Bushaltestelle als Verknüpfungspunkt zwischen dem Linienbusverkehr und einem AST-System im ländlichen Raum.

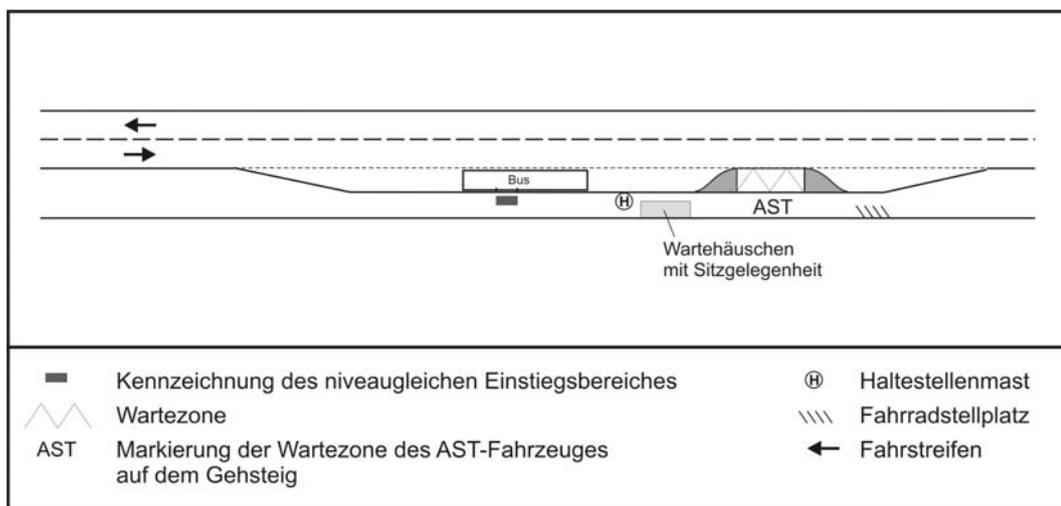


Abb. 4.3: Barrierefreie Busbucht als Verknüpfungspunkt für Linienbus- und AST-Verkehr im ländlichen Raum

Es ist zu erkennen, dass als Grundlage hierfür eine Busbucht dienen kann, wie sie für den ländlichen Raum typisch ist. Modifikationen beziehen sich bei diesem Beispiel lediglich auf die Markierung der Halteposition der Linienbustür, die Markierung des Halteplatzes des AST-Fahrzeuges auf der Straße und auf die Markierung der Buchstaben „AST“ auf dem Gehweg. Diese mit relativ geringem Aufwand zu erzeugende Variante hat den Vorteil der besseren Orientierung und des niveaugleichen Umsteigevorganges für die Fahrgäste. Wenn möglich, sollte die überdachte Wartefläche mittig zwischen Linienbus- und AST-Haltestelle angeordnet werden, um den Weg zu dem einen oder anderen System nicht zu lang werden zu lassen.

Die Gestaltung der Haltestellen bei Verknüpfungspunkten zwischen Linien- und nachfragegesteuerten Verkehrssystemen („Cross-Plattform-Prinzip“) ist in Abb. 4.4 dargestellt. Vor allem sollte hierbei nicht auf eine Wetterschutzeinrichtung mit Sitzgelegenheiten verzichtet werden.

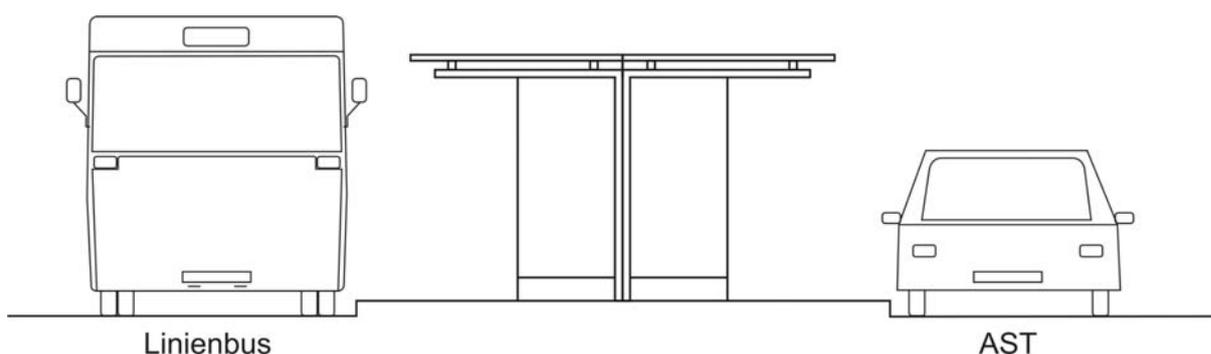


Abb. 4.4: Verknüpfungshaltestelle nach dem „Cross-Plattform-Prinzip“

Diese Haltestellenvariante zeichnet sich insbesondere durch kurze Umsteigewege aus, was den Belangen älterer Menschen entgegenkommt und sollte nach Möglichkeit vor allem bei kombinierten Betriebsformen angewendet werden. Allerdings ist diese Variante kostenaufwändiger und z.T. aufgrund von Platzmangel nicht ohne Weiteres umsetzbar.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.3.4 beschriebenen Erkenntnisse sollte vor dem Hintergrund einer seniorengerechten Gestaltung in den Fahrzeugen des ländlichen ÖPNV

ein Fahrscheinerwerb aufrechterhalten werden. Somit kann an den Haltestellen auf die Installation von Fahrscheinautomaten verzichtet werden oder sie sollten bei entsprechenden finanziellen Möglichkeiten lediglich als Option dienen. Auch auf die Existenz von Kiosken oder Warenautomaten kann aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten verzichtet werden. Bei entsprechendem Fahrgastaufkommen kann ein Kiosk u.U. wirtschaftlich zu betreiben sein.

4.4.3 Anschlüsse

Gerade bei kombinierten Betriebsformen im ÖPNV des ländlichen Raumes (Kombinationen zwischen Linienverkehr und Bedarfsverkehren) kommt der Anschlusssicherung eine entscheidende Bedeutung zu. Dies ist besonders dann der Fall, wenn abseits von Hauptrelationen sich befindende Ortschaften mit geringer Nachfrage, die bisher durch einen Linienverkehr erschlossen wurden, künftig aus wirtschaftlichen Gründen durch nachfragegesteuerte Betriebsformen bedient und an einen Linienbusbetrieb angebunden werden.

Die Fahrgäste des ÖPNV haben bezüglich der Verlässlichkeit dieses Verkehrssystems höhere Erwartung als an den motorisierten Individualverkehr, da der Pkw-Fahrer z.B. durch das Wählen einer anderen Fahrtroute aktiv in das Geschehen eingreifen kann. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass einerseits die Reisezeit ein entscheidendes Kriterium für die Verkehrsmittelwahl ist (FGSV, 2004) und andererseits künftig mit einer steigenden Auto-Affinität der älteren Menschen zu rechnen ist (vgl. Abschnitte 2 und 3), muss die Anschlusssicherung in Zukunft bei jeder Planung stets eine tragende Rolle spielen. So stellt bereits die Erstellung eines realistischen Fahrplans z.B. durch ausreichende Bemessung von Zeitreserven die Voraussetzung für einen pünktlichen Betrieb dar (FGSV, 2004).

Nach FGSV (2004) gilt ein Fahrzeug des ÖPNV dann als verspätet, wenn die Ist-Ankunfts- bzw. Abfahrtszeit die Sollzeit um mehr als drei Minuten übersteigt. Ferner gelten danach Verspätungszeiten als zumutbar bzw. werden akzeptiert, wenn sie maximal 7 bis 10 Minuten (keine Fahrgastinformation möglich) oder maximal 15 Minuten (bei ständig aktualisierter Restwartezeit durch dynamische Anzeigen) betragen. Darüber hinaus gehende Verspätungen erfordern nach (FGSV, 2004) eine Reaktion der Verkehrsunternehmen (z.B. durch Zusatzfahrten).

Insgesamt bemängelt wird seitens der Fahrgäste das Informationsdefizit im ÖPNV (vgl. ENGELN, 2002A und Abschnitt 4.3.3). Dies gilt besonders für Informationen bezüglich nicht einzuhaltender Anschlüsse in Folge von Betriebsstörungen und die damit verbundenen Verspätungen an der Verknüpfungshaltestelle und die Weiterbeförderungsmöglichkeiten. Der größte Informationsbedarf besteht im verspäteten Zuführungsfahrzeug und bezieht sich insbesondere auf Fahrgäste, die auf Anschlüsse angewiesen sind. Erforderlich sind hier u.a. die frühzeitige Information in Bezug auf die aktuelle Verspätung und Anschlüsse, die noch erreicht werden (FGSV, 2004).

Die Information der Fahrgäste über etwaige betriebsbedingte Verspätungen und die dadurch bedingten Auswirkungen für Anschlussreisende setzt unterschiedliche dispositiverische und informative Schritte voraus.

Soll ein Bedienungsgebiet durch kombinierte Betriebsformen erschlossen werden, ist der Fahrplan beider Betriebsformen so aufeinander abzustimmen, dass ein nach Möglichkeit optimaler Anschluss seitens der Fahrgäste entsteht. Daraus folgt, dass für die Fahrgäste möglichst keine Wartezeiten an den Verknüpfungspunkten entstehen. Dabei ist die Anzahl der Verknüpfungspunkte von Bedeutung, mit der beide Betriebsformen miteinander verknüpft

sind. Die Frage nach der Anzahl der Verknüpfungspunkte zwischen zwei Betriebsformen im ländlichen Raum soll im Folgenden wiederum exemplarisch anhand des Beispiels aus Abschnitt 4.4.2 (Linienbus - AST) mithilfe des Prinzips des Integralen Taktfahrplans (ITF) beantwortet werden. Die Zielsetzung des ITF beläuft sich nach FGSV (2001) auf die Erreichung eines höheren Grades der Netzverdichtung und damit auf die attraktivere Gestaltung von Umsteigemöglichkeiten zwischen unterschiedlichen ÖPNV-Linien. An die Anforderungen einer Verknüpfung nach dem Prinzip des idealen ITF sind bestimmte mathematische Bedingungen gekoppelt. Diese betreffen die Takt- bzw. die Symmetriezeiten t_T der Linien, die Kantenzeiten t_K auf den ITF-Kanten (Kantengleichung) und die Abstimmung der Kantenzeiten in jeder geschlossenen Netzmasche im betrachteten Raum (Kreisgleichung).

Die notwendige Kantenzzeit einer Linie t_K zwischen den Symmetriezeiten in benachbarten ITF-Knoten resultiert aus der mathematischen Abhängigkeit zur Verknüpfung von Richtung und Gegenrichtung. Danach können nur Linien in beiden Richtungen miteinander verknüpft werden, die folgende Bedingung erfüllen:

$$t_K = n \cdot \frac{1}{2} \cdot t_T, \text{ mit } n = 1, 2, 3, \dots$$

Daraus folgt, dass die Kantenzzeit einer Linie t_K zwischen den einzelnen ITF-Knoten der halben oder einem Vielfachen der halben Taktzeit t_T entsprechen muss. Neben den linienbezogenen Randbedingungen ist zudem noch eine netzweite Betrachtung zu berücksichtigen. Bei der Verknüpfung von zwei oder mehr Linien muss die Summe aller Kantenzeiten $\sum t_K$ im Taktnetz dem Vielfachen der vollen Taktzeit t_T entsprechen (Kreisgleichung):

$$\sum t_K = n \cdot t_T, \text{ mit } n = 1, 2, 3, \dots$$

Unter Berücksichtigung dieser mathematischen Randbedingungen soll zunächst die Verknüpfung von Linienbus und AST-Verkehr mit einem Verknüpfungspunkt überprüft werden (Abb. 4.5).

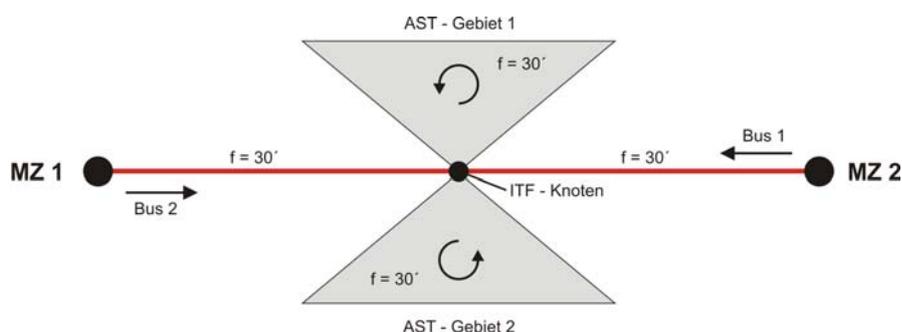


Abb. 4.5: Beispiel einer Verknüpfung von Linienbus und AST-Verkehr mit einem Verknüpfungspunkt

Dargestellt ist ein Korridor zwischen den beiden Mittelzentren MZ 1 und MZ 2. Die Fahrzeit des Linienbusses zwischen den beiden Mittelzentren beträgt 60 Minuten pro Richtung. Es wird pro AST-Gebiet jeweils ein Fahrzeug eingesetzt. Alle Verkehrssysteme verkehren jeweils in einem 60-Minuten-Takt. Die Verknüpfung der AST-Gebiete mit dem Linienbus soll so erfolgen, dass das Fahrzeug aus AST-Gebiet 1 die Fahrgäste zum Verknüpfungspunkt als Einsteiger in den Linienbus Richtung MZ 1 befördert und anschließend in AST-Gebiet 2 die Fahrgäste vom Verknüpfungspunkt als Aussteiger aus dem Linienbus aus Richtung MZ 1 verteilt. Entsprechendes soll für das zweite AST-Fahrzeug gelten, welches als Verteiler- bzw.

Zubringerfahrzeug für den Linienbus aus MZ 2 fungieren soll und aus AST-Gebiet 2 Einsteiger in den Linienbus Richtung MZ 1 befördert, bzw. Aussteiger aus dem Linienbus aus Richtung MZ 2 in AST-Gebiet 1 verteilt. Daraus folgt, dass alle Fahrzeuge gleichzeitig am Verknüpfungspunkt eintreffen müssen. Die Fahrzeit in den AST-Gebieten soll 30 Minuten betragen. Die Kantengleichung ergibt sich zu

$$t_K = n \cdot \frac{1}{2} \cdot t_T = 1 \cdot 0,5 \cdot 60 = 30 \text{Min.}$$

und ist somit erfüllt. Die Kreisgleichung lautet

$$\sum t_K = n \cdot t_T = n \cdot (30 + 30 + 30 + 30) = n \cdot 120 = 2 \cdot 60 = 120$$

womit sie ebenfalls erfüllt ist.

Dasselbe Prinzip wird nun auf das in Abb. 4.6 dargestellte Beispiel übertragen.

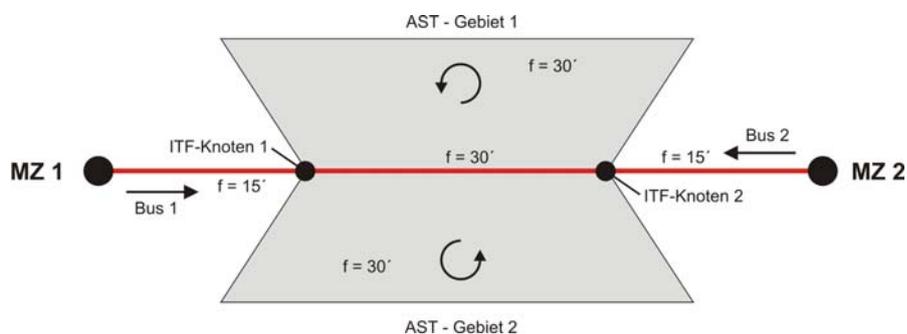


Abb. 4.6: Beispiel einer Verknüpfung von Linienbus und AST-Verkehr mit zwei Verknüpfungspunkten

Alle Eingangsgrößen bleiben unverändert. Allerdings werden hier die AST-Gebiete über zwei Verknüpfungspunkte an den Linienbus angebunden.

Daraus ergibt sich, dass das AST-Fahrzeug aus dem Gebiet 1 die Fahrgäste zum ITF-Knoten 1 als Einsteiger in den Linienbus Richtung MZ 1 befördert und in dem Gebiet 2 die Fahrgäste von dem ITF-Knoten 1 als Aussteiger aus dem Linienbus von MZ 1 verteilt. Für das zweite AST-Fahrzeug gilt entsprechendes bezogen auf den Bus aus MZ 2 und den ITF-Knoten 2. Es zeigt sich, dass an dem ITF-Knoten 1 das AST-Fahrzeug aus Gebiet 1 sowie die Busse aus MZ 1 und MZ 2 gleichzeitig eintreffen müssen. An dem ITF-Knoten 2 müssen das AST-Fahrzeug aus Gebiet 2 und beide Busse gleichzeitig eintreffen. Die Fahrzeit zwischen den ITF-Knoten 1 und 2 soll für den Bus 30 Minuten betragen. Die Fahrzeit von den Mittelzentren zu dem jeweils ersten ITF-Knoten beträgt 15 Minuten. Damit ergibt sich dieselbe Gesamtfahrzeit zwischen den beiden Mittelzentren wie in dem Beispiel aus Abb. 4.5.

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen ergibt sich für das Beispiel bezogen auf den ITF-Knoten 1 mit zwei Verknüpfungspunkten die Kantengleichung zu

$$t_K = n \cdot \frac{1}{2} \cdot t_T = 1 \cdot 0,5 \cdot 60 = 30 \text{Min.} \neq 15 \text{Min.}$$

und ist somit nicht erfüllt, da die Kantenzzeit zwischen den Mittelzentren und dem ersten ITF-Knoten 15 Minuten beträgt. Ferner ergibt sich für den ITF-Knoten 1 die Kreisgleichung zu

$$\sum t_K = n \cdot t_T = n \cdot (30 + 15 + 45) = n \cdot 90.$$

Sie ist demnach ebenfalls nicht erfüllt, da die Summe aller Kantenzeiten $\sum t_k$ im Taktnetz nicht dem Vielfachen der vollen Taktzeit t_T entspricht. Beide Bedingungen wären nur dann zu erfüllen, wenn die Fahrtzeit von den Mittelzentren zum jeweils ersten ITF-Knoten von 15 auf 30 Minuten erhöht würde.

Dieses Beispiel zeigt, dass die Verknüpfung zweier Betriebsformen innerhalb eines Bedienungskorridors mit einem Verknüpfungspunkt leichter zu realisieren ist als mit zwei oder mehreren Punkten. Daher sollte, um eine für die Fahrgäste nach Möglichkeit optimale Anschluss- und damit Umsteigesituation schaffen zu können, auf eine mehrfache Verknüpfung eines nachfragegesteuert bedienten Gebietes mit einem Linienverkehrsmittel verzichtet werden.

4.5 Fahrzeuge

Im ÖPNV werden insbesondere im städtischen Verkehr zunehmend Niederflurfahrzeuge eingesetzt. Niederflurfahrzeuge zeichnen sich durch eine maximale Fußbodenhöhe über Straßen- bzw. Schienenoberkante von ca. 35 cm aus. Aus technischen Gründen können schienengebundene Niederflurfahrzeuge häufig jedoch nicht auf ganzer Fahrzeuglänge mit Niederflur ausgestattet werden. So schwankt der Anteil des Niederflurbereichs bei Schienenfahrzeugen i.d.R. zwischen 10 und 100 %, wobei sie im Türbereich keine Stufen besitzen.

Aus technischen Gründen können insbesondere im Linienverkehr des ländlichen Raumes in Deutschland, aber auch europaweit (SIEGER, 2005) auf Grund der dort vorliegenden topographischen Eigenschaften (z.B. Straßen mit extremer Steigung und dadurch bedingtes Aufsetzen der Fahrzeuge) teilweise nur Hochflurfahrzeuge eingesetzt werden. Bei ihnen liegt der Fahrzeugboden zwischen 70 und 90 cm über dem Straßenniveau bzw. der Schienenoberkante. Ein barrierefreier Ein- und Ausstieg kann im Schienenverkehr erzielt werden, wenn die Höhen der Warteflächen an den Haltestellen auf die jeweilige Fußbodenhöhen der Fahrzeuge abgestimmt werden. Bei Hochflurbussen ist dagegen ohne technische Hilfsmittel kein barrierefreier Zu- und Ausstieg möglich (BMVBW, 2000).

Vor allem an Haltestellen ohne Haltestellenbord können bei Linienbussen fahrzeugseitige Einstiegshilfen, z.B. in Form von Rampen, Liften oder Kneeling-Systemen (Absenken des Fahrzeugs) installiert werden. Aufgrund der geringen Störanfälligkeit haben sich hierbei manuell ausklappbare Rampen bewährt. Mit dem Kneeling-System kann der Bus durch Entlüftung der Luftfedern um 7 cm abgesenkt werden. Die in Deutschland bereits selbstverständliche Praxis der Neuanschaffung von Niederflurbussen ist auch zum obligatorischen Standard in Europa geworden. Das Europäische Parlament hat im November 2001 die sog. „Bus-Richtlinie“ (EU, 2001) verabschiedet, nach der eine Ausrüstungspflicht von Stadtlinienbussen (Klasse I) mit einer Absenkvorrichtung sowie einer Rampe oder Hebeplattform besteht. Allerdings räumt sie gewisse Gestaltungsspielräume ein: So ist z.B. die Anbringung von Kommunikationseinrichtungen und Bedienelementen, wie bspw. Haltewunschtaster, in unterschiedlichen Höhen erlaubt (SIEGER, 2005).

Einen nach Möglichkeit niveaugleichen Ein- und Ausstieg in das bzw. aus dem Fahrzeug ist gerade für ältere und behinderte Menschen besonders wichtig. Allerdings profitieren davon alle Fahrgäste, vor allem auch solche mit Kinderwagen oder schwerem Gepäck. Ältere Menschen legen nach ENGELN (2002A) besonders Wert auf einen möglichst leichten Einstieg in Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs: Danach sieht ein Großteil der älteren Menschen einen

bedeutsamen Attraktivitätsgewinn von öffentlichen Verkehrsmitteln durch Einstiegserleichterungen.

Gehbehinderten Personen und Rollstuhlbenutzern bereiten Einstiegsstufen (Höhenunterschied) und Spalten (horizontale Lücke) zwischen Fahrzeug und Wartefläche erhebliche Schwierigkeiten. Kombinationen von Einstiegsstufenhöhe und Spaltbreite mit jeweils maximal 5 cm sind anzustreben. Bei Spaltbreiten über 5 cm besteht die Gefahr des Verkantens von kleinen Rollstuhlrädern, insbesondere wenn gleichzeitig ein deutlicher Höhenunterschied vorhanden ist. Eine Einstiegsstufenhöhe bzw. eine Spaltbreite von über 10 cm sollte vermieden werden, da diese nicht mehr behindertengerecht sind (ACKERMANN, 1997).

Um dichtes Anfahren von Linienbussen an die Haltestelle zu ermöglichen, soll diese als Bushaltekap oder als Haltestelle am Fahrbahnrand ausgelegt werden. Durch einen speziellen Bordstein (z.B. der sog. „Kasseler Formstein“), der durch seine Abrundungen im unteren Teil eine sanfte Spurführungshilfe gibt, ohne dass es bei Berührung zu den an den üblichen Bordsteinen auftretenden Reifenschäden kommt, kann zusätzlich ein leichteres Heranfahren erreicht werden (BMV, 1992).

Die Fahrzeugtüren sind so auszuführen, dass eine günstige Bedingung für das Ein- und Aussteigen (insbesondere von Rollstuhlbenutzern und gehbehinderten Personen) gewährleistet wird.

Die barrierefreie Gestaltung der Fahrzeuge im SPNV weist viele Gemeinsamkeiten zu der von Linienbussen auf, wobei in diesem Zusammenhang einerseits die längere Lebensdauer der Fahrzeuge und nur langfristig greifenden Harmonisierungsbemühungen zwischen den Bundesländern und den europäischen Ländern z.B. im Hinblick auf Standardhöhen von Bahnsteigen die Umsetzungszeiten erheblich vergrößern. Andererseits bewirkte die in den vergangenen Jahren existierende Monopolstellung der Deutschen Bahn, dass entsprechende Konzepte zur barrierefreien Fahrzeuggestaltung ausschließlich in Zusammenarbeit mit einem einzigen Unternehmen erfolgten (SIEGER, 2005).

Bezüglich der Platzverhältnisse der Fahrzeuge ist zu berücksichtigen, dass nach HUBER (2005) kleinere Elektrofahrzeuge und Rollatoren³ bei älteren Menschen immer beliebter werden. Demzufolge müsste mittelfristig jedes ÖPNV-Fahrzeug in der Lage sein, ein derartiges Fortbewegungsmittel zu transportieren, was im Fall von Elektrofahrzeugen gerade bei kleineren ÖPNV-Fahrzeugen (wie z.B. Mini-Vans im AST-Verkehr) nicht ohne Probleme zu realisieren ist.

Neben dem Linienverkehr mit Überlandbussen haben auch kleinere Fahrzeuge, die nachfragegesteuerte Gebiete bedienen, Anforderungen an eine senioren- und behindertengerechte Gestaltung zu erfüllen. In Hannover werden unter diesem Aspekt rollstuhlgerechte Großraumtaxi eingesetzt (UHLENHUT, 2005). Parallel zum Einsatz dieser Fahrzeuge erfolgte eine spezielle Schulung des Fahrpersonals. Bei den Fahrzeugen handelt es sich um Spezialfahrzeuge vom Typ Volkswagen T5, die mit Rampen gemäß DIN 32 985 ausgerüstet sind und durch Befestigungsmöglichkeiten Elektrorollstühle im Fahrzeug sicher transportieren können. Da kurzfristig eine Neuanschaffung derartiger Fahrzeuge aus finanziellen Gründen nicht immer möglich sein wird, könnten Kooperationen mit Hilfsorganisationen (wie z.B. dem Arbeiter-Samariter-Bund) Abhilfe schaffen, die bundesweit über solche Fahrzeuge - die zusätzlich ein Hochdach besitzen, was älteren Menschen den Ein- und Ausstieg erleichtert - verfügen und die außerhalb der Schulzeiten zumeist nicht genutzt werden. Dies hätte einerseits den Vorteil, dass die bestehende Fahrzeugflotte bspw. eines Taxiunternehmers, der in einem

Seniorenrechtliche Gestaltung des ÖPNV

bestimmten Gebiet AST-Fahrten übernimmt, nicht sofort ersetzt bzw. ergänzt werden müsste. Andererseits könnte hierdurch zunächst die Nachfrage für derartige Fahrzeuge innerhalb des Bedienungsgebietes abgewartet werden.

Abb. 4.7 zeigt eine Auswahl unterschiedlicher Merkmale, die ein senioren- und behindertengerechter Kleinbus aufweisen sollte, der innerhalb eines nachfragegesteuerten Bedienungssystems zum Einsatz kommt.



Abb. 4.7: Behindertengerechte Fahrzeuge und deren Ausstattungsmerkmale

Da insbesondere Haltestellen in kleineren Ortschaften des ländlichen Raums nicht alle derart ausgebaut sind, dass ein niveaugleicher Einstieg in die Fahrzeuge möglich ist, sollten als Kleinbusse eingesetzte Fahrzeuge neben ausreichend breiten Seitentüren eine ausklappbare Trittstufe besitzen. Daneben ist für den Transport von Rollstühlen, Elektromobilen, Rollatoren o.ä. die Existenz von Rampen unabdingbar. Diese können in unterschiedlichen Ausprägungen als Rampe am Fahrzeugheck oder als Rampe an der Seitentür ein- oder zweiteilig vorliegen. Für den sicheren Transport von Rollstühlen, Elektromobilen, Rollatoren o.ä. sind spezielle Schienen oder Zurrpunkte am Fahrzeugboden notwendig. Des Weiteren zeigt Abb.

4.7 einen Kleinbus mit Hochdach. Dieser hat den Vorteil, dass ein aufrechtes Gehen in den Fahrzeugen und somit ein komfortabler Ein- und Ausstieg ermöglicht wird.

Insgesamt lassen sich folgende Eigenschaften seniorenerechter Fahrzeuge zusammenfassen (BRAKE, 2006):

- keine Stufen im Fahrzeug und im Türbereich
- Rampenlänge kleiner als 1000 mm
- Einstieg sollte mit einem Handlauf versehen sein
- Innenraum sollte eine Raumhöhe von mehr als 1900 mm aufweisen
- Sitze gegen oder in Fahrtrichtung und nicht zur Seite
- Platz im Fahrzeug für Gehhilfen, Rollatoren o.ä.
- Konversation mit dem Fahrer muss jederzeit möglich sein

Ein Fahrzeug, welches diese Eigenschaften besitzt, ist in Abb. 4.8 dargestellt. Dieses Fahrzeug wird bereits in England häufig eingesetzt und kostet zwischen 53.000 und 63.500 € (BRAKE, 2006).



Abb. 4.8: Seniorenerechtes Fahrzeug (QUELLE: OPTARE GROUP LIMITED, LEEDS)

4.6 Seniorenerechte Kraftfahrzeuge

Die Automobilhersteller haben die Gruppe der Senioren als eine künftig immer wichtiger werdende Zielgruppe erkannt und berücksichtigen bereits heute die besonderen Ansprüche älterer Menschen bei ihrer Produktkonzeption. Für den ÖPNV besteht die Gefahr, dass die schon heute von vielen Nutzern identifizierten Systemvorteile des Pkw dadurch noch intensiviert werden und somit der ÖPNV weiterhin das Nachsehen hat. Daher ist das Ziel, den ÖPNV so früh wie möglich auf die sich ändernden Ansprüche der älteren Menschen einzustellen. Wichtig dabei ist, dass Menschen, die derzeit noch im Berufsleben stehen, den ÖPNV schon jetzt als ein auch für Senioren attraktives System kennen lernen, damit diese Gruppe den öffentlichen Verkehr spätestens nach Eintritt in das Rentenalter als ein wichtiges Alternativangebot zum Pkw wahrnimmt.

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Eigenschaften eines seniorenerechten Automobils aufgezeigt. Darauf aufbauend wird geprüft, inwieweit bestimmte dieser Eigenschaften auf den ÖPNV übertragbar sind.

Nahezu jeder Fahrzeughersteller bietet innerhalb seiner Produktpalette mindestens ein Fahrzeug an, das eine erhöhte Sitzposition aufweist. Daneben wird durch einen besonders konzeptionierten Türöffnungsmechanismus ein bequemer Einstieg ermöglicht. Bedingt durch die abnehmende Sehfähigkeit im Alter, werden viele Fahrzeuge mit einer besonders starken Lichtquelle ausgestattet. Der verminderten Rotationsfähigkeit von Hals und Rumpf begegnen die Automobilhersteller mit einer besonders gestalteten Rundumsicht. Insgesamt spielt bei der Fahrzeuggestaltung eine besonders leichte Systemhandhabung eine immer wichtigere Rolle, was daraus resultiert, dass ältere Menschen ein verlangsamtes Reaktionsvermögen und eine abnehmende Fähigkeit besitzen, mehrere Dinge gleichzeitig zu tun. Daneben erfolgt die Verarbeitung komplexer Informationen langsamer.

Die Defizite bezüglich der Orientierung älterer Menschen werden in der Automobilindustrie durch verstärkten Einsatz von Navigationssystemen kompensiert. Dazu bieten bestimmte Fahrzeughersteller spezielle Erweiterungen an. Daneben existieren körperfunktionsunterstützende Systeme wie Rückfahrassistenten, Einparkhilfen und Rückfahrkameras. Da ältere Menschen ein verstärktes Sicherheitsbedürfnis besitzen, bietet ein Teil der Fahrzeughersteller ein Notrufsystem an. Das Nachtsichtverhalten wird teilweise durch einen Blendschutz und eine automatische Scheinwerfereinstellung verbessert. In Tab. 4.5 sind die wichtigsten Kriterien eines seniorenrechtlichen Pkw und deren mögliche Übertragbarkeit auf den öffentlichen Verkehr dargestellt.

Kriterium	Maßnahme Automobilhersteller	Übertragbarkeit auf ÖPNV
Komplexitätsreduktion	übersichtliche Instrumente	Fahrkartenautomaten
	Einschränkung des Informationsangebotes	Fahrgastinformation
	nicht mehr als drei Hierarchien	Fahrgastinformation/Automaten
	-	gesamtes System
Symbolcharakteristik	Schriftgrößen	Fahrgastinformation
	standardisierte Symbole	Fahrgastinformation
Bedienbarkeit	leichtgängige Hebel/Türen	-
	gute Erreichbarkeit der Instrumente	-
	gut sichtbare Griffe und Schalter	-
Nutzbarkeit	hoher Einstieg	Einstiegsbereich im Fahrzeug/Türen (insbesondere bei kleinen Fahrzeugen)
	gute Sicht	keine Werbefolien an den Fahrzeugfenstern
Sicherheit	Notrufsysteme	Notrufsäulen an Haltestellen und im Fahrzeug
Orientierung	spezielle Navigationssysteme/Autopilot	Informationssysteme/Orientierung an Verknüpfungshaltestellen
Sitze	erhöhte Sitzposition/optimierter Seitenhalt	Fahrzeuge
Komfort	Klimaanlage	Fahrzeuge
	Ausstiegsleuchten	Außenbeleuchtung an Fahrzeugtüren („Workklamps“)

Tab. 4.5: Kriterien für einen seniorenrechtlichen Pkw und deren Übertragbarkeit auf den ÖPNV

Danach lassen sich die meisten Kriterien bezüglich eines seniorenrechtlichen Pkw auf den Systemzugang, hier insbesondere auf die Fahrgastinformation und die Fahrkartenautomaten übertragen. Ferner wäre anzustreben, die Komplexitätsreduktion auf das gesamte „System ÖPNV“ zu beziehen. Darunter ist zu verstehen, dass Systemeigenschaften wie z.B. Anmel-

devorgang und Handhabbarkeit nach Möglichkeit nutzerfreundlich zu gestalten sind. Weiterhin von Bedeutung ist eine seniorenrechtliche Nutzbarkeit, die vor allem die Einstiegsbereiche der Fahrzeuge einschließt. Aufgrund der von älteren Menschen hoch priorisierten guten Sicht sollte auf das Anbringen von Werbefolien auf die Fahrzeugfenster verzichtet werden. Der Aspekt der Sicherheit, dem die Fahrzeughersteller durch integrierte Notrufsysteme gerecht werden, sollte im ÖPNV durch Notrufsysteme an den Haltestellen und in den Fahrzeugen berücksichtigt werden. Eine Steigerung des Komforts könnte im ÖPNV durch eine flächendeckende Ausstattung der Fahrzeuge mit Klimaanlage erfolgen. Weiterhin ist denkbar, an Haltestellen den Ausstiegsbereich bei Dunkelheit durch spezielle Strahler auszuleuchten, was zusätzlich die Sicherheit in diesen Bereichen erhöhen würde.

Dabei ist anzumerken, dass sich die Automobilindustrie durch Produkthanpassung zwar verstärkt auf die Bedürfnisse ältere Menschen einstellt, aber auf eine stigmatisierende Produktbezeichnung wie z.B. „Seniorenrechtlicher Pkw“ verzichtet. Dies wird u.a. auch an den in Tab. 4.5 dargestellten Ausstattungsmerkmalen deutlich, die ein Pkw aufweisen kann, ohne ihn dabei als besonders seniorenrechtlich zu bezeichnen. Ein den Ansprüchen von Senioren gerecht werdender Pkw ist jeder Kundengruppe von Nutzen. Dies gilt uneingeschränkt auch für den ÖPNV. Daher sollte auch im ÖPNV auf Bezeichnungen verzichtet werden, die darauf hinweisen, dass die Ansprüche ältere Menschen in besonderem Maße erfüllt werden. Im Zuge dessen setzt die Automobilindustrie auf den Kompromiss zwischen altengerechten Ansprüchen bezüglich des Komforts, Sicherheit und einfacher Bedienbarkeit einhergehend mit einem hohen emotionalen Imagefaktor. Dieses zu erreichen ist eines der wesentlichsten Ziele des ÖPNV, das nicht zuletzt durch ein gezieltes Marketingkonzept zu erreichen ist.

5 Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

5.1 Allgemeines

Die Linienführung des öffentlichen Personennahverkehrs erfolgt sowohl in zeitlicher als auch in räumlicher Hinsicht nicht durch homogen strukturierte Gebiete. Daraus folgt, dass sich der ÖPNV-Betrieb an räumliche und zeitliche Nachfrageschwankungen mit der Maßgabe eines möglichst großen Wirtschaftlichkeitsgrades anzupassen hat.

Im Folgenden werden die ÖPNV-Betriebsformen, die in ländlichen Räumen zur Anwendung kommen, kurz erläutert. Die Art der Haltestellenbedienung erfolgt dabei in modaler, zeitlicher und räumlicher Ausprägung unterschiedlich (KIRCHHOF, 1983). Unter modaler Ausprägung fasst man zusammen, ob eine Haltestelle nachfrageunabhängig bedient wird (Linienbetrieb) oder lediglich bei Nachfrage angefahren wird. Die „zeitliche Ausprägung“ differenziert zwischen drei verschiedenen Möglichkeiten: Bedienung zu festen Zeiten, Bedienung innerhalb von Zeitintervallen und Bedienung zu rein zufälligen Zeiten. Schließlich bezeichnet die „räumliche Ausprägung“, in welcher Art und Weise die Haltestellen im Raum verteilt werden können. Die genannten Ausprägungen lassen sich miteinander verknüpfen. Daraus entstehen vier charakteristische Grundformen (vgl. Abb. 5.1):

- Linienbetrieb
- Richtungsbandbetrieb
- Flächenbetrieb
- Tourenbetrieb

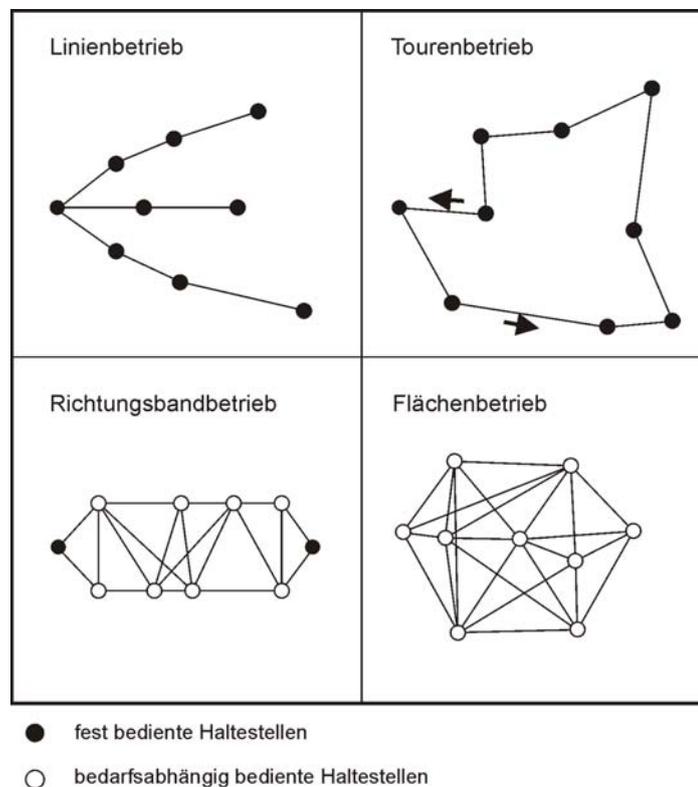


Abb. 5.1: Charakteristische Grundformen der Bedienung im öffentlichen Verkehr (KIRCHHOF, 1987)

Als Folge einer schwankenden, ggf. abnehmenden Nachfrage (vgl. Kapitel 3.2.2.6) ist es nicht immer sinnvoll, eine Bedienung im typischen Linienverkehr erfolgen zu lassen. So tritt in bestimmten Gebieten und Zeiten eine nachfragegesteuerte Bedienung stärker in den Vordergrund. Abhängig von der Verkehrsstruktur, d.h. der Linienführung und dem Fahrgastaufkommen, kann der Linienverkehr durch den Einsatz von nachfragegesteuerten Betriebsformen zeitlich und räumlich ersetzt, ergänzt, verdichtet oder überlagert werden.

Im straßengebundenen ÖPNV des ländlichen Raumes überwiegt derzeit immer noch der Einsatz von Überland- und Standardlinienbussen mit entsprechend hoher Platzkapazität. Eine Übersicht der eingesetzten Fahrzeugtypen ist Tab. 5.1 zu entnehmen.

Fahrzeugtyp	Anzahl der Sitz- und Stehplätze (ohne Fahrerplatz)
Standard-Überlandbus	64-75
Standard-Linienbus	64-75
Midibus	31-55
Kleinbus/Minibus	8-34
Großraum-Pkw	4-6
Pkw	4

Tab. 5.1: Fahrzeugtypen und deren Platzangebot nach KIRCHHOFF (1999)

5.2 Linienbetrieb

5.2.1 Linienbussysteme

Der allgemeine Linienverkehr stellt die Basis des ÖPNV dar. Über 95 % aller Fahrgäste werden durch diese Betriebsform befördert. In ländlichen Räumen ist der Linienbusbetrieb immer noch die klassische Betriebsform des ÖPNV. Die Fahrzeuge verkehren auf einem bestimmten Linienweg nach einem festen Fahrplan, wobei sämtliche Haltestellen zu festen, im Fahrplan angegebenen Zeiten bedient werden. Beim konventionellen Linienbetrieb werden die Fahrten unabhängig von der aktuellen Nachfrage durchgeführt. Somit bietet der Linienbetrieb die Vorteile

- einer hohen Beförderungsleistung je Fahrer und Fahrzeug,
- eines geringen Aufwandes für die Betriebssteuerung und
- einer leichten Zugänglichkeit und Verständlichkeit für die Fahrgäste.

Der Systemvorteil der hohen Beförderungsleistung kommt jedoch nur bei einer höheren und gebündelten Nachfrage zum Tragen, wie sie in ländlichen Räumen nicht sehr häufig auftritt. Eine Anpassung an eine geringere Nachfrage kann im Linienbetrieb nur durch eine räumliche und zeitliche Ausdünnung des Angebotes oder den Einsatz kleinerer Fahrzeuge erfolgen, wobei eine weitere Angebotsausdünnung im ländlichen Raum oft kaum noch möglich ist. Der Aspekt der leichten Zugänglichkeit und Verständlichkeit kommt durch die Etablierung dieses Systems insbesondere älteren Menschen zu Gute. Hierzu gehört auch, dass zur Vorbereitung einer Fahrt lediglich die Information über das Angebot zu erfolgen hat. Ferner zeichnet sich diese Betriebsform durch eine einprägsame Information aus, was vor allem auf die Einführung des Taktfahrplanes zurückzuführen ist.

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Bei einer schwachen Verkehrsnachfrage werden der Fahrplan und das Streckennetz allerdings meist aus wirtschaftlichen Gründen stark ausgedünnt. Hiermit verbinden sich für den Kunden im Linienverkehr deutliche Einbußen der Beförderungsqualität. Daraus resultiert nicht selten eine Ausrichtung des Fahrtenangebotes auf den Schülerverkehr mit der Konsequenz, dass

- bei einzelnen Fahrten nur ein Teil der Linienlänge bedient wird,
- verschiedene Linienwege bei einzelnen Fahrten genommen werden,
- das Fahrtenangebot außerhalb der Schulzeiten stark ausgedünnt wird,
- die angefahrenen Fahrziele häufig Schulen und nicht Zielpotenziale (z.B. Innenstädte, Orte mit hohem Arbeitsplatzbesatz) für die weiteren Fahrgäste sind und
- die Linienführung sehr umwegig ist.

Ein Linienverkehr mit einer derartigen Ausprägung wird jedoch nicht nur von Senioren (vgl. Abschnitt 4) als unattraktiv empfunden und dient lediglich Personen ohne andere Fahrtmöglichkeit zur Mobilitätssicherung.

Zum konventionellen Linienbetrieb gehören auch Betriebsformen, die einzelne Flexibilisierungen aufweisen, ohne aber das wesentliche Merkmal der relativ starren räumlichen und zeitlichen Fixierung aufzugeben. Zu diesen flexiblen Elementen gehören folgende Merkmale:

- festgelegter Fahrplan und feste Haltestellenreihenfolge, jedoch Halt nur bei Bedarf
- Zu- und Ausstieg auch zwischen den Haltestellen

Der Linienbetrieb ist im Personenbeförderungsgesetz (PBefG) in den §§ 42 ff. neben dem Gelegenheitsverkehr (§§ 47, 48, 49) als die klassische Betriebsform festgelegt. Die Voraussetzung für den Linienverkehr ist die Festlegung eines Ausgangs- sowie eines Endpunktes einer Linie. Das PBefG regelt im § 43 zudem Sonderformen des Linienverkehrs. Hierzu zählen Schüler-, Markt- und Theaterfahrten, Werkverkehre und Discobusse. Im Folgenden werden typische Betriebsformen des konventionellen Linienverkehrs in ländlichen Räumen beschrieben.

Linienbus-Systeme bewältigen ein sehr breites Spektrum der Verkehrsnachfrage. Bis über 15.000 Fahrgäste können pro Tag und Linie befördert werden. Ein weiterer betrieblicher Vorteil liegt in seiner relativ einfachen Planbarkeit und Steuerung. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Bus-Systeme dient Tab. 5.2.

Verkehrsmittel	mittlere reale Fahrgastzahlen (Fahrgäste/Tag)
Bürgerbus (Gebiet)	20-50
Bedarfsbus (Richtungsband)	500-1.000
Regionalbus in Fläche (Linie)	1.000-3.000
Städtischer Bus in Verdichtung (Linie)	2.000-15.000 (und darüber)

Tab. 5.2: Mittelwerte realer Fahrgastzahlen für verschiedene öffentliche Busverkehrssysteme in Deutschland (VDV, 1994) (EIGENE DARSTELLUNG)

Da der Fahrtzweck „Beruf und Ausbildung“ beispielsweise andere Ansprüche an Verkehrsangebote als etwa die Fahrtzwecke „Einkauf und Versorgung“ oder „Freizeit“ stellt, stößt die ausschließliche Abdeckung der Nachfrage durch den konventionellen Linienbus zunehmend auf Schwierigkeiten sowohl hinsichtlich der Akzeptanz durch den Kunden als auch bezogen

auf die Kosten. Diese Tatsache macht prinzipiell eine Differenzierung des Angebotes in marktgerechte Produkte notwendig (VDV, 1994).

Schnellbus (Expressbus):

Der Schnellbus, bzw. der Expressbus, verbindet bei direkter oder tangentialer Linienführung umsteigefrei Ober-, Mittel- und Unterzentren. Vornehmlich dient er der Verbindung zwischen einem starken Quell- und einem bevorzugten Zielgebiet. Darunter ist z.B. die Verbindung zwischen mehreren Zentren oder einem Wohngebiet mit einer weiter entfernt liegenden Schnellbahntrasse zu verstehen. Die eingesetzten Fahrzeuge sind i.d.R. durch einen höheren Komfort gekennzeichnet (VDV, 1994). Vorwiegend werden diese Busse bei mittleren bis großen Reiseweiten (Pendler) eingesetzt, für die höhere Reisezeiten entstehen. Die Busse halten nur an ausgewählten Haltestellen, wobei die Linienführung möglichst direkt und eindeutig sein soll. Aus diesem Grund führt sie nicht selten über Schnellstraßen (Autobahnen, Bundesstraßen). Ein weiteres Systemmerkmal von Schnellbussen ist eine abseits von Schienenkorridoren gelegene Linienführung (CHRIST, 2005).

Eilbus:

Der Eilbus, vereinzelt auch als Direktbus bezeichnet, wird lediglich in Hauptverkehrszeiten zwischen Ober- und Unterzentren eingesetzt. Diese Variante verkehrt ebenfalls parallel zu bestehenden Normalbuslinien und hält im Bereich des Unterzentrums an allen Haltestellen, fährt dann aber ohne Zwischenhalt weiter zum Oberzentrum. Um schnell wieder für die nächste Fahrt bereit zu stehen, fahren die Busse in der Gegenrichtung auf direktem Wege, also ohne Fahrgastaufnahme, zu der jeweiligen Ausgangshaltestelle zurück. Mit Eilbussen lässt sich Reisezeit zwischen diesen Gebieten und der Stadt in Relation zum normalen Linienbus verringern. Damit kann die Attraktivität des ÖPNV erheblich gesteigert werden. Es ist allerdings zu bemerken, dass der Eilbus aufgrund seiner geringeren Haltestellendichte den Linienbus nicht ersetzen kann.

Quartierbus:

Aufgabe des als allgemeiner Linienverkehr nach § 42 PBefG betriebenen Quartierbusses ist die interne Erschließung eines peripher gelegenen, räumlich abgegrenzten Stadtteils oder Wohnquartiers. Ferner ist die Erschließung von Stadtteilen und Wohnquartieren und deren Anbindung an Schnellbahnstationen denkbar. Zum Einsatz kommen vorwiegend Kleinbusse, die als Zubringerbus zu dem übergeordneten Nahverkehr fungieren (VDV, 1994).

Stadtbus:

Diese Systeme sind für Klein- und Mittelstädte geeignet und durch kurze Haltestellenabstände zur Erschließung fußläufiger Bereiche charakterisiert (VDV, 1994). Neben dem Gelegenheitsverkehr (Anbindung von Versorgungseinrichtungen, Friedhöfen, Krankenhäusern usw.) dient der Stadtbus auch dem Berufsverkehr (soweit erwünscht), dem Freizeitverkehr (Anbindung von Veranstaltungszentren) und dem Schülerverkehr.

Zum Einsatz kommen häufig Klein- und Midibusse, die für das Befahren von schmalen Stadtstraßen gut geeignet sind. Aus der Konkurrenzsituation des ÖPNV in einer Kleinstadt zum Fuß- und Radverkehr sowie aus Marketinggründen leiten sich besondere Anforderungen an das System ab. Dazu zählen u.a. ein übersichtliches und klar strukturiertes Liniennetz, eine nachfrageorientierte aber möglichst schlanke Linienführung, ein hoher Erschließungsgrad und ein nutzerfreundlicher Fahrplan. Zudem sollen kurze Reisezeiten erzielt werden (VDV,

2000). Bei Stadtbus-Systemen wird häufig eine Rendezvous-Haltestelle eingerichtet, an der sich die Fahrzeuge der einzelnen Linien zu einem Zeitpunkt treffen.

Diskobus:

Diskobusse werden als Sonderlinienverkehr gem. § 43 PBefG oder als Linienverkehr gem. § 42 PBefG genehmigt. Es handelt sich um einen herkömmlichen Linienbetrieb, womit eine Vorbestellung von Fahrtwünschen entfällt. Der Zustieg erfolgt an eingerichteten Haltestellen nach einem festen Fahrplan. Meistens wird für deren Nutzung ein Sondertarif erhoben.

Der Diskobus wurde vor allem mit dem Ziel einer Reduzierung nächtlicher Diskounfälle eingeführt (FIEDLER, 1990). In ihrer Angebotsgestaltung sind klassische Diskobusverkehre meistens auf eine Zielgruppe ausgerichtet. Der Nutzungsgrad dieser Systeme bleibt oft sehr gering. Aspekte der Angebotsausprägung wie unregelmäßige Betriebstage (nur an Öffnungstagen einzelner Diskotheken), begrenzte Fahrtenanzahl (nur eine Hin- und eine Rückfahrt), eingeschränkte Betriebszeiten und unübersichtliche Linienführung führen zu einer geringeren Verbreitung dieses Systems.

Nachtbus:

Nachtbusse verkehren in Ballungsgebieten auf selektierten Streckenabschnitten mit entsprechender Nachfrage. Sind in einem Gebiet Bahnstrecken vorhanden, deren Betrieb in den Nachtstunden unwirtschaftlich ist, können sie von einem Nachtbus ersetzt werden. Oft werden mehrere, tagsüber verkehrende Linien zu einer Nachtlinie zusammengefasst. Neben Linienbussen können zur wirtschaftlichen Anpassung Taxis oder Großraumtaxis eingesetzt werden. Ihr Liniennetz besteht aus auf die Innenstadt ausgerichtete Radial- oder Diagonallinien sowie Tangentiallinien, die diese miteinander verbinden. Um Anschlüsse zu gewährleisten, empfiehlt sich eine Linienverknüpfung. Die Einrichtung möglichst vieler Direktlinien steht bei der Planung im Vordergrund, weshalb die Linienführung einer Nachtlinie von der am Tag abweichen kann VDV (1994).

Der Einsatz von Nachtbussen beschränkt sich heute meistens auf die relevanten Wochenendtage Samstag und Sonntag. Anderenfalls wäre das erfolgreiche Nachtbuskonzept durch leere Busse in werktäglichen Nächten gefährdet. Zielgruppe sollten nicht allein Diskobesucher sein, sondern z.B. auch Kino- und Theaterbesucher. Ferner sollte das Angebot möglichst die ganze Nacht in merkbarer Taktfrequenz vorhanden sein. Außerdem ist eine Kombination mit nachfragegesteuerten Systemen, wie z.B. dem Nacht-Anruf-Sammel-Taxi (AST) o.ä. anzustreben.

Um das Nachtbusssystem im Bewusstsein seiner potenziellen Nutzer etablieren zu können, sollte im Vorfeld der Umsetzung dieses Systems eine Einführungskampagne durchgeführt werden. Ein Corporate-Design-Konzept (einheitliche äußerliche Gestaltung) ist, wie auch im gesamten übrigen ÖPNV, anzustreben (EHMANN, 1999).

Bürgerbus:

Dieses System basiert auf dem niederländischen „Buurtbus“ (= Nachbarschaftsbus). In Deutschland wurde das Bürgerbuskonzept erstmalig 1985 im Nordrhein-Westfälischen Asbeck umgesetzt (CHRIST, 2005). Wesentliches Merkmal ist der ehrenamtliche Einsatz des Personals. Für die Organisation wird ein Verein gegründet. Für die Planung und Durchführung sind die örtlichen Verkehrsunternehmen zuständig, die eine Art Patenschaft übernehmen.

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Einsatzgebiet des Bürgerbusses ist das dünn besiedelte Gebiet. Es muss so bemessen sein, dass eine vernünftige Verkehrsbedienung mit nur einem Fahrzeug zu gewährleisten ist. Dies setzt relativ kleine Bedienungsgebiete voraus. Das Fahrzeug darf maximal acht Sitzplätze aufweisen, da nicht mehr als sieben Fahrgäste befördert werden dürfen (VDV, 1994).

Der Bürgerbus verkehrt auf Strecken und zu Zeiten, die vor dessen Einführung nicht durch den ÖPNV bedient wurden. Bürgerbusse sind dem Linienbetrieb zuzuordnen, da sie zu festen Zeiten und nach einem festen Fahrplan verkehren und an festen Haltestellen halten. Denkbar ist allerdings auch eine nachfragegesteuerte Betriebsform.

Als eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg eines Bürgerbusses ist die aktive und dauerhafte Initiative durch einen Bürgerbus-Verein und durch ehrenamtliche Fahrer zu nennen. Die Fahrer bekommen für ihr Engagement kein Entgelt. Das Fahrzeug wird dem Bürgerbusverein von dem Verkehrsunternehmen gegen eine Gebühr zur Verfügung gestellt. Wartung, Abstellung und Reinigung müssen von den Bürgern selbst übernommen werden.

Den großen Durchbruch konnte der Bürgerbus in Deutschland - im Vergleich zu den Niederlanden - bisher nicht verzeichnen. Die hohe Netzdichte und Erschließung durch den Linienbus hier zu Lande und auch der beträchtliche Aufwand zur Einführung von Bürgerbus-Verkehren haben dazu ihren Beitrag geleistet. Für den Aufbau eines solchen Systems sind zudem meistens Strukturen erforderlich, wie sie nur in „gewachsenen“ Gemeinschaften im ländlichen Raum vorzufinden sind.

Bürgerbusse können als die kleinste Verkehrsform in der Hierarchie der öffentlichen Verkehrsmittel im ÖPNV angesehen werden. Die bisher erreichten Angebotsverbesserungen mit Hilfe von Bürgerbussen weisen eine günstige Nutzen/Kosten-Relation auf. Die Kosteneinsparung ist vor allem auf die geringen Personalkosten zurückzuführen (NRW, 1993).

Nach SNV (1985) sollte das Bedienungsgebiet einen ländlichen Charakter aufweisen und eine Größe von 25 km² besitzen. Außerdem sollten mindestens 800 Einwohner in dem Einzugsbereich von einer höchstens 1.200 m entfernt liegenden Haltestelle wohnen. Die Linienführung sollte möglichst nachfrageorientiert - in Zusammenarbeit mit den Bürgern vor Ort - erstellt und geplant werden. In MHV (1999) werden hinsichtlich der Einsetzbarkeit dieser Systeme weitergehende Angaben gemacht. Dazu zählen:

- Ausreichendes Fahrgastpotenzial; in der Regel bei über 3.000 erschlossenen Einwohnern.
- Die Bedienungshäufigkeit sollte um so größer sein, je mehr Einwohner im Einzugsgebiet leben.
- Der Bürgerbus eignet sich weniger im Spät- und Wochenendverkehr, da sich zu diesen Zeiten erfahrungsgemäß nur wenige ehrenamtliche Fahrer gewinnen lassen.
- Bei der Planung ist zu beachten, dass die Fahrzeugkapazität mit acht Sitzplätzen nur in Ausnahmefällen überschritten werden sollte, da ansonsten durch Zusatzfahrzeuge (z.B. Taxis) hohe Kosten verursacht werden.
- Notwendig sind mindestens 20 Fahrer (im Alter ab 21 Jahren) für den ehrenamtlichen Fahrdienst. Jeder Fahrer sollte im Durchschnitt nur zweimal im Monat eingesetzt werden.

Nach CHRIST (2005) ist der Bürgerbus das geeignete Konzept, wenn eine unzureichende oder eine fehlende Taxiinfrastruktur vorliegt.

5.2.2 Linienverkehr mit Taxis

Selbst in Ballungsgebieten werden Busse und Bahnen in den Abendstunden oder auf bestimmten Linienabschnitten oft nur relativ gering nachgefragt. In diesen Schwachverkehrszeiten (SVZ) ist eine Reduzierung oder gar Einstellung des Betriebes z.T. nicht durchsetzbar, da der ÖPNV einen wesentlichen Bestandteil der Daseinsvorsorge darstellt. Bürgern, denen kein Pkw zur Verfügung steht, muss allerdings eine ausreichende Mobilität ermöglicht werden. Da der ÖPNV-Betrieb in zunehmendem Maße nach wirtschaftlichen Aspekten zu erfolgen hat, ist allerdings eine Kostenreduzierung in oben genannten Räumen und Zeiten unerlässlich. Kostenreduzierung ist vor allem durch eine Variation der Systemelemente (Wagenfolgezeit, Betriebsdauer, Streckenführung, Beförderungsmittel usw.) möglich.

Auf der Suche nach wirtschaftlich vertretbaren Lösungen sind in den letzten Jahren eine Reihe von Vorschlägen entwickelt und untersucht worden, inwiefern das Taxi in den ÖPNV integriert werden kann. Diesen verschiedenen Betriebsweisen mit Taxis im liniengebundenen ÖPNV wird sich in diesem Abschnitt gewidmet.

Linientaxi:

Unter dieser Bezeichnung sind Taxis zu verstehen, die anstelle von Omnibussen zu festgelegten Zeiten im Fahrplan auf denselben Wegen der Linienbusse verkehren. Da es sich um eine Form des Linienverkehrs handelt, erfolgt die Genehmigung nach § 42 PBefG. Daraus folgt, dass dieses Verkehrssystem voll in den klassischen Linienverkehr integriert ist. Bei den bedienten Haltestellen und dem zugrunde gelegten Tarif besteht - bei Einsatz in der Nebenverkehrszeit (NVZ) - gegenüber der Hauptverkehrszeit (HVZ) kein Unterschied. Als Fahrzeuge dienen herkömmliche Taxis oder Großraumtaxis, bei denen nach Möglichkeit die Mitnahme von Kinderwagen oder größeren Gepäckstücken gewährleistet werden sollte (VDV, 1994). Der Betrieb erfolgt durch private Unternehmer im Unterauftrag des Linienverkehrsunternehmers. Aus der beschriebenen Systemcharakteristik resultieren die selben Vor- und Nachteile für Senioren wie für den Linienbetrieb mit Linienbussen (vgl. Abschnitt 5.2.1), wobei z.B. ein zusätzlicher Nachteil dann entstehen kann, wenn nicht behindertengerechte Fahrzeuge eingesetzt werden. Zudem sind Kleinbusse oft im Hinblick des Komforts (Einstieg, Sitze, Fahrzeughöhe usw.) nicht seniorengerecht gestaltet (siehe hierzu auch Abschnitt 4.5).

Das System des Linientaxis ist dann wirtschaftlich sinnvoll, wenn nur ein Taxi einen Bus ersetzt, d.h. wenn bei größerer Nachfrage kein zusätzliches Fahrzeug angefordert werden muss (Sprungkosten) (VÖV, 1989). Es ersetzt oder ergänzt in nachfrageschwachen Räumen oder Zeiten den klassischen Linienverkehr mit Linienbussen.

Anschluss-Linien-Taxi:

Auch das Anschluss-Linien-Taxi ist ein System, das eingesetzt wird, wenn der herkömmliche Omnibusbetrieb als Linienverkehr aus wirtschaftlichen Gründen nicht praktikabel ist. Dabei handelt es sich um Strecken und um Zeiten, in denen ein geringes Fahrgastaufkommen zu verzeichnen ist.

Das im Auftrag des jeweiligen Verkehrsbetriebes nur bei Nachfrage verkehrende Anschluss-Linien-Taxi beginnt in stadtauswärtiger Richtung bzw. endet in stadteinwärtiger Richtung an der entsprechend zurückgezogenen Endhaltestelle des Linienbusses. Die Abfahrt- und Ankunftszeiten sind auf den Linienbus abgestimmt. Außerdem gilt derselbe Tarif wie der des

Linienbusses. Fahrzeuge, die innerhalb dieses Systems eingesetzt werden, müssen mit Liniennummer und Fahrtzielanzeige ausgestattet sein.

Der Einsatz von Anschluss-Linien-Taxis ist in wirtschaftlicher Hinsicht nur dann vertretbar, wenn die Einsparungen gegenüber dem Omnibusbetrieb deutlich über den Anmietkosten für das in der Regel von einem Privatunternehmer betriebene Taxi liegen.

Nachteil dieses Systems ist der zusätzliche Umsteigevorgang von dem Taxi in den Linienbus am „Verknüpfungspunkt“ (VDV, 1994).

Linientaxi kombiniert mit Flächenerschließung:

Dieses System entstand nicht zuletzt aus Gründen der subjektiven Fahrgastsicherheit aus dem Linien-Taxi. Linienbusse, die im Spät- bzw. Nachtverkehr von peripheren Verkehrsknotenpunkten aus die Fläche erschließen, werden durch dieses System ersetzt. In Teilbereichen (i.d.R. in stadtauswärtiger Richtung) ist in einem definierten Bereich eine Beförderung bis vor die Haustür möglich, was insbesondere den Belangen älterer Menschen entgegenkommt. In der Gegenrichtung erfolgt der Zustieg allerdings lediglich an den festen Haltestellen des Linienverkehrs.

Die Konzessionierung dieses Systems erfolgt nach § 42 in Verbindung mit § 2 PBefG. Beauftragt werden die Taxis von dem jeweiligen Verkehrsunternehmer. Dieser hat auch die Rechnungen zu begleichen. Bei der Kennzeichnung der Fahrzeuge besteht kein Unterschied zu der Kennzeichnung von Linientaxis (VDV, 1994).

Anruf-Linien-Taxi:

Das Anruf-Linien-Taxi (ALT) wird im Unterschied zum Anschluss-Linien-Taxi nicht ständig vorgehalten. Hier wird ein Fahrzeug nur bei Nachfrage von einem zurückgezogenen Endpunkt eines Linienbusses aus eingesetzt. Da das Taxi vor Fahrtbeginn rechtzeitig bestellt werden muss, ist es erforderlich, dass sich der Fahrgast an das Fahrpersonal im Bus oder an eine Dispositionszentrale wendet. Diese bestellt dann über Funk ein Fahrzeug zu dem entsprechenden Anschlusspunkt. Ihr Einsatz beschränkt sich auf Strecken und Zeiten geringer aber ständiger Nachfrage abseits der Hauptverkehrsachsen. Weiterhin eignen sich Linientaxis in Klein- und Mittelstädten zu Zeiten geringer Nachfrage, insbesondere in der Woche abends und an den Wochenenden (CHRIST, 2005).

Durch den Einsatz eines Linientaxis kann verhindert werden, dass - bedingt durch geringe Nachfragewerte - eine Angebotsreduzierung bis hin zu einzelnen, für den Schülerverkehr unverzichtbaren und zumeist lastrichtungsabhängigen Fahrten, die zudem nur an Schultagen durchgeführt werden, erfolgt. Linientaxis werden als eigenständiges Angebot in der Stadt und in der Region aber auch als Teleskopverbindungen im Anschluss an einen Linienbus oder Schnellbus eingesetzt. Ferner dienen sie als alternierender Taktfüller für Stadtbus, Linienbus oder Schnellbus. (CHRIST, 2005)

Von tariflicher Seite besteht kein Unterschied zum Linienbus. Zudem werden dieselben Haltestellen bedient. Eingesetzt werden Pkw oder Großraum-Pkw, die auch hier mit einer Liniennummer und einer Zielanzeige auszurüsten sind. Es besteht außerdem die Notwendigkeit, auf die Betriebsform im Fahrplan ausdrücklich hinzuweisen. Nachteilig wirkt sich aus, dass eine spätere, fahrplanmäßig fixierte Rückfahrtmöglichkeit auf dem vom Linienbus nicht mehr bedienten Streckenabschnitt ausgeschlossen ist. Ferner ist von Nachteil, dass das über Funk bestellte Taxi später als der Linienbus an der Haltestelle eintreffen kann, was vor allem bei Dunkelheit Sicherheitsprobleme aufwirft (VDV, 1994).

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit solcher Betriebsformen zeigen Erfahrungen der Westfälischen Verkehrsgesellschaft (CHRIST, 2005), dass bei der Substitution von Linienbusverkehren durch Anruf-Linien-Taxis trotz deutlicher Angebotsverbesserungen gegenüber dem vorherigen Angebot Einsparungen von bis zu 25 % erzielt werden können. Ferner kann die Einführung eines ALT nach CHRIST (2005) eine Stimulation der Verkehrsnachfrage hervorrufen, was die Umstellung auf einen konventionellen Linienbetrieb mit Bussen erfordern kann. Als grober Richtwert kann angegeben werden, dass sich bei gut nachgefragten Fahrten, für die rechnerisch im Durchschnitt 2,5 bis 3,5 Taxis angefordert werden müssen, eine Umstellung auf den konventionellen Linienbetrieb rentiert.

5.2.3 Schienenpersonennahverkehr

Unter Schienenpersonennahverkehr (SPNV) ist die öffentlich zugängliche Beförderung von Personen in Zügen im Linienverkehr zu verstehen, die i.d.R. eine Distanz von 50 km nicht überschreiten. Beim SPNV handelt es sich um ein Verkehrsmittel, dessen Stärke in der gebündelten Beförderung hoher Verkehrsmengen besteht. Aufgrund der wesentlich höheren Betriebskosten (vor allem infolge des eigenen Fahrweges) kann der Schienenverkehr nur wirtschaftlich eingesetzt werden, wenn eine „ausreichende“ Fahrgastnachfrage vorhanden ist.

Abseits der aufkommensstarken Hauptverkehrsachsen - insbesondere bei kurzen Strecken bis 50 km - ist somit eine solide Abwägung zwischen den Verkehrssystemen Bus und Bahn erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass der SPNV aus Kundensicht höherwertig eingeschätzt wird, so dass bei gleichem Fahrtenangebot eine höhere Fahrgastnachfrage erreicht werden kann. Dieser sog. „Schienenbonus“ resultiert aus dem subjektiven Gefühl der Fahrgäste mit der Bahn schneller, störungsfreier, attraktiver und bequemer zu reisen, als mit dem Bus (KIRCHHOFF, 1999). Allerdings kann mit einem Bussystem bei gleichem Finanzbudget ein höheres Fahrtenangebot bzw. das gleiche Fahrtenangebot mit wesentlich weniger Finanzmitteln realisiert werden.

Dementsprechend sind Schienenverkehrsleistungen nur auf solchen Strecken sinnvoll, die unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, gesellschafts- und strukturpolitischen Aspekten schienenwürdig sind.

Nach Abb. 5.2 sind Regionalbahnen mit einer Nachfrage von über rd. 20 Pkm/Fzkm (ggf.) schienenwürdig.

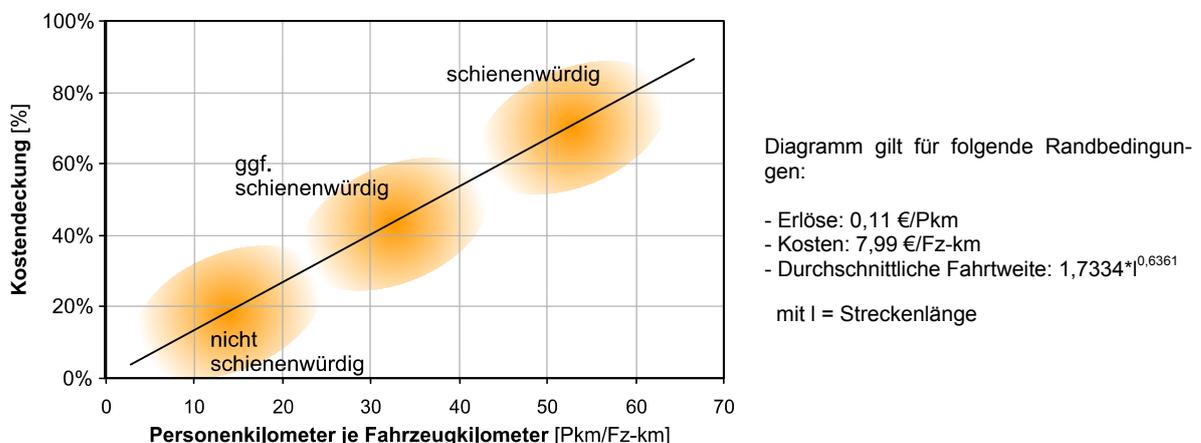


Abb. 5.2: Zusammenhang zwischen Personenkilometer je Fahrzeugkilometer und Kostendeckung bei Schienenregionalbahnen (ZÖLLNER, 2002)

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Beispielsweise bedeutet dies für eine typische Strecke im ländlichen Raum mit einer Streckenlänge von 20 km, einer mittleren Reiseweite von ca. 12 km und einem Fahrtenangebot von 10 Fahrtenpaaren pro Tag eine Mindestnachfrage von ca. 700 Fahrgästen am Tag im Querschnitt. Diese Werte sollte allerdings nur als Näherung angesehen werden, denn zur Bewertung von Schienenstrecken ist eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung erforderlich, wobei die individuellen Rahmenbedingungen vor Ort zu berücksichtigen sind, wie z.B. der Zustand der vorhandenen Verkehrs- und Fahrzeuginfrastruktur oder Möglichkeiten der Ausweitung des Fahrgastpotenzials. Sind mit Regionalbahnen verkehrliche und strukturelle Vorteile verbunden, kann ein Betrieb auch bei geringerer Nachfrage sinnvoll sein, z.B. für

- eine zielgerichtete Steuerung einer mobilitätsgerechten und umweltfreundlichen Siedlungsentwicklung im regionalen Raum,
- eine Unterstützung eines Touristikkonzeptes,
- die Vermarktung einer Region hinsichtlich Einwohner- und Gewerbeansiedlung und Tourismus sowie
- Lückenschlüsse und Ergänzungen im Schienen- und ÖV-Netz.

Sind keine verkehrlichen und strukturellen Vorteile vorhanden und bietet der ländliche Raum angesichts der i.d.R. sehr geringen Einwohnerdichte von teilweise unter 100 E/km² und der dispersen Siedlungsstruktur kein ausreichendes Fahrgastpotenzial, ist der Einsatz von Regionalbahnen nicht sinnvoll. Folglich kann die Umstellung auf ein Bussystem die wirtschaftlichere Lösung darstellen. Durch eine Verdopplung des Fahrtenangebotes gegenüber dem SPNV-Angebot und der Einrichtung von attraktiven Schnellverbindungen kann eine dem SPNV-Angebot etwa entsprechende Fahrgastnachfrage erreicht werden. Die dabei i.d.R. eingesparten Finanzmittel ermöglichen darüber hinaus eine Bestandsgarantie anderer Schienenstrecken oder die attraktivere Gestaltung des ÖPNV insgesamt (ZÖLLNER, 2002).

Mit der Regionalisierung verstärkte sich ein Trend zur Reaktivierung und Revitalisierung von regionalen Schienenstrecken. So wurden zwischen 1996 und 2000 ca. 20 Regionalbahnstrecken mit einer Streckenlänge zwischen 3 und 48 km reaktiviert (SCHNELL, 2001). Politische Intention dabei ist es, mit der Stärkung des Verkehrsträgers Schiene mehr Verkehrsanteile vom motorisierten Individualverkehr auf die Schiene zu verlagern und somit eine nachhaltige Mobilitätssicherung zu gewähren.

Der Schienenverkehr bildet häufig das Rückgrat des ÖPNV im ländlichen Raum. Er verbindet den Raum mit dem Oberzentrum. Auf den SPNV sind i.d.R. die Busverkehre ausgerichtet.

Im SPNV existieren verschiedene Zuggattungen, die im Folgenden kurz erläutert werden.

InterRegioExpress:

Eine neuere Produktvariante des Schienenpersonennahverkehrs ist der InterRegioExpress, der allerdings nur auf vereinzelt Relationen in einem festen Takt zwischen Mittel- und Oberzentren verkehrt. Hierbei handelt es sich um die zeitkürzeste Zugverbindung im Nahverkehr der Deutschen Bahn.

RegionalExpress:

Diese Zuggattung dient der schnellen Verbindung von Städten in der Region, wobei ausschließlich Gebiete mit höherer Verkehrsnachfrage bedient werden. Der RegionalExpress ist eine Ergänzung zur Regionalbahn und weist als Zielgruppe Berufspendler und Gelegen-

heitsverkehre mit großen bis sehr großen Reiseweiten auf. Dabei verkehrt er auch auf den Anlagen des Fernverkehrs. Ihm kommt eine Zubringerfunktion zum schienengebundenen Fernverkehr zuteil. Der von der jeweils vorliegenden Siedlungsstruktur abhängende Haltestellenabstand beträgt ca. 15 km, woraus sich eine Beförderungsgeschwindigkeit zwischen Start- und Zielbahnhof von ca. 80 km/h ergibt (KIRCHHOFF, 1999).

RegionalBahn:

Regionalbahnen übernehmen die Flächenerschließung und verbinden Städte und Gemeinden in der Region mit den Ballungsgebieten, wobei sie das Grundnetz des regionalen Schienenverkehrs bilden. Damit zählen auch dünner besiedelte Gebiete zum Bedienungsgebiet von Regionalbahnen.

Nach VDV (2000a) sollte das Einsatzgebiet aus wirtschaftlichen Gründen eine Bevölkerungsdichte von 100 E/km² nicht unterschreiten. Anderenfalls ist kein ausreichendes Fahrgastpotenzial zu gewinnen. Dabei hat sich für die Bevölkerungsdichte des Verkehrsraumes ein Wert ab 200 E/km² als günstig erwiesen (ZÖLLNER, 2002). Der Haltestellenabstand sollte nach KIRCHHOFF (1999) nicht geringer als 3 km, die Beförderungsgeschwindigkeit nicht weniger als 50 km/h sein. Als Zielgruppe lassen sich alle Personengruppen mit mittleren Reiseweiten beschreiben. Eine wesentliche Systemcharakteristik ist die Bedienung sämtlicher auf dem Linienweg liegender Haltestellen. Diese Züge fahren sowohl auf Anlagen des Fernverkehrs als auch auf Nebenstrecken (KIRCHHOFF, 1999).

Regionalbahnen sind in der Regel dann erfolgreich, wenn sie eine Direktverbindung in ein Oberzentrum herstellen oder eine gute Verknüpfung zum weiterführenden SPNV aufweisen. Grundsätzlich geeignet sind auch Relationen zwischen Mittel- und Unterzentren. Als weniger geeignet gelten Verbindungen, die zwischen Unterzentren untereinander bestehen. Ferner bieten Regionalbahnen in Insellage, d.h. ohne Verknüpfung zum weiterführenden SPNV oder Fernverkehr, keine gute Voraussetzung für einen erfolgreichen SPNV-Betrieb (ZÖLLNER, 2002).

Von besonderem Vorteil sind Bevölkerungskonzentrationen entlang der Bahnstrecken. Die Lage der Haltepunkte sollte dabei mit Siedlungsschwerpunkten zusammenfallen. Untersuchungen (ZÖLLNER, 2002) ergaben, dass mindestens 90 % eines theoretisch erreichbaren Fahrgastpotenzials in einem 1.200 bis 2.000 m breiten Korridor entlang einer Trasse innerhalb des Einzugsgebietes der Haltepunkte lokalisiert sein sollten, sodass ein Potenzial von 10.000 bis 15.000 Einwohnern im Einzugsbereich der Regionalbahn erreicht wird.

Von wesentlicher Bedeutung für eine erfolgreiche Regionalbahn sind gerichtete Verkehrsströme, die mit der Trassenausrichtung übereinstimmen. Handelt es sich dagegen um ungerichtete Verkehrsströme, so sind schienenungebundene Verkehrsmittel den schienengebundenen vorzuziehen (ZÖLLNER, 2002).

Mehrsystembahnen für Stadt-Umland-Beziehungen:

Eine zunehmende Bedeutung für Stadt-Umland-Relationen nehmen Mehrsystembahnen ein (auch als „Karlsruher Modell“ bekannt). Diese Systeme umfassen moderne Stadtbahnen, die sowohl das Stadtgebiet auf Straßenbahnstrecken mit Gleichstromversorgung als auch das Umland der Stadt auf Eisenbahnstrecken mit Wechselstromversorgung (Diesel- oder Dieselhybridbetrieb bei nicht elektrifizierten Eisenbahnstrecken) erschließen. Die Fahrzeuge müssen dementsprechend hinsichtlich der Antriebs- und Sicherheitstechnik mit zwei Systemen ausgestattet sein und die Stromversorgung der Straßenbahn (750 V Gleichstrom) als auch

die der Eisenbahn (16 2/3 Hertz Wechselstrom) nutzen können. Derartige Verkehrssysteme eignen sich zur Bedienung von Ballungsräumen und für Mittel- und Großstädte außerhalb der Verdichtungsräume und deren Umland. Mehrsystemfahrzeuge haben den Vorteil, dass sie im Straßenraum verkehren und damit auch direkt in den Quell- und Zielbereichen der Fahrgäste zum Einsatz kommen können.

Im Grundsatz bestehen nach LUDWIG (1995) derartige Systeme aus drei Grundkomponenten:

- Fahrzeuge, die sowohl Eisenbahn- als auch Straßenbahnstrecken befahren können
- bauliche Verknüpfungen zwischen Eisenbahn- und Straßenbahnnetz
- zusätzliche Haltestellen an bestehenden Eisenbahnstrecken

Mehrsystemfahrzeuge schaffen umsteigefreie Verbindungen zwischen dem Umland und dem Innenstadtbereich (idealerweise bis in die City).

5.3 Nachfragegesteuerte Betriebsformen

Im Unterschied zu dem konventionellen Linienbetrieb besitzen nachfragegesteuerte ÖPNV-Betriebsformen entweder auf Teilabschnitten des Linienwegs oder insgesamt keine zeitliche Fahrplanbindung. Zudem verkehren sie ganz oder teilweise ohne räumliche Bindung. Daraus folgt, dass alle oder ein Teil der Haltestellen lediglich bei Bedarf bedient werden, woraus vor dem Fahrtantritt seitens der Fahrgäste eine Anmeldung des Fahrtwunsches zu erfolgen hat. Dabei kann der Fahrtwunsch entweder bei einer Zentrale oder direkt im Fahrzeug des öffentlichen Verkehrsmittels erfolgen.

Die Entwicklung nachfragegesteuerter Betriebsformen in Deutschland begann im Jahr 1974⁴ im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT), in dem eine Machbarkeitsstudie bezüglich fahrplanunabhängigen RufBussen zwischen Bedarfshaltestellen entwickelt wurde. Als Vorbild hierfür dienten Projekte u.a. aus den USA, wo zu diesem Zeitpunkt bereits ähnliche Konzepte erfolgreich umgesetzt waren. Der erste deutsche RufBus wurde im Jahr 1978 in Friedrichshafen realisiert. Im Folgejahr startete der Betrieb des RETAX (Rechnergestützter Taxibus) in Wunstorf bei Hannover. Im Zuge eines weiteren BMBF-Projektes wurde 1982 der von Tür-zu-Tür verkehrende Telebus in Berlin initiiert.

Bei diesen ersten Projekten nachfragegesteuerter Betriebsformen für den ÖPNV traten wirtschaftliche Probleme auf, die insbesondere auf einen komplexen und damit teuren Technikaufwand zurückzuführen sind. Im Zuge dieser Erkenntnis kam es zu einer Weiterentwicklung der nachfragegesteuerten Betriebsformen, an dessen Ende Betriebsformen wie Anruf-Sammel-Taxi (AST) und Anruf-Linien-Taxi (ALT) standen (FIEDLER, 1979; MEHLERT, 2001; WUPPERTAL, 2003).

5.3.1 Richtungsbandbetrieb

Mit dem Richtungsbandbetrieb werden fest und bedarfsabhängig bediente Haltestellen eines Korridors bzw. Sektors zu einer Bedienungseinheit zusammengefasst. Das Richtungsband

⁴ Vgl. die Entwicklung von Rufbus, RETAX und Telebus im Detail bei Menden (1989: 40-43), BMFT (1975-1989) und BMV (1990)

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

besteht aus fest bedienten Haltestellen in größeren Orten sowie aus Bedarfshaltestellen in kleineren Ortschaften, die nur bei entsprechender Nachfrage angefahren werden. Wie im Linienbetrieb wird das Richtungsband zu festen, in einem Fahrplan festgelegten Zeitpunkten angefahren. Infolge des nachfrageabhängigen Routenverlaufes schwanken allerdings die Abfahrtszeiten innerhalb bestimmter Bandbreiten. Ein Richtungsband ist immer dann sinnvoll, wenn in einem Umlauf nur ein Teil der Haltestellen bedient werden muss. Kann davon nicht ausgegangen werden, ist die Aufteilung in mehrere Linien wirtschaftlicher (KIRCHHOFF, 1999).

Ein wesentlicher Nachteil des Richtungsbandbetriebes ist die Tatsache, dass ein eventueller Anschluss an der fest bedienten End- bzw. Anfangshaltestelle an ein übergeordnetes Verkehrsmittel des ÖV ggf. nur mit größerem betrieblichen Aufwand gewährleistet werden kann, da sich systembedingt nicht genau voraussagbare Schwankungen in der Fahrzeit ergeben. Es erfolgt demnach eine bedarfsorientierte Abweichung vom festgelegten Liniennetz ggf. innerhalb festgelegter Grenzen. Zum Einsatz kommen kann - je nach Fahrgastaufkommen - von einem Pkw bis zum Omnibus jeder Fahrzeugtyp.

Der Richtungsbandbetrieb verbindet die Merkmale des Linienbetriebes, der durch regelmäßige Fahrtenfolge und durch eine feste Route gekennzeichnet ist, mit denen der freien Bedarfssteuerung, also mit der individuellen Bedienung und der freien Beweglichkeit der Fahrzeuge. Daraus ergeben sich für Senioren die Vorteile eines Linienbetriebes (bequeme, umsteigefreie Verbindung) mit dem Nachteil einer vorherigen Anmeldung.

Wie bereits durch den Begriff „Richtungsband“ angedeutet, erfolgt die Bedienung der Haltestellen in einer an der aktuellen Nachfrage orientierten Reihenfolge und jeweils auf dem kürzesten Weg. Da eine Verknüpfung von Linien- und Bedarfselementen erfolgt, entsteht eine in vorgegebener Richtung vorstrukturierte Flächenbedienung (VDV, 1994).

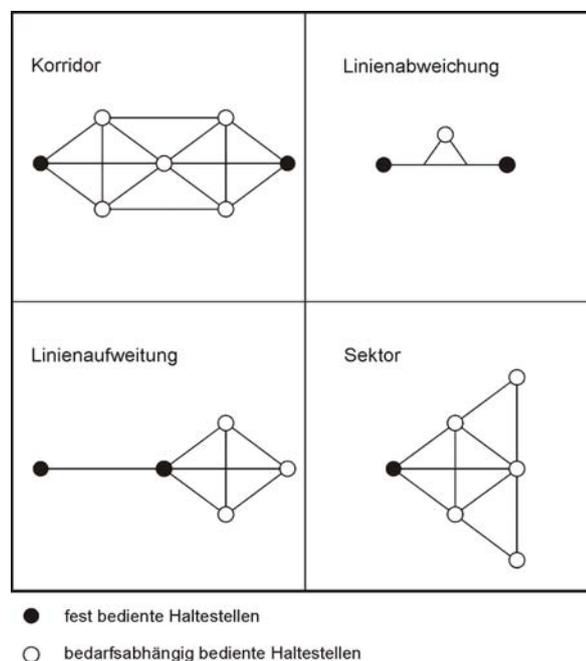


Abb. 5.3: Ausprägungsformen des Richtungsbandbetriebes (KIRCHHOFF, 1987)

Man unterscheidet folgende räumliche Ausprägungsformen (vgl. Abb. 5.3):

- Linienabweichung

- Linienaufweitung
- Korridor-Bandbetrieb
- Sektor-Richtungsbandbetrieb

5.3.2 Nachfragegesteuerte Verkehre mit Taxis

Anruf-Sammel-Taxi (AST):

Das Anruf-Sammel-Taxi (AST) wurde von FIEDLER (1979) entwickelt und kommt in Deutschland in der Zwischenzeit häufig zur Anwendung. In der Literatur finden sich unterschiedliche Auffassungen darüber, welcher Betriebsform dieses System unterzuordnen ist. Da die Fahrgäste innerhalb bestimmter Gebiete für eine Fahrtrichtung „gesammelt“ werden, handelt es sich nach SCHUSTER (1992) bei solchen Systemen de facto um einen Richtungsbandbetrieb, welcher als Sektorbetrieb ausgeprägt ist, wobei eine Haltestelle häufig mit der eines übergeordneten ÖPNV-Systems zusammenfällt. Anderen Meinungen zufolge ist das AST ein Bestandteil des Flächenbetriebes (VDV, 1994), was allerdings aus Sicht des Autors aufgrund der Existenz von Haltestellen und Fahrplan als nicht ganz zutreffend eingestuft wird. Aufgrund der nicht exakt bestimmbar Route können Abweichungen von dem im Fahrplan angegebenen (Ab)Fahrzeiten entstehen.

Anruf-Sammel-Taxis bedienen nach Fahrplan bei vorheriger telefonischer Anmeldung. Meist erfolgt eine Haltestelle-zu-Tür-Bedienung, etwa als Verteiler von einem Bahnhof aus oder als Verbindung zwischen Ortsteilen. Dieser Aspekt entspricht einer seniorenrechtlichen Bedienung.

Eine Dispositionszentrale sammelt die eingegangenen Fahrtwünsche für eine Richtung und beauftragt den AST-Fahrer über Funk. Die Fahrzeuge, die Fahrer und die Zentrale werden i.d.R. von örtlichen Taxi- oder Mietwagenunternehmen gestellt. Als Fahrzeuge kommen Pkw, Großraum-Pkw und Kleinbusse zum Einsatz.

Das System eignet sich vorrangig bei geringen, aber gerichteten Nachfragemengen. Daher können sie Zubringerfunktionen im Gesamtverkehr übernehmen (wobei allerdings ein Umsteigevorgang entsteht), im Spätverkehr eingesetzt werden oder als Vorläuferbetrieb zu Linienverkehren in Neubaugebieten dienen. Für größere Fahrgastzahlen ist dieses System aufgrund der dann notwendig werdenden zusätzlichen Fahrzeuge nicht geeignet.

AST-Verkehre sind in die lokalen oder regionalen Tarifgemeinschaften integriert. Für den taxi-ähnlichen Komfort und die Fahrt bis vor die Haustür wird gegenüber einer normalen Busfahrt häufig ein Komfortzuschlag erhoben. Wegen des Richtungsbandbetriebes stellen die im Fahrplan angegebenen Zeiten nur den frühestmöglichen Abfahrtstermin dar, sodass die Fahrgäste eventuell auf das AST-Fahrzeug warten müssen.

AST-Verkehre zeichnen sich durch geringe Investitions- und Gesamtkosten aus, was aus dem Rückgriff auf die Fahrzeuge von Taxi- oder Mietwagenunternehmen und den deutlich geringeren Personalkosten resultiert. Erweitert ein AST-Verkehr das örtliche ÖPNV-Angebot, so können die Haltestellen der sonst verkehrenden Linien genutzt werden. Um aber gegenüber dem Linienverkehr eine größere Haltestellendichte zu erreichen, werden üblicherweise noch zusätzliche AST-Haltestellen eingerichtet.

Nachdem ein Fahrer eine AST-Fahrt durchgeführt hat, steht er ggf. sofort wieder für den Taxi- oder Mietwagenverkehr zu Verfügung. Wegen des bedarfsgesteuerten Einsatzes entste-

hen nur wenige Leerkilometer. Abrechnungsgrundlage stellt lediglich die Anzahl der Besetzkilometer dar. In der Praxis werden aber häufig zusätzlich eine Bereitstellungspauschale und eine Gebühr für die Zentrale in Rechnung gestellt. Als Grundlage für die Berechnung der Einnahmen dienen vom Fahrgast quittierte Belege (KIRCHHOFF, 1999).

Durch die obligatorische Anmeldung durch die Fahrgäste fährt ein AST nur bei tatsächlicher Nachfrage. Im Unterschied zum Linienverkehr ist tatsächlich ein flächendeckender Erschließungseffekt gegeben. Zudem ist die Zahl der eingesetzten Fahrzeuge dem aktuellen Bedarf angepasst.

Der Verkehr mit Anruf-Sammel-Taxis kann als Linienverkehr nach § 42 PBefG oder als Gelegenheitsverkehr in Form des Verkehrs mit Taxis nach § 49 PBefG genehmigt werden.

Als mittlere reale Fahrgastzahl kann ein Wert von 40 bis 100 Fahrgästen pro Tag zu Grunde gelegt werden (VDV, 1994).

Taxi-Ruf-Service:

Diese Betriebsform kommt als Bestellservice zum Tragen und stellt eine Kombination von Linien- und Taxibetrieb dar. Dabei besteht die Möglichkeit, dass der Fahrgast vom Linienverkehrsmittel aus ein Taxi zu einer bestimmten Ausstiegshaltestelle bestellt, von der aus er dann bequem zu einem beliebigen Ziel fahren kann. Die Vermittlung erfolgt zumeist über das Fahrpersonal und ist für den Fahrgast mit keinen weiteren Kosten verbunden. Abgesehen von dem erforderlich werdenden Umsteigevorgang, entsteht durch die Haltestelle-zu-Tür-Bedienung und durch die von dem Fahrpersonal durchgeführte Anmeldung eine seniorengerechte Bedienung.

Der Tarif ist von dem des Linienbusses entkoppelt und richtet sich allein nach den Bedingungen des Taxigewerbes.

Diese Serviceleistung kann zeitlich und räumlich eine Beschränkung erfahren. Die Auswahl der Haltestellen, von denen aus dieser Service möglich ist, sollte so erfolgen, dass ein Taxi keine Anfahrtsprobleme hat. Zudem sollten die allgemeinen Standorte der Taxis in einer derartigen Entfernung zu den Haltestellen liegen, dass ein Taxi mit einer großen Wahrscheinlichkeit bereits vor Eintreffen des Linienbusses an der Haltestelle wartet. Es bietet sich z.B. an, einen allgemeinen Taxistandort unmittelbar an einer Haltestelle einzurichten, von der aus der Rufservice möglich ist.

Dieser Service verbindet das kostengünstige, aber eingeschränkt flächenerschließende Linienverkehrsmittel mit dem teureren, aber uneingeschränkt flächenerschließenden Taxi und kann zudem als Steigerung der Sicherheit für den Fahrgast betrachtet werden (VDV, 1994).

5.3.3 Flächenbetrieb

Beim Flächenbetrieb sind per Definition die Haltestellen flächig über das Einsatzgebiet verteilt oder es sind keine Haltestellen definiert (Tür-zu-Tür-Bedienung). Sofern Haltestellen vorhanden sind, bilden sie eine Bedienungseinheit, allerdings gibt es keine feste Bedienungsreihenfolge. Die Reihenfolge ist zufällig und richtet sich nach der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Fahrtwünsche. Die Bedienung erfolgt i.d.R. durch mehrere Fahrzeuge gleichzeitig. Die Anmeldung der Fahrtwünsche erfolgt in den meisten Fällen telefonisch in einer Zentrale, welche die Auswahl des Fahrzeuges und dessen Fahrtroute steuert (SCHUSTER, 1992).

AnrufBus:

Der AnrufBus ist ein auf reinen Bedarfsbetrieb ausgerichtetes, in den USA entwickeltes Verkehrssystem, das nach MEHLERT (2001) als RufBusverkehr mit Tür-zu-Tür-Bedienung ohne Fahrplan-, Haltestellen- und Linienbindung innerhalb eines zeitlich und räumlich definierten Bedienungsgebietes verkehrt, bei dem Fahrgäste mit ähnlichen Zielen in einem Fahrzeug befördert werden. Dabei ist die als „Tür-zu-Tür-Bedienung“ bezeichnete Form im übertragenen Sinn zu verstehen: Jeder beliebige Punkt - also auch ein Bahnhof oder eine Haltestelle - kann durch den AnrufBus angefahren werden. Zur Nutzung des Systems ist eine Fahrtwunschanmeldung durch den Fahrgast in einer Dispositionszentrale notwendig. Ein Disponent ermittelt einen geeigneten Kleinbus und teilt diesem das jeweils aktuelle Fahrtziel mit. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit des online-Einbuchens von spontanen Fahrtwünschen in die Busrouten. Durch die fortschreitende Technisierung erfolgen z.T. Ortung, Disposition und Kommunikation heute telematik-basiert. Aufgrund der Tatsache, dass auf Fahrtwünsche aller Kunden eingegangen werden muss, kann nicht jedem Fahrgast die optimale Fahrzeit und Route garantiert werden.

Das AnrufBus-Konzept weist nach MEHLERT (2001) folgende Qualitätsmerkmale auf:

- absolute räumliche und zeitliche Erschließung
- umsteigefreie Verbindungen im Nahbereich
- maximale Netzbildungsfähigkeit
- ideale Zubringerfunktion zu Regionalbus- und bahn

Der wesentliche Unterschied zum Taxi- und Mietwagenverkehr liegt in der Fahrtwunschbündelung und den damit verbundenen Umwegfahrten. Ein wesentlicher Unterschied zum AST besteht in dem Verzicht auf Fahrplan und Haltestellen.

AnrufBus-Systeme werden in Gebieten mangelhafter ÖPNV-Versorgung und geringem, nicht bündelbarem Fahrgastaufkommen eingesetzt.

Zur Abgrenzung des AnrufBus-Systems hinsichtlich der Anruf-Sammel-Taxis dient Tab. 5.3.

	Anruf-Sammel-Taxi	AnrufBus
Haltestellenzugang	ja	nein
Warten an Haltestelle	ja	nein
Haltestellenabgang	nein	nein
Fahrgastbündelung	ja	ja
Nutzerkreis	alle	alle

Tab. 5.3: Vergleich von bedarfsgesteuerten Angebotsformen nach MEHLERT (1998) (EIGENE DARSTELLUNG)

Das AnrufBus-System weist hinsichtlich seiner Merkmale die größtmögliche Anzahl an Freiheitsgraden auf. Aufgrund der innerhalb eines definierten Bedienungsgebietes zu gewährleistenden umsteigefreien Tür-zu-Tür-Bedienung kann diese Betriebsform als die senioren-gerechteste bezeichnet werden. Einziger Nachteil ist die erforderlich werdende Anmeldung. Dennoch konnte ihm aus betriebswirtschaftlichen Gründen in Deutschland bisher nicht zum Durchbruch verholfen werden.

Sonstige flächige Betriebsformen:

Eine Sonderform einer flächig ausgeprägten Betriebsweise stellt der Tourenbetrieb dar, der üblicherweise im freigestellten Schülerverkehr Anwendung findet. Die Haltestellen sind flä-

chig verteilt und werden in einer festliegenden Reihenfolge unabhängig vom Bedarf bedient. Dabei wird die Reihenfolge der Bedienung so gewählt, dass sich eine minimale Routenlänge ergibt. Die für den Tourenbetrieb charakteristischen Umwegfahrten werden Schülern im nicht integrierten Schülerverkehr zugemutet, um den gesetzlichen Beförderungsanspruch mit minimalen Kosten zu realisieren. Für ein traditionelles öffentliches Verkehrsangebot eignet sich der Tourenbetrieb allerdings nicht. Als bedarfsorientiertes Angebot mit langer Anmeldefrist ist er aber durchaus denkbar, wenn nachfragebedingt nicht alle Haltestellen angefahren werden müssen (SCHUSTER, 1992).

5.4 Sonstige Betriebsformen

Für eine kostengünstigere Erstellung von ÖPNV-Diensten kann es sinnvoll sein, vorhandene Verkehrsdienste durch Mehrfachnutzung besser auszulasten, z.B. durch die gemeinsame Nutzung der Dienste für integrierten Personen- und Güterverkehr oder für verkehrsfremde Zusatzleistungen (Transportmix) (HEINZE, 1992).

Durch den gemischten Linienverkehr von Personen und Gütern wird eine höhere Wirtschaftlichkeit bestehender Linienverbindungen in extrem dünn besiedelten Räumen angestrebt, ohne jedoch die Passagiere in ihrem Fahrkomfort, wie beispielsweise durch lange Wartezeiten beim Be- und Entladen, zu behindern. Im nördlichen Skandinavien werden hierzu Spezialfahrzeuge eingesetzt, die einen abgetrennten Laderaum haben, in die geeignete Kleingüter (bis 10 kg) mit einer automatischen Hebebühne geladen werden können. Bei diesen Verkehren handelt es sich um einen normalen Personenlinienbetrieb, bei dem auch Bedarfshaltestellen angefahren werden. Durch die Einnahmen aus dem Gütertransport, der dem freien Wettbewerb unterliegt, kann der Subventionsbedarf der Personenbeförderung reduziert werden.

Mit der Mitnahmemöglichkeit von Fahrgästen im Sammelgut- und Güterverkehr kann auch die Mobilität der Bevölkerung von kleinsten Siedlungseinheiten mit sehr geringen Nachfragemengen gewährt werden.

Einen klassischen Anwendungsfall für diese Verkehre, bei denen der Warentransport im Vordergrund steht, bilden die Postbusse in Schottland. Als Fahrzeuge dienen überwiegend Kleinbusse mit bis zu neun Sitzplätzen und entsprechendem Stauraum für die Brief- und Paketpost.

Beim kleinräumigen Transportmix sind Personen- und Güterverkehr gleichberechtigt. Neben der allgemeinen Personenbeförderung mit festen Fahrzeiten, der Beförderung von Schulkindern und der Tür-zu-Tür-Bedienung für ältere und gehbehinderte Personen kann eine regelmäßige Haus-zu-Haus-Auslieferung von Waren sowie eine Einsammlung von Recyclinggegenständen erfolgen. Diese Angebotsform hat sich in Teilen Dänemarks („Det grønne Lyn“ bzw. „Der grüne Blitz“) und Schottlands („Border Courier“ bzw. „Grenzkurier“) entwickelt, wobei die dort vorhandenen strukturellen und wirtschaftlichen Voraussetzungen durchaus mit den deutschen Rahmenbedingungen in einigen Teilen des ländlichen Raumes vergleichbar sind.

Der „Grüne Blitz“ in Aalborg (Dänemark) koordiniert mehrere lokale Transportdienste (Personen, Güter und Recyclingmaterial) im ländlichen Teil der Gemeinde Aalborg in der Provinz Nordjütland. Wesentlicher Bestandteil ist ein Richtungsband-Bedarfsbus (feste Grundroute mit Abweichungen) mit kleinem Gepäckraum. Der Fahrgast meldet seinen Fahrtwunsch telefonisch an (KORNUM, 1990; KORNUM, 1990A).

Der „Grüne Blitz“ erfüllt folgende Aktivitäten:

- allgemeine Personenbeförderung mit festen Fahrzeiten
- Haus-zu-Haus-Bedienung für Mobilitätsbehinderte
- Beförderung von Schulkindern
- Haus-zu-Haus-Auslieferung von Lebensmitteln
- Haus-zu-Haus-Auslieferung von Drogerieartikeln und Medizin
- Einsammeln von kleineren Recyclinggegenständen

Der „Grüne Blitz“ war ein Vorläuferprojekt (mit begrenztem Finanzierungsrahmen) für das Projekt SESAME, das seit April 1990 läuft. Aufgrund des Subventionsbedarfs und der sehr geringen Transportleistung beider Projekte beschränken sich diese dänischen Modelle auf das lokale Umfeld (KORNUM, 1990; KORNUM, 1990A).

5.5 Kombinierte Betriebsformen für den ÖPNV des ländlichen Raumes

In diesem Abschnitt werden ÖPNV-Angebote in ländlichen Räumen beschrieben, bei denen nachfragegesteuerte Systeme innerhalb eines Bedienungsgebietes mit Linienverkehrsmitteln verknüpft werden. Die nachfolgende Dokumentation ist das Resultat einer Analyse von Betriebsformen, die in unterschiedlichen Bereichen Deutschlands installiert wurden. Jede hier vorgestellte ÖPNV-Bedienung wurde systematisch u.a. nach folgenden Kriterien untersucht:

- Linienführung
- Verknüpfungspunkte / Anschlüsse
- Fahrplanangebot
- Schülerverkehrsabwicklung
- Handhabbarkeit / Verständlichkeit

Die Untersuchung der Linienführungen dient dazu, eine Aussage über eine etwaige Umwegigkeit der Bedienungsform treffen zu können. Hierzu wurden sämtliche in einem Bedienungsgebiet verlaufende Betriebsformen kartografisch anhand des Fahrplans ausgewertet. Weiterhin wurden unter Verwendung des Fahrplans Verknüpfungspunkte innerhalb der Bedienungsgebiete insbesondere dahingehend analysiert, ob untereinander eine Anschlussmöglichkeit besteht. Dies gilt besonders bei einer Verknüpfung von Linienbetrieb mit nachfrageorientierten Betriebsformen. Weiterhin erfolgte eine Untersuchung des jeweiligen Fahrplanes. Hierdurch konnte z.B. eine etwaige Ausrichtung auf den Schülerverkehr oder ein lückenhaftes Angebot identifiziert werden.

5.5.1 RufBus Erding

Eines der ersten nachfragegesteuerten Bedienungssysteme in Deutschland war das RufBus-System im Landkreis Erding (Bayern), welches im Lauf der Jahre weiterentwickelt und erweitert wurde. Bei dem Bedienungsgebiet handelt es sich um den nordöstlich der Landeshauptstadt München gelegenen und im Tarifgebiet des Münchener Verkehrs- und Tarifverbundes (MVV) gelegenen Landkreis Erding, der eine flächenmäßige Ausdehnung von 870 km² besitzt und in dem ca. 116.000 Einwohner leben. Von den dort vorhandenen Gemeinden werden 16 ganz oder teilweise durch den RufBus-Verkehr erschlossen.

Das RufBus-Angebot umfasst mehrere Buslinien und weist zusammen acht Verknüpfungspunkte auf, an denen entweder ein Teil der RufBuslinien untereinander, und/oder mit dem weiterführenden Linienbus- bzw. Bahnverkehr in diesem Gebiet verknüpft sind.

Teilweise verfügen die RufBus-Linien über einen festen Linienweg, von dem bei Bedarf abgewichen wird. Daneben verkehren die RufBusse vereinzelt als klassischer Korridor-Richtungsbandbetrieb (vgl. Kapitel 5.3.1), d.h. die Bedienung dieser Linien erfolgt zu Beginn bzw. am Ende fest, dazwischen liegende Bereiche werden z.T. nachfragegesteuert bedient.

Daneben wird auf einigen Linien das Prinzip der Linienaufweitung (vgl. Kapitel 5.3.1) verfolgt, d.h. die Bedienung sich am Ende des Linienverlaufs anschließender Ortschaften erfolgt nachfrageabhängig. Ferner existieren RufBusse, die eher die Systemcharakteristik eines Anruf-Sammel-Taxi-Verkehrs (vgl. Kapitel 5.2.2) erfüllen, d.h. bis auf wenige Haltestellen werden sämtliche Haltestellen nachfragegesteuert bedient und es existiert keine feste Linienführung.

Die Anmeldezeiten für die Fahrgäste aller RufBus-Verkehre variieren zwischen 10 und 30 Minuten. Ein Komfortzuschlag wird nicht erhoben.

Die in diesem Bedienungsgebiet als RufBusse bezeichneten Systeme entsprechen der Systemcharakteristik des Richtungsbandbetriebes (vgl. Abschnitt 5.3.1).

5.5.2 mob²

Das im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojektes „Personennahverkehr für die Region“ (PNV-Region) entwickelte Projekt „mob²“ (Informations- und kommunikationsbasierte Integration von Autoverkehr und Nahverkehr zur Abwicklung kurzfristig entstehender Mobilitätsbedarfe) hat zum Ziel, die spontan entstehenden und unmittelbaren Mobilitätswünsche in ländlichen Regionen zu befriedigen. Dabei stand die Bereitstellung eines vollständig flexiblen Nahverkehrs in der Region im Vordergrund. Mit Hilfe von Mobiltelefonen und Internet soll jederzeit und von überall auf bestehende Mobilitätsangebote und auch auf freie Kapazitäten des motorisierten Individualverkehrs zurück gegriffen werden können (BMBF, 2004).

Zur Befriedigung "spontaner Mobilitätswünsche" werden im Rahmen dieses Projektes u.a. neuartige, nachfragegesteuerte flexible Linienverkehre eingeführt. Dabei wird nur ein Teil der Haltestellen nach festem Fahrplan bedient; der andere Teil der Fahrstrecke richtet sich nach der aktuellen Verkehrsnachfrage und wird flexibel in das bestehende Angebot integriert.

Die Erstellung der individuellen Angebote erfolgt über eine Mobilitätszentrale. Dort werden die eingehenden Fahrtwünsche entgegen genommen, mit den zur Verfügung stehenden Angeboten verglichen und dem Fahrgast übermittelt. Folgt die Annahme des Angebotes durch den Kunden, wird eine entsprechende Meldung an das Fahrzeug gesendet. Insgesamt setzt sich das Projekt aus folgenden zwei, ineinander greifenden Teilprojekten zusammen (BMBF, 2004):

- verkehrlich-betriebliches Teilprojekt

Die Entwicklung einer auf die lokalen Erfordernisse abgestimmte, integrative und flexible Betriebsform für den ÖPNV steht hierbei im Vordergrund.

- informatorisch-technisches Teilprojekt

Der Schwerpunkt des informatorisch-technischen Teilprojektes liegt auf der Optimierung der Fahrtauskunft und -buchung sowie den begleitenden Prozessen. Seitens des Fahrgastes ist für die im Rahmen von mob² entwickelten Systemkomponenten ein Telefon oder Internet-Anschluss erforderlich. Auf Anbieterseite wird eine „automatische Mobilitätszentrale“ zur Verfügung gestellt, durch die eine Fahrtwunschannahme erfolgt. Anschließend erfolgt durch diese Mobilitätszentrale eine Überprüfung hinsichtlich des Vorhandenseins eines entsprechenden Fahrtenangebotes. Ist dies der Fall, wird dem Fahrgast dieses mitgeteilt. Wesentlicher Innovationsaspekt ist dabei die Integration aller Verkehrsmittel (öffentlicher Nahverkehr und Autoverkehr/Mitfahrmöglichkeiten), weshalb eine Zusammenstellung einer eigenen Wegeketten entfällt. Prinzipiell werden dem Kunden mehrere Fahrtmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Die Vorgaben des Nutzers beziehen sich auf die Angabe von dem Start- und Zielort, wobei er sich nicht auf ein Verkehrsmittel festzulegen hat. Die optimale Route für den Nutzer kann also aus einer Kombination aus Autoverkehr/Mitfahrmöglichkeit und öffentlichem Nahverkehr bestehen. Ein weiterer Systembestandteil ist die Ortungsfunktion, die ein Hilfsmittel bei der Eingabe des Startortes ist. Freie Kapazitäten des MIV werden vom Fahrer über eine entsprechende Softwareoberfläche eingegeben und über das GPRS-Netzwerk an die Mobilitätszentrale weitergeleitet. Liegt ein Mitfahrbedarf vor, erfolgt die Einbindung der registrierten Angebote in individuelle Angebotsportfolios. Das System verfügt über die Eigenschaft, auch sehr spontane, kurzfristig entstehende Angebote und Bedarfe zu verarbeiten, wodurch ein hoher Grad an Flexibilität gewährleistet wird. Neben der Inanspruchnahme des Dienstes über ein Mobiltelefon oder anderer mobiler Assistenten (Pocket PC usw.) kann die Dienstleistung auch über einen PC via Internet genutzt werden (BMBF, 2004).

Für beide Teilprojekte wurden zwei Demonstrationsregionen ausgewählt. Hierbei handelt es sich um den Landkreis Grafschaft Bentheim und um den südlichen Teil des Landkreises Emsland einschließlich der Stadt Lingen. Im Mittelpunkt des Untersuchungsraumes im Landkreis Grafschaft Bentheim stand die Umsetzung eines Planungskonzeptes zur Umstrukturierung des vorhandenen Nahverkehrsangebotes.

Der Landkreis Grafschaft Bentheim befindet sich im Nordwesten Deutschlands im Bundesland Niedersachsen und grenzt westlich an die Niederlande und im Osten an den Landkreis Emsland. Die Stadt Nordhorn ist das einzige Mittelzentrum in der Region. Zusammen leben in dem ca. 980 km² großen Landkreis etwa 133.000 Einwohner. Unter Berücksichtigung der Stadt Nordhorn weist die Projektregion eine Einwohnerdichte in Höhe von 135 EW/km² auf.

Der vorhandene, klassische Linienbetrieb wurde im Zuge des Projektes mob² neu geordnet und durch nachfragegesteuerte Verkehre ergänzt. In Abhängigkeit von der räumlichen Struktur kommt dabei hinsichtlich nachfragegesteuerter Betriebsformen ein Richtungsbandbetrieb oder/und ein Sektorenbetrieb (vgl. Abschnitt 5.3.1) zum Einsatz (BMBF, 2004).

Im Vorfeld der Planungen wurde eine Befragung hinsichtlich der Nutzung und der Akzeptanz des Nahverkehrsangebotes durchgeführt. Diese hat zeigt, dass das zentrale Problem der befragten Erwachsenen in der Grafschaft Bentheim in der empfundenen Unattraktivität des ÖPNV bezüglich Taktfolge und Anbindung liegt. Im Hinblick auf die Fahrdauer werden Umwege und damit verbundene zeitliche Verzögerungen als unattraktiv empfunden (BMBF, 2004).

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Die Kreisstadt Nordhorn stellt innerhalb des Bedienungsraumes das wichtigste verkehrliche Zielgebiet dar. Aus diesem Grund ist das gesamte ÖPNV-Angebot in diesem Raum auf diese Stadt fokussiert. Die weit verstreuten Ortschaften und Siedlungen in der Fläche werden durch nachfragegesteuerte Betriebsweisen erschlossen. In der dichter besiedelten Obergrafenschaft kommt der Richtungsbandbetrieb entlang eines Siedlungskorridors zum Einsatz. In der dünner besiedelten Niedergrafenschaft wird die Fläche durch Sektorenbetrieb mit Großraumtaxi erschlossen und an den nächstgelegenen zentralen Ort angebunden. Die Vorher-Untersuchung ergab innerhalb der strukturschwachen Samtgemeinden eine signifikante Nachfrage an Binnenfahrten (BMBF, 2004).

Die Inanspruchnahme des Sektorbetriebs erfordert eine Anmeldung von Fahrtwünschen in einer Zentrale. Generell wird ein 60-Minuten-Takt angeboten. Die Steuerung der Fahrzeuge erfolgt über Datenfunk. In Abb. 5.4 ist die durch das Projekt mob² verfolgte Integration von Linienbetrieb und nachfragegesteuerten Betriebsformen im Landkreis Grafschaft Bentheim dargestellt.

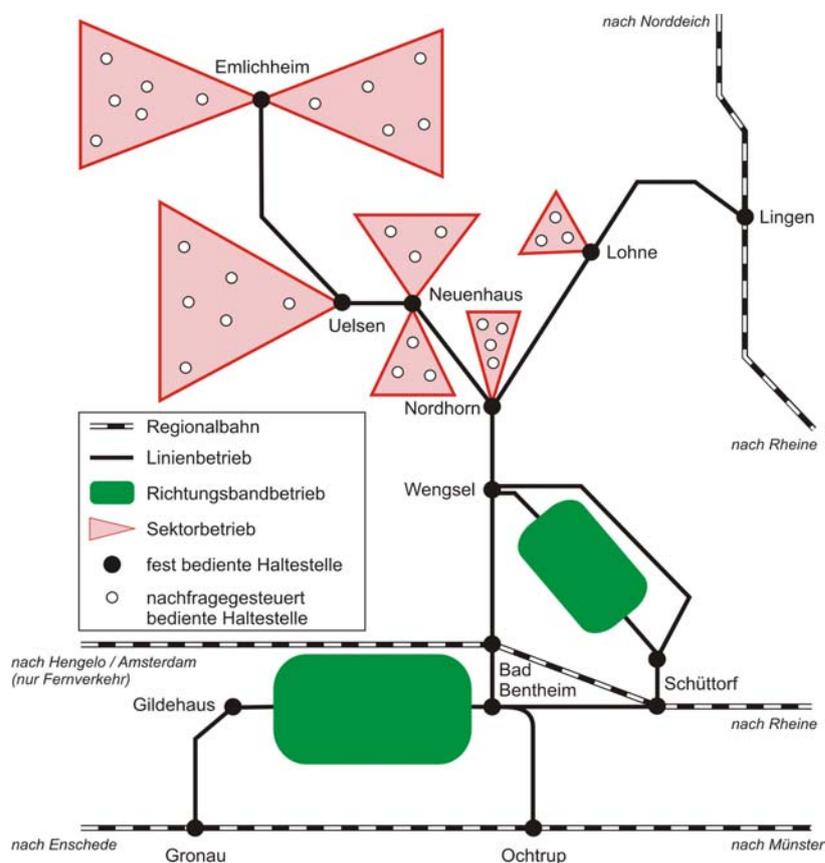


Abb. 5.4: Schematische Darstellung der prinzipiellen Systemcharakteristik von mob² (VGB)

Es ist zu erkennen, dass entlang der Hauptachsen ein konventioneller Linienbetrieb installiert ist. Dünner besiedelte Korridore abseits dieser Achsen werden teilweise durch einen Richtungsbandbetrieb oder RufBusse (Sektorenbetrieb) erschlossen.

Zwischen den Grundzentren und Nordhorn kommt ein Linienverkehr zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein ganztägiges Angebot im 30- bzw. 60-Minuten-Takt, wobei in Bad Bentheim ein Anschluss zu IC- und Regionalbahnzügen besteht.

In der Niedergrafschaft ist ein ergänzendes RufBus-Angebot in sechs Sektoren installiert. Die RufBusse verkehren in einem 60-Minuten-Takt nach festem Fahrplan, wobei die jeweiligen Haltestellen allerdings nur bei Bedarf angefahren werden. Bei der Linie 400 zwischen Gildehaus und Bad Bentheim und bei der Linie 500 zwischen Schüttorf und Quendorf handelt es sich um Richtungsbandbetriebe. Beide Linien verkehren im 60-Minuten-Takt. Grundsätzlich besteht zwischen allen RufBussen und den Regionalbussen eine Anschlussmöglichkeit. Zusätzlich verkehren innerhalb des mob²-Bedienungsgebietes verschiedene Regionalbuslinien, z.T. außerhalb der Verkehrsspitzen.

Generell verfolgt das Projekt mob² eine schnelle Linienverbindung zwischen Grundzentren und dem Mittelzentrum Nordhorn, wobei kleinere Ortschaften über eine Sektorenbedienung an die Grundzentren angeschlossen werden. Es existieren flächenmäßig größere Sektoren, wodurch die Möglichkeit des Einsatzes mehrerer Fahrzeuge besteht. Die Sektoren können demnach bereits als eigenständige Bedienungsgebiete bezeichnet werden. Hierdurch entsteht eine komplexe Disposition der Fahrzeuge in den Sektoren.

Schülerverkehr:

Die Schülerbeförderung wird soweit wie möglich durch den allgemeinen ÖPNV sichergestellt, allerdings werden aus Kapazitäts- und Schulzeitgründen zusätzliche Schülerfahrten angeboten. Bei der Schülerbeförderung wird weitgehend ein sog. „Knotenpunkt-Betrieb“ umgesetzt. Das dabei zugrunde gelegte Prinzip ist Abb. 5.5 zu entnehmen.

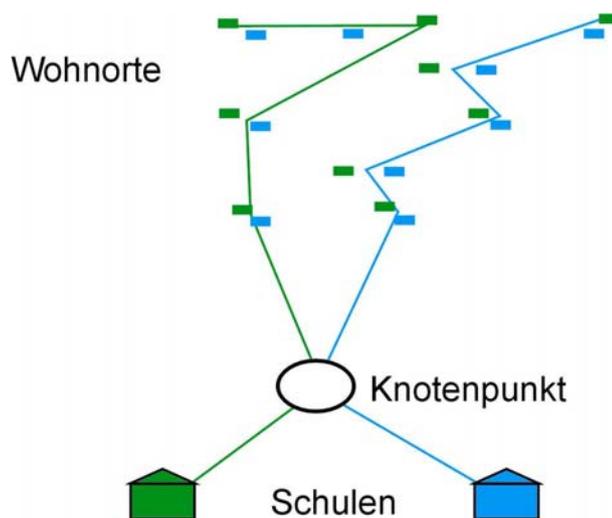


Abb. 5.5: Knotenpunkt-Betrieb bei der Integration des Schülerverkehrs in den allgemeinen ÖPNV bei mob² (KLOTH, 2004)

Dabei werden zunächst „Einsammel-Fahrten“ für mehrere Schulen zusammengefasst und anschließend an einem Umschlagspunkt schulspezifisch aufgeteilt. Durch dieses Prinzip ist es möglich, Haltestellen beim Sammeln und Verteilen von und zum Wohnort lediglich einmal zu bedienen und vom Knotenpunkt aus nur jeweils eine Schule anzufahren. Die Aufteilung der Fahrten von der Wohnung zur Schule erfolgt dergestalt, dass ein Sammelvorgang von der Wohnung zum Knotenpunkt und ein Verteilvorgang vom Knotenpunkt zur Schule durchgeführt wird, wobei diese Fahrtabschnitte bei der Rückfahrt in umgekehrter Reihenfolge verlaufen. Ein Teil der Busse fährt am Knotenpunkt durch, sodass nicht alle Schüler umsteigen müssen. Aufgrund der Inanspruchnahme des allgemeinen ÖPNV für den Schülertransport,

werden hinter dem Knotenpunkt weniger Busse benötigt als vor dem Knotenpunkt. Es ist demnach ein teilweises Umsteigen an einem Knotenpunkt erforderlich:

1. Fahrt vor dem Knotenpunkt:

- wohnortbezogen
- mit Bussen oder in Einzelfällen mit Großraumtaxi des zusätzlichen Schülerverkehrs
- teilweise nachfragegesteuert

2. Fahrt nach dem Knotenpunkt:

- schulbezogen
- teilweise mit Bussen des allgemeinen ÖPNV

Neben dem Knotenpunkt-Prinzip existieren für den Schülertransport noch der Parallel- und der Wellenbetrieb. Beim Parallelbetrieb erfolgt eine separate Beförderung der Schüler zu den einzelnen Schulen, wobei hierbei eine größere Anzahl an Kilometern zurückzulegen ist als beim Knotenpunktbetrieb. Beim Wellenbetrieb werden die Schüler mit langen Schulwegen oder zu nahe gelegenen Schulen in der ersten Welle befördert. In der zweiten Welle werden diejenigen Schüler bedient, die erst zu einem späteren Zeitpunkt an der Schule sein müssen (etwa zur zweiten Stunde) oder die zu weiter entfernt liegenden Schulen befördert werden müssen (KLOTH, 2004).

5.5.3 IMPULS 2005

Auch das im Folgenden beschriebene Projekt wurde im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes „PNV-Region“ entwickelt. IMPULS (Integrierte Mobilitätsplanung, Umsetzung und Service) verfolgt das Ziel, neue Verkehrsangebote mit konventionellem Bahn- und Buslinienverkehr sowie nachfragegesteuerten Betriebsformen als Bestandteil eines integrierten Verkehrsangebotes zu generieren (BMBF, 2004). Damit verfolgt IMPULS 2005 den Ansatz, den klassischen Linienverkehr in der Region um flexible und nachfragegesteuerte Betriebsformen zu ergänzen (LITTMANN, 2004). Insgesamt gliedert sich das Projekt in vier Arbeitsschwerpunkte:

- Mobilitätsnachfrage und -angebote
- Mobilitätsinformation und -management
- Fahrzeugortung und Anschlusssicherung sowie
- Innovationshemmnisse und Dienstleistungsstrategien

Am Anfang dieses Projektes wurde zunächst die Bevölkerung der Modellregion hinsichtlich ihres Mobilitätsverhaltens bzw. ihrer Mobilitätswünsche befragt. Das Ziel des Arbeitsschwerpunktes „Mobilitätsinformation und -management“ war die Vermarktung und die wirtschaftliche Gestaltung neuer Mobilitätsangebote. Hierfür war die Entwicklung einer integrierten Kundeninformation und eines effizienten betrieblichen Managements erforderlich, was u.a. die Erweiterung einer bestehenden Internet-Fahrplanauskunft, die Entwicklung eines Buchungs-, Dispositions- und Routingsystems für die Verkehrsunternehmen umfasst. Daneben erfolgt eine Bereitstellung von P&R-Informationen im Internet (BMBF, 2004).

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Als zentrales Modul für die Kommunikation, Fahrzeugortung und Anschlusssicherung dient ein Fahrzeug-Terminal im handelsüblichen Pocket-PC-Format (PDA). Ein GPS-Empfänger ermittelt den Fahrzeugstandort, wodurch für die Zentrale eine Dispositionsmöglichkeit geschaffen wird. Ein Fahrzeug-Kommunikationsserver sorgt für einen sicheren Datentransfer für den Fall, dass das Fahrzeug nicht über Mobilfunk zu erreichen ist. Durch die Verwendung von Standard-Hardware-Komponenten (PDA, GPS-Empfänger, Fahrausweisdrucker) entstehen pro Fahrzeug Ausstattungskosten in Höhe von ca. 2.200 Euro. Der Fahrgast bucht eine Bedarfsfahrt bei den Verkehrsunternehmen und erhält und bezahlt im Fahrzeug den automatisch gedruckten Fahrschein. Die Anschlusssicherung wird durch ein skalierbares System sichergestellt, das von einer manuellen Anschlusssicherung durch die jeweiligen Disponenten über eine automatische Visualisierung der Linienverkehrsdaten für die RufBus-Disponenten bis hin zu einer weitgehend automatisierten Anschlusssicherung durch die Systeme untereinander reicht (BMBF, 2004).

Abb. 5.6 zeigt eine Übersicht des Untersuchungsgebietes und die Bedienungsgebiete der entwickelten Bussysteme.

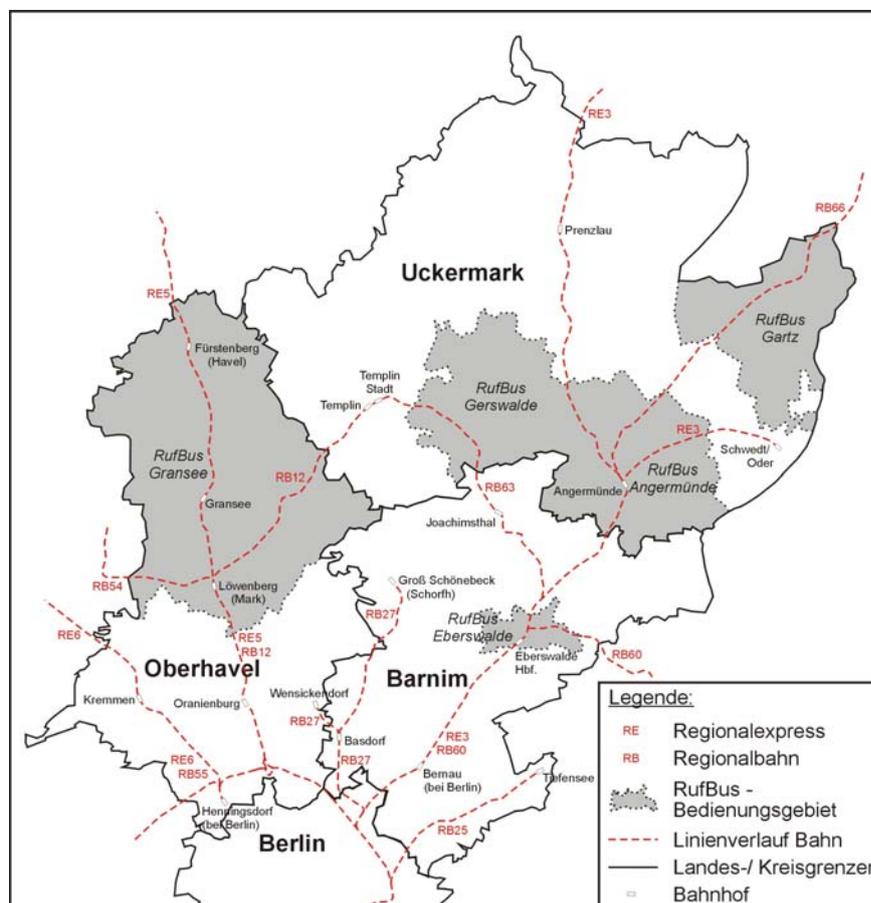


Abb. 5.6: Bedienungsgebiete der im Rahmen des IMPULS-2005-Projektes entwickelten RufBus-systeme (Quelle: VBB)

Als Modellregion dient der ländlich geprägte Nordosten Brandenburgs und hier die Landkreise Oberhavel, Barnim und Uckermark, die zu den dünn besiedelten Räumen Deutschlands gezählt werden können. Die Bevölkerungsdichte variiert in dem Untersuchungsgebiet zwischen 49 und 112 Einwohnern/km²; wobei der extrem dünn besiedelte Landkreis Uckermark hat eine Bevölkerungsdichte von lediglich 22 Einwohnern/km² besitzt (FÖRSTER, 2003).

Im Landkreis Oberhavel konzentriert sich die Bevölkerung im südlichen Landesteil (nahe Berlin). Darüber hinaus verfügt der Landkreis Barnim über einen Siedlungsschwerpunkt mit der weiter nördlich gelegenen Kreisstadt Eberswalde. Im Landkreis Uckermark sind die vier größeren Städte Schwedt, Prenzlau, Templin und Angermünde weitgehend gleichmäßig über den Landkreis verteilt (FÖRSTER, 2003).

Abgesehen von den Stadtbusverkehren in Schwedt/Oder und Eberswalde diente der Linienbusverkehr vor der Projektumsetzung bis zu 90 % der Abwicklung des Schülerverkehrs und war zumeist darauf ausgerichtet, was eine weitgehende Unattraktivität für andere Zielgruppen impliziert (FÖRSTER, 2003).

Das Projekt befindet sich seit Sommer 2003 in einer Testphase, wobei seit dem 3. Juli 2003 in fünf Testgebieten RufBussysteme verkehren (Angermünde, Gerswalde, Eberswalde, Gartz und Gransee).

Das durch den RufBus Angermünde erschlossene Gebiet umfasst den südöstlichen Teil des Landkreises Uckermark und grenzt westlich an das Bedienungsgebiet des AnrufBusses Gartz an. Von der Systemcharakteristik entspricht der RufBus Angermünde zum Teil dem des Anruf-Sammel-Taxis (vgl. 5.3.2), da fest definierte Haltestellen existieren und eine Haltestelle-zu-Haustür-Bedienung möglich ist. Durch den RufBus Angermünde werden sämtliche in den angeschlossenen Orten existierende Haltestellen bedient, die außerhalb der RufBus-Betriebszeiten (abends an Wochentagen) durch den Linienbusbetrieb angefahren werden. Dieses System besitzt keinen Fahrplan. Somit werden teilweise auch Charakteristika des AnrufBusses (vgl. 5.3.3) erfüllt. Jede Fahrt muss 60 Minuten vorher telefonisch angemeldet werden und es muss ein Komfortzuschlag in Höhe von 0,80 € zuzüglich des gültigen VBB-Tarifs entrichtet werden. Insgesamt weisen die Linienführungen der Buslinien in diesem Gebiet viele Stichfahrten und keine direkte Linienführung auf. Gleiches gilt für die RufBus-Verkehre.

Das Bedienungsgebiet des Verkehrssystems in Gerswalde befindet sich im südlichen Teil des Landkreises Uckermark in Brandenburg und grenzt östlich an das durch den AnrufBus Angermünde erschlossene Gebiet an. Der RufBus Gerswalde verkehrt entsprechend der vorgegeben Fahrplanzeiten und Routen im Haltestellen-zu-Haltestellen/Haustürverkehr. Durch die Fahrplan- und die teilweise Haltestellenbindung erfüllt er sowohl Kriterien des AnrufBusses (vgl. Abschnitt 5.3.3) als auch die des Anruf-Sammel-Taxis (vgl. Abschnitt 5.2.2.). Der RufBus verkehrt wie das System in Angermünde abends an Wochentagen sowie zusätzlich an Wochenenden und Feiertagen. Innerhalb des Bedienungsgebietes bestehen an zahlreichen Stellen Verknüpfungspunkte zwischen den RufBussen und dem weiterführenden Linienverkehr. Die Anmeldefrist für einen Fahrtwunsch beträgt 60 Minuten. Neben dem gültigen VBB-Tarif ist ein Komfortzuschlag von 0,80 €/Fahrt zu entrichten.

Eberswalde befindet sich in zentraler Lage innerhalb des Landkreises Barnim im Bundesland Brandenburg. Der in diesem Gebiet installierte RufBus verfügt über einen festen Linienweg und Fahrplan sowie über feste Haltestellen. Die RufBus-Linien ersetzen täglich (auch an Wochenenden) abends den regulären Linienverkehr. Außerhalb dieser Zeiten verkehren die Linien in einem konventionellen Linienbetrieb. Als Fahrzeuge werden Kleinbusse eingesetzt. Während des RufBus-Betriebes werden nicht alle Haltestellen bedient, die tagsüber von dem regulären Linienbusverkehr angefahren werden. Der RufBus bedient das Gebiet in einem 60-Minuten-Takt. Jede Fahrt mit dem RufBus erfordert eine telefonische Anmeldung, die mindestens 60 Minuten vor der fahrplanmäßigen Abfahrt durchgeführt werden muss. Für eine

Fahrt mit dem RufBus Eberswalde wird kein Komfortzuschlag erhoben. Unterschiedliche Mobilitätsbedürfnisse lassen sich durch das klassische Angebot nicht immer gleichberechtigt berücksichtigen. Daher wurden im Rahmen des Projektes Impuls-2005 verschiedene Sonderverkehre bzw. einmalige Eventverkehre entwickelt und umgesetzt (VBB, 2004). Im RufBus-Gebiet Eberswalde ist dies beispielsweise die Touristenbuslinie 917 (Ringlinie Eberswalde - Finowfurth - Joachimsthal - Eberswalde), welche samstags, sonntags und an gesetzlichen Feiertagen ab dem Bahnhof Eberswalde entlang einer landschaftlich reizvollen Route am Werbellinsee verkehrt. Pro Tag und Richtung werden sechs Fahrten angeboten. Dabei besteht die Möglichkeit des Fahrradtransports im Bus, wobei zusätzlich eine Fahrradausleihmöglichkeit besteht.

Der RufBus Gransee befindet sich ebenfalls im Bundesland Brandenburg und grenzt südlich an die Landkreise Oberhavel und Barnim sowie östlich an den Landkreis Uckermark an. Der RufBus Gransee verfügt über einen festen Linienweg und Fahrplan sowie über fest definierte Haltestellen. Teilweise verkehren die RufBus-Linien nur zu bestimmten Zeiten an Ferientagen in der Woche. An Schultagen werden diese Relationen durch den konventionellen Linienverkehr bedient. Radial durch das RufBus-Gebiet verlaufen Regionalbahnen sowie ein Regionalexpress, der in Fürstenberg (Havel) sowie in Gransee mit dem RufBus-Verkehr verknüpft ist. Die Regionalbahnen sind in Grüneberg, Löwenburg (Mark) und Zehdenick (Mark) an den RufBus-Verkehr angeschlossen. Das Linienbus-Angebot in diesem Gebiet ist weitgehend auf den Schülerverkehr ausgelegt, und weist z.T. kein durchgängiges Fahrtenangebot auf. Sowohl der Linienverlauf der RufBusse als auch die der Linienverkehre ist durch eine Vielzahl von Stichfahrten und Schleifen charakterisiert. Für die Nutzung des RufBusses Gransee ist eine Anmeldung erforderlich, die 90 Minuten vor der gewünschten Abfahrtszeit erfolgen muss. Neben dem RufBus verkehrt in Gransee ein Bürgerbus (vgl. Abschnitt 5.2.1). Die damit bedienten Haltestellen entsprechen bis auf wenige Ausnahmen denen des Linien- bzw. RufBus-Betriebs. Für die Durchführung des Bürgerbus-Betriebes wurde im Juli 2004 der Bürgerbusverein Gransee e.V. gegründet.

Das Bedienungsgebiet des AnrufBusses Gartz befindet sich im östlichen Teil des Landkreises Uckermark in Brandenburg an der Grenze zu Polen. Dieses ÖPNV-System verkehrt ganztägig an Wochenenden im Amtsbereich Gartz und innerhalb der Schwedter Stadtteile Kunow und Blumenhagen von Haustür-zu-Haustür. Entgegen der in Abschnitt 5.3.3 erläuterten Definition eines AnrufBusses, wonach keine Haltestellenbindung existiert, bedient der AnrufBus Gartz auf Wunsch auch fest definierte Haltestellen. Außerhalb der Betriebszeit des AnrufBusses verkehrt in dem Bedienungsgebiet ein konventioneller Linienverkehr. Die definierten Haltestellen des AnrufBus-Betriebes in Gartz entsprechen somit denen der Linienbusse in diesem Gebiet. Der AnrufBus weist an einigen Punkten eine Verknüpfung mit dem weiterführenden Linienverkehr des Nah- und Fernverkehrs auf. Eine Fahrt mit dem AnrufBus muss mindestens 60 Minuten vor der gewünschten Abfahrtszeit bei einer Zentrale angemeldet werden. Als Fahrpreis gilt der gültige VBB-Tarif plus einem Komfortzuschlag von 0,80 €.

5.5.4 MultiBus

Eine weitere kombinierte Betriebsform stellt das ebenfalls im Rahmen des Projektes „Personennahverkehr für die Region“ entwickelte und im Tarifgebiet des Aachener Verkehrsverbundes (AVV) verkehrende „MultiBus“-System dar. Hierbei wurde einerseits ein Betriebsformenmix (RufBus - Linienbus) realisiert, andererseits ist die Erweiterung um einen Funktionsmix (Güter- und Personentransport) geplant.

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Das Bedienungsgebiet befindet sich nördlich von Aachen (Nordrhein-Westfalen) und umfasst insgesamt eine Fläche von 121 km² mit insgesamt 31.000 Einwohnern. Damit ergibt sich eine Einwohnerdichte von rd. 256 E/km².

Der MultiBus verkehrt ohne festen Fahrplan und Fahrweg in den Gemeinden Gangelt, Selfkant und Waldfeucht im Tarifgebiet des Aachener Verkehrsverbundes (AVV). Bei Fahrtzielen außerhalb des MultiBus-Bedienungsgebietes besteht an speziell eingerichteten Verknüpfungspunkten eine Anschlussmöglichkeit zum übergeordneten Linienbus-Verkehr (Hss, 2004).

Die AVV-Kursbuchlinien verkehren mit Ausnahme der Linien 435, die an Samstagen ein Mal verkehrt, und 475 (Bedienung dieser Busse erfolgt auch an Samstagen) nur an Wochentagen. Die Schnellbuslinie SB 3 sowie die Linie 436 verkehren auch an Wochenenden, wobei die Linie 436 auf zwei Fahrten an Werktagen vormittags und in den Abendstunden, sowie an Sonn- und Feiertagen komplett nachfragegesteuert fährt. Abb. 5.7 zeigt das MultiBus-Bedienungsgebiet. Die MultiBusse verbinden ringförmig die drei Gemeinden Selfkant, Waldfeucht und Gangelt, wobei davon zur Feinerschließung der Fläche mit Stichfahrten abgewichen wird.

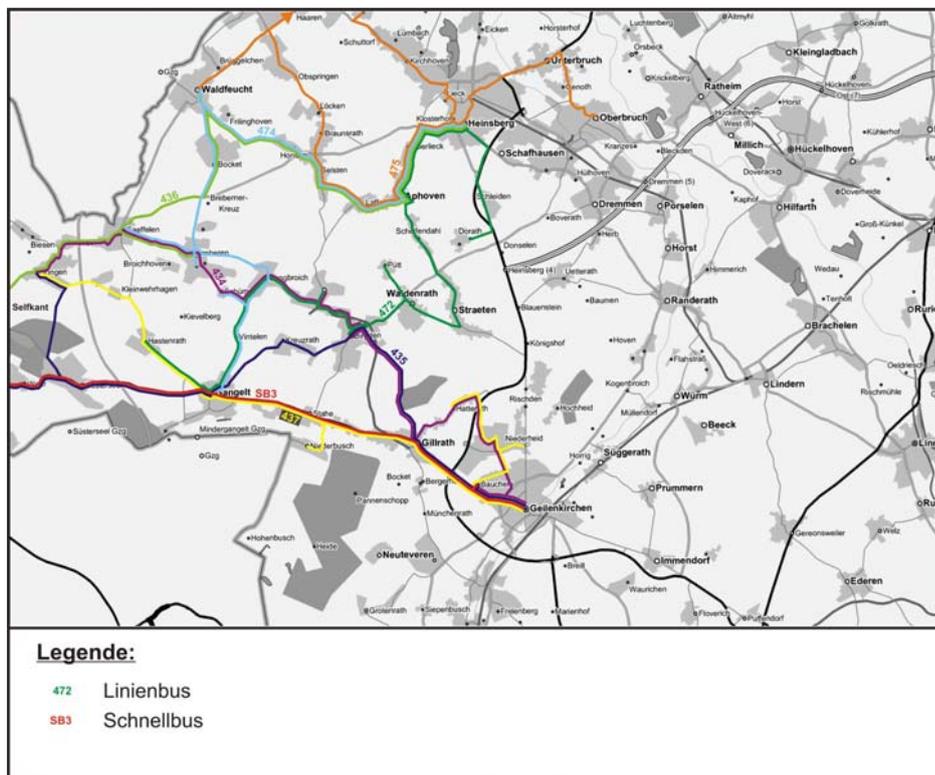


Abb. 5.7: MultiBus Bedienungsgebiet mit Verknüpfungspunkten und Linienvläufen der angeschlossenen Buslinien (Hss, 2004), (EIGENE DARSTELLUNG)

Dabei ist zu beachten, dass lediglich die Bereiche bedient werden, aus denen eine Fahrtwunschanmeldung in der Zentrale eingegangen ist (Hss, 2004). Es ist zu erkennen, dass die Linienbusse teilweise Stichfahrten aufweisen und die bedienten Ortschaften schleifenförmig anfahren, wobei zu erwähnen ist, dass die gezeigten Linienvläufe sämtliche erschlossenen Ortschaften zeigen, die nicht alle bei jeder Fahrt bedient werden. Der MultiBus verkehrt an

Wochentagen außerhalb der Verkehrsspitzen. Dagegen existiert in den Ferien und an Samstagen ein ganztägiges Fahrtenangebot.

Die Genehmigung des MultiBus erfolgte nach § 42 PBefG (Linienverkehr). Durch die Einrichtung zusätzlicher Haltestellen wurde eine „haustürnahe“ Abholung der Fahrgäste sichergestellt. Ferner wird somit gewährleistet, dass sämtliche Ausgleichs- und Fördermittel bereitgestellt werden, die nach heutiger Praxis nur für linien- und fahrplangebundene Verkehre gewährt werden (§ 45a Abs. 1 PBefG).

Eine Fahrt mit dem MultiBus erfordert eine Anmeldung, die spätestens 30 Minuten vor der Abfahrtszeit in einer Zentrale eingegangen sein muss. Alle Fahrtwünsche werden in ein spezielles Computersystem eingegeben und optimiert. Der Kunde erhält die voraussichtliche Einstiegs- und Ausstiegszeit, wobei der Fahrer den Fahrtverlauf per Short-Massage-Service (SMS) übermittelt bekommt.

Da ein Großteil der Nachfrage auf die Städte Geilenkirchen, Heinsberg und Sittard ausgerichtet ist, wurden drei Verknüpfungshaltestellen eingerichtet, von denen ein Umstieg in die Regionalbuslinien möglich ist, woraus sich die Zubringerfunktion des MultiBusses ergibt. Die Fahrpläne des MultiBusses sind auf die der Regionalbuslinien abgestimmt.

Um das werktägliche Verkehrsverhalten der Bevölkerung zu erfassen sowie um eventuell vorliegende Mobilitätsdefizite zu identifizieren, wurde im Vorfeld der Einführung des Systems eine Befragung (Interviewbefragung in den Haushalten von insgesamt 4.000 Bürgern) durchgeführt, an deren Ende ein realitätsnahes Bild der Verkehrsnachfrage stand. Im Wesentlichen kamen dabei folgende Ergebnisse zu Tage (Hss, 2004):

- Die Wegezähl pro Person und Tag im Bedienungsgebiet liegt bei 2,37 und damit unterhalb des Bundesdurchschnitts von 3,1 für alle mobilen Personen (DiW, 2004), was auf einen ländlichen Raum hindeutet.
- Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen beträgt 71 %.
- Der Anteil des ÖPNV am Gesamtverkehrsaufkommen liegt bei 8 %, wobei 38 % der ÖV-Fahrten den Wegezweck „Ausbildung“ aufweisen.

Die im Jahr 2004 erhobene Nachfrage des Systems beläuft sich auf 2.900 Fahrgäste pro Monat (Hss, 2004). Nachfragedefizite an den Wochenenden werden durch spezielle Fahrtangebote für Seniorenheime oder durch Linienangebote nach Heinsberg ausgeglichen. Die Kosten für dieses System belaufen sich auf ca. 440.000 € pro Jahr. Die Kosten des durch den MultiBus ersetzten Vorgängerangebot in diesem Bereich, welches rund 160.000 Bus-Kilometer umfasste, beliefen sich auf ca. 475.000 € pro Jahr (Hss, 2004).

Ein weiteres Systemcharakteristikum ist der Funktionsmix dieses Systems, d.h. der gleichzeitige Transport von Kleingütern und Paketen. Erhebungen zufolge (Hss, 2004) werden ca. 22.400 Zustellungen bzw. 8.200 Abholungen in das Bedienungsgebiet des MultiBus getätigt. Derzeit wird in Kooperation mit einem weltweit agierenden Paketdienst die Inbetriebnahme des MultiBus-Paketdienstes vorbereitet. Ferner ist die Einrichtung eines Paketshops im Bedienungsgebiet des MultiBus geplant, in dem der Kunde u.a. Versandpakete abgeben kann.

5.5.5 Richtungsband-Expressbus-Betrieb

Insbesondere die Arbeiten von FIEDLER (1991) zum mehrstufig differenzierten Bedienungsmodell und von KIRCHHOFF (1987) zum Richtungsbandbetrieb bildeten die Grundlage für ein im Auftrag des Nordhessischen Verkehrsverbundes entwickeltes System, den Richtungsband-Expressbus-Betrieb (REx-Betrieb). Die spezifischen Vorteile der Regionalbahn (ihre kurzen Fahrzeiten und ihre hohe Leistungsfähigkeit), des Linienbusses (seine geringen Infrastrukturansprüche, geringe Betriebskosten und seine relativ hohe Leistungsfähigkeit), des Richtungsbandbetriebs (seine gute Flächenerschließung) und der rein bedarfsgesteuerten Bedienungsformen (ihre gute Anpassungsfähigkeit bei geringen Nachfragen) werden aufgenommen, während die spezifischen Nachteile der Regionalbahn (ihre hohen Infrastruktur- und Betriebskosten, ihre Unflexibilität und ihre z. T. schlechte Erschließungswirkung), des Linienbusses (z. T. lange Fahrzeiten), des Richtungsbandbetriebs (die bei der Bedienung der Bedarfshaltestellen ggf. entstehenden Umwege und daraus resultierende Fahrzeitverlängerungen für alle Fahrgäste) und der bedarfsgesteuerten Bedienungsformen (ihre geringe Leistungsfähigkeit) so weit wie möglich vermieden werden (KÖHLER, 2006).

Das Grundgerüst des REx-Betriebs besteht aus einer in einem Korridor direkt geführten, in einem festen Takt verkehrenden Expressbuslinie (z.B. zwischen zwei begrenzenden Mittelzentren) mit einer möglichst geringen Zahl fest bedienter Haltestellen. Die übrigen Haltestellen in dem Korridor werden durch Zubringersysteme an entsprechenden Haltestellen mit dem Expressbus verknüpft (KÖHLER, 2006). Das dabei verfolgte Prinzip ist Abb. 5.8 zu entnehmen.

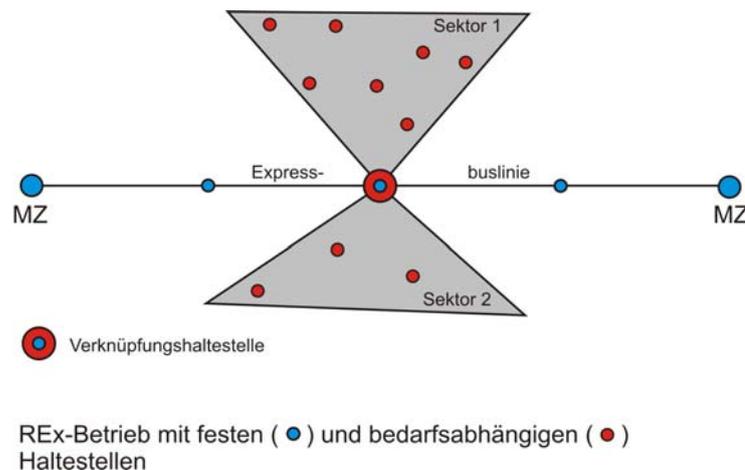


Abb. 5.8: Prinzip des Richtungsband-Expressbus-Betriebes

Jeder Sektor weist mindestens eine feste Haltestelle auf (nämlich die an der Expressbuslinie). Charakteristisch für diese Betriebsform sind die flächenmäßig kleinen Sektorengrößen, die in der Regel nicht als eigenständige Bedienungsgebiete zu verstehen sind. Dadurch wird gewährleistet, dass für die Bedienung eines jeden Sektors lediglich ein Fahrzeug erforderlich ist. Für den in den Sektoren verkehrenden Zubringerverkehr sind mehrere Modelle denkbar. Hierzu zählen u.a.

- ein auf privater Basis (mit Privat-Pkw) durchzuführender Zubringerverkehr, der von den Kunden selbst oder einem Dritten (z.B. einer Mobilitätszentrale) organisiert wird,
- ein von der Gemeinde organisierter Zubringerverkehr auf privater Basis (z.B. in Form von Fahrgemeinschaften mit Hilfe einer Mobilitätszentrale),

- ein Zubringerverkehr mit Fahrzeugen, die sich im Besitz der Gemeinde oder sonstiger öffentlicher oder privater Organisationen befinden, der von der Gemeinde organisiert wird (vergleichbar einem Bürgerbussystem),
- ein Zubringerverkehr mit Fahrzeugen, die einem privaten Verkehrsunternehmen gehören (z.B. Taxi oder Car-Sharing-Unternehmen) und von diesem Unternehmen (in Form von AST, ALT o.ä.) organisiert wird, wobei vorhandene AST-Systeme einbezogen werden oder
- ein Zubringerverkehr mit Fahrzeugen, die dem Verkehrsunternehmen (oder einer Tochtergesellschaft) gehören, das auch den Linienverkehr betreibt und von diesem Unternehmen organisiert wird.

Der Richtungsband-Expressbus ist eine in einem ländlichen Verkehrsbedienungsgebiet sinnvoll einzusetzende Betriebsform, die unter bestimmten Bedingungen sowohl Regionalbahnen als auch konventionelle Linienbusse und einen Richtungsbandbetrieb ersetzen kann.

Da beim REx-Betrieb zwischen Zubringerverkehrsmittel und Expressbus an einem zentralen Verknüpfungspunkt umgestiegen werden muss (auf den Vorteil des umsteigefreien Richtungsbandbetriebs muss also verzichtet werden), ist es insbesondere aus Sicht der Senioren von allergrößter Bedeutung, dass die Anschlüsse zwischen Zubringerverkehrsmittel und Bus in beiden Richtungen absolut gewährleistet werden und dabei keine Zeitverluste entstehen. Beide Fahrzeuge müssen also möglichst zeitgleich an der Umsteigehaltestelle eintreffen. Hierfür ist ein Kommunikationssystem erforderlich, das auch eine direkte Kommunikation zwischen den Fahrern der Fahrzeuge erlaubt.

Insgesamt muss dieses System nach KÖHLER (2006) aus mehreren Modulen bestehen:

- Dynamische Fahrgastinformation (insbesondere an den Verknüpfungshaltstellen)
- Nachrichtenübermittlungssystem (zwischen Expressbus, Zubringerfahrzeugen und Zentrale)
- Buchungssystem (für die Zubringersysteme)
- Auskunftssystem (z. B. Fahrplanauskunft)

Wie bei anderen bedarfsabhängigen ÖPNV-Systemen ist auch beim REx-Betrieb eine vorherige Anmeldung für das Einsteigen in das Zubringerverkehrsmittel an den Bedarfshaltstellen der Sektoren erforderlich. Hinsichtlich der Fahrzeugsteuerung gibt es zwei unterschiedliche, von dem Ort der Fahrtwunschanmeldung abhängende Informationsflüsse: entweder von zu Hause bzw. von einer Sektor-Haltestelle aus (Fahrtwunsch Sektor → Expressbuslinie) oder von einer Haltestelle der Expressbuslinie (Fahrtwunsch Expressbus → Sektor) (Abb. 5.9).

Bei einem Fahrtwunsch von zu Hause aus (linke Seite Abb. 5.9) erfolgt die Anmeldung des Fahrtwunsches per Telefon, Fax oder auf dem Postweg (Dauerauftrag) an die Zentrale (1). Die Fahrtwünsche werden im Anschluss daran an die Fahrzeuge der Sektorenbedienung weitergeleitet (2). Die Zentrale teilt dem Expressbusfahrer einen etwaigen Anschlussbedarf mit (3). Von besonderer Wichtigkeit ist die Mitteilung einer etwaigen Verspätung des Zubringerfahrzeugs an den Fahrer des Expressbusses (4), da auf jeden Fall gewährleistet werden muss, dass der Anschluss zwischen Zubringer und Expressbus sichergestellt ist.

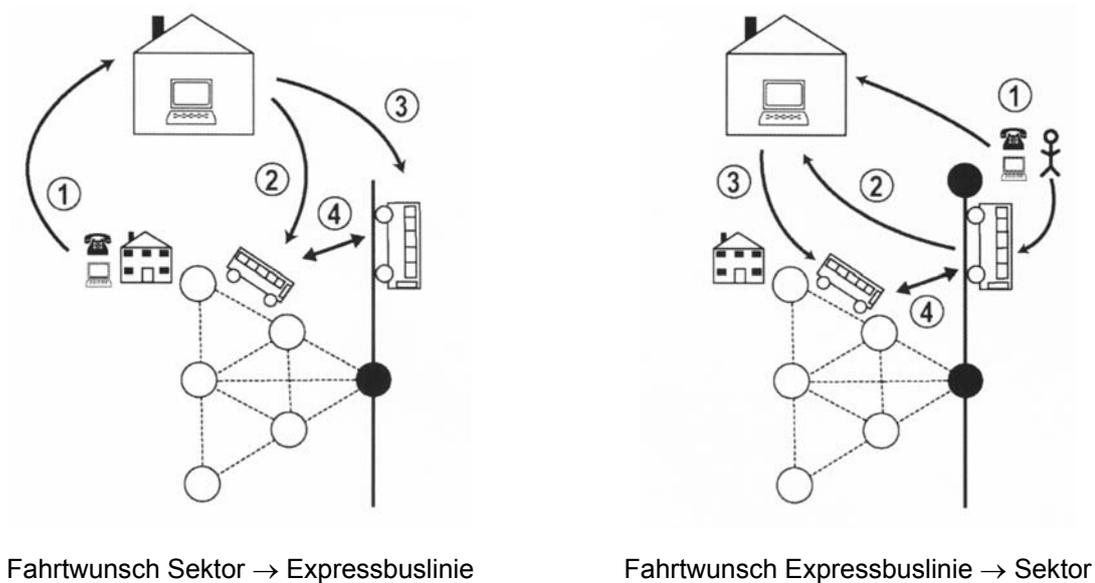


Abb. 5.9: Informationsfluss in Abhängigkeit vom Ort der Anmeldung beim REx-Betrieb (KÖHLER, 2006)

Liegt ein Fahrtwunsch auf der Relation Expressbus - Sektor vor (rechte Seite Abb. 5.9), kann die Anmeldung entweder direkt im Expressbus oder z.B. per Mobiltelefon an einer Expressbushaltestelle an die Zentrale erfolgen (1). Wird der Fahrtwunsch im Expressbus angemeldet, muss eine Weiterleitung über das Fahrpersonal an die Zentrale erfolgen, um an dem Verknüpfungspunkt ein Fahrzeug für die Sektorenbedienung bereitzustellen (2). Anschließend gibt die Zentrale den angemeldeten Fahrtwunsch an die Fahrzeuge der Sektorenbedienung weiter (3). Auch hier ist eine Mitteilung etwaiger Verspätungen des Expressbusses an die Fahrzeuge der Sektorenbedienung von besonderer Wichtigkeit (4).

Die Größe der Zubringersektoren ist insgesamt so zu wählen, dass für einen Sektor jeweils nur ein Zubringerfahrzeug erforderlich ist, um die dort auftretende Nachfrage befriedigen zu können. Deshalb sollte auch bei sich verändernder Nachfrage nicht die Sektorengröße, sondern zunächst die Art der einzusetzenden Zubringerfahrzeuge geändert werden (KÖHLER, 2006).

Es ist darüber hinaus auch möglich, dass die Zubringerfahrzeuge in den Zeiten zwischen der Bedienung der Expressbushaltestelle für sonstige Fahrtwünsche innerhalb des jeweiligen Korridors eingesetzt werden (z.B. in Form eines Anruf-Sammel-Taxis).

In Zeiten stärkerer Verkehrsnachfrage z.B. zu Schulbeginn- und Schulendzeiten kann vom REx-Betrieb auf einen reinen Linienbetrieb gewechselt werden bei dem, ggf. mit mehreren Linien einschließlich der Expressbuslinie, alle Haltestellen bedient werden. Das dabei verfolgte Prinzip ist Abb. 5.10 zu entnehmen.

Ein Nachteil des Linienbusverkehrs gegenüber dem Schienenpersonenverkehr in der Fläche besteht darin, dass das Bussystem gegenüber dem Schienenverkehr häufig komplizierte Fahrpläne (mehrere Linienvarianten, unregelmäßige Abfahrtszeiten) aufweist. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass die Streckenverläufe im Gegensatz zu Schienenverkehrsmitteln beim Bus nicht erkennbar sind. Dies verstärkt die Zugangsbarrieren insbesondere von Neukunden.

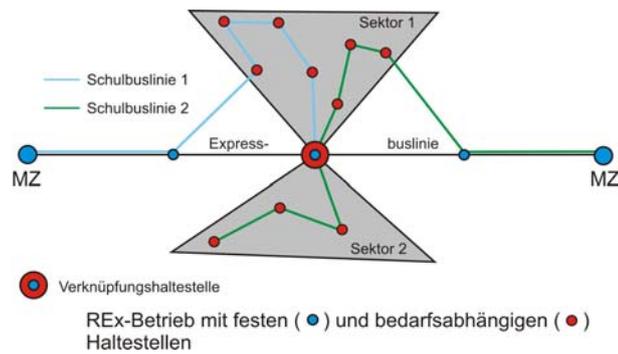


Abb. 5.10: Einbindung des Schulverkehrs in den REx-Betrieb

Diese Nachteile können durch den REx-Betrieb zumindest teilweise abgebaut werden. So verkehren die Expressbusse mit klaren und leicht merkbaren Taktzeiten (z.B. Grundtakt 60 min, Verdichtung in den Hauptverkehrszeiten ggf. auf 30 min, Ausdünnung in den Schwachverkehrszeiten auf 120 min), die Linienführung der Expressbusse ist eindeutig (es gibt nur eine einzige Führung dieser Linie) und die Haltestellen der Expressbusse werden deutlich hervorgehoben. Anzustreben ist zudem, den Linienweg zwischen den Haltestellen zu verdeutlichen, z.B. durch Busspuren in staugefährdeten Bereichen, durch Busschleusen an Lichtsignalanlagen und evtl. auch durch eine spezielle Markierung des Linienweges selbst. Ähnliche Maßnahmen sollten bei den Zubringersystemen ergriffen werden. Dadurch kann erreicht werden, dass zumindest ein Teil des „Schienenbonus“, der u.a. auf den genannten Nachteilen des Busverkehrs beruht, auf das Bussystem, hier das REx-System, zurückverlagert wird.

Die wichtigsten Ziele, die mit der Entwicklung dieser Betriebsform verfolgt werden, lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Stärkung des straßengebundenen ÖPNV in der Fläche.
- Verbesserung der Mobilität im regionalen Nahverkehr durch eine neuartige Verknüpfung verschiedener Verkehrsarten.
- Verkürzung der Gesamtreisezeiten der Verkehrsteilnehmer und damit ein attraktiveres ÖPNV Angebot.
- Verringerung der Betriebskosten bei gleichzeitiger Steigerung von Angebotsqualität und -quantität.

Eine kombinierte Betriebsform - wie der REx-Betrieb - kann, wenn diese Ziele erreicht werden, ein wichtiger Baustein für ein erfolgreiches Gesamtverkehrssystem in einer ländlichen Region werden, bei dem die einzelnen Bausteine in Abhängigkeit vom Umfang der Verkehrsnachfrage auf den einzelnen Relationen entsprechend Tab. 5.4 zusammenwirken.

Es wird deutlich, dass ein REx-Betrieb aus vielen Elementen eines regionalen Gesamtverkehrssystems bestehen kann. Dementsprechend können auch positive Auswirkungen dieser Betriebsform auf die oben genannten Ziele erwartet werden.

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Verbindungen	Nachfrage	Betriebsformen		
		in Schulzeiten	in sonst. Zeiten	in verkehrsschwachen Zeiten
in benachbarte (große) MZ und OZ	höher	Regionalbahn ¹⁾ und Schülerverkehr	Regionalbahn ¹⁾	Regionalbahn ¹⁾
	mittel	KB und Schülerverkehr	KB	KB
zwischen MZ innerhalb des Landkreises und zu benachbarten MZ	mittel	KB und Schülerverkehr	KB	KB
	gering	KB und Schülerverkehr	KB	nachfragegesteuertes System
innerhalb der MZ und (größerer) UZ	mittel bis gering	Stadtbus und Schülerverkehr	Stadtbus	nachfragegesteuertes System

¹⁾ ggf. mit ergänzender ÖPNV-Bedienung; OZ = Oberzentrum, MZ = Mittelzentrum, UZ = Unterzentrum, KB = Kombinierte Betriebsform (z.B. REX-Betrieb)

Tab. 5.4: Gesamtverkehrssystem und Elemente einer kombinierten Betriebsform (KÖHLER, 2006A)

Für diese Betriebsform von besonderer Bedeutung ist die Existenz einer Mobilitätszentrale, zum einen für die Kommunikation zwischen Kunden und Verkehrsunternehmen/Aufgabenträger (z.B. zur Fahrtwunschanmeldung), zum anderen für die Kommunikation zwischen Expressbus und Zubringerverkehrsmittel. Um den Erfolg dieses Systems zu gewährleisten, muss diese Betriebsform zudem von den Kunden als ein System wahrgenommen werden („Systemgedanke“). Darunter ist beispielsweise eine einheitliche Gestaltung der Fahrzeuge des REX-Betriebes zu verstehen, sowohl die der Expressbuslinie, als auch die des Zubringerverkehrs (Corporate Design), wodurch das System als solches zu identifizieren ist. Daneben ist insbesondere auch die Haltestelle des zentralen Verknüpfungspunktes in besonderer Weise in gestalterischer Hinsicht kenntlich zu machen (z.B. durch spezielle REX-Symbole).

Der Richtungsband-Expressbus-Betrieb wird in einem Pilotprojekt seit April 2006 in einem Bedienungskorridor im Schwalm-Eder-Kreis (Nordhessen) erprobt. Insgesamt besteht der Korridor aus 28 Gemeinden bzw. Ortsteilen mit zusammen rd. 39.000 Einwohnern. Im Anhang (Abb. A 1) ist die Verteilung der Einwohner auf die Gemeinden des Untersuchungskorridors sowie die durch den ÖPNV erschlossenen Einwohner unter Angabe der jeweiligen Buslinien enthalten. Die Zahl der durch den ÖPNV erschlossenen Einwohner wurde unter Zugrundelegung der Empfehlungen für Haltestelleneinzugsbereiche nach VDV (2001) ermittelt. Dabei ist zu erwähnen, dass sich die Zahl der durch den ÖPNV erschlossenen Einwohner nur auf die Buslinien bezieht, die im Untersuchungskorridor verkehren, also bspw. keine Stadtbusverkehre, wodurch die geringe ÖPNV-Erschließung in der Stadt Homberg (Efze) zu erklären ist. Bis auf drei Ortschaften waren im Vorher-Zustand alle Gemeinden an den ÖPNV angeschlossen. In Schwalmstadt-Treysa besteht zusätzlich eine Regionalbahnverbindung in die Oberzentren Kassel bzw. Marburg (Lahn).

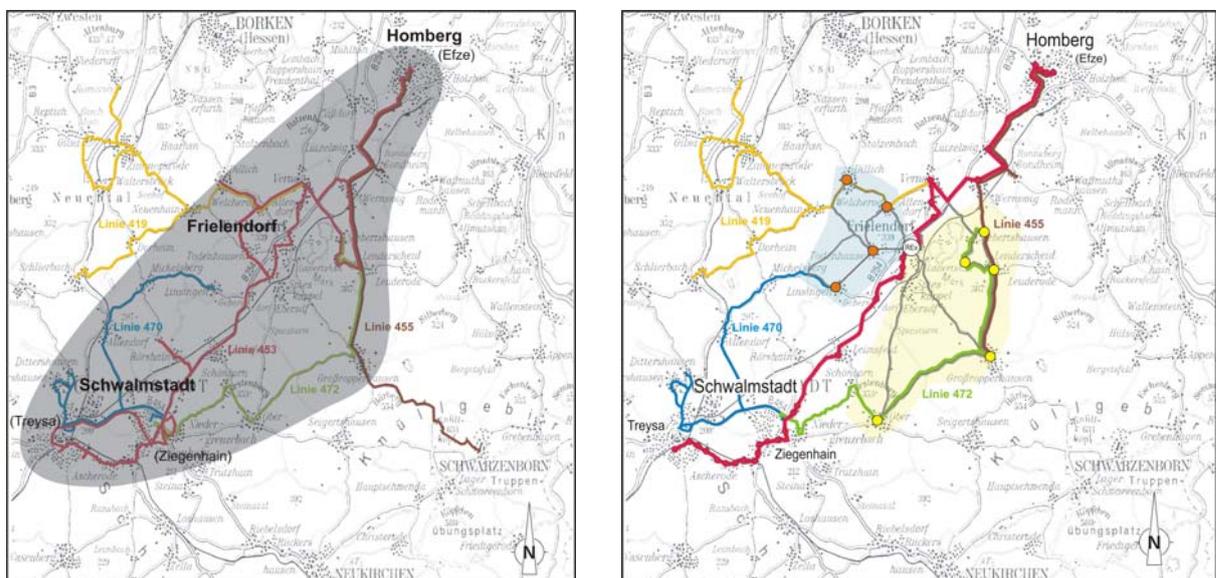
Das in diesem Korridor bis zum April 2006 vorhanden gewesene ÖPNV-Angebot ist jeweils zusammen mit einer Angebotsbeschreibung in Tab. 5.5 dargestellt.

Betriebsformen des ÖPNV für nachfrageschwache Räume

Homberg (Efze) - Schwalmstadt-Treysa	
Linie 419	<ul style="list-style-type: none"> • wochentags (an Schultagen) 7 Fahrten von 7:00 - bis 15:20 Uhr (überwiegend auf den Schülerverkehr ausgelegt)
Linie 470	<ul style="list-style-type: none"> • jeweils 1 Fahrtenpaar an Schultagen (freitags ein zusätzliches Fahrtenpaar)
Linie 453	<ul style="list-style-type: none"> • wochentags (an Schultagen) 16 Fahrtenpaare von 5:40 - 18:20 Uhr; samstags 2 Fahrtenpaare von ~ 6:00 - 13:00 Uhr
Linie 455	<ul style="list-style-type: none"> • von Homberg - Schwarzenborn 6 Fahrten nur an Schultagen • Schwarzenborn - Homberg 3 Fahrten nur an Schultagen
Linie 472	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Fahrten (7:00 Uhr, 12:00 Uhr und 13:00 Uhr) • reine Schülerfahrten

Tab. 5.5: Fahrtenangebot im Korridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt im Jahr 2004 (Stand: Fahrplan 2003)

Aus Abb. 5.11 ist der damalige Zustand der Linienverläufe im Untersuchungsgebiet zu entnehmen. Die Hauptlinie 453 verlief zwischen den Mittelzentren Homberg (Efze) und Schwalmstadt - Treysa und wies zwei Stichfahrten und Schleifen auf. Die übrigen Linien dienten fast ausschließlich dem Schülerverkehr.



bisheriges ÖPNV-Angebot

ÖPNV-Angebot seit April 2006

Abb. 5.11: Linienverläufe des ÖPNV-Angebotes im Jahr 2004 mit Kennzeichnung des Untersuchungskorridors sowie die ÖPNV-Bedienung seit April 2006 in Form des REX-Betriebes

Aus den Überlegungen zur erläuterten REX-Systemcharakteristik resultiert die in Abb. 5.11 (rechtes Bild) dargestellte ÖPNV-Bedienung im Untersuchungskorridor, wie sie seit April 2006 zur Anwendung kommt⁵. Es ist die deutlich direkter geführte Linienführung der Hauptlinie 453 zu erkennen, die nur noch an einigen Stellen aufgrund von dort existierenden hohen Nachfragewerten geringe Abweichungen von der direkten Linienführung auf einer Bundesstraße aufweist. Daneben sind im selben Bild die Verläufe der auf den Schülerverkehr ausgerichteten Linien 419, 455, 470 und 472 zu sehen, die mit Ausnahme der Linie 455, die aufgrund von Linienänderungen östlich des Untersuchungskorridors gekürzt wird, während des zweijährigen Probebetriebes zunächst bestehen bleiben.

⁵ Die Vorgehensweise bei der Herleitung von fest und bedarfsabhängig bedienten Haltestellen sowie die Festlegung des Verlaufs der Expressbuslinien erfolgt in Abschnitt 6.

6 Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Für den im Abschnitt 5.5.5 beschriebenen Korridor werden zunächst die in diesem Raum existierenden demografischen Rahmenbedingungen (Altersstruktur) vorgestellt. Auf Basis einer dort durchgeführten Erhebung wird das heutige Verkehrsaufkommen präsentiert, wobei schwerpunktmäßig das ÖPNV-Aufkommen im Hinblick auf die Nachfragehäufigkeit der einzelnen Haltestellen analysiert wird. Im Anschluss daran erfolgt unter Verwendung der Bevölkerungsentwicklung im Schwalm-Eder-Kreis getrennt für alle Altersgruppen die Ermittlung des Verkehrsaufkommens im Jahr 2020, wobei das ÖPNV-Fahrtenaufkommen im Vordergrund steht. Schwerpunkt dieses Kapitels ist die Übertragung des REX-Betriebes in diesem Korridor in das Jahr 2020. Damit wird das Ziel verfolgt, zu untersuchen, in welcher Form ein REX-Betrieb im Jahr 2020 zu konzipieren wäre, um dem künftigen Verkehrsaufkommen gerecht zu werden. Im Zuge dessen wird analysiert, welche Auswirkungen diese neue ÖPNV-Bedienung in Zukunft auf die Wirtschaftlichkeit und auf die Bedienungsqualität im Vergleich zu dem bisherigen Verkehrsangebot (vor April 2006), also einem reinem Linienbetrieb, in diesem Gebiet hat.

Dieser Abschnitt dient daneben dem Ziel, weitere, die Bedienungsqualität und die Wirtschaftlichkeit dieser Betriebsform betreffende Erkenntnisse, zu gewinnen um anschließend einen bewertenden Vergleich aller untersuchten Betriebsformen durchführen zu können. Ferner soll hierdurch ermittelt werden, inwieweit der REX-Betrieb im Jahr 2020 gegenüber dem Linienbetrieb des Jahres 2004 (der sich systembedingt den Nachfragerückgängen nicht anpassen kann) wirtschaftliche Vorteile bietet.

6.1 Situation im Jahr 2004

6.1.1 Demografische Eigenschaften des Untersuchungskorridors

Abb. 6.1 enthält die Verteilung der unterschiedlichen Altersgruppen der Einwohner im Korridor zwischen Homberg (Efze) und Schwalmstadt-Treysa.

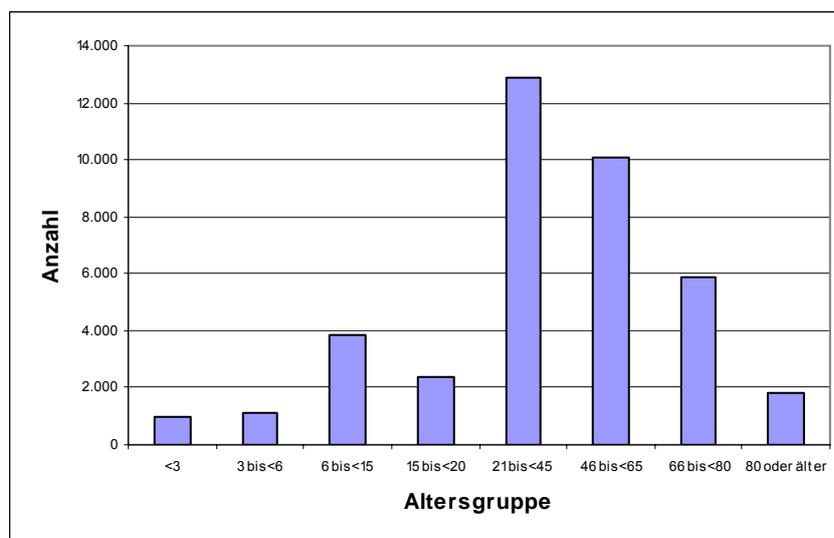


Abb. 6.1: Verteilung der Altersstruktur im Untersuchungskorridor im Jahr 2004 (Hess, 2004; EIGENE AUSWERTUNG)

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Die Altersgruppe der 21- bis unter 45-Jährigen stellt mit rd. einem Drittel der Gesamtbevölkerung die größte Gruppe dar. Etwa 26 % der Bevölkerung gehören den 46- bis unter 65-jährigen an. Bereits ca. 20 % der dortigen Bevölkerung befindet sich im Rentenalter. Darunter sind knapp 5 % älter als 80 Jahre. Aus Tab. 6.1 ist die Verteilung der Schulen, Schüler sowie die der Studierenden innerhalb des Untersuchungsraumes dargestellt. In dem Gebiet befinden sich insgesamt 19 Schulen mit zusammen rd. 8.000 Schülern. Die beiden größten Schulstandorte sind Homberg (Efze) und die beiden Ortsteile von Schwalmstadt (Ziegenhain und Treysa).

Ortsteil	Anz. Berufsschulen	Berufsschüler	Anz. allg. Schule	Allgemeinbildende Schüler	Anz. Grundschulen	Grundschüler	Anz. Universitäten	Studierende
Homberg (Stadt)	-	-	2	1.957	2	612	-	-
Verna + Welcherod	-	-	1	375	1	137	-	-
Frielendorf	-	-	-	-	1	213	-	-
Leimfeld	-	-	-	-	1	102	-	-
Großropperhausen	-	-	-	-	1	81	-	-
Allendorf	-	-	-	-	1	73	-	-
Treysa	2	385	2	1.399	1	421	1	233
Ziegenhain	1	1.293	1	874	1	186	-	-
Niedergrenzbach	-	-	-	-	1	44	-	-

Tab. 6.1: Anzahl der Schulen, Universitäten, Schüler und Studierenden im Untersuchungskorridor (HESS, 2002A)

6.1.2 Ergebnisse der Vorher-Untersuchung

ÖPNV-Verkehrsaufkommen:

Im Rahmen der Erhebung aller innerhalb des Untersuchungsgebietes (vgl. Abb. 5.11) verkehrenden Linienbusse wurde das ÖPNV-Aufkommen in diesem Gebiet ermittelt. An drei Werktagen sowie an einem Samstag erfolgte eine Fahrgastzählung und -befragung. Wesentliches Ziel war neben der Erfassung des Besetzungsgrades der Linienbusse das Gewinnen von Erkenntnissen bezüglich der nachgefragten Verkehrsbeziehungen im Korridor. Um Informationen über das Schülerverkehrsaufkommen zu erlangen, wurde der Schülerverkehr separat erfasst. Dies ist insbesondere deshalb erforderlich, um einen Verlauf etwaiger Schullinien bei der Einrichtung von nachfragegesteuerten Bedienungsformen festzulegen. Im Rahmen der Befragung wurden u.a. der Ausgangsort der Fahrt, die Einstiegs- und Ausstiegshaltestelle, das endgültige Fahrtziel, der Modal-Split für den Weg zur EinstiegsHaltestelle, der Fahrtzweck, die Häufigkeit einer Fahrt mit dem jeweiligen Linienbus sowie das Alter des Fahrgastes erhoben.

Betrachtet man die erhobene Nachfrage in Form der in Abb. 6.2 dargestellten Ganglinie in dem Untersuchungsgebiet für einen Werktag, erkennt man eine (für den ländlichen Raum) typische Ausprägung. Sie zeigt eine Nachfragespitze in den Morgenstunden zwischen 07:00 und 08:00 Uhr. Eine weitere, abgeschwächte Nachfragespitze ist am Mittag zwischen 12:00 und 14:30 Uhr sichtbar, die zum größten Teil auf den Schülerverkehr zurückgeführt werden kann. In der Zeit zwischen 15:30 und 17:00 Uhr werden die (relativ geringen) Auswirkungen des Berufsverkehrs deutlich.

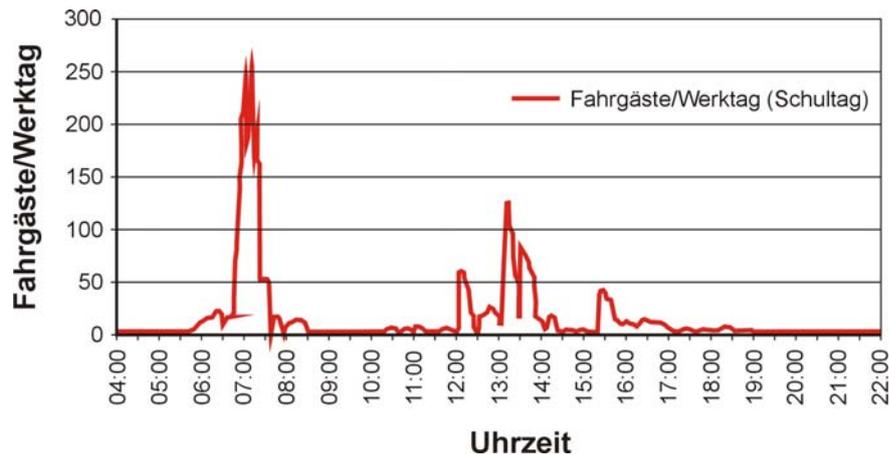


Abb. 6.2: Nachfrageganglinie im Untersuchungskorridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt-Treysa für einen Werktag

Aus den Ergebnissen der Erhebungen wurden Quelle-Ziel-Relationen ermittelt. Anhand der Verkehrsbeziehungsmatrix können die nachgefragten Hauptrelationen in diesem Gebiet identifiziert werden.

In Abb. A 2 (Anhang) sind die erhobenen Verkehrsbeziehungen zwischen Homberg (Efze) und Schwalmstadt - Treysa für einen Werktag dargestellt. Analysiert man die nachgefragten Relationen im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit von der Tageszeit ist festzustellen, dass die Relation Homberg (Efze) - Schwalmstadt morgens hauptsächlich ab Frielendorf nachgefragt wird. Daraus folgt, dass die Hauptnachfrage zwischen Frielendorf in Richtung Schwalmstadt existiert. Ähnliches gilt für die Gegenrichtung, bei der die Nachfrage im Wesentlichen zwischen Frielendorf in Richtung Homberg (Efze) vorherrscht. Nachmittags und am Abend werden die Relationen Schwalmstadt - Frielendorf bzw. Homberg (Efze) - Frielendorf am Häufigsten frequentiert. Dieses resultiert insbesondere daraus, dass die Hauptnachfragegruppe (Schüler, Berufstätige) vor allem morgens aus dem Korridor in die beiden Mittelzentren fährt und nachmittags bzw. am Abend aus den Mittelzentren zurück zu ihrem jeweiligen Wohnort im Untersuchungskorridor gelangen möchte. Diese Erkenntnis spielt bei der Ermittlung des Modal-Split-Anteils des ÖPNV im Untersuchungsgebiet eine wesentliche Rolle, da hierbei die Bevölkerung der Mittelzentren nicht einbezogen werden darf. Dies gilt auch deshalb, da ÖPNV-Fahrten innerhalb der Stadtgebiete nicht betrachtet werden. Ohne die beiden Städte Homberg (Efze) und Schwalmstadt leben im Untersuchungskorridor ca. 14.000 Menschen. Insgesamt werden in diesem Gebiet pro Werktag 939 ÖPNV-Fahrten unternommen. Unter Zugrundelegung von 3,1 Wegen pro Person und Tag nach DiW (2002) (alle Personen) ergibt sich eine Gesamtwegeanzahl (über alle Verkehrsmittel) für das Gebiet von 44.538 Wegen. Daraus folgt, dass der ÖPNV-Anteil in diesem Gebiet im Durchschnitt über alle Personengruppen bei 2,2 % liegt, also unter dem Wert nach DiW (2002) von 5 % (ländliche Räume geringerer Dichte). Ergebnis dieser Erhebung ist, dass 642 der 939 ÖPNV-Fahrten Schülerfahrten sind. Daraus ergibt sich ein Schülerverkehr innerhalb dieses Untersuchungskorridors von rund 68 %.

Anfahrhäufigkeit der Haltestellen:

Auf Basis der Erhebungsergebnisse wurden für jede Haltestelle in diesem Gebiet die pro Werktag auftretende Anzahl der Ein- und Aussteiger getrennt nach Schülern und den übrigen Fahrgästen erfasst. Auf dieser Basis ist es möglich, die Anfahrwahrscheinlichkeit nach

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

GRESCHNER (1983) zu ermitteln. Die Ermittlung dieser Wahrscheinlichkeiten dient dazu, die Nachfrageintensität in diesem Gebiet zum heutigen Zeitpunkt, also ohne Berücksichtigung der demografischen Entwicklung, besser einschätzen zu können. Die einzelnen Anfahrscheinlichkeiten aller Haltestellen werden unter der Annahme einer Poissionverteilung der ein- und aussteigenden Fahrgäste wie folgt berechnet:

$$P(A) = 1 - e^{-\left(\frac{EA}{BH1+BH2}\right)}$$

mit:

P(A) = Wahrscheinlichkeit für das Befahren einer Routenabweichung

EA = Ein- und Aussteiger an Haltestellen der Routenabweichung pro Bedienungsintervall

BH1/2 = Bedienungshäufigkeit in Richtung 1 bzw. 2

Um die Auswirkungen unterschiedlicher Taktzeiten bzw. die des Schülerverkehrs zu ermitteln, wurden die Anfahrscheinlichkeiten für einen 1- bzw. 2-Stunden-Takt jeweils mit und ohne Berücksichtigung des Schülerverkehrs errechnet.

In Abb. A 4 (Anhang) ist eine Aufstellung aller Haltestellen des Untersuchungskorridors mit Berechnung der aufgrund der erhobenen Nachfrage sich ergebenden Anfahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Taktzeiten mit und ohne Berücksichtigung des Schülerverkehrsaufkommens enthalten. Es ist deutlich zu erkennen, dass bereits bei einem zugrunde gelegten 2-Stunden-Takt mit Schülerverkehr 29 von 54 Haltestellen (54 %) eine Anfahrscheinlichkeit von unter 70 % aufweisen und nach KIRCHHOFF (1999) als nachfrageabhängig bediente Haltestelle deklariert werden könnten. Verringert man den Takt auf eine Stunde, was der Realität des heutigen Angebotes entspricht, so erhöht sich die Zahl der nachfragegesteuert zu bedienenden Haltestellen auf 40 (74 %). Daraus lässt sich ableiten, dass sich bereits heute ein Großteil der Haltestellenanfahrten durch ein nachfragegesteuertes Bedienungssystem einsparen ließe. Noch deutlicher wird dieses Bild, wenn man den Schülerverkehr vernachlässigt. Dann ergeben sich bei einem 2-Stunden-Takt 40 (74 %) und bei einem 1-Stunden-Takt 49 (91%) Bedarfshaltestellen. An dieser Berechnung wird deutlich, dass das dortige ÖPNV-Angebot hauptsächlich von Schülern genutzt wird, was sich vor allem die Verstärkerfahrten an Schultagen betrifft. Es ist demnach festzustellen, dass außerhalb der Spitzenstunden eine sehr geringe Nachfrage vorherrscht, was die Einführung einer nachfragegesteuerten Bedienungsform, ggf. mit speziellen Schullinien, als sinnvoll erscheinen lässt. Man kann davon ausgehen, dass bei Berücksichtigung der demografischen Entwicklung noch deutlich mehr Haltestellen eine Anfahrscheinlichkeit von unter 70 % aufweisen würden.

6.2 Situation 2020

6.2.1 Demografie

Nachfolgend werden die demografischen Eigenschaften des Untersuchungskorridors zwischen Homberg (Efze) und Schwalmstadt-Treysa vorgestellt, auf die sich eine künftige ÖPNV-Bedienung in diesem Gebiet einstellen muss. In Abschnitt 3.3.2 wurde gezeigt, dass nach HESS (2004) die Gesamtzahl der im Schwalm-Eder-Kreis lebenden Menschen von

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

192.115 im Jahr 2002 auf 190.932 im Jahr 2020 zurückgeht. In HESS (2004) sind daneben die demografisch bedingten Veränderungen der Altersstruktur im Schwalm-Eder-Kreis dokumentiert (Abb. 3.24 bzw. Abb. 3.25), die bedingt durch die Abnahme der Schülerzahlen von weitaus größerer Bedeutung sein wird. Projiziert man diese Prognose auf das Untersuchungsgebiet, so ergibt sich die in Abb. 6.3 dokumentierte Altersstruktur.

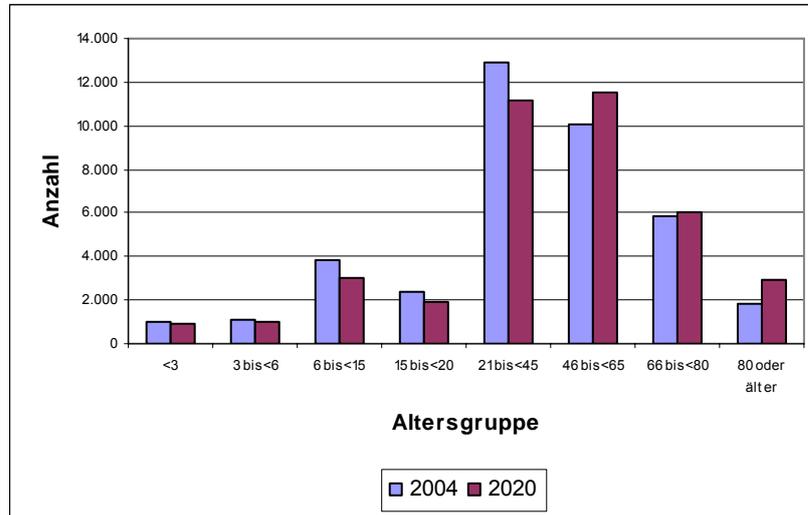


Abb. 6.3: Veränderung der Altersstruktur im Untersuchungskorridor zwischen 2004 und 2020 (nach HESS, 2004; EIGENE BERECHNUNG)

Man erkennt, dass die Zahl jüngerer Personen (unter 45 Jahre) zurück geht bzw. die der älteren Menschen (über 46 Jahre) zunimmt. Insbesondere die Anzahl der 6 bis unter 20-Jährigen, die der Gruppe der Schüler zuzuordnen sind, werden um 21 % (6 bis unter 15 Jahre) bzw. um 19 % (15 bis unter 21 Jahre) abnehmen. Die größte Zuwachsrate der älteren Personenkreise wird mit 63 % bei der Gruppe der über 80-Jährigen zu verzeichnen sein. Die Gesamtzahl aller Einwohner im Untersuchungsgebiet wird - unter Zugrundelegung des beschriebenen Prinzips - nur leicht von 38.881 im Jahr 2004 auf 38.561 Einwohner zurückgehen. Dies bedeutet eine Abnahme um ca. 1 % und entspricht demnach der in Abb. 3.23 dokumentierten Prognose für die hessischen Landkreise nach HESS (2006).

6.2.2 ÖPNV-Verkehrsaufkommen

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2020 erfolgt getrennt für die Verkehrssysteme MIV, ÖPNV, Fahrrad und zu Fuß. Als Grundlage hierfür dient die in Abschnitt 3.3.2 vorgestellte Bevölkerungsentwicklung für den Schwalm-Eder-Kreis. Die Ableitung des sich daraus ergebenden Verkehrsaufkommens erfolgt analog dem in 3.3.3 bzw. 3.3.4 zugrunde gelegtem Prinzip, wobei eine Eichung der Modal-Split-Anteile an der Vorher-Erhebung nötig ist, da im Rahmen der Erhebungen ein geringerer ÖPNV-Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen im Untersuchungskorridor existiert, als er in Diw (2002) für die einzelnen Altersgruppen angegeben wird. Das Ergebnis der Berechnung des Verkehrsaufkommens ist in Tab. 6.2 dargestellt.

Unter Zugrundelegung der Verkehrsmittelwahlanteile in Abhängigkeit der jeweiligen Altersgruppe nach Diw (2002) ergeben sich die dokumentierten Werte. Dabei wurde auf Basis des Gesamtverkehrsaufkommens in dem Gebiet (Anzahl der Wege nach Diw (2002)) zunächst

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

der Modal-Split-Wert des ÖPNV errechnet und die Anteile der restlichen Verkehrsarten entsprechend angepasst.

2004		MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß
	Schüler	772	620	292	655
	21 - 45	11.656	162	1.457	2.914
	46 - 65	11.885	128	3.016	2.568
	66 - 80	2.756	22	675	1.945
	> 80	827	8	165	645
	Summe (Wege pro Pers. + Tag)	27.896	940	5.606	8.727
	Gesamt	43.169			

Wegeanzahl (pro Pers. und Tag): Schüler: 3,0; 21-45: 3,4; 46-65: 3,1; 66-80: 2,5; > 80: 2,5

Tab. 6.2: Anzahl der Wege pro Tag im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit der Verkehrsart für das Jahr 2004 (DIW, 2002; EIGENE BERECHNUNGEN)

Im Rahmen der Erhebung wurde für das Untersuchungsgebiet eine Gesamtzahl aller ÖPNV-Fahrten (inkl. Schülerverkehr) in Höhe von 939 Fahrten pro Tag erhoben. Die Berechnungen ergeben 940 ÖPNV-Fahrten pro Tag. Ferner erhält man aus den Erhebungsdaten einen Schülerverkehrsanteil von 642 Fahrten pro Tag. Die Berechnungen belaufen sich auf 620 Fahrten. Demnach ergeben sich bei den berechneten Werten relativ geringe Abweichungen.

Die gleichen Berechnungen werden unter Verwendung der Bevölkerungsprognose für das Jahr 2020 angestellt (Tab. 6.3).

2020		MIV (Fahrer + Mitfahrer)	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß
	Schüler	616	495	233	523
	21 - 45	10.126	141	1.266	2.532
	46 - 65	9.082	132	1.316	2.633
	66 - 80	2.862	22	701	2.020
	> 80	1.345	13	269	1.049
	Summe (Wege pro Pers. + Tag)	24.032	803	3.786	8.756
Gesamt	37.377				
2004	Summe (Wege pro Pers. + Tag)	27.896	940	5.606	8.727
	Gesamt	43.169			
	Veränderung	-3.864	-137	-1.820	29
	in Prozent	-14%	-15%	-32%	0,003%

Wegeanzahl (pro Pers. und Tag): Schüler: 3,0; 21-45: 3,4; 46-65: 3,1; 66-80: 2,5; > 80: 2,5

Tab. 6.3: Anzahl der Wege pro Tag im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit der Verkehrsart für das Jahr 2020 im Vergleich mit dem Jahr 2004 (DIW, 2002; EIGENE BERECHNUNGEN)

Dabei werden dieselben Modal-Split-Werte wie für das Jahr 2004 verwendet, d.h. etwaige demografisch bedingte Veränderungen des Verkehrsmittelwahlverhaltens (z.B. ein höherer

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Anteil an Pkw-Fahrten), aber auch die Möglichkeit, aufgrund eines attraktiven ÖPNV-Systems und -angebotes zusätzliche Fahrgäste insbesondere der Gruppe der Älteren zu gewinnen, bleiben unberücksichtigt. Die hier berechnete Abnahme des Verkehrsaufkommens resultiert demnach ausschließlich aus der Abnahme der Bevölkerung bzw. die der jüngeren Altersgruppen. Es ist zu erkennen, dass der Rückgang der Schülerzahlen durch die Zunahme der älteren Generationen nicht kompensiert wird. Insgesamt beträgt die Abnahme der ÖPNV-Fahrten in dem Untersuchungskorridor ca. 15 %.

Um künftig trotz der zu erwartenden Bevölkerungsabnahme, insbesondere der jüngeren Generationen (Schüler), eine wirtschaftliche und gleichzeitig attraktive ÖPNV-Bedienung sicherzustellen, wird in diesem Abschnitt exemplarisch der Richtungsband-Expressbus-Betrieb (REx-Betrieb) auf den Untersuchungskorridor zwischen Homberg (Efze) und Schwalmstadt-Treysa angewendet.

Wesentliche Voraussetzung für die Konzeption eines nachfragegesteuerten Bedienungssystems im ÖPNV ist die Ermittlung der Anfahrwahrscheinlichkeiten jeder Haltestelle. Auf Basis dieser Nachfragewerte werden die Bedienungshäufigkeiten in Kombination mit der Bevölkerungsentwicklung und der damit im Zusammenhang stehenden Veränderung des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2020 ermittelt. Nur so ist es möglich, fest zu bedienende Haltestellen von solchen zu unterscheiden, die aufgrund von geringen Nachfragewerten nicht fest anzufahren sind.

In Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur, den Möglichkeiten die das vorhandene Straßennetz bietet und der Verkehrsnachfrageanalyse ist die Basis der Erarbeitung der REx-Konzeption die Linienführung des Expressbusses. Danach ist der erste Schritt die Festlegung von Anfangs- und Endhaltestellen sowie der Verknüpfungshaltestelle. Im Fall des REx-Betriebes sind das folgende Haltestellen:

- Anfangshaltestelle: Homberg
- Verknüpfungspunkt zwischen Expressbus und Zubringer: Frielendorf
- Endhaltestelle: Schwalmstadt-Treysa

Die aufgrund der erhobenen Nachfragewerte und der demografisch bedingten Abnahme der ÖPNV-Anteile sich ergebenden Anfahrwahrscheinlichkeiten der Haltestellen ist dem Anhang zu entnehmen (Abb. A 4, Anhang). Dabei wurde der Rückgang der Gesamtbevölkerung bzw. der Schülerzahlen entsprechend Tab. 6.3 berücksichtigt. Es sind die Anfahrwahrscheinlichkeiten jeweils mit und ohne Schülerverkehr für einen 1-Stunden- und einen 2-Stunden-Takt angegeben. Als Grundlage für die weiteren Berechnungen dienen im Folgenden aufgrund der geringen Nachfragewerte in diesem Gebiet die Anfahrwahrscheinlichkeiten für einen 2-Stunden-Takt. Diese Vorgehensweise erscheint auch deshalb sinnvoll, da dieses Angebot aufgrund der wirtschaftlichen Situation künftig die realistischere Möglichkeit darstellt. Ist die Anfahrwahrscheinlichkeit $\geq 70\%$, sollte die betreffende Haltestelle nach KIRCHHOFF (1999) fest bedient werden. Die Anfahrwahrscheinlichkeiten werden um die Nachfragewerte in den Zeitintervallen zwischen 6:30 bis 8:00 Uhr sowie 12:30 bis 13:30 Uhr bereinigt, da die Einbindung des Schulverkehrs analog des in Abschnitt 5.5.5 gezeigten REx-Konzeptes durch separat geführte Schullinien erfolgt. Ferner werden die Nachfragewerte der in diesem Gebiet verkehrenden Schulbuslinien (419, 470, 455 und 472) nicht berücksichtigt, da diese auch weiterhin verkehren können, ohne sich nennenswert auf den REx-Betrieb innerhalb des Korridors auszuwirken.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Legt man die ermittelten Anfahrscheinlichkeiten (Abb. A 5, Anhang) für einen 2-Stunden-Takt zugrunde, ergeben sich insgesamt 18 Sektorenhaltstellen, die nachfragegesteuert bedient werden. Daneben können 23 Haltstellen der Expressbuslinie (Linie 453 „neu“) zugeordnet werden. Darin sind auch solche Haltstellen enthalten, deren Anfahrscheinlichkeit unter 70 % liegen, die sich aber entweder direkt auf dem Linienweg befinden, also nicht oder nur geringfügig zu einem mäandrierenden Linienverlauf führen oder unmittelbar in den Städten Homberg (Efze) bzw. Schwalmstadt liegen oder Anfahrscheinlichkeiten nur knapp unter 70 % aufweisen.

Im Anhang (Abb. A 3) sind die Haltstellenzuordnungen der Expressbuslinie und der Sektorenhaltstellen sowie die der nicht mehr bedienten dargestellt.

Haltstellen, die innerhalb der Städte liegen und deren Anfahrscheinlichkeit abzüglich des Schülerverkehrs gleich Null ist, werden künftig nicht mehr bedient. Diese Vorgehensweise ist deshalb zu vertreten, da in diesen Bereichen die Haltstellendichte sehr hoch ist, und sich die Haltstelleneinzugsbereiche daher nicht nennenswert vergrößern. Einige Haltstellen mit geringer Nachfrage in Schwalmstadt können aufgrund der Haltstellendichte aus dem Linienverlauf der Expressbuslinie entfernt werden. Die durch die Vorher-Erhebung dort identifizierte Nachfrage kann auf benachbarte Haltstellen verlagert werden. Zudem verkehren in diesen Bereichen weitere Buslinien, wodurch ein Anschluss zur Expressbuslinie sichergestellt wird.

Die meisten Haltstellen in Schwarzenborn weisen (mit Ausnahme einer Haltestelle) schülerverkehrsbereinigt eine Anfahrscheinlichkeit von Null auf. Da diese Haltstellen separat durch eine Schullinie angefahren werden (Linie 455), sind sie in das REX-Konzept nicht mehr eingebunden.

Abb. 6.4 zeigt das REX-Konzept im Untersuchungskorridor zwischen Homberg (Efze) und Schwalmstadt-Treysa. Es ist insbesondere die im Gegensatz zum Vorher-Zustand (Abb. 5.11) direktere Führung der Expressbuslinie zu erkennen. Die abseits dieser Linie liegenden Ortschaften bilden jeweils die nachfragegesteuert bedienten Sektoren, die über Frielendorf mit dem Expressbus verknüpft sind.

Die ergänzend zum REX-Betrieb verkehrenden Schullinien stellen sicher, dass alle durch den Expressbus nicht mehr bedienten Haltstellen (Sektoren) zu Schulzeiten fest bedient werden. Die Schullinie 1 verkehrt zwischen Homberg (Efze) und Frielendorf-Allendorf; die Schullinie 2 bedient die Relation zwischen Homberg-Wernswig und Schwalmstadt-Ziegenhain. Die durch die beiden Schullinien nachfrageunabhängig bedienten Haltstellen sind ebenfalls in Abb. 6.4 zu sehen.

Die zugrunde zu legenden Abfahrtszeiten im Fahrplan dieser beiden Linien müssen sich an den Schulzeiten orientieren. Es wird gewährleistet, dass sich alle Schulen des Korridors im Einzugsbereich der fest bedienten Haltstellen befinden. Demnach ergeben sich für die Schüler nach der Einführung des REX-Betriebs im Gegensatz zum Vorher-Zustand keine wesentlichen Änderungen. Die im heutigen Zustand verkehrenden Schullinien 419, 455, 470 und 472 bleiben bestehen. Insbesondere die Linie 455 stellt zu Schulzeiten die Verbindung zwischen Schwarzenborn und dem Schulstandort Homberg (Efze) sicher.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

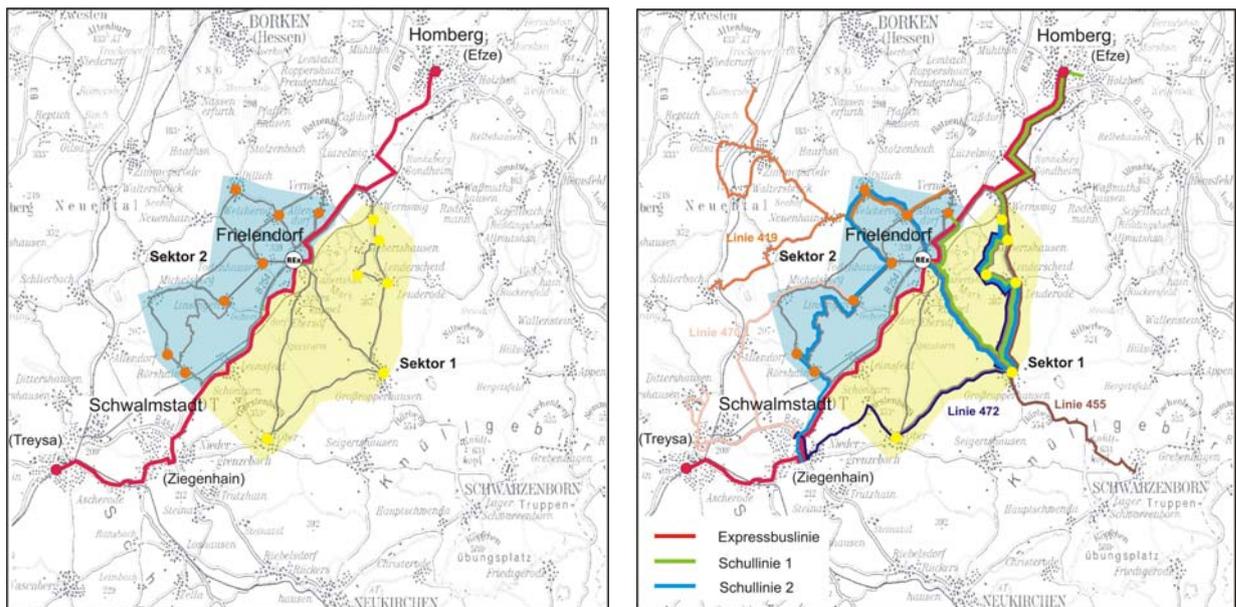


Abb. 6.4: Verlauf der Expressbuslinie, der Schullinien und Sektorenaufteilung im Untersuchungskorridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt-Treysa im Jahr 2020

Die REX-Konzeption für das Jahr 2020 unterscheidet sich geringfügig von der im Jahr 2006 umgesetzten Linienführung (vgl. Abb. 5.11) aufgrund der berücksichtigten demografischen Entwicklung in dem Untersuchungsgebiet. Hieraus erklärt sich, dass aufgrund noch geringerer Nachfragewerte im Jahr 2020 einige Haltestellen nachfrageabhängig zu bedienen sind, die noch im Jahr 2006 fest angeschlossen werden müssen.

6.3 Vergleich zwischen 2004 und 2020

6.3.1 Wirtschaftlichkeit

Um eine verlässliche Aussage darüber treffen zu können, inwieweit sich der REX-Betrieb zum vorher innerhalb des Untersuchungskorridors installierten Linienbetrieb in wirtschaftlicher Hinsicht unterscheidet, wird ein betriebswirtschaftlicher Vergleich beider Systeme durchgeführt. Die betriebswirtschaftliche Betrachtung des Linienbusverkehrs basiert auf der Vorher-Erhebung (vgl. Abschnitt 6.1.2). Im Fall des Nachher-Zustandes werden bezüglich der Sektorenbedienung diejenigen Kosten ermittelt, die für den REX-Betrieb entstehen, wenn man die in Abschnitt 6.2 dokumentierte reduzierte Nachfrage für das Jahr 2020 unterstellt. An dieser Stelle sei angemerkt, dass etwaige Nachfragesteigerungen, die aufgrund der qualitativen Verbesserung des Angebotes zu erwarten sind, nicht berücksichtigt werden. Da allerdings der für einen Teil der Fahrgäste notwendige Umsteigevorgang und der hierdurch eventuell hervorgerufene Nachfragerückgang ebenfalls unberücksichtigt bleiben, wird unterstellt, dass sich diese beiden Effekte in etwa gegenseitig neutralisieren.

Eine betriebswirtschaftliche Analyse ist zur Abschätzung der zu erwartenden Kostendifferenz zwischen Linienbetrieb und REX-Betrieb erforderlich, da bisher diesbezüglich keine Erfahrungswerte vorliegen.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Die Kostenermittlung für den Nachher-Zustand basiert auf einem für das REx-System entwickelten Fahrplan. Um zu lange Wartezeiten zu vermeiden, wurde hierfür das Verfahren der Bemessungsfahrzeiten nach WILHELM (2002) gewählt.

Tab. 6.4 zeigt das Fahrtenangebot für die Betriebsformen heute und im Jahr 2020. Zwar ist die Fahrtenzahl der Linie 453 im Vorher-Zustand nominell größer, die Linienführung jedoch uneinheitlich und es werden jeweils nicht alle Haltestellen des Linienweges bedient. Bei der Expressbuslinie wird dagegen ein einheitlicher Takt von 2-Stunden zugrunde gelegt. Ferner werden bei jeder Fahrt der Expressbuslinien sämtliche Haltepunkte bedient.

	Linie	Hauptrelation	Anzahl Fahrten pro Tag		
			Schultage	Ferien	davon Schulfahrten
2004	453	Homberg → Schwalmstadt	16	12	5
	453	Schwalmstadt → Homberg	16	14	4
2020	Expressbus	Homberg → Schwalmstadt	14	8	6
	Expressbus	Schwalmstadt → Homberg	12	8	4
	Sektor 1	Frielendorf ↔ Siebertshausen	8	8	0
	Sektor 2	Frielendorf ↔ Linsingen	8	8	0

Tab. 6.4: Vergleich des Fahrtenangebotes zwischen den Jahren 2004 und 2020

Die Auswertung der Nachfragewerte in den beiden Sektoren im Jahr 2020 ergibt die dem Anhang zu entnehmende Verkehrsbeziehungsmatrix, wobei als Basis der Nachfragewerte die Ergebnisse der Vorher-Untersuchung dienen, die entsprechend der demografischen Entwicklung in diesem Korridor angepasst wurden.

Da für das Jahr 2020 für die Sektoren keine Daten bezüglich der täglichen Fahrtenverteilung bekannt sind, werden diese entsprechend der Vorher-Erhebung angesetzt. Es erfolgt zunächst für jeden Sektor die Erzeugung einer um den Schülerverkehr bereinigten Nachfragematrix (Abb. A 6 bzw. Abb. A 7, Anhang). Um zu berücksichtigen, dass nicht alle Fahrtwünsche innerhalb eines Sektors zeitgleich entstehen, wird die Nachfrage anhand der in Abb. A 8 (Anhang) dargestellten Tagesganglinie in Abstimmung auf einen 2-Stunden-Takt so aufgeteilt, dass insgesamt 8 Intervalle und die jeweilige Nachfragematrix hierzu entstehen.

Die Berechnung der gesuchten Kostengrößen für die Sektoren erfolgt mit Hilfe eines dreistufigen Berechnungsansatzes, in dessen erster Stufe die optimalen Knotenkombinationen auf der Grundlage eines Travelling-Salesman- (TSP-) Algorithmus (Dynamische Optimierung) berechnet werden. Die Anwendung eines TSP-Algorithmus liefert für die darauf aufbauenden Berechnungen eine optimale Route.

Die für diese erste Berechnungsstufe erforderlichen Eingangsdaten umfassen eine haltestellenscharfe Widerstands- (Entfernungs-) Matrix, aus der die optimale (wegkürzeste) Route zwischen Start- und Zielhaltestelle für alle möglichen 2^n Knotenkombinationen ermittelt wird. Dabei bezeichnet der Faktor n die Zahl der bedarfsabhängig bedienten Haltestellen in den Sektoren.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

In der zweiten Stufe werden die Anfahrwahrscheinlichkeiten A_i der einzelnen Haltestellen sowie die Auftretenswahrscheinlichkeiten $P(K)$ der für jede der in der ersten Stufe ermittelten 2^n Knotenkombinationen nach GRESCHNER (1983) berechnet.

Die Eingangsdaten hierfür umfassen Angaben zum Verkehrsangebot, d.h. zur Bedienungshäufigkeit der einzelnen Haltestellen (in diesem Fall ein 2-Stunden-Takt) sowie Daten zur Verkehrsnachfrage in Form einer haltestellenscharfen Fahrtwunsch- (F_{ij} -) Matrix, aus der die Ein- und Aussteiger an den einzelnen Haltestellen für die jeweilige Knotenkombination ermittelt werden können (vgl. Abschnitt 6.2.2).

Fest bediente Haltestellen weisen eine Anfahrwahrscheinlichkeit A_i von 1,0 auf (Verknüpfungspunkt in Frielendorf), für Haltestellen ohne Fahrtwunsch errechnet sich eine Anfahrwahrscheinlichkeit A_i von 0. Auf der Grundlage der so berechneten Anfahrwahrscheinlichkeiten errechnet sich die Auftretenswahrscheinlichkeit einer Haltestellenkombination K nach GRESCHNER (1983) zu:

$$P(K) = \prod_{i \in H} P_{A_i} \times \prod_{j \in H} (1 - P_{A_j})$$

mit:

- H Menge der nachgefragten Bedarfshaltestellen
- i, j Indizes der Bedarfshaltestellen

Als Kontrolle der Berechnungen dient die Bedingung, dass die Summe der Auftretenswahrscheinlichkeiten aller 2^n möglichen Kombinationen 1,0 ergeben muss.

$$\sum_{k=1}^{2^n} P(K)_k = 1$$

In der dritten Stufe erfolgt die Berechnung der nachfragebezogenen (Fahrtwünsche, max. Fahrzeugbelastung) und monetären Kenngrößen (Kosten) unter Einbeziehung der Grundlage der Parameter des eingesetzten Verkehrsmittels (Art, Platzkapazität, Beförderungsgeschwindigkeit, Erlös- und Kostensituation).

Für die Kalkulation der beiden Betriebsformen wurden für eine Linienbusbedienung kilometerabhängige Kostensätze in Höhe von 1,80 €/km angesetzt. Bei dem zugrunde gelegten Kilometerpreis handelt es sich näherungsweise um die derzeit im Rahmen bereits erfolgter Ausschreibungen für Busverkehrsleistungen am Markt erzielten Preise. An dieser Stelle sei angemerkt, dass eine Vorhersage künftiger Marktpreise für das Jahr 2020 aufgrund unterschiedlicher Einflüsse (z.B. Auswirkungen des Wettbewerbes) nicht möglich ist. Für die Sektorenbedienung wird ein Marktpreis in Höhe von 1,10 €/km für ein Fahrzeug mit 5 Sitzplätzen (inkl. Fahrer) angesetzt. Im Kilometerpreis der Sektorenbedienung sind die Kosten für die Steuerung des REx-Betriebes enthalten, was der derzeit gängigen Praxis entspricht.

Damit ergibt sich der in Tab. 6.5 dokumentierte Betriebskostenvergleich. Auffällig ist die signifikant höhere Kilometerleistung der Buslinie 453 (alle Tage) im Jahr 2004 im Vergleich zur Expressbuslinie im Jahr 2020, die sich durch die umwegigere Linienführung erklärt. Daneben erhöht sich die Kilometerleistung des Schulverkehrs aufgrund der geänderten Linienverläufe der Schulfahrten (vgl. Abb. 6.4). Es lassen sich durch die Einführung des REx-Betriebes im Jahr 2020 Einsparungen in Höhe von rd. 25.000 € erzielen. Diese Kostenersparnis ist insbesondere auf die direkte Linienführung der Expressbuslinie sowie auf die nachfrageabhängig bedienten Sektorenhaltestellen zurück zu führen.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Bedienung		Kilometer [km p.a.]	Gesamtkosten [€p.a.]	Summe Gesamtkosten [€p.a.]
heute				
Linie 453	Schulfahrten	40.033	72.059	<u>424.395</u>
	Ferienfahrten	6.106	10.991	
	alle Tage	189.636	341.345	
	Summe	<u>235.775</u>		
Jahr 2020				
REx-Betrieb	Expressbus	124.295	223.731	<u>399.336</u>
	Schulfahrten	61.845	111.321	
	Sektor 1	25.705	28.275	
	Sektor 2	32.735	36.009	
	Summe	<u>244580</u>		
Differenz				<u>-25.059</u>

Tab. 6.5: Betriebskostenvergleich zwischen den Jahren 2004 und 2020

Unter Beibehaltung des heutigen Angebots im Jahr 2020, also bei einer durchgängig festen Bedienung in dem gesamten Korridor, würde die ÖPNV-Bedienung in diesem Gebiet trotz des demografisch bedingten Nachfragerückganges ca. 425.000 € kosten.

Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Kilometerleistung in den Sektoren unter realen Bedingungen geringer ausfällt als bei dem gewählten Fahrtenverteilungsmodell, da im Modell jede angebotene Fahrt mit einer bestimmten, wenn auch geringen Wahrscheinlichkeit nachgefragt wird. Damit lässt sich die vergleichsweise hohe Kilometerleistung in den beiden Sektoren erklären. Dementsprechend kann bei den Kosten für den REx-Betrieb von „maximal“ in Erscheinung tretenden Kosten ausgegangen werden, die in der Realität geringer ausfallen dürften.

Diese Berechnung zeigt aber, dass der Richtungsband-Expressbus-Betrieb eine im Vergleich zum reinen Linienbetrieb kostengünstigere Bedienungsform ist. Dies wird vor allem an dem Vergleich der Kosten zwischen Linienbetrieb (heute) und Expressbus im Jahr 2020 deutlich: Während der Linienbetrieb Kosten in Höhe von 341.345 € (ohne Schulverkehr) verursacht (ohne sich auf die demografisch bedingten Nachfrageeinbußen anpassen zu können), sind es beim Expressbus lediglich 223.731 €. Dies entspricht einer Kostenersparnis von rd. 35 %.

6.3.2 Bedienungsqualität

Die wesentlichen Kriterien für die Beurteilung der Bedienungsqualität im ÖPNV sind die Reisezeit (inklusive einer etwaigen Umsteigezeit) sowie die Anzahl der während einer Fahrt notwendigen Umsteigevorgänge. Der Fahrgast bewertet dabei in aller Regel eine etwas zeitintensivere Route ohne Umstieg qualitativ höher als eine zeitkürzere Verbindung mit Umstieg. Durch eine im Gegensatz zum heutigen Zustand direkter geführte Expressbuslinie auf der Relation zwischen Schwalmstadt - Treysa und Homberg (Efze) im Jahr 2020 ergibt sich für einen Großteil der Fahrgäste ein Zeitvorteil.

Nachfolgend wird für Werktage analysiert, inwieweit der REx-Betrieb für alle Fahrgäste im Untersuchungsraum bezüglich der Reisezeiten eine Qualitätssteigerung darstellt. Im Zuge

dessen wird die im Rahmen der Fahrgasterhebung ermittelte Verkehrsbeziehungs matrix mit den Reisezeiten der jeweiligen Relationen belegt, um eine Gesamt reisezeit zu erhalten. Dieser Vergleich wird für folgende Szenarien durchgeführt:

- Vergleich im Jahr 2004 zwischen Linienbetrieb (heutiger Zustand) und REx-Betrieb
- Vergleich im Jahr 2020 zwischen Linienbetrieb (heutiger Zustand) und REx-Betrieb

Es wird für die jeweiligen Szenarien die spezifische Nachfrage nach Abschnitt 6.1 bzw. Abschnitt 6.2 zugrunde gelegt. Die Berechnung der Gesamt reisezeiten über alle Fahrgäste erfolgt ohne den Schülerverkehr, da dieser sowohl heute als auch beim REx-Betrieb über gesonderte Schulfahrten bzw. über Schullinien abgewickelt wird. Außerdem sollen möglichst nur wahlfreie Personengruppen in die Beurteilung der Bedienungsqualität einbezogen werden.

Diese Betrachtungsweise ermöglicht eine Aussage darüber, ob und in welcher Größenordnung sich für die Fahrgäste ein zeitlicher Vorteil und damit eine qualitative Steigerung des Angebots ergeben.

Ermittlung der Beförderungseitsmatrix für den heutigen Zustand:

Die Beförderungseitsmatrix zum heutigen Zeitpunkt ergibt sich aus dem Produkt zwischen der relationsbezogenen Anzahl der erhobenen Fahrgäste (außer Schüler) und der dafür benötigten Reisezeit unter Ausschluss der Zu- und Abgangszeiten. Die zugrunde gelegten Fahrzeiten ergeben sich aus der relationsbezogenen mittleren Reisezeit für den ÖPNV. Daraus folgt, dass zunächst zu analysieren ist, wie viele ÖPNV-Verbindungen für jede Relation pro Tag existieren. Dementsprechend werden (falls vorhanden) direkte Verbindungen und solche, die einen oder mehrere Umstiege erforderlich machen und somit unterschiedliche Reisezeiten erzeugen, berücksichtigt. Aus diesen Reisezeiten erfolgt für jede Relation die Ermittlung einer mittleren ÖV-Reisezeit. Die Berechnung der mittleren ÖV-Reisezeiten erfolgte in Form eines excel-basierten Makros, womit verkehrsmittelkategoriebezogene Reisezeitmatrizen unter Zuhilfenahme des Programms „Hafas Fahrplanauskunft“ (HACON, 2003) ermittelt werden können. Als Eingangsdatei hierfür dienen eine Matrix der auszuwertenden Relationen sowie eine Liste von Verkehrszellen, in der bis zu drei Haltestellen pro Verkehrszelle angegeben werden können. Die Haltestellennamen definieren die jeweilige Haltestelle und können direkt aus Hafas übernommen werden. Nach dem Programmstart übergibt das Makro das Suchintervall sowie die Start- und Zielhaltestelle an Hafas. Unter Verwendung der eingestellten Suchoptionen wird das ÖPNV-Angebot auf der betrachteten Relation ermittelt. Diese Daten werden an das Makro zurückgegeben und ausgewertet, wobei unattraktive Verbindungen eliminiert werden. Aus den restlichen Verbindungen ermittelt das Makro die durchschnittliche ÖPNV-Verbindung, die als repräsentativ für das ÖPNV-Angebot angesehen werden kann. Ergebnis dieser Schritte ist u.a. die Beförderungseitszeit für jedes ausgewertete Verkehrszellenpaar ij (SIEPENKOTHEN, 2005).

Beförderungseitsmatrix für den REx-Betrieb:

Die Ermittlung der Beförderungseitsmatrix für den REx-Betrieb unterscheidet sich gegenüber dem heutigen Zustand dadurch, dass

- die Umsteigezeit am Verknüpfungspunkt und
- z.T. Zugangszeiten für wegfallende Haltestellen (vgl. Tab. 6.6)

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

zu berücksichtigen sind. Letzteres ist damit zu erklären, dass beim REX-Betrieb einige Haltestellen nicht mehr bedient werden. Aus Gründen einer besseren Vergleichbarkeit beider Betriebsformen sind Relationen, deren Quelle bzw. Ziel aus nicht mehr bedienten Haltestellen bestehen, mit einer zusätzlichen „Zugangszeit“ zu belegen. Dabei wird unterstellt, dass Fahrgäste, die vorher an einer solchen Haltestelle ein- oder ausgestiegen sind, die nächstgelegene (bezogen auf die weggefallene) Haltestelle benutzen. Die zusätzlich zu berücksichtigende Zugangs- bzw. Abgangszeit ist damit ein Resultat des zusätzlich erforderlichen Fußweges bzw. der dafür benötigten Zeit. Das bedeutet, dass in diesen Fällen die Beförderungszeit zugrunde gelegt wird. Die entstehenden Entfernungen wurden mit einer Routenplanungssoftware simuliert. Als Geschwindigkeit wurden 1,2 m/s (Fußgänger) zugrunde gelegt, die der eines älteren Menschen entspricht (vgl. Abb. 4.2). Im Gegensatz zu der Ermittlung der Beförderungszeiten für den heutigen Zustand sind die mittleren ÖV-Beförderungszeiten beim REX-Betrieb gleichbedeutend mit den Fahrplanzeiten. Dies resultiert daraus, dass bei jeder Fahrt des Expressbusses bzw. der AST-Verkehre in den Sektoren alle Haltestellen angefahren werden und (im Fall der Expressbuslinie) kein Umstieg erforderlich wird. D.h. jede Expressbusrelation ij erzeugt die gleichen Reisezeiten.

Tab. 6.6 zeigt die im Jahr 2020 durch den Expressbus nicht mehr bedienten Haltestellen sowie die Zugangszeiten zur nächstgelegenen Haltestelle.

Nicht mehr durch Expressbus bediente Haltestellen	Nächstgelegene Haltestellen	Weg [km]	Zeit [min]
Schwalmstadt-Treysa, Ha-We-Ge	Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	1,49	21
Schwalmstadt-Treysa, Aue	Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	1,14	16
Schwalmstadt-Treysa, Parkstraße	Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	2,07	29
Schwalmstadt-Treysa, Wasserwerk	Schwalmstadt-Treysa, Treysa Bahnhof	0,49	7
Schwalmstadt-Treysa, Ostergrundschule	Schwalmstadt-Treysa, Firma Freudenberg	0,46	6
Schwalmstadt-Ziegenhain, Berufsschule	Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	0,32	4
Schwalmstadt-Ziegenhain, Steinbühlweg	Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	1,00	14
Schwalmstadt-Ziegenhain, Museum	Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	0,45	6
Schwalmstadt-Ziegenhain, Geriatrie-Klinik	Schwalmstadt-Ziegenhain, Kreiskrankenhaus	0,06	1
Schwalmstadt-Ziegenhain, Schuh-Rohde	Schwalmstadt, Ascherode	0,73	10
Schwalmstadt, Niedergrenzebach Post	Schwalmstadt-Ziegenhain, Wiederholdstraße	0,65	9
zugrundegelegte Fußgängergeschwindigkeit 1,2 m/s = 4,3 km/h			

Tab. 6.6: Nicht mehr durch Expressbus bediente Haltestellen und Ausweichhaltestelle mit Zugangsweg und -zeit

Die Festlegung der nicht mehr bedienten Haltestellen ergibt sich einerseits aus dem Bestreben einer möglichst direkt zu führenden Expressbuslinie und andererseits aus deren Anfahrwahrscheinlichkeit. Allerdings kann es in Einzelfällen dazu kommen, dass höher frequentierte Haltestellen nicht mehr bedient werden. In diesen Fällen überwiegt das Kriterium der direkten Linienführung, da dieses - im Gegensatz zu den jeweiligen Fahrgästen an den betreffenden Haltestellen - allen Fahrgästen zu Gute kommt. Es ist zu erkennen, dass der zusätzliche Zeitaufwand für die Zugangszeiten mit Ausnahme von vier Haltestellen in Schwalmstadt-Treysa maximal zehn Minuten beträgt. Allerdings ist bei diesen Haltestellen eine weitere Bedienung durch einen Linienbusbetrieb mit Anschlussmöglichkeit zum Expressbus sichergestellt. Insgesamt kann der zusätzlich entstehende Zeitaufwand als vertretbar eingestuft werden.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Neben dem erhöhten zeitlichen Aufwand für den Systemzugang für einen Teil der Fahrgäste, die künftig auf andere Haltestellen ausweichen müssen, ist es bei der Berechnung der Gesamtfahrzeitmatrix für den REx-Betrieb wichtig, dass die Umsteigezeit von den Sektoren zum Expressbus berücksichtigt wird. Folgende Umsteigebeziehungen sind denkbar:

- Expressbus → Sektor 1
- Expressbus → Sektor 2
- Sektor 1 → Expressbus
- Sektor 2 → Expressbus
- Sektor 1 → Sektor 2
- Sektor 2 → Sektor 1

Aus diesem Grund sind diejenigen Relationen, die beim REx-Betrieb eine der oben genannten Umsteigebeziehung erfordern, mit den in Tab. 6.7 dargestellten Umsteigezeiten zu beaufschlagen. Die Umsteigezeiten ermitteln sich aus den fahrplanbedingten Wartezeiten.

Ausgangsverkehrsmittel	Zielverkehrsmittel	Erforderliche Umsteigezeit [Min]
Expressbus	Sektor 1	5
Expressbus	Sektor 2	5
Sektor 1	Expressbus	(max.) 19 ¹
Sektor 2	Expressbus	(max.) 19 ¹
Sektor 1	Sektor 2	(max.) 24 ¹
Sektor 2	Sektor 1	(max.) 24 ¹

¹ schwankende Fahrzeiten in Abhängigkeit der Fahrtwunschanzahl

Tab. 6.7: Umsteigebeziehungen im Nachher-Zustand mit erforderlichen Umsteigezeiten

Tab. 6.8 enthält den Vergleich der ermittelten Beförderungszeiten pro Tag für die Jahre 2004 und 2020. Aufgrund der besseren Vergleichbarkeit wurde zusätzlich ein Vergleich beider Systeme für das Jahr 2004 unternommen, da für das Jahr 2020 mit einem demografisch bedingten Nachfragerückgang gerechnet wird.

	2004	2020
	Beförderungszeit für alle Fahrgäste [Min/d]	Beförderungszeit für alle Fahrgäste [Min/d]
reiner Linienbetrieb (vor April 2006)	6.264	6.049
REx-Betrieb	5.298	5.116
Differenz	<u>-966</u>	<u>-933</u>

Tab. 6.8: Vergleich der Beförderungszeit über alle Fahrgäste pro Tag über alle Fahrgäste (außer Schüler) für den reinen Linienbetrieb und den REx-Betrieb im Untersuchungskorridor

Es zeigt sich, dass unter Berücksichtigung der Beaufschlagung für einen Teil der Relationen mit erhöhten Zugangszeiten beim REx-Betrieb sowie unter Zugrundelegung der erforderlich werdenden Umsteigezeiten für das Jahr 2004 über alle Fahrgäste eine Beförderungszeiterparnis von 966 Minuten ergibt. Damit lässt sich durch diese Betriebsform eine Beförderungszeiterparnis von ca. 16 Stunden pro Tag erreichen.

Anwendung des Richtungsband-Expressbus-Betriebs auf einen Modellkorridor im Schwalm-Eder-Kreis

Unter Zugrundelegung der demografischen Entwicklung ergibt sich ein Beförderungszeitvorteil von 933 Minuten pro Tag. Dieser fällt aufgrund der geringeren Nachfragewerte etwas geringer aus als im Jahr 2004. Zusammenfassend wird konstatiert, dass mit dem Richtungsband-Expressbus-Betrieb in diesem Untersuchungsraum im Vergleich zum Linienbetrieb für einen Großteil der Fahrgäste eine deutliche Steigerung der Angebotsqualität einhergeht.

7 Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

Bei der Analyse der Anforderungen älterer Menschen (Abschnitt 4) wurden Kriterien identifiziert, die bei dem Verkehrsmittelwahlverhalten dieser Personengruppe von Einfluss sind, d.h. die sich direkt darauf auswirken, ob der ÖPNV genutzt wird oder nicht. Die Ansprüche älterer Menschen lassen sich im Wesentlichen in vier Bereiche gliedern:

- Allgemeines zur Mobilität
- Systemzugang und Reisevorbereitung
- Verbindungsqualität
- Fahrzeuge

Nachfolgend werden die einzelnen Kriterien beschrieben und anschließend die in Abschnitt 5.5 vorgestellten kombinierten Betriebsformen dahingehend untersucht, inwieweit diese den Kriterien der älteren Menschen gerecht werden. Bezüglich der neuen Betriebsform (REx-Betrieb) werden im Zuge dessen die Erkenntnisse aus der Modellanwendung dieser Betriebsform für das Jahr 2020 zugrunde gelegt. D. h. es wird analysiert, inwieweit der für das Jahr 2020 in dem beschriebenen Untersuchungskorridor installierte REx-Betrieb in der Lage ist, die Ansprüche der älteren Menschen zu erfüllen. Dies gilt insbesondere für die Erkenntnisse bezüglich der Bedienungsqualität dieser Betriebsform.

7.1.1 Allgemeine Ansprüche

- Die Unabhängigkeit bei der Bewältigung des Alltagsgeschehens spielt eine wichtige Rolle, da ältere Menschen Wert auf eine selbständige Lebensweise legen.
- Mobilitätsbedürfnisse sollen möglichst individuell befriedigt werden.
- Ältere Menschen bevorzugen sichere und saubere Verkehrsmittel.
- Tief greifende Veränderungen am Gesamtsystem sollen möglichst vermieden werden, weil es Älteren schwer fällt, sich auf Veränderungen einzustellen.
- Ältere Menschen legen generell Wert auf eine unterstützende Umwelt. In Bezug auf den ÖPNV wurde u.a. der Wunsch nach einem Mobilitätsberater geäußert.
- Sämtliche mit einem Verkehrssystem verbundenen Vorgänge sollten möglichst einfach zu bewältigen sein.

7.1.2 Systemzugang und Reisevorbereitung

- Die Einstellung gegenüber modernen Medien ist (derzeit noch) kritisch. Betroffen davon sind vor allem der Ticketerwerb und die Fahrplanung. Daher legen ältere Menschen diesbezüglich Wert auf konventionelle Methoden.
- Bei den Fahrplänen werden besser lesbare, d.h. größere Schriften gefordert. Darüber hinaus bieten sich haltstellenbezogene Fahrpläne an.
- Ältere Menschen bevorzugen eher den persönlichen Kontakt zu anderen Menschen. Dies gilt insbesondere für die Fahrtwunschanmeldung. Daher legen Senioren (derzeit noch) Wert auf die Möglichkeit der telefonischen Anmeldung.

7.1.3 Verbindungsqualität

- Bedingt durch die Abnahme der Beweglichkeit und Ermüdungserscheinungen sollen Umsteigewege kurz sein („Cross-Plattform“). Große Entfernungen werden generell nur ungern zurückgelegt.
- Senioren legen Wert auf kurze Wartezeiten (Umsteigevorgang) und eine schnelle Verbindung, d.h. kurze Beförderungszeiten.
- Im Alter rücken Versorgungs-, Einkaufs- und Freizeitwege in den Vordergrund. Daneben dominieren Bedürfnisse nach Anschluss und Gemeinschaft. Darauf ist die Haltestellenlage abzustimmen (Einzelhandel, Gemeindezentren, Sportstätten, Kirchen, Friedhöfe, Seniorenheime, Arztpraxen, Krankenhäuser usw.).
- Kurze Zugangswege zu den Haltestellen sind für ältere Menschen wichtig. Ideal wäre somit eine Haustürbedienung.
- Senioren bemängeln ein Informationsdefizit bei nicht einzuhaltenden Anschlüssen vor allem an Verknüpfungshaltestellen.

7.1.4 Fahrzeuge

- Dem Fahrzeugkomfort kommt eine besondere Bedeutung zu. Dies betrifft vor allem die Beschaffenheit der Sitze und die Sitzbreiten.
- Ältere legen besonderen Wert auf leichten Einstieg. Daher werden Niederflurfahrzeuge gefordert, was auch für Kleinbusse gilt. Insbesondere Kleinbusse müssen deshalb über ein Hochdach verfügen. Daneben werden Hubeinrichtungen vermisst.
- Aufgrund eines erhöhten Zeitbedarfs älterer Menschen sollten Durchsagen im Fahrzeug deutlich (Abnahme der Hörfähigkeit) und vor allem rechtzeitig erfolgen.
- Bedingt durch den Wunsch nach persönlichem Kontakt wird die Möglichkeit eines Fahrscheinerwerbs in den Fahrzeugen positiv bewertet.
- Informationsdefizit bei nicht einzuhaltenden Anschlüssen vor allem in dem zuführenden Fahrzeug. Daher rechtzeitiges Ansagen von etwaigen Verspätungen und den Weiterbeförderungsmöglichkeiten.

7.1.5 Analyse der Betriebsformen

Fast alle Betriebsformen (ausgenommen der RufBus Eberswalde) weisen flächenmäßig große Bedienungsgebiete auf. Daraus resultiert, dass vielfach für die Bedienung jeweils mindestens ein eigenes Fahrzeug benötigt wird, was sich insbesondere dann negativ auswirkt, wenn ein Bedienungsgebiet in mehrere Sektoren aufgeteilt ist (z.B. mob²). Flächenmäßig große nachfragegesteuert bediente Sektoren, die mit einem Linienverkehrsmittel, z.B. Linienbus, verknüpft sind, stellen z.T. eigene Bedienungsgebiete dar, wodurch insbesondere der Dispositionsaufwand für die Fahrtanmeldung und die Optimierung der Fahrtrouten groß wird. Daneben wirkt sich der für einen Teil der Fahrgäste entstehende umwegige Fahrtverlauf in Form eines ansteigenden Zeitaufwandes negativ aus. Dies gilt zwar auch für die Sektorenbedienung des REX-Betriebes, fällt hierbei allerdings durch die kleineren Sektoren nicht so stark ins Gewicht. Umwegige Fahrtverläufe und großer Dispositionsaufwand resultieren daraus, dass mit zunehmender Größe des Bedienungsgebietes die Zahl der möglichen

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

gleichzeitigen Fahrtwunschanmeldungen ansteigt. Außerdem steigt mit der Größe des Bedienungsgebietes das Binnenverkehrsaufkommen. Diejenigen Fahrgäste, für die das nachfragegesteuerte ÖPNV-System als Zubringerverkehrsmittel zum höherwertigen Linienverkehrsmittel dient, haben für ihre Fahrt - bei gebündelten Fahrten - einen höheren Zeitaufwand in Kauf zu nehmen.

Individualität

Dem Bedürfnis nach möglichst großer Individualität und Unabhängigkeit kommen insbesondere der RufBus Erding, wo Anmeldezeiten zwischen 10 und 30 Minuten existieren sowie der MultiBus und der REx-Betrieb nach (jeweils 30 Minuten). Dieser Anspruch wird durch mob² nur zum Teil erfüllt: Hier existiert zwar ein großes Fahrtenangebot und die Mobilitätszentrale steht dem Kunden über die gesamte Betriebszeit des Systems zur Verfügung, allerdings ist eine Voranmeldezeit von 60 Minuten sehr lang. Dies gilt auch für die anderen Systeme. Eine Anmeldezeit von 90 Minuten (RufBus Gransee) kann als unzureichend bewertet werden. Hinzu kommt bei den Systemen in Angermünde, Gartz und Gerswalde, dass die Zentrale bereits bis zu vier Stunden vor Betriebsschluss schließt, sodass spät am Abend unternommene Fahrten sehr früh geplant und angemeldet werden müssen.

Veränderungsgrad

Bei allen Systemen haben sich ältere Menschen hinsichtlich der Systemhandhabung auf Neuerungen einzustellen, die sich meist auf die Fahrtanmeldung beziehen. Negativ wirken sich z.B. an einer Haltestelle während eines Tages nachfrageunabhängig und nachfragegesteuert angebotene Fahrten aus, weil sich dann der Fahrgast - unter Beachtung der Anmeldezeiträume - vor dem jeweiligen Fahrtantritt darüber zu informieren hat, ob und ab wann eine Fahrt anzumelden ist. Werden dagegen komplette Bedienungsgebiete (Sektoren) als ausschließlich nachfragegesteuert bediente Bereiche ausgewiesen und dies entsprechend der dortigen Bevölkerung bekannt gemacht, so besteht seitens der Fahrgäste diesbezüglich von vornherein Klarheit und der Informationsaufwand vor Fahrtantritt wird vermindert.

Ein Systemwechsel innerhalb eines bestimmten Zeitraums wurde mit Ausnahme von mob² und dem REx-Betrieb bei allen untersuchten Systemen identifiziert. Eine zusätzliche Umstellung ist für die Fahrgäste dann zu verzeichnen, wenn eine Betriebsform keinen festen Fahrplan aufweist, da sich viele Fahrgäste an die Existenz eines Fahrplans durch den bekannten konventionellen Linienbetrieb eher gewöhnt haben. Dies ist bei den Bedienungsformen in Angermünde und bei MultiBus der Fall.

Unterstützungsgrad

Diesem Anspruch werden alle Systeme gerecht, da stets eine Anmelde- oder Mobilitätszentrale vorhanden ist, in der das Personal bei etwaigen Fragen oder Problemen unterstützend zur Verfügung steht. Besonders positiv ist die Existenz einer Mobilitätszentrale, da hierbei auch über den ÖPNV hinausgehende Aspekte geklärt werden können.

Schwierigkeitsgrad/Probleme

Unter diesem Aspekt wurden die Betriebsformen hinsichtlich allgemeiner Schwierigkeiten untersucht. Ergebnis dieser Analyse ist, dass es aus Sicht des Fahrgastes kein optimales System gibt. Insbesondere ein nachfrageorientiertes und auf den Schülerverkehr ausgelegtes Fahrtenangebot (vor allem bei den verknüpften Linienbussen) ist außer beim REx-Betrieb bei allen Systemen vorhanden. Hinzu kommt bei den Systemen in Angermünde und Gerswalde, dass z.T. eine Bedienung nur an Wochentagen erfolgt. Der REx-Betrieb zeichnet sich

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

unter diesem Gesichtspunkt durch sein sowohl auf der Expressbuslinie als auch in den Sektoren durchgängiges Fahrtenangebot aus. Allerdings ist bei dieser Betriebsform der zusätzlich notwendig werdende Umsteigevorgang negativ zu werten.

Umfang moderner Medien

Dieses Kriterium wird insbesondere im Hinblick auf den Fahrscheinerwerb, die Fahrtwunschanmeldung und auf den Fahrplan in die Bewertung aufgenommen und bezieht sich demzufolge auf den Systemzugang. Alle Systeme weisen lediglich einen geringen Anteil moderner Medien auf, was den (heutigen) Senioren entgegenkommt oder werden nur optional angeboten. Bei den aus dem IMPULS-2005-Projekt entwickelten Systemen, kann ein Teil der Fahrten über das Internet gebucht werden (VBB, 2004).

Fahrplangestaltung (Fahrplanbuch)

Hierbei wird bei allen Betriebsformen der Forderung nach einem größeren Schriftgrad bei der Fahrplangestaltung in den Fahrplanbüchern nicht entsprochen.

Fahrtwunschanmeldung

Bei allen untersuchten Systemen besteht die Möglichkeit, nachfrageabhängig angebotene Fahrten über das Telefon anzumelden. Abgesehen von der Tatsache, dass eine Fahrtwunschanmeldung von Senioren (derzeit noch) als ein Nutzungshindernis angesehen werden kann, ist diese Variante dennoch am günstigsten zu werten.

Umsteigewege

Abgesehen vom REx-Betrieb, bei dem der Umsteigevorgang am zentralen Verknüpfungspunkt z.B. durch das „Cross-Plattform-Prinzip“ (vgl. Abb. 4.4) kurze und bequeme Umsteigewege gewährleistet werden können, sind bei den weiteren Systemen diesbezüglich keine besonderen Maßnahmen zur Optimierung des Umsteigevorganges bekannt. Positiv ist in diesem Zusammenhang der RufBus Erding zu bewerten, da im Falle eines Richtungsbandbetriebes systembedingt kein Umstieg erforderlich ist (Ausnahme: Zubringer zum Linienbetrieb). Dies gilt in Teilen auch für mob², bei dem einige Bereiche durch diese Betriebsform erschlossen werden.

Zeitliche Aspekte

Fast alle Linienbusse, die in den analysierten Bedienungsgebieten mit nachfragegesteuerten Betriebsformen verknüpft sind, weisen z.T. umwegige Fahrtverläufe mit vielen Stichfahrten und einem schleifenförmigen Linienvverlauf auf. Diese Art von Linienvverläufen bedeutet stets für einen Teil der Fahrgäste einen enormen Zeitaufwand. Durch die direkte Linienvführung des Expressbusses erfüllt der REx-Betrieb als einziges untersuchtes Betriebssystem den Anspruch älterer Menschen nach einer möglichst schnellen Verbindung.

Haltestellenlage

Grundsätzlich positiv zu bewerten sind in diesem Zusammenhang die Systeme mit einer Haustür-Bedienung (Angermünde und Gartz). Daneben wird beim MultiBus durch die Einrichtung zusätzlicher Haltestellen ein Haltestelleneinzugsbereich von 200 m erreicht, wodurch relativ kurze Zu- und Abgangswege entstehen. Die anderen Bedienungsformen wurden dahingehend untersucht, inwieweit für Senioren wichtige Ziele durch die Systeme zu erreichen sind (Kirchen, Friedhöfe, Gemeindezentren, Einzelhandel, Ärzte, Krankenhäuser, Sportstätten usw.). Diesen Ansprüchen werden am ehesten die Systeme in Erding und Eberswalde gerecht. Der REx-Betrieb erfüllt diesen Anspruch dagegen nur teilweise.

Zugangswege

Dieser Aspekt steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem vorangehend beschriebenen. Demzufolge wird dem Anspruch nach geringen Zugangswegen zu Haltestellen bei den Systemen mit Haustür-Bedienung sowie beim MultiBus entsprochen. Alle anderen Betriebsformen weisen die für ländliche Räume üblichen Haltestelleneinzugsbereiche auf.

Informationsgrad:

Dieses Kriterium umfasst den Anspruch der älteren Menschen nach einem besonderen Informationsbedürfnis im Hinblick auf die Anschlusssituation (z.B. Verspätungen), die bei kombinierten Betriebsformen eine besondere Rolle spielt. Allerdings ist bei keiner der untersuchten Betriebsform vorgesehen, dass auf etwaige Verspätungen (an den Verknüpfungshaltestellen oder im Fahrzeug) gesondert hingewiesen wird.

7.1.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Nachfolgend werden die einzelnen Systemeigenschaften mit der Erfüllung der Anforderungen älterer Menschen tabellarisch zusammengefasst.

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

mob ²			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	ein Mittelzentrum (Nordhorn)	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, Korridor-Richtungsbandbetrieb, Sektorenbetrieb	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, Richtungsbandbetrieben, Sektorenbetrieben, Regional- und Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	Korridore und größere Sektoren als eigenständige Verkehrsbedienungsgebiete; Binnenverkehr innerhalb der Sektoren	
	Kommunikation	Datenfunk/Betriebsfunk	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten, vollautomatisch	
	Schülerverkehrsabwicklung	i.W. durch allgemeinen ÖPNV in Form von Verstärkerfahrten; teilweise nachfragegesteuert <u>Knotenpunkt-Prinzip:</u> Umstieg zwischen Sammelbussen und Verteilerbussen erforderlich	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest bei Linienbetrieb, sonst nachfragegesteuert	
	sonstiges	Sektoren können als eigenständige Bedienungsgebiete gewertet werden, für jeden Sektor ist ein eigenes Fahrzeug erforderlich; z.T. kein Verkehr der Linienbusse an Wochenenden	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	Anmeldezeiten von 60 Minuten, großes Fahrtenangebot, lange Öffnungszeiten der Mobilitätszentrale	z.T.
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung in den Sektoren bzw. in den Richtungsbandkorridoren	z.T.
	Unterstützungsgrad	Mobilitätszentrale vorhanden.	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	z.T. stark nachfrageorientiert und z.T. nicht durchgängig (Regionalbuslinien); am Schülerverkehr orientiert; z.T. kein Verkehr der Linienbusse an Wochenenden	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	z.T. Richtungsbandbetrieb (bei Richtungsband systembedingt kein Umsteigevorgang notwendig)	z.T.
	zeitliche Aspekte	direkte Führung der Linienbusse; bei Richtungsbandbetrieb systembedingte Umwegfahrten möglich	z.T.
	Haltestellenlage	Altenheime, Krankenhäuser, Kirchen und Dorfgemeinschaftshäuser werden angebunden	ja
	Zugangswege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.1: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen bei mob²

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

RufBus Angermünde			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Angermünde, Anbindung an Schwedt	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, RufBus	
	Verknüpfung	Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen und RufBus sowie zwischen RufBus und Regional- sowie Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	größerer Sektor als eigenständiges Verkehrsbedienungsgebiet; Binnenverkehr innerhalb des Sektors	
	Kommunikation	Datenfunk (GSM, GPRS) [VBB, 2004]	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	nicht vorhanden (RufBus)	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	feste Bedienung, Haustür-Bedienung möglich	
	sonstiges	Bedienung nur an Wochentagen in den Abendstunden (RufBus), Ersatz des Linienbusangebotes an Wochentagen in den Abendstunden	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	bedingt durch ausgewählten Fahrzeugstandort Anmeldezeiten von 60 Minuten; Betriebszeit des Systems übersteigt die Öffnungszeiten der Anmeldezentrale um 4 Stunden	nein
	Veränderungsgrad	größere Umstellung auf System erforderlich wegen Fahrplanwegfall und Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten Systemwechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Mobilitätszentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet, z.T. nicht durchgängig, z.T. Bedienung nur an Wochentagen	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich; ausgewählte Fahrten via Internet	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	z.T. Stichfahrten; bei mehreren gleichzeitigen Anmeldungen umwegige Fahrten möglich	nein
	Haltestellenlage	entfällt wegen Haustürbedienung	ja
	Zugangswege	gering wegen Haustürbedienung	ja
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.2: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des AnrufBus Angermünde

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

RufBus Gerswalde			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Gerswalde; Anbindung an Templin	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, RufBus	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, RufBussen, Regional- und Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	z.T. größere Sektoren, z.T. Korridore	
	Kommunikation	Datenfunk (GSM, GPRS) [VBB, 2004]	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	feste Bedienung, Haustür-Bedienung möglich	
	sonstiges	RufBusse ersetzen z.T. den Linienverkehr in den Abendstunden, RufBus teilweise mit Zubringerfunktion zum Regionalexpress	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	bedingt durch ausgewählten Fahrzeugstandort Anmeldezeiten von 60 Minuten; Betriebszeit des Systems übersteigt die Öffnungszeiten der Anmeldezentrale um 4 Stunden	nein
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten Systemwechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Anmeldezentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet, z.T. nicht durchgängig; z.T. Bedienung nur an Wochentagen	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich; ausgewählte Fahrten via Internet	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	z.T. Stich- und Schleifenfahrten; bei mehreren gleichzeitigen Anmeldungen umwegige Fahrten möglich	nein
	Haltestellenlage	entfällt wegen Haustürbedienung	ja
	Zugangswege	gering wegen Haustürbedienung	ja
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.3: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gerswalde

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

RufBus Eberswalde			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Eberswalde	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, RufBus	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, RufBus- sen, Regional- und Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	eher kleinere Sektoren	
	Kommunikation	k.A.	
	Dispositionssaufwand	eher gering	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	feste Bedienung	
	sonstiges	Linienbusverkehr z.T. nur an Wochentagen, RufBus ersetzt Li- nienbusse abends und an den Wochenenden	
Anforderungen älterer Menschen			er- füllt?
Allgemeines	Individualität	Anmeldezeiten von 60 Minuten	nein
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten System- wechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Anmeldezentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet, z.T. nicht durchgängig	nein
Systemzu- gang	Umfang der modernen Medien (Ti- cket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich; ausgewählte Fahrten via Internet	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	z.T. Stich- und Schleifenfahrten; bei mehreren gleichzei- tigen Anmeldungen umwegige Fahrten möglich	nein
	Haltestellenlage	Friedhof und Kirche werden durch RufBus bedient; Krankenhaus, Einkaufszentrum, Sportzentrum und ein Pfleheim werden durch Linienbusse bedient	ja
	Zugangswege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.4: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Eberswalde

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

RufBus Gransee			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Gransee, Anbindung an Fürstenberg (Havel)	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, RufBus	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, RufBussen, Regional- und Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	größerer Sektor	
	Kommunikation	Datenfunk (GSM, GPRS) [VBB, 2004]	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest	
	sonstiges	RufBus fungiert teilweise als Ersatz des Linienbusbetriebs in den Ferien (in der Woche); z.T. zusätzlich an den Wochenenden, zu bestimmten Zeiten auch an Schultagen	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	bedingt durch ausgewählten Fahrzeugstandort Anmeldezeiten von 90 Minuten	nein
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten Systemwechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Anmeldezentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	z.T. durchgängiges Angebot; z.T. auf Schülerverkehr ausgelegt	z.T.
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich; ausgewählte Fahrten via Internet	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	z.T. Stich- und Schleifenfahrten; bei mehreren gleichzeitigen Anmeldungen umwegige Fahrten möglich	nein
	Haltestellenlage	Kirche und Friedhof werden durch RufBus bedient; Krankenhaus nur durch Linienbus	ja
	Zugangswege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.5: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gransee

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

AnrufBus Gartz			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Gartz, Anbindung an Schwedt	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, Flächenbetrieb	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, RufBussen, Regional- und Fernbahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	größerer Sektor als eigenständiges Verkehrsbedienungsgebiet; Binnenverkehr innerhalb des Sektors	
	Kommunikation	k.A.	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	nicht vorhanden (AnrufBus)	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	Haustür-Bedienung, Haltestellenbedienung möglich	
	sonstiges	AnrufBus verkehrt nur an Wochenenden als Linienbusersatz	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	Anmeldezeiten von 60 Minuten; Betriebszeit des Systems übersteigt die Öffnungszeiten der Anmeldezentrale um 2 Stunden	nein
	Veränderungsgrad	größere Umstellung auf System erforderlich wegen Fahrplanwegfall und Anmeldung; Systemwechsel zwischen Wochentagen und Wochenenden; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Anmeldezentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet (in der Woche), z.T. nicht durchgängig	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich; ausgewählte Fahrten via Internet	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	umwegige Fahrten bei mehreren zeitgleichen Anmeldungen möglich	nein
	Haltestellenlage	entfällt wegen Haustürbedienung	ja
	Zugangswege	gering wegen Haustürbedienung	ja
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.6: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Gartz

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

MultiBus			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	ringförmige Verbindung von drei Gemeinden	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, Flächenbetrieb	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen und Multi-Bus	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	größerer Sektor als eigenständiges Verkehrsbedienungsgebiet; Binnenverkehr innerhalb des Sektors	
	Kommunikation	SMS, Routenoptimierung	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	nicht vorhanden (MultiBus)	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest	
	sonstiges	MultiBus verkehrt außerhalb der Verkehrsspitzen; in den Ferien und an Wochenenden ganztägig; an Wochenenden z.T. als AST	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	kurze Anmeldezeit von 30 Minuten	ja
	Veränderungsgrad	größere Umstellung auf System erforderlich wegen Fahrplanwegfall und Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Tagen Systemwechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	Mobilitätszentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet, z.T. nicht durchgängig	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	kostenlose telefonische Anmeldung möglich	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	zeitliche Aspekte	z.T. Stich- und Schleifenfahrten; zur Feinerschließung der Fläche Abweichung durch Stichfahrten	nein
	Haltestellenlage	entfällt für MultiBus wegen kleinen Haltestelleneinzugsbereichen/Haustürbedienung; Linienbusse bedienen Kirchen, Banken, Krankenkasse, Apotheke, Post, Friedhof und Gemeindezentrum	ja
	Zugangswege	kleine Haltestelleneinzugsbereiche von 200 m; nach 20 Uhr Haustürbedienung möglich	ja
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.7: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des MultiBus

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

RufBus Erding			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	hauptsächliche Ausrichtung auf Erding; Anschluss nach Taufkirchen und Dorfen	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, RufBus (Korridor-Richtungsband, Linienaufweitung), Sektor	
	Verknüpfung	mehrere Verknüpfungspunkte zwischen Linienbussen, RufBus, Regional- und S-Bahn	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	größere Sektoren und Korridor-Richtungsbänder	
	Kommunikation	Über Mobilfunknetz	
	Dispositionssaufwand	hoch wegen flächenmäßig großen Bedienungsgebieten	
	Schülerverkehrsabwicklung	Verstärkerfahrten der Linienbusse	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest und nachfragegesteuert	
	sonstiges	z.T. keine RufBus-Bedienung an Wochenenden, z.T. RufBusse als Ersatz des Linienbusbetriebes in nachfrageschwachen Zeiten	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	z.T. sehr kurze Anmeldezeiten von 10 Minuten, sonst zwischen 20 und 30 Minuten	ja
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung; innerhalb des Bedienungsgebietes zu bestimmten Zeiten Systemwechsel; größerer Informationsaufwand	nein
	Unterstützungsgrad	RufBus-Zentrale vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	Linienbusse: i.W. auf Schülerverkehr ausgerichtet, z.T. nicht durchgängig	nein
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	bei Richtungsband systembedingt kein Umsteigevorgang notwendig	ja
	zeitliche Aspekte	z.T. umwegig mit Stich- und Schleifenfahrten; systembedingt umwegig durch Richtungsbandbetrieb	nein
	Haltestellenlage	Krankenhaus, Altenheim, Friedhof, Ärztezentrum, Kirche werden durch RufBusse bedient, Bank, Möbelhaus, Friedhof, Krankenhaus durch Linienbusse	ja
	Zugangswege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.8: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des RufBus Erding

Ansprüche älterer Menschen und Erfüllungsgrad der untersuchten Betriebsformen

Richtungsband-Expressbus-Betrieb			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Korridor zwischen zwei Mittelzentren mit dazwischen liegendem Unterzentrum als Verknüpfungspunkt	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, Sektorbetrieb	
	Verknüpfung	ein Verknüpfungspunkt zwischen Sektoren und Expressbus	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	kleinere Sektoren mit Anbindung an Expressbuslinie über Verknüpfungshaltestelle	
	Kommunikation	Sprechfunk, Mobilfunk	
	Dispositionssaufwand	niedrig wegen flächenmäßig kleinen Sektoren	
	Schülerverkehrsabwicklung	separate Schullinien	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest (Expressbus) und nachfragegesteuert (Sektoren)	
	sonstiges	Sektorenbedienung durch andere Betriebsformen denkbar, bei steigender Nachfrage können die Sektoren auch durch einen Linienbetrieb erschlossen werden	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	kurze Anmeldezeiten von 30 Minuten	ja
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung in den Sektoren, kein Systemwechsel innerhalb der Betriebszeiten	ja
	Unterstützungsgrad	Mobilitätszentrale oder bestehende Zentrale des Verkehrsunternehmens vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	durchgängiger 1- oder 2-Stunden-Takt der Expressbuslinie und in den Sektoren; nicht auf den Schülerverkehr ausgelegt; ein zusätzlicher Umstieg erforderlich	z.T.
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	kleiner Schriftgrad	nein
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	am zentralen Verknüpfungspunkt kurze Wege	ja
	zeitliche Aspekte	direkte Linienführung des Expressbusses (nach Möglichkeit auf einer Bundesstraße); Führung der flexiblen Bedienung kann je nach Anzahl der Fahrtwünsche umwegig sein (Tourenoptimierung)	ja
	Haltestellenlage	Krankenhaus und Sporthalle werden durch Expressbus bedient; Bank durch AST	z.T.
	Zugangswege	keine besonderen Maßnahmen	nein
	Informationsgrad	keine besonderen Maßnahmen	nein

Tab. 7.9: Wesentliche Systemeigenschaften und Erfüllung der Ansprüche älterer Menschen des Richtungsband-Expressbus-Betriebes

8 Zusammenfassung und Ausblick

Die Bevölkerungsstruktur in Deutschland wird sich in den kommenden Jahrzehnten signifikant verändern. Generell ist von einer älter werdenden Gesellschaft auszugehen, wobei diesbezüglich die Zuwanderungspolitik von wesentlichem Einfluss sein wird. Der Alterungsprozess verläuft allerdings nicht in allen Regionen Deutschlands identisch. Wachstumsregionen werden hiervon weitaus weniger betroffen sein als ländliche Gebiete.

Für den öffentlichen Personennahverkehr resultiert aus der demografischen Entwicklung, dass dessen Hauptnutzergruppe (Schüler) erheblich abnehmen wird und dass bedingt durch den Kohorteneffekt, von einer autoaffineren älteren Gesellschaft auszugehen ist, was sich nicht zuletzt in einem prognostizierten höheren Motorisierungsgrad von Senioren ausdrückt. Hinzu kommen sich negativ verändernde finanzielle Rahmenbedingungen, die bereits heute z.B. in Form der Novellierung des Regionalisierungsgesetzes zum Ausdruck gebracht werden. Die Modellrechnungen am Beispiel des Schwalm-Eder-Kreises haben gezeigt, dass im Jahr 2020 gegenüber heute mit einer Abnahme der Verkehrsleistung zu rechnen ist, die beim öffentlichen Verkehr - dasselbe Verkehrsmittelwahlverhalten wie heute vorausgesetzt - am stärksten ausfällt. Ferner wurde im Zuge dieser Modellrechnung ermittelt, dass im Jahr 2020 mit einem demografisch bedingten Fahrgeldeinnahmenverlust in Höhe von rd. 1 Mio. Euro pro Jahr ausgegangen werden muss, der sich im Jahr 2050 auf über 8 Mio. Euro pro Jahr intensiviert. Von dieser Berechnung unberücksichtigt bleiben Subventionskürzungen wie z.B. Ausgleichsleistungen nach § 45 a (PBefG), die bedingt durch sinkende Schülerzahlen ggf. weiter abnehmen werden.

Dies alles zeigt, dass sich der ÖPNV in ländlichen Räumen einerseits auf eine sich verändernde Kundenstruktur einzustellen hat und andererseits mit geringer werdenden finanziellen Mitteln auskommen muss. Daraus resultiert die Forderung nach kostengünstigen, wirtschaftlichen und qualitativ hochwertigen Bedienungsformen, die gleichzeitig den Ansprüchen älteren Menschen gerecht werden. Insbesondere im Hinblick auf einen nach Möglichkeit wirtschaftlichen Betrieb bei sinkender Nachfrage bieten kombinierte Betriebsformen, bei denen der konventionelle Linienbetrieb mit einem nachfragegesteuerten System verknüpft wird, das größte Potenzial für einen in dieser Hinsicht zukunftsgerechten ÖPNV in strukturschwachen Räumen. Neben bereits etablierten nachfragegesteuerten Bedienungsformen wurde eine neue Betriebsform, der Richtungsband-Expressbus-Betrieb (REx-Betrieb) vorgestellt, dessen wesentliche Systemeigenschaft in einer direkt geführten Expressbuslinie liegt, die an einem zentralen Verknüpfungspunkt mit nachfragegesteuert bedienten Sektoren (z.B. durch Anruf-Sammeltaxi-Verkehre) verknüpft ist. Anhand eines Modellkorridors wurde nachgewiesen, dass der REx-Betriebs gegenüber einem Linienbetrieb sowohl wirtschaftlicher zu betreiben ist als auch einen Qualitätsvorteil bietet, der sich in einem Reisezeitvorteil für einen Großteil der Fahrgäste äußert.

Eine Analyse der Ansprüche ältere Menschen in Bezug auf den öffentlichen Verkehr ergab, dass diese sich im Wesentlichen auf die Bereiche Systemzugang/Reisevorbereitung, Verbindungsqualität und Fahrzeuge beziehen, wobei der REx-Betrieb aufgrund seiner Konzeption die besten Voraussetzungen für einen seniorengerechten Betriebsformenmix besitzt.

Im Rahmen der Analyse der untersuchten Betriebsformen wurde deutlich, dass insbesondere die Kriterien „Individualität“, „Veränderungsgrad“, „Schwierigkeiten und Probleme“ und „zeitliche Aspekte“ dazu führen, dass bisherige Betriebsformen des ÖPNV im ländlichen Raum nur bedingt seniorengerecht gestaltet sind. In diesem Zusammenhang sind vor allem

lange Anmeldezeiten, ein Systemwechsel während eines bestimmten Zeitraumes, ein lückenhaftes und auf den Schülerverkehr ausgelegtes Fahrtenangebot der verknüpften Linienverkehre in einem Bedienungsgebiet sowie zeitintensive Stich- und Schleifenfahrten der Linienverkehrsmittel und umwegige Fahrtverläufe nachfrageorientierter Bedienungsformen (insbesondere der Richtungsbandbetrieb) zu nennen, die bisher den Ansprüchen von Senioren entgegenstehen. Bedingt durch seine Systemcharakteristik erfüllt der Richtungsband-Expressbus-Betrieb diese von anderen Betriebsformen nicht in gleichem Maße erfüllten Ansprüche. Allerdings konnte festgestellt werden, dass auch der REx-Betrieb einige Eigenschaften besitzt, die im Sinne eines seniorengerechten ÖPNV zu verbessern sind. Hierzu gehören

- der zusätzlich notwendige Umsteigevorgang,
- der Informationsgrad bezüglich der Anschlusssituation,
- die Minimierung der Zugangswege,
- die Haltestellenlage sowie
- die Fahrplangestaltung (Layout).

Da es sich bei dem Umstieg am zentralen Verknüpfungspunkt um eine wesentliche Systemeigenschaft des REx-Betriebes handelt, kann darauf nicht verzichtet werden. Vielmehr ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass der Umstieg möglichst optimal abgewickelt werden kann. Dies bedeutet insbesondere eine Anschlusssicherung durch ein entsprechendes Kommunikationssystem. Ferner sollen seniorengerechte Fahrzeuge eingesetzt und das „Cross-Plattform-Prinzip“ eingerichtet werden.

Auch beim REx-Betrieb ist darauf zu achten, dass die Fahrgäste in den Zubringerfahrzeugen, in den Expressbussen und an der Verknüpfungshaltestelle durch geeignete Maßnahmen (Ansagen, Anzeigen) in Echtzeit über die Anschlusssituation und über etwaige Weiterfahrtmöglichkeiten im Verspätungsfall informiert werden. Bei dem Einsatz von dynamischen Haltestellenanzeigen ist allerdings ein Rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL) erforderlich.

Die Betriebsformenanalyse ergab ferner, dass insbesondere die Systeme mit Haustürbedienung die Anforderung älterer Menschen nach kurzen Zugangswegen erfüllen. Im Falle des MultiBus wurde dies durch die Einrichtung zusätzlicher Haltepunkte erreicht, wodurch allerdings zusätzliche Kosten entstehen. Daher ist der REx-Betrieb dahingehend weiter zu entwickeln, dass die Fahrzeuge in den Sektoren im „Verknüpfungshaltestelle-zu-Haustür-Betrieb“ und umgekehrt verkehren. Für die Expressbuslinie ist im Einzelfall zu prüfen, inwieweit die Einrichtung zusätzlicher Haltestellen (in den bedienten Ortschaften) und damit die Verringerung der Einzugsbereiche nicht zu zeitlichen Einbußen führen. In diesem Fall ist ein Kompromiss zwischen einer möglichst direkten und schnellen Verbindung und kurzen Zugangswegen zu finden. Dieser Aspekt ist ebenfalls von direktem Einfluss auf das Kriterium der Haltestellenlage, die möglichst nah an für Senioren wichtigen Zielen liegen sollen. Zu den wichtigsten Zielen zählen u.a. Gemeindezentren, Kirchen, Friedhöfe, Banken, Apotheken, Einzelhandelsgeschäfte, Ärzte und Krankenhäuser. Dabei ist denkbar, dass durch Schließen von Kooperationen mit Geschäften, Banken, Ärzten usw. ein Fahrtwunschanmeldeservice eingerichtet wird, indem das jeweilige Personal die Rückfahrt in die Sektoren anmeldet.

Als weiterer Verbesserungspunkt wäre ein seniorengerecht gestalteter Fahrplan zu nennen, indem z.B. ein größerer Schriftgrad gewählt wird. Allerdings ist dies mit zusätzlichen Kosten verbunden, weil der Umfang des Fahrplanbuches zunimmt.

Prinzipiell sollten nachfragegesteuert bediente Sektoren flächenmäßig klein sein. Generell scheint es sinnvoller, mehrere kleine Bedienungsgebiete auszuweisen als ein großes. Dies gilt insbesondere für nachfragestärkere Zeiten (Hauptverkehrszeit), da somit Binnenverkehrsaufkommen weitgehend vermieden wird und umwegige Fahrtverläufe reduziert werden können. Außerdem kann dadurch der Dispositionsaufwand verringert werden. Ein weiterer Vorteil von kleinen Bedienungsgebieten ist, dass es in nachfragestärkeren Zeiten nicht erforderlich wird, in einem Sektor ein Linienverkehrssystem einzusetzen. Dadurch lässt sich der Informationsaufwand (Verbesserung der Handhabbarkeit) seitens der Fahrgäste minimieren, da von vornherein klar ist, dass jede Fahrt anzumelden ist.

Innerhalb der analysierten Bedienungsformen wird teilweise zu bestimmten Zeiten vollständig auf eine ÖPNV-Bedienung verzichtet. Handelt es sich dabei um Gebiete mit extrem niedrigem Nachfragepotenzial, kann es zweckmäßiger sein, innerhalb nachfrageschwacher Zeiten mehrere kleine Sektoren zu größeren nachfragegesteuert bedienten Sektoren zusammenzufassen, um dennoch ein durchgängiges ÖPNV-Angebot vorzuhalten. Diese Maßnahme hat ausschließlich Auswirkungen auf den Betrieb und die Disposition der Betriebsformen in den betreffenden Gebieten und wird durch die Fahrgäste nicht wahrgenommen.

Die Nachteile des Richtungsbandbetriebs liegen einerseits in einer schwierigen Kalkulierbarkeit der Beförderungszeit, so dass z.B. eine Anschlusssicherheit zu weiterführenden Verkehrsmitteln an den Endhaltestellen nur eingeschränkt gegeben werden kann, was insbesondere bei einer Verknüpfung dieser Betriebsform mit einem Linienverkehrsmittel negativ zum Tragen kommt. Andererseits liegt ein Nachteil in der systembedingten Umwegigkeit, die für einen Teil der Fahrgäste auftreten kann. Auch wenn die Fahrgäste, die an einer Bedarfshaltestelle ein- oder aussteigen, nicht umsteigen müssen, sind alle anderen Fahrgäste gezwungen, die Umwege zu den Bedarfshaltestellen zu akzeptieren, was bei vielen Abweichungen von der Mindestlinienführung zu langen Fahrzeiten führen kann.

Linienverkehrssysteme sind grundsätzlich nur auf nachfragestärkeren Hauptrelationen zu installieren. Dabei ist darauf zu achten, dass eine möglichst direkte Linienführung existiert, wenn möglich unter Einbeziehung von Bundesstraßen. Hierdurch können z.T. große Fahrzeiterparnisse erzielt werden. Als Zubringerverkehrsmittel dienen dann nachfragegesteuerte Betriebsformen, die über kleinere Sektoren an das Linienverkehrsmittel angeschlossen sind.

Tab. 8.1 enthält die wesentlichen Systemeigenschaften eines unter diesen Aspekten optimierten Richtungsband-Expressbus-Betriebes, der nahezu allen zuvor aufgeführten Ansprüchen älterer Menschen gerecht wird.

Abschließend ist festzuhalten, dass der REx-Betrieb - mit Ausnahme des erforderlichen Umsteigevorganges - eine hohe Qualität bei gleichzeitig gegenüber einem Linienbetrieb geringen Kosten bietet. Durch eine möglichst flächendeckende Einführung dieser Betriebsform in ländlichen Räumen kann auch vor dem Hintergrund knapper werdenden öffentlicher Mittel langfristig eine qualitativ hochwertige und wirtschaftliche ÖPNV-Bedienung angeboten werden, die den Ansprüchen der heutigen und der künftigen älteren Generation gerecht wird und damit auch ein neues Kundenpotenzial für den ÖPNV erschließen kann.

Zusammenfassung und Ausblick

Optimierter Richtungsband-Expressbus-Betrieb			
Systembeschreibung	verkehrliche Ausrichtung	Korridor zwischen zwei Mittelzentren mit dazwischen liegendem Unterzentrum als Verknüpfungspunkt	
	Betriebsformen	Linienbetrieb, Sektorbetrieb	
	Verknüpfung	ein Verknüpfungspunkt zwischen Sektoren und Expressbus	
	Nachfragegesteuert bediente Gebiete	kleinere Sektoren mit Anbindung an Expressbuslinie über Verknüpfungshaltestelle	
	Kommunikation	Sprechfunk, Mobilfunk, Datenfunk	
	Dispositionssaufwand	niedrig wegen flächenmäßig kleinen Sektoren	
	Schülerverkehrsabwicklung	separate Schullinien	
	Fahrplan	vorhanden	
	Haltestellen	vorhanden	
	Haltestellenbedienung	fest (Expressbus) und nachfragegesteuert mit Haustürbedienung (Sektoren)	
	sonstiges	Sektorenbedienung durch andere Betriebsformen denkbar, bei steigender Nachfrage können die Sektoren auch durch einen Linienbetrieb erschlossen werden	
Anforderungen älterer Menschen			erfüllt?
Allgemeines	Individualität	kurze Anmeldezeiten von 30 Minuten	ja
	Veränderungsgrad	mittlerer Umstellungsgrad wegen Anmeldung in den Sektoren, kein Systemwechsel innerhalb der Betriebszeiten	ja
	Unterstützungsgrad	Mobilitätszentrale oder bestehende Zentrale des Verkehrsunternehmens vorhanden	ja
	Schwierigkeitsgrad/Probleme	durchgängiger 1- oder 2-Stunden-Takt der Expressbuslinie und in den Sektoren; nicht auf den Schülerverkehr ausgelegt; ein zusätzlicher Umstieg erforderlich	z.T.
Systemzugang	Umfang der modernen Medien (Ticket/Fahrplanung)	gering	ja
	Fahrplangestaltung	großer Schriftgrad	ja
	Fahrtwunschanmeldung	telefonische Anmeldung möglich	ja
Verbindungsqualität	Umsteigewege	am zentralen Verknüpfungspunkt kurze Wege durch „Cross-Plattform-Prinzip“	ja
	zeitliche Aspekte	direkte Linienführung des Expressbusses (nach Möglichkeit auf einer Bundesstraße); Führung der flexiblen Bedienung kann je nach Anzahl der Fahrtwünsche umwegig sein (Tourenoptimierung)	ja
	Haltestellenlage	sämtliche für Senioren wichtigen Ziele werden auf der Expressbusrelation bedient	ja
	Zugangswege	Haustürbedienung in den Sektoren/ggf. zusätzliche Haltestellen auf der Expressbuslinie	z.T.
	Informationsgrad	dynamische Haltestellenanzeigen am Verknüpfungspunkt; Ansagen in den Fahrzeugen	ja

Tab. 8.1: Optimierter Richtungsband-Expressbus-Betrieb als seniorenrechtliche Bedienungsform für ländliche Räume

9 Literatur

ACKERMANN (1995)

Ackermann, K., et al.: Suburbanisierung und ÖPNV Lehrstuhl für Verkehrs- und Infrastrukturplanung der TU Dresden (Hrsg.); Dresden, 1995

ACKERMANN (1997)

Ackermann, K.; Echterhoff, W.; Machule, D: Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung von Haltestellen des ÖPNV; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.), Schriftenreihe Direkt; Heft 51; Bonn, 1997

ACKERMANN (2000)

Ackermann, K., et al.: Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung des Straßenraums - Ein Handbuch für Planer und Praktiker; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.); In: Schriftenreihe Direkt; Heft 54, Bonn, 2000

ACKERMANN (2006)

Ackermann, T.; Stammler, H.: Nutzerfinanzierte Tarifstrategien - Fahrpreise zwischen Förderung und Forderung; In: Der Nahverkehr; Heft 1/2; S. 8 - 14, 2006

ALTROGGE (2005)

Altrogge, H.-P.: Paderborner Padersprinter: Barrierefreiheit auch im Internet; In: Nahverkehrspraxis, Heft 12, S. 8 bis 9

APPEL (2002)

Appel, L.: Einsatzbereiche von Bedarfsgesteuerten Bedienungsangeboten im ÖPNV; Diplomarbeit (Diplom II) am Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung der Universität Kassel; Dezember, 2002

AUL (2005)

Arbeit und Leben DGB/VHS NW e.V. Landesgemeinschaft für politische und soziale Bildung (Hrsg.): TRIGGER - Ein Kooperations- und Austauschprojekt zur Förderung der Mobilität älterer Menschen in Europa; Abschlussprojekt; Düsseldorf, 2005

BÄUMLER (2005)

Bäumler, K.; Fiedler, J.; Harders, J.: Das Haltestellenbezogene Informationssystem HIS, Neue Kommunikationswege provozieren die Wiederbelebung einer alten Idee; In: Verkehrs und Technik, Heft 8, S. 299 - 304, 2005

BAY (1977)

Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.): Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern; München, 1998

BAY (1998)

Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.): Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern; München, 1998

BAYÖPNVG

Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Bayern (BayÖPNVG)

BBR (2003)

Bundesamt für Bauwesen und Raumplanung (Hrsg.): Zentrale Orte als räumliches Konzept für Anpassungsstrategien; In: Demographischer Wandel und Infrastruktur im ländlichen Raum - von europäischen Erfahrungen lernen, Heft 12, Bonn, 2003

BBR (2003A)

Bundesamt für Bauwesen und Raumplanung (Hrsg.): Raumordnungsprognose 2020 INKAR, Bonn, 2003

BECKMANN (2005)

Beckmann, K. et al.: Echterhoff, W. (Hrsg.); Mobilität älterer Menschen - Analysen und verkehrsplanerische Konsequenzen; In: Mobilität und Alter, Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen, Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 1, Köln, 2005

BECKMANN (2006)

Beckmann, K. et al.: Multimodale Verkehrsmittelnutzer im Alltagsverkehr. Zukunftsperspektiven für den ÖV?; In: Internationales Verkehrswesen, Heft 4, S. 138 - 145, 2006

BENLAHRECH (2002)

Benlahrech, N. (CETE de LYON): La mobilité des personnes âgées. Analyse des Enquêtes Ménages Déplacements [Mobilität der alten Menschen. Auswertung der Enqueten zur Mobilität von Haushalten]; Rapport d'étude CERTU; Lyon, 2002.

BGG

Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen - Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)

BiB (2004)

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (Hrsg.): Bevölkerung, Fakten - Trends - Ursachen - Erwartungen. Die wichtigsten Fragen; Schriftenreihe des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung, Sonderheft, 2. überarbeitete Auflage; Wiesbaden, 2004

BLENNEMANN (2004)

Blennemann, F.; Grossmann, H.; Hintzke, A.; Sieger, V. et al: Auswirkungen des Gesetzes zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) und zur Änderung anderer Gesetze auf die Bereiche Bau und Verkehr, Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.); Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; Köln/Mainz, 2004

BMBF (2004)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.): Personennahverkehr für die Region. Innovationen für nachhaltige Mobilität; Bonn/Berlin, 2004

BMFSFJ (2001)

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.): Alter und Gesellschaft. Dritter Altenbericht - Stellungnahme der Bundesregierung/Bericht der Sachverständigenkommission; Berlin, 2001

BMV (1975)

Bundesministerium für Verkehr (BMV) (Hrsg.): Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr BOKraft; BGBl 1975

BMV (1976/1982/1989)

Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (KONTIV); durchgeführt 1975/76 und 1982 von Sozialforschung Brög/Socialdata, München; 1989 von EMNID, Bielefeld; jeweils im Auftrag des Bundesministers für Verkehr (BMV)

BMV (1992)

Bundesministerium für Verkehr (BMV) (Hrsg.): Niederflur-Verkehrssystem - Gestaltung von Haltestellen in den alten und neuen Bundesländern; In: Schriftenreihe Direkt; Heft 46, Bonn, 1992

BMV (1996)

Bundesministerium für Verkehr (BMV) (Hrsg.): Untersuchung differenzierter Betriebsformen im ÖPNV am Beispiel des Verkehrsverbundes Rhein-Sieg; Köln/Aachen, 1996

BMVBW (2001)

ITP Intraplan Consult GmbH, BVU Beratergruppe Verkehr und Umwelt GmbH, ifo Institut für Wirtschaftsforschung, PLANCO Consulting GmbH (Hrsg.): Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung; Schlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; München/Freiburg/Essen, April 2001

BOSTRAB

Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab)

BRAKE, (2006)

Brake, J.; Klementsitz, R.: Ansprüche an Fahrzeuge für flexible Bedienungsformen im öffentlichen Verkehr; In: Verkehr und Technik, Heft 8, S. 296 - 299, 2006

BROUWER (1993)

Brouwer, W.; Tränkle, U.: Individualverkehr: Ältere Menschen als Fußgänger, Radfahrer und Pkw-Fahrer; In: Schlag B. & Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. eds. Verkehrssicherheit älterer Menschen. Mobilität erhalten und fördern. Bericht zum Fachkongress vom 5. bis 7. Oktober 1993 in Bonn

BRDRS (2006)

Bundesratsdrucksache 332/06 (Gesetzesbeschluss des Deutschen Bundestages / Beschluss des Deutschen Bundesrates)

BUCHHOLZ(1998)

Buchholz, J.; Clausen, U.; Vastag, A. (Hrsg.): Handbuch der Verkehrslogistik; Berlin, 1998

BUSCH (2006)

Busch, F.; Klaus, P.; Zimmer, A. et al.: mob2 luK-basierte Integration von MIV und ÖPNV zur Abwicklung kurzfristig entstehender Mobilitätsbedarfe; Endbericht zum Verbundvorhaben „Personennahverkehr für die Region“ des BMBF; München, 2006

BTDRS (1998)

Bundestagsdrucksache 13/11640 (Demographischer Wandel - Herausforderung unserer älter werdenden Gesellschaft an den Einzelnen und die Politik; Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages, 1998

BTDRS (2006)

Bundestagsdrucksache 16/1525 (Entwurf eines Haushaltsbegleitgesetzes 2006)

CHRIST (2005)

Christ, E.; Linnenbrink, W.: Vom Bürgerbus bis zum Schnellbus. Ein Angebot für alle Fälle. Erfahrungen der WVG-Gruppe mit dem differenzierten Bedienungsmodell; In: Der Nahverkehr, Heft 9, Seite 30 - 35, 2005

DIN 18 024-1

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Barrierefreies Bauen - Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, Öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze; Berlin/Köln, 1998

DIN 18 024-2

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Barrierefreies Bauen - Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen; Berlin/Köln, 1996

DIN 18 025-1

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Barrierefreie Wohnungen - Teil 1: Wohnungen für Rollstuhlbenutzer, Planungsgrundlagen; Berlin/Köln, 1992

DIN 18 025-2

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Barrierefreie Wohnungen - Teil 2: Planungsgrundlagen; Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-1

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Information im öffentlichen Personenverkehr - Teil 1: Information für den Fahrausweisverkauf - Allgemeine Festlegungen für die Anordnung und Gestaltung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-2

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Informationen im öffentlichen Personenverkehr - Teil 2: Informationen für den Fahrausweisverkauf aus stationären Automaten mit Wahlkosten - Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-3

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Informationen im öffentlichen Personenverkehr - Teil 3: Informationen für den Fahrausweisverkauf aus stationären Automaten mit Zehnertastatur - Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-4

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Informationen im öffentlichen Personenverkehr - Teil 4: Informationen für den Fahrausweisverkauf aus mobilen Automaten mit Wahlkosten - Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-5

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Informationen im öffentlichen Personenverkehr - Teil 5: Informationen für den Verkauf von Wertmarken für Zeitfahrausweise aus stationären Automaten - Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1996

DIN 30795-7

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Informationen im öffentlichen Personenverkehr - Teil 7: Informationen für den Verkauf von Fahrausweisen aus dialogfähigen Automaten; Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin/Köln, 1997

DIN 32 985

Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Fahrzeuggebundene Rampen für Rollstuhlbenutzer und andere mobilitätsbehinderte Personen - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung; Berlin/Köln, 1998

DIW (2002)

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) (Hrsg.): Mobilität in Deutschland 2002; Tabellenband der Basisstichprobe; Berlin/Bonn, Juli 2003

DIW (2004)

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) (Hrsg.): Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht; Berlin, April 2004

DIEKMANN (2003)

Diekmann, A.: Mobilität und Wachstum, In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 1, Seite 1 - 24, 2003

EBO

Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)

EHMANN (1999)

Ehmann, B.; Hoopmann, R.; Marquart, C.: Vom Discobus zum Nachtbus; In: Der Nahverkehr, Heft 3; Seite 64 - 68, 1999

EMNID (1989)

EMNID-Institut GmbH & CO. (Hrsg.): KONTIV 1989 - Tabellenteil; Kontinuierliche Untersuchungen zum Verkehrsverhalten in Deutschland; Bielefeld, 1989

ENGELN (2002)

Engeln, A.; Deubel, K.; Schlag, B.: Verbesserung der Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote für ältere Autofahrerinnen und Autofahrer. Probleme und praktikable Lösungen; Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSF) (Hrsg.); Forschungsprojekt ANBINDUNG an der Technischen Universität Dresden Verkehrspsychologie, Berlin, 2002

ENGELN (2002A)

Engeln, A.; Schlag, B.: ANBINDUNG: Mobilitätsanforderungen und Präferenzen; In: Megel, K. und Schlag, B.: Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (Hrsg.); Schriftenreihe des BMFSFJ; Band 230, Verlag W. Kohlhammer; Berlin, 2002

ENGELN (2005)

Engeln, A.; Schlag, B.: Abbau von Mobilitätsbarrieren zugunsten älterer Verkehrsteilnehmer; In: Mobilität und Alter, Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen, Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 1, Köln, 2005

ERL (2003)

Erl, E.: Mobilität und Verkehrsmittelwahl; Socialdata (Hrsg.); Fachtagung „Mobilität und Sicherheit – ein Widerspruch?“, BGW Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, 27. / 28. Juni 2003, Köln

Eu (2001)

Richtlinie 2001/85/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über besondere Vorschriften für Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als acht Sitzplätzen außer dem Fahrersitz und zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 97/27/EG vom 20. November 2001

Fgsv (1994)

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V. (FGSV) (Hrsg.): Anforderungen älterer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme; Köln, 1994

Fgsv (1999)

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V. (FGSV) (Hrsg.): Anforderungen jüngerer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme; Köln, 1999

Fgsv (2001)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Merkblatt zum Integralen Taktfahrplan - Definitionen, Randbesingungen, Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen im Fern-, Regional- und Nahverkehr; Ausgabe 2001; Köln, 2001

Fgsv (2003)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personenverkehrs (EAÖ) Ausgabe 2003, Köln, 2003

Fgsv (2004)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Verlässliche Bedienung im öffentlichen Personenverkehr. Empfehlungen zur Vermeidung von Verspätungen, Anschlussverlusten und deren Auswirkungen; Arbeitspapier Nr. 64; Ausgabe August 2004; Köln, 2004

Fgsv (2005)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Richtlinie für die integrierte Netzgestaltung (RIN); Entwurfsversion - Stand 28.10.05; Köln, 2005

Fgsv (2006)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.): Hinweise zu verkehrlichen Konsequenzen des demografischen Wandels; Köln; August, 2006

FIEDLER (1979)

Fiedler, J.: Der Einsatz von Theatersammeltaxen, eine wirtschaftliche Form öffentlicher Verkehrsbedienung, Verkehr und Technik, Heft 12, S. 532 - 536, 1979

FIEDLER (1981)

Fiedler, J.: Das Haltestellenbezogene Informationssystem HIS - mehr als eine verbesserte Fahrgastinformation; In: Verkehrs und Technik, Heft 10, S. 405ff und Heft 11 S. 460ff, 1981

FIEDLER (1982)

Fiedler, J.: Das differenzierte Bedienungsmodell - ein Vorschlag zur wirtschaftlichen Verkehrsbedienung ländlicher Gebiete; In: der landkreis, Heft 8/9, 1982, S. 445ff

FIEDLER (1990)

Fiedler, J.; Csernak, U.; Berbuir, A.: Wie richtet man Diskobus-Linien ein?; ADAC-Weser-Ems Abt. Verkehrs (Hrsg.); Bremen, 1990

FIEDLER (1991)

Fiedler, J.: Das mehrstufige differenzierte Bedienungsmodell: Eine neue ÖPNV-Konzeption für ganze Landkreise; In: der landkreis; Heft 4, S. 162ff, 1991,

FIEDLER (2003)

Fiedler, J.: Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs; In: Kolks/Fiedler; Verkehrswesen in der kommunalen Praxis; Band I: Planung - Bau - Betrieb; Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2003

FLACKER (2002)

Flacker, E.: Ein Kohortenmodell zur Prognose der Verkehrsnachfrage auf Basis von Paneldaten; Lizientatenarbeit am Institut für Verkehrswesen der TH Karlsruhe (IfV); Karlsruhe, 2002

FLADE (2002)

Flade, A.: Städtisches Umfeld und Verkehrsmittelnutzung älterer Menschen; In: Schlag, B & Megel, K. (Hrsg.); Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 230, Verlag W. Kohlhammer; Berlin, 2002

FÖRSTER (2003)

Förster, M.; Koch, S.; Schmidtman, S.: Erreichbarkeitsmanagement in ländlichen Regionen Brandenburgs. Standortbezogenen Mobilitätssicherung als Teil des Vorhabens Impuls 2005; In: Der Nahverkehr, Heft 11, S. 65 - 68, 2003

FRANKE (2004)

Franke, S.: Die „neuen Multimodalen“. Bedingungen eines multimodalen Verkehrsverhaltens; In: Internationales Verkehrswesen, Heft 3, S. 105 - 106, 2004

FRANZEN (2004)

Franzen, J.; Pilz, A.: Technikeinsatz im Demonstrationsbetrieb des Forschungsvorhabens „Impuls 2005“, In: Verkehr und Technik, Heft 9, S. 361 - 366, 2004

FSTRG

Bundesfernstraßengesetz (FStrG)

GEO (2004)

Demografie: Was Deutschland erwartet; Geo-Demografie-Studie, Demografie-Beilage des GEO-Magazins, Heft 5; 2004

GVFG

Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz

GG

Grundgesetz

GRESCHNER (1983)

Greschner, G.: Bedarfsgesteuerte Bussysteme - Modellbildung und Optimierung; Dissertation an der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen der Universität (TH) Karlsruhe, 1983

HACON (2003)

HaCon Ingenieurgesellschaft: HAFAS Fahrplanauskunft Sommer 2003; HaCon Ingenieurgesellschaft mbH; Hannover, 1988-2003

HALLER (1999)

Kirchhoff, Peter (Hrsg.); Haller, Markus: Wirkungsanalyse von Verbesserungen des ÖPNV-Angebotes im ländlichen Raum durch bedarfsgesteuerte Bussysteme am Beispiel des Landkreises Erding; Heft 8 der Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung der Technischen Universität München; München, 1999

HEINZE (1992)

Heinze, G.W.; Wengler-Reeh, G.; Olbrich, K.; Proksik, M.: Ausländische Erfahrungen und Kenntnisse mit dem ÖPNV in der Fläche; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; Berlin/Hamburg, 1992

HESS (1988)

Hessisches Ministeriums für Wirtschaft und Technik (Hrsg.): Leitfaden zur Planung des ÖPNV in den Landkreisen Hessens; Wiesbaden, 1988

HESS (2002)

Hessisches Statistisches Landesamt (Hrsg.); Hessische Gemeindestatistik 2002. Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2001; 23. Ausgabe; Wiesbaden, 2002

HESS (2002A)

Hessisches Statistisches Landesamt (Hrsg.); Verzeichnis der allgemein bildenden Schulen in Hessen, Schuljahr 2001/02; Wiesbaden, 2002

HESS (2004)

Hessisches Statistisches Landesamt; Wiesbaden, 2004

HESS (2006)

Hessische Staatskanzlei; Wiesbaden, 2006

HSS (2004)

HSS Ingenieur GmbH (Hrsg.): Unser MultiBus - Das Nahbussystem für den ländlichen Raum; Aachen, 2004

HOLZ-RAU (2004)

Holz-Rau, C.; Scheiner, J.: Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demographischen Entwicklung; In: Straßenverkehrstechnik, Heft 7, Seite 341 - 348, 2004

HUBER (2005)

Huber, F.: Demografischer Wandel: Konsequenzen für den Nahverkehr. Vortrag im Rahmen der 9. Kasseler Nahverkehrstage des Fachgebiet Verkehrssysteme und -planung der Universität Kassel am 28. und 29. November 2005, Kassel, 2005

ILS (1998)

Beckmann, J.; Meyer, B.; Rabe, S.: Integrierte Mobilitätsdienstleistungen; Institut für Landes- und Stadtentwicklungen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS) (Hrsg.); Monatsbericht des Forschungsbereichs Verkehr; Heft 1; Dortmund, 1998

IMFO (2005)

Institut für Mobilitätsforschung (imfo) (Hrsg.): Zukunft der Mobilität. Szenarien für das Jahr 2025. Erste Fortschreibung; 1. Auflage; München, 2005

INFAS (1995)

Profil und Effekte einer NahverkehrsCard; Untersuchung des infas Sozialforschung in Zusammenarbeit mit dem Verkehrsverbund Rhein-Sieg und der Universität Köln im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums (BMV); Juli, 1995

KASPER (2003)

Kasper, B.; Lubecki, U.: zu Fuß unterwegs – Mobilität und Freizeit älterer Menschen, Raum und Mobilität; FG Verkehrswesen u. Verkehrsplanung der Uni Dortmund (Hrsg.); Arbeitspapiere des FG Verkehrswesen u. Verkehrsplanung der Uni Dortmund Nr. 10; Dortmund; September, 2003

KIRCHHOFF (1983)

Kirchhoff, P.: Ausweitung des Omnibuslinienbetriebs durch flexible durch flexible Betriebsweisen; In: Der Nahverkehr, Heft 2, S. 34 - 40, 1983

KIRCHHOFF (1987)

Kirchhoff, P.: Verbesserung des ÖPNV im ländlichen Raum durch technische und planerische Maßnahmen, Der Nahverkehr, Heft 6, S. 19ff, 1987

KIRCHHOFF (1999)

Kirchhoff, P.; Heinze, P.W.; Köhler, U.: Planungshandbuch für den ÖPNV in der Fläche; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.), Schriftenreihe Direkt; Heft 53; Bonn, 1999

KOCH (2003)

Koch, R.; Steinbrück, P.: Subventionsabbau im Konsens - Der Vorschlag der Ministerpräsidenten Roland Koch und Peer Steinbrück

KOCHERSCHIED (2005)

Kocherscheid, K.; Rudinger, G.: Ressourcen älterer Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer; In: Mobilität und Alter, Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen, Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 1, Köln, 2005

KLOTH (2004)

Kloth, H. et al.: ÖPNV-Nahverkehrsplan ; Landkreis Grafschaft Bentheim (Hrsg.); Dezember, 2004

KÖHLER (1999)

Köhler, U.; Körntgen, S.: Vergleichende Beurteilung von ÖPNV Fahrtenangeboten in den Landkreisen Hessens; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL), Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Wiesbaden, 1998

KÖHLER (2001)

Köhler, U.; Schönharting, J; Weigand, W.: Verkehrsnetzplanung; In: Verkehr - Straße, Schiene, Luft; Köhler, U. (Bandherausgeber); Reihe Ingenieurbau; Erst & Sohn Verlag GmbH; Berlin, 2001

KÖHLER (2006)

Köhler, U.; Appel, L.: Der ÖPNV in ländlichen Räumen; In: Der Nahverkehr, Heft 5, S. 70 - 76, 2006

KÖHLER (2006A)

Köhler, U.: Chancen und Risiken des ÖPNV im ländlichen Raum; In: Straßenverkehrstechnik, Heft 2, S. 65 - 68, 2006

KORNUM (1990)

Kornum, N.: Det grønne Lyn: en bus der kører med passagerer, varer og genbrug; Danmark, Jylland, Aalborg Kommune (Hrsg.); Aalborg, 1990

KORNUM (1990A)

Kornum, N.: Projekt Det grønne Lyn: erfaringer fra et forsøg med samkørsel af passager, varer og genbrug; Danmark, Jylland, Aalborg Kommune (Hrsg.); Aalborg, 1990

KRÖNERT (2004)

Kröhnert, S.; van Olst, N.; Klingholz, R.: Deutschland 2020. Die Demografische Zukunft der Nation; Berlin-Institut für Weltbevölkerung und globale Entwicklung (Hrsg.); Berlin, April 2004

LITTMANN (2004)

Littmann, R.: Forschungsschwerpunkt „PNV für die Region“ auf der Zielgeraden. Umsetzung einer Vielzahl von Maßnahmen bereits erfolgt; In: Verkehr und Technik, Heft 8, Seite 291 - 297, 2004

LUDWIG (1995)

Ludwig, D.: Das Karlsruher Modell und seine Übertragbarkeit. Der Gedanke eines Mischbetriebes ist inzwischen anerkannt, In: Der Nahverkehr, Heft 10, Seite 12 - 22, 1995

LÜBKE (2000)

Lübke, V.: Praxis des Sozialmarketing, Trends, Techniken, Fallbeispiele. Stiftung Verbraucherinstitut, Berlin, 2000

LÜHRMANN (2004)

Lührmann, Melanie: Der Konsum von Senioren im Vergleich zu anderen Altersgruppen und seine Veränderung über die Zeit, unveröffentlichtes Arbeitspapier, Mannheim Research Institut for the Economics of Aging (MEA); Mannheim, 2004

MEHLERT (1998)

Mehlert, C.: Mehr Sicherheit für ÖPNV-Kunden durch Anrufbus und Sammeltaxi Analyse bedarfsgerechter Angebotsformen unter dem Aspekt der Fahrgastsicherheit; In: Der Nahverkehr, Heft 10; S. 48 - 49, 1998

MEHLERT (2001)

Mehlert, C.: Die Einführung des Anrufbusses im ÖPNV. Praxiserfahrungen und Handlungsempfehlungen; Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Band 91, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co; Bielefeld, 2001

MHV (1999)

Verkehrsgesellschaft mbH (Hrsg.): Empfehlungen zum Einsatz alternativer Betriebsformen im MHV-Gebiet; Mindenherforder Minden, 1999

MIETZSCH (2006)

Mietzsch, O.: Kommunale Verkehrsfinanzierung vor neuen Herausforderungen: ein Werkstattbericht aus der Praxis; In: Verkehr und Technik, Heft 5; S. 177 - 182, 2006

MOLLENKOPF (2002)

Mollenkopf, H.: Die Mobilität Älterer in städtischen und ländlichen Regionen Ost- und Westdeutschlands; In: Schlag, B. & Megel, K. (Hrsg.); Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 230, Verlag W. Kohlhammer; Berlin, 2002

NRW (1993)

Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Der Bürgerbus in Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf, 1993

ÖPNVGBE

Gesetz über die Aufgaben und die Weiterentwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs im Land Berlin

ÖPNVGBRE

Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Land Bremen

ÖPNVGRP

Landesgesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Rheinland-Pfalz (Nahverkehrsgesetz - NVG)

ÖPNVGSH

Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Schleswig-Holstein

PBEFG

Personenbeförderungsgesetz (PBefG)

PROGNOS (2000)

Bevölkerungsumfrage zum Thema Mobilität; Prognos AG Basel (Hrsg.); Untersuchung im Auftrag des Informationszentrums Beton; Basel, 2001

PROGNOS (2003)

Prognos AG Basel (Hrsg.): Kundenorientierung im ÖPNV - Maßnahmen zur Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen; Basel, 2003

RAU (2004)

Rau, A.: Haltestellen barrierefrei gestalten. Erhebung zum gegenwärtigen Stand und zur Zukunftsplanung, In: Nahverkehrspraxis, Heft 9, S. 60 - 62, 2004

RAU (2004A)

Rau, A.: Haltestellen barrierefrei gestalten. Erhebung zum gegenwärtigen Stand und zur Zukunftsplanung, In: Der Nahverkehr, Heft 12, S. 20 - 22, 2004

REGG

Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs in der Fassung vom 29. Dezember 2003

RMV (1996)

Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) (Hrsg.): Qualitätsmerkmale für Linienbusse im RMV Rhein-Main-Verkehrsverbund; RMV-Heft Nr. 8; Frankfurt, 1996

RUSKE (1994)

Ruske, W.: Nutzungen, Strukturen, Wirkungen. In: G. Steierwald & H.D. Künne (Hrsg.), Stadtverkehrsplanung, S. 39-82, Berlin, 1994

SACHSEN-ANHALT (O.J.)

Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Bei Anruf Bus - Flexible Lösungen im öffentlichen Personenverkehr, Dresden, o.J.

SCHEINER (2003)

Scheiner, J.: Verkehrsmittelnutzung älterer Menschen in der Freizeit. Relevanz von ÖPNV-Angeboten für die Mobilität; In: Der Nahverkehr, Heft 4, 2003, S. 37 - 42

SCHEINER (2005)

Scheiner, J.: Bestimmungsgrößen der Freizeitmobilität älterer Menschen: Die Bedeutung von Siedlungsstrukturen und Pkw-Verfügbarkeit; In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft; Heft 2; S. 164 - 189, 2005

SCHNELL (2001)

Schnell, M.: Entwicklung des SPNV-Marktes; In: Der Nahverkehr; Heft 4, Seite 17 - 21, 2001

SCHOLZ (2006)

Scholz, R.: Woher kommt das Geld für den ÖPNV? Die Finanzierung des lokalen Verkehrs in Hessen; In: Internationales Verkehrswesen, Heft 5, S. 222 - 223, 2006

SCHROLL (2003)

Schroll, K.-G.: Potenziale und Marktchancen für den ÖPNV in der Fläche - Durch Kundenorientierung zu einem erfolgreichen Markt-Standing des ÖPNV im intermodalen Wettbewerb; Dissertation an der Universität Trier, 2003

SCHUSTER (1992)

Kirchhoff, P.(Hrsg.); Schuster, B.: Flexible Betriebsweisen des ÖPNV im ländlichen Raum; Heft 2 der Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung der Technischen Universität München; München, 1992

SCI (2004)

SCI-Verkehr GmbH: Analyse der Mittelverwendung bei der SPNV-Finanzierung in den deutschen Bundesländern auf Grundlage des Haushaltsvollzugs für das Jahr 2004; Berlin, 2006

SHELL (2003)

Shell Deutschland Oil External Affairs Central Europe (Hrsg.): Shell Pkw-Szenarien bis 2030. Flexibilität bestimmt Motorisierung; Hamburg, 2003

SIEGER (2005)

Sieger, V.; Hintzke, A.: Barrierefreie Gestaltung von Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs für ältere Menschen; In: Mobilität und Alter, Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen, Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung, Band 1, Köln, 2005

SIEPENKOTHEN (2005)

Siepenkoth, A.: Relationsbezogene Ermittlung verkehrlicher CO₂-Emissionen. Entwicklung eines Berechnungsinstrumentes; Fraunhofer IRB Verlag; Stuttgart, 2005

SNV (1985)

Studiengesellschaft Nahverkehr GmbH (SNV) (Hrsg.): Bürgerbus-Leitfaden. Anleitung zu Planung, Aufbau und Betrieb eines Bürgerbus-Verkehrs; Hamburg/Düsseldorf, 1985

SOMMER (2001)

Sommer, C.; Prieur, H.: Untersuchung zur Ableitung von ÖPNV-Leistungsparametern für die Landeshauptstadt Dresden; Abschlussbericht VKT Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH; Dresden, 2000

SOMMER (2005)

Sommer, C.: ÖPNV in einer alternden Gesellschaft. Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Nachfrage; In: Der Nahverkehr, Heft 4, 2005, S. 14 -19

STAT (2003)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Bevölkerung Deutschlands bis 2015. 10. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung; Wiesbaden, 2003

STAT (2004)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2004, Wiesbaden, 2004

STAT (2005)

Statistisches Bundesamt; Wiesbaden, 2005

STAT (2005A)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Datenreport 2004. Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland; 2. aktualisierte Auflage; Bonn, 2005

STERZENBACH (2001)

Sterzenbach, R.: ÖPNV-Marketing - Ein Lehr- und Handbuch; Huss-Verlag GmbH; München, 2001

STERZENBACH (2005)

Sterzenbach, T.: Kürzungen der Ausgleichsleistungen- Paragraph 45a Personenbeförderungsgesetz (PBefG); In: Internationales Verkehrswesen, Heft 3, 2005, S. 86 - 89

SUNDVALL (1993)

Sundvall, B.; Warnecke, C.; Viert, I.: Demand-Responsive Public Transport - Twelve Cases Studies in Europe; TFK - Transport Research Institute (Hrsg.); TFK Report 1993: 5E, Stockholm, Hamburg, 1993

TACKEN (1997)

Tacken, M.: Mobility in The Netherlands: Some Alternatives for Elderly and Disabled People, In: The Outdoor Mobility of Older People - Technological Support and Future Possibilities; Eds Mollenkopf H.; Marcellini, F. (European Community, Luxembourg), S. 67 - 77, 1997

TNS (2005)

TNS Infratest Holding GmbH & Co. KG (Hrsg.): (N)ONLINER Atlas 2005. Eine Topologie des digitalen durch Deutschland; München/Bielefeld, 2005

UHLENHUT (2005)

Uhlenhut, A.: Behindertengerecht auch nachts auf Linie unterwegs: Einsatz geeigneter Liniertaxis für Rollstuhlfahrer; In: Nahverkehrspraxis, Heft 9, S. 33 - 35, 2005

VBB (2004)

Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) (Hrsg.): Ergebnisse des Projektes IMPULS 2005. Neue Mobilitätsangebote für den ländlichen Raum; Berlin, 2004

VBB (2004A)

Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) (Hrsg.): Fahrplanbuch 2005 Oberhavel, Berlin, 2004

VBB (2004B)

Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) (Hrsg.): Fahrplanbuch 2005 Uckermark, Berlin, 2004

VCD (2001)

Umweltstandards im ÖPNV; Verkehrsclub Deutschland (VCD) (Hrsg.); Bonn, 2001

VDV (1994)

Differenzierte Bedienungsweisen; Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.); Alba Fachverlag GmbH & Co KG; Köln, 1994

VDV (2000)

Stadtbus - mobil sein in Klein- und Mittelstädten; Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.); Alba Fachverlag GmbH & Co KG, Köln, 2000

VDV (2000A)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (Hrsg.): Stadtbahnen in Deutschland - innovativ, flexibel, attraktiv (Light rail in Germany); Alba Fachverlag; Köln, 2000

VDV (2001)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV; VDV-Schrift Nr. 4; Köln, 2001

VDV (2001B)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV); Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.): Telematik im ÖPNV in Deutschland / Telematics in Public Transport in Germany; Alba Fachverlag; Düsseldorf, 2001

VDV (2003)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.): Barrierefreier ÖPNV in Deutschland; Alba Fachverlag GmbH & Co KG; Köln, 2003

VGB

Verkehrsgemeinschaft Grafschaft Bentheim

VÖV (1981)

Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.): Empfehlungen für einen Bedienungsstandard im öffentlichen Personenverkehr, VÖV-Schriften Nr. 1.41.1; Köln, 1981

VÖV (1989)

Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.): Taxi-Einsatz im öffentlichen Personennahverkehr; Köln, 1989

WEIDMANN (1992)

Weidmann U.: Transporttechnik der Fußgänger; Schriftenreihe des Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau; Heft 90, S. 35 - 46; Zürich, Januar 1992

WILHELM (2002)

Wilhelm, S.; Kirchoff, P. (Hrsg.): Planungsinstrumente für flexible Betriebsweisen im ÖPNV des ländlichen Raumes; Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrs- und Stadtplanung der TU-München; München, 2002

WINTER (2005)

Winter, O.M.: Analyse und Evaluation von Nahverkehrsplänen und die Aufstellung von Kriterien zur Bewertung von Standards im ÖPNV; Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung (Hrsg.), Universität Kassel, Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung; Schriftenreihe Verkehr, Heft 17; Kassel; Juni, 2005

WUPPERTAL (2003)

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.): Erfahrungen aus aufgabenverwandten Forschungsvorhaben. Bericht im Rahmen des Projektes „MultiBus - Das Nahverkehrssystem für den ländlichen Raum“ (Projektphasen I und II), Wuppertal, 2003

ZECK (2003)

Zeck, Hildegard; Zentrale Orte als räumliches Konzept für Anpassungsstrategien; In: Demographischer Wandel und Infrastruktur im ländlichen Raum - von europäischen Erfahrungen lernen, Bundesamt für Bauwesen und Raumplanung (Hrsg.); Heft 12, Bonn, 2003

ZFV (2004)

Demografische Veränderungen - Konsequenzen für Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote; In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 1, S. 1 - 24; Köln, 2004

ZÖLLNER (2002)

Zöllner, R.: Einsatzbereiche von Schienenregionalbahnen; Fachgebiet Verkehrssysteme und Verkehrsplanung der Uni Kassel (Hrsg.); Schriftenreihe Verkehr des Fachgebietes Verkehrssysteme und Verkehrsplanung; Heft 13; Kassel, 2002

10 Anhang

1. Konzeption des Richtungsband-Expressbus-Betriebs:

Gemeinde/Ortsteil	Einwohner (2002)	Von ÖPNV erschlossen	Erschlossen durch Linie(n)
Homberg (Kernstadt)	9812	1962	453, 455
Lützelwig	156	156	453, 455
Sondheim	356	356	453, 455
Wernswig	1101	991	453, 455
Verna	861	603	453
Allendorf	177	142	453
Frielendorf	2243	1907	453
Spieskappel	656	623	453
Gebersdorf	109	109	453
Leimfeld	650	650	453
Rörshain	303	303	453
Ziegenhain	4588	4359	453, 472
Treysa	10114	7080	453, 470
Ascherode	650	650	453
Siebertshausen	91	91	453, 455, 472
Lanertshausen	31	31	453
Lenderscheid	517	491	453, 455, 472
Großropperhausen	827	744	453, 455, 472
Obergrenzebach	952	952	472
Dillich	553	553	453
Welcherod	516	506	453
Linsingen	183	183	470
Todenhausen	638	638	453
Caßdorf	650	553	-
Schönborn	131	131	472
Dittershausen	254	254	-
Rommershausen	540	540	470
Niedergrenzebach	1222	1222	-
Summen	38881	26780	

Abb. A 1: Gesamtzahl und durch ÖPNV erschlossene Einwohner des Untersuchungskorridors
(HESS, 2002; EIGENE AUSWERTUNG)

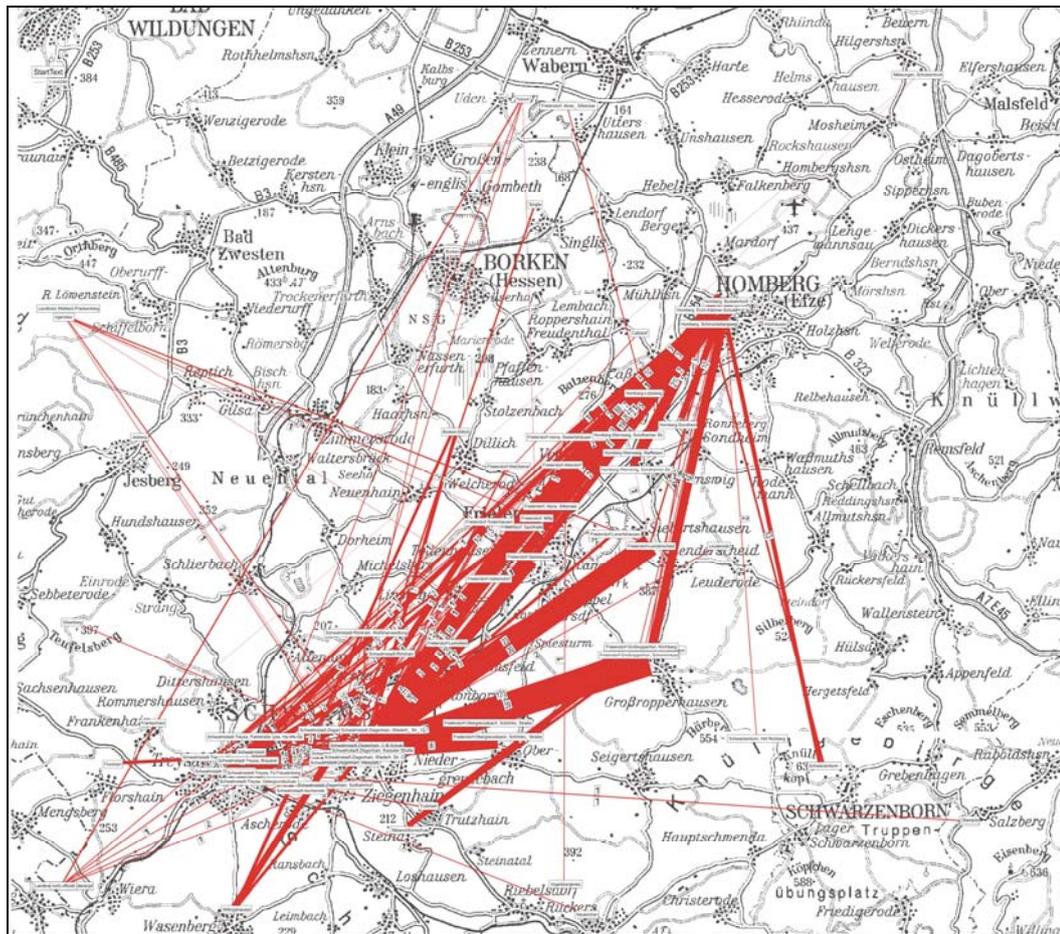


Abb. A 2: Verkehrsbeziehungen im untersuchten Korridor Homberg (Efze) - Schwalmstadt - Treysa

Die Stärke eines Balkens repräsentiert die Anzahl der Fahrgäste, die an einem Werktag eine bestimmte Relation nachfragen. Es ist eine deutliche Dominanz der Beziehung zwischen den beiden Mittelzentren Homberg (Efze) - Schwalmstadt - Treysa zu erkennen. Daraus folgt, dass auf der Hauptrelation die stärkste Nachfrage existiert. Weitere, stark ausgeprägte Relationen, sind zwischen Homberg (Efze) und Großropperhausen sowie zwischen Großropperhausen und Schwalmstadt (Ziegenhain) zu erkennen.

Anhang

Haltestelle	Bemerkung
Expressbus	
Frielendorf, Abzw. Silbersee	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Frielendorf, Mitte	-
Frielendorf, Sporthalle	-
Frielendorf-Gebersdorf	Anfahrwkt. fast 70 % und liegt direkt auf Linienweg 453
Frielendorf-Leimsfeld	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Frielendorf-Spieskappel	-
Homberg, Busbahnhof	-
Homberg, Erich-Kästner-Schule	Bedienung nur bei Schulfahrten
Homberg, Schmückebergweg	liegt in der Stadt Homberg
Homberg-Lützelwig	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Homberg-Sondheim	geringe Abweichung vom Linienweg
Homberg-Wernswig, Sondheimer Str.	Anfahrwkt. fast 70 %
Schwalmstadt-Ascherode	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Schwalmstadt-Ascherode, Am Brunnenplatz	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Schwalmstadt-Treysa, Bahnhof	-
Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	-
Schwalmstadt-Treysa, Fa. Freudenberg	liegt in der Stadt Schwalmstadt
Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	liegt direkt auf dem Linienweg 453
Schwalmstadt-Ziegenhain, C-B-Schule	Bedienung nur bei Schulfahrten
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kasseler Straße	-
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kreis - KKH	-
Schwalmstadt-Ziegenhain, Südbahnhof	-
Schwalmstadt-Ziegenhain, Wiederhold Str.	-
Sektor 1	
Frielendorf-Großropperhsn, Am Backhaus	-
Frielendorf-Großropperhsn, Kirchberg	-
Frielendorf-Großropperhsn, Mitte	-
Frielendorf, Abzw. Klaushof	-
Frielendorf-Lanertshausen	-
Frielendorf-Lenderscheid	-
Frielendorf-Obergrenzebach	-
Frielendorf-Siebertshausen	-
Homberg-Wernswig, Abzw Bahnhof	-
Homberg-Wernswig, Abzw Siebertshausen	-
Homberg-Wernswig, Raiffeisen	-
Sektor 2	
Borken-Dillich	-
Frielendorf-Allendorf	-
Frielendorf-Todenhausen	-
Frielendorf-Welcherod	-
Frielendorf-Linsingen	-
Schwalmstadt-Rörshain	-
Schwalmstadt-Rörshain, Wolfshainsiedlung	-

Abb. A 3: Expressbus- und Sektorenhaltestellen des REx-Betriebes im Jahr 2020

Haltestelle	Anfahrwahrscheinlichkeit mit Schülerverkehr		Anfahrwahrscheinlichkeit ohne Schülerverkehr	
	2-h-Takt	1-h-Takt	2-h-Takt	1-h-Takt
Borken-Dillich	51,05%	30,03%	47,42%	27,49%
Frielendorf, Abzw. Klaushof	6,89%	3,51%	0,00%	0,00%
Frielendorf, Abzw. Silbersee	68,11%	43,53%	47,42%	24,85%
Frielendorf, Mitte	99,22%	91,18%	92,36%	69,23%
Frielendorf, Sporthalle	99,80%	95,53%	95,02%	77,69%
Frielendorf-Allendorf	76,03%	51,05%	54,42%	32,49%
Frielendorf-Gebersdorf	77,69%	52,76%	68,11%	43,53%
Frielendorf-Großropperhsn, Am Backhaus	13,31%	6,89%	0,00%	0,00%
Frielendorf-Großropperhsn, Kirchberg	83,23%	59,05%	19,29%	10,16%
Frielendorf-Großropperhsn, Mitte	95,68%	79,23%	30,03%	16,35%
Frielendorf-Großropperhsn, Schwimmbad	85,46%	61,87%	47,42%	27,49%
Frielendorf-Lanertshausen	24,85%	13,31%	6,89%	3,51%
Frielendorf-Leimfeld	97,89%	85,46%	81,99%	57,56%
Frielendorf-Lenderscheid	99,04%	90,19%	47,42%	27,49%
Frielendorf-Obergrenzebach	65,75%	41,47%	65,75%	41,47%
Frielendorf-Siebertshausen	6,89%	3,51%	6,89%	3,51%
Frielendorf-Spieskappel	99,84%	95,98%	95,98%	79,95%
Frielendorf-Todenhausen	68,11%	43,53%	19,29%	10,16%
Frielendorf-Welcherod	34,86%	19,29%	19,29%	10,16%
Homberg, Busbahnhof	100,00%	100,00%	100,00%	99,46%
Homberg, Erich-Kästner-Schule	97,56%	84,39%	72,35%	47,42%
Homberg, Schmückebergweg	13,31%	6,89%	6,89%	3,51%
Homberg-Lützelwig	54,42%	32,49%	19,29%	10,16%
Homberg-Sondheim	54,42%	32,49%	13,31%	6,89%
Homberg-Wernswig, Abzw Bahnhof	43,53%	24,85%	43,53%	24,85%
Homberg-Wernswig, Abzw Siebertshausen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Homberg-Wernswig, Raiffeisen	95,98%	79,95%	34,86%	19,29%
Homberg-Wernswig, Sondheimer Str.	84,39%	60,49%	80,66%	56,02%
Frielendorf-Linsingen	13,31%	6,89%	13,31%	6,89%
Schwalmstadt-Ascherode	6,89%	3,51%	6,89%	3,51%
Schwalmstadt-Ascherode, Am Brunnenplatz	6,89%	3,51%	6,89%	3,51%
Schwalmstadt-Rörshain	91,18%	70,31%	72,35%	47,42%
Schwalmstadt-Rörshain, Wolfshainsiedlung	39,35%	22,12%	19,29%	10,16%
Schwalmstadt-Treysa, Aue	34,86%	19,29%	34,86%	19,29%
Schwalmstadt-Treysa, Bahnhof	99,98%	98,52%	99,75%	95,02%
Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	77,69%	52,76%	0,00%	0,00%
Schwalmstadt-Treysa, Fa. Freudenberg	39,35%	22,12%	39,35%	22,12%
Schwalmstadt-Treysa, Ha-We-Ge	76,03%	51,05%	60,49%	37,14%
Schwalmstadt-Treysa, Ostergrundschule	30,03%	16,35%	30,03%	16,35%
Schwalmstadt-Treysa, Parkstraße	80,66%	56,02%	57,56%	34,86%
Schwalmstadt-Treysa, Wasserwerk	76,03%	51,05%	54,42%	32,49%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	68,11%	43,53%	39,35%	22,12%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Berufsschule	95,98%	79,95%	90,53%	69,23%
Schwalmstadt-Ziegenhain, C-B-Schule	100,00%	100,00%	99,96%	97,96%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Geriatrie-Klinik	39,35%	22,12%	39,35%	22,12%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kasseler Straße	99,87%	96,39%	70,31%	45,51%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kreis - KKH	19,29%	10,16%	19,29%	10,16%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Museum	13,31%	6,89%	6,89%	3,51%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Schuh-Rohde	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Steinbühlweg	84,39%	60,49%	80,66%	56,02%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Südbahnhof	39,35%	22,12%	39,35%	22,12%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Wiederhold Str.	74,26%	49,27%	68,11%	43,53%
Schwalmstadt-Niedergrenzebach, Post	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Hof Richberg	6,89%	3,51%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Kämmershagen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Mitte	39,35%	22,12%	30,03%	16,35%

Abb. A 4: Anfahrwahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Taktzeiten mit bzw. ohne Berücksichtigung des Schülerverkehrs im Jahr 2004

Haltestelle	Anfahrwahrscheinlichkeit mit Schülerverkehr		Anfahrwahrscheinlichkeit ohne Schülerverkehr	
	2-h-Takt	1-h-Takt	2-h-Takt	1-h-Takt
Borken-Dillich	45,51%	26,18%	46,05%	26,55%
Frielendorf, Abzw. Klaushof	5,89%	2,99%	0,00%	0,00%
Frielendorf, Abzw. Silbersee	62,15%	38,47%	42,22%	23,99%
Frielendorf, Mitte	98,39%	87,31%	89,59%	67,74%
Frielendorf, Sporthalle	99,49%	92,87%	90,93%	69,88%
Frielendorf-Allendorf	70,31%	45,51%	49,63%	29,03%
Frielendorf-Gebersdorf	72,06%	47,14%	61,71%	38,12%
Frielendorf-Großropperhsn, Am Backhaus	11,43%	5,89%	0,00%	0,00%
Frielendorf-Großropperhsn, Kirchberg	78,08%	53,18%	18,59%	9,77%
Frielendorf-Großropperhsn, Mitte	93,08%	73,70%	29,03%	15,75%
Frielendorf-Großropperhsn, Schwimmbad	80,59%	55,94%	46,05%	26,55%
Frielendorf-Lanertshausen	21,56%	11,43%	6,63%	3,37%
Frielendorf-Leimfeld	96,23%	80,59%	46,05%	26,55%
Frielendorf-Lenderscheid	98,07%	86,10%	46,05%	26,55%
Frielendorf-Obergrenzebach	59,78%	36,58%	64,25%	40,21%
Frielendorf-Siebertshausen	5,89%	2,99%	6,63%	3,37%
Frielendorf-Spieskappel	99,58%	93,49%	84,30%	60,38%
Frielendorf-Todenhausen	62,15%	38,47%	18,59%	9,77%
Frielendorf-Welcherod	30,53%	16,65%	18,59%	9,77%
Homberg, Busbahnhof	100,00%	99,99%	99,99%	98,88%
Homberg, Erich-Kästner-Schule	95,75%	79,37%	6,63%	3,37%
Homberg, Schmückebergweg	11,43%	5,89%	6,63%	3,37%
Homberg-Lützelwig	48,72%	28,39%	18,59%	9,77%
Homberg-Sondheim	48,72%	28,39%	12,82%	6,63%
Homberg-Wernswig, Abzw Bahnhof	38,47%	21,56%	42,22%	23,99%
Homberg-Wernswig, Abzw Siebertshausen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Homberg-Wernswig, Raiffeisen	93,49%	74,49%	33,73%	18,59%
Homberg-Wernswig, Sondheimer Str.	79,37%	54,58%	68,83%	44,17%
Frielendorf-Linsingen	11,43%	5,89%	6,63%	3,37%
Schwalmstadt-Ascherode	5,89%	2,99%	6,63%	3,37%
Schwalmstadt-Ascherode, Am Brunnenplatz	5,89%	2,99%	6,63%	3,37%
Schwalmstadt-Rörshain	87,31%	64,38%	52,97%	31,42%
Schwalmstadt-Rörshain, Wolfshainsiedlung	34,62%	19,14%	0,00%	0,00%
Schwalmstadt-Treysa, Aue	30,53%	16,65%	18,59%	9,77%
Schwalmstadt-Treysa, Bahnhof	99,92%	97,22%	99,66%	94,19%
Schwalmstadt-Treysa, Brauerei	72,06%	47,14%	0,00%	0,00%
Schwalmstadt-Treysa, Fa. Freudenberg	34,62%	19,14%	38,12%	21,34%
Schwalmstadt-Treysa, Ha-We-Ge	70,31%	45,51%	46,05%	26,55%
Schwalmstadt-Treysa, Ostergrundschule	26,18%	14,08%	29,03%	15,75%
Schwalmstadt-Treysa, Parkstraße	75,25%	50,25%	42,22%	23,99%
Schwalmstadt-Treysa, Wasserwerk	70,31%	45,51%	52,97%	31,42%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Alleeplatz	62,15%	38,47%	38,12%	21,34%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Berufsschule	93,49%	74,49%	80,71%	56,08%
Schwalmstadt-Ziegenhain, C-B-Schule	100,00%	99,99%	93,10%	73,74%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Geriatrie-Klinik	34,62%	19,14%	38,12%	21,34%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kasseler Straße	99,65%	94,06%	56,08%	33,73%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Kreis - KKH	16,65%	8,70%	18,59%	9,77%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Schuh-Rohde	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Steinbühlweg	79,37%	54,58%	70,90%	46,05%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Südbahnhof	34,62%	19,14%	38,12%	21,34%
Schwalmstadt-Ziegenhain, Wiederhold Str.	68,45%	43,83%	52,97%	31,42%
Schwalmstadt-Niedergrenzebach, Post	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Hof Richberg	5,89%	2,99%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Kämmershagen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Schwarzenborn, Mitte	34,62%	19,14%	29,03%	15,75%

Abb. A 5: Anfahrwahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Taktzeiten mit bzw. ohne Berücksichtigung des Schülerverkehrs für das Jahr 2020

Anhang

Start-Hst	5152002	5152003	5152004	5190401	5190502	5190901	5191001	5191402	5191501	5191502	5191503	5191505
5152002	-	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
5152003	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5152004	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5190401	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
5190502	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
5190901	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0
5191001	0	0	0	0	13	0	-	0	0	0	0	0
5191402	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
5191501	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
5191502	0	0	0	0	4	0	0	0	0	-	0	0
5191503	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0
5191505	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Abb. A 6: Nachfragematrix für den Sektor 1 im Jahr 2020 (ohne Schülerverkehr)

Start-Hst	5141501	5190101	5190201	5190301	5190502	5190601	5210501	5210502
5141501	-	0	0	0	1	0	0	0
5190101	0	-	0	0	1	0	0	0
5190201	0	0	-	0	4	0	0	0
5190301	0	0	0	-	3	0	0	0
5190502	0	0	0	0	-	0	0	0
5190601	0	0	0	0	0	-	0	0
5210501	0	0	0	0	5	0	-	0
5210502	0	0	0	0	1	0	0	-

Abb. A 7: Nachfragematrix für den Sektor 2 im Jahr 2020 (ohne Schülerverkehr)

Es ist zu erkennen, dass der Quellverkehr aus den Sektoren beim REx-Betrieb zunächst bis zur Verknüpfungshaltestelle (hier Zelle 5190502) verkehren muss, um dort in den Expressbus umzusteigen. Ferner ist ersichtlich, dass es innerhalb der Sektoren keinen Binnenverkehr gibt.

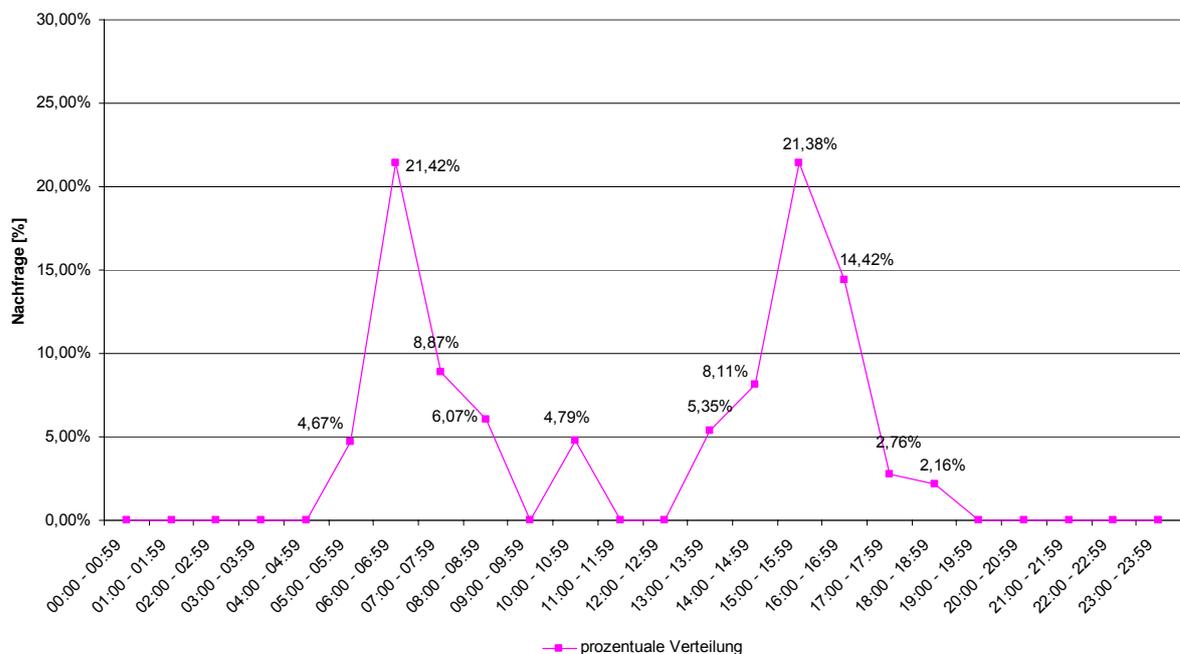


Abb. A 8: Tagesganglinie für die Linie 453 im Jahr 2004 (ohne Schülerverkehr)