



Institut für
empirische
Soziologie
an der
Universität
Erlangen-
Nürnberg

3/2008

Das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer im geographischen Kontext

**Eine Auswertung der Unfallstatistik 2004
in Bayern**

Marco Grüninger

MATERIALIEN

ISSN 1616-6884 (Print)
ISSN 1618-6540 (Internet)

Zitierweise:

Grüniger, Marco (2008)

Das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer im geographischen Kontext. Eine Auswertung der Unfallstatistik 2004 in Bayern. Materialien aus dem Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Heft 3/2008, Nürnberg: Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Redaktion: Dr. Rainer Wasilewski Marienstraße 2 90402 Nürnberg

© Jeder Nachdruck, jede Vervielfältigung (gleich welcher Art)
und jede Abschrift – auch auszugsweise – bedürfen
der ausdrücklichen Genehmigung des
Instituts für empirische Soziologie
an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Marienstraße 2 90402 Nürnberg
Telefon 0911 – 23 565 0, Fax 0911 – 23 565 50
<http://www.ifes.uni-erlangen.de>
E-Mail: info@ifes.uni-erlangen.de

Danksagungen

Ich danke allen, die mich bei der Bearbeitung dieses Berichts unterstützt haben.

Dazu gehören das Institut für empirische Soziologie an der Universität Erlangen-Nürnberg sowie das Institut für Freie Berufe an der Universität Erlangen-Nürnberg und deren Mitarbeiter. Außerdem danke ich dem Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung für die unbürokratische Überlassung der Daten und deren vorhergehende Aufbereitung für meine Analysezwecke. Schließlich geht mein Dank auch an meine Freunde, meine Familie und Céline.

Ohne diese Unterstützung wäre die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen.

Inhaltsverzeichnis

DANKSAGUNGEN.....	I
INHALTSVERZEICHNIS.....	III
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	VI
TABELLENVERZEICHNIS.....	VIII
KARTENVERZEICHNIS.....	X
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	XI
ABSTRACT.....	XIII
1 EINLEITUNG.....	1
2 DIE THEORETISCHEN GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG.....	3
2.1 DER THEORETISCHE RAHMEN.....	3
2.2 ZIELSETZUNG UND FORSCHUNGSFRAGEN.....	6
2.3 BEGRIFFSKLÄRUNGEN.....	8
2.3.1 JUNGE FAHRER UND FAHRANFÄNGER.....	8
2.3.2 UNFALLRISIKO.....	9
2.3.3 UNFALLSTRUKTUR.....	11
3 JUNGE FAHRER UND DIE GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DES UNFALLRISIKOS: DER FORSCHUNGSSTAND.....	12
3.1 JUNGE FAHRER ALS RISIKOGRUPPE.....	12
3.1.1 UNFALLGEFAHR DURCH JUGENDSPEZIFISCHE VERHALTENSWEISEN.....	14
3.1.1.1 Lebensstile junger Erwachsener.....	16
3.1.1.2 Gruppendruck und Mitfahrer.....	20
3.1.1.3 Extramotive und besondere Verkehrsexposition.....	23
3.1.2 DER ERFAHRUNGSBEZOGENE ERKLÄRUNGSANSATZ.....	27
3.1.2.1 Die Annahmen des Ansatzes und ihre empirische Überprüfung.....	28
3.1.2.2 Methodische Schwierigkeiten beim Messen der Fahrerfahrung.....	31
3.2 DIE GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DES UNFALLRISIKOS.....	33
3.2.1 UNFALLHÄUFIGKEITEN IN VERSTÄDTERTEN UND LÄNDLICHEN REGIONEN.....	34
3.2.2 WEITERE GEOGRAPHISCHE PRÄDIKTOREN DER UNFALLHÄUFIGKEITEN.....	38
3.2.3 DIE VERTEILUNG DER VERKEHRSunFÄLLE AUF DIE REGIONEN DER BRD.....	41
3.3 JUNGE FAHRER IM REGIONALEN KONTEXT.....	44
4 METHODIK.....	51

4.1	EIN MODELL ZU ANALYSE DER VERUNFALLUNG AUF AGGREGATSEBENE.....	51
4.1.1	UNFALLFAKTOREN.....	53
4.1.2	UNFALLHÄUFIGKEIT UND -STRUKTUR.....	61
4.2	ZUR DATENGRUNDLAGE.....	64
4.2.1	LANDKREISE UND KREISFREIE STÄDTE ALS ERHEBUNGSEINHEIT.....	65
4.2.2	METHODISCHE PROBLEME DER AMTLICHEN VERKEHRSUNFALLSTATISTIK.....	67
4.2.2.1	Unzulänglichkeiten im Erhebungssystem.....	67
4.2.2.2	Schwierigkeiten bei der Unfallaufnahme sowie bei der Datenerfassung und -aufbereitung.....	69
4.2.3	BESCHREIBUNG DER DATENGRUNDLAGE.....	71
4.2.4	DIE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN GEBIETSTYPEN DES BBR.....	73
4.2.5	ZUR AUSWAHL WEITERER KREISMERKMALE.....	79
4.2.6	DIE AUSWAHL VON EXPOSURE-GRÖSSEN.....	86
4.2.7	DIE VORBEREITUNG DER DATEN.....	89
4.3	DIE VORGEHENSWEISE DER UNTERSUCHUNG.....	96
4.3.1	DIE HERANGEHENSWEISE MITTELS AGGREGATDATEN.....	97
4.3.2	THEMATISCHE KARTEN.....	102
4.3.3	ZUR BESTIMMUNG VON SIGNIFIKANZEN BEI VOLLERHEBUNGEN.....	105
4.3.4	DIE METHODE DER POISSON-REGRESSION.....	108
5	ERGEBNISSE.....	111
5.1	EXPLORATIVE SICHTUNG DER DATEN.....	112
5.1.1	DIE HÄUFIGKEITEN DER UNFÄLLE MIT SCHWERWIEGENDEN SACHSCHADEN I. E. S., MIT VERLETZTEN UND MIT GETÖTETEN.....	114
5.1.2	DIE QUANTIFIZIERUNG DER UNFALLSCHWERE.....	118
5.1.3	DIFFERENZIERUNG NACH ORTSLAGE UND STRASSENART.....	125
5.1.3.1	Ortslage.....	125
5.1.3.2	Straßenart.....	128
5.1.4	ART DER VERKEHRSBETEILIGUNG.....	136
5.1.5	UNFALLURSACHEN.....	141
5.1.5.1	Häufigkeiten der Unfallursachen.....	142
5.1.5.2	Unfallursachen unterschieden nach Ortslage.....	145
5.1.6	FOLGERUNGEN FÜR DIE WEITEREN ANALYSEN.....	153
5.2	DIE KONZEPTION EINES BAYERISCHEN UNFALLATLASSES JUNGER FAHRER.....	155
5.2.1	UNFALLHÄUFIGKEIT UND -SCHWERE.....	156
5.2.1.1	Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden.....	156
5.2.1.2	Häufigkeit der Unfälle mit Getöteten.....	159
5.2.1.3	Unfallsschwere.....	161
5.2.2	ORTSLAGE.....	162
5.2.2.1	Unfälle mit Personenschaden innerorts.....	163

5.2.2.2	Unfälle mit Personenschaden außerorts.....	168
5.2.2.3	Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen.....	170
5.2.3	UNFALLURSACHEN.....	176
5.2.3.1	Fahrerbezogene Ursachen.....	177
5.2.3.2	Fahrzeugbezogene Ursachen.....	181
5.2.3.3	Unfallbezogene Ursachen.....	182
5.3	ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM GEOGRAPHISCHEN KONTEXT UND DEM UNFALLRISIKO.....	186
5.3.1	ZUSAMMENHANG VON SIEDLUNGSSTRUKTUR UND UNFALLGESCHEHEN.....	187
5.3.1.1	Unfallhäufigkeit und -schwere.....	188
5.3.1.2	Ortslage.....	195
5.3.1.3	Unfallursachen.....	200
5.3.2	KORRELATIONEN MIT WEITEREN MERKMALEN DER KREISE.....	208
5.3.2.1	Korrelationen zwischen Unfallhäufigkeiten und Kreismerkmalen.....	210
5.3.2.2	Korrelationen zwischen den ausgewählten Unfallursachen und Kreismerkmalen...	216
5.3.2.3	Interpretation der Zusammenhänge.....	222
5.4	MODELLIERUNG DER UNFALLHÄUFIGKEITEN DURCH REGRESSIONSMODELLE.....	224
6	FAZIT.....	233
6.1	ZUSAMMENFASSUNG.....	233
6.2	GRENZEN DER UNTERSUCHUNG UND AUSBLICK.....	244
6.2.1	GETROFFENE ANNAHMEN.....	245
6.2.2	METHODISCHE GRENZEN DER UNTERSUCHUNG UND METHODENENTWICKLUNG.....	247
6.2.3	WEITERER FORSCHUNGSBEDARF.....	250
6.3	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.....	253
7	QUELLENVERZEICHNIS.....	258
ANHANG		
ANHANG A : ÜBERSICHT ÜBER DIE NAMEN DER KREISE		
ANHANG B : DIE VERTEILUNG DER KREISTYPEN IN BAYERN		
ANHANG C : ÜBERSICHT ÜBER DIE RAUMORDNUNGSREGIONEN IN BAYERN		
ANHANG D : ÜBERSICHT ÜBER DIE REGIERUNGSBEZIRKE BAYERNS		
ANHANG E : ÜBERSICHT ÜBER DIE REGIERUNGSBEZIRKE BAYERNS		
ANHANG F : GENESE DES VERWENDETEN DATENSATZES		

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: DAS MODELL DER VERUNFALLUNG JUNGER FAHRER VON GREGERSEN, BJURULF (1996: 230).....	13
Abb. 2: GETÖTETE JE 1 MIO. EINWOHNER IN DEN LANDKREISEN UND KREISFREIEN STÄDTEN BRANDENBURGS 2004 (MIR 2005: 16).....	44
Abb. 3: MODELL DER VERUNFALLUNG IM STRASSENVERKEHR ZUR ANALYSE AUF AGGREGATSEBENE (EIGENE DARSTELLUNG).....	52
Abb. 4: DURCHSCHNITTLICHE FAHRLEISTUNG DER UNTER 25-JÄHRIGEN BEFRAGTEN DER „FAHRANFÄNGERBEFRAGUNG 2005“ NACH DEM SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN KREISTYP IN BAYERN UND DER GESAMTEN BRD (QUELLE: FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006B).....	94
Abb. 5: ÜBERSICHT ÜBER DIE ARTEN VON AGGREGATSEIGENSCHAFTEN NACH LAZARSFELD, MENZEL (1969: 503FF).....	99
Abb. 6: HISTOGRAMME DER VERTEILUNG DES FAHRLEISTUNGSBEZOGENEN RISIKOS SCHWERER UNFÄLLE INNERORTS UND AUSSERORTS.....	116
Abb. 7: HISTOGRAMME DER VERTEILUNG DES FAHRLEISTUNGSBEZOGENEN RISIKOS SCHWERER UNFÄLLE INNERORTS UND AUSSERORTS: IN LANDKREISEN UND KREISFREIEN STÄDTEN.....	117
Abb. 8: MITTLERE UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE NACH DER ORTSLAGE.....	119
Abb. 9: HISTOGRAMM DER VERTEILUNG DER UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE - INNERORTS.....	121
Abb. 10: HISTOGRAMM DER VERTEILUNG DER UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE – AUF AUTOBAHNEN.....	122
Abb. 11: MITTLERE UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE NACH DER ORTSLAGE UND DEM REGIONSGRUNDTYP.....	123
Abb. 12: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER ORTSLAGE.....	126
Abb. 13: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER ORTSLAGE UND DEM REGIONSGRUNDTYP.....	127
Abb. 14: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER STRASSENART.....	129
Abb. 15: HISTOGRAMM UND KASTENDIAGRAMM DER VERTEILUNG DES FAHRLEISTUNGSBEZOGENEN RISIKOS DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF AUTOBAHNEN	130
Abb. 16: VERTEILUNG DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF DIE STRASSENARTEN NACH DER ORTSLAGE.....	133
Abb. 17: VERTEILUNG DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF DIE STRASSENARTEN NACH DEM REGIONSGRUNDTYP..	135
Abb. 18: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER NACH DER VERKEHRSBETEILIGUNG.....	137
Abb. 19: KASTENDIAGRAMM DER HÄUFIGKEIT VON AN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN BETEILIGTEN RADFAHRERN JE 10.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER.....	139
Abb. 20: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER NACH DER VERKEHRSBETEILIGUNG UND DER ORTSLAGE.....	139
Abb. 21: KASTENDIAGRAMME DER HÄUFIGKEIT AN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN BETEILIGTER RADFAHRER SOWIE FUSSGÄNGER UND SONSTIGE JE 1.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER – INNERORTS.....	141
Abb. 22: GROB GEGLIEDERTE UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	143
Abb. 23: FAHRERBEZOGENE UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	144
Abb. 24: UNFALLBEZOGENE UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	145

Abb. 25: GROB GEGLIEDERTE UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE.....	146
Abb. 26: KASTENDIAGRAMM DER HÄUFIGKEIT DER UNFALLURSACHE FEHLVERHALTEN DES FAHRZEUGFÜHRERS JE 10 MIO. KM INNERORTS.....	147
Abb. 27: FAHRERBEZOGENE UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE.....	148
Abb. 28: KASTENDIAGRAMME DER FAHRERBEZOGENEN UNFALLURSACHEN FALSCHES VERHALTEN GEGENÜBER FUSSGÄNGERN UND FEHLER BEIM ABBIEGEN JE 10 MIO. KM – INNERORTS.....	150
Abb. 29: UNFALLBEZOGENE URSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE....	151
Abb. 30: HISTOGRAMME DER HÄUFIGKEIT DER UNFALLBEZOGENEN URSACHE HINDERNISSE UND SONSTIGE JE 10 MIO. KM – INNER- UND AUSSERORTS.....	152
Abb. 31: HISTOGRAMM DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM AUSSERORTS BEI EINTEILUNG IN FÜNF GLEICH BREITE KLASSEN.....	168
Abb. 32: HISTOGRAMM UND BOXPLOT DES UNFALLRISIKOS AUF AUTOBAHNEN JE 100 KM VORHANDENER AUTOBAHNEN..	173
Abb. 33: MITTELWERTE DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	188
Abb. 34: MITTELWERTE DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT GETÖTETEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	192
Abb. 35: MITTLERE ANZAHL DER GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP....	194
Abb. 36: MITTELWERTE DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP – INNERORTS.....	195
Abb. 37: MITTELWERTE DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP – AUSSERORTS.....	197
Abb. 38: MITTELWERTE DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP – AUF AUTOBAHNEN.....	199
Abb. 39: MITTLERE ANTEILE DER DURCH NICHT ANGEPASSTE GESCHWINDIGKEIT VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – INNERORTS.....	200
Abb. 40: MITTLERE ANTEILE DER DURCH NICHT ANGEPASSTE GESCHWINDIGKEIT VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – AUSSERORTS.....	201
Abb. 41: MITTLERE ANTEILE DER DURCH UNGENÜGENDEN SICHERHEITSABSTAND VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – INNERORTS.....	203
Abb. 42: MITTLERE ANTEILE DER DURCH UNGENÜGENDEN SICHERHEITSABSTAND VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – AUSSERORTS.....	203
Abb. 43: MITTLERE ANTEILE DER DURCH ALKOHOLEINFLUSS VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – INNERORTS.....	205
Abb. 44: MITTLERE ANTEILE DER DURCH ALKOHOLEINFLUSS VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP – AUSSERORTS.....	206

Tabellenverzeichnis

TAB. 1: EINSTUFUNG DES UNFALLRISIKOS IN DER DARSTELLUNG VON KLEIN, LÖFFLER (2001: 135).....	43
TAB. 2: UNFALLRISIKO VON FAHRANFÄNGERN NACH DEM GESCHLECHT, DER RISIKOBEREITSCHAFT, DEM ALTER BEIM ERSTEN FAHREN UND DER SELBSTEINSCHÄTZUNG (STEVENSON, PALAMARA 2001: 247).....	47
TAB. 3: IM DATENSATZ AUSGEWIESENE ARTEN DER VERKEHRSBETEILIGUNG (VGL. STBA 2006c: 13).....	73
TAB. 4: ÜBERSICHT ÜBER DIE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN REGIONSTYPEN DES BBR (BBR 2004: 3).....	75
TAB. 5: ÜBERSICHT ÜBER DIE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN KREISTYPEN DES BBR (BBR 2004: 4).....	77
TAB. 6: DIE VERWENDETEN KREISMERKMALE, IHRE QUELLEN UND ZEITBEZÜGE SOWIE DIE VORGENOMMENEN BERECHNUNGEN.....	85
TAB. 7: FALLZAHLEN DER UNTER 25-JÄHRIGEN TEILNEHMER DER „FAHRANFÄNGERBEFRAGUNG 2005“ NACH DEM SIEDLUNGSSTRUKTURELLEN KREISTYP IN BAYERN UND DER GESAMTEN BRD (QUELLE: FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b).....	93
TAB. 8: ABSOLUTE UNFALLHÄUFIGKEITEN DER 18- BIS 24-JÄHRIGEN IN BAYERN 2004 NACH DER UNFALLSCHWERE..	113
TAB. 9: ABSOLUTE HÄUFIGKEITEN DER GETÖTETEN UND VERLETZTEN 18- BIS 24-JÄHRIGEN IN BAYERN 2004.....	113
TAB. 10: HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER UNFALLSCHWERE UND DER ORTSLAGE.....	114
TAB. 11: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE NACH DER ORTSLAGE.....	119
TAB. 12: ABSOLUTE HÄUFIGKEITEN DER GETÖTETEN UND DER SCHWEREN UNFÄLLE AUF AUTOBAHNEN FÜR DIE HINSICHTLICH DER UNFALLSCHWERE AUF AUTOBAHNEN ALS AUSREISSER IDENTIFIZIERTEN KREISE.....	122
TAB. 13: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER UNFALLSCHWERE IN GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE NACH DER ORTSLAGE UND DEM REGIONSGRUNTYP.....	125
TAB. 14: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER ORTSLAGE UND DEM REGIONSGRUNTYP.....	128
TAB. 15: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM NACH DER STRASSENART.....	130
TAB. 16: RAUMEINHEIT UND AUTOBAHNVERFÜGBARKEIT DER BEZÜGLICH DES FAHRLEISTUNGSBEZOGENEN UNFALLRISIKOS AUF AUTOBAHNEN ALS AUSREISSER IDENTIFIZIERTEN KREISE.....	131
TAB. 17: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER VERTEILUNG DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF DIE VERSCHIEDENEN STRASSENARTEN NACH DER ORTSLAGE.....	134
TAB. 18: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER VERTEILUNG DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF DIE VERSCHIEDENEN STRASSENARTEN NACH DEM REGIONSGRUNTYP.....	136
TAB. 19: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER NACH DER VERKEHRSBETEILIGUNG.....	138
TAB. 20: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10.000 18- BIS 24-JÄHRIGE EINWOHNER NACH DER VERKEHRSBETEILIGUNG UND DER ORTSLAGE.....	140
TAB. 21: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER GROB GEGLIEDERTEN UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	143
TAB. 22: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER FAHRERBEZOGENEN UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	144
TAB. 23: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER UNFALLBEZOGENEN UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	145

TAB. 24: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER GROB GEGLIEDERTEN UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE.....	147
TAB. 25: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER FAHRERBEZOGENEN UNFALLURSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE.....	149
TAB. 26: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER UNFALLBEZOGENEN URSACHEN JE 10 MIO. KM BEI UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN NACH DER ORTSLAGE.....	152
TAB. 27: DARSTELLUNG DER VERWENDETEN SPRACHREGELUNGEN FÜR THEMATISCHE KARTEN MIT FÜNF KLASSEN.....	155
TAB. 28: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	189
TAB. 29: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT GETÖTETEN JE 10 MIO. KM JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	193
TAB. 30: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER ANZAHL DER GETÖTETEN JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	195
TAB. 31: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM INNERORTS JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	196
TAB. 32: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM AUSSERORTS JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	198
TAB. 33: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN DER HÄUFIGKEIT VON UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE 10 MIO. KM AUF AUTOBAHNEN JE SIEDLUNGSSTRUKTURELLEM KREISTYP.....	199
TAB. 34: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN FÜR DIE ANTEILE DER DURCH NICHT ANGEPASSTE GESCHWINDIGKEIT VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP.....	202
TAB. 35: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN FÜR DIE ANTEILE DER DURCH UNGENÜGENDEN SICHERHEITSABSTAND VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP.....	204
TAB. 36: MEDIANE UND STANDARDABWEICHUNGEN FÜR DIE ANTEILE DER DURCH ALKOHOL VERURSACHTEN UNFÄLLE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN JE KREISTYP.....	207
TAB. 37: KORRELATIONEN ZWISCHEN DEN UNFALLHÄUFIGKEITEN JE 10 MIO. KM SOWIE DER UNFALLSCHWERE UND WEITEREN AGGREGIERTEN KREISMERKMALEN.....	211
TAB. 38: PARTIELLE KORRELATIONEN ZWISCHEN DEN UNFALLHÄUFIGKEITEN JE 10 MIO. KM SOWIE DER UNFALLSCHWERE UND WEITEREN AGGREGIERTEN KREISMERKMALEN BEI KONTROLLE DER RAUMEINHEIT, DER EINWOHNERDICHTE UND DES GRUNDTYPS.....	214
TAB. 39: KORRELATIONEN ZWISCHEN AGGREGIERTEN KREISMERKMALEN UND DEN ANTEILEN AUSGEWÄHLTER URSACHEN AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	218
TAB. 40: PARTIELLE KORRELATIONEN ZWISCHEN AGGREGIERTEN KREISMERKMALEN UND DEN ANTEILEN AUSGEWÄHLTER URSACHEN AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN BEI KONTROLLE DER RAUMEINHEIT, DER EINWOHNERDICHTE UND DES GRUNDTYPS.....	221
TAB. 41: ZUSAMMENFASSUNG DES POISSON-REGRESSIONSMODELLS ZUR VORHERSAGEKRAFT DER SIEDLUNGSSTRUKTUR AUF DAS FAHRLEISTUNGSBEZOGENE RISIKO FÜR UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN IN ALLEN ORTSLAGEN ZUSAMMEN.....	226
TAB. 42: ZUSAMMENFASSUNG DES POISSON-REGRESSIONSMODELLS ZUR VORHERSAGEKRAFT DER SIEDLUNGSSTRUKTUR AUF DAS FAHRLEISTUNGSBEZOGENE RISIKO FÜR UNFÄLLE MIT GETÖTETEN IN ALLEN ORTSLAGEN ZUSAMMEN..	227
TAB. 43: ZUSAMMENFASSUNG DES POISSON-REGRESSIONSMODELLS ZUR VORHERSAGEKRAFT DER SIEDLUNGSSTRUKTUR DAS FAHRLEISTUNGSBEZOGENE RISIKO FÜR UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN – INNERORTS.....	228
TAB. 44: ZUSAMMENFASSUNG DES POISSON-REGRESSIONSMODELLS ZUR VORHERSAGEKRAFT DER SIEDLUNGSSTRUKTUR AUF DAS FAHRLEISTUNGSBEZOGENE RISIKO FÜR UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN – AUSSERORTS.....	230

Kartenverzeichnis

KARTE 1:	DAS AUTOBAHNNETZ DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (BMVBS 2007).....	132
KARTE 2:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN.....	157
KARTE 3:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT GETÖTETEN.....	159
KARTE 4:	GETÖTETE JE 1.000 SCHWERE UNFÄLLE.....	161
KARTE 5:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN INNERORTS IN LANDKREISEN... ..	164
KARTE 6:	EINWOHNERDICHTEN IN DEN GEMEINDEN DER LANDKREISE BAD-TÖLZ-WOLFRATSHAUSEN UND WEILHEIM-SCHONGAU (BBR 2006c).....	166
KARTE 7:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN INNERORTS IN KREISFREIEN STÄDTEN.....	167
KARTE 8:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUSSERORTS.....	169
KARTE 9:	FAHRLEISTUNGSBEZOGENE HÄUFIGKEIT DER UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF AUTOBAHNEN.....	171
KARTE 10:	RISIKO FÜR UNFÄLLE MIT PERSONENSCHADEN AUF AUTOBAHNEN JE 100 KM VORHANDENER AUTOBAHNEN... ..	175
KARTE 11:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER FAHRERBEZOGENEN URSACHE NICHT ANGEPASSTE GESCHWINDIGKEIT AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	177
KARTE 12:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER FAHRERBEZOGENEN URSACHE UNGENÜGENDER SICHERHEITSSABSTAND AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	179
KARTE 13:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER FAHRERBEZOGENEN URSACHE ALKOHOLEINFLUSS AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	181
KARTE 14:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND FAHRZEUGBEZOGENER URSACHEN AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	182
KARTE 15:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER UNFALLBEZOGENEN URSACHE STRASSENVERHÄLTNISSE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	183
KARTE 16:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER UNFALLBEZOGENEN URSACHE WITTERUNGSEINFLÜSSE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	184
KARTE 17:	ANTEIL DER UNFÄLLE AUFGRUND DER UNFALLBEZOGENEN URSACHE HINDERNISSE UND SONSTIGE AN DEN UNFÄLLEN MIT PERSONENSCHADEN.....	186

Abkürzungsverzeichnis

Abb.Abbildung

BBRBundesamt für Bauwesen und Raumordnung

BRDBundesrepublik Deutschland

b. u.bis unter

bzw.beziehungsweise

COROPCoördinatie Commissie Regionaal Onderzoeksprogramma

d. h.das heißt

EUEuropäische Union

Etc.et cetera

ggf.gegebenenfalls

Kap.Kapitel

kmKilometer

km²Quadratkilometer

km/hKilometer pro Stunde

LAULocal administrative Units

LkwLastkraftwagen

min.mindestens

Mio.Million

NUTSNomenclature des unités territoriales statistiques

o. J.ohne Jahr

ÖPNVöffentlicher Personennahverkehr

PkwPersonenkraftwagen

sog.so genannt

Tab.Tabelle

UJ KRUnfall Jahresprogramm Kreis

USA; US ...United States of America

u. U.unter Umständen

vgl.vergleiche

vs.versus

z. B.zum Beispiel

Abstract

Die Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen ist überdurchschnittlich unfallgefährdet. Die Studie arbeitet geographische Muster der Verunfallung junger Fahrer heraus, um Grundlagen für eine effizientere Planung der Verkehrssicherheitsmaßnahmen für diese Zielgruppe zu schaffen. Dazu werden die Unfallhäufigkeiten der amtlichen Unfallstatistik für Bayern auf die Fahrleistung bezogen und darauf hin untersucht, ob junge Fahrer in bestimmten Landkreisen und kreisfreien Städten stärker unfallgefährdet sind als in anderen Gegenden und ob diese Risikokreise über weitere Gemeinsamkeiten verfügen, welche die Vorhersage von hohen Risikowerten zulassen. Im Zuge der Ergebnispräsentation wird auch die Konzeption eines „bayerischen Unfallatlasses junger Fahrer“ vorgestellt, in dem die Unfallhäufigkeiten in thematischen Karten sichtbar gemacht werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Siedlungsstruktur einen großen Teil der Unterschiede zwischen den Kreisen erklärt: Vor allem für Unfälle mit Getöteten sowie für außerörtliche Unfälle mit Personenschaden zeigt sich, dass junge Erwachsene auf dem Land bezogen auf ihre Fahrleistung häufiger verunglücken als in dichter besiedelten Gebieten. Unfälle mit Personenschaden innerorts wurden häufiger bei dichter Siedlungsstruktur verzeichnet. Verkehrssicherheitsmaßnahmen sollten daher einen besonderen Fokus auf dünner besiedelte Gebiete legen, da dort viele Unfälle mit tödlichem Ausgang verzeichnet werden.

Drivers aged 18 to 24 are at particular accident risk in road traffic. This research report studies geographic patterns of young drivers' accident rates in order to provide a basis for a more efficient planning of road security measures for this target group. Accident frequencies for the counties (Kreise) in Bavaria/Germany in 2004 were taken from the official statistics and adjusted for mileage data. These frequencies were analysed in order to determine which counties show high crash rates, and if there are other county characteristics that go along with high accident risk of young drivers. The results are – among others – presented in form of the concept of a “young drivers' accident atlas”, visualizing the accident rates in thematic maps. The results show that population density and proximity to bigger towns and cities are good predictors for young drivers' accident rates. Rates of fatal crashes as well as of crashes

with casualties were higher in built-up areas than in areas of lower density. The accident risk within built-up areas, however, was higher in counties with high population density. Consequently, traffic safety measures concerning 18- to 24-year old drivers should concentrate on areas with low population density, since crash risk is particularly high there.

Les conducteurs âgés de 18 à 24 ans présentent un risque d'accidents de la route plus élevé par rapport aux autres tranches d'âge. Cette étude fait l'analyse des structures géographiques du risque d'accidents des jeunes conducteurs, afin de fournir des bases pour une planification plus efficace des mesures de sécurité routière. Les nombres d'accidents des unités géographiques des « Kreise » sont pris de la statistique officielle du Land de Bavière et mis en rapport avec le kilométrage. Ces taux d'accidents sont étudiés afin d'identifier les unités géographiques où le risque d'accidents des jeunes conducteurs est plus élevé qu'ailleurs mais aussi afin de déterminer des caractéristiques infrastructurales et économiques des régions qui permettront le pronostique du risque d'accidents de la route. La présentation des résultats contient entre autres la conception d'un atlas thématique sur le risque routier des jeunes conducteurs qui visualise les différences géographiques des taux d'accidents. Les résultats montrent que le « taux de ruralité » explique en grande partie les différences entre les unités géographiques : les accidents mortels, ainsi que les accidents avec blessés hors agglomération sont surtout plus fréquents dans les régions caractérisées par une faible densité de population. Le risque d'accidents en agglomération se trouve lui, par contre, plus élevé dans les unités géographiques de forte densité. Par conséquent, les activités de sécurité routière, notamment celles qui cherchent à diminuer le risque d'accidents des jeunes conducteurs, devraient se concentrer sur les régions plus rurales, car elles présentent un grand taux d'accidents mortels.

1 Einleitung

Das Unfallrisiko junger Erwachsener im Straßenverkehr ist im Vergleich zu anderen Altersgruppen ungewöhnlich hoch. Obwohl die 18- bis 24-Jährigen nur etwa ein Zwölftel der Bevölkerung stellen, betrifft etwa jeder fünfte Personenschaden diese Altersgruppe. Im Jahr 2005 mussten durchschnittlich fast drei junge Fahrer¹ pro Tag auf Deutschlands Straßen ihr Leben lassen (vgl. STBA 2006a: 3).

Diese alarmierenden Zahlen machen deutlich, dass die Unfallforschung mit dem Schwerpunkt der Verunfallung junger Fahrer dazu beitragen kann, einen Teil dieser Unfälle zu verhindern und damit Leben zu retten. Die sozialwissenschaftliche Verkehrssicherheitsforschung ist daher dem Ziel der „Bewahrung der Gesundheit und des Wohlergehens eines jeden Mitglieds der Gesellschaft [...] [sowie] die Analyse und Beobachtung ganzer Bevölkerungsgruppen mit ihren sozialen Gradienten“ (HURRELMANN, LAASER 1993: VIII) verpflichtet und kann daher als Teildisziplin der Gesundheitswissenschaften verstanden werden.

In diesem Selbstverständnis steht auch die am *Institut für empirische Soziologie an der Universität Erlangen-Nürnberg* (IfeS) durchgeführte „Fahranfängerbefragung 2005“, die den Anlass zur vorliegenden Untersuchung darstellt (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006: 32f). Im Gegensatz zur „Fahranfängerbefragung 2005“ greift die hier berichtete Untersuchung auf die Unfalldaten der amtlichen Verkehrsunfallstatistik für den Freistaat Bayern im Jahr 2004 zurück, um Muster in den Unfallhäufigkeiten junger Fahrer zu erforschen. Der Fokus dieser Arbeit liegt dabei auf der geographischen Verteilung der Unfallhäufigkeiten. Das bedeutet, es soll untersucht werden, in welchen Regionen Verkehrsunfälle junger Fahrer besonders häufig waren. Darüber hinaus wird die Konzeption eines „Unfallatlasses junger Fahrer“ dargestellt, der das Unfallgeschehen mithilfe thematischer Karten darstellt. Die Ergebnisse sollen eine Grundlage für die Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen für junge Fahrer bieten.

¹ Aus Gründen des Textflusses wird in der vorliegenden Arbeit durchgehend die männliche Form verwendet. Es versteht sich von selbst, dass damit stets Personen beider Geschlechter gemeint sind und keine Diskriminierung von Frauen intendiert wird.

In den folgenden Ausführungen werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Untersuchung behandelt (Kap. 2). Im Anschluss wird der derzeitige Forschungsstand zur Thematik junger Fahrer und geographischer Unterschiede des Unfallrisikos dargestellt (Kap. 3). Kapitel 4 erläutert die methodische Vorgehensweise der Untersuchung, und das fünfte Kapitel stellt die Ergebnisse dar. Das Fazit schließt die Arbeit mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse, einem Ausblick sowie Handlungsempfehlungen zur Verringerung der Unfallraten junger Fahrer ab (Kap. 6).

2 Die theoretischen Grundlagen der Untersuchung

In den theoretischen Grundlagen wird erstens darauf eingegangen, auf welche Weise der strukturelle Individualismus einen Rahmen für die soziologische Verkehrs- und Verkehrsunfallforschung bietet (Kap. 2.1). Zweitens wird erläutert, welche Fragestellungen und Zielsetzungen den Anlass für die vorliegende Arbeit bilden (Kap. 2.2). Schließlich werden einige Begriffe erläutert, welche für die weiteren Ausführungen von grundlegender Bedeutung sind (Kap. 2.3).

2.1 Der theoretische Rahmen

Der Straßenverkehr, und speziell die Problematik von Straßenverkehrsunfällen, wird in dieser Arbeit von einem soziologischen Standpunkt aus betrachtet. Das Verkehrsgeschehen ist im hohen Maß durch das soziale Handeln der Verkehrsteilnehmer bedingt und lässt sich daher als soziologisches Problem analysieren:

„Die aktive oder passive Teilnahme am Verkehr in seinen vielfältigen Formen ist, wie jedes menschliche Handeln, *sozial bedingt* und zeitigt zugleich *soziale Folgen*. Diese können über die Handlungsabsichten der beteiligten Handelnden hinausgehen und zu *paradoxen* oder gar unerwünschten *Effekten* führen. Deswegen müssen Definitionen von Verkehrszwecken und Verkehrsregeln ebenso wie die Entwicklung von Verkehrsmitteln und Verkehrswegen, die Gestaltung von Verkehrsräumen und die Ordnung des Verkehrsgeschehens nebst deren Wirkungen als *soziale Ereignisse* begriffen werden, wenn man dem Verkehr als einem sozialen Phänomen gerecht werden will. Sie resultieren aus Einstellungen, Entscheidungen und Handlungen von Personen, die in sozialen Wechselbeziehungen zu anderen stehen und deren Handeln auf dem soziokulturellen Erbe beruht, das unsere geschichtlich-gesellschaftliche Wirklichkeit prägt“ (BÜSCHGES 2001: 412; Hervorhebungen im Original).

Somit stellen auch Verkehrsrisiken – und damit Unfälle – Folgen menschlichen Handelns dar und werden bedingt durch die Beschaffenheit der Verkehrsmittel und -wege, Verkehrsnormen, Handlungsalternativen und den Verkehrsteilnehmer selbst (vgl. BÜSCHGES, WITTENBERG 1999: 713). Letztendlich „resultieren Verkehrsaktivitäten, Verkehrsdelikte und Verkehrsunfälle aus Einstellungen, Entscheidungen und Handlungen von Individuen“ (BÜSCHGES 2001: 416).

Die in dieser Arbeit durchgeführten Analysen gründen auf den Annahmen des strukturellen Individualismus (vgl. BÜSCHGES, ABRAHAM, FUNK 1998: 81ff). Diese soziologische Forschungsrichtung geht davon aus, dass „jedes menschliche Handeln in Form, Inhalt, Adressat, Resultat und Wirkung in aller Regel mehr oder minder sozial bedingt ist und daß es durchweg auch soziale Folgen zeitigt, wobei die Folgen über die Handlungsabsichten hinausgehen und zu paradoxen, widersprüchlichen oder gar unerwünschten Effekten führen können“ (BÜSCHGES, ABRAHAM, FUNK 1998: 81). Das heißt, menschliches Handeln wird zum einen durch die Motivation des Einzelnen (individualistischer Aspekt) und zum anderen durch bestimmte Rahmenbedingungen (Strukturaspect) bestimmt (vgl. BÜSCHGES, ABRAHAM, FUNK 1998: 97). Der strukturelle Individualismus basiert auf folgenden fünf Annahmen (vgl. BÜSCHGES, ABRAHAM, FUNK 1998: 95ff):

- Menschliches Handeln wird durch die Absichten des Einzelnen bestimmt. Bei mehreren zur Verfügung stehenden Handlungsalternativen wird diejenige gewählt, von der erwartet wird, dass sie am ehesten dazu beiträgt, die persönlichen Ziele zu erreichen. Für die Verkehrsteilnahme bedeutet dies, dass sowohl die Entscheidung, das Auto zu nutzen, um eine bestimmte Strecke zurückzulegen, als auch die Art und Weise, wie gefahren wird, mit persönlichen Zielsetzungen verknüpft sind. Diese Ziele können, wie bei NÄÄTÄNEN, SUMMALA (1976: 41ff) dargestellt, das Anliegen, von A nach B zu gelangen und die Strecke möglichst sicher und umweltfreundlich zurückzulegen, aber auch die von den Autoren identifizierten Extra-Motive sein (vgl. Kap. 3.1.1.3).
- Die Interaktionsbeziehungen zwischen den Individuen spielen eine entscheidende Rolle für ihre Handlungsalternativen. In diesem Kontext kommt dem in Kap. 3.1.1.2 thematisierten Einfluss Gleichaltriger auf das Fahrverhalten eine zentrale Bedeutung zu. Darüber hinaus bestehen im Straßenverkehr vielfältige Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern. Diese können – beispielsweise durch Vorfahrtsregeln – institutionalisiert sein oder informelle Verhaltenskodizes umfassen (vgl. SAGBERG, BJØRNSKAU 2003: 1). Bezüglich des Unfallgeschehens können diese Interaktionen sicherheitsfördernd

- etwa durch Antizipation des Verhaltens der Anderen – oder gefährlich sein, z. B. in Form von Wettbewerbs- oder Konkurrenzverhalten im Straßenverkehr.
- „Charaktereigenschaften und *Persönlichkeitsmerkmale* [...] sind Produkt der für den individuellen Lebenslauf, die Biographie, charakteristischen Interaktion von Erbeigenschaften und Umweltbedingungen“ (BÜSCHGES, ABRAHAM, FUNK 1998: 96; Hervorhebung im Original). Die Umweltbedingungen hängen dabei zu einem großen Teil von der geographischen Herkunft ab. Die Siedlungsstruktur, das Wohlstandsniveau, die wahrgenommenen Zukunftsperspektiven und andere Merkmale von Gebietseinheiten dürften die Einstellungen und das Verhalten des Einzelnen im Straßenverkehr prägen (vgl. auch Kap. 3.2.2).
 - Jede Handlung und deren Folgen geht aus dem Zusammenspiel von kulturellen Rahmenbedingungen, institutionellen Regeln, der Situation und der Persönlichkeit des Handelnden hervor. Das besondere Verhalten, das für die hohe Verunfallung junger Erwachsener verantwortlich ist, kann also nicht nur als das Ergebnis von jugendspezifischen Handlungsweisen gesehen werden, sondern ist Produkt aus dem komplexen Zusammenspiel mehrerer Faktoren. Jede dieser Einflussgrößen kann dabei geographische Varianz aufweisen und somit die Verteilung der Unfälle mitbestimmen.
 - Menschliches Handeln ist zwar auf bestimmte beabsichtigte Folgen ausgerichtet, kann aber nichtsdestotrotz auch unbeabsichtigte Folgen haben. Von Straßenverkehrsunfällen kann man grundsätzlich annehmen, dass sie ein nicht intendiertes Resultat darstellen (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 13).² Dennoch bergen bestimmte Handlungen ein höheres Unfallrisiko als andere. Das Verfolgen der mit solchen Verhaltensweisen verbundenen Ziele impliziert die Inkaufnahme der erhöhten Unfallgefährdung. NÄÄTÄNEN, SUMMALA (1976: 68) identifizieren das Eingehen von Risiken (risk taking) an sich als Extra-Motiv (vgl. Kap. 3.1.1.3). Diese Motivation lässt sich jedoch nicht

² Vorstellbar sind beabsichtigte Verkehrsunfälle als Selbstmordversuch oder vorsätzliche Sachbeschädigung. Es soll hier aber davon ausgegangen werden, dass solche Fälle die absolute Ausnahme darstellen und quantitativ vernachlässigbar sind.

so interpretieren, dass der Unfall das Ziel der Verkehrsteilnahme ist; es geht viel mehr um den Nervenkitzel beim Fahren (vgl. JONAH 1986: 266).

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt – aufgrund der methodischen Herangehensweise auf der Aggregatebene (vgl. Kap. 4.3.1) – darin, den Einfluss des sozialen Kontextes auf die Verunfallung junger Fahrer zu erforschen. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Kontext das individuelle Fahrverhalten und letzteres wiederum das Unfallrisiko beeinflusst. Das räumliche Umfeld, in dem die 18- bis 24-Jährigen leben und als Pkw-Fahrer mobil sind, bestimmt in hohem Maße ihr Verhalten im Verkehr und folglich ihre Unfallgefährdung.

2.2 Zielsetzung und Forschungsfragen

Ziel dieser Arbeit ist es, die regionalen Unterschiede der Verunfallung junger Fahrer bezüglich Unfallhäufigkeit, -schwere und -struktur herauszuarbeiten und Ansätze zu liefern, diese zu erklären. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Verkehrssicherheitsarbeit effektiver zu gestalten: „Es genügt nicht, wissenschaftlich begründete, sorgfältig überprüfte und nachweisbar wirksame Verkehrssicherheitsprogramme zu entwickeln und zu besitzen, es kommt darauf an, sie dort einzusetzen, wo sie vorrangig benötigt werden. [...] Wirksamkeit von Verkehrssicherheitsmaßnahmen entfaltet sich erst, wenn ein gezielter Einsatz von Maßnahmen in der Weise möglich ist, daß auf lokale und regionale Gefährdungsprofile unterschiedlicher Art zweckmäßig reagiert wird“ (HEINRICH, HOHENADEL 1986: 7).

So können erstens aufgrund der Ergebnisse die für Verkehrssicherheitsmaßnahmen bereitgestellten finanziellen Mittel verstärkt in jenen Regionen konzentriert werden, in denen junge Fahrer überdurchschnittlich häufig verunglücken. Darüber hinaus sollten Maßnahmen, die sich auf eine bestimmte Art der Verunfallung beziehen, in erster Linie in den Gegenden durchgeführt werden, wo solche Probleme häufig auftreten (vgl. FUNK 2004: 110). Auf diese Weise „ist eine Erhöhung der Wirksamkeit unter der Bedingung zu erwarten, daß Ziele und Inhalte des jeweiligen Programmes aus sich heraus eine vorbeugende, das Unfallgeschehen in erwünschter Richtung beeinflussende Wirkung entfalten können“ (HEINRICH, HOHENADEL 1986: 7). Dieser Argumentation liegt die Annahme zugrunde, dass Maßnahmen zur

Verkehrssicherheit dem abnehmenden Grenznutzen unterliegen und daher „umso effizienter sind, je höher das Unfallrisiko im betreffenden Bereich ist“ (BRÜHNING, VÖLKER 1982: 106).

Zweitens erlaubt das Verständnis des Zusammenhangs zwischen sozialem Kontext, geographischer Lage und Verunfallung die Entwicklung und Weiterentwicklung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen. So erfordern beispielsweise besondere Sozialisationsbedingungen als Prädiktoren des Unfallgeschehens in erster Linie pädagogische Herangehensweisen, sog. *Education*-Maßnahmen. Wenn sich hingegen bestimmte Straßenarten in spezifischen räumlichen Kontexten als außerordentlich unfallgefährdet herausstellen, wären bauliche Maßnahmen, auch als *Engineering* bezeichnet, die am nächsten liegende Konsequenz. Schließlich können auch die unter dem Begriff *Enforcement* zusammengefassten Mittel der Verkehrsüberwachung die Unfallrate in Gebieten mit geringer Sanktionswahrscheinlichkeit senken (HILSE 1995: 16f).

Die Erkenntnis, dass Straßenverkehrsunfälle geographisch ungleich verteilt sind, ist nicht neu (vgl. Kap. 3.2). Veröffentlichungen wie der „Familienatlas“ (vgl. BERTRAM, BAYER, BAUEREISS 1993, BAUEREISS, BAYER, BIEN 1997) oder der „Unfallatlas“ (vgl. HEINRICH, HOHENADEL 1986) haben bereits gezeigt, dass manche Landkreise durch höhere Unfallraten gekennzeichnet sind als andere. Die vorliegende Arbeit soll diese Veröffentlichungen um eine Analyse aktuellerer Daten ergänzen. Der Fokus der Analyse liegt dabei auf der Verunfallung der 18- bis 24-jährigen Verkehrsteilnehmer. Darüber hinaus soll der Hintergrund dieser Unterschiede beleuchtet werden. Das heißt, es wird untersucht, in welchen Punkten sich die Landkreise mit geringem Unfallrisiko von jenen unterscheiden, in denen häufiger Unfälle junger Fahrer geschehen.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden unter anderem in Form von thematischen Karten dargestellt (vgl. Kap. 4.3.2). Diese Karten werden in Anlehnung an andere thematische Atlanten wie die bereits erwähnten Familien- und Unfallatlanten oder auch den „Nationalatlas der BRD“ (vgl. IFL 2001) in Kapitel 5.2 als bayerischer Unfallatlas junger Fahrer dargestellt.

Die Forschungsfragen dieser Untersuchung lauten also konkret:

- Welche bayerischen Landkreise und kreisfreien Städte sind durch ein über- und welche durch ein unterdurchschnittliches Unfallrisiko junger Fahrer gekennzeichnet?
- Unterscheiden sich die Gebietseinheiten hinsichtlich der Unfallstruktur?
- Welche Merkmale der Kreise lassen sich als Prädiktoren für die Unfallgefährdung der 18- bis 24-Jährigen heranziehen?

2.3 Begriffsklärungen

Einige Begriffe, welche in den weiteren Ausführungen häufiger auftreten werden, bedürfen einer genaueren Arbeitsdefinition, um Unschärfen und Missverständnisse zu vermeiden. Sie werden im Folgenden erläutert.

2.3.1 Junge Fahrer und Fahranfänger

Erforscht man die Unfallgefährdung der Risikogruppe der 18- bis 24-Jährigen, so ist zu unterscheiden zwischen den Begriffen *junge Fahrer* und *Fahranfänger*. Letzterer bezeichnet jene Verkehrsteilnehmer, die erst vor relativ kurzer Zeit ihre Fahrerlaubnis erworben haben. Ihr Alter spielt dabei keine Rolle. Die jungen Fahrer hingegen definiert man über ihr Lebensalter. In dieser Arbeit werden – wie auch in anderen auf der amtlichen Statistik basierenden Untersuchungen (vgl. z. B. VORNDRAN 2006; SCHULZE 1996) – die 18- bis 24-Jährigen als die Gruppe der jungen Fahrer behandelt. Die untersuchte Alterskategorie umfasst sieben Jahre, einen Zeitraum, der sowohl bezüglich der Fahrerfahrung (vgl. SAGBERG 1998: 5; Kap. 3.1.2) als auch altersspezifischer Verhaltensweisen (vgl. BEGG, LANGLEY 2001; Kap. 3.1.1) relativ heterogen ist. Die Analyse der amtlichen Statistik ist daher nicht dienlich, wenn es darum geht, zu erforschen, wie sich die individuelle Fahrkompetenz der jungen Verkehrsteilnehmer im Zeitverlauf entwickelt. Da für die hier verfolgten Ziele jedoch nur die Abgrenzung der Risikogruppe junger Fahrer erforderlich ist, eignet sich die Straßenverkehrsunfallstatistik durchaus zur Untersuchung der verfolgten Fragestellungen. Denn der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt auf der Untersuchung der kompletten Gruppe der 18- bis 24-Jährigen.

Inhaltlich lassen sich die jungen Fahrer und die Fahranfänger allerdings kaum voneinander trennen. Junge Erwachsene können noch keine erfahrenen Kfz-Führer sein, da der Auto- bzw. Motorradführerschein in der BRD erst mit 18 Jahren erworben werden kann.³ Gleichzeitig gehört die überwiegende Mehrheit der Fahranfänger zu den jungen Erwachsenen⁴, so dass auch hier das Alter eine Rolle spielt (vgl. Kap. 3.1.2). Die Unterscheidung zwischen den beiden Gruppen erfordert also erheblichen methodischen Aufwand. Bei der in dieser Arbeit durchgeführten Sekundäranalyse der Straßenverkehrsunfallstatistik ist sie sogar unmöglich, da das Datum des Fahrerlaubnisenerwerbs in der amtlichen Verkehrsunfallstatistik nicht enthalten ist.

2.3.2 Unfallrisiko

Das Unfallrisiko, oder auch die Unfallgefährdung, ist eine Kennzahl, welche angibt, wie häufig Unfälle bei einer bestimmten Population oder Subpopulation auftreten. Sie liefert allerdings nur im Vergleich sinnvoll interpretierbare Ergebnisse. Das heißt, es müssen Werte sowohl für die interessierende Population als auch für andere Gruppen bzw. für mehrere interessierende Subpopulationen bereitstehen. Ebenfalls möglich ist der Vergleich derselben Grundgesamtheit zu unterschiedlichen Zeitpunkten (vgl. HEINRICH, HOHENADEL 1986: 8). Damit verschiedene Unfallhäufigkeiten miteinander verglichen werden können, müssen die Anzahlen durch eine einheitliche Bezugsgröße – auch Exposure-Größe genannt – dividiert werden (vgl. BRÜHNING, VÖLKER 1982: 106f).

Gemessen wird das Risiko in Form der Häufigkeit des Eintretens von Unfällen: „Die Unfallforschung als Wissenschaft baut fast ausschließlich auf Vergleichen von Unfallkennzahlen auf. Dabei sind die Kennzahlen des Unfallrisikos, die die relative Häufigkeit von Unfallereignissen beschreiben und einen Vergleich der Unfallhäufigkeit z. B. an verschiedenen Orten oder zu verschiedenen Zeiten erst ermöglichen, von besonderer Bedeutung“ (BRÜHNING, VÖLKER 1982: 107).

³ Das Begleitete Fahren, welches bereits 17-Jährigen das Führen eines Pkw ermöglicht, ist für die Analysen in Kapitel 5 nicht relevant, da das Projekt in Bayern erst 2005 gestartet wurde (vgl. BST-MI o. J. (a): ohne Seite).

⁴ Nur 10,8 % der Fahranfänger waren 2005 beim Erwerb der Fahrerlaubnis älter als 24 Jahre (vgl. KBA, 2006b: 62).

Nach HAUER ist die Verkehrsteilnahme statistisch mit Versuchen vergleichbar:

„A *unit of exposure* corresponds to a trial. The *result* of such a trial is the occurrence or non-occurrence of *an accident* (by type, severity, etc.). The *chance set up* is the *transportation system* (physical facilities, users, and environment) which is being examined, and *risk* is the *probability* (chance) of accident occurrences in a trial, which thus describes the safety property of the transportation system examined” (HAUER 1982: 362f; Hervorhebungen im Original).

Dabei gibt das Unfallrisiko die Wahrscheinlichkeit an, dass solch ein Versuch zu einem bestimmten Ergebnis führt. Als ein einzelner Versuch kann eine Einheit der Verkehrsteilnahme, also die Exposition, betrachtet werden. Die am nächsten liegende Möglichkeit scheint demnach zu sein, die Fahrleistung als Expositionsgröße heranzuziehen, da so berücksichtigt wird, wie viel „Gelegenheiten“ (FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 245) zu verunfallen sich dem Verkehrsteilnehmer bieten. Geht man davon aus, dass jeder dem Risiko der Verunfallung unterliegt, lässt sich allerdings auch der Bezug auf die Gesamtpopulation – in unserem Fall die 18- bis 24-jährige Bevölkerung – anwenden (vgl. LAAPOTTI et al. 2001: 760). Die Wichtigkeit und Problematik der Exposition und ihrer Messung wird in Kapitel 4.2.6 genauer erörtert. An dieser Stelle sei jedoch festgehalten, dass Kennzahlen des Unfallrisikos eine Bezugszahl benötigen, welche die Ergebnisse vergleichbar macht und im weitesten Sinne die Möglichkeit des Einzelnen beschreibt, in einen Unfall verwickelt zu werden (vgl. auch JOLY et al. 1991: 308ff).

Die Kennzahl des Unfallrisikos ergibt sich schließlich als Quotient aus der Anzahl der beobachteten Unfälle und der Bezugszahl. Die Risikokennzahlen werden üblicherweise auf eine der folgenden Arten bestimmt (vgl. CHIPMAN 1982: 477):

$$(I) \quad \text{Unfallrisiko} = \frac{\text{Anzahl der Unfälle von Fahrern der Gruppe}}{\text{Anzahl der Fahrer in der Gruppe}} \times 1.000$$

$$(II) \quad \text{Unfallrisiko} = \frac{\text{Anzahl der Unfälle von Fahrern der Gruppe}}{\text{Jährliche Fahrleistung in der Gruppe in km}} \times 1.000.000$$

Die Multiplikatoren am Ende der Formeln können je nach Größenordnung der auftretenden Zahlen unterschiedlich gewählt werden. Das Ändern der Multiplikatoren hat keinen Einfluss auf die Aussage des Risikowertes, sie führen lediglich zu einer anderen Darstellung desselben Wertes. Auf diese Weise können Darstellungen mit sehr großen oder sehr kleinen Zahlen verhindert werden. Die durch Formel (I) errechnete Kennzahl soll in den folgenden Ausführungen *bevölkerungsbezogenes Unfallrisiko* (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 16) genannt werden. Analog dazu bietet sich für das Ergebnis der zweiten Formel die Bezeichnung *fahrleistungsbezogenes Unfallrisiko* an.

2.3.3 Unfallstruktur

Ein Aspekt der Verunfallung, auf den im Laufe dieser Arbeit eingegangen wird, ist die *Unfallstruktur*. Dieser Begriff trägt der Tatsache Rechnung, dass nicht jeder Unfall gleich ist. Er bezeichnet „die Zusammensetzung der Gesamtheit der Unfallereignisse, gegliedert nach Unfallmerkmalen“ (BRÜHNING, VÖLKER 1982: 115).

In den hier durchgeführten Analysen werden die Daten der sog. UJ KR-Tabelle⁵ verwendet. Sie enthalten Aufgliederungen der Unfälle nach Unfallschwere, Straßenart, beteiligten Verkehrsmitteln und Unfallursachen. Eine ausführliche Beschreibung der Daten wird in Kapitel 4.2.3 vorgenommen. Die Unfallmerkmale *Tageszeit* und *Wochentag* sind in den verwendeten Daten leider nicht enthalten. Ihre Bedeutung wird jedoch in anderen Veröffentlichungen behandelt (vgl. z. B. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 14ff; STBA 2006a: 6f).

⁵ Diese Tabelle wird auch unter dem Titel „Straßenverkehrsunfälle, Beteiligte, Verunglückte und Unfallursachen“ geführt (vgl. STBA 2006c: 279f). Zur Erhebung dieser Daten siehe Kapitel 4.2.2; die in der UJ KR-Tabelle enthaltenen Merkmale werden in Kapitel 4.2.3 erläutert.

3 Junge Fahrer und die geographische Verteilung des Unfallrisikos: Der Forschungsstand

Im vorliegenden Kapitel wird der Forschungsstand zur Verunfallung junger Fahrer und der geographischen Verteilung dieser Unfälle dargestellt. Kapitel 3.1 erläutert die Problematik des hohen Unfallrisikos junger Fahrer. Danach wird vorgestellt, welche Erkenntnisse die bisherige Forschung bereits zur regionalen Verteilung von Verkehrsunfällen liefert (Kap. 3.2). Schließlich werden die beiden Fragestellungen integriert, so dass Kapitel 3.3 den Forschungsstand zur regionalen Verteilung der Verunfallung junger Fahrer behandelt.

3.1 Junge Fahrer als Risikogruppe

Die Gründe für die besonders hohe Unfallgefährdung junger Erwachsener werden in der wissenschaftlichen Diskussion ausführlich behandelt. Dabei tendieren einige Autoren dazu, den Schwerpunkt auf die Tatsache zu legen, dass junge Verkehrsteilnehmer aufgrund ihrer geringen Fahrerfahrung besonders häufig verunfallen (vgl. z. B. COOPER, PINILI, CHEN 1995: 103; MCKNIGHT, MCKNIGHT 2003: 921; MICHIELS, SCHNEIDER 1984: 237). Andere Forscher legen hingegen stärkeres Gewicht auf das Argument, dass junge Menschen jugendspezifische Verhaltensweisen an den Tag legen, welche ein höheres Unfallrisiko mit sich bringen (vgl. z. B. LEVY 1990: 333f; RAITHEL 1998: 7ff). Unbestritten ist allerdings, dass jeder der beiden Faktoren einen gewissen Beitrag zu der Problematik leistet (vgl. KROJ, SCHULZE 2002: 23).

GREGERSEN, BJURULF (1996: 229ff) stellen ein Modell vor, das bei der Erklärung der besonderen Gefährdung von Fahranfängern sowohl die Erfahrung als auch das Verhalten junger Menschen berücksichtigt (Abb. 1). Dieses Modell geht davon aus, dass das Unfallrisiko junger Fahrer zum einen durch die Fahrausbildung (Learning) und zum anderen von sozialen Einflüssen (social influence) und individuellen Bedingungen (individual preconditions) bestimmt wird.

Die Kategorie *Learning* umfasst dabei nicht nur die Ausbildung in der Fahrschule, sondern auch den langfristigen Erfahrungserwerb, der ohne Begleitung eines professionellen Fahrlehrers stattfindet. Der Lernprozess beeinflusst über das subjektive und objektive Fahrkönnen des Fahrzeugführers, dessen Verhalten im Straßenverkehr sowie dessen Fähigkeit, Risikosituationen einzuschätzen. Letztere wirkt sich schließlich über die Fahrmotive ebenfalls auf das Verhalten im Straßenverkehr aus.

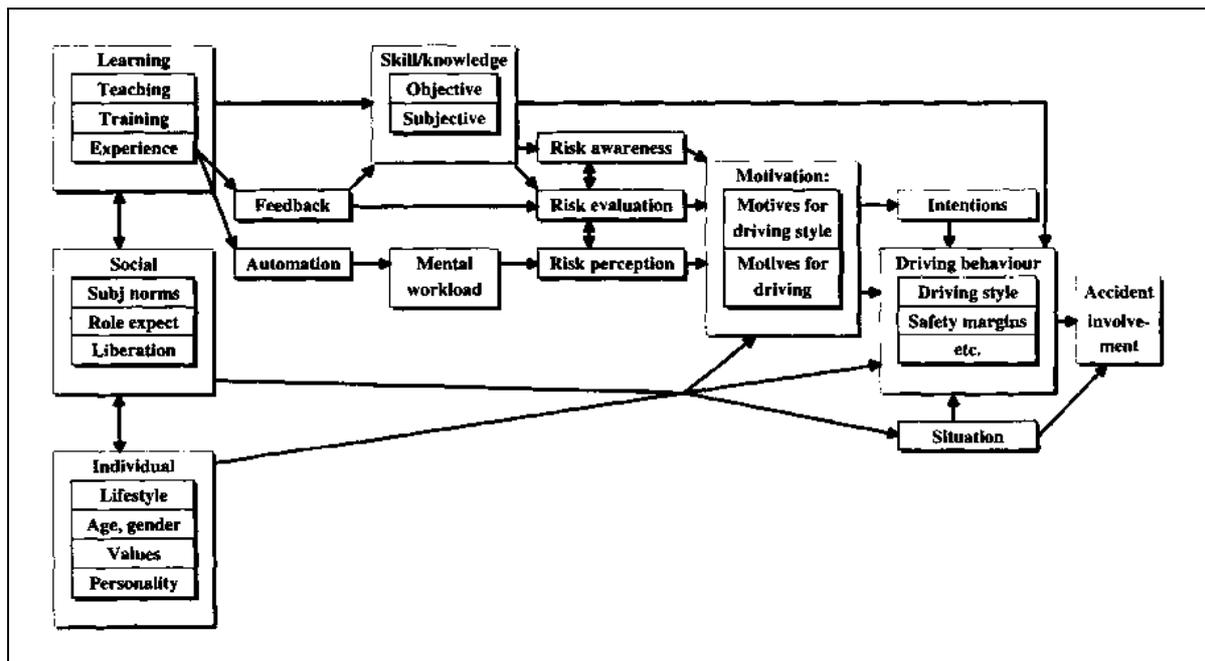


Abb. 1: Das Modell der Verunfallung junger Fahrer von GREGERSEN, BJURULF (1996: 230).

Die Kategorien der *sozialen Einflüsse* und *individuellen Bedingungen* werden von den Autoren weitgehend gemeinsam betrachtet. Sie entsprechen den jugendtypischen Verhaltensweisen bzw. führen zu deren Auftreten. Diese Bedingungen umfassen Merkmale wie Gruppennormen und -erwartungen sowie Alter, Geschlecht, Lebensstilzugehörigkeiten, Persönlichkeitsmerkmale und Einstellungen. Sie prägen ebenfalls die Fahrmotivation und das Verkehrsverhalten, und können so das auftreten von bestimmten Risikosituationen bedingen. Die Verwicklung in solchen Situationen und das Fahrverhalten bestimmen schließlich das Unfallrisiko der jungen Fahrer.

Kapitel 3.1.1 geht, ausgehend von diesem Modell, zunächst darauf ein, welche besonderen Verhaltensweisen der jungen Erwachsenen für die Verunfallung relevant sind. Dazu wird erörtert, welche Bedeutung Lebensstil (Kap. 3.1.1.1), Gruppendruck

(Kap. 3.1.1.2) und sog. Extra-Motive (Kap. 3.1.1.3) für das Unfallrisiko haben. Anschließend wird dargestellt, auf welche Weise der Mangel an Fahrerfahrung eine Gefährdung für junge Fahrer bedeutet (Kap. 3.1.2).

3.1.1 Unfallgefahr durch jugendspezifische Verhaltensweisen

Bezüglich typischer Verhaltensweisen Jugendlicher unterscheidet RAITHEL (1998: 7f) zwischen *jugendspezifischem* und *situationsspezifischem* Risikoverhalten sowie dem *Fahr-Mobilitätsmotiv*. Der Begriff des jugendspezifischen Risikoverhaltens basiert auf der Annahme, dass Menschen im Jugendalter andere Handlungsweisen an den Tag legen. Ihr „Verhalten tendiert im Spektrum zwischen risikovermeidend und risikosuchend zum Pol risikosuchend“ (RAITHEL 1998: 7). RAITHEL erklärt das Auftreten solcher Verhaltensweisen in erster Linie als Belastungskompensation: „Spezifische Problem- und Risikokonstellationen ergeben sich aus schulischen und beruflichen Leistungssituationen sowie dem Rückgang der Erwerbsarbeit, Konflikten im familiären Sozialklima, Integrationsschwierigkeiten in die Peer-Group und Freizeitsituationen zwischen Leere und Überfüllung“ (1998: 9). Da die Jugendlichen noch nicht in ausreichendem Maß gelernt haben, mit diesen Problemen fertig zu werden, wertet der Autor riskantes Verhalten als eine Art, solche Belastungen zu kompensieren. Darüber hinaus interpretiert er nach außen gerichtete riskante Verhaltensweisen als Bereitschaft, sich als Erwachsener zu integrieren und bestimmte Grenzen zu überschreiten.

Das situationsspezifische Risikoverhalten hingegen bezieht sich auf Umstände einer gegebenen Situation, welche ein riskanteres Verhalten des Verkehrsteilnehmers nach sich ziehen. Als Beispiele für solche Faktoren nennt der Autor Eile, Stimmung und momentanes Wohlbefinden. Aber auch Mitfahrer sowie der Einfluss von Alkohol und anderen Drogen beeinflussen das situative Risikoverhalten.

Einen weiteren Teil des erhöhten Unfallrisikos junger Erwachsener erklärt RAITHEL durch ihre spezifischen Fahrmotive. So scheinen jugendtypische Motive der Fahrzeugnutzung, wie beispielsweise Discothekenbesuche und andere abendliche bzw. nächtliche Aktivitäten, ein besonders hohes Unfallrisiko in sich zu bergen. Empirische Untersuchungen belegen, dass vor allem die Nächte von Freitag auf

Samstag mit einem erhöhten Unfallrisiko für junge Fahrer verbunden sind (vgl. z. B. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001; STBA 2005; SCHULZE 1998; DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR 1998).

WILLMES-LENZ führt die erhöhte Gefährdung zurück auf „jugendtypische Einstellungen und Verhaltensorientierungen [...], zu denen Aspekte wie erhöhte Risikobereitschaft, Überschätzung der eigenen Fähigkeiten, Unverletzlichkeitsglauben und Neigung zum Austesten persönlicher Grenzen gehören“ (2002: 8). Außerdem spielen kulturelle Muster von Bezugsgruppen, das brüchige Selbstkonzept des psychologischen Entwicklungsstadiums und das soziale Umfeld eine entscheidende Rolle (vgl. WILLMES-LENZ 2002: 8f).

Die Annahme, dass riskante Verhaltensweisen ein besonderes Merkmal Jugendlicher und junger Erwachsener darstellen, wird auch von BEGG, LANGLEY (2001) untermauert. Ihre Studie analysiert die Daten einer Längsschnittanalyse, welche unter anderem Items zum riskanten Fahrverhalten umfasst. Die Befragten waren beim ersten Interview 21 und bei der zweiten Erhebung 26 Jahre alt. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass fast alle riskanten Fahrweisen in diesem Zeitraum zurückgingen oder zumindest nicht zunahmen, und zwar gleichermaßen bei Frauen wie bei Männern. Lediglich das Fahren nach Alkoholgenuss und die Einschätzung, selbst besser zu fahren als andere – welche häufig mit einem hohen Unfallrisiko einhergeht (vgl. GREGERSEN 1996: 244) – wurde mit 26 Jahren häufiger angegeben.

Was die jugendspezifischen Verhaltensweisen als Einflussgrößen auf das Unfallrisiko angeht, so lassen sich nach HASSELBERG, VAEZ, LAFLAMME (2005: 287) zwei Forschungsrichtungen unterscheiden. Einige Arbeiten beschäftigen sich mit dem Einfluss bestimmter Lebensstile auf die Verunfallung junger Fahrer (vgl. Kap. 3.1.1.1), andere Autoren haben hingegen untersucht, inwiefern Jugendkultur und Gruppendruck die Mortalität im Verkehr bedingen (vgl. Kap. 3.1.1.2). CHLIAOUTAKIS, DARVIRI, DEMAKAKOS (1999: 778f) haben darüber hinaus gezeigt, dass junge Menschen, die ihr Fahrzeug häufig ohne bestimmtes Fahrziel nutzen, ein höheres Unfallrisiko eingehen als diejenigen, die lediglich „von A nach B“ kommen wollen. Sie werten diese Art der Fahrzeugnutzung als Befriedigung von Extra-Motiven im Sinn von NÄÄTÄNEN, SUMMALA (1976: 41ff; vgl. Kap. 3.1.1.3).

3.1.1.1 Lebensstile junger Erwachsener

Die Grundidee des Lebensstilansatzes liegt darin begründet, dass „es sich bei den jungen Fahrerinnen und Fahrern um unterschiedlichste Gruppen junger Menschen handelt, die sich in vielfacher Hinsicht und selbstverständlich auch in ihrem Verkehrsverhalten sehr stark voneinander unterscheiden können“ (SCHULZE 1999a: 10). Daraus folgt, dass die in den einzelnen Gruppen vorherrschenden Einstellungen und Verhaltensweisen auch zu unterschiedlichen Fahrweisen und -motiven und damit zu einem höheren oder geringeren Unfallrisiko führen können. CHLIAOUTAKIS, DARVIRI, DEMAKAKOS fassen die Grundannahmen dieser Forschungsrichtung wie folgt zusammen: „The general idea is that the way a driver lives, his/her interests, personal style, morals, ideology etc. could affect the accident risk this driver runs, as well as his/her perceptions and thoughts about traffic and driving. Moreover, we should take into account that driving style should be seen as a small piece – and perhaps an expression – of a broader lifestyle“ (1999: 772).

Ziel dieser Herangehensweise ist es einerseits, ein tieferes Verständnis der Risikofaktoren der Verunfallung junger Fahrer zu gewinnen und außerdem Verkehrs-sicherheitsmaßnahmen zielgenau auf die eigentlichen Problemgruppen ausrichten zu können (vgl. GREGERSEN, BERG 1994: 298). CHLIAOUTAKIS, DARVIRI, DEMAKAKOS (1999: 772) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die allgemeinen Unfallzahlen über junge Fahrer die Gefahr bergen, alle über einen Kamm zu scheren und als besonders gefährdet einzustufen, obwohl nur einzelne Subgruppen übermäßig häufig verunfallen.

Vertreter des Lebensstilansatzes ist in Deutschland in erster Linie SCHULZE (1996, 1999a, 1999b). Der Autor definiert in seiner 1996 erschienenen Studie, basierend auf Umfragedaten von 1989 bzw. 1991, sieben Lebensstilgruppen für die alten und fünf für die neuen Bundesländer mittels einer Clusteranalyse (vgl. SCHULZE 1996: 22ff). In einer neueren, auf einer 1996 durchgeführten Erhebung basierenden Untersuchung wählt er die gleiche Vorgehensweise, nimmt jedoch einige Aktualisierungen und Ergänzungen bei den Erhebungsinstrumenten vor (vgl. SCHULZE 1999a: 51).

Bei der Analyse der 1996 erhobenen Daten bildet SCHULZE einheitliche Lebensstile für die alten und neuen Bundesländer und unterscheidet nunmehr zwischen fünf Gruppen (vgl. SCHULZE 1999a: 35ff). Zwei dieser Lebensstilcluster, nämlich den „kicksuchenden Typ“ und den „Action-Typ“, kennzeichnet der Autor dabei als besondere Risikogruppen.

- 18 % der Befragten lassen sich dem „Action-Typ“ zuordnen, der für eine betont männliche Lebensweise steht. Er weist unter anderem einen hohen Anteil „betont maskuliner Berufsgruppen (Bau, Metall)“ (SCHULZE 1999b: 747), geringe formelle Bildung, hohen Alkoholkonsum, hohe Fahrleistung, viele Kneipen- und Discothekenbesuche und Ablehnung „kultureller Aktivitäten“ wie Lesen, Museen- oder Theaterbesuche auf. Darüber hinaus wird das Auto in starkem Maß als Hobby betrachtet, und der „Action-Typ“ überschätzt sich leicht am Steuer. Diese Gruppe ist durch das höchste Unfallrisiko gekennzeichnet.
- Die zweite besonders gefährdete Gruppe nennt SCHULZE den „kicksuchenden Typ“. Im Gegensatz zu der ersten Gruppe ist dieses Cluster nicht klar von Männern dominiert: Der Frauenanteil liegt hier bei 29 %. Im Vergleich zu der vorausgegangenen Untersuchung, in der Männer in den Risikogruppen klar überrepräsentiert waren, bedeutet dies, dass Frauen sich immer mehr Lebensstilen zuwenden, welche durch ein hohes Unfallrisiko gekennzeichnet sind. Gemeinsamkeiten mit dem „Action-Typ“ bestehen im beträchtlichen Alkoholkonsum, im hohen Anteil von maskulinen Berufsgruppen und der Neigung zur Selbstdarstellung. Die Unterschiede hingegen sind, dass der „kicksuchende Typ“ oft relativ hoch gebildet ist, auch an „kulturellen Aktivitäten“ Interesse zeigt und dass fahrzeugbezogene Hobbys wie ziellos herumfahren oder „rumbasteln“ praktisch keine Bedeutung haben. Als „kicksuchender Typ“ werden 19,2 % der Befragten charakterisiert.

Die drei übrigen Gruppen sind bezüglich ihres Unfallrisikos weniger problematisch. Am geringsten gefährdet ist der „häusliche Typ“, der in erster Linie durch die Ablehnung von Aktivitäten außerhalb des eigenen Haushaltes gekennzeichnet ist. Auch der besonders modebewusste „Fashion-Typ“, dem hauptsächlich Frauen ange-

hören, verunfallt verhältnismäßig selten. Schließlich identifiziert der Autor noch den „kritischen Typ“, für den die „Ablehnung konsumorientierter Aspekte der Freizeit und die Vorliebe für die intellektuelle Auseinandersetzung“ (SCHULZE 1999a: 25) kennzeichnend sind. Auch er ist nicht besonders häufig in Unfälle verwickelt (vgl. SCHULZE 1999a: 26).

GREGERSEN, BERG (1994: 298f) wählen in ihrer Studie über junge Fahrer in Schweden ein ähnliches Vorgehen wie SCHULZE. Sie unterziehen die erfragten Merkmale zum Lebensstil einer Faktorenanalyse und führen eine Clusteranalyse aufgrund der so erhaltenen Faktoren aus. Die Autoren unterscheiden 15 Lebensstilgruppen und haben damit dreimal mehr Cluster gebildet als ihr deutscher Kollege. In der Studie wird davon abgesehen, die Cluster zu benennen, um dem Leser keine subjektive Interpretation der Daten nahe zu legen (vgl. GREGERSEN, BERG 1994: 302). Unter den Stilgruppen finden sich vier mit besonders hohem und zwei mit niedrigem Unfallrisiko (GREGERSEN, BERG 1994: 299ff):

- Die erste Risikogruppe weist hohe Werte beim Alkoholkonsum, bei Extra-Motiven (vgl. NÄÄTÄNEN, SUMMALA 1976: 41ff; Kap. 3.1.1.3) und beim Interesse an Autos auf. Desinteresse finden hingegen die Themen Sport, Kultur, Romantik und Kleidung.
- Risikogruppe zwei steht ebenfalls für hohen Alkoholkonsum und Interesse an Autos, aber auch Kultur und Kleidung sind hier wichtig. Wenig Beachtung in dieser Gruppe finden hingegen Extra-Motive und Filme.
- Die charakterisierenden Merkmale der dritten Problemgruppe sind einerseits die Ablehnung vom Alkohol und auf der anderen Seite die Wichtigkeit von Extra-Motiven.
- Das letzte Cluster mit erhöhtem Unfallrisiko definiert sich überwiegend über die Extra-Motive, ist allerdings nur selten unterwegs. Im Gegensatz zu Gruppe drei besteht hier jedoch auch Interesse an Alkoholgenuss und Kultur.

Während die in dieser Studie identifizierten Problemgruppen überwiegend aus Männern bestehen, bilden die Frauen in den zwei Gruppen mit niedrigerem Unfallrisi-

ko die Mehrheit. Eine dieser Gruppen ist vor allem durch niedrige Werte bei der Fahr-
exposition gekennzeichnet. Überdurchschnittliches Interesse zeigen ihre Mitglieder
lediglich bei den Themen Kultur und Romantik. Das andere Cluster interessiert sich
sowohl für Partys als auch für Sport und ist viel unterwegs. Filmen, Kleidung und Al-
kohol wird nur geringe Bedeutung beigemessen.

Der Vergleich des Unfallrisikos der Lebensstilgruppen mit den Mittelwerten äl-
terer Fahrer macht deutlich, dass das Risiko der letzteren beiden Gruppen nur im
Verhältnis zu ihrer Altersklasse als niedrig eingestuft werden kann. Die Relation zu
den über 26-Jährigen macht klar, dass selbst die Gruppen, die die Autoren als „low-
risk-groups“ (GREGERSEN, BERG 1994: 301) bezeichnen, das dreifache Verunfal-
lungsrisiko aufweisen. Dennoch zeigt sich auf diese Weise auch die Aussagekraft
der Lebensstilgruppen. Das Risiko der ersten vier Cluster liegt nämlich achtmal über
dem der älteren Verkehrsteilnehmer. Anders gesagt, sie verunfallen fast dreimal öfter
als die weniger gefährdeten Gruppen ihrer Altersklasse
(vgl. GREGERSEN, BERG 1994: 299ff).

Die in Frankreich durchgeführte Untersuchung von LE QUEAU, OLM (1999)
identifiziert fünf Typen von jungen Fahrern, darunter zwei Risikogruppen. Zu den
weniger gefährdeten gehören erstens die *Problemlosen*, welche mit sich und ihrem
Leben zufrieden sind, zweitens die *Beherrschten*, die zwar zu riskantem Verhalten
tendieren, sich aber Grenzen setzen können, und drittens die *Verunsicherten*, ge-
kennzeichnet durch familiäre Konflikte und geringes Selbstbewusstsein. Als Risiko-
gruppen nennen die Forscher die *Destabilisierten* und die *Hedonisten*. Erstere legen
riskante Verhaltensweisen an den Tag, um ihr mangelndes Selbstbewusstsein aus-
zugleichen. Letztere hingegen genießen das Leben in der Gegenwart, ohne sich Ge-
danken über die Zukunft zu machen.

Die Analyse von ULLEBERG (2002) ergibt sechs Cluster für junge Fahrer in
Norwegen. Auch hier unterliegen zwei der Gruppen einem erhöhten Unfallrisiko. Eine
von ihnen ist in erster Linie durch geringe Werte bei den Merkmalen *Ängstlichkeit*
und *Altruismus* sowie durch hohe Anomie gekennzeichnet. Die zweite Risikogruppe
weist beträchtliche Aggressionen im Allgemeinen und besonders im Verkehr sowie
nur geringe Neigung zum Altruismus auf.

Die Studie von CHLIAOUTAKIS, DARVIRI, DEMAKAKOS (1999), welche sich mit den jungen Fahrern im Großraum Athen befasst, verzichtet auf die Bildung von Clustern. Die Autoren ermitteln stattdessen den Einfluss von bestimmten lebensstilbezogenen Merkmalen auf das Verunfallungsrisiko. Mittels einer Faktorenanalyse bestimmen sie zehn Einflussgrößen auf die Verunfallung. Die extrahierten Faktoren sind *Kultur, Sport, Eleganz, Extra-Motive, Alkohol und Drogen, politisches Interesse, Ausgehen, Aggression* und *Auto als Hobby*. Nach der schrittweisen Regression werden schließlich vier der Faktoren mit dem Unfallrisiko in Zusammenhang gesetzt: Kulturelles sowie religiöses Interesse werden mit niedrigerem Unfallrisiko in Verbindung gebracht, während die Faktoren Alkohol und Extra-Motive für ein erhöhtes Unfallrisiko stehen.

Die qualitativ angelegte Studie von MØLLER (2004) geht darauf ein, welche Motivationen dazu führen, dass der Lebensstil junger Fahrer ihr Fahrverhalten – und damit ihr Unfallrisiko – bestimmt. Die Befragung von 29 jungen Erwachsenen aus dem Raum Kopenhagen ergab drei für das Fahrverhalten relevante Lebensstilbereiche: *Freizeit, Freunde* und *Fahrmotive*. Was die erste Kategorie betrifft, so unterscheiden sich die jungen Fahrer darin, ob sie ihre Aktivitäten spontan gestalten oder im Voraus planen, und darin, welche Interessen sie in ihrer Freizeit verfolgen. Der Bereich *Freunde* umfasst die Art und Weise, wie das Auto dazu genutzt wird, gemeinsam etwas zu unternehmen. Die Mobilität entscheidet in diesem Zusammenhang darüber, wie Cliquen ihre gemeinsame Zeit gestalten können. Die *Fahrmotive* bestimmen schließlich, ob das Autofahren nur dazu dient, von A nach B zu kommen, oder ob die Fahrt an sich einen Teil der Freizeitgestaltung darstellt. So unterscheiden sich Jugendliche darin, ob sie das Fahrzeug lediglich als Fortbewegungsmittel oder als Möglichkeit zur Befriedigung von Extramotiven (vgl. NÄÄTÄNEN, SUMMALA 1976: 41ff; Kap.3.1.1.3) wahrnehmen.

3.1.1.2 Gruppendruck und Mitfahrer

Eine weitere Forschungsrichtung, die sich mit dem Einfluss der Jugendlichkeit auf das Unfallrisiko beschäftigt, stellt die Frage, inwieweit sich junge Erwachsene untereinander dazu verleiten, eine riskantere Fahrweise an den Tag zu legen. In erste Linie gehen die Forscher in diesem Kontext auf die Frage nach dem Einfluss von Mit-

fahrern auf den Fahrstil des Fahrzeugführers ein. KRÜGER et al. (1998: 9f) weisen darauf hin, dass bei einer gemeinsamen Autofahrt ganz spezielle Bedingungen des Zusammenseins gelten: Das Fahrzeug stellt einen Teil der Privatsphäre seines Besitzers, und damit in der Regel des Fahrers, dar. Ferner halten sich die Insassen auf engstem Raum auf, was einen Kommunikationszwang schafft. Die Ausrichtung aller Sitze in Fahrtrichtung hingegen behindert die Kommunikation zwischen den Reisenden. Die Autoren konstatieren daher eine grundlegende Relevanz der Situation im Auto für das Unfallrisiko: „Aus diesen jedem nachvollziehbaren Beobachtungen ergibt sich sofort, daß ein mit mehreren Personen besetztes Fahrzeug ein höchst komplexes Soziosystem auf Rädern ist, dessen Funktionieren einen bedeutsamen Einfluß auf die fahrerische Leistung haben kann“ (KRÜGER et al. 1998: 10).

Die Untersuchung des Mitfahrereffekts ergibt grundlegend unterschiedliche Ergebnisse für junge Fahrer und Verkehrsteilnehmer im Allgemeinen. Ältere Fahrer tendieren bei Anwesenheit von Mitfahrern eher zu vorsichtigen Fahrweisen (höherer Abstand, niedrigere Geschwindigkeit, Anhalten an einem Stoppschild) und gehen so ein geringeres Unfallrisiko ein (vgl. KRÜGER et al. 1998: 11f; PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS 1998: 218ff; WILLIAMS 2001: 2). Bei jungen Fahrern zeigt sich hingegen ein gegenteiliger Effekt: Sie verunglücken deutlich häufiger bei Anwesenheit von Mitfahrern als bei Alleinfahrten (vgl. CHEN et al. 2000: 1579; DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR 1998: 49; PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS 1998: 218ff; WILLIAMS 2001: 3). Dieser negative Einfluss von Mitfahrern besteht jedoch nur, wenn die übrigen Insassen Gleichaltrige sind. CHEN et al. (2000: 1580) haben bei 16- und 17-jährigen Fahrern nur dann ein erhöhtes Unfallrisiko feststellen können, wenn die Mitfahrer weniger als 30 Jahre alt waren. Die Anwesenheit der Eltern im Auto hingegen, wie etwa im Fall des Begleiteten Fahrens, führt zu vorsichtigeren Fahrweisen (vgl. PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS 1998: 217; WAYLEN, MCKENNA 2001: 138). Das Ausmaß der Risikozunahme durch gleichaltrige Mitfahrer wird darüber hinaus von weiteren Faktoren beeinflusst. So steigt die Gefahr, dass junge Fahrer verunglücken, mit der Zahl der Insassen drastisch an (vgl. CHEN et al. 2000: 1579; WILLIAMS 2001: 3; PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS 1998: 219f). Außerdem sind Mitfahrer bei Nacht- und Wochenendfahrten besonders gefährlich für junge Autofahrer: DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR (1998: 50)

haben in einer kanadischen Studie nachgewiesen, dass das Risiko, mit weiteren Insassen zu verunglücken, nachts fünfmal höher ist als tagsüber.

WAYLEN, MCKENNA (2001: 140) haben gezeigt, dass das Geschlecht sowohl des Fahrers als auch des Beifahrers eine Rolle für den Mitfahrereffekt spielt. Laut ihrer Studie sind vor allem junge Männer von Änderungen des Fahrverhaltens bei Anwesenheit von Gleichaltrigen im Fahrzeug betroffen. Die Gegenwart eines anderen jungen Mannes führt demnach zu schnellerem Fahren als bei Alleinfahrten, während bei der Mitnahme von jungen Frauen das Tempo eher gedrosselt wird. Auch auf unter 26-jährige Frauen üben Mitfahrerinnen einen positiven Effekt auf die Fahrweise im Vergleich zu Alleinfahrten und der Mitnahme von gleichaltrigen Männern aus. Eine von SIMONS-MORTON, LERNER, SINGER (2005: 977f) durchgeführte Studie zeigt ebenfalls, dass bei männlichen Mitfahrern mit höheren Geschwindigkeiten und geringerem Abstand gefahren wird als ohne Mitfahrer und dass junge Frauen im Auto einen gegenteiligen Effekt haben. Diese Erkenntnis wird auch durch die in Deutschland durchgeführte Studie von SCHULZE (1998: 22) bestätigt.

Alkohol spielt in diesem Zusammenhang ebenfalls eine Rolle. Fahrten mit Gleichaltrigen geschehen oft in Verbindung mit gemeinsamen Freizeitaktivitäten oder stellen sogar eine solche dar (vgl. TULLY 2000: 16). Gleichzeitig sind derartige Unternehmungen auch häufig Anlass zum Alkoholkonsum, auch für den Fahrzeugführer, und der Alkohol kann die Ablenkung durch die anderen Insassen noch verstärken (vgl. KEALL, FRITH, PATTERSON 2004: 59).

Die Anwesenheit von Mitfahrern erhöht nicht nur die Gefahr zu verunglücken, sondern sie beeinflusst auch die Unfallstruktur. WILLIAMS (2001: 4) weist für die Vereinigten Staaten nach, dass Unfälle mit drei oder mehr Mitfahrern deutlich häufiger Alleinunfälle waren und durch Fahrerfehler wie überhöhte Geschwindigkeit verursacht wurden. PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS (1998: 219) ermitteln einen besonders hohen Anteil von selbstverschuldeten Unfällen bei jungen Fahrern, die nicht allein unterwegs waren.

Zur Erklärung des Mitfahrereffektes bestehen mehrere Ansätze. DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR weisen auf den "physical presence effect" (1998: 50) hin.

Damit ist gemeint, dass im Fall eines Unfalls bei einem vollbesetzten Auto mit höherer Wahrscheinlichkeit schwere Verletzungen auftreten als bei Alleinfahrten oder Fahrten mit nur einem Beifahrer. Dieser Umstand erklärt jedoch weder das häufigere Auftreten von Unfällen mit Sachschaden noch das unterschiedliche Unfallrisiko jüngerer und älterer Verkehrsteilnehmer.

Die zweite Erklärung bezieht sich auf die Lernphase, in der sich der Fahranfänger befindet. Neulinge am Steuer müssen ihre volle Aufmerksamkeit der Fahraufgabe widmen, da ihnen die nötige Fahrpraxis fehlt (vgl. Kap. 3.1.2). Ablenkungen durch andere Fahrzeuginsassen, etwa durch Reden, Bewegung und Berührung des Fahrers, sind daher während der Lernphase besonders gefährlich (vgl. PREUSSER, FERGUSON, WILLIAMS 1998: 220f; SIMONS-MORTON, LERNER, SINGER 2005: 973; DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR 1998: 50). Doch auch mithilfe dieses Ansatzes kann der Mitfahrereffekt nicht vollständig erhellt werden, da die unterschiedliche Wirkung von jüngeren und älteren Mitfahrern sowie von Männern und Frauen nicht erklärt wird.

Um der unterschiedlichen Gefährdung durch Mitfahrer verschiedenen Alters auf den Grund zu gehen, bietet sich eine dritte Erklärung an: Junge Fahrer werden demnach in beträchtlichem Maß von Gleichaltrigen beeinflusst und angespornt, riskantes Verkehrsverhalten an den Tag zu legen (vgl. DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR 1998: 50f). Dieser Einfluss muss nicht unbedingt gezielt stattfinden. Schon die Annahme des Fahrers, dass seine Mitfahrer ein bestimmtes Fahrverhalten erwarten, kann Auswirkungen auf seine Fahrweise haben (vgl. SIMONS-MORTON, LERNER, SINGER 2005: 973).

3.1.1.3 Extramotive und besondere Verkehrsexposition

Ein weiterer Ansatz, der die erhöhte Verunfallung von jungen Fahrern auf deren Jugendlichkeit und entsprechendes Verhalten zurückführt, ist die Theorie der Extramotive von NÄÄTÄNEN, SUMMALA (1976: 41ff). Die Autoren beschränken ihre Ausführungen nicht auf die Gruppe der jungen Fahrer; wie in den folgenden Ausführungen gezeigt wird, sind sie für die 18- bis 24-Jährigen jedoch von besonderer Bedeutung. Es wird ein Modell entworfen, das den „herkömmlichen“ Fahrmotiven, ein

bestimmtes Ziel zu erreichen und dabei sicher anzukommen⁶, weitere Motivationen gegenüberstellt, welche die Fahrweise und das Unfallrisiko beeinflussen. Die Autoren klassifizieren die Extra-Motive in die Kategorien *Zielsetzungen für die Fahrt*, *Emotionen*, *Verhaltensmodelle*, *Selbstdarstellung*, *hedonistische Ziele* und *Risiko um des Risiko willen*, die im Folgenden erläutert werden.

- Die *Zielsetzungen*, die sich der Verkehrsteilnehmer für seine Fahrt vornimmt, können bereits beim Einsteigen ins Auto definiert sein. In vielen Fällen ergeben sie sich allerdings auch erst auf der Straße. So können riskante Verhaltensweisen beispielsweise durch das Ziel, bald anzukommen oder schneller zu sein als die anderen Verkehrsteilnehmer, aber auch durch das Bedürfnis nach einer angenehmeren Position im Verkehrsfluss⁷ hervorgerufen werden.
- Auch das *emotionsbedingte Risikoverhalten* auf der Straße kann aus Verkehrssituationen oder aus völlig anderen Umständen herrühren. So fühlen sich Verkehrsteilnehmer oft durch andere Fahrer provoziert bzw. herausgefordert und reagieren darauf in Form eines offensiven Fahrstils. Häufig führt auch das bloße Bedürfnis, andere für ihre Verkehrsverstöße zu tadeln, zu aggressivem Verhalten, selbst wenn dessen Verstoß keine Gefährdung für einen selbst bedeutet. Manche Verkehrsteilnehmer leben auch Aggressionen, die in ganz anderen Lebensbereichen entstehen, am Steuer aus. Fahrer, die bereits emotional aufgewühlt in ihr Fahrzeug steigen, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit hitziger fahren als andere. Dasselbe gilt ebenso für jene, die aggressive und selbstzerstörerische Tendenzen aufweisen. Die Autoren gehen davon aus, dass diese Personen auch für aus Verkehrssituationen entstehende Aggressivität anfälliger sind.

⁶ Ein weiteres Fahrmotiv, das sich im Sinne der Autoren wohl zu den herkömmlichen Motiven hinzurechnen ließe, ist die Umweltfreundlichkeit der Fortbewegung (vgl. TULLY, WAHLER 1999). Der Grund, dass es nicht in den Ausführungen von NÄÄTÄNEN und SUMMALA berücksichtigt wird, dürfte darin liegen, dass die Bedeutung dieses Themas seit den siebziger Jahren im Vergleich zu heute relativ gering war.

⁷ Eine „unangenehme“ Position wäre beispielsweise das Fahren hinter einem Lkw, welcher langsam fährt, die Sicht behindert, Abgase produziert etc.

- Die Kategorie der *Verhaltensmodelle* bezeichnet Normen oder Ideen von Bezugsgruppen, die riskanteres Fahrverhalten als wünschenswert und akzeptabel erscheinen lassen. So lässt sich die in Kapitel 3.1.1.1 erläuterte Bedeutung der Lebensstilzugehörigkeit für das Unfallrisiko junger Fahrer damit erklären, dass bestimmte Stile Verhaltensweisen forcieren, die mit dem Ziel der Verkehrssicherheit in Konflikt stehen. Wie in Kapitel 3.1.1.2 erwähnt, können auch Mitfahrer solche Bezugsgruppen darstellen. Schließlich zählen die Autoren das Vorbild, welches durch andere Autofahrer gegeben wird, ebenfalls zu den Verhaltensmodellen.
- Besonders relevant für die Verunfallung junger Erwachsener ist die vierte Kategorie, NÄÄTÄNEN, SUMMALA nennen sie self-assertion oder „Showing off and the need to prove oneself“ (1976: 67). Im Deutschen bietet sich die Bezeichnung *Selbstdarstellung* an. Fahrer, die diese Extra-Motive verfolgen, streben danach, ständig ihr fahrerisches Können unter Beweis zu stellen: “Many people also tend toward self-assertion on the road, for example, by a competitive, ‘sporty-kind’ of driving, considering – and apparently thinking that also the others consider – such driving as a sign of skill. Such driving seems to be especially characteristic of young male drivers” (NÄÄTÄNEN, SUMMALA 1967: 44). Der hier beschriebene Fahrstil äußert sich vor allem durch hohe Geschwindigkeiten oder waghalsige Überholmanöver; Verhaltensweisen, die von den Fahrern als Zeichen besonderer Fähigkeiten am Steuer erachtet werden. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten wird die vermeintliche Kompetenz durch demonstrativ geringe Konzentration auf die Fahraufgabe zur Schau gestellt. Mögliche Ursachen für solche Bedürfnisse sehen NÄÄTÄNEN, SUMMALA darin, dass das Konkurrenzdenken in Institutionen wie der Schule, dem Berufsleben oder der Familie gefördert wird und für das Erreichen von Zielen unerlässlich ist. Im Gegensatz zu anderen Bereichen, bei denen nur wenige zu den Besten zählen und so die Chance für den Einzelnen, einer unter ihnen zu sein, relativ gering ist, bestehen bei der motorisierten Verkehrsteilnahme ganz andere Möglichkeiten. Da das Autofahren in der Regel nicht nach objektiven Kriterien bewertet und verglichen wird, bietet es jedem das Gefühl, besser zu fahren als die anderen, ohne dass diese Fähigkeit auf die Probe ge-

stellt wird. BEGG, LANGLEY (2001) weisen mittels einer Panel-Untersuchung nach, dass die Einschätzung des eigenen Fahrkönnens im Vergleich zu anderen Verkehrsteilnehmern im Zeitverlauf erheblich zunimmt (vgl. Kap. 3.1.1). Das Fehlen des objektiven Vergleichs scheint also in erster Linie eine längerfristige Wirkung zu haben. NÄÄTÄNEN, SUMMALA halten die Selbstdarstellung jedoch gerade für junge Erwachsene besonders relevant: “[...] many such novice drivers have unsatisfied self-assertive tendencies; for many of them, driving constitutes one of the last chances to find a field in which to show off, many who have had success in some other field might hunger for still more” (1976: 62).

- Die fünfte von den Autoren erwähnte Art von Extra-Motiven sind die *hedonistischen Ziele*. Hier geht es um den Spaß am Fahren. Der Lustgewinn, welcher durch starke Beschleunigung, rasante Kurvenfahrten etc. erreicht wird, bewegt Verkehrsteilnehmer dazu, ihren Fahrstil entsprechend zu gestalten. Eine solche Fahrweise entspricht jedoch in aller Regel einer riskanteren Art zu fahren.
- Das Erleben von „risk for risk’s sake“ (NÄÄTÄNEN, SUMMALA 1976: 68), also die *Suche nach dem Risiko*, stellt die letzte Kategorie von Extra-Motiven dar und ist eng mit den hedonistischen Zielen verbunden. Ausgehend von der Idee, dass das Risiko als etwas Positives erfahren wird, stellt die Verkehrsteilnahme eine Gelegenheit dar, Risiken einzugehen, während andere Lebensbereiche – wie beispielsweise das Arbeitsleben in den meisten Berufen – ihre Gefährlichkeit bereits seit Jahrzehnten eingebüßt haben. Gerade bei jungen Fahrern scheint die Neigung zu riskanten Fahrweisen sehr ausgeprägt zu sein (vgl. JONAH 1986; CLARKE, WARD, TRUMAN 2005; BEGG, LANGLEY 2001).

NÄÄTÄNEN, SUMMALA weisen explizit darauf hin, dass die Problematik der Extra-Motive im Fall junger Fahrer besonders relevant ist: „youthful drivers are more dangerous mainly because of the strength of such motives as determinants of their road behavior“ (1976: 91). Begründet wird diese Einschätzung erstens durch die schwierige Lebensphase, in der sich junge Erwachsene befinden, zweitens durch

besondere Normen jugendlicher Subkulturen und drittens durch jugendspezifisches Konkurrenzverhalten (vgl. NÄÄTÄNEN, SUMMALA 1976: 99).

3.1.2 Der erfahrungsbezogene Erklärungsansatz

Die in den vorausgegangenen Abschnitten dargestellten Forschungsansätze erklären das erhöhte Unfallrisiko junger Fahrer durch die Tatsache, dass sie sich als junge Erwachsene in einer spezifischen Entwicklungsphase befinden, welche auch mit typischen Verhaltensweisen verbunden ist. Ihre Gefährdung im Verkehr wird also durch ihre Jugendlichkeit erklärt. Der in den folgenden Ausführungen behandelte Ansatz geht auf eine andere Besonderheit ein, die für die Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen kennzeichnend ist: Da der Fahrerlaubniswerb hierzulande bislang erst mit 18 Jahren möglich ist, steht diese Altersgruppe zwangsläufig am Beginn ihrer Fahrkarriere als Auto- oder Motorradfahrer.⁸ Folglich hatte sie keine Gelegenheit, genauso viel Fahrerfahrung zu sammeln wie ältere Verkehrsteilnehmer, die schon länger ihre Fahrerlaubnis besitzen. Anders als das jugendspezifische Verhalten stellt der Mangel an Fahrpraxis jedoch ein Problem aller Fahranfänger – auch der älteren – dar (vgl. MAYHEW, SIMPSON, PAK 2003: 684ff). Im Gegensatz zu den jungen Fahrern bezieht sich die Problematik des Erfahrungsmangels für die Älteren nicht auf alle Fahrer der betroffenen Altersstufe, sondern nur auf einen (relativ geringen) Anteil, nämlich den der Fahranfänger (vgl. JONAH 1986: 256; Fußnote 9). Während sich das jugendspezifische Verhalten also auf die *jungen Fahrer* bezieht, ist die Erfahrung am Steuer für die *Fahranfänger* relevant, wobei erstere automatisch auch zur zweiten Gruppe gehören (vgl. Kap. 2.3.1).⁹

⁸ In anderen Ländern, wie beispielsweise in den USA, Frankreich, Norwegen oder Schweden, besteht die Möglichkeit zur Verkehrsteilnahme mit dem Auto bereits mit 16 Jahren oder früher (vgl. IIHS 2006; NYBERG 2003). Studien aus den betroffenen Ländern untersuchen daher entsprechend jüngere Altersgruppen, wenn es um junge Fahrer geht. Auch in einigen deutschen Bundesländern besteht inzwischen die Möglichkeit, im Rahmen des *Begleiteten Fahrens* bereits mit 17 Jahren am Steuer zu sitzen (vgl. NMWAV o. J.: ohne Seite). In Bayern wurde das Begleitete Fahren am 1. September 2005 eingeführt (vgl. BSTMI o. J.(a): ohne Seite). Da sich die Analysen in Kap. 5 auf das Jahr 2004 beziehen, ist das Begleitete Fahren für die verwendeten Daten jedoch nicht relevant.

⁹ Die Gruppe der 18- bis 24-Jährigen umfasst Verkehrsteilnehmer, welche ihre Fahrerlaubnis seit bis zu sieben Jahren besitzen, was bereits den Erwerb einiger Erfahrung ermöglicht. Da sie jedoch im Vergleich zu anderen Altersgruppen nur eine kurze Fahrkarriere aufweisen, soll hier davon ausgegangen werden, dass die unter 24-Jährigen als Fahranfänger im weitesten Sinne angesehen werden können.

Die Faktoren Alter und Fahrerfahrung beeinflussen beide das Unfallrisiko junger Erwachsener. Je jünger Fahranfänger sind, desto höher ist ihr Anfangsrisiko. Für Führerscheinneulinge aller Altersgruppen lässt sich wiederum beobachten, dass das Unfallrisiko mit zunehmender Fahrerfahrung abnimmt (vgl. COOPER, PINILI, CHEN 1995: 93f).

3.1.2.1 Die Annahmen des Ansatzes und ihre empirische Überprüfung

GREGERSEN, BJURULF (1996: 230ff; vgl. Abb. 1 auf S. 13) unterscheiden in ihrem Modell zwischen drei verschiedenen Dimensionen des Lernprozesses. Die erste bezeichnet den Erwerb von Fähigkeiten und Wissen und bezieht sich direkt auf die Fahrausbildung in der Fahrschule, aber auch auf Maßnahmen, die die Fahrausbildung ergänzen wie beispielsweise die Nutzung von Fahrübungsplätzen, Sicherheitstrainings oder Fahr simulatoren. Die anderen beiden Dimensionen stellen den Erwerb von Fähigkeiten durch die Fahrpraxis dar. Einerseits geschieht dies durch Rückmeldungen aus dem Verkehr (Feedback). So können mit der Zeit riskante Situationen und Fahrweisen immer besser erkannt und vermieden werden. Andererseits sorgt ein Automatisierungsprozess (Automation) dafür, dass die grundlegende Bedienung des Fahrzeugs weniger Konzentration benötigt und dass mehr Aufmerksamkeit auf das Verkehrsgeschehen verwendet werden kann. Auch Mitfahrer bedeuten mit steigender Fahrerfahrung weniger Ablenkung von der Fahraufgabe (vgl. Kap. 3.1.1.2).

SAGBERG, BJØRNSKAU (2003: 1) entwickeln ein Modell, welches den Erfahrungserwerb anhand von drei Hypothesen untersucht. Demnach verbessert Fahrpraxis (a) die Wahrnehmung von gefährlichen Situationen, (b) das Beherrschen des Fahrzeugs und (c) die Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern. Die Autoren gehen davon aus, dass sich mit wachsender Fahrpraxis das Verständnis der Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern entwickelt. So bekommen Führerscheinneulinge mit der Zeit ein Gefühl dafür, sich an das Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer anzupassen und das eigene Verhalten so zu gestalten, dass es seinerseits voraussehbar wird (2003: 1). Diese Anpassung bedeutet allerdings auch häufigere Verkehrsübertretungen. Die Autoren merken jedoch an, dass Regelverstöße zum Teil eine Funktionalität erfüllen: Wenn (kleinere) Verkehrsvergehen auf der

Straße an der Tagesordnung sind und die anderen Verkehrsteilnehmer solches Fehlverhalten eher antizipieren als regelkonformes Verhalten, kann es der Verkehrssicherheit sogar dienlich sein (vgl. BJØRNSKAU, SAGBERG 2005: 138).

Die empirische Überprüfung der ersten Hypothese konnte die Theorie nicht eindeutig bestätigen, aber Hinweise darauf liefern, dass Fahrerfahrung einen positiven Effekt auf die Risikowahrnehmung ausübt (vgl. SAGBERG, BJØRNSKAU 2003: 5). Annahme (b) hingegen wird durch die Ergebnisse klar bestätigt. Die Befragten zeigen deutliche Unterschiede bei der Fahrzeugbeherrschung. Innerhalb der ersten neun Monate nach Fahrerlaubniswerb scheinen kleinere Schwierigkeiten (z. B. Fahren mit angezogener Handbremse oder im falschen Gang, versehentliches Anschalten der Scheibenwischer statt der Scheinwerfer oder Betätigen des falschen Pedals) immer seltener aufzutreten (vgl. BJØRNSKAU, SAGBERG 2005: 138). Was Hypothese (c) angeht, so unterscheiden die Autoren zwischen der Fähigkeit zur passiven und zur aktiven Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern. Erstere sehen sie dadurch bestätigt, dass Verkehrsverstöße mit zunehmender Fahrerlaubnisbesitzdauer zunehmen. Die Fähigkeit zur aktiven Interaktion hingegen wird in der Untersuchung durch das Durchschauen schwieriger Verkehrssituationen operationalisiert und zeigt keine Unterschiede in den ersten neun Monaten. Lediglich die Kontrollgruppe mit wesentlich längerem Fahrerlaubnisbesitz ist durch bessere Werte bei dieser Aufgabenstellung gekennzeichnet.¹⁰ BJØRNSKAU, SAGBERG interpretieren dieses Ergebnis so, dass sich die aktive Interaktionsfähigkeit nur sehr langsam entwickelt und erst nach längerer Zeit eine Wirkung zeigt (2005: 139).

MAYHEW, SIMPSON, PAK (2003: 687ff) analysieren unter anderem, ob das Ausmaß an Fahrerfahrung neben dem Unfallrisiko auch einen Einfluss auf die Unfallstruktur ausübt. Aus ihrer Untersuchung wird deutlich, dass in erster Linie Alleinunfälle, besonders Run-off-the-Road-Unfälle (Fahrzeug kommt von der Straße ab und prallt auf ein feststehendes Objekt), relativ zu den übrigen Unfällen zwischen dem siebten und dem zwölften Monat stark zurückgehen. Dieses Ergebnis stützt die Annahme von BJØRNSKAU, SAGBERG (2005: 139), nach der die Beherrschung

¹⁰ Dieses Ergebnis ist allerdings mit Vorsicht zu genießen, da die Kontrollgruppe der erfahrenen Verkehrsteilnehmer erstens sehr klein ist und zweitens nicht auf einer Zufallsauswahl beruht (BJØRNSKAU, SAGBERG 2005: 131).

des Fahrzeugs schneller erlernt wird als die Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern. Darüber hinaus zeigt die Studie von MAYHEW, SIMPSON, PAK (2003: 688f), dass die Unfälle mit Sachschaden in den ersten 24 Monaten deutlicher zurück gehen als jene mit Personenschaden, ein Hinweis darauf, dass gerade Bagatellschäden typisch für die ersten Monate der Fahrkarriere sind. Weitere Unfallmerkmale, die mit zunehmender Fahrpraxis unterschiedlich stark abnehmen, werden üblicherweise weniger durch die Fahrerfahrung als durch jugendliches Verhalten erklärt: Im Vergleich zu den ersten Monaten nach Fahrerlaubniserwerb gehen Unfälle in den Abend- und Nachtstunden in zwei Jahren stärker zurück als tagsüber, die Verunfallung am Wochenende nimmt deutlicher ab als unter der Woche, und der negative Effekt von Mitfahrern lässt nach. Diese Entwicklung lässt sich durch den Umstand erklären, dass mit der Erfahrung der Fahranfänger auch ihr Alter voranschreitet. Die untersuchten 24 Monate Fahrerlaubnisbesitz bedeuten auch, dass die Befragten am Ende zwei Jahre reifer sind. Wenn Mitfahrer beim Unfall anwesend sind, kommt ebenfalls zum Tragen, dass sich die Erklärungen des Mitfahrereffekts teilweise auf das Alter und teilweise auf die Erfahrung des Fahrers beziehen (vgl. Kap. 3.1.1.2).

Einige Studien zeigen, dass sich ein Großteil des Unfallrückgangs bereits in den ersten sechs bis zwölf Monaten vollzieht (vgl. MAYHEW, SIMPSON, PAK 2003: 685; FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 240ff; SAGBERG 1998: 4f; MCCARTT, SHABANOVA, LEAF 2003: 315). Diese Ergebnisse legen die Annahme nahe, dass das besondere Verunfallungsrisiko der 18- bis 24-Jährigen eher in der Fahrpraxis begründet ist als im Alter. Studien, die sich mit längeren Zeiträumen nach dem Fahrerlaubniserwerb beschäftigen, zeigen jedoch, dass auch im Verlauf mehrerer Jahre ein deutlicher Erfahrungseffekt sichtbar wird (vgl. WALLER et al. 2001: 121f; CLARKE et al. 2006: 874f). SAGBERG geht davon aus, dass sich die Entwicklung des Unfallrisikos im Zeitverlauf nach dem Beginn der Fahrkarriere tendenziell als exponentielle Abnahme¹¹ beschreiben lässt (1998: 5). Dieses Ergebnis deckt sich mit der von SCHADE (2001: 3) ermittelten Kurve. Auch hier wird die Unfallgefährdung in den ersten Jahren des Fahrerlaubnisbesitzes als exponentielle Abnahme beschrieben.

¹¹ Der Autor beschreibt die Tendenz der empirischen Daten mit der Gleichung $y = 102,82x^{-0,327}$, wobei y die Unfälle pro 100.000 km, und x die Anzahl der Monate seit Fahrerlaubniserwerb bezeichnen.

3.1.2.2 Methodische Schwierigkeiten beim Messen der Fahrerfahrung

Eine große Schwierigkeit bei der Erforschung des Effektes der Fahrpraxis auf die Verunfallung ist das Messen der Erfahrung am Steuer. Der Kern des Problems liegt darin, dass Alter und Fahrerfahrung hoch miteinander korreliert sind und sich bei einer empirischen Analyse nicht klar voneinander trennen lassen (vgl. JONAH 1986: 256; CLARKE et al. 2006: 871f). Wie bereits erläutert, nimmt mit der Fahrpraxis gleichzeitig auch das Alter des Verkehrsteilnehmers zu (vgl. MAYHEW, SIMPSON, PAK 2003: 689).

Eine Möglichkeit, die Fahrpraxis zumindest zu schätzen, ist, sie aus dem Alter des Fahrers zu schließen (vgl. MCCARTT, SHABANOVA, LEAF 2003: 311; MCKNIGHT, MCKNIGHT 2003: 922). Dieses Vorgehen basiert auf der Annahme, dass die überwiegende Mehrheit der Fahranfänger ihre Fahrerlaubnis zum frühestmöglichen Zeitpunkt erlangt.¹² Es ermöglicht jedoch lediglich eine grobe Näherung an die tatsächliche Fahrpraxis und erlaubt darüber hinaus weder die Analyse kleinerer Zeitabschnitte (z. B. Monate), noch jegliche Unterscheidung von alters- und erfahrungsbezogenem Unfallrisiko. Sie scheint damit kaum zur Analyse der Fahrpraxis geeignet, auch wenn die Daten der amtlichen Statistik – wie etwa im Fall der Untersuchung von MCKNIGHT, MCKNIGHT (2003: 922) – meist keine genauere Bestimmung der Fahrerfahrung zulassen.

Validere Ergebnisse verspricht die Erhebung des Zeitraumes zwischen der Führerscheinaushändigung und der Verunfallung, welche am häufigsten eingesetzt wird (vgl. CLARKE et al. 2006: 871). Diese Methode setzt jedoch voraus, dass die Zeitpunkte sowohl des Unfalles (bzw. der Unfälle) als auch der Fahrerlaubniserteilung bekannt sind, was bei Primärerhebungen kein größeres Problem darstellt, bei der Analyse bereits vorhandener Daten allerdings nicht unbedingt gegeben ist. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Fahrleistung der Fahranfänger unberücksichtigt bleibt: Fahrern, die in einer bestimmten Zeit nur wenige Kilometer fahren, wird die gleiche Fahrpraxis zugeschrieben wie jenen, die eine hohe Fahrleistung aufweisen. Das Problem dabei ist, dass jene Autofahrer, die auch nach längerer Fahrerlaubnisbesitzdauer

¹² So waren in der BRD 2004 knapp 70 % der Fahranfänger unter 19 Jahre alt (FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006: 85).

er nur eine geringe Fahrleistung aufweisen, einem höheren Unfallrisiko unterliegen als Vielfahrer (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 245f). Außerdem unterscheidet dieses Vorgehen nicht zwischen dem Gewinn von Fahrpraxis und dem Voranschreiten des Alters: „However, in any given sample of drivers, age and experience when measured in this way are very highly correlated, and this makes any separate effects very hard to determine” (CLARKE et al. 2006: 871f).

Die dritte Möglichkeit, Fahrpraxis zu messen, ist der Bezug auf die Fahrleistung seit Fahrerlaubniserteilung in Kilometern oder Meilen. Weist ein Verkehrsteilnehmer viele seit Erhalt der Fahrerlaubnis zurückgelegte Kilometer auf, so wird ihm ein hohes Maß an Fahrerfahrung zugesprochen (vgl. CLARKE et al. 2006: 872). Auf diese Weise wird wiederum die zeitliche Komponente vernachlässigt. Schließlich spielt es eine Rolle, ob die ersten 20.000 km der Fahrkarriere innerhalb eines Jahres zurückgelegt werden, oder ob diese Fahrleistung erst nach mehreren Jahren erreicht wird (vgl. LAAPOTTI et al. 2001: 760). Ein weiterer Kritikpunkt an dieser Maßzahl ist, dass nicht jeder Kilometer das gleiche Unfallrisiko birgt. So wird das Unfallrisiko durch äußere Umstände mitbestimmt, und unterschiedliche Fahrstrecken bergen unterschiedliche Verunfallungsrisiken. Beispielsweise gehen Fahrten auf Autobahnen oder ähnlich ausgebauten Straßen pro Kilometer mit verhältnismäßig geringen Gefährdungen einher, während Stadtfahrten besonders hohe Unfallgefahren mit sich bringen. Da anzunehmen ist, dass Fahrer mit hoher Fahrleistung einen höheren Anteil an Autobahnfahrten aufweisen und Wenigfahrer wiederum hauptsächlich innerorts unterwegs sind, führt diese Herangehensweise zu Verzerrungen, was den Einfluss der Erfahrung auf die Verunfallung angeht. (vgl. JANKE 1991: 184). CLARKE et al. (2006: 872) weisen außerdem darauf hin, dass höhere Fahrleistung nicht nur Erfahrung am Steuer, sondern auch mehr Gelegenheit zur Verunfallung bietet. Das Herausrechnen dieses Effektes mittels Division durch die Fahrleistung kann vor allem dann zu Problemen führen, wenn das Merkmal kategorisiert erhoben wird.

Die Operationalisierung der Fahrerfahrung durch die seit dem Fahrerlaubniserteilung vergangene Zeit oder erbrachte Fahrleistung ist also nicht unproblematisch. JONAH schlägt daher vor, mehrere Indikatoren zu integrieren: „Amount of travel per

year, patterns of travel, time and location of travel are all important factors which shape the nature of one's driving experience and hence must be considered when attempting to understand the role of inexperience in accident causation among youth" (1986: 258). Allerdings drohen solche Modelle zu komplex zu werden, um sich durchzusetzen (vgl. JANKE 1991: 184).

3.2 Die geographische Verteilung des Unfallrisikos

Die regionale Verteilung von Straßenverkehrsunfällen wurde bisher vor allem in US-amerikanischen Studien untersucht. Im Vergleich zu den meisten europäischen Staaten bestehen in den USA besonders ausgeprägte Disparitäten hinsichtlich der Bevölkerungsdichte in verstäderten und ländlichen Gegenden. Das wird deutlich, wenn man einen Blick auf die Bevölkerungsdichten wirft. Die in etwa den deutschen Landkreisen entsprechenden Counties der Vereinigten Staaten weisen bezüglich der Bevölkerungsdichte eine extrem breite Spanne auf. So haben die am dünnsten besiedelten Counties (Loving County/Texas und Esmeralda County/Nevada) Bevölkerungsdichten von ca. 0,04 bzw. 0,08 Einwohnern/km².¹³ Einen krassen Gegensatz dazu stellen als die am dichtesten besiedelten Gebiete New York County mit 27.019,78 Einwohnern/km² dar, gefolgt von Kings County, Bronx County und Queens County mit 13.562,11, 12.464,19 und 7.982,10 Einwohnern/km².¹⁴ Der Vergleich mit den deutschen Landkreisen und kreisfreien Städten zeigt, dass die USA einerseits viel dünner und andererseits auch deutlich dichter besiedelte Gebiete umfassen als die Bundesrepublik: Während die am dichtesten besiedelten Kreise München und Berlin mit 4019,43 bzw. 3799,81 Einwohnern/km² nicht an die US-Spitzenreiter herankommen, sind die am geringsten besiedelten Landkreise Müritz und Mecklenburg-Strelitz mit 40,14 und 40,91 Einwohnern/km² – in Bayern ist der Landkreis Neustadt an der Waldnaab mit 70,59 Einwohnern/km² das Schlusslicht – weitaus dichter besiedelt als ihre amerikanischen Pendanten.¹⁵ Obgleich diese Darstellung lediglich die Extremwerte beider Länder einbezieht, so wird doch deutlich, dass vor allem bei der

¹³ Weitere sehr dünn besiedelte Bezirke finden sich unter den Boroughs und Census Areas Alaskas.

¹⁴ Quelle: USCB (2006); Stand der Daten: 01. Juli 2005.

¹⁵ Quelle: BBR (o. J.). Stand der Daten: 31. Dezember 2003.

Analyse der ländlichen Räume unterschiedliche Voraussetzungen diesseits und jenseits des Atlantiks herrschen.

3.2.1 Unfallhäufigkeiten in verstäderten und ländlichen Regionen

Aufgrund dieser großen Unterschiede bezüglich der Einwohnerdichte konzentriert sich die Forschung in Nordamerika auf die Analyse der Verunfallung in Stadt und Land (vgl. z. B. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987; CLARK, CUSHING 2004; NCSA o. J.; OSSENBRUGGEN, PENDHARKAR, IVAN 2001; THOUENZ et al. 1991).

BAKER, WHITFIELD, O'NEILL (1987: 1384f) haben nachgewiesen, dass die Counties der Vereinigten Staaten durch erhebliche Unterschiede hinsichtlich ihrer Unfallrate gekennzeichnet sind. Sie haben untersucht, wie viele Personen je Bezirk im Zeitraum von 1979 bis 1981 bei Verkehrsunfällen ums Leben gekommen sind. Die Raumeinheit mit der zweithöchsten Gefährdung (Esmeralda County in Nevada mit 777 Einwohnern¹⁶) wies rechnerisch eine Unfallrate von 558 Getöteten pro 100.000 Einwohner und Jahr auf. Im Vergleich dazu hatte Manhattan lediglich 2,5 Getötete je 100.000 Einwohner und Jahr zu beklagen. Die Autoren zeigen, dass die Verkehrsmortalität einen beachtlichen negativen Zusammenhang mit der Bevölkerungsdichte aufweist ($r = -.57$). Je dichter eine Gegend besiedelt ist, desto geringer ist das Risiko, bei einem Verkehrsunfall getötet zu werden. CLARK (2003) untersucht in seiner Studie anhand etwa 15 Jahre später erhobener Daten ebenfalls die Mortalität durch Verkehrsunfälle im Stadt-Land-Vergleich. Allerdings analysiert er in erster Linie die Mortalität im Fall eines schweren Unfalls. Er kommt zu dem Ergebnis, dass die Chance, einen schweren Unfall zu überleben, in dicht besiedelten Gegenden deutlich höher ist als bei niedriger Bevölkerungsdichte (vgl. CLARK 2003: 969).

Die US-amerikanische Untersuchung von ZWERLING et al. (2005: 25) geht näher auf den Zusammenhang zwischen Ländlichkeit und Unfallschwere ein. Demnach geschehen in der Stadt zwar deutlich mehr Unfälle pro gefahrenen Kilometer (4,39

¹⁶ Eine noch höhere Rate ergab sich für Loving County in Texas mit 1465 Getöteten pro 100.000 Einwohner und Jahr (im Text sind – vermutlich aufgrund eines Druckfehlers – 1456 ausgewiesen). Dieser Bezirk zählte jedoch am Anfang des Untersuchungszeitraumes lediglich 91 Einwohner, so dass ein Verkehrstoter rechnerisch etwa 366 Tote pro 100.000 Einwohner bedeutet. Dieser Umstand führt zu Unschärfen der Maßzahl (vgl. DERKUM 1994: 34). Für den Fall Esmeralda County gilt im Prinzip dasselbe, aber in weniger gravierender Form. Daher soll in dieser Darstellung letzterem County der Vorzug gegeben werden.

Unfälle pro 1 Mio. Meilen vs. 2,92 auf dem Land), aber es handelt sich dabei hauptsächlich um Blechschäden. Die genauere Analyse zeigt nämlich, dass Unfälle auf dem Land häufiger zu Personenschaden führen als in der Stadt (372,25 vs. 331,55 Unfälle mit Personenschaden je 1.000 Unfälle). Der Anteil der Unfälle mit Getöteten an jenen mit Personenschaden macht die Unterschiede noch deutlicher: Während in der Stadt bei 0,88 % der Unfälle mit Personenschaden Menschen getötet wurden, waren es im ländlichen Kontext immerhin 2,63 %. Für die Anzahl der tödlichen Unfälle pro hundert Millionen gefahrener Meilen bedeutet das ein mehr als doppelt so hohes Unfallrisiko auf dem Land (2,86 vs. 1,28).

Die Auswertung der Unfallstatistik des Jahres 2004 durch die US-amerikanische Verkehrssicherheitsbehörde NHTSA enthüllt einige Unterschiede in der Unfallstruktur in ländlichen und verstädterten Gebieten (vgl. NCSA o. J.: 2ff). So geschahen in den ländlichen Räumen der Vereinigten Staaten mehr Unfälle bei Tageslicht als in der Nacht (54 % der Unfälle); in den Städten wurde die Mehrheit der Unfälle (55 %) nachts registriert, was sich u. U. auf unterschiedliche Voraussetzungen für die Freizeitgestaltung zurückführen lässt: Gerade abendliche Aktivitäten wie Kino- oder Kneipenbesuche sind in dichter besiedelten Räumen eher möglich (vgl. HAUSTEIN, SCHRECKENBERG, SCHWEER 2002: 353). Frontalzusammenstöße stellen in den dünn besiedelten Gegenden der USA 13 % der Unfälle und damit etwa zweimal mehr als in verstädterten Räumen, wo solche Kollisionen weniger als 7 % ausmachten. Ein weiterer Unterschied lässt sich in der Art der verunglückten Fahrzeuge ausmachen. Während in ländlichen Gegenden weniger Pkw an Unfällen beteiligt waren als in der Stadt, waren Pickups, Vans und Geländewagen überrepräsentiert.

BAKER, WHITFIELD, O'NEILL (1987: 1386), die zu einem ähnlichen Ergebnis kommen, interpretieren den Umstand so, dass die Popularität solcher besonders risikobehafteter Fahrzeuge auf dem Land einen Teil der regionalen Variation des Risikos erklärt. Umgekehrt lässt sich argumentieren, dass solche Fahrzeuge gerade deshalb häufig schwer verunglücken, weil sie oft in den unfallgefährlichen ländlichen Gegenden anzutreffen sind (vgl. WENZEL, ROSS 2005: 492f).¹⁷ Schließlich werden bei Unfällen auf dem

¹⁷ Die Autoren kommen anhand der Zulassungszahlen und der durchschnittlichen Lebensdauer der Fahrzeuge zu der Einschätzung, dass 37% der Pickups, aber nur 20% der Pkw in ländlichen

Land häufiger Menschen aus dem Auto geschleudert: Dies ist der Fall bei 15 % der Unfälle (vs. 7 % in den Städten) und bei 26 % der Todesopfer (vs. 14 % in den Städten) (vgl. NCSA o. J.: 4). Die Ursache hierfür wird neben den höheren Geschwindigkeiten in der geringeren Bereitschaft zur Nutzung von Sicherheitsgurten gesucht (vgl. USGAO 2004: 11).

Dass die höhere Unfallgefährdung in weniger dicht besiedelten Gebieten tatsächlich die Einheimischen – und nicht etwa Touristen oder den Durchfahrtsverkehr – betrifft, geht bereits aus der Untersuchung von BAKER, WHITFIELD, O'NEILL (1987: 1385) hervor: Die Herkunft der Verunfallten weist dieser Studie zufolge einen direkten Zusammenhang mit dem Ort des Unfalls auf. BLATT, FURMAN kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Bewohner ländlicher Räume einem besonders hohen Unfallrisiko ausgesetzt sind:

“These analyses clearly demonstrate the over involvement (sic!) of rural residents in fatal crashes: the majority of fatal crashes involved rural and small-town residents, and the majority of the rural and small-town residents involved in fatal crashes were traveling on rural roads. Conversely, urban residents were primarily involved in urban crashes. Over-involvement of rural and small-town residents in fatal crashes is not limited to only one or two subpopulation groups (e.g. males or females) but is across the board when considering all drivers, alcohol-involved drivers, adolescent drivers, young adult drivers, and drivers with young child passengers” (BLATT, FURMAN 1998: 710).

Ob die Verunfallung am eigenen Wohnort oder in anderen ebenfalls ländlichen Gebieten stattfindet, wird in dieser Studie leider nicht näher untersucht.

Ebenfalls lässt sich die Erklärung ausschließen, die hohe Unfallgefahr auf dem Land rühre von hohem Verkehrsaufkommen auf Fernstraßen her, da Counties, die von solchen Verkehrswegen durchquert werden, keine höhere Belastung aufweisen als andere. Umgekehrt liegen die Gegenden mit besonders hoher Gefährdung nicht unbedingt an großen Fernstraßen (vgl. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1385).

Um das höhere Unfallrisiko auf dem Land zu erklären, lassen sich vier Faktoren unterscheiden, die die Unfallgefährdung bestimmen: Fahrverhalten, Straßenzustand und -art, fahrzeugbezogene Faktoren und medizinische Notfallversorgung (vgl. USGAO 2004: 11).

Gegenden zugelassen sind (WENZEL, ROSS 2005: 480, 492).

Die medizinische Versorgung im Fall eines Unfalls ist in den ländlichen Gebieten der Vereinigten Staaten ein schwerwiegendes Problem (vgl. z. B. MAIO et al. 1992; BRODSKY, HAKKERT 1983). Aufgrund der zum Teil extrem niedrigen Bevölkerungsdichte (vgl. Kap. 3.2) braucht der Rettungsdienst u. U. sehr lange, um an den Unfallort zu gelangen. Darüber hinaus nimmt der Weg von der Unfallstelle zum Krankenhaus bei geringer Siedlungsdichte verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch (vgl. ZWERLING et al. 2005: 27). Hierzulande dürfte dieser Punkt keine allzu hohe Relevanz besitzen, da auch ländliche Gebiete im Vergleich zu jenen der USA noch dicht besiedelt sind. So ist der Rettungsdienst in Bayern derart organisiert, dass zumindest theoretisch jeder an einer Straße befindliche Punkt innerhalb von 15 Minuten erreicht werden kann (Vgl. BSTMI o. J. (b): ohne Seite). Eine Untersuchung der Leistungsfähigkeit des deutschen Rettungsdienstes hat ergeben, dass die tatsächliche Hilfsfrist in 93,8 % aller Fälle 15 Minuten oder weniger beträgt. Umgekehrt heißt das jedoch auch, dass in 6,2 % der Fälle die anvisierte Hilfsfrist nicht eingehalten werden kann. Die durchschnittliche Zeit von der Meldung eines Notfalls bis zum Eintreffen des ersten Rettungsmittels betrug 7,8 Minuten (SCHMIEDEL 2002: 67). Dennoch, VAN BEECK et al. (1991: 704f) weisen auch für die Niederlande nach, dass die Verfügbarkeit eines Krankenhauses mit der Möglichkeit zu neurochirurgischen Eingriffen negativ mit der Rate der Getöteten je Unfall korreliert ist, d. h. die Verfügbarkeit von optimaler medizinischer Versorgung entscheidet häufig darüber, ob ein Unfallopfer überlebt oder seinen Verletzungen erliegt.

Die Erklärung regional unterschiedlicher Unfallhäufigkeiten durch fahrzeugbezogene Faktoren bezieht sich auf den Umstand, dass in den ländlichen Gebieten Amerikas viele Geländewagen und Pickups unterwegs sind. Solche großen und schweren Fahrzeuge bergen bei Kollisionen mit kleineren Pkw besonders hohe Risiken schwerer Verletzungen für die Pkw-Insassen. Außerdem geschehen auf den engen, kurvigen Straßen ländlicher Gegenden relativ häufig Alleinunfälle, bei denen die Fahrzeugart darüber entscheidet, ob sich das Auto überschlägt oder nicht (vgl. USGAO 2004: 14). Die Gefahr solch eines Überschlags ist bei Geländewagen und Pickups aufgrund des höher gelegenen Fahrzeugschwerpunktes besonders hoch (vgl. WENZEL, ROSS 2005: 493). Auch wenn sich diese Ergebnisse nicht eins zu eins auf den Straßenverkehr Europas übertragen lassen, ist doch zu erwarten, dass die Nutzung

der Straßen mit Pkw, Nutzfahrzeugen und landwirtschaftlichen Maschinen eine geographische Varianz aufweist, die sich im Unfallgeschehen niederschlägt.¹⁸

Straßenbezogene Faktoren, die das Unfallrisiko im ländlichen Verkehr erhöhen, sind z. B. enge Fahrbahnen, kurvige Straßen, Schäden im Straßenbelag, fehlende Fahrbahnmarkierungen, Straßenbeleuchtung und Leitplanken oder feste Objekte am Straßenrand. Weitere Faktoren beziehen sich nicht direkt auf die Straße, sondern auf das Umfeld, wie beispielsweise Tiere auf der Fahrbahn oder vereiste Straßen (vgl. USGAO 2004: 13f; BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1386).

Eigenheiten im Verhalten der Verkehrsteilnehmer stellen den vierten Punkt dar, der zur Erklärung regionaler Unterschiede herangezogen wird. Verhaltensbezogene Faktoren wie das Nichtanlegen des Sicherheitsgurtes, Fahrten unter Alkoholeinfluss, zu hohe Geschwindigkeiten oder Ablenkungen erhöhen das Risiko von Unfällen bzw. deren Ausmaß. Zwar sind Fehlverhaltensweisen auf dem Land nicht zwangsläufig stärker ausgeprägt, aber ihre Wirkung verstärkt sich aufgrund der höheren Anforderungen, die die dortigen Straßenverhältnisse an den Fahrer stellen (vgl. USGAO 2004: 11ff).

Darüber hinaus lässt sich anführen, dass die starke landwirtschaftliche Nutzung ländlicher Räume nicht ohne Konsequenzen für das Unfallgeschehen bleiben dürfte. Landwirtschaftliche Raumnutzung führt zu relativ starker Präsenz von landwirtschaftlichen Maschinen wie Traktoren, Mähdreschern etc. auf den Straßen. Solche Fahrzeuge bedeuten ein erhöhtes Unfallrisiko, da sie den Verkehr häufig von hohen auf niedrige Geschwindigkeiten abbremsen und zu Überholmanövern verleiten (vgl. HASSON 1999: ohne Seite). Landwirtschaft kann außerdem zur Verminderung der Straßenqualität durch Schlamm und Staub führen (vgl. TSC 2004b: 18).

3.2.2 Weitere geographische Prädiktoren der Unfallhäufigkeiten

Siedlungsstruktur bzw. Bevölkerungsdichte sind nicht die einzigen Einflussgrößen, die das Unfallgeschehen beeinflussen. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL (1987: 1385) konstatieren einen Zusammenhang zwischen dem Pro-Kopf-Einkommen im

¹⁸ Daten zum Bestand der verschiedenen Fahrzeugarten nach Landkreisen werden vom KBA (2006a: 7ff) zur Verfügung gestellt. Das Dokument stellt allerdings lediglich die Daten und keine Auswertung zur Verfügung.

County und der Unfallrate. Gesicherte Aussagen kann ihre Studie allerdings nicht treffen, da der Einfluss der Siedlungsdichte nicht kontrolliert wurde und so eine Scheinkorrelation nicht auszuschließen ist.

KOPITS, CROPPER untersuchen den Zusammenhang genauer, allerdings mittels eines internationalen Vergleichs von 88 Staaten (2005: 171). Ihre Studie zeigt, dass die Zahl der Verkehrstoten je 10.000 Einwohner bis zu einem bestimmten Punkt mit dem Pro-Kopf-Einkommen ansteigt.¹⁹ Ist dieser Schwellenwert hingegen überschritten, führen weitere Einkommenssteigerungen zum Absinken der Unfallmortalität. Dieser Zusammenhang lässt sich auch feststellen, wenn lediglich die industrialisierten Länder betrachtet werden: VAN BEECK, BORSBOOM, MACKENBACH (2000: 504ff) untersuchen den Zusammenhang von Bruttoinlandsprodukt und Verunfallung im Zeitverlauf von 1962 bis 1990 für die Länder der OECD. Ihre Studie zeigt, dass für die meisten der industrialisierten Länder bis zu einem bestimmten Einkommensniveau ein steigendes und bei weiterer Zunahme der Löhne ein fallendes Unfallrisiko zu verzeichnen ist. Der Wendepunkt lag in der Regel in den siebziger Jahren, so dass im Fall der Bundesrepublik Deutschland davon ausgegangen werden kann, dass heutzutage ein negativer Zusammenhang von Wohlstand und Unfallgefährdung vorliegt.

Der positive Effekt des Einkommensniveaus lässt sich durch den geringeren Anteil an Fußgängern mit steigender Motorisierung, sicherere Fahrzeuge und Unterschieden im Risikoverhalten erklären (vgl. KOPITS, CROPPER 2005: 173). Darüber hinaus lässt sich anführen, dass die Akzeptanz von Sicherheitsgurten vom (Pro-Kopf-)Einkommen abhängt (vgl. LERNER et al. 2001: 660; LUND 1986: 46) und dass in weniger wohlhabenden Regionen mehr ältere Fahrzeuge mit technischen Mängeln und fehlender Sicherheitsausstattung unterwegs sein dürften (vgl. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1386f).

Diese Erklärungsansätze lassen die Vermutung zu, dass der Zusammenhang zwischen Einkommensniveau und Verunfallung auch auf kleingliedrigeren geo-

¹⁹ Der Schwellenwert liegt bei der Kaufkraft von etwa 8.600 internationalen Dollar des Jahres 1985 (Das Konzept des internationalen Dollars erlaubt es, die Kaufkraft in verschiedenen Ländern zu vergleichen, vgl. WORLD BANK GROUP 2008: ohne Seite).

graphischen Ebenen als den Nationalstaaten besteht. So haben VAN BEECK et al. (1991: 703) Einkommenseffekte auf der Ebene der holländischen COROP-Regionen gefunden, die wie die Landkreise der BRD der europäischen NUTS²⁰-Ebene 3 entsprechen, also in etwa mit ihnen vergleichbar sind (vgl. EG 2004: 22). NOLAND, QUDDUS (2004: 982) weisen auf dem Niveau englischer Wahlbezirke²¹ ein höheres Unfallrisiko in stärker von Armut betroffenen Gegenden nach. Noch kleingliedrigere Gebietseinheiten²² werden in der Studie von ABDALLA et al. (1997) untersucht. Die Autoren weisen nach, dass Armut auch für relativ kleine geographische Einheiten ein Prädiktor für die Unfallrate ist (vgl. ABDALLA et al. 1997: 589).

Ein weiterer möglicher Prädiktor des Unfallrisikos einer Region ist die Arbeitslosenrate. Ausgehend von der Annahme, dass mit der Arbeitslosigkeit auch ein Rückgang des außerhäuslichen Alkoholgenusses verbunden ist, erwartet MERCER (1987: 231f), dass höhere Arbeitslosenquoten niedrigere Unfallraten zur Folge haben. Darüber hinaus sind junge Männer in Sachen Verunfallung und Arbeitslosigkeit besonders gefährdet. Nimmt man an, dass der Verlust des Arbeitsplatzes aufgrund des Wegfalls von Arbeitswegen und finanziellen Möglichkeiten einen Rückgang der Verkehrsteilnahme mit sich bringt, so resultiert eine hohe Arbeitslosigkeit darin, dass vor allem diese Risikogruppe weniger fährt, und ein Rückgang der Verunfallung ist zu erwarten. Weiter geht der Autor davon aus, dass der Anteil der jungen Erwachsenen an der Gesamtbevölkerung die Unfallrate auf dieselbe Weise beeinflusst: Mehr junge Erwachsene dürften mehr Unfälle verursachen.²³

FRIDSTRØM, INGEBRIGTSEN haben außerdem nachgewiesen, dass die Anzahl der neu ausgestellten Fahrerlaubnisse und die Menge des verkauften Alkohols – jeweils bezogen auf die Exposition – sowie die Verkehrsdichte und die Höhe der In-

²⁰ Die Abkürzung NUTS steht für *nomenclature des unités territoriales statistiques* (EG 2004: 16), zu Deutsch: *Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik* (EG 2004: 4).

²¹ Die Wahlbezirke umfassen im Schnitt je 2000 Haushalte (NOLAND, QUDDUS 2004: 974).

²² Die untersuchten Gebietseinheiten sind Postleitzahlengebiete mit durchschnittlich je 50 Haushalten (ABDALLA et al. 1997: 583).

²³ Die Bedeutung des Prädiktors Arbeitslosigkeit sowie die Richtung des vermuteten Zusammenhangs werden in Kapitel 4.1.1 ausführlicher diskutiert.

vestitionen ins Straßennetz das Unfallgeschehen beeinflussen (1991: 369ff).²⁴ Außerdem ist zu erwarten, dass die Verteilung des Merkmals Familienstand, die Selbstmordrate, die Häufigkeit von Drogendelikten, die Anzahl der Teilnehmer am Begleiteten Fahren und die Häufigkeit von Verkehrsverstößen auf Aggregatsebene als Prädiktoren dienen können (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 538). Reliable empirische Ergebnisse zu letzteren Merkmalen stehen allerdings noch aus (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 546f).

3.2.3 Die Verteilung der Verkehrsunfälle auf die Regionen der BRD

Im Vergleich zu den USA hat die Erforschung der regionalen Verteilung von Verkehrsunfällen in Deutschland – wohl aufgrund der bereits erläuterten geringeren Unterschiede in der Bevölkerungsdichte – bisher nur wenig Bedeutung erlangt. Dennoch gibt es Hinweise darauf, dass es dabei um auch hierzulande relevante Fragestellungen geht. HEINRICH, HOHENADEL (1986) liefern hierzu einen bedeutenden Beitrag in Form eines „Unfallatlasses“ über im Straßenverkehr verunglückte Kinder. Die Autoren zeigen mithilfe von thematischen Karten, dass die Gefährdung von Kindern im Straßenverkehr keineswegs geographisch gleichverteilt ist. Obwohl die Ergebnisse dieses Atlases nur für unter 15-Jährige und damit nicht für die in dieser Arbeit relevante Altersgruppe gültig sind, geben sie doch Grund zu der Annahme, dass solche Variationen auch für ältere Verkehrsteilnehmer vorhanden sind. Leider basiert das Werk auf Daten von 1984 und ist somit veraltet. Die Karten stellen die Situation von vor über 20 Jahren dar und sind auf die alten Bundesländer begrenzt. Eine kontinuierliche Fortführung des Atlases und die stetige Aktualisierung der Ergebnisse wurden hingegen versäumt. Regelmäßige Analysen der Daten würden nicht nur stets die aktuelle Situation abbilden und das Nachvollziehen der Entwicklung im Zeitablauf ermöglichen, sondern auch reliablere Ergebnisse liefern, da die Beobachtung des Zeitverlaufs zufällige Verfälschungen eines Jahres aufdeckt und ausgleicht (vgl. DERKUM 1994: 34).

²⁴ Als Maßzahl für die Exposition dient in der zitierten Untersuchung die Menge des verkauften Benzins; die Verkehrsdichte errechnet sich als Quotient aus der Länge des Streckennetzes und der Exposition (FRIDSTRØM, INGEBRIGTSEN 1991: 366f).

Das baden-württembergische Sozialministerium konstatiert in seinem im Jahr 2000 erschienenen Bericht zur Kindergesundheit häufigeres Auftreten von Unfällen mit Kindern in den Städten. Für ländliche Gegenden werden dafür schwerere Unfälle erwartet, da „in den Ballungsgebieten von höheren Verkehrsdichten auszugehen ist, dagegen die geringeren Verkehrsdichten in den eher ländlich strukturierten Gebieten zu weniger restriktiven Verkehrsregelungen einerseits und zu höheren Fahrgeschwindigkeiten andererseits führen“ (SMBW 2000: 73).

Der Beitrag des *Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland* zum Thema Straßenverkehrsunfälle stellt das Risiko in den Landkreisen und kreisfreien Städten mithilfe einer Klassierung dar, welche sich am Bundesdurchschnitt orientiert. Für jede Einheit wird ermittelt, ob die Anzahl der Getöteten und Verletzten sowie der Unfälle mit Sachschaden – jeweils in Bezug auf die Länge des Straßennetzes – über oder unter dem Durchschnitt liegen. Nach diesen Ergebnissen werden die Kreise dann in acht Risikoklassen eingeteilt, welche in der Karte mittels verschiedener Graustufen wiedergegeben werden. Die Bildung der Risikoklassen wird in Tab. 1 dargestellt. Was an der kartographischen Darstellung auffällt, ist, dass städtische Räume keineswegs nur bei Unfällen mit Sachschaden überdurchschnittliche Werte aufweisen. Auch bei Personenschäden stechen Ballungsgebiete wie beispielsweise Berlin, München oder das Ruhrgebiet sowie kleinere kreisfreie Städte wie Ansbach oder Kaufbeuren heraus. Die Autoren führen diesen Umstand darauf zurück, dass Fußgänger und Radfahrer in den Städten besonders gefährdet sind (vgl. KLEIN, LÖFFLER 2001: 134f). Darüber hinaus lässt sich anführen, dass die Verkehrswege in den Städten intensiver genutzt werden als auf dem Land und die Länge des Straßennetzes daher nicht geeignet ist, um die Verunfallung in Stadt und Land zu vergleichen. Doch auch zwischen den dünn besiedelten Gebieten lassen sich deutliche Unterschiede erkennen. Diese werden wie folgt erklärt:

„Die Ursachen für ein regional unterschiedliches Risiko liegen u.a. in der Art und Zusammensetzung der Verkehrsteilnahme, der Verkehrsbelastung und in Art und Zustand der Straßen. Zum Beispiel ergibt sich aus schlecht ausgebauten Bundesstraßen oder einem hohen Anteil von motorisierten Zweirädern ein höheres Gefährdungspotential, während vorhandene Autobahnen oder die Dominanz des Pkw bei der Verkehrsteilnahme ein geringeres Risiko bedeuten können. Die Verkehrsbelastung [...] ist nicht ausschließlich in verdichteten Regionen, sondern auch in den Verkehrskorridoren und an den Grenzübergängen

zu den Niederlanden, der Schweiz und Österreich hoch“ (KLEIN, LÖFFLER 2001: 134).

Risi- kostufe	Getötete/ Verkehrsfläche	Verletzte/ Verkehrsfläche	Sachschaden/ Verkehrsfläche
1	-	-	-
2	-	-	+
3	-	+	-
4	-	+	+
5	+	-	-
6	+	-	+
7	+	+	-
8	+	+	+
+ überdurchschnittlich		- unterdurchschnittlich	

Tab. 1: Einstufung des Unfallrisikos in der Darstellung von KLEIN, LÖFFLER (2001: 135).

Das Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg geht in einer Veröffentlichung zur Straßenverkehrsunfallstatistik unter anderem auf die Unfallgefährdung in den einzelnen Landkreisen ein (vgl. MIR 2005: 14ff). Die auf die Bevölkerung genormten Unfallraten deuten darauf hin, dass auch in der Bundesrepublik deutliche Unterschiede zwischen den Unfallraten in den verschiedenen Landkreisen bestehen. Im Falle Brandenburgs ist zu erkennen, dass die kreisfreien Städte Potsdam, Cottbus, Brandenburg und Frankfurt an der Oder 2004 verhältnismäßig wenige Verkehrstote verzeichneten, während die ländlichen Kreise Prignitz, Ostprignitz-Ruppin und Uckermark eine verhältnismäßig hohe Verkehrsmortalität aufwiesen. Die meisten Getöteten pro Million Einwohner jedoch hatten die an Berlin grenzenden Kreise Märkisch Oberland und Dahme-Spreewald zu verzeichnen (vgl. Abb. 2).

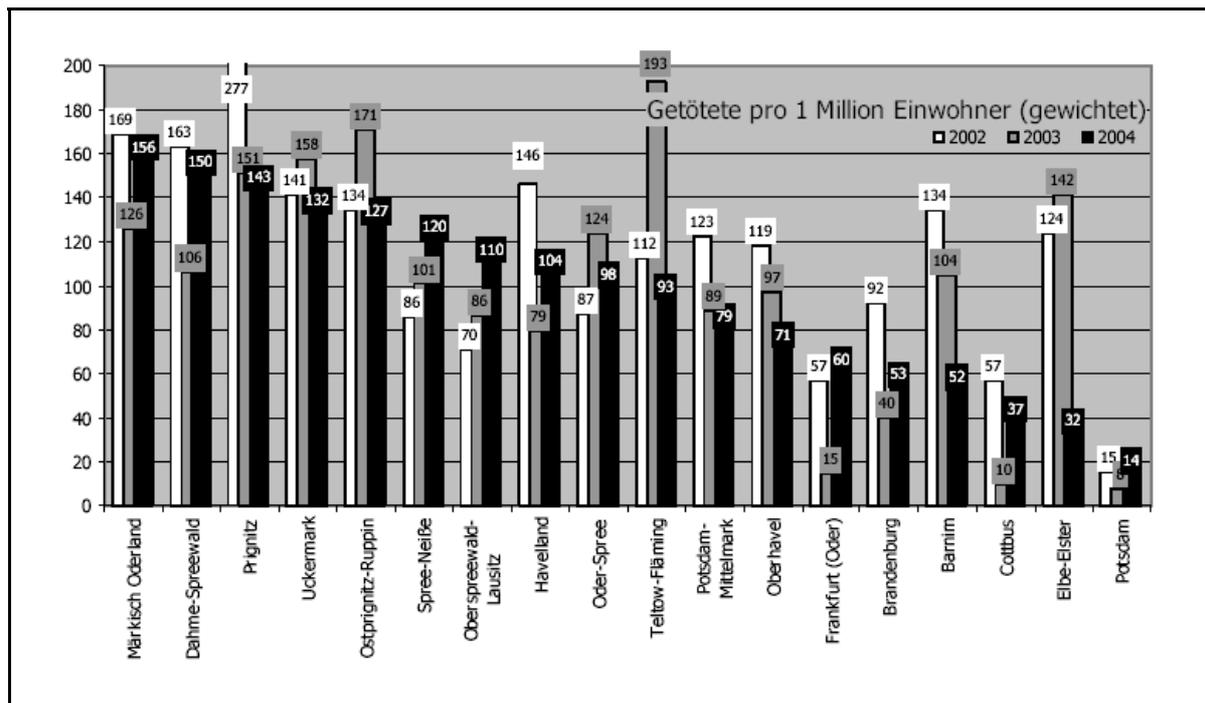


Abb. 2: Getötete je 1 Mio. Einwohner in den Landkreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs 2004 (MIR 2005: 16).

Trotz der Nähe dieser Kreise zur Großstadt Berlin widerspricht dieser Umstand nicht der Hypothese, Bewohner ländlicher Gebiete seien stärker unfallgefährdet. Schließlich erstrecken sich diese flächenmäßig großen Landkreise auch bis in abgelegene Gebiete. Darüber hinaus ist die Umgebung Berlins durch einen raschen Rückgang der Siedlungsdichte mit zunehmender Entfernung von der Metropole gekennzeichnet (vgl. BÖLTZEN 2005: 106ff), so dass diese Landkreise vom BBR als ländlich eingestuft werden. (vgl. BBR 2000: 3)

3.3 Junge Fahrer im regionalen Kontext

Wenden wir uns der geographischen Verteilung der Verunfallung junger Erwachsener zu, so wird deutlich, dass diese Altersgruppe in besonderem Maße von den regionalen Unterschieden der Verunfallung betroffen ist. Der *Familienatlas II* stellt die Verunfallung junger Erwachsener im Jahr 1993 kartographisch dar. Während der Anteil der 18- bis 20-Jährigen an den Verunglückten in den Städten und Ballungsgebieten der Bundesrepublik verhältnismäßig gering ist, scheint diese Altersgruppe einen beträchtlichen Teil der Verkehrsoffer in den eher ländlich geprägten Regionen zu stellen. In den alten Bundesländern ist der Anteil der jungen Fahrer

an den Unfallopfern in den außerhalb der Ballungsräume liegenden Gebieten Bayerns und Baden-Württembergs, im Westen und Norden von Rheinland-Pfalz, in Nordhessen und in Westniedersachsen besonders hoch (vgl. BAUEREISS, BAYER, BIEN 1997: 157). Betrachtet man gleichzeitig die Verteilung der siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBR, so fällt auf, dass diese Gebiete in etwa den ländlichen Raumtypen entsprechen (vgl. BBR 2004: 11f). Was die neuen Bundesländer anbetrifft, zeigt die Karte, dass dort fünfzehn der sechzehn Kreise mit den höchsten Anteilen 18- bis 20-jähriger Unfallopfer liegen. Diese Problemregionen gehören zwar zum Großteil zu dünner besiedelten Räumen in Mecklenburg Vorpommern, zu den nördlichen Teilen von Brandenburg und Sachsen-Anhalt, zu Thüringen sowie zu Ostsachsen. Doch auch im Agglomerationsraum um Dresden, Leipzig und Chemnitz befinden sich einige dieser Problemkreise (vgl. BAUEREISS, BAYER, BIEN 1997: 157; BBR 2004: 11f).

Der Vergleich der Werte für die alten Bundesländer²⁵ mit der ersten Ausgabe des Familienatlases lässt vermuten, dass die Verteilung zeitlich stabil ist. Auch die Daten von 1986 über die Verletzten zeugen vom Einfluss der Siedlungsstruktur. Bei den Anteilen der 18- bis 20-jährigen Verkehrstoten hingegen scheinen die Unterschiede zwischen Stadt und Land weniger ausgeprägt zu sein (vgl. BERTRAM, BAYER, BAUEREISS 1993: 147f).

Diese Zusammenführung von Problemregionen junger Fahrer und den siedlungsstrukturellen Gebietstypen stellt natürlich nur eine grobe Einschätzung dar. Sie stützt dennoch die Hypothese, dass die Siedlungsstruktur einen erheblichen Einfluss auf das Unfallrisiko junger Erwachsener ausübt. Die nähere Analyse dieses Zusammenhangs mit quantitativen Methoden wird in den Kapiteln 5.3 und 5.4 behandelt. Für den Familienatlas gilt wie für den Unfallatlas (vgl. HEINRICH, HOHENADEL 1986), dass die enthaltenen Daten inzwischen veraltet sind und er in der Form der hier behandelten Ausgaben nicht weitergeführt wurde (vgl. Kap. 3.2.3).²⁶

²⁵ Die erste Ausgabe des Atlases enthält nur Daten über die alten Bundesländer.

²⁶ Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend hat 2005 einen weiteren Familienatlas herausgegeben. Der ist allerdings anders aufgebaut als die hier behandelten Atlanten und enthält keine Karten zum Unfallgeschehen (vgl. BUCKSTEEG, KAISER, LEHMANN 2005). Die Idee der hier vorgestellten Familienatlanten wurde hingegen lediglich in Form der Regionaldatenbank des Deutschen Jugendinstituts fortgesetzt, allerdings ohne die Aufarbeitung der Daten mittels

Eine spezifische Art von Unfällen junger Fahrer untersuchen MÄDER, PÖPPEL-DECKER (2001). Sie analysieren, inwieweit die Häufigkeit nächtlicher Freizeitunfälle in Verbindung mit der Siedlungsstruktur gebracht werden kann. Unfälle auf dem Weg zu oder von Discotheken, Kneipen oder anderen abendlichen bzw. nächtlichen Freizeitaktivitäten sind bei jungen Erwachsenen außerordentlich häufig (vgl. Kap. 3.1.1). Für die Klassifizierung der Kreise werden in der Studie die siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR verwendet (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 9ff, zu den Kreistypen vgl. Kap 4.2.4). Die Studie deckt erhebliche durch die Siedlungsstruktur bedingte Unterschiede auf:

- In ländlichen Gegenden stellen junge Fahrer einen höheren Anteil der Beteiligten insgesamt, der Beteiligten unter Alkoholeinfluss und der Hauptverursacher von nächtlichen Unfällen (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 21). Die Ergebnisse der Anteile, die junge Fahrer an den Beteiligten stellen, entsprechen also der bereits im Unfallatlas II erkennbaren Verteilung (vgl. BAUEREISS, BAYER, BIEN 1997: 157).
- Auch bei Bezug auf die gesamte Bevölkerung der interessierenden Altersklasse zeigt sich, dass die jungen Erwachsenen auf dem Land ein deutlich höheres Unfallrisiko erleiden als in verstäderten Räumen. Noch deutlicher wird dieser Umstand für die Zahl der schweren Personenschäden: Hier sind junge Erwachsene in ländlichen Kreisen viermal stärker gefährdet als Gleichaltrige aus Agglomerationen (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 40).

Einflussgrößen auf nächtliche Unfälle je nach Siedlungsstruktur sind laut MÄDER, PÖPPEL-DECKER (2001: 20) unterschiedliche Entfernungen zu Discotheken, Kneipen und Kinos, der Grad der Motorisierung und die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel. Dass junge Fahrer auf dem Land einen verhältnismäßig hohen Anteil der Hauptverursacher stellen, führen die Autoren auf das häufige Auftreten von Alleinunfällen zurück. Die große Zahl von Personenschäden hingegen wird durch die höhere Fahrzeugbesetzung und Unfallschwere erklärt.

Atlanten. Informationen zu dieser Datenbank stehen online bereit unter [http://www.dji.de/2_rdb/] (letztes Abrufdatum: 24.11.2006).

Auch Studien aus anderen Ländern zeugen von regionalen Unterschieden der Verunfallung junger Fahrer. Untersuchungen aus den Vereinigten Staaten (vgl. MCCARTT, SHABANOVA, LEAF 2003: 316; BLATT, FURMAN 1998: 707), aus Kanada (vgl. KMET, MACARTHUR 2006: 123f) und aus Australien (vgl. STEVENSON, PALAMARA 2001: 247) bestätigen, dass für junge Erwachsene aus ländlichen Gegenden und verstädterten Räumen auf der ganzen Welt unterschiedliche Unfallrisiken bestehen.

STEVENSON, PALAMARA (2001) untersuchen dabei nicht nur die unterschiedliche Unfallgefährdung, sondern auch Faktoren, welche die Differenzen beeinflussen: Soziodemographie, Fahren vor Fahrerlaubniswerb, Fahrschulteilnahme²⁷ und Selbsteinschätzungen zum Fahrverhalten (vgl. STEVENSON, PALAMARA 2001: 247). Die Ergebnisse der Untersuchung deuten auf eine hohe Komplexität der Unterschiede hin (vgl. Tab. 2).

Variable		Stadt	Land
		Unfälle je 10.000 Fahrtage	
Insgesamt		4,2	3,7
Geschlecht	männlich	4,6	3,3
	weiblich	3,9	4,0
Risikobereitschaft	niedrig bis mittel	3,8	3,0
	hoch	5,5	7,3
Alter beim ersten Fahren	15 Jahre oder jünger	4,3	3,5
	16 bis 17 Jahre	4,0	4,5
Selbsteinschätzung Fahrkönnen	niedrig bis mittel	4,0	3,9
	hoch	5,8	2,8

Tab. 2: Unfallrisiko von Fahranfängern nach dem Geschlecht, der Risikobereitschaft, dem Alter beim ersten Fahren und der Selbsteinschätzung (STEVENSON, PALAMARA 2001: 247).

Zwar zeigt sich insgesamt, dass junge Erwachsene in der Stadt häufiger verunfallen als auf dem Land, unter Einbeziehung weiterer Merkmale stellt sich die Situation jedoch komplexer dar. Männliche Fahranfänger erleiden zwar in verstädterten Räumen ein höheres Unfallrisiko als in ländlichen Räumen, für die Frauen besteht

²⁷ Der Besuch einer Fahrschule ist in Australien nicht obligatorisch (vgl. DPI o. J.: ohne Seite).

hingegen kein nennenswerter Unterschied. Der Vergleich der Geschlechter zeigt, dass die befragten Männer in der Stadt stärker gefährdet sind als die Frauen, dafür sind letztere einem höheren Risiko in ländlicher Umgebung ausgesetzt. Risikobereite Fahranfänger sind außerhalb der Ballungsräume häufiger in Unfälle verwickelt als innerhalb, risikovermeidendes Verhalten hingegen führt bei Fahranfängern in der Stadt zu mehr Unfällen. Hohe Unfallraten ergeben sich für Befragte in der Stadt, die bereits mit weniger als 16 Jahren ihre ersten Fahrerfahrungen gemacht haben sowie für jene, die erst mit 16 oder 17 Jahren hinterm Steuer saßen und in ländlicher Umgebung unterwegs sind. Die Kombinationen frühe Fahrerfahrung/ländlich sowie später Einstieg/Agglomeration hingegen bergen geringere Unfallgefahr. Neulinge am Steuer, die ihr Fahrkönnen als niedrig bis mittel einschätzen, erleiden in Stadt und Land etwa das gleiche Verunfallungsrisiko. Diejenigen jedoch, welche sich selbst als besonders versierte Fahrer einstufen, verunfallen in der Stadt extrem häufig und sind in ländlicher Umgebung nur wenig gefährdet.

Leider unterscheidet die Studie nicht zwischen Unfällen mit Sachschaden, Personenschaden und Getöteten. Eine Kollision mit leichtem Blechschaden wird also genauso erfasst wie Unfälle mit Verletzten oder sogar Getöteten. Dieser Mangel führt dazu, dass ein grundlegender Bestandteil der unterschiedlichen Verunfallung bei unterschiedlicher Siedlungsstruktur nicht berücksichtigt wird. So legen andere Studien nahe, dass die relativ hohe Unfallrate in den Städten von Blechschäden herrührt, während auf dem Land viele Unfälle mit Personenschaden passieren (vgl. ZWERLING et al. 2005: 25; Kap 3.2.1). Die positive Einschätzung des eigenen Fahrkönnens beispielsweise birgt laut dieser Untersuchung zumindest auf dem Land ein sehr niedriges Unfallrisiko. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu der Annahme GREGERSENS, die positive Selbsteinschätzung erhöhe das Unfallrisiko (1996: 244). Da die Autoren jedoch jeden Unfall zählen, ist nicht auszuschließen, dass diese Subgruppe vor allem an schweren Unfällen beteiligt und somit einem erhöhten Risiko ausgesetzt ist, verletzt oder getötet zu werden.

Neben den in Kapitel 3.2 angeführten allgemeinen Unterschieden der Bedingungen in den verschiedenen räumlichen Kontexten tauchen in der Literatur einige für junge Menschen besonders relevante Faktoren auf. Hier ist zunächst die

Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel zu nennen. Während der öffentliche Personennahverkehr der großen Städte in aller Regel sehr gut ausgebaut ist, stellt er in dünner besiedelten Gebieten keine Alternative zum motorisierten Individualverkehr dar (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 9). Bus und Bahn taugen zwar für die Fahrt zur Arbeit oder Schule, für Wege in der Freizeit scheinen sie jedoch eher ungeeignet (vgl. TULLY, WAHLER 1999: 188), möglicherweise weil sie gerade in den Abend- und Nachtstunden seltener verkehren und oft keine flächendeckende Versorgung gewährleisten können. In den Städten hingegen besteht eher die Gelegenheit, solche Verkehrsmittel zu nutzen, obwohl auch dort das Auto ein gewisses Mehr an Unabhängigkeit bietet (vgl. TULLY 2000: 15).

Die höhere Fahrleistung auf dem Land (vgl. HAUTZINGER, HEIDEMANN, KRÄMER 2000: 83) betrifft die jungen Erwachsenen außerordentlich, da es sich um eine Gruppe handelt, die gerade für ihre Freizeitgestaltung teilweise sehr lange Wege in Kauf nimmt (vgl. HAUSTEIN, SCHRECKENBERG, SCHWEER 2002: 352; TULLY 2000: 11).

Im Zusammenhang mit der Fahrleistung sei erwähnt, dass das Freizeitangebot für junge Menschen eine entscheidende Rolle für das unterschiedliche Mobilitätsverhalten spielt. HAUSTEIN, SCHRECKENBERG, SCHWEER (2002: 353) haben gezeigt, dass die von jungen Fahrern in Kauf genommenen Entfernungen davon abhängen, ob Kinos, Kneipen oder Shoppingangebote in der näheren Umgebung verfügbar sind. Mit steigender Siedlungsdichte nimmt auch die Zufriedenheit der 18- bis 24-Jährigen mit den Freizeitmöglichkeiten am Wohnort zu, und die Fahrleistung nimmt ab. TULLY (2000: 15) merkt an, dass andererseits auch ländliche Räume über gewisse freizeitbezogene Anziehungskräfte verfügen. „[...] [K]örperliche Erfahrung der Umwelt wird bei diversen Freizeitaktivitäten gesucht und Snowboardfahren, Wildwasserschwimmen, Schneesurfen, Klettern und Canyoning oder Mountainbiking sind dafür Beispiele“ (TULLY 2000: 15). Diese Möglichkeiten dürften wiederum bei den jungen Fahrern aus den Ballungsgebieten für größere Strecken sorgen. Für die Analyse in Kapitel 5 bedeutet dies, dass die Annahme, junge Fahrer verunglücken hauptsächlich im Umfeld ihres Wohnortes, nur eingeschränkt Gültigkeit besitzt.

Schließlich lässt sich auch anführen, dass junge Menschen auf dem Land andere Sozialisationsbedingungen vorfinden als in verstädterten Räumen. Heranwachsende auf dem Land leben dichter mit den Erwachsenen zusammen und sind daher stärker der sozialen Kontrolle durch letztere ausgesetzt. Sozialisationsunterschiede manifestieren sich auch in Form der Konsum- und Freizeitstile. So treiben junge Menschen auf dem Land mehr Sport, sie nutzen häufiger Medien und geben als Freizeitbeschäftigung öfter *rumhängen*, *rumfahren* oder *Fahrzeuge reparieren* an. Darüber hinaus stellt die gemeinsame Autofahrt an sich eine Form der Freizeitgestaltung dar (vgl. TULLY 2000: 18ff). Die letzteren Punkte veranschaulichen, dass die Bedeutung des Autos in ländlichen Gegenden eine verhältnismäßig ausgeprägte emotionale Komponente besitzt. So weisen Fahranfänger aus kleineren Orten einen stärkeren Bezug zum Fahrzeug, aber auch ausgeprägteres Risikoverhalten auf (vgl. STERN, SCHLAG 1999: 260f). Das Auto ist in diesem Kontext also mehr als eine Alternative, um von A nach B zu kommen, es stellt einen „Angelpunkt individueller Mobilitätsplanung am Lande“ (TULLY 2000: 16) dar.

4 Methodik

Die folgenden Ausführungen zum methodischen Vorgehen stellen die Grundlage für die in Kapitel 5 vorgestellten Untersuchungen dar. In Kapitel 4.1 wird ein Modell der Verunfallung junger Fahrer ausgearbeitet, welches den „roten Faden“ der Untersuchung darstellen wird. In Kapitel 4.2 werden die in der Analyse verwendeten Daten vorgestellt. In Kapitel 4.3 schließlich wird das Vorgehen der Untersuchung erläutert.

4.1 Ein Modell zu Analyse der Verunfallung auf Aggregatsebene

Um die Verunfallung junger Fahrer auf Aggregatsebene zu untersuchen, scheint es sinnvoll, zunächst ein Modell der Verunfallung zu entwerfen, das den Rahmen für die folgenden Analysen vorgibt. Andere Modelle, wie beispielsweise das in Kapitel 3.1 vorgestellte Modell der Verunfallung junger Fahrer von GREGERSEN, BJURULF (1996: 229ff) oder das von RAITHEL (1998: 7f), zielen darauf ab, Erklärungen zu liefern, warum junge Fahrer dermaßen gefährdet sind. Der Fokus der vorliegenden Arbeit hingegen ist ein anderer: Hier wird auf der Grundlage von aggregierten Daten der regionale Kontext der Verunfallung untersucht. Aus diesem Grund ist ein weiteres Modell erforderlich, um dem speziellen Forschungsinteresse Rechnung zu tragen. Grundlegendes Merkmal des in Abb. 3 dargestellten Modells ist zunächst die Unterscheidung in Unfallfaktoren auf der Input-Seite und der Unfallstruktur und -häufigkeit als Output.

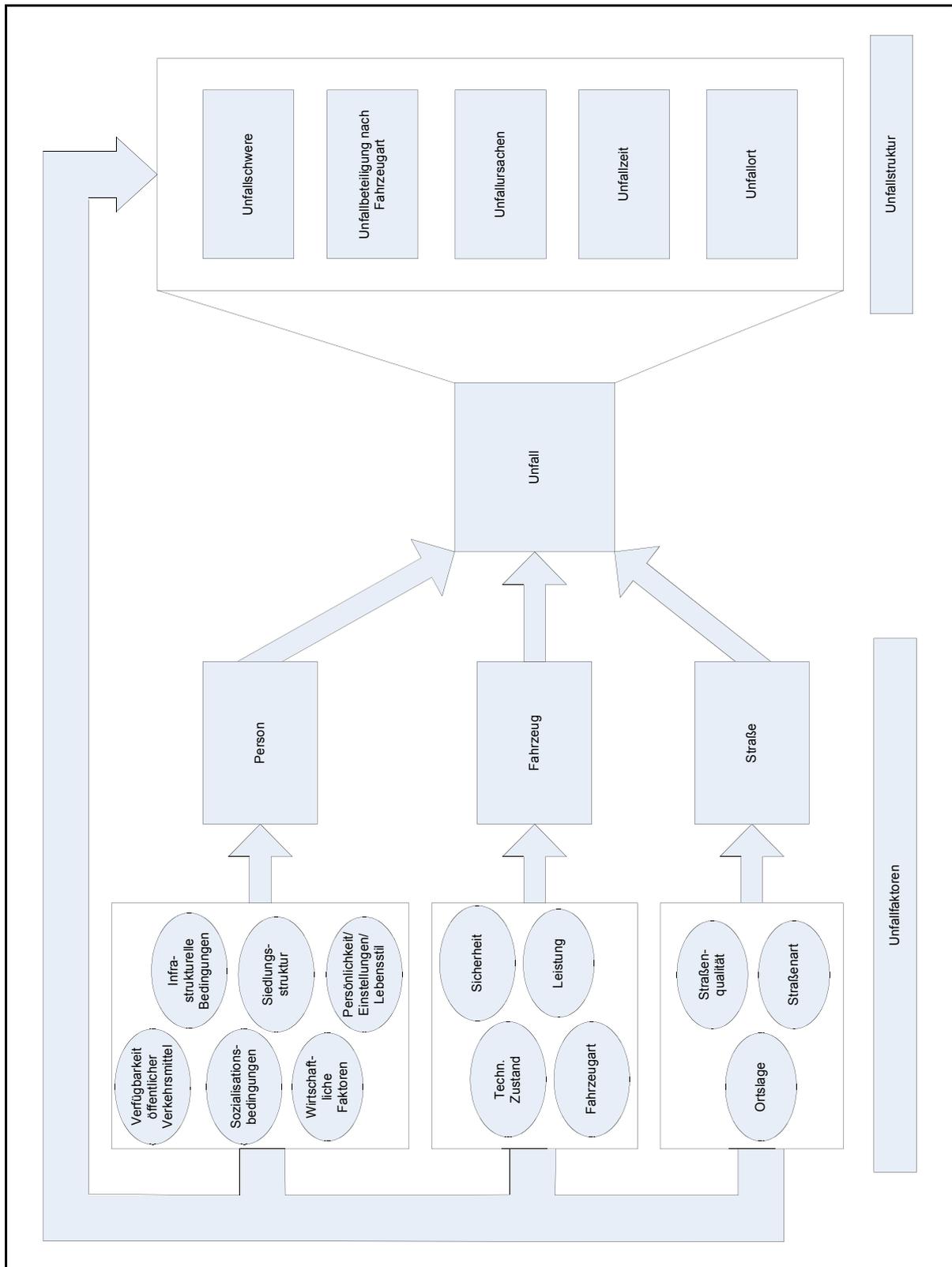


Abb. 3: Modell der Verunfallung im Straßenverkehr zur Analyse auf Aggregatsebene (eigene Darstellung).

4.1.1 Unfallfaktoren

Die Faktoren, also die auf das Unfallgeschehen einwirkenden Bedingungen, sind eingeteilt in drei Kategorien: den Fahrer, das Fahrzeug und die Straße. Das Zusammenspiel dieser drei Einflussgrößen entscheidet darüber, ob es bei einer Fahrt zu einem Zwischenfall kommt oder nicht. Das Auftreten eines Verkehrsunfalls ist jedoch in aller Regel nicht auf nur einen der drei Faktoren, sondern auf das Versagen des gesamten Systems Fahrer – Fahrzeug – Straße zurückzuführen (vgl. FRERICH 1979: 47f). Dennoch bietet sich nach Ansicht des Autors die Unterscheidung in diese Kategorien als Ansatzpunkt für die Analyse der Verunfallung an. RAITHEL (1998: 7f) geht von ähnlichen Kategorien aus, er spricht lediglich von der *Situation* anstatt der *Straße*. Dieser Begriff trägt der Tatsache Rechnung, dass die äußeren Bedingungen nicht nur die Fahrbahn, sondern alle Einflüsse auf die Verkehrsteilnahme darstellen, welche aus der direkten Umgebung des Fahrzeugs stammen. Dazu gehören auch Verkehrssituationen oder Umweltbedingungen. Da solche Faktoren in erster Linie die individuelle Situation des Unfalls betreffen und auf Aggregatsebene kaum zu erheben sind, sind sie hier nur von untergeordneter Bedeutung und werden unter dem Begriff *Straße* zusammengefasst. Dennoch sollte nicht vergessen werden, dass das häufigere Auftreten bestimmter Situationen regionale Unterschiede bedingt und eine wichtige Rolle bei der Interpretation der Daten spielt.

Die Beschaffenheit des *Fahrzeugs* ist ein entscheidender Faktor für die Erklärung von Unfällen. Mangelhafter technischer Zustand erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass technisches Versagen auftritt und einen Unfall verursacht. Die Sicherheitsausstattung kann im Fall eines Unfalles darüber entscheiden, ob nur Sachschaden entsteht oder ob es zu Verletzungen oder sogar Getöteten kommt. Beide dieser Faktoren dürften dazu führen, dass ältere Autos eine größere Gefährdung für ihre Insassen bedeuten. Außerdem ist zu erwarten, dass die Leistung des Fahrzeugs darüber entscheidet, wie schnell gefahren werden kann. Ob sie jedoch große Voraussagekraft besitzt ist fraglich, da ein starker Motor nur die *Möglichkeit* zum schnellen Fahren bietet, aber nicht automatisch dazu führt. Gleichzeitig schützen leistungsschwache Fahrzeuge nicht vor riskantem Fahrverhalten. Die Fahrzeugart dürfte ebenfalls eine Rolle spielen, da unterschiedliche Fahrzeugarten mit unterschiedli-

chen Risiken einhergehen. So sind etwa Motorradfahrer beim Auftreten eines Unfalles in extrem hohem Maße gefährdet (vgl. STBA 2006b: 50), während Lastwagen besonders große Schäden seitens der anderen Verkehrsteilnehmer anrichten können. Doch auch innerhalb der Klasse der Pkw birgt nicht jedes Modell die gleiche Gefahr. Kleinwagen etwa bieten ihren Insassen weniger Sicherheit als Luxuslimousinen, und Geländewagen stellen im Falle eines Unfalls eine größere Gefährdung für den anderen Unfallbeteiligten dar als ein gewöhnlicher Pkw (vgl. USGAO 2004: 14 vgl. Kap. 3.2.1). Es ist anzunehmen, dass die verschiedenen Arten von Verkehrsmitteln geographisch ungleich verteilt sind. So sind etwa landwirtschaftliche Fahrzeuge vor allem auf dem Land zu erwarten. Auch verschiedene Pkw-Modelle dürften unterschiedlich weit verbreitet sein. Beispielsweise bieten Kleinwagen in der Stadt relativ gute Möglichkeiten der Parkplatznot zu trotzen, während größere Wegstrecken auf dem Land den Kauf komfortablerer Autos begünstigen. Darüber hinaus dürfte das Einkommensniveau der Landkreise die Verteilung der Modelle mitbestimmen. Die UJ KR-Tabelle enthält die Aufgliederung der Unfalldaten nach Verkehrsbeteiligung, so dass unterschieden werden kann, mit welchen Verkehrsmitteln die Beteiligten verunfallt sind (vgl. Kap. 4.2.3).

Als zweite Gruppe von Unfallfaktoren ist die Dimension *Straße* zu nennen. Wie bereits erläutert, impliziert diese Kategorie das Auftreten verschiedener Verkehrssituationen. Letztere lassen sich bei Aggregatdaten jedoch nur aus der Beschaffenheit der Straße schließen. Zunächst macht es einen enormen Unterschied, ob ein Unfall innerorts oder außerorts geschieht. Während innerhalb der Städte die Geschwindigkeitsbegrenzung in aller Regel auf 50 km/h oder weniger festgesetzt ist, sind außerhalb der Ortschaften erlaubte Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 100 km/h möglich, bei entsprechend ausgebauten Straßen und auf Autobahnen sind es noch mehr. Innerhalb der Ortschaften existieren dafür andere Anforderungen an den Fahrer. Den hohen Geschwindigkeiten außerorts stehen hier dichter Verkehr, viele Kreuzungen, mehrspurige Straßen etc. gegenüber, die vor allem für Fahranfänger hohe Anforderungen an die Fahraufgabe stellen (vgl. Kap. 3.1.2.1). Außerdem ist zu erwarten, dass die Straßenarten (Staats-, Bundesstraße, Autobahn etc.) die Unfallhäufigkeit und -struktur beeinflussen, da sie unterschiedlich gut ausgebaut sind, über unterschiedliche Sicherheitsvorkehrungen verfügen und unterschiedliche Geschwin-

digkeiten zulassen. Ebenfalls ist anzunehmen, dass das Unfallrisiko auch von der *Verteilung* der Straßenarten nicht unberührt bleibt. Beispielsweise dürfte es eine Rolle spielen, ob genügend Autobahnen und andere gut ausgebaute Fernstraßen verfügbar sind, oder ob auch relativ weite Strecken auf rangniedrigeren Straßen zurückgelegt werden müssen. Die Aufgliederung der Unfälle nach Ortslage und Straßenart ist im später analysierten Datensatz enthalten. Die Unterscheidung zwischen inner- und außerorts besteht für jede Information, während die Unterscheidung der Straßenart als eigenes Merkmal nur für die Unfälle mit Personenschaden existiert. Informationen über die Verteilung der Straßenarten können – zumindest annäherungsweise – über die Länge des Straßennetzes nach Straßenarten gewonnen werden. Dennoch sagen solche Daten nichts darüber aus, ob und in welchem Maße das jeweilige Straßennetz für den regionalen Verkehr zweckmäßig ist oder ob es hauptsächlich dem Fernverkehr dient. Schließlich ist die Qualität der Straße zu nennen. Gut ausgebaute und unterhaltene Straßen bedeuten ein Plus an Sicherheit, während bei schlechten Fahrbahnen das Gegenteil der Fall ist. Teilweise dürfte die Qualität eng mit der Straßenart verknüpft sein, da für den Fernverkehr bestimmte Straßenarten mit hohem Verkehrsaufkommen (Bundesstraßen, Autobahnen) besser unterhalten werden und eher mit Sicherheitsvorkehrungen wie Leitplanken, Seitenstreifen etc. ausgerüstet sind. So kommt eine vom ADAC durchgeführte Studie über die Sicherheitsausstattung von Straßen bei ranghöheren Verkehrswegen zu besseren Ergebnissen (vgl. ADAC o. J.: ohne Seite). Ein möglicher Indikator, um die regionale Verteilung der Unfälle zu analysieren, sind die jährlichen Investitionen ins Straßennetz der jeweiligen Gebietseinheit (vgl. FRIDSTRØM, INGEBRITSEN 1991: 366).

Der dritte und aus soziologischer Sicht interessanteste Unfallfaktor ist der *Mensch*. Er stellt eine sehr wichtige Größe im Unfallgeschehen dar. Geht man davon aus, dass so gut wie jeder Unfall vermieden werden kann, indem der Fahrer gefährliche Situationen vermeidet, angemessen auf die Situation reagiert, gefährliche Punkte im Straßennetz antizipiert etc., so lässt sich argumentieren, dass nahezu alle Unfälle zumindest teilweise auf menschliches Versagen zurückzuführen sind (vgl. FRERICH 1979: 54). Die Analyse des Faktors Mensch steht im Mittelpunkt der Un-

tersuchung in Kapitel 5. Dort wird untersucht, in welcher Weise junge Fahrer durch ihre Umgebung hinsichtlich unfallrelevanten Verhaltens beeinflusst werden.

Als Einflussgröße auf den Mensch als Unfallfaktor ist zunächst die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel zu nennen. Gegenden, in denen der ÖPNV schlecht ausgebaut ist, bieten für den Einzelnen praktisch keine Alternative zum motorisierten Individualverkehr. Dies gilt insbesondere bei geringer Siedlungsdichte, da große Entfernungen die Mobilität zu Fuß oder mit dem Fahrrad erschweren. Besonders wenn es um das Thema der Verkehrsteilnahme unter Alkoholeinfluss geht, dürfte die ÖPNV-Verfügbarkeit eine entscheidende Rolle spielen, da Alkoholkonsum in der Regel gemeinsam stattfindet und Freunde oft nur mit dem Auto etc. erreichbar sind, wenn öffentliche Verkehrsmittel nicht verfügbar sind (vgl. SCHEU 1991: 149). Die fehlende Möglichkeit, Bus und Bahn zu nutzen, stellt auch einen wichtigen Teil der Unfallproblematik in ländlichen Gegenden dar (vgl. TULLY 2000: 11).

Genau genommen ist die ÖPNV-Verfügbarkeit ein Aspekt der nächsten Kategorie, nämlich der infrastrukturellen Bedingungen. Aufgrund ihrer grundlegenden Bedeutung gerade für junge Menschen (vgl. TULLY 1998: 139f) wird die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel im Modell aber als eigener Punkt aufgeführt. Die infrastrukturellen Bedingungen umfassen jene Faktoren, die bestimmen, welche Möglichkeiten junge Erwachsene haben, in ihrer näheren Umgebung ihr Leben zu gestalten. Dies betrifft zunächst das Arbeitsleben. Regionen mit hoher Arbeitsplatzdichte bieten eher die Gelegenheit, ohne allzu lange Wege zur Arbeit, Schule etc. zu kommen, während andere Gebiete hohe Bereitschaft zur Mobilität und folglich höhere Risikoexposition erfordern (vgl. SCHEU 1991: 143f). Daneben werden als Infrastruktur jene Faktoren verstanden, die das Freizeitverhalten beeinflussen. Das Vorhandensein von Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und die Erreichbarkeit von Gleichaltrigen bestimmen, welche Wege mit dem Auto oder Motorrad zurückgelegt werden. Insbesondere bezüglich des Fahrens unter Alkoholeinfluss kann man wegen der bereits erläuterten engen Verknüpfung von Alkohol und Gemeinschaft von einem starken Effekt solcher Faktoren ausgehen. Die Freizeitgestaltung mittels Angeboten, die nicht am Wohnort verfügbar sind, erfordert ein hohes Maß an Mobilität: Dies ist besonders dann der Fall, wenn die jungen Erwachsenen differenzierte Jugendkulturen ausleben

wollen: „Jugendkulturelle Stile sind für ihre Ausübung darauf verwiesen Andere, die gleiche Interessen haben, zu finden. Die Vielfalt der Stile fordert deshalb dazu heraus entweder in verdichteten Räumen zu leben oder fallweise dorthin zu pendeln. Insofern erzeugt jugendkulturelle Praxis spezifische Mobilitätsbedürfnisse“ (TULLY 2000: 20).

Ein weiterer Aspekt, der auf den jugendlichen Verkehrsteilnehmer einwirkt, sind die Sozialisationsbedingungen. Junge Menschen, die in unterschiedlichen Gegenden leben, finden verschiedene Voraussetzungen vor, welche das tägliche Leben und das Erlernen von mobilitätsrelevanten Verhaltensweisen bestimmen. Vor allem die Unterschiede der Verunfallung in den Städten und auf dem Land lassen sich teilweise auf die diesbezüglich vorhandenen Möglichkeiten zurückführen. Das beginnt bereits beim frühen Erlernen von Mobilität in ländlichen Gegenden: „Unterwegs-Sein ist für die meisten Jugendlichen ein notwendiges Übel, aber kein Problem, sie sind von klein an daran gewöhnt“ (SCHEU 1991: 143f). TULLY (2000: 17f) hebt das enge Zusammenleben mit Erwachsenen als grundlegende Bedingung für die Freizeitgestaltung Jugendlicher hervor. Weil „unter anderem lokale und kommerzielle und öffentliche Freizeitangebote nur spärlich oder gar nicht vorhanden sind“ (TULLY 2000: 18), bietet das Vereinsleben für die ländliche Jugend eher eine Alternative als in den Städten. Das durch die Vereinsaktivität bedingte engere Zusammenleben mit älteren Erwachsenen führt zu starker sozialer Kontrolle. Nicht-regelkonforme Verhaltensweisen wie beispielsweise Alkoholkonsum werden daher in erster Linie in Verbindung mit Mobilität an den Tag gelegt:

„Die Nachbardörfer und -gemeinden im Umkreis von 20-30 km sind für viele Landjugendlichen (sic!) wesentlich attraktiver als das eigene Heimatdorf, auch wenn sie infrastrukturell vergleichbar sind. Die außerdörflichen Angebote werden aber eher in Anspruch genommen, sie versprechen eine gewisse Anonymität und Unkontrollierbarkeit. Fernab vom eigenen Dorf können die Jugendlichen ihre 'freie' Zeit ungezwungen genießen, ohne daß am nächsten Tag Dorf und Verwandtschaft über die vorabendlichen Aktivitäten informiert sind“ (SCHEU 1991: 149).

Die ÖPNV-Verfügbarkeit, die Infrastruktur und die Sozialisationsbedingungen stehen in engem Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur. Ihre Vorhersagekraft für das Unfallgeschehen junger Fahrer steht im Mittelpunkt des Interesses der Untersu-

chung in Kapitel 5. Bisherige Untersuchungen haben gezeigt, dass das Leben auf dem Land und in der Stadt unterschiedliches Mobilitätsverhalten (vgl. z. B. SCHEU 1991; TULLY 2000: 15ff) sowie unterschiedliche Muster der Verunfallung (vgl. z. B. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001) mit sich bringt. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN haben deutliche Unterschiede hinsichtlich des Mobilitätsverhaltens von Fähranfängern in verschiedenen siedlungsstrukturellen Kontexten ermittelt: Führerscheinneulinge auf dem Land fahren deutlich mehr als in verdichteten Gebieten (2006a: 126). Sie nutzen das Auto am häufigsten für die Fahrt zur Arbeit und zum „Herumfahren ohne Ziel“. Fähranfänger aus verdichteten Räumen hingegen nutzen das Fahrzeug meist für andere Freizeitfahrten, die nicht in Discotheken und Kneipen führen, und jene aus Agglomerationsräumen geben an, den Pkw am häufigsten für private Erledigungen zu nutzen (FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 173).

Einige Untersuchungen haben die Hypothese aufgestellt und überprüft, dass wirtschaftliche Faktoren, namentlich das Einkommensniveau, das Unfallgeschehen mitbestimmen. Je wohlhabender die Region, desto niedriger ist die Unfallrate (vgl. ABDALLA et al. 1997: 589; BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1385; KOPITS, CROPPER 2005: 173; NOLAND, QUDDUS 2004: 982; siehe auch Kap. 3.2.2). Unter den in der Literatur angeführten Erklärungsansätzen scheint die Hypothese, das Einkommen beeinflusse die Fahrzeugwahl, gerade für die jungen Fahrer relevant. Da sie sich in der Regel am Anfang ihrer beruflichen Karriere oder noch in der Ausbildung befinden, ist zu erwarten, dass ihr Lohnniveau noch unter dem Durchschnitt liegt. Folglich sind gerade die jungen Erwachsenen von Risiken betroffen, die von älteren und unsichereren Fahrzeugen herrühren.

Bezüglich der Arbeitslosigkeit hat eine weitere Studie ergeben, dass höhere Arbeitslosenraten mit niedrigeren Unfallraten einhergehen. Dieses Ergebnis wird dadurch erklärt, dass Arbeitslosigkeit in erster Linie Unfallrisikogruppen betrifft und diese von der Verkehrsteilnahme abhält (vgl. MERCER 1987: 235; Kap. 3.2.2). Die Hypothese, ein höheres Einkommensniveau senke die Unfallrate und die Annahme, Arbeitslosigkeit führe zu einem Rückgang der Unfälle, widersprechen sich teilweise. Denn Arbeitslosigkeit führt meist zu Einkommenseinbußen, die nach den einkom-

mensbezogenen Erklärungen einen negativen Effekt auf die Verkehrssicherheit haben müsste. MERCER hingegen geht von einer gegenteiligen Wirkung aus.

Gerade für junge Erwachsene kann die Hypothese begründet werden, dass Arbeitslosigkeit zu häufigerer Verunfallung führt. RAITHEL etwa erklärt jugendliches Risikoverhalten als „sozialisierte Form der Belastungskompensation“ (1998: 9). Gefährliche Fahrweisen lassen sich also als Reaktion auf bestimmte jugendspezifische Probleme auffassen. Als einen Teil dieser zu bewältigenden Konflikte sieht der Autor auch den Rückgang der Erwerbsarbeit. Neben der Arbeitslosigkeit selbst verkörpert auch die Gefahr, in naher Zukunft davon betroffen zu sein, eine mögliche Einflussgröße auf das Unfallgeschehen. Arbeitsplatzunsicherheit stellt einen Stressfaktor an sich dar und verstärkt die Auswirkungen von anderen Stressoren (vgl. DOOLEY, ROOK, CATALANO 1987: 117f). Zu bewältigende Konflikte bestehen für junge Erwachsene daher nicht nur dann, wenn sie arbeitslos sind, sondern auch bei drohendem Verlust des Arbeitsplatzes oder schlechten Chancen, nach der Ausbildung eine Stelle zu finden. Derartige Schwierigkeiten sind in erster Linie in Gebieten zu erwarten, die durch hohe Arbeitslosigkeitsraten und ungünstige Zukunftsaussichten gekennzeichnet sind.

HORNSTEIN (1996: 26) betont, dass Modernisierungsprozesse Gewinner und Verlierer hervorbringen. Letztere sehen sich Problemen der Marginalisierung, Stigmatisierung und Ausgrenzung gegenüber. Ausgehend von der Annahme, dass das Autofahren für Jugendliche starke emotionale Bedeutung besitzt, scheinen in erster Linie junge Erwachsene von riskanten Fahrweisen betroffen zu sein, da die Verkehrsteilnahme Erlebnisse bietet, die ihnen in anderen Lebensbereichen verwehrt bleiben:

„Sobald man Fahren als Teil der jugendlichen Lebenspraxis versteht, wird nachvollziehbar, wie Jugendliche sich selbst, ihre Kraft, ihre Möglichkeiten in einer ganz anderen Weise, als dies in der belastenden, einengenden Situation von Schule und Ausbildung der Fall ist, erfahren. Insofern eröffnet das Fahrgefühl das Erlebnis, Selbstgefühl, von Selbstbestimmung, das sonst verwehrt wird. Risikohaft fahren bedeutet also die Möglichkeit, einmal alles hinter sich zu lassen, Grenzen zu überschreiten und in einem buchstäblichen Sinn zu fahren“ (HORNSTEIN 1996: 26).

In diesem Zusammenhang sei auch an den Einfluss von Extra-Motiven auf das Fahrverhalten und ganz besonders an das Motiv *Selbstdarstellung* erinnert (vgl. Kap 3.1.1.3). Im Gegensatz zu anderen Lebensbereichen bietet das Auto- oder Motorradfahren jedem die Möglichkeit, sich kompetent zu fühlen und stellt daher oft die letzte Möglichkeit der Selbstbestätigung dar (vgl. NÄÄTÄNEN, SUMMALA 59ff).

Bezogen auf die Aggregatsebene lässt sich daraus die Hypothese ableiten, der Anteil der jungen Menschen, die von Arbeitslosigkeit – und den damit verbundenen Schwierigkeiten, sei es der Mangel an Selbstbestätigung, Zukunftsängste oder anderes – betroffen oder bedroht sind, habe durchaus Einfluss darauf, wie die 18- bis 24-Jährigen fahren.

Schließlich sind noch die persönlichen Faktoren des Fahrers zu nennen. Sie nehmen ohne Zweifel einen bedeutenden Platz ein, wenn es darum geht, die Verunfallung junger Fahrer zu erklären. Da sie jedoch in Form von Aggregatdaten, wie sie die amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik bereitstellt, nicht erhoben werden können, sollen sie an dieser Stelle nur der Vollständigkeit halber angeführt werden. Bezüglich persönlicher Merkmale und Einstellungen – wie Lebensstilzugehörigkeiten, Bildung, Migrationshintergrund, sozioökonomischer Status etc. – sei auf entsprechende Untersuchungen verwiesen, die die Herangehensweise über die Individual-ebene gewählt haben (vgl. z. B. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a; SCHULZE 1999a; HASSELBERG, VAEZ, LAFLAMME 2005).

Die auf den Menschen einwirkenden Unfallfaktoren hängen teilweise sehr eng miteinander zusammen. So stellen die Bedingungen der Lebensgestaltung und die öffentlichen Verkehrsmittel – wie bereits erwähnt – genau genommen einen Aspekt der infrastrukturellen Bedingungen dar. Jene wiederum sind ein grundlegendes Charakteristikum der Siedlungsstruktur. Auch die wirtschaftliche Lage einer Gegend ist zu einem gewissen Ausmaß davon abhängig, ob es sich um ländliche oder verstädterte Gebiete handelt. Das Merkmal Siedlungsstruktur steht also bereits im Zusammenhang mit einem großen Teil der Unfallfaktoren und stellt daher einen zentralen Punkt der Analyse dar. Dennoch sind Effekte denkbar, die über den Stadt-Land-Gegensatz hinausgehen. Beispielsweise können auch ländliche Kreise über gute Durchschnittseinkommen und Arbeitsmarktlagen verfügen. Ebenso sind ländliche

Gegenden mit gut entwickelter Infrastruktur und öffentlichen Verkehrsmitteln genauso denkbar wie schlecht ausgestattete Gebiete in Agglomerationen. In solchen Fällen könnten wiederum die wirtschaftlichen Faktoren Einfluss darauf ausüben, ob infrastrukturelle Ausstattungen finanziert und von öffentlicher Seite unterstützt werden können.

4.1.2 Unfallhäufigkeit und -struktur

Auf der Outputseite des Modells steht der Verkehrsunfall, der – wie weiter oben erläutert – als Ergebnis der Unfallfaktoren aufgefasst wird. Dieser Unfall hat bestimmte Merkmale: Es kann nur Blech-, aber auch Personenschaden entstanden sein; es können Autos, Motorräder, Fußgänger oder andere Verkehrsteilnehmer beteiligt sein; der Grund ist beim Fahrer oder anderen Bedingungen zu finden; er kann tagsüber oder nachts, am Wochenende oder unter der Woche und an verschiedenen Orten stattfinden. Beim Übergang der Analyse auf die Aggregats- bzw. Makroebene wird das Auftreten eines Unfalles zur *Unfallhäufigkeit* bzw. dem *Unfallrisiko* (vgl. Kap. 2.3.2) und die Merkmale werden zur *Unfallstruktur* (vgl. Kap. 2.3.3). Die Merkmale Unfallschwere, -ursachen, -beteiligung nach Fahrzeugart sowie die Unterscheidung des Unfallortes nach Ortslage und Straßenart sind im Datensatz enthalten (vgl. Kap. 4.2.3). Nicht Bestandteil der UJ KR-Tabelle sind Angaben zur Uhrzeit und zum Wochentag der Unfälle.²⁸

Die Unfallhäufigkeit allein hat nur wenig Aussagekraft. Die Identifikation eines allgemeinen Kennwertes der Unfallgefährdung würde die Gleichsetzung eines leichten Blechschadens beim Einparken und einer Kollision mit Todesfolge bedeuten. Vielmehr ist es sinnvoll, Risikowerte für Unfälle mit bestimmten Merkmalen zu ermitteln. Die am nächsten liegende Unterscheidung, um einen Überblick über das Unfallgeschehen bereitzustellen, ist die *Unfallschwere*. Da Unfälle mit leichtem Sachschaden im verwendeten Datensatz nicht enthalten sind, setzt sich die in den folgenden Analysen verwendete Grundgesamtheit der Unfälle ohnehin nur aus solchen Vorkommnissen zusammen, die zu Sachschaden i. e. S.²⁹ oder zu Personenschaden geführt haben. Die Statistik unterscheidet daher bezüglich der Unfallschwe-

²⁸ Diese Merkmale der Unfallstruktur werden z. B. in den Veröffentlichungen des STBA (2006a: 6f) oder MÄDER, PÖPPEL-DECKER (2001: 15f) untersucht, allerdings ohne regionalen Bezug.

re zwischen den drei Ausprägungen *schwerwiegend mit Sachschaden i. e. S., mit Verletzten* und *mit Getöteten*. Die Schwere eines Unfalls wird in erster Linie durch die Fahrgeschwindigkeit bestimmt, welche wiederum erheblich von der Straßenart abhängt (vgl. SMBW 2000: 73).³⁰ Doch auch die Fahrzeugleistung sowie die Sicherheitsausstattung der Verkehrsmittel stellen Einflussfaktoren dar.

Auch die Zusammensetzung der beteiligten *Fahrzeugarten* ist auf die Siedlungsstruktur zurückzuführen. Während in dichter besiedelten Gebieten die Parkplatznot ein Argument für die Verkehrsteilnahme mit Zweirädern oder zu Fuß darstellt, sprechen längere Wege auf dem Land für den Komfort eines Pkw. Bezüglich der Motorradunfälle ist eine Konzentration auf außerörtlichen Straßen zu erwarten (vgl. DVR o. J.: ohne Seite). Darüber hinaus kann überprüft werden, ob sich Motorradunfälle auf bestimmte für Motorradfahrer besonders attraktive Gegenden mit kurvenreichen Landstraßen konzentrieren (vgl. FOLLMANN 2005: 6). Die Häufigkeit von beteiligten Lkw kann u. U. mit dem Vorhandensein von Fernstraßen in Verbindung gebracht werden. Unfälle mit landwirtschaftlichen Maschinen hingegen sind in ländlichen Gegenden und auf rangniedrigeren Straßen zu erwarten, da diese Verkehrsmittel an bestimmte Zwecke gebunden sind, die wiederum die Form ihrer Verkehrsbeteiligung bestimmen.

Die *Ursachen* der Unfälle können in allen drei Faktorenkategorien zu finden sein. In der Datengrundlage sind die angegebenen Ursachen ebenfalls nach dem Fehlverhalten der Beteiligten, Mängeln am Fahrzeug und dem Verkehrsumfeld unterteilt. Allerdings gibt die Erhebung einer Unfallursache lediglich ein verkürztes Bild der Unfallgründe wieder: „Die mittelbaren und ferneren Ursachen sind noch zahlreicher und noch verschiedenartiger. Denn jede Ursache ist zugleich die Wirkung einer oder mehrerer anderer Ursachen, und diese wiederum Wirkungen nochmals anderer Ursachen“ (ERBRICH 1988: 91). Zu beachten ist hier, dass die Ursachen nicht als

²⁹ „Schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden im engeren Sinne' sind Unfälle, bei denen ein Straftatbestand oder eine Ordnungswidrigkeit (Bußgeld) vorlag und bei denen gleichzeitig mindestens ein Kfz aufgrund eines Unfallschadens von der Unfallstelle abgeschleppt werden musste. Hierzu zählen auch die Fälle mit Alkoholeinwirkung“ (SAHSH 2005: 3).

³⁰ Bei Untersuchungen, die kleingliedrige Raumeinheiten, wie beispielsweise Straßenabschnitte, untersuchen, sind auch Merkmale der Straßenumgebung wie Alleen oder die Ausstattung mit Leitplanken etc. von Bedeutung.

Input-Faktoren behandelt werden, sondern als Teil der Unfallstruktur auf der Outputseite angesiedelt sind. Dies rührt daher, dass das Unfallgeschehen durch das hier vorgestellte Modell auf aggregierter Ebene erklärt wird. Dabei werden die Unfälle nicht als individuelle Ereignisse sondern in ihrer Gesamtheit analysiert und es wird davon ausgegangen, dass sich die Verteilung der Ursachen in den untersuchten Kreisen als Ergebnis des Zusammenspiels der verschiedenen Unfallfaktoren ergibt.

Die *Unfallzeit* lässt sich meist als Ergebnis des Faktors Mensch auffassen. Lediglich Unfälle in der Nacht bzw. zu bestimmten Jahreszeiten können durch den technischen Zustand des Fahrzeugs (mangelnde Beleuchtung/Winterausrüstung) oder durch Witterungsverhältnisse erklärt werden. Im Regelfall jedoch zeugt die Unfallzeit in erster Linie von der spezifischen Exposition der Beteiligten. Unfälle in den Morgen- und Nachmittagsstunden unter der Woche geschehen öfter im Kontext der Fahrt zur Arbeit, während das Verunglücken nachts und am Wochenende meist auf Freizeitfahrten hindeutet.

Der *Unfallort* bezeichnet eigentlich eine ganze Fülle von Merkmalen, nämlich all jene, die einen räumlichen Bezug aufweisen. So ist zunächst die geographische Verteilung der Verunfallung zu nennen. Sie kann sich auf großflächige Einheiten wie beispielsweise den internationalen Vergleich von Staaten beziehen, aber auch kleinere Einheiten bis hin zu Stadtvierteln oder Straßenabschnitten bezeichnen. In der vorliegenden Untersuchung wird sie auf Kreisebene erhoben. Ein weiteres Merkmal, das sich auf den Unfallort bezieht, ist die Straßenart. Bei der Untersuchung des Unfallgeschehens ist es essentiell, die Straßenarten zu unterscheiden, da lokale Straßen, Bundesstraßen oder Autobahnen zu grundlegend unterschiedlicher Verkehrsteilnahme führen (vgl. FRERICH 1979: 132; AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 538): Während die rangniedrigeren Straßen eher für alltägliche kürzere Strecken genutzt werden, werden die Fernstraßen eher im Kontext langer Strecken befahren. Dasselbe gilt für die Unterscheidung nach Ortslage: Unfälle in Ortschaften geschehen unter völlig anderen Voraussetzungen als außerorts. In Untersuchungen, die eine kleingliedrigere räumliche Perspektive wählen, ist außerdem die Identifizierung von besonders gefährlichen Unfallbrennpunkten im Straßennetz ein wichtiger Aspekt der Bestimmung des Unfallorts.

Schließlich bleibt anzumerken, dass bei der Analyse des Unfallgeschehens nicht klar zwischen Input- und Output-Faktoren unterschieden werden kann. Aus diesem Grund sind einige der Unfallmerkmale auch unter den Unfallfaktoren zu finden. Dies gilt besonders für die Faktoren der Kategorien Fahrzeug und Straße. Der Faktor Mensch ist auf der Seite der Unfallstruktur lediglich bei den Unfallursachen enthalten.³¹ Das liegt daran, dass die Umstände, die menschliches (Fehl-) Verhalten bedingen, sich nur schwer am Unfallort erheben und mit dem Verunglückten in Verbindung gebracht werden können. Die Identifikation dieser Bedingungen ist Thema der Analysen in Kapitel 5.

4.2 Zur Datengrundlage

An dieser Stelle sollen die für die vorgelegte Arbeit verwendeten Daten vorgestellt werden. Hierzu wird in Kapitel 4.2.1 zunächst begründet, warum als Analyseeinheit die Kreise gewählt wurden. Die Datengrundlage der Studie entstammt der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik. Auf welche Weise diese Daten erhoben werden und welche methodischen Schwierigkeiten die Datenerhebung mit sich bringt, ist Gegenstand der Ausführungen in Kapitel 4.2.2. Die in den verwendeten Unfalldaten enthaltenen Informationen, werden in Kapitel 4.2.3 dargestellt. Der Schwerpunkt dieser Untersuchung liegt auf der Analyse des Einflusses der Siedlungsstruktur auf das Unfallgeschehen. Zur Operationalisierung bietet sich diesbezüglich die vom BBR vorgenommene Unterscheidung der Kreise in siedlungsstrukturelle Typen an. Sie wird in Kapitel 4.2.4 vorgestellt. In Kapitel 4.2.5 wird auf die weiteren Merkmale der Kreise eingegangen, die zur Analyse von geographischen Mustern der Verunfallung junger Fahrer hinzugezogen werden. Daraufhin werden die Notwendigkeit und die Schwierigkeiten der Auswahl von Bezugswerten näher erläutert (Kap. 4.2.6). Schließlich wird dargestellt, wie die für die Analyse verwendeten Datensätze erstellt und ergänzt wurden (Kap. 4.2.7).

³¹ Weitere Unfallmerkmale, die sich auf die Unfallbeteiligten beziehen, sind beispielsweise das Geschlecht der Fahrer und Mitfahrer oder der Fahrtzweck. Solche Informationen werden allerdings in den verwendeten Daten nicht ausgewiesen.

4.2.1 Landkreise und kreisfreie Städte als Erhebungseinheit

Wenn geographische Zusammenhänge erforscht werden, ist es sinnvoll, zu Beginn regionale Einheiten festzulegen, anhand derer Vergleiche gezogen werden können. In diesem Zusammenhang ist zu klären, welche Gebietseinheiten der Analyse zugrunde gelegt werden und wie kleingliedrig diese sein sollen. In der vorliegenden Untersuchung wird die Entscheidung bereits zu einem beträchtlichen Teil durch die eingeschränkten Möglichkeiten bestimmt, welche die amtliche Statistik als Datenbasis mit sich bringt. Bezüglich der Gebietseinheiten muss zunächst zwischen administrativen und nicht-administrativen Einheiten unterschieden werden. Zweitens muss festgelegt werden, welche Größendimension sie haben sollen (vgl. HOFFMEYER-ZLOTNIK 1994: 38ff).

Administrative Gebietsgliederungen sind all jene Einheiten, anhand derer die öffentliche Verwaltung organisiert ist: Staaten, Länder, Regierungsbezirke, kreisfreie Städte, Landkreise, Zusammenschlüsse von Gemeinden wie Verwaltungsgemeinden oder Samtgemeinden und schließlich die Gemeinden selbst (vgl. KÖHLER 1996: 683). Für ihre Verwendung sprechen in erster Linie zwei Gründe:

- Erstens sind regionalpolitische Entscheidungen in der Regel an die Struktur der Verwaltung geknüpft. Maßnahmen, die räumlich unterschiedlich durchgeführt werden können – und dazu gehören auch Verkehrssicherheitsmaßnahmen – werden meistens gleichförmig auf das Gebiet ganzer administrativer Bezirke angewandt.
- Zweitens liegt statistisches Datenmaterial meistens für diese Form der geographischen Gliederung vor. Dies gilt insbesondere für Daten der amtlichen Statistik. Doch auch aus anderen Quellen stammende Informationen orientieren sich oft an den administrativen Einheiten (vgl. BÜSCHGES, SCHULTE, WITTENBERG 1974: 169). Auf diese Weise lassen sie sich leichter mit anderen Indikatoren zusammenführen und vergleichen; anders gesagt, die Orientierung an administrativen Gebietsgliederungen macht unterschiedliche Daten kompatibel.

Um die administrativen Einheiten auch auf europäischer Ebene vergleichbar zu machen, werden sie in die drei sog. NUTS-Ebenen³² kategorisiert (vgl. EG 2004: 5). Die erste entspricht in Deutschland den Bundesländern, die zweite den Regierungsbezirken und die dritte den Kreisen. Für kleinräumigere Vergleiche existieren darüber hinaus die Ebenen LAU 1 und LAU 2³³, welche in der BRD den Verwaltungsgemeinschaften und Gemeinden entsprechen (vgl. EG 2004: 22).

Das Gegenstück zu den administrativen Gebietsgliederungen bilden die nicht-administrativen Einheiten. Zu ihnen gehören beispielsweise die Planungsregionen des BBR (vgl. Kap. 4.2.4) oder die BIK-Regionen³⁴ (vgl. BEHRENS 2005; BIK ASCHPURWIS + BEHRENS 2001). Sie bieten den Vorteil, nicht an administrativen Grenzbeziehungen Halt machen zu müssen. Dennoch können sie sich aus Verwaltungseinheiten zusammensetzen, wie etwa im Fall der Planungsregionen. Man spricht dann von Gebietstypisierungen (vgl. KÖHLER 1996: 685).

Die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Einheit ist der Kreis. Diese Kategorie umfasst Landkreise und kreisfreie Städte. Die Auswahl dieser Einheit bietet einige Vorteile. Zunächst sind sie „in Bezug auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Grundgesamtheit, ihrer Elemente und ihrer erhebungsrelevanten Merkmale nach Ausmaß und Richtung vergleichsweise stabil“ (vgl. BÜSCHGES, SCHULTE, WITTENBERG 1974: 178). Daher sind die Ergebnisse im Zeitverlauf gut vergleichbar. Zweitens spricht die Größe dieser Einheit für ihre Verwendung: „Kreise als regionale Auswahleinheiten sind einerseits „klein“ genug, um eine hinreichend breite Streuung der Erhebungsauswahl zu gewährleisten und um eventuell bestehende Beziehungen zwischen verschiedenen Einheiten und Merkmalen nicht zu zerstören; sie sind zugleich „groß“ genug, um die Ermittlung von Kontexteinflüssen zu erlauben“ (BÜSCHGES, SCHULTE, WITTENBERG 1974: 178). Außerdem bieten

³² Zum Begriff der NUTS-Ebenen vgl. Fußnote 40.

³³ Die Abkürzung LAU steht für *local administrative units*, im Deutschen werden sie als *lokale Verwaltungseinheiten* bezeichnet (vgl. EG 2004: 7).

³⁴ Die BIK-Regionen werden von der BIK Aschpurwis + Behrens GmbH herausgegeben. Sie werden aufgrund von Pendlerstromanalysen bestimmt und abgegrenzt. Die Regionen werden anhand ihrer Einwohnerzahl in Ballungsräume, Stadtregionen, Mittel- und Unterzentrumsgebiete unterschieden. Die BIK-Systematik ist allerdings nicht flächendeckend. Fast jede dritte Gemeinde der BRD ist keiner BIK-Region zugeordnet (vgl. BIK ASCHPURWIS + BEHRENS 2001: 3ff).

sie die Möglichkeit der Verknüpfung mit weiteren Daten aus der amtlichen bzw. halbamtlichen Statistik, da solche Informationen häufig auf der Ebene der Kreise erhoben werden. Auch die Strukturen nicht-staatlicher Organisationen sind oft an den Kreisgrenzen ausgerichtet. Daher verfügen auch sie meist über Daten auf dieser Analyseebene (vgl. BÜSCHGES, SCHULTE, WITTENBERG 1974: 178ff).

4.2.2 Methodische Probleme der amtlichen Verkehrsunfallstatistik

Die amtliche Unfallstatistik ist durch das Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz (StVUnfStatG) geregelt. In der Statistik wird jeder Unfall aufgeführt, zu dem die Polizei hinzugezogen wurde. Jedes Mal, wenn die Beamten zu einem Verkehrsunfall gerufen werden, müssen sie später eine Verkehrsunfallanzeige ausfüllen (vgl. DERKUM 1994: 10). Diese erhebt mittels eines einheitlichen Formulars Daten über den Unfall, die äußeren Umstände, die Beteiligten und ihre Fahrzeuge sowie den entstandenen Sach- und Personenschaden (vgl. STBA 2006c: 306ff). Die ausgefüllten Anzeigen werden regelmäßig an die statistischen Landesämter übermittelt und im Falle längerer Bearbeitungszeiten aufgrund von Nachträgen und Nachforschungen nachgereicht. Die statistischen Landesämter bereiten die Daten auf und werten sie aus. Die Ergebnisse werden in regelmäßigen und unregelmäßigen Veröffentlichungen als Berichte oder Tabellen herausgegeben (vgl. DERKUM 1994: 10; STBA 2006c: 9).

Diese Art der Datenerhebung birgt allerdings einige Schwierigkeiten, die sich auf drei unterschiedliche Quellen zurückführen lassen: Unzulänglichkeiten im Erhebungssystem, Schwierigkeiten bei der Unfallaufnahme und Fehler bei der elektronischen Datenerfassung und -aufbereitung (vgl. HAUTZINGER et al. 1985: 26). Die Schwächen der Straßenverkehrsunfallstatistik werden nachstehend näher erläutert.

4.2.2.1 Unzulänglichkeiten im Erhebungssystem

Eine Schwäche des Erhebungssystems der amtlichen Unfallstatistik resultiert aus dem Umstand, dass sie nur die Unfälle mit Hinzuziehen der Polizei erfasst, die Ordnungshüter aber nicht zu jedem Unfall gerufen werden (vgl. HAUTZINGER et al. 1985: 26f). Schließlich sind die Unfallbeteiligten auch nicht verpflichtet, bei kleineren

Unfällen die Polizei zu rufen. Doch auch bei schwereren Unfällen ist anzunehmen, dass sie nicht immer durch die Polizei geregelt werden. Dies gilt im Besonderen für Alleinunfälle, von denen junge Erwachsene ja in außerordentlichem Maße betroffen sind (vgl. MAYHEW, SIMPSON, PAK 2003: 689). Ebenfalls nicht erfasst werden Unfälle, die im nichtöffentlichen Verkehrsraum stattfinden (vgl. HÄNDEL 1991: 61). HAUTZINGER et al. schlagen daher eine Berichtspflicht für Kfz-Haftpflichtversicherer vor, um die Dunkelziffer zu verringern (1985: 27).

Die Feststellung von Personenschäden orientiert sich an den Angaben der Beteiligten am Unfallort; ihre Schwere wird aufgrund der Dauer der stationären Behandlung nach dem Unfall bestimmt. Diese Form der Erhebung kann die Daten auf zwei Arten verfälschen: Einerseits kann es passieren, dass leichtere Verletzungen von den Beteiligten am Unfallort heruntergespielt und nicht angegeben werden, obwohl sie sich später als schwerwiegend herausstellen. Andererseits werden Fälle, die zur Beobachtung länger als 24 Stunden im Krankenhaus bleiben, als schwere Personenschäden erfasst, auch wenn sich im Nachhinein herausstellt, dass es sich nur um leichte Verletzungen gehandelt hat (vgl. HÄNDEL 1991: 61f).

Ob ein Unfall Todesopfer gefordert hat – und wie viele – ist nicht immer so einfach nachvollziehbar, wie man auf den ersten Blick meinen mag. Schließlich sterben die Opfer in vielen Fällen nicht direkt am Unfallort, sondern oft erst einige Wochen später. In der Straßenverkehrsunfallstatistik werden als Getötete all jene Beteiligten aufgenommen, „die innerhalb von 30 Tagen an den Unfallfolgen starben“ (STBA 2006c: 10). Nicht enthalten sind also die Unfallopfer, die nach mehr als 30 Tagen sterben. Todesfälle innerhalb der 30-Tagesfrist werden dann nicht gezählt, wenn der Unfall vom behandelnden Arzt nicht als Todesursache erkannt wird. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass der jeweils zuständige Mediziner nichts von dem vorhergegangenen Unfall weiß, oder dass er den Zusammenhang zwischen Verunglückung und Ableben nicht erkennt (vgl. HÄNDEL 1991: 62).

AUSTIN (1995) stellt in einer britischen Studie ein EDV-System vor, das es erlaubt, die Daten der amtlichen Unfallstatistik mit den Daten der Krankenhäuser abzugleichen. Diese Methode würde es ermöglichen, die Reliabilität der Daten zu erhöhen und die Unzulänglichkeiten bei der Erfassung der Personenschäden auszu-

gleichen. Darüber hinaus könnte die Verknüpfung mit den Daten der Krankenhäuser präzisere Informationen über die erlittenen Verletzungen liefern. Diese Vorgehensweise ist allerdings nicht ganz unproblematisch bezüglich des Datenschutzes, da für die Zusammenführung der Informationen Merkmale benötigt werden, die das Unfallopfer relativ genau identifizieren.

Die Problematik der nicht erfassten Unfälle und Personenschäden zeigt sich in erster Linie bei den leichteren Unfällen. Mit zunehmendem Schaden kann man von besserer Datenqualität ausgehen (vgl. HAUTZINGER et al. 1985: 171). Da die UJ KR-Tabelle nur Unfälle mit Personenschaden und schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S. ausweist, kann angenommen werden, dass sie eine ausreichend gute Datenqualität bietet. Dennoch impliziert die abnehmende Dunkelziffer mit zunehmender Unfallschwere Schwierigkeiten, wenn es darum geht, die Schwere zu untersuchen:

“Thus, the data do not easily lend themselves to studies of accident severity as distinct from accident probability. Any factor affecting the average severity of accidents (given that they occur) is likely to influence the reporting probability as well. Although the true probability that an accident will be fatal goes down, the fraction of fatal to reported personal injury accidents may not, since the safety measure in question may simultaneously have the effect of reducing the injuries inflicted on the victims, perhaps to the extent that they are no longer covered by the reporting routines. In interpreting the severity measure presented in this paper, this caveat must be kept in mind” (FRIDSTRØM, INGEBRITSEN 1991: 365f).

Da Faktoren, welche die Zahl der Unfälle mit Todesfolge reduzieren, meist auch zu leichteren Verletzungen führen, sinkt die Anzahl der *berichteten* Verletzungen auch dann, wenn die Anzahl der *tatsächlichen* Verletzungen gleich bleibt. Die amtliche Statistik birgt so das Risiko, die Wirkung sicherheitsfördernder Faktoren zu überschätzen.

4.2.2.2 Schwierigkeiten bei der Unfallaufnahme sowie bei der Datenerfassung und -aufbereitung

Die Aufnahme eines Verkehrsunfalls durch Polizeibeamte birgt einige Fehlerquellen, die durch das Verfahren der Datenerhebung bedingt sind (vgl. HAUTZINGER et al. 1985: 27ff):

- Einige Unfallmerkmale sind nur schwer exakt zu bestimmen oder stellen subjektive Einschätzungen der Situation durch den Beamten dar.
- Schreib- oder Übertragungsfehler können die Datenqualität beeinträchtigen.
- Der Umstand, dass die Unfallanzeige nicht direkt an der Unfallstelle, sondern erst einige Zeit später ausgefüllt wird, begünstigt die Verfälschung der Unfallbeschreibung durch Erinnerungsprobleme.
- Zeugenaussagen repräsentieren kein objektives Bild des Unfallhergangs. Vielmehr gibt jeder Beteiligte seine subjektive Wahrnehmung der Geschehnisse wieder. Suggestive Fragestellungen des aufnehmenden Beamten können solche Verfälschungen noch verstärken.
- Das Ausfüllen der Unfallanzeigen ist nicht die einzige Aufgabe der Beamten. Die Versorgung von Verletzten am Unfallort, die Sicherung der Unfallstelle und die Verkehrssicherung haben natürlich Vorrang und nehmen Zeit in Anspruch, die dann u. U. bei der Aufnahme des Tatbestandes fehlt.

Einen besonders kritischen Punkt bei der Datenerfassung am Unfallort stellt die Identifikation der Unfallursache dar (vgl. MEYER-GRAMCKO 1982: 54ff). Wenn die Polizei am Unfallort eintrifft, müssen die Beamten den Unfallhergang anhand der Informationen rekonstruieren, die sie dort vorfinden. Einige Aspekte des Unfalls, wie etwa die Ursachen, können dabei nicht immer eindeutig bestimmt werden. Darüber hinaus müssen die Beamten beim Vorliegen mehrerer offensichtlicher oder vermuteter Ursachen entscheiden, welche der möglichen Kausalitätsketten in die Verkehrsunfallanzeige aufgenommen wird. Diese Problematik lässt sich anhand eines Beispiels verdeutlichen (vgl. MEYER-GRAMCKO 1982: 56f): Ein alkoholisierte Autofahrer verursacht bei Glatteis einen Auffahrunfall. Als Ursachen sind Alkoholeinfluss, Glatteis, nicht angepasste Geschwindigkeit und ungenügender Sicherheitsabstand denkbar. Allerdings führt Alkoholeinfluss nicht allein, sondern nur in Verbindung mit anderen Ursachen zur Verunfallung. Unfälle durch Glatteis können meist, aber doch nicht immer durch langsames Fahren verhindert werden. Schließlich hängen auch die Geschwindigkeit und der Sicherheitsabstand zusammen. Ein und derselbe Tatbestand bei einem Auffahrunfall kann so interpretiert werden, dass der Abstand nicht

der Geschwindigkeit angepasst wurde oder dahingehend, dass die Geschwindigkeit hätte reduziert werden müssen, wenn mit geringem Abstand gefahren wurde.

Die Datenaufbereitung schließlich birgt ebenfalls die eine oder andere Fehlerquelle. Beispielsweise können Unfallanzeigen verloren gehen, oder es können Fehler bei der Datenbereinigung gemacht werden (vgl. HAUTZINGER et al. 1985: 32ff). Dank der Möglichkeit der elektronischen Datenübermittlung und des technischen Fortschritts bei der Aufbereitung der Daten sollten diese Verfälschungen heutzutage jedoch kaum noch ins Gewicht fallen.

4.2.3 Beschreibung der Datengrundlage

Die Datengrundlage der in Kapitel 5 durchgeführten Analysen stellt die UJ KR-Tabelle der 18- bis 24-Jährigen für Bayern im Jahr 2004 (BLSD 2006) dar. Sie wurde auf Kosten des Instituts für empirische Soziologie an der Universität Erlangen-Nürnberg (IfeS) vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung angefordert. Für jede kreisfreie Stadt und jeden Landkreis Bayerns sind darin bestimmte Merkmale zur Unfallhäufigkeit, -schwere und -struktur enthalten, die nachstehend näher erläutert werden:

- Der Datensatz enthält die Häufigkeiten der Unfälle mit *Getöteten*, mit *Verletzten*, mit *Personenschaden zusammen* und der *schwerwiegenden Unfälle mit Sachschaden i. e. S.* Als Getötete werden dabei die „Personen, die innerhalb von 30 Tagen an den Unfallfolgen starben“ (STBA 2006c: 10), gezählt. In der Kategorie *mit Personenschaden zusammen* sind sowohl die Unfälle mit Verletzten als auch jene mit Getöteten enthalten. Als schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S. werden solche Fälle bezeichnet, „bei denen ein Straftatbestand oder eine Ordnungswidrigkeit (Bußgeld) vorlag und bei denen gleichzeitig mindestens ein Kfz aufgrund eines Unfallschadens von der Unfallstelle abgeschleppt werden musste. Hierzu zählen auch die Fälle mit Alkoholeinwirkung“ (SAHSH 2005: 3).
- Darüber hinaus enthält der Datensatz die Anzahl der Unfälle, welche auf Autobahnen, Bundesstraßen, Staatsstraßen, Kreisstraßen und anderen Straßen passiert sind.

- Weitere Merkmale sind die Anzahlen der an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Verkehrsteilnehmer nach der Art der Verkehrsbeteiligung. Die gelisteten Verkehrsmittel und ggf. deren Abgrenzung sind in Tab. 3 dargestellt. Die Anzahl der getöteten bzw. der verletzten Benutzer ist lediglich in den Kategorien *Mofas*, *Kleinkrafträder*, *Motorzweiräder mit amtlichem Kennzeichen*, *Personenkraftwagen*, *Güterkraftfahrzeuge*, *Fahrräder*, *Fußgänger* und *Sonstige* enthalten.
- Schließlich enthält die UJ KR-Tabelle Angaben zu den Unfallursachen. Es wird angegeben, in wie vielen Fällen Fehlverhalten der Fahrzeugführer, Fehlverhalten bei Fußgängern, technische Mängel am Fahrzeug und unfallbezogene Ursachen zum Verunglücken geführt haben. Die Fahrerfehler werden weiter in acht Unterkategorien aufgesplittet: Alkoholeinfluss, nicht angepasste Geschwindigkeit, Nichtbeachten der Vorfahrt, Fehler beim Abbiegen, falsche Fahrbahnbenutzung, ungenügender Sicherheitsabstand, Fehler beim Überholen, falsches Verhalten gegenüber Fußgängern. Außerdem gibt die Tabelle Auskunft darüber, in wie vielen Fällen das Fehlverhalten der Fußgänger auf Alkoholeinfluss zurückzuführen ist. Die unfallbezogenen Ursachen schließlich werden in *Straßenverhältnisse* (Glätte durch Verunreinigung/Witterung, Zustand von Straße/Verkehrsschildern/Beleuchtung/Bahnübergängen), *Witterungsverhältnisse* (Sichtbehinderung/Seitenwind) sowie *Hindernisse und sonstige* unterschieden (vgl. STBA 2006c: 14f). Jede im Datensatz enthaltene Angabe ist für jede Ortslage ausgewiesen: *Insgesamt*, *innerorts*, *außerorts*, *auf Autobahnen* und *außerorts einschließlich Autobahnen*.

Art der Verkehrsbeteiligung	Merkmale
Mofas, Kleinkrafträder (Mopeds und Mokicks)	Hubraum $\leq 50\text{cm}^3$ Höchstgeschwindigkeit $\leq 50\text{ km/h}$ Mit Versicherungskennzeichen
Motorzweiräder mit amtl. Kennzeichen	Hubraum $> 50\text{ cm}^3$
Personenkraftwagen	Max. 9 Sitzplätze (einschl. Fahrersitz)
Omnibusse	Mehr als 9 Sitzplätze (einschl. Fahrersitz)
Landwirtschaftliche Zugmaschinen	-
Güterkraftfahrzeuge	Liefer- und Lastkraftwagen, Sattelschlepper, andere Zugmaschinen
Übrige Kraftfahrzeuge	Krankenkraftwagen, Feuerwehrfahrzeuge, Straßenreinigungsfahrzeuge, Müllwagen, Abschleppwagen, Baugeräte etc.
Fahrräder	-
Fußgänger	Auch Skiläufer, Inlineskater, Kinderschlitzen etc., Kinder in Kinderwagen
Sonstige	Straßenbahn, Eisenbahn, Fuhrwerk, Tiergespann, sonstiges/unbekanntes Fahrzeug, Handwagen, Handkarren, Tierführer, -treiber, andere Personen

Tab. 3: Im Datensatz ausgewiesene Arten der Verkehrsbeteiligung (vgl. STBA 2006c: 13).

4.2.4 Die siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBR

Die Untersuchung von Stadt-Land-Unterschieden birgt stets das Problem, dass die Siedlungsstruktur nicht direkt, sondern nur mittels geeigneter Operationalisierung gemessen werden kann. Die in Kapitel 3.2.1 vorgestellten Studien bedienen sich unterschiedlicher Herangehensweisen, um dieses Merkmal zu erfassen. Teilweise wird die Bevölkerungsdichte als Indikator verwendet (vgl. z. B. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1384). In anderen Untersuchungen wird hingegen die Ortslage und Einwohnerzahl der Gemeinde herangezogen (vgl. z. B. CLARK, CUSHING 2004: 967; ZWERLING et al. 2005: 25; USGAO 2004: 5).

Für das Gebiet der BRD bieten sich hingegen die vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung entworfenen siedlungsstrukturellen Gebietstypen an (vgl. BBR 2004: 2ff; BÖLTKEN 2005). Sie berücksichtigen nicht nur die Bevölkerungsdich-

te der Region, sondern auch die Nähe zu größeren Städten bzw. Ballungsgebieten. Man unterscheidet die Gebietstypen auf drei Ebenen: die Regionstypen, die Kreistypen und die Gemeindetypen. Sie werden schrittweise gebildet, und zwar von den großräumigen Raumordnungsregionen über die Kreise zu den kleingliedrigen Gemeinden. Während die letzteren beiden administrativen Gebietseinheiten entsprechen, werden die Raumordnungs- oder auch Analyseregionen anhand von Pendlerverflechtungen zwischen den größeren Städten oder Ballungsräumen mit über 100.000 Einwohnern (Oberzentren) und dem Umland definiert. Ihre Grenzen orientieren sich jedoch an den Ländern und Kreisen, so dass eine Analyseregion grundsätzlich einen oder mehrere Kreise desselben Bundeslandes umfasst. Der funktionalräumliche Zusammenhang besteht also stets innerhalb der Bundesländer. Lediglich im Fall der Stadtstaaten wird die Verflechtung über die Landesgrenzen hinweg berücksichtigt.

Jede der so gebildeten Regionen wird in einem nächsten Schritt je nach Vorhandensein und Größe eines Oberzentrums sowie ihrer Bevölkerungsdichte einem der drei in Tab. 4 dargestellten *Regionsgrundtypen* zugeordnet. Diese grobe Klassifizierung wird durch die feiner unterschiedenen *differenzierten Regionstypen* ergänzt.

Regionsgrundtyp	Differenzierter Regionstyp
Grundtyp I: Agglomerationsräume [Oberzentrum > 300.000 Einwohner] oder [Dichte um oder > 300 Einwohner/km ²]	1: Hochverdichtete Agglomerationsräume Oberzentrum > 100.000 Einwohner Umland-Dichte > 300 Einwohner/km ²
	2: Agglomerationsräume mit herausragenden Zentren Oberzentrum > 100.000 Einwohner Umland-Dichte < 300 Einwohner/km ²
Grundtyp II: Verstädterte Räume [Dichte > 150 Einwohner/km ²] oder [Oberzentrum > 100.000 Einwohner und Mindestdichte von 100 Einwohner/km ²]	3: Verstädterte Räume höherer Dichte Dichte > 200 Einwohner/km ²
	4: Verstädterte Räume mittlerer Dichte mit großen Oberzentren Dichte 100-200 Einwohner/km ² Oberzentrum > 100.000 Einwohner
	5: Verstädterte Räume mittlerer Dichte ohne große Oberzentren Dichte 150-200 Einwohner/km ² Ohne Oberzentrum > 100.000 Einwohner
Grundtyp III: Ländliche Räume [Dichte > 150 Einwohner/km ² und ohne Oberzentrum > 100.000 Einwohner] oder [Mit Oberzentrum > 100.000 Einwohner und Dichte < 100 Einwohner/km ²]	6: Ländliche Räume höherer Dichte Dichte > 100 Einwohner/km ²
	7: Ländliche Räume geringerer Dichte Dichte < 100 Einwohner/km ²

Tab. 4: Übersicht über die siedlungsstrukturellen Regionstypen des BBR (BBR 2004: 3).

Auf der Grundlage der Regionsgrundtypen werden die Kreise einer Analyseregion in neun siedlungsstrukturelle Typen kategorisiert:

- Dazu werden zunächst die kreisfreien Städte mit weniger als 100.000 Einwohnern mit den sie umschließenden oder angrenzenden Landkreisen zu sog. Kreisregionen zusammengefasst.
- Als nächstes wird für jede Kreisregion unabhängig vom Regionstyp die Bevölkerungsdichte ermittelt und in vier Klassen³⁵ gefasst. Diese Kategorisierung wird durch eine fünfte Klasse ersetzt, welche die kreisfreien Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern umfasst.

Schließlich werden die Kreise jeder Dichteklasse weiter nach dem Regionsgrundtyp unterschieden, in dem sie liegen. Dabei werden die Einwohnerdichteklassen innerhalb eines Grundtyps dort zusammengefasst, wo keine oder nur geringe Fallzahlen auftreten würden.³⁶

Auf diese Weise gelangt man zu den neun in Tab. 5 beschriebenen siedlungsstrukturellen Kreistypen. Die Bestimmung der siedlungsstrukturellen Kreistypen erfolgt lediglich anhand der Regionsgrundtypen; der differenzierte Regionstyp hat keine Bedeutung für die Einteilung der Kreistypen. Ein Überblick über die Verteilung der Kreistypen in Bayern in Kartenform befindet sich in Anhang B.

³⁵ Die Klassengrenzen liegen bei 100, 150 und 300 Einwohner/km².

³⁶ Würde jede der fünf Klassen in jedem Regionstyp berücksichtigt, so ergäben sich 15 Kreistypen, nämlich fünf in jedem Grundtyp. Bei der Ermittlung der Kreistypen werden im Grundtyp I die Kreise und Kreisregionen mit weniger als 150 Einwohnern/km², im Grundtyp II jene mit mindestens 150 und jene mit unter 150 Einwohnern/km² und im Grundtyp III jene mit mindestens 100 Einwohnern/km² zusammengefasst.

Grundtyp I: Agglomerationsräume	a: Kernstädte im Regionstyp I Kreisfreie Städte > 100.000 Einwohner
	b: Hochverdichtete Kreise im Regionstyp I Kreise Dichte ≥ 300 Einwohner/km ²
	c: Verdichtete Kreise im Regionstyp I Kreise Dichte ≥ 150 Einwohner/km ²
	d: Ländliche Kreise im Regionstyp I Kreise/Kreisregionen Dichte < 150 Einwohner/km ²
Grundtyp II: Verstädterte Räume	e: Kernstädte im Regionstyp II Kreisfreie Städte > 100.000 Einwohner/
	f: Verdichtete Kreise im Regionstyp II Kreise/Kreisregionen Dichte ≥ 150 Einwohner/km ²
	g: Ländliche Kreise im Regionstyp II Kreise/Kreisregionen Dichte < 150 Einwohner/km ²
Grundtyp III: Ländliche Räume	h: Ländliche Kreise höherer Dichte Kreise/Kreisregionen Dichte ≥ 100 Einwohner/km ²
	i: Ländliche Kreise geringerer Dichte Kreise/Kreisregionen Dichte < 100 Einwohner/km ²

Tab. 5: Übersicht über die siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR (BBR 2004: 4).

Unterhalb der Kreise werden auch die Gemeinden nach ihrer Siedlungsstruktur eingeteilt. Da die Gemeinden als Analyseebene keine Bedeutung für die vorliegende Arbeit haben, wird an dieser Stelle jedoch nicht näher darauf eingegangen. Dem interessierten Leser seien die Ausführungen von BÖLTZEN (2005: 114ff) empfohlen, in denen die Gemeindetypen näher erläutert werden.

Ein Vorteil der siedlungsstrukturellen Gebietstypen ist ihre einfache Bestimmung:

„Mit den siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBR wird eine bewusst sehr einfach gehaltene Gruppenbildung von Regionen und Kreisen vorgenommen.“

Maßgebliche Merkmale sind dabei die Bevölkerungsdichte und die Größe bzw. zentralörtliche Funktion der Kerne von Regionen. Es handelt sich also nicht um komplexe „Typen“ im klassischen Sinne, mit denen eine möglichst große Homogenität auf möglichst vielen Merkmalsbereichen erreicht werden soll, sondern um eine fast eindimensionale Klassifikation der Gebietseinheiten auf der Ebene der „Siedlungsstruktur“. Dabei können und werden sich diese Einheiten ansonsten durchaus in vieler Hinsicht unterscheiden. Die Siedlungsstrukturtypen dienen dann eher der vergleichenden Einordnung dieser Unterschiede als der Minimierung der Heterogenität innerhalb der Typenklassen“ (BBR 2004: 2).

Außerdem erlauben die siedlungsstrukturellen Kreistypen eine Einordnung der Kreise nicht ausschließlich aufgrund ihrer eigenen Merkmale, sondern sie berücksichtigen ebenfalls die Verflechtungen des Kreises mit benachbarten Ballungsräumen. So wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Lebenssituation nicht nur von den Bedingungen am Ort, sondern auch vom großräumigeren Kontext abhängt. Einerseits bieten die Oberzentren Arbeitsplätze und kulturelle Angebote, von denen die umliegenden Kreise und ihre Einwohner profitieren. Gleichzeitig bieten die umliegenden Landkreise für die Städte und ihre Bewohner Versorgungsleistungen und Erholungsräume (vgl. BÖLTKE 2005: 102f).

Als problematisch kann sich, je nach untersuchter Fragestellung, die landesscharfe Abgrenzung der Planungsregionen herausstellen. Sie birgt die Gefahr, dass Pendlerströme über Landesgrenzen hinweg nicht berücksichtigt werden. Die Rhein-Main-Region etwa erstreckt sich über drei Bundesländer. Die funktionalräumlichen Verflechtungen, allen voran die Pendlerströme, bestehen dabei über die Landesgrenzen hinweg, und die Lebensbedingungen in den Raumordnungsregionen um Aschaffenburg und Mainz entsprechen faktisch jenen in Agglomerationsräumen (vgl. BBR 2000: 78ff; BBR 2005b: 81). Dennoch werden sie in der Typologie des BBR der Kategorie *verstädterte Räume* zugewiesen. Auf die gleiche Weise werden Staatsgrenzen überschreitende Pendlerbewegungen (vgl. z. B. STUDER 2006; WILLE, OHNESORG 2005) vernachlässigt. Dieses Manko ist allerdings ein notwendiges Übel, da die Berücksichtigung länder- und staatsübergreifender Pendlerströme nicht ohne weiteres mit der Orientierung an administrativen Gebietsgliederungen vereinbar ist. Diese Orientierung ist jedoch wichtig, da ein Großteil der verfügbaren Daten von staatlichen und anderen Einrichtungen erhoben werden, die sich an administrativen

Einrichtungen orientieren (vgl. BÜSCHGES, SCHULTE, WITTENBERG 1974: 181; Kap. 4.2.1).

4.2.5 Zur Auswahl weiterer Kreismerkmale

Im Laufe der vorliegenden Arbeit werden neben den Unfallzahlen weitere Merkmale der Kreise in die Untersuchung einbezogen. Auf diese Weise soll festgestellt werden, wie die Verunfallung junger Fahrer mit den sozialen Bedingungen ihres geographischen Lebensraumes in Verbindung steht. In erster Linie wird dabei untersucht, inwiefern Zusammenhänge zwischen der Siedlungsstruktur, operationalisiert durch die in Kapitel 4.2.4 vorgestellten siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR, und den Unfallhäufigkeiten bestehen. Weitere in die Analyse einbezogene Daten lassen sich in fünf Kategorien einteilen: infrastrukturelle Bedingungen, Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel, siedlungsstrukturelle Indikatoren, Sozialisationsbedingungen und wirtschaftliche Faktoren. Die einbezogenen Daten werden im Folgenden vorgestellt.

Unter den *infrastrukturellen Bedingungen* wurden nachstehende Merkmale zusammengefasst:

- Die *Krankenhausdichte* gibt an, wie viele Krankenhäuser auf 1.000 km² kommen. Die Anzahl der Krankenhäuser wurde auf die Fläche bezogen, um die Problematik der längeren oder kürzeren Wege zu berücksichtigen. Die medizinische Versorgung bei Verkehrsunfällen ist vor allem in sehr dünn besiedelten Gebieten, wie sie beispielsweise in den USA vorkommen, von Bedeutung. Da jedoch auch in den Niederlanden ein Zusammenhang zwischen der medizinischen Versorgung und der Überlebenschance im Fall eines Unfalles gefunden wurde (vgl. VAN BEECK et al. 1991: 704f), wird die Krankenhausdichte hier in die Analyse mit einbezogen (vgl. Kap. 3.2.1). Somit ist anzunehmen, dass dieses Merkmal keine Auswirkung auf die Unfallhäufigkeit, sondern vielmehr auf das Verhältnis von tödlichen und nicht-tödlichen Unfällen hat. Im Gegensatz zu der Untersuchung von VAN BEECK et al., in der das Vorhandensein von Krankenhäusern mit der Möglichkeit zu neurochirurgischen Eingriffen in die Analyse einbezogen wurde, ist in der vorgelegten

Arbeit nur die Häufigkeit von Krankenhäusern allgemein verfügbar. Die Aussagekraft der Krankenhausdichte wird darüber hinaus durch den Umstand eingeschränkt, dass auch Krankenhäuser außerhalb des Kreises medizinische Versorgung bieten können. Vor allem in der Umgebung der kreisfreien Städte wird so die Verfügbarkeit medizinischer Versorgung unterschätzt.

- Die *Erreichbarkeit von Autobahnen* je Kreis gibt die durchschnittliche Fahrtzeit von jeder Gemeinde zur nächsten Autobahnanschlussstelle an (vgl. BBR 2006a: 15; 2006b: 15). Das heißt, ein hoher Wert dieser Variablen bedeutet schlechte Erreichbarkeit von Autobahnen. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen und Missverständnisse zu vermeiden, wird das Merkmal im Folgenden als *Entfernung von Autobahnen* bezeichnet. Es ist anzunehmen, dass bei guter Verfügbarkeit von Autobahnen diese verhältnismäßig gut ausgebaute Straßenart für Strecken genutzt wird, für die in anderen Gegenden nur schlechter ausgebaute, rangniedrigere Straßen zur Verfügung stehen. Der Auswahl dieses Merkmales liegt daher die Hypothese zugrunde, die gute Straßenqualität der Autobahn führe zu geringeren Unfallraten bei guter Erreichbarkeit von Autobahnen (vgl. Kap. 4.1.1).
- Von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern wurden Daten über das Straßennetz der Autobahnen, Bundes-, Staats- und Kreisstraßen bezogen. Aus diesen Daten wurde die *Dichte des Fernstraßennetzes* bestimmt, indem die Summe der Längen der Autobahnen und Bundesstraßen durch die Fläche der Kreise dividiert wurde. Der so bestimmte Indikator soll darstellen, in welchem Ausmaß den jungen Fahrern gut ausgebaute Fernstraßen zur Verfügung stehen. Wie bei der *Entfernung von Autobahnen* gründet auch dieses Merkmal auf der Hypothese, rangniedrigere Straßen seien für junge Fahrer unfallgefährlicher als gut ausgebaute Fernstraßen.

Die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel wurde durch zwei Merkmale operationalisiert:

- Die Anzahl der im Straßenverkehr beförderten Personen je Kreis stellt den ersten Indikator für die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel dar. Die Häufigkeiten wurden auf die Einwohnerzahl bezogen, so dass das Merkmal *im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner* entstand. Diese Operationalisierung kann jedoch nur eine Näherung hinsichtlich des jungen Erwachsenen zur Verfügung stehenden Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln bieten, da der Schienenverkehr nicht in den Zahlen berücksichtigt wird. Auch qualitative Aspekte des ÖPNV, wie Verbindungen in den Abend- und Nachtstunden oder flächendeckende Verfügbarkeit der Angebote, werden von dieser Kennzahl nicht erfasst. Wenn es darum geht, Alternativen für die gefährlichen Wege zu Discotheken oder Kneipen und zurück zu bieten, treten solche Aspekte jedoch in den Vordergrund.
- Die *Erreichbarkeit von Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr* gibt die durchschnittliche Fahrtzeit vom Verwaltungssitz des Kreises zu den drei nächsten Agglomerationszentren wieder (vgl. BBR 2006b: 16). Höhere Werte zeugen also von schlechterer Erreichbarkeit, weshalb in dieser Arbeit die Bezeichnung *Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr* verwendet wird. Dieses Merkmal bezieht sich einerseits auf die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel, aber andererseits auch auf die Siedlungsstruktur. Hinsichtlich des letzteren Aspekts bietet diese Kennzahl im Vergleich zur Klassifikation des BBR den Vorteil, auch die Nähe zu Agglomerationszentren im Ausland zu berücksichtigen (vgl. Kap. 4.2.4).

Als Operationalisierung der Siedlungsstruktur werden in der vorliegenden Arbeit vornehmlich die in Kapitel 4.2.4 vorgestellten siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBR hinzugezogen. Darüber hinaus werden folgende Kreismerkmale mit den Unfalldaten in Beziehung gesetzt, um Aufschluss über die Bedeutung siedlungsstruktureller Gegebenheiten zu erhalten:

- Das *regionale Bevölkerungspotenzial* misst, wie viele Einwohner im Umkreis von 100 km erreichbar sind. Ist diese Maßzahl gering, so ist anzunehmen, dass junge Fahrer in ihrer Freizeit verhältnismäßig große Strecken zurücklegen müssen, um Gleichaltrige zu treffen. Besonders für die Häufigkeit von

alkoholbedingten Unfällen ist zu erwarten, dass ein Zusammenhang mit dem regionalen Bevölkerungspotenzial besteht, da Alkoholgenuss in der Regel mit sozialen Aktivitäten verbunden ist (vgl. Kap. 4.1.1).

- Die *Erreichbarkeit von Oberzentren* entspricht der Pkw-Fahrzeit bis zum nächsten Oberzentrum. Da höhere Werte schlechtere Erreichbarkeit darstellen, wird das Merkmal hier als *Pkw-Fahrzeit zu Oberzentren* bezeichnet. Eine schlechte Erreichbarkeit von Oberzentren bedeutet lange zurückzulegende Wege hinsichtlich der Freizeitmobilität zur Nutzung bestimmter kultureller Angebote.
- Die *Einwohnerdichte* ist wohl die wichtigste siedlungsstrukturelle Kennzahl, wenn es um das Unfallgeschehen geht. Bei hoher Einwohnerdichte liegt ein Großteil der Straßen innerorts, so dass verhältnismäßig niedrige Geschwindigkeiten das Risiko schwerer Verletzungen und Todesfälle gering halten. Gleichzeitig bringt das Zusammenleben vieler Menschen auf engem Raum auch hohe Verkehrsdichte mit sich, was wiederum zu häufigeren Unfällen führt. Die meisten der in Kapitel 3.2.1 vorgestellten Studien verwenden die Einwohnerdichte als Indikator für die Siedlungsstruktur.
- Die *Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger* gibt an, wie viele Einwohner dieser Altersklasse rechnerisch auf einen km² kommen. Ist diese Kennzahl niedrig, so müssen junge Erwachsene ein hohes Maß an Mobilität an den Tag legen, um Gleichaltrige zu treffen. Dies wirkt sich vor allem auf die gefährlichen Abend- und Nachtfahrten aus.

Die Sozialisationsbedingungen in verschiedenen Regionen lassen sich nur schwer durch allgemeine quantitative Kennzahlen operationalisieren und spielen daher meist implizit bei der Interpretation von Ergebnissen eine Rolle, wenn der Einfluss der Siedlungsstruktur untersucht wird. In der vorliegenden Untersuchung wird versucht, die Sozialisationsbedingungen anhand folgender Merkmale zu erfassen:

- AMOROS et al. (2003: 538) äußern die Hypothese, das Unfallrisiko einer Gegend könne in Zusammenhang mit der Häufigkeit von Drogendelikten

stehen. Diese Hypothese wird hier aufgegriffen und in Form der Häufigkeit von Drogendelikten je 100.00 Einwohner operationalisiert.

- Zusätzlich wird die bevölkerungsbezogene Kriminalitätsrate als allgemeines Maß für Anomie in den untersuchten Kreisen hinzugezogen. Kriminalität als Prädiktor für aggressives Verhalten im Straßenverkehr ist bereits auf der Individualebene untersucht worden (vgl. MOSER 1978: 48) und soll hier als Aggregatsmerkmal in die Untersuchung eingehen..
- Der Anteil, den 18- bis 24-Jährige an der Bevölkerung ausmachen, wird in der vorliegenden Arbeit hinzugezogen, um Aufschluss darüber zu geben, in welchem Maß junge Erwachsene mit Gleichaltrigen in Kontakt stehen und inwiefern sie gezwungen sind, ihre Freizeit mit Menschen zu gestalten, die nicht ihrer Altersgruppe entsprechen (vgl. TULLY 2000: 17).

Die Zusammenhänge der Unfallhäufigkeiten und -struktur mit der wirtschaftlichen Lage werden anhand folgender Aggregatsmerkmale der Kreise untersucht:

- Das *Bruttoinlandsprodukt je Einwohner* stellt eine Kennzahl für den Wohlstand in einer geographischen Einheit dar (vgl. BBR 2006a: 16). Es kann davon ausgegangen werden, dass in der heutigen BRD ein höheres Wohlstandsniveau mit geringeren Unfallraten einhergeht (vgl. Kap. 3.2.2).
- In den Kapiteln 3.2.2 und 4.1.1 wurde bereits argumentiert, dass die Arbeitslosenrate einen Einfluss auf das Unfallrisiko einer Gegend ausübt. Da die vorliegende Arbeit die Verunfallung junger Fahrer untersucht, wird die Arbeitslosenrate junger Menschen hinzugezogen, um systematische Unterschiede zwischen den Kreisen auszumachen. Das hier verwendete Merkmal bezieht sich nicht exakt auf dieselbe Grundgesamtheit wie die Unfalldaten: Während letztere nur für die Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen untersucht werden, sind in der verwendeten Arbeitslosenrate alle unter 25-jährigen Arbeitssuchenden, also auch jene, die ihr achtzehntes Lebensjahr noch nicht vollendet haben, enthalten.

- Die Ausbildungsplatzdichte misst ebenfalls die Arbeitsmarktlage für junge Menschen. Sie ist definiert als das „Gesamtangebot an betrieblichen Ausbildungsplätzen je 100 Nachfrager“ (BBR 2006b: 9). Wenig verfügbare Ausbildungsplätze in der Heimatregion zwingen junge Erwachsene, für eine Ausbildungs- und Arbeitsstelle lange Strecken in Kauf zu nehmen.

Tab. 6 informiert über die Zeitbezüge der verwendeten Kreismerkmale und stellt dar, mit welchen Berechnungen sie an das aktuelle Forschungsinteresse angepasst wurden. Auch die Datenquellen werden aus der Tabelle ersichtlich³⁷. Hinsichtlich des Zeitbezuges ist anzumerken, dass viele der Merkmale nicht im selben Jahr wie die Unfalldaten erhoben wurden. Dieses Manko muss unter der durchaus realistischen Annahme akzeptiert werden, dass die Merkmale geographischer Einheiten im Lauf einiger Jahre relativ konstant sind.

³⁷ Für weiterführende Erläuterungen zu den Quellen vgl. Kap. 4.2.7.

Merkmal	Datenquelle	Zeitbezug	Eigene Berechnungen
Infrastrukturelle Bedingungen			
Krankenhausdichte	BLSD (o. J.)	2001	Bezug auf 1.000 km ²
Entfernung von Autobahnen	BBR (2006c)	2003	-
Dichte des Fernstraßennetzes	BSTMI (2006)	2005	Bezug auf 100 km ²
Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel			
Im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner	BLSD (o. J.)	2003	Bezug auf 1.000 Einwohner
Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr	BBR (2006c)	2003	-
Siedlungsstruktur			
Siedlungsstrukturelle Gebietstypen	BBR (2005a)	³⁸	-
Regionales Bevölkerungspotenzial	BBR (2006c)	2003	-
Pkw-Fahrtzeit zu Oberzentren	BBR (2006c)	2003	-
Einwohnerdichte	BBR (2006c)	2003	-
Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger	BBR (2006c); BBR (o. J.)	2003	Produkt aus Bevölkerung und Anteil der 18- bis 24-Jährigen bezogen auf die Fläche
Sozialisationsbedingungen			
Kriminalitätsrate	BKA (2005)	2004	-
Drogenkriminalitätsrate	BKA (2005)	2004	-
Anteil der Einwohner von 18 bis unter 25 Jahre	BBR (2006c)	2003	-
Wirtschaftliche Faktoren			
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	BBR (2006c)	2003	-
Arbeitslosenrate unter 25-Jähriger	BA (o. J.)	2004	-
Ausbildungsplatzdichte	BBR (2006c)	2003	-

Tab. 6: Die verwendeten Kreismerkmale, ihre Quellen und Zeitbezüge sowie die vorgenommenen Berechnungen.

³⁸ Die Zuordnung der siedlungsstrukturellen Gebietstypen wird regelmäßig an die aktuellen Einwohnerzahlen und -dichten angepasst. Größere Änderungen bei der Zuweisung der Gebietstypen sind allerdings relativ selten, so dass eine gewisse zeitliche Konstanz der Kreistypen gewährt bleibt (vgl. JANICH 2007).

4.2.6 Die Auswahl von Exposure-Größen

Aus der UJ KR-Tabelle der 18- bis 24-Jährigen für 2004 wird ersichtlich, dass die Stadt München bei den Unfällen mit Personenschaden mit 839 Vorkommnissen der Spitzenreiter unter den bayerischen Kreisen war. Die Stadt Coburg hingegen steht mit 33 Unfällen am anderen Ende der Rangliste. Was jedoch sagen diese Zahlen aus? Ist die Verkehrsteilnahme in der Landeshauptstadt tatsächlich fünf- und zwanzigmal gefährlicher als in einer Kleinstadt? Sie ist es natürlich nicht, schließlich sind die beiden Städte sehr unterschiedlich. Beispielsweise umfasst München mehr als dreizehnmal so viele Einwohner. Dennoch besteht das Ziel dieser Arbeit darin, die Unfallquoten in den verschiedenen Kreisen und kreisfreien Städten zu vergleichen. Dazu müssen die Unfallzahlen vergleichbar gemacht werden. Denn „Gesamtzahlen des Unfallgeschehens [...] haben, abgesehen von dem Gewicht, das sich mit der Summe der Unfallfolgen ausdrückt, nur eine beschränkte Aussagekraft“ (BRÜHNING, VÖLKER 1982: 106). Die Vergleichbarkeit und Aussagekraft der Zahlen ergibt sich erst durch den Bezug auf eine geeignete Maßzahl, welche ausdrückt, in welchem Maß die Unfallbeteiligten am Verkehrsgeschehen teilnehmen. Diese wird auch Exposure-Größe genannt (vgl. BRÜHNING, VÖLKER 1982: 107). Im theoretischen Sinn gibt die Exposition Auskunft über die Häufigkeit, mit der sich der Einzelne in bestimmten Verkehrssituationen befindet (WOLFE 1982: 338). Die Maßzahl, die die Division der absoluten Unfallzahlen durch die Bezugsgröße ergibt, wird als *Unfallrisiko* bezeichnet (vgl. Kap. 2.3.2).

Die möglichen – und in der Literatur verwendeten – Bezugszahlen sind vielfältig. Am geläufigsten ist der Bezug auf die Bevölkerung (vgl. z. B. BAKER, WHITFIELD, O'NEILL 1987: 1384; THOUÉZ et al. 1991: 416) oder auf die Fahrleistung (vgl. z. B. CLARK, CUSHING 2004: 968; ZWERLING et al. 2005: 25). Andere Autoren beziehen sich auf die Verkehrsfläche (vgl. KLEIN, LÖFFLER 2001: 135), die Fläche der untersuchten Gebietseinheiten (MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 34), die Zahl der an Unfällen Beteiligten über alle Altersklassen hinweg (MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 24), die Anzahl der Führerscheininhaber (vgl. LABERGE-NADEAU, MAAG, BOURBEAU 1992: 107), die im Auto verbrachte Zeit (vgl. CHIPMAN et al.

1993) oder die Anzahl der Tage seit Fahrerlaubniswerb (vgl. STEVENSON, PALAMARA 2001: 247).

Um das Unfallrisiko auszudrücken, erscheint auf den ersten Blick der Bezug auf die Fahrleistung am besten geeignet. Sie misst, in welchem Ausmaß der Einzelne der Möglichkeit ausgesetzt ist, zu verunfallen (vgl. BRÜHNING, VÖLKER 1982: 107), sie unterscheidet die Mobilitätsmuster verschiedener Gruppen und sie ist einfacher zu messen bzw. zu schätzen als z. B. die im Verkehr verbrachte Zeit. Dennoch decken einige Kritikpunkte die Grenzen des Bezuges auf die Fahrleistung auf:

Die Verwendung einer Exposure-Größe setzt voraus, dass zwischen dieser Größe und der Verunfallung ein linearproportionaler Zusammenhang besteht. Das heißt, wenn ein und dieselbe Person einen um den Faktor x höhere Fahrleistung aufweisen würde, dann würde auch ihr Unfallrisiko um x ansteigen. Das Risiko pro Kilometer muss also unabhängig von der gesamten Fahrleistung sein (vgl. BRÜHNING, VÖLKER 1982: 107f; JANKE 1991: 184). Diese Voraussetzung kann jedoch aus folgenden Gründen nicht als erfüllt angesehen werden:

- Nicht jeder Kilometer birgt das gleiche Risiko: Autobahnkilometer sind ungefährlicher als Landstraßenkilometer, ein in der Nacht gefahrener Kilometer ist gefährlicher als ein tagsüber zurückgelegter, eine bestimmte Strecke ist im Winter gefährlicher als im Sommer etc. Der Bezug auf die Fahrleistung ohne Berücksichtigung der Bedingungen der Verkehrsteilnahme verwischt diese Unterschiede (vgl. JANKE 1991: 184).
- Die Linearitätsbedingung setzt voraus, dass Fahrer mit unterschiedlichen Fahrleistungen der gleichen Gefährdung pro Kilometer ausgesetzt sind. Dabei wird vernachlässigt, dass die Art der Verkehrsteilnahme der Vielfahrer von jener der Wenigfahrer abweicht. Während die hohen Fahrleistungen der ersteren oft auf den verhältnismäßig ungefährlichen Autobahnen zustande kommen, setzen sich die Wenigfahrer meist unfallgefährlicheren Verkehrsbereichen aus (vgl. JANKE 1991: 184).
- Eine weitere Einschränkung der Linearitätsbedingung betrifft in besonderem Maße die jungen Fahrer: Die Fahrerfahrung kommt erst mit der Fahrleistung

zustande und senkt die Unfallgefahr (vgl. Kap. 3.1.2). Daher setzen sich junge Erwachsene einer umso höheren Gefährdung je Kilometer aus, je geringer ihre Fahrleistung ist (vgl. LAAPOTTI et al. 2001: 760).

Hohe Unfallhäufigkeiten bezogen auf die Fahrleistung können zu unzulässigen Rückschlüssen auf die absoluten Unfallzahlen verleiten, wobei die Unfallneigung von Wenigfahrern über- und die von Vielfahrern unterschätzt wird: Eine Gruppe mit geringer Fahrleistung, aber hohem Risiko pro Kilometer (wie beispielsweise ältere Menschen) ist insgesamt dennoch für verhältnismäßig wenige Unfälle verantwortlich, während bei hoher Fahrleistung auch sichere Fahrer eine gewisse Zahl an Unfällen verursachen (vgl. JANKE 1991: 183).

Problematisch ist ebenfalls die Tatsache, dass Fahrleistungsdaten in der Regel nicht nach Straßenarten, Ortslagen etc. getrennt erhoben werden. Die Schätzung der Fahrleistung aus der Menge des verkauften Kraftstoffes (vgl. AMOROS, MARTIN. LAUMON 2003: 538; FRIDSTRØM, INGEBRITSEN 1991: 366) bietet keinerlei Möglichkeit, die Verkehrsteilnahme weiter zu unterscheiden. Selbst wenn die gefahrenen Kilometer durch Befragungen ermittelt werden, sind genauere Aufspaltungen – etwa nach Straßenart und Fahrtbedingungen – methodisch nur schwer zu realisieren (vgl. FUNK; SCHNEIDER; ZIMMERMANN 2006a: 68ff). Diese Problematik gilt im Übrigen auch für den Bezug auf die Einwohnerzahl: Er berücksichtigt nicht, welche Art der Verkehrsteilnahme in welchem Umfang stattfindet.

Die in den späteren Analysen verwendeten Daten enthalten Unfallmerkmale, bei denen der Fahrleistungsbezug nicht angebracht ist. Da sich verfügbare Fahrleistungsdaten oft nur auf die Nutzung von Pkw beschränken (vgl. FUNK; SCHNEIDER; ZIMMERMANN 2006a: 9; HAUTZINGER, HEIDEMANN, KRÄMER 2000: 81), ist dieser Bezug für die anderen Verkehrsmittel nicht valide. Auch wenn die Fahrleistung aus der Menge des verkauften Kraftstoffes geschätzt wird und so für alle motorisierten Verkehrsmittel gültig ist, macht der Bezug der Häufigkeit von Fahrrad- und Fußgängerunfällen auf die Fahrleistung mit dem Pkw keinen Sinn.

Hier bietet sich die Einwohnerzahl als Bezugsgröße für Unfalldaten an. Ihr Vorteil ist ihre einfache Ermittlung. Über die Einwohnerzahl und den Anteil der 18- bis

24-Jährigen an der Bevölkerung liegen relativ verlässliche Daten aus der amtlichen Statistik vor. Diese Informationen beziehen sich allerdings nur auf den Wohnort. Ihre Verwendung als Bezugsgröße setzt daher die Annahme voraus, dass junge Fahrer vor allem in ihrer Heimatumgebung verunfallen. Im Gegensatz zur Fahrleistung stellt der Bezug auf die Einwohnerzahl den Menschen – und damit die eigentlich interessierende Größe – in den Vordergrund. Die Zielsetzung in der Verkehrssicherheitsforschung ist nicht das Schaffen von unfallfreien Kilometern oder Stunden, sondern es geht darum, Menschen vor Unfällen zu bewahren (vgl. WILDE 1998: 89). Die Erforschung der Unfälle pro Kilometer und deren Eindämmung sind lediglich Mittel, um Todesfälle und Verletzungen zu verhindern, die natürlich nicht die Fahrleistung, sondern den Menschen betreffen.

Allerdings ist der Bezug auf die Einwohnerzahl im Vergleich zur Fahrleistung sehr unpräzise. Vielfahrer werden genauso behandelt wie Wenigfahrer. Auf diese Weise werden Gruppen mit hoher Fahrleistung bei gleicher Unfallneigung pro Kilometer als besonders gefährdet eingestuft. Die Identifikation der Vielfahrer (wie beispielsweise der ländlichen Bevölkerung, vgl. HAUTZINGER, HEIDEMANN, KRÄMER 2000: 82f) als Risikogruppe kann dann zu der Identifikation von Zusammenhängen führen, die lediglich auf die Exposition zurückzuführen sind. Die Folge ist die Gefahr der falschen Interpretation solcher Zusammenhänge. Genauso wie der Bezug auf die Fahrleistung das Risiko der Wenigfahrer überschätzt, ergibt der Bezug auf die Einwohner zu hohe Risikowerte für die Vielfahrer (vgl. JANKE 1991: 183).

Aufgrund der vorangegangenen Überlegungen soll prinzipiell dem fahrleistungsbezogenen Unfallrisiko der Vorzug gegeben werden. Für Analysen der Verkehrsbeteiligung nach Fahrzeugart allerdings ist der Bezug auf die Einwohnerzahl der 18- bis 24-Jährigen die bessere Wahl. Darüber hinaus wird für die Analyse der Unfallgefährdung auf Autobahnen der Bezug auf die Länge des Straßennetzes zur Ergänzung hinzugezogen.

4.2.7 Die Vorbereitung der Daten

Die Grundlage der Untersuchung – die UJ KR-Tabelle der 18- bis 24-Jährigen 2004 – wurde vom Bayerischen Landesamt in elektronischer Form bezogen. Um die

Daten mithilfe statistischer EDV-Systeme auswerten zu können, war es nötig, erstens die Tabelle in eine durch Statistiksysteme einlesbare Form zu bringen, sie dann in einen Datensatz zu konvertieren und schließlich mit weiteren Informationen über die Untersuchungseinheiten zu verknüpfen.³⁹

Im ersten Schritt wurden die Daten in der gelieferten Tabelle so angeordnet, dass jede Tabellenzeile einen Landkreis bzw. eine kreisfreie Stadt darstellt und die Merkmale in den Spalten abgetragen werden. Dabei wird jedes Merkmal in fünf Spalten dargestellt, jeweils eine für die Ausprägungen *insgesamt*, *innerorts*, *außerorts*, *auf Autobahnen* und *außerorts einschl. Autobahnen*. Die so angepasste Tabelle wurde daraufhin in einen SPSS-Datensatz konvertiert. Hier stellt nun jeder Kreis einen Fall dar, und jede der Ausprägungen *insgesamt*, *innerorts*, *außerorts* etc. wird als eine Variable behandelt, so dass jedes Merkmal der Ausgangsstatistik nun aus fünf Variablen besteht.

Dem so entstandenen Datensatz wurden weitere Informationen über die Landkreise hinzugefügt, deren Einfluss auf die Verunfallung junger Fahrer später analysiert werden soll (vgl. auch Kap. 4.2.5):

- Die vom BBR (2006c) veröffentlichte CD „INKAR 2005“ liefert einige der verwendeten Indikatoren (vgl. Tab. 6 auf S. 77).
- Die Informationen auf diesem Datenträger liegen lediglich als Raten bezogen auf die Gesamtbevölkerung, die Fläche etc. vor, absolute Zahlen sind nicht enthalten. Um jedoch die Zählvariablen der Verkehrsunfallstatistik auf die 18- bis 24-jährige Bevölkerung bzw. deren Fahrleistung beziehen zu können, ist zumindest die absolute Einwohnerzahl jedes Landkreises erforderlich. Darüber hinaus wird die Fläche der Kreise benötigt, um die Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger, die Krankenhausdichte und die Fernstraßendichte zu bestimmen (vgl. Kap. 4.2.5). Die Bevölkerung und Fläche jedes Landkreises wurde aus einer vom BBR (o. J.) per Email zur Verfügung gestellten Datei an die Daten angefügt.

³⁹ Die Datensatzgenese wird in 7 graphisch dargestellt.

- Weitere nicht in INKAR 2005 enthaltene Indikatoren sind der siedlungsstrukturelle Kreistyp und der differenzierte Regionstyp (vgl. Kap. 4.2.4). Sie wurden der CD INKAR 2004 (BBR 2005a) entnommen.
- Tabellen mit den Längen der Autobahn-, Bundesstraßen-, Staatsstraßen- und Kreisstraßennetze je Gebietseinheit wurden von der Obersten Baubehörde des Bayerischen Staatsministeriums des Innern bezogen (BSTMI 2006).
- Dem elektronischen Informationssystem „Genesis Online Bayern“ des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (BLSD o. J.) wurden die Anzahlen der Krankenhäuser sowie der im Straßenverkehr beförderten Personen je Kreis entnommen. Diese Daten wurden – bezogen auf die Fläche bzw. die Einwohnerzahl – ebenfalls an den Datensatz angefügt.
- Das Bundeskriminalamt stellt in der polizeilichen Kriminalstatistik die bevölkerungsbezogenen Kriminalitätsraten dar (BKA 2005). Dieser Veröffentlichung wurden die Häufigkeiten aller Straftaten sowie der Rauschgiftdelikte je 100.000 Einwohner im Jahr 2004 entnommen.
- Die Arbeitslosenquoten sind über den Internetauftritt der Bundesagentur für Arbeit verfügbar (BA o. J.). Dort wurde die Arbeitslosenrate der unter 25-Jährigen abgerufen. Als Zeitbezug wurde der Dezember 2004 gewählt.

Schließlich benötigen die Zählvariablen der Straßenverkehrsunfallstatistik den Bezug auf eine geeignete Größe, um interpretierbar zu werden (vgl. Kap. 2.3.2; 4.2.6). Aus diesem Grund wurden die Unfallzahlen je 10.000 Einwohner zwischen 18 und 24 Jahren sowie je zehn Millionen durch junge Fahrer zurückgelegter Kilometer ermittelt. Die Zahl der 18- bis 24-Jährigen pro Kreis wurde aus der Gesamteinwohnerzahl und dem Anteil dieser Altersklasse an der Bevölkerung berechnet.

Die Daten zur Fahrleistung der jungen Fahrer stammen aus der am Institut für empirische Soziologie durchgeführten „Fahranfängerbefragung 2005“⁴⁰ (vgl. FUNK,

⁴⁰ Bei dieser Publikation handelt es sich um einen noch nicht von der Bundesanstalt für Straßenwesen autorisierten und unveröffentlichten Forschungsbericht. Den Ergebnissen liegen Teile der im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, vertreten durch die Bundesanstalt für Straßenwesen, unter FE-Nr. 82.810/2001 durchgeführten Forschungsarbeit zugrunde. Die Verantwortung liegt allein bei den Autoren.

SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b). Bei dieser Studie wurden Verkehrsteilnehmer, die ihre Fahrerlaubnis seit weniger als einem Jahr besaßen, schriftlich zu ihrem Mobilitätsverhalten befragt. Unter anderem wurde den Befragten ein Wochenprotokoll vorgelegt, in welches sie eintragen sollten, wie viele Kilometer sie an jedem der letzten sieben Tage vor dem Ausfüllen des Fragebogens im Auto zurückgelegt haben. Darüber hinaus sollten sie angeben, in welchem Kreis sie am häufigsten mit dem Auto unterwegs waren. Aus diesen Angaben lässt sich die wöchentliche Fahrleistung für jeden unter 25-jährigen Befragten und daraus wiederum ein Durchschnittswert je Kreis ermitteln.⁴¹ Letzterer stellt in geeigneter Form gebracht eine Expositionsgröße für die Verkehrsteilnahme dar. Dennoch, die Häufigkeitsauszählung der Landkreise ergab, dass für einige der bayerischen Kreise keine oder nur sehr geringe Fallzahlen vorliegen⁴², so dass sich die Ergebnisse nicht verallgemeinern lassen.

Aus diesem Grund wurde die Herangehensweise über die siedlungsstrukturellen Kreistypen gewählt: Die durchschnittliche Fahrleistung wurde über alle Kreise des gleichen Typs gebildet, und jedem Kreis wird die Fahrleistung seines Typs zugeordnet. Dieser Mittelwert lässt sich für die bayerischen Kreise, aber auch für alle Kreise der BRD berechnen. Der Vorteil der Bestimmung anhand der bayerischen Kreise liegt darin, dass die Fahrleistung nur in den Kreisen bestimmt wird, auf die sie später angewandt wird, und daher höhere Validität⁴³ aufweist. Die Bestimmung der Mittelwerte über alle Kreise der Bundesrepublik hingegen verspricht dank der größeren Grundgesamtheit reliablere⁴⁴ Ergebnisse. Tab. 7 gibt die absoluten Fall-

⁴¹ Bei der Ermittlung der Fahrleistung wurden nur die Angaben jener Befragten berücksichtigt, welche für jeden Tag des Wochenprotokolls einen gültigen Wert (Kilometerangabe oder Angabe „nicht gefahren“) aufwiesen.

⁴² Aus den beiden kreisfreien Städten Kempten (Allgäu) und Weiden i. d. OPf kam keiner der Befragten, aus den kreisfreien Städten Ansbach, Bayreuth und Passau stammte je einer. Die größten Häufigkeiten entfielen auf die Städte München und Nürnberg mit 36 bzw. 19 ausgefüllten Fragebogen sowie auf die Landkreise Rosenheim und München mit 22 und 16 Fällen.

⁴³ Validität bezeichnet nach SCHNELL, HILL, ESSER „das Ausmaß, in dem das Messinstrument tatsächlich das misst, was es messen sollte“ (2005: 154).

⁴⁴ Reliabilität ist definiert als „das Ausmaß [...], in dem wiederholte Messungen eines Objekts mit einem Messinstrument die gleichen Werte liefern“ (SCHNELL, HILL, ESSER 2005: 151). Anders formuliert, je genauer Ergebnisse die Wirklichkeit abbilden, desto reliabler sind sie. Laut dem *Hauptsatz der Statistik* wird eine unbekannte Verteilung durch die empirische Verteilung umso genauer abgebildet, je größer die Zufallsstichprobe ist (vgl. FAHRMEIR, KÜNSTLER, PIGEOT, TUTZ 2001: 311f).

zahlen aus Bayern und der gesamten BRD wieder, für die der Kreistyp bestimmt werden konnte. Während bei der Beschränkung auf den Freistaat vor allem für die Kreistypen (d), (b) und (e) noch verhältnismäßig geringe Fallzahlen auftreten, versprechen die Fallzahlen für ganz Deutschland deutlich bessere Ergebnisse.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise		Insgesamt
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte	
Bayern	67	30	59	16	34	107	124	202	82	721
BRD	584	528	319	189	215	757	485	384	328	3789

Tab. 7: Fallzahlen der unter 25-jährigen Teilnehmer der „Fahranfängerbefragung 2005“ nach dem siedlungsstrukturellen Kreistyp in Bayern und der gesamten BRD (Quelle: FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b).

Um zu entscheiden, ob der Bezug auf die Fahrleistungen aller Kreise Deutschlands angemessen ist, muss noch überprüft werden, ob die Verteilungen der Fahrleistung nach Kreistyp in Bayern und der ganzen BRD vergleichbar sind. Ähneln sich die beiden Verteilungen, so kann angenommen werden, dass der Einfluss der Siedlungsstruktur auf die Fahrleistung in Bayern das gleiche Muster aufweist wie in den restlichen Bundesländern. Abb. 4 stellt die durchschnittliche Fahrleistung der unter 25-jährigen Fahranfänger je siedlungsstrukturellem Kreistyp für Bayern und ganz Deutschland dar. Die Grafik veranschaulicht, dass die beiden Verteilungen im Großen und Ganzen dem gleichen Muster folgen: Innerhalb der verstädterten und ländlichen Räume nimmt die Fahrleistung mit abnehmender Siedlungsstruktur zu, während in Agglomerationsräumen kein klarer Trend zu erkennen ist. Lediglich in den Kreistypen (b) und (i) ergeben sich bezüglich der zurückgelegten Kilometer größere Unterschiede zwischen den Fahranfängern Bayerns und der übrigen Länder.

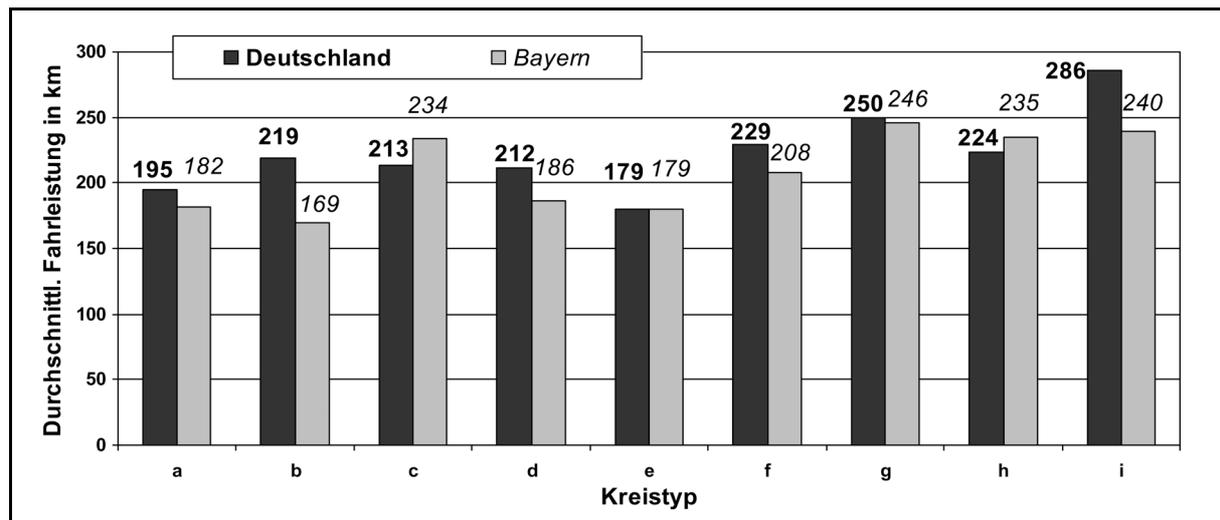


Abb. 4: Durchschnittliche Fahrleistung der unter 25-jährigen Befragten der „Fahranfängerbefragung 2005“ nach dem siedlungsstrukturellen Kreistyp in Bayern und der gesamten BRD (Quelle: FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b).

Um zu überprüfen, ob sich die durchschnittlichen Fahrleistungen in Bayern und den anderen Bundesländern signifikant voneinander unterscheiden, wurde für jeden Kreistyp ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Für keinen der neun Kreistypen wurde hinsichtlich der Fahrleistung der unter 25-jährigen Fahranfänger in Bayern ein signifikanter Unterschied im Vergleich zum restlichen Bundesgebiet festgestellt. Der Ermittlung der Fahrleistungen je Kreistyp werden daher die Mobilitätsdaten der ganzen BRD zugrunde gelegt.

Damit die Fahrleistungsdaten aus der „Fahranfängerbefragung 2005“ an den Datensatz der UJ KR-Tabelle angefügt werden konnten, wurden ihre Daten zunächst aggregiert, so dass ein neuer Datensatz entstanden ist, welcher für jeden Kreistyp die bei der Befragung ermittelte durchschnittliche wöchentliche Fahrleistung je 18- bis 24-jährigem Fahranfänger enthält. Die Multiplikation dieses Wertes mit 52,14⁴⁵ ergibt die durchschnittliche Fahrleistung pro Person und Jahr im jeweiligen Kreistyp. Wird dieser Wert wiederum mit der Bevölkerung der 18- bis 24-Jährigen im jeweiligen Kreis und dem geschätzten Anteil der Fahrerlaubnisinhaber dieser Altersgruppe⁴⁶ multipliziert, erhält man die gesamte Fahrleistung dieser Altersgruppe je

⁴⁵ Dieser Multiplikator stellt die Anzahl der Wochen im Jahr 2005 dar. Er wurde als Quotient aus der Anzahl der Tage des Jahres 2005 (365) und der Anzahl der Tage einer Woche (7) berechnet.

⁴⁶ Der Anteil der 18- bis 24-Jährigen, die über einen Führerschein verfügen, wurde anhand der Daten der KONTIV-Befragung ermittelt (INFAS, DIW 2004). Von den 18- bis 24-jährigen Befragten verfügten 84,0 % über eine Fahrerlaubnis. 98,7 % der Fahrerlaubnisbesitzer wiederum besaßen einen

Kreis. Das fahrleistungsbezogene Unfallrisiko schließlich ergibt sich als Quotient aus der Unfallhäufigkeit und der Gesamtfahrleistung (vgl. Kap 2.3.2). Als Größenordnung des Bezugs wurden zehn Millionen gefahrene Kilometer gewählt.

Die Wahl der Ergebnisse der „Fahranfängerbefragung 2005“ ist mit einigen methodischen Unzulänglichkeiten behaftet, die bestimmte Grundannahmen voraussetzen und hier nicht unerwähnt bleiben sollen:

- Die „Fahranfängerbefragung 2005“ weist einen anderen Zeitbezug auf als die Daten der amtlichen Statistik. Während sich letztere auf das Jahr 2004 beziehen, stammen die Fahrleistungsdaten aus dem Erhebungszeitraum zwischen Ende Mai 2005 und Ende März 2006 (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 80). Das heißt, die Verwendung dieser Daten als Bezug impliziert die Annahme, dass die Fahrleistung junger Fahrer eine gewisse zeitliche Stabilität aufweist.
- Die hinzugezogene Studie erfasst nicht die gleiche Grundgesamtheit wie die vorliegende Arbeit. Während hier alle 18- bis 24-Jährigen untersucht werden sollen, widmet sich die „Fahranfängerbefragung 2005“ – wie der Name schon sagt – den Fahranfängern, nämlich jenen Verkehrsteilnehmern, die ihre Fahrerlaubnis erst seit einem Jahr oder weniger besitzen. Der Tatsache, dass die Grundgesamtheit der erwähnten Studie auch über 24-Jährige umfasst, wurde durch das Aussortieren der älteren Befragten für die vorliegende Studie Rechnung getragen. Dass die Fahrleistungsdaten im Gegensatz zu den Unfallzahlen nur das erste Jahr der Fahrkarriere berücksichtigen, muss hingegen hingenommen werden unter der Annahme, dass die wöchentliche Fahrleistung junger Fahrer auch nach dem ersten Jahr des Fahrerlaubnisbesitzes konstant bleibt.
- Darüber hinaus beschränkt sich die „Fahranfängerbefragung 2005“ auf die Verkehrsteilnahme mit dem Pkw, während die amtliche Unfallstatistik sämtliche Verkehrsunfälle erfasst. Die Verwendung der Fahrleistungsdaten dieser Befragung gründet daher auch auf der Annahme, dass junge Fahrer zum

Pkw-Führerschein. Daraus ergibt sich ein Anteil von 82,9 % Fahrerlaubnisbesitzern an den 18- bis 24-Jährigen.

größten Teil mit dem Auto unterwegs sind und folglich mit diesem Verkehrsmittel verunfallen.

- Um die Gesamtfahrleistung der 18- bis 24-Jährigen je Kreis zu berechnen, wurde die Anzahl der Einwohner dieser Altersklasse mit der in der „Fahreranfängerbefragung 2005“ erhobenen Fahrleistung multipliziert. In dieser Untersuchung wurde die Fahrleistung den Kreisen jedoch nicht anhand des Wohnortes der Fahrer zugeordnet, sondern es wurde danach gefragt, in welchem Kreis am meisten gefahren wird. Dieser Kreis kann vom Wohnort abweichen. Die Kombination der Fahrleistungsdaten mit den Einwohnerzahlen gründet daher auf der Annahme, dass junge Fahrer meist in ihrem Heimatkreis unterwegs sind und auch dort verunglücken.
- Da für die Kreise selbst nur geringe Fallzahlen vorhanden waren, wurde die mittlere Fahrleistung je Kreistyp als Grundlage verwendet. Diese Form der Berechnung stellt natürlich nur einen Schätzwert dar und rückt jene Einflüsse auf die Fahrleistung in den Hintergrund, die über die Siedlungsstruktur hinausgehen.

Neben der Einwohnerzahl und der Fahrleistung werden auch die Längen der je Kreis vorhandenen Autobahnen als Bezugsgröße verwendet. Zur näheren Analyse des Unfallgeschehens auf Autobahnen bietet es sich u. U. an, neben dem Fahrleistungsbezug auch die Länge des Streckennetzes zu berücksichtigen.

4.3 Die Vorgehensweise der Untersuchung

Im Folgenden wird die methodische Herangehensweise der vorliegenden Arbeit erläutert. Kapitel 4.3.1 behandelt die Vorgehensweise bei der Analyse von Daten, welche auf Aggregatsebene vorhanden sind. Als zweiter Punkt wird näher auf die Gestaltung von thematischen Karten für wissenschaftliche Berichte eingegangen (Kap. 4.3.2). Darauf folgen einige Anmerkungen zur Bestimmung von Signifikanzen bei Vollerhebungen (Kap. 4.3.3). In Kapitel 4.3.4 schließlich wird das Verfahren der Poisson-Regression vorgestellt, welches im Zuge der Datenauswertung Anwendung finden wird.

4.3.1 Die Herangehensweise mittels Aggregatdaten

Die Datengrundlage dieser Untersuchung weist die Unfallzahlen für jeden Landkreis und jede kreisfreie Stadt Bayerns aus. Bei der Datenanalyse stellt also ein Kreis einen Fall dar. Wir haben es folglich mit Aggregatdaten zu tun, nämlich „Merkmale[n] von Mengen von Untersuchungseinheiten, die aus Merkmalen der einzelnen Untersuchungseinheiten abgeleitet sind“ (SCHNELL, HILL, ESSER 2005: 252). Im Gegensatz zu Studien, bei denen einzelne Personen die Untersuchungseinheiten darstellen, besteht hier ein Fall aus einer Menge von Individuen, nämlich allen 18- bis 24-jährigen Verunfallten eines Kreises.

Gerade für die Erforschung des Unfallgeschehens bietet sich diese Analyseebene an. Da ein Verkehrsunfall ein seltenes Ereignis darstellt (vgl. BÜSCHGES 2001: 422), ist für eine Erhebung auf der Individualebene eine enorme Fallzahl nötig, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 240; WALLER et al. 2001: 118; MAYHEW, SIMPSON, PAK 2003: 684). Dieses Vorgehen setzt allerdings einen beachtlichen methodischen und finanziellen Aufwand voraus, um Stichproben mit angemessenen Fallzahlen zu erhalten. Alternativ müsste sich eine Untersuchung auf Individualebene auf die tatsächlich verunfallten Verkehrsteilnehmer beschränken (vgl. CLARKE et al. 2006: 873). Abgesehen davon, dass ein solches Forschungsdesign ebenfalls methodische Schwierigkeiten birgt, würde es den Verzicht auf die Kontrollgruppe der unfallfreien Fahrer bedeuten. Das Arbeiten mit Aggregatdaten hingegen erlaubt eine Vollerhebung im Rahmen der Straßenverkehrsunfallstatistik, so dass – zumindest theoretisch (vgl. Kap. 4.2.2) – jeder Unfall enthalten ist.

Selbstverständlich ist eine reine Aggregatsanalyse nicht geeignet, Zusammenhänge zwischen Individualmerkmalen und dem Unfallrisiko zu ermitteln (vgl. SCHNELL, HILL, ESSER 2005: 253). Ihre Stärke liegt vielmehr darin, dass sie sich dazu eignet, den Einfluss von strukturellen Merkmalen auf die Unfallgefährdung zu erforschen, also eine Kontextanalyse durchzuführen (vgl. MEULEMANN 2002: 356). Solch eine Untersuchung widmet sich speziell dem Einfluss der Umgebung auf den Einzelnen: „The essential feature of all contextual-effects models is an allowance for macro processes that are presumed to have an impact on the individual actor over

and above the effects of any individual-level variables that may be operating" (BLA-LOCK 1984: 354). Die so untersuchten Kontexte können verschiedener Art sein. Es kann sich um räumliche, zeitliche, organisatorische, soziale, kulturelle oder wirtschaftliche Kontexte handeln. Darüber hinaus kann auch die Methodik der Datenerhebung und -analyse als Kontext aufgefasst werden (vgl. DIPRETE, FORRIS-TAL 1994: 333).

Die grundlegende Annahme der Kontextanalyse ist, dass die sozialen und ökonomischen Bedingungen, unter denen Menschen leben oder sozialisiert wurden, ihr Weltbild und ihre normativen Einstellungen beeinflussen (vgl. BLIEN, WIEDENBECK 2002: 311). Es wird also untersucht, ob neben persönlichen Einstellungen des Einzelnen auch das Bestehen bestimmter sozialer Bedingungen in einer Lebensumwelt das individuelle Handeln bedingt (vgl. BLAU 1960: 179).

Als die bekanntesten klassischen Beispiele für Kontextanalysen sind DURKHEIMS Studie über den Selbstmord (1973) und die Untersuchung „American Soldier“ von STOUFFER et al. (1949) zu nennen. Anhand dieser Beispiele lässt sich erläutern, welche Bedeutung der soziale Kontext für das menschliche Handeln hat und welche Konsequenzen damit für die Forschung verbunden sind (vgl. ALPHEIS 1988: 15f; LANGER 2004: 12; ENGEL 1998: 26f). Aus DURKHEIMS Untersuchung wird ersichtlich, dass die Wahrscheinlichkeit eines Selbstmordes nicht nur von individuellen Merkmalen der Betroffenen, sondern auch von Charakteristika der Umwelt bestimmt wird: „Die Gesellschaft ist jedoch nicht nur ein Gegenstand, der mehr oder weniger stark Denken und Handeln der Individuen beansprucht. Sie ist auch eine Macht, die sie bestimmt“ (DURKHEIM 1973: 273). Bezüglich des Einflusses von Ehescheidungen auf die Selbstmordrate spielt es nicht nur eine Rolle, ob der Einzelne geschieden ist, sondern es macht auch einen Unterschied, ob der Staat bzw. die Gesellschaft durch eine hohe oder niedrige Scheidungsrate gekennzeichnet ist (DURKHEIM 1973: 302f). Bei der Untersuchung *The American Soldier* ist der Kontext die militärische Einheit. Die Studie zeigt, dass die Zufriedenheit mit dem Beförderungssystem der eigenen Einheit nicht nur durch die eigenen Beförderungen bedingt wird. Vielmehr entscheidet auch die Häufigkeit, mit der die Kollegen befördert werden, über die eigene Zufriedenheit. In der Luftwaffe wurden Soldaten allgemein

öfter befördert als bei der Militärpolizei. Dennoch beurteilten die Angehörigen der Luftwaffe ihre Aufstiegschancen als schlechter. Da für den einzelnen Soldaten weniger der absolute Stand seiner Karriere als der Erfolg im Vergleich zu seinen Kollegen für seine eigene Zufriedenheit von Bedeutung ist, führt das restriktivere Beförderungssystem der Militärpolizei zu höherer Zufriedenheit bei den Soldaten (vgl. STOUFER et al. 1949: 250f; MERTON 1995: 227f). Die beiden hier skizzierten Untersuchungen zeigen, dass menschliches Handeln an kontextuellen Einflüssen ausgerichtet ist und daher im Zusammenhang der Lebensumwelt betrachtet werden muss.

Im Gegensatz zu jenen Studien handelt es sich bei der Straßenverkehrsunfallstatistik um Daten, die nur auf der Aggregatsebene vorliegen. Das bedeutet, dass die Informationen zu den strukturellen Variablen nicht für jeden Verkehrsteilnehmer, sondern nur für jeden Kreis unterschieden werden können. Eigenschaften von Aggregaten lassen sich nach LAZARSELD, MENZEL (1969: 503ff) in drei Kategorien unterscheiden: analytische, strukturelle und globale Eigenschaften (vgl. Abb. 5).

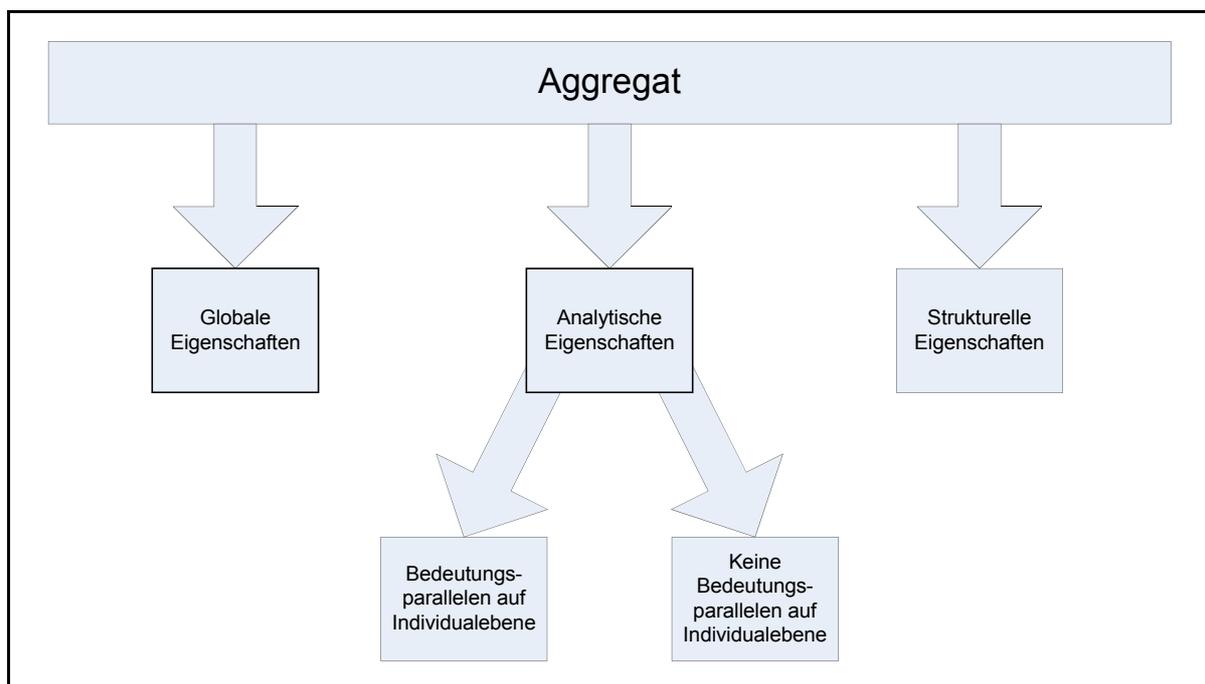


Abb. 5: Übersicht über die Arten von Aggregatseigenschaften nach LAZARSELD, MENZEL (1969: 503ff)

Als analytisch werden all jene Eigenschaften von Aggregaten bezeichnet, die durch mathematische Operationen aus Merkmalen der aggregierten Einheiten ge-

bildet werden. Dazu gehören Anteile von Elementen mit bestimmten Merkmalen, aber auch Standardabweichungen oder Korrelationen solcher Merkmale. Die Autoren unterscheiden weiter zwischen analytischen Merkmalen, die auch für jedes einzelne Element erhoben werden können und solchen, die sich erst durch die Vielzahl der Elemente innerhalb des Aggregats ergeben. Erstere umfassen in Form von Anteilen ausgedrückte Charakteristika, während zu den letzteren die Standardabweichungen und Korrelationen gehören.

Strukturelle Merkmale lassen sich aus Daten über die Beziehungen zwischen den Elementen der Aggregate errechnen. Ein Beispiel hierfür ist die Anzahl von Cliques in Schulklassen. Diese Kategorie ist allerdings eher bei kleineren Einheiten von Interesse. Geht es um Landkreise, so werden die strukturellen Eigenschaften nur implizit thematisiert, etwa wenn angenommen wird, dass Jugendliche auf dem Land in anderen Beziehungen zu den Älteren stehen als in den Städten (vgl. TULLY 2000: 17f; Kap. 3.3).

Als dritte Kategorie nennen LAZARSELD, MENZEL die globalen Eigenschaften. Sie werden nicht auf der Grundlage von Informationen über Merkmale einzelner Elemente gebildet, sondern sind unabhängig von Individualmerkmalen. Zu ihnen gehören qualitative Kennzeichen von Aggregaten wie die Verwendung von Geld als Zahlungsmittel oder die Regierungsform sowie quantitative Maßzahlen wie die Bevölkerungsdichte, die Höhe der staatlichen Investitionen ins Straßennetz oder die Entfernung eines Kreises zur nächsten Großstadt.

Die Verwendung analytischer Kennzahlen bei Aggregatdatenanalysen birgt das Risiko des *ökologischen Fehlschlusses*: Aggregatdaten werden üblicherweise nicht herangezogen, um das Verhalten der Aggregate selbst zu erforschen, sondern um Rückschlüsse auf die Elemente zu ziehen, aus denen sie bestehen. Schließt man nun aus einem auf der Aggregatebene errechneten Zusammenhang – auch ökologische Korrelation genannt – auf Zusammenhänge bezüglich der einzelnen Mitglieder, besteht das Risiko, den Effekt auf die falschen Individuen zu beziehen. ROBINSON (1950: 352f) verdeutlicht diese Problematik am Beispiel des Zusammenhangs zwischen dem Anteil der afroamerikanischen Bevölkerung und der Analphabeten-

rate: Während auf der Ebene grober geographischer Unterteilungen⁴⁷ ein Zusammenhang der Stärke .95 ermittelt wurde, ergab sich bei der individuellen Betrachtung der Einwohner ein Zusammenhang von lediglich .20. ENGEL (1998: 37ff) führt als weiteres Beispiel den Zusammenhang zwischen der Arbeitslosenrate und dem Anteil der Personen, die mit der Demokratie unzufrieden sind, an. Der Autor zeigt, dass die Zusammenhänge auf Aggregat- und Individualebene sogar verschiedene Richtungen aufweisen können. Der Grund für die Unterschiede zwischen der ökologischen und der individuellen Korrelation liegt in dem Umstand, dass für Aggregatdaten nicht bekannt ist, ob die Elemente mit dem Merkmal (a) auch wirklich diejenigen sind, die das Merkmal (b) aufweisen, oder ob es gerade diejenigen sind, die die erstere Eigenschaft nicht besitzen. Beispielsweise kann ein auf der Aggregatenebene gefundener Zusammenhang zwischen der Scheidungshäufigkeit und der Anzahl erwerbstätiger Frauen in Gemeinden auch durch hohe Scheidungsraten bei den nicht-erwerbstätigen Frauen zustande kommen. Der Schluss, erwerbstätige Frauen würden häufiger geschieden, wäre dann falsch (vgl. ENGEL 1998: 41; SCHNELL, HILL, ESSER 2005: 253). Ein Beispiel aus der Unfallforschung wäre der Alkoholkonsum. Aus einem Zusammenhang zwischen der Menge des verkauften Alkohols und der Unfallrate kann nicht ohne weiteres geschlossen werden, dass das hohe Verunfallungsrisiko auf Alkoholunfälle zurückzuführen ist (vgl. FRIDSTRØM, INGEBRITSEN 1991: 374).

Dass die Gefahr des ökologischen Fehlschlusses nicht gegen die Anwendung von Korrelationen auf Aggregatenebene spricht, sondern nur Vorsicht bei deren Interpretation gebietet, merkt MENZEL (1950) in seinem Kommentar zu den Ausführungen ROBINSONS an. Zwar lässt das Finden einer Korrelation auf Aggregatenebene nicht den Schluss zu, es sei die betreffende Population, die für die Ausprägung des zweiten Merkmals verantwortlich ist. Jedoch kann der Zusammenhang darauf hindeuten, dass die Gebietseinheiten bestimmte Eigenschaften besitzen, welche das Auftreten beider untersuchter Merkmale bedingen.

⁴⁷ Die dieser Berechnung zugrunde liegenden Einheiten sind die neun vom U.S. Census Bureau definierten *Census Divisions* (vgl. USCB 1994: 6-1f).

Die Ausführungen zum ökologischen Fehlschluss sollten zeigen, dass auf analytischen Kennzahlen basierende Zusammenhänge mit Vorsicht zu genießen sind. Sie können lediglich Anhaltspunkte bzw. Hypothesen liefern, die dann unter Berücksichtigung der Individualebene überprüft werden können. Für solche weiterführenden Studien bietet sich die Vorgehensweise der Mehrebenenanalyse an, welche versucht, die Verbindung zwischen individuellen und strukturellen Effekten herzustellen, indem beide Ebenen berücksichtigt werden (vgl. ENGEL 1998: 40f; MEULEMANN 2002).

Im Gegenzug lässt sich allerdings auch anführen, dass auf Individualdaten basierende Untersuchungen ebenfalls mit dem Risiko einhergehen, Fehlschlüsse – sog. Atomistic-Fallacies – zu ziehen. Beispielsweise kann aus der Erkenntnis, dass Arbeiter eher linke Parteien wählen, nicht geschlossen werden, dass Länder mit höherem Arbeiteranteil häufiger von Sozialdemokraten oder Sozialisten regiert werden (vgl. LANGER 2004: 21).

BLAU beklagt die isolierte Betrachtungsweise der Forschung auf Individualebene: „Interviewing surveys have provided much information about the influences of attitudes of individuals and their social status on human behavior, but they have contributed little to our knowledge of the structural constraints exerted by common values and status distributions in groups or communities, because sampling procedures tend to make isolated individuals the focus of the analysis“ (1960: 178f). Die Herangehensweise über Individualerhebungen kann zwar die Einstellungen des Einzelnen erfassen. Wenn der Forscher allerdings aus den individuellen Merkmalen, Einstellungen und Meinungen Handlungsweisen ableitet, geht er die Gefahr einer falschen Prognose ein. Denn in aller Regel richten die Menschen ihre Handlungen nicht nur an ihren eigenen Einstellungen aus, sondern sie sind ebenfalls darauf bedacht, ihr Handeln am Konsens mit ihren Mitmenschen auszurichten (vgl. GALTUNG 1967: 150).

4.3.2 Thematische Karten

In Kapitel 5.2 wird das Konzept eines Verkehrssicherheitsatlases junger Fahrer skizziert. Grundlage jenes Kapitels wird die Darstellung des Unfallgeschehens

mittels thematischer Karten sein. An dieser Stelle soll daher erläutert werden, wie bei der Erstellung solcher Karten vorzugehen ist, wo die Vor- und Nachteile dieser Darstellungsweise liegen und worauf zu achten ist, um die Qualität der Darstellung zu sichern. Als Erstes jedoch wird auf die Definition von (thematischen) Karten näher eingegangen.

GROSSER, HANTZSCH definieren den Begriff der Karte als „ein *abstrahierendes* und zugleich *anschauliches graphisches Zeichenmodell* von Teilen des oberflächennahen Bereichs der Erde (Georaum) oder anderer Himmelskörper bzw. von Konstruktionen (Ideen, Planungen), die sich auf deren Oberflächen beziehen“ (2001: 154; Hervorhebungen im Original). Dabei liegt das Ziel dieser Darstellungsweise darin, Informationen über die dargestellten Räume zweckbezogen zu speichern und zu vermitteln. Mit der kartographischen Darstellung geht stets die Beschränkung auf einen räumlichen und sachlichen Ausschnitt des Georaumes einher. Thematische Darstellungen beschränken sich außerdem – im Gegensatz zu topographischen oder geographischen Karten – auf einen bestimmten Zeitpunkt oder -abschnitt. Sie „vermitteln vornehmlich Vorstellungen, Einsichten und Zusammenhänge über die Verbreitung und Verteilung der zur Darstellung ausgewählten Erscheinungen, Sachverhalte und Entwicklungen im geographischen Raum“ (GROSSER, HANTZSCH 2001: 154).

Thematische Karten können Informationen auf verschiedene Arten wiedergeben: durch Symbole zur Kennzeichnung bestimmter Gegebenheiten, durch Mengenangaben in Form verschieden großer Symbole, durch Diagramme, die sich auf verschiedene Punkte der Karte beziehen, durch Wertpunkte, durch Pfeile, durch Flächen oder durch Kombinationen solcher Möglichkeiten. In Kapitel 5.2 werden die Informationen zum Unfallgeschehen durch Flächen dargestellt, in sog. Choroplethenkarten (vgl. GROSSER, HANTZSCH 2001: 155; SCHWEIKART 1999: ohne Seite).

Die Vorteile dieses Mediums gegenüber alternativen Darstellungsmethoden wie Tabellen oder Diagrammen liegen in der besonderen Anschaulichkeit, die Karten bieten. Dieser Pluspunkt resultiert aus dem Umstand, dass die Erdoberfläche dargestellt wird und die räumlichen Lagebeziehungen der dargestellten Objekte gewahrt

werden (vgl. GROSSER, HANTZSCH 2001: 154). Die Wiedergabe von Informationen in Kartenform ermöglicht die verhältnismäßig einfache Ermittlung räumlicher Entwicklungen. Im Vergleich zur Darstellung in Tabellen oder Diagrammen erfordern Karten nämlich weitaus weniger Ortskenntnis seitens des Lesers. Gerade wenn es sich um eine große Anzahl von Gebietseinheiten handelt – und in der vorliegenden Untersuchung geht es immerhin um 96 Kreise – fällt dieses Argument ins Gewicht (vgl. SZIBALSKI 2006: 205f). Die Anschaulichkeit der Karten führt dazu, dass sie nicht nur der Darstellung von Sachverhalten, sondern auch deren Analyse dienen. Beispielsweise können verschiedene Daten zusammengeführt und mithilfe von Geoinformationssystemen ausgewertet werden (vgl. SZIBALSKI 2006: 207). Karten stellen also ein Forschungsinstrument für die explorative Datenanalyse dar (vgl. SCHWEIKART 1999: ohne Seite).

SCHWEIKART (1999: ohne Seite) benennt allerdings auch einige Fehlerquellen beim Erstellen von Karten: Einerseits kann das Datenmaterial an Qualität zu wünschen übrig lassen, so dass es nicht flächendeckend verfügbar ist, nicht in den analysierten Gebietseinheiten erhoben wurde oder nicht aus der gleichen Zeitperiode stammt. Diese Probleme bestehen im Fall der amtlichen Unfallstatistik nicht, zumal die der Untersuchung zugrunde liegende Gebietseinheit in Abstimmung auf die verfügbaren Daten gewählt wurde (vgl. 4.2.1). Weitere Aspekte hingegen betreffen das Vorgehen bei der Erstellung von Karten und sind auch für die in Kapitel 5.2 abgebildeten Karten relevant. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, müssen bezüglich der Klassenbildung und der Farbgestaltung einige kartographische Grundregeln eingehalten werden:

- Geoinformationssysteme bieten die Auswahl zwischen verschiedenen Methoden der Klassenbildung. Beispielsweise können die dargestellten Variablen nach arithmetischen Intervallen, äquidistanten Intervallen oder nach Quantilen (äquivalent) kategorisiert werden und so Karten erzeugen, die ein unterschiedliches Bild der Homogenität zwischen den Regionen vermitteln. In der vorliegenden Untersuchung wird die Methode der äquidistanten Kategorisierung Anwendung finden, das heißt, die dargestellten Merkmale werden in gleich breite Klassen unterteilt. Auf diese Weise repräsentiert jede Farbabstufung

denselben Unterschied hinsichtlich der Ausprägung der abgebildeten Variablen. Die verwendete Kartenerstellungssoftware PcMap enthält eine Funktion, welche die Klassengrenzen automatisch bestimmt.

- Ebenfalls birgt die Farbwahl die Gefahr, dem Leser falsche Interpretationen nahe zu legen. In den Karten in Kapitel 5.2 steht die Signalfarbe rot für eine hohe Unfallrate, gelb für mittlere Gefährdung und grün für Kreise mit vergleichsweise geringer Gefährdung. Die Anlehnung an die Farben von Verkehrssampeln soll dem Betrachter die in den Karten wiedergegebenen Informationen auf intuitive Weise vermitteln.
- Hinsichtlich der Anzahl von Klassen, in welche die Unfallhäufigkeiten zum Zweck der kartographischen Darstellung gruppiert werden, gilt, dass eine größere Anzahl von Klassen zwar eine stärkere Differenzierung der Unterschiede ermöglicht. Dieser Vorteil geht allerdings zu Lasten der Übersichtlichkeit, wenn die Anzahl der Klassen zu groß wird. Für die vorliegende Arbeit erscheint prinzipiell die Gruppierung der Daten in fünf Klassen zweckmäßig. Diese Einteilung erlaubt auch die weitere Differenzierung von Kreisen mit hoher bzw. niedriger Unfallhäufigkeit; gleichzeitig gewährleistet die Beschränkung auf fünf Klassen eine übersichtliche Darstellung. Der Nachteil der Festlegung auf eine bestimmte Anzahl von Klassen in Verbindung mit gleichen Klassenbreiten liegt in dem Umstand, dass die kartographische Darstellung Unterschiede weniger genau differenziert, wenn Verteilungen Extremwerte oder große Häufigkeiten auf einem kleinen Teil des X-Achsen-Abschnitts aufweisen.⁴⁸

4.3.3 Zur Bestimmung von Signifikanzen bei Vollerhebungen

Grundsätzlich haben wir es bei der vorliegenden Untersuchung mit einer Vollerhebung zu tun. Schließlich werden zumindest im theoretischen Sinn in der amt-

⁴⁸ Das Auftreten von Extremwerten führt dazu, dass die Klassen relativ breit und die Unterschiede ungenauer dargestellt werden. Eine mögliche Lösung ist die Bestimmung der Klassenbreiten ohne Berücksichtigung der Extremwerte (vgl. Kap. 5.2.2.3). Bei der Konzentration der Häufigkeiten auf einen kleinen Wertebereich liegen verhältnismäßig viele Fälle in einer Kategorie und werden nicht mehr weiter unterschieden. Dasselbe gilt für Verteilungen mit einer großen Spannweite. Damit die Unterschiede dennoch sichtbar werden, bietet es sich an, mehr als fünf Klassen zu bilden (vgl. Kap. 5.2.2.2). In Kapitel 5.2.2.1 wurde das Problem gelöst, indem die Unfallhäufigkeiten für Landkreise und kreisfreie Städte in getrennten Karten dargestellt wurden.

lichen Verkehrsunfallstatistik alle aufgetretenen Unfälle erfasst.⁴⁹ Bei Vollerhebungen erübrigt sich die Durchführung von Signifikanztests in aller Regel, da deren Ziel ja darin besteht, zu überprüfen, ob sich in einer Stichprobe gefundene Ergebnisse auf die Grundgesamtheit verallgemeinern lassen. Bei Totalerhebungen ist jedes Ergebnis automatisch signifikant, da es anhand der Grundgesamtheit ermittelt wurde (vgl. BORTZ 1999: 111f; WITTENBERG 1998: 122, BEHNKE 2005: O-1f).

In der vorliegenden Arbeit jedoch geht das Forschungsinteresse über das soeben beschriebene Ziel der Beschreibung der Grundgesamtheit hinaus: Die verwendeten Daten stellen zwar eine Vollerhebung der Verkehrsunfälle junger Fahrer dar, aber eben „nur“ eine Vollerhebung der (a) im Freistaat Bayern und (b) im Jahr 2004 registrierten Unfälle. Das der Untersuchung zugrunde liegende Forschungsinteresse allerdings sprengt diese zeitliche und räumliche Beschränkung:

- Um durch gezielt eingesetzte Verkehrssicherheitsmaßnahmen Unfälle zu verhindern (vgl. Kap 2.2), müssen die Ergebnisse der Untersuchung im Zeitverlauf verallgemeinert werden können. Das bedeutet, aus den im Jahr 2004 ermittelten Unfallzahlen wird das Gefährdungspotential für die darauf folgenden Jahre geschlossen.
- In Kapitel 5 wird untersucht, ob Kreise, welche sich anhand bestimmter Prädiktoren wie der Siedlungsstruktur, wirtschaftlicher Indikatoren etc. unterscheiden, auch unterschiedliche Unfallhäufigkeiten aufweisen. Diesen Analysen liegt die Vermutung zugrunde, dass bestimmte strukturelle Gegebenheiten der Regionen Auswirkungen darauf haben, wie häufig junge Fahrer dort verunglücken. Die Hypothese, ein strukturelles Merkmal stehe mit der Unfallzahl in Zusammenhang, bezieht sich dabei nicht nur auf Bayern. Vielmehr impliziert sie die Gültigkeit des Zusammenhangs zumindest für das Gebiet der BRD. Die Untersuchung solcher Zusammenhänge anhand der bayerischen Landkreise und kreisfreien Städte ist zwar zunächst nur für den Freistaat gültig. Sie zielt aber auf die Verallgemeinerung der strukturellen Einflüsse auf Gebiete, welche außerhalb des untersuchten Raumes liegen, ab.

⁴⁹ Tatsächlich muss man davon ausgehen, dass die Statistik nicht sämtliche Unfälle erfasst, die Dunkelziffer mit steigender Unfallschwere jedoch abnimmt (vgl. Kap 4.2.2).

Das Ziel der Untersuchung ist daher nicht nur, das Unfallgeschehen junger Fahrer in Bayern 2004 nachzuzeichnen, sondern es sollen auch allgemeine Erklärungen darüber gefunden werden, wie geographische Unterschiede hinsichtlich der Unfallhäufigkeit und -struktur zustande kommen. Um zu überprüfen, ob sich solche allgemeinen Erklärungen aus den Daten ableiten lassen, sind statistische Signifikanzen auch dann angebracht, wenn es sich um Vollerhebungen handelt (vgl. BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-17). Der Grund hierfür liegt in dem Umstand, „dass selbst bei fehlerfrei gemessenen Vollerhebungsdaten stochastische Elemente eine Rolle spielen, wenn die Daten erklärt, also als abhängige Variable modelliert werden“ (BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-20). Messbare Merkmale – wie die Unfallhäufigkeit – können durch die untersuchte korrelierende Variable und durch andere nicht berücksichtigte Faktoren bestimmt werden. Darüber hinaus jedoch besteht ein gewisser Einfluss von weiteren Faktoren, welche nicht messbar sind und daher als zufällig betrachtet werden müssen.⁵⁰ Diese „stochastische Komponente“ (BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-18) verfälscht wie die zufällige Zusammensetzung einer Stichprobe das in den Daten wiedergegebene Bild der Realität (vgl. BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-19).

Anschaulicher wird die Begründung anhand der Vorstellung von „Superpopulationen“ (vgl. BERK, WESTERN, WEISS 1995: 426), also dem „Universum der potenziell möglichen Wirklichkeiten“ (BEHNKE 2005: O-4): Stellen wir uns vor, das Jahr 2004 könnte wie ein Laborexperiment unzählige Male wiederholt werden, jedes Mal mit denselben Gegebenheiten, was die kontrollierbaren unfallrelevanten Merkmale der Kreise anbetrifft. Bei der Wiederholung dieses „Experiments“ würden dann die Siedlungsstruktur, die ÖPNV-Verfügbarkeit, das Einkommensniveau etc. jedes Mal ihren Einfluss auf die Verunfallung ausüben, während die nicht kontrollierbaren, „zufälligen“ Faktoren die Unfallhäufigkeiten immer unterschiedlich beeinflussen. Aus dieser Sicht stellt das „echte“ Jahr 2004 eine Stichprobe aus all diesen möglichen Wirklichkeiten dar (vgl. BROSCHEID, GSCHWEND 2003: 18): „Die Stichprobe wäre gekennzeichnet durch systematische Charakteristika des sozialen Phänomens, das

⁵⁰ Ob diese Faktoren tatsächlich zufällig auftreten oder Kausalketten unterliegen, die methodisch nicht erfasst werden können (vgl. BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-19), spielt für die Forschungspraxis keine Rolle (vgl. BROSCHEID, GSCHWEND 2005: O-17).

wir messen, und durch stochastische Fehler: Messfehler und Zufallsfluktuationen des Phänomens selbst und durch die Tatsache, dass unsere Messungen lediglich Zufallsstichproben aus der Superpopulation darstellten“ (BROSCHIED, GSCHWEND 2003: 18).

Aus diesen Ausführungen wird deutlich, dass die Ermittlung statistischer Signifikanzen auch bei Vollerhebungen angebracht ist, wenn sich das Forschungsinteresse nicht ausschließlich auf die untersuchte Grundgesamtheit bezieht, sondern allgemeine Erkenntnisse über Zusammenhänge gewonnen werden sollen, die auch in anderen räumlichen und zeitlichen Zusammenhängen gültig sind. Ebendies wird in der vorgelegten Arbeit angestrebt. Daher werden Ergebnisse dieser Untersuchung, die darauf abzielen, verallgemeinerbare Erkenntnisse zu liefern, auf einem mindestens 95-prozentigen Signifikanzniveau überprüft.

4.3.4 Die Methode der Poisson-Regression

Zur Analyse der Unfalldaten wird das statistische Verfahren der Poisson-Regression herangezogen. Die Wahl dieser Methode hat sich in vorausgegangenen Studien bewährt und resultiert aus dem Umstand, dass die Unfallhäufigkeiten Zählvariablen sind, die innerhalb eines festgesetzten Zeitintervalls erhoben wurden und eine sehr kleine Wahrscheinlichkeit aufweisen, in einem sehr kurzen Zeitintervall aufzutreten. Sie können daher durch die Poisson-Verteilung beschrieben und durch die Poisson-Regression modelliert werden (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 540; IVAN, PASUPATHY, OSSENBRUGGEN 1999: 698; BÄUMER, HAUTZINGER, HEIDEMANN 2000: 65, FAHRMEIR et al. 2001: 258; KLEINBAUM et al. 1998: 687ff).

Im Unterschied zur linearen Regression hat dieses zur Gruppe der allgemeinen linearen Modelle (generalized linear models) gehörige Verfahren den Vorteil, nicht an die Voraussetzungen der annähernden Normalverteilung und Varianzhomogenität hinsichtlich der abhängigen Variablen gebunden zu sein (vgl. MCCULLAGH, NELDER 1983: 16). Das Ziel der Poisson-Regression entspricht jedoch dem der linearen Regression: Eine Gleichung wird erstellt, die den Wert der abhängigen Variablen, im vorliegenden Fall des Unfallrisikos, bei Kenntnis der unabhängigen Variablen schätzt. Ein solches Modell hat folgende Form (vgl. NORUŠIS 2005: 519):

$$E(Y) = e^{\mu + \sum \lambda^i}$$

Dabei stellt $E(Y)$ den Erwartungswert dar, μ die Konstante für eine ausgewählte Referenzkategorie und λ^i die Parameterschätzer für die untersuchten Gruppen. Die unabhängigen Variablen werden dabei in kategorisierter Form in das Modell eingebracht und von der Software im Modell wie Sets von Dummy-Variablen mit den Ausprägungen 1 und 0 für jede Kategorie behandelt.

Die Funktion e^x stellt eine sog. Link-Funktion dar. Das heißt, die abhängige Variable wird für die Berechnung anhand dieser Funktion transformiert. Die Link-Funktion stellt sicher, dass sich keine negativen Werte ergeben, da für Zählraten Ausprägungen unter Null logisch ausgeschlossen sind (vgl. MCCULLAGH, NELDER 1983: 23).

Die Ausgabe der Poisson-Modelle in Kapitel 5.4 geht von den Unfallhäufigkeiten je Kilometer aus und ergibt daher sehr geringe Schätzwerte. Für die Interpretation der Ergebnisse sind allerdings eher die Vergleiche zwischen den Kategorien von Bedeutung. Solche Vergleiche werden in sog. *relative risks* ausgegeben. Eine der Kategorien jeder Variable wird als Referenz gewählt, von der aus die Ergebnisse der anderen Variablen interpretiert werden. Die relative risks geben nun an, wie hoch das Unfallrisiko in den definierten Kategorien im Verhältnis zur Referenzkategorie ist (vgl. KLEINBAUM et al. 1998: 688). Da die Regressionsgleichung eine Link-Funktion enthält, müssen die Ergebnisse „zurückgerechnet“ werden, um sie interpretieren zu können. Das heißt, ein von der Software ausgegebener Schätzwert von $\beta = a$ für eine bestimmte Ausprägung der unabhängigen Variable bedeutet, dass sich der Wert

des relative risk als $E(Y) = e^a$ ergibt. Ausgehend von der als Referenz gewählten Merkmalsausprägung bedeutet dies, der zu erwartende Wert für einen Fall mit der betrachteten Ausprägung ist e^a -mal so hoch wie der Wert der Referenzkategorie (vgl. NORUŠIS 2005: 523f).

Die Poisson-Regression rechnet mit den absoluten Zählraten. Um Unfallraten darstellen zu können, wird die Exposition als sog. Offset-Variable in das Modell einbezogen. Das heißt, sie wird wie eine Prädiktorvariable behandelt, deren Vorhersagekraft auf den Wert 1 definiert ist, die also einen perfekten Zusammenhang mit der untersuchten Zählvariable aufweist (vgl. BÄUMER, HAUTZINGER, HEIDEMANN 2000: 64; AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 540).

Obwohl Straßenverkehrsunfälle, wie bereits dargelegt, a priori der Poisson-Verteilung folgen, sind tatsächlich in aller Regel nicht alle Voraussetzungen, welche die Poisson-Regression an die Verteilung stellt, erfüllt. Eine Eigenschaft der Poisson-Verteilung ist nämlich, dass die Varianz des Merkmals dem Mittelwert entspricht. Diese Eigenschaft der Verteilung ist bei Unfalldaten in aller Regel nicht gegeben. Vielmehr sind solche Daten häufig durch einen Mittelwert gekennzeichnet, der die Varianz deutlich übersteigt; man spricht in diesem Fall von *Overdispersion* (vgl. BÄUMER, HAUTZINGER; HEIDEMANN 2000: 59). Ist die Voraussetzung der Gleichheit von Varianz und Mittelwert nicht erfüllt, werden die Werte für die Signifikanztests sowie die Bestimmung der Konfidenzintervalle verzerrt. Die Parameterschätzer hingegen werden nicht beeinflusst (vgl. WINKELMANN 1997: 123; AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 540).

Die verwendete Statistiksoftware SPSS 13.0 unterstützt keine Funktion, welche das Vorhandensein von Overdispersion berücksichtigt und die Ergebnisse korrigiert. Der technische Support des Programms stellt allerdings eine Beispielsyntax bereit, mithilfe derer Poisson-Regressionen auch bei bestehender Overdispersion zu reliablen Ergebnissen führen (vgl. SPSS 2006). Diese Syntax wurde übernommen und an das vorliegende Forschungsinteresse sowie die deutsche Programmversion angepasst.

5 Ergebnisse

In den folgenden Ausführungen werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt. Die Vorgehensweise und der Aufbau dieses Kapitels orientiert sich dabei an dem von WITTENBERG vorgeschlagenen Aufbau: „In aller Regel wird sich die Datenanalyse von der Exploration über die Deskription hin zur Konfirmation bewegen; sie wird außerdem mit einfachen, univariaten Analysen beginnen, mit bivariaten fortfahren und bei multivariaten Analysen enden“ (1998: 67). Dieser Struktur folgend, ist Kapitel 5.1 der explorativen Analyse der Daten gewidmet. In Kapitel 5.2 wird die geographische Verteilung der Unfallhäufigkeiten mithilfe thematischer Karten sichtbar gemacht. Das Kapitel versteht sich als die Konzeption eines Unfallatlases junger Fahrer. Die thematischen Karten dienen dabei gleichzeitig der Darstellung und der explorativen Analyse der Unfalldaten (vgl. SCHWEIKART 1999: ohne Seite). Daraufhin werden die Zusammenhänge zwischen der Verunfallung und anderen potenziell relevanten Kreismerkmalen, allen voran der Siedlungsstruktur, untersucht (Kap. 5.3). Im letzten Punkt wird mittels der Methode der Poisson-Regression analysiert, welche Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur hinsichtlich des Unfallrisikos zukommt (vgl. Kap. 5.4).

Obwohl es sich bei der amtlichen Unfallstatistik um eine Vollerhebung handelt, werden bei dieser Untersuchung Signifikanzen für die Ergebnisse berechnet, da diese verallgemeinert werden sollen (vgl. Kap. 4.3.3). Eine solche Verallgemeinerung wird in den Kapiteln 5.3 und 5.4 angestrebt. Die Ergebnisse werden grundsätzlich als statistisch signifikant angesehen, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 % liegt. In den Kapiteln der explorativen Datenanalyse (5.1 und 5.2) werden keine Aussagen getroffen, die verallgemeinert werden sollen; aus diesem Grund werden dort keine Angaben zur Signifikanz gemacht.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich bei den zugrunde liegenden Daten um Aggregatdaten handelt (vgl. Kap. 4.3.1). Das heißt, ein Kreis stellt einen Fall dar. Bei der Bildung von Mittelwerten, Medianen, Standardabweichungen etc. werden diese nicht auf der Individualebene berechnet, sondern sie beziehen sich stets auf die Kreiszahlen.

In der UJ KR-Tabelle werden drei Ortslagen unterschieden: Neben den Kategorien inner- und außerorts werden auch Autobahnen als eine eigene Ortslage behandelt. Die getrennte Untersuchung von außerörtlichen und auf Autobahnen geschehenen Unfällen stellt eine sinnvolle Unterscheidung dar, da sich die Fahrtbedingungen in den beiden Ortslagen grundlegend unterscheiden. Diese Systematik wird daher in der vorliegenden Arbeit übernommen, so dass unter dem Begriff *Ortslage* diese drei Kategorien unterschieden werden. Im Gegensatz zu allen anderen Straßenarten bzw. Ortslagen sind Autobahnen nicht in allen bayerischen Kreisen vorhanden. Die Ermittlung des Risikos, dass junge Fahrer auf Autobahnen verunglücken, erübrigt sich für die Kreise ohne Autobahnzugang, da solche Unfälle dort logisch ausgeschlossen sind. Die Risikowerte für Autobahnunfälle in diesen Kreisen werden daher bei der Datenanalyse als fehlende Werte behandelt.

Für die statistische Auswertung der Daten wurde die Statistik-Software SPSS 13.0 verwendet; die thematischen Karten in Kapitel 5.2 wurden mit dem Programm PCMap 13.0 erstellt. Die SPSS-Programmsyntax der Auswertung sowie die verwendeten Daten befinden sich in elektronischer Form auf der dieser Arbeit beiliegenden CD-ROM.

5.1 Explorative Sichtung der Daten

Die UJ KR-Tabelle in der von den statistischen Landesämtern herausgegebenen Form informiert über die absoluten Zahlen des Unfallgeschehens. 2004 ereigneten sich im Freistaat Bayern 16.039 schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S.⁵¹ oder mit Personenschaden mit Beteiligung 18- bis 24-Jähriger. Den größten Anteil dieser Unfälle stellen die 13.263 Unfälle mit Verletzten. Zu schwerwiegenden Unfällen mit Sachschaden i. e. S. wurde die bayerische Polizei in 2.522 Fällen gerufen, und 254-mal waren junge Erwachsene an Verkehrsunfällen mit Todesfolge beteiligt (vgl. Tab. 8).

⁵¹ Zur Klärung des Begriffs „schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S.“ vgl. Kapitel 4.2.3.

Unfälle mit Getöteten	254
Unfälle mit Verletzten	13.263
Schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S.	2.522
Zusammen	16.039

Tab. 8: Absolute Unfallhäufigkeiten der 18- bis 24-Jährigen in Bayern 2004 nach der Unfallschwere.

Bei diesen Unfällen wurden 239 junge Erwachsene getötet und 16.503 verletzt. Die überwiegende Mehrheit unter ihnen war mit dem Pkw unterwegs (185 der Getöteten und 13.400 der Verletzten). Bei den Getöteten nehmen die Motorradfahrer mit 34 Opfern den zweiten und bei den Verletzten mit 953 Fahrern den dritten Platz ein. Hier stehen die Fahrradfahrer mit 1.017 Verletzten an zweiter Stelle. Die übrigen Verkehrsteilnehmer wurden deutlich seltener verletzt oder getötet als die hier genannten (vgl. Tab. 9).

	Mofas	Motorzweiräder	Pkw	Lkw	Fahreräder	Fußgänger	Andere	Gesamt
Getötete	1	34	185	7	1	8	3	239
Verletzte	320	953	13.400	295	1.017	407	207	16.503

Tab. 9: Absolute Häufigkeiten der getöteten und verletzten 18- bis 24-Jährigen in Bayern 2004.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass Verkehrsunfälle für junge Erwachsene eine ernstzunehmende Gefährdung darstellen. Die folgenden Ausführungen widmen sich dem Unfallgeschehen mittels aussagekräftigerer Bezugswahlen (vgl. Kap 2.3.2 und 4.2.6). Zunächst werden die Daten bezüglich der Unfallhäufigkeit und -schwere betrachtet (Kap. 5.1.1 und 5.1.2), daraufhin werden die Ortslage und die Straßenart unter die Lupe genommen (Kap. 5.1.3). Anschließend wird die Art der Verkehrsbeteiligung, bei der junge Erwachsene verunfallt sind, behandelt (Kap. 5.1.4), und schließlich sind auch die Unfallursachen Gegenstand der Datenexploration (Kap. 5.1.5).

5.1.1 Die Häufigkeiten der Unfälle mit schwerwiegenden Sachschaden i. e. S., mit Verletzten und mit Getöteten

Tab. 10 stellt das Unfallrisiko je 10 Mio. km für verschieden schwere Unfälle dar⁵². Jene mit Personenschaden umfassen alle Vorkommnisse, bei denen Verletzte oder Getötete zu beklagen waren. Die Häufigkeit der Unfälle, welche mindestens *schwerwiegenden Sachschaden i. e. S.* zur Folge hatten, berechnet sich hingegen als die Summe der schwerwiegenden Unglücke mit Sachschaden i. e. S. und derer mit Personenschaden. Sie werden im Folgenden als *schwere Unfälle* bezeichnet.

		Insgesamt	Innerorts	Außerorts	Auf Auto- bahnen
		Unfälle je 10 Mio. gefahrener km			
Unfälle mit Getöteten	Mittelwert	0,28	0,04	0,22	0,02
	Median	0,24	0,00	0,20	0,00
	Standard- abweichung	0,22	0,08	0,19	0,06
Unfälle mit Verletzten	Mittelwert	14,40	7,23	6,23	1,17
	Median	13,99	5,58	7,07	0,86
	Standard- abweichung	3,18	4,17	3,36	0,97
Unfälle mit Personenschaden zusammen	Mittelwert	14,67	7,27	6,45	1,19
	Median	14,39	5,64	7,38	0,88
	Standard- abweichung	3,21	4,18	3,50	0,98
Schwerwiegende Unfälle mit Sach- schaden i. e. S.	Mittelwert	2,84	1,47	0,91	0,58
	Median	2,64	1,31	0,90	0,26
	Standard- abweichung	1,41	0,96	0,61	0,80
Schwere Unfälle zusammen	Mittelwert	17,52	8,74	7,36	1,77
	Median	16,59	6,91	8,28	1,64
	Standard- abweichung	3,94	4,89	3,90	2,57

Tab. 10: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Unfallschwere und der Ortslage.

Die Tabelle zeigt, dass auf 10 Mio. gefahrenen km im Schnitt 17,52 schwere Unfälle geschehen sind. Der weitaus größte Anteil unter ihnen (14,40 Unfälle je

⁵² Zur Bestimmung der Fahrleistung als Bezugsgröße vgl. Kap. 4.2.7.

10 Mio. km) führte zu Verletzungen. Verkehrstote waren 0,28-mal zu beklagen. Etwa zehnmal so häufig wie Unfälle mit Getöteten traten schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S. auf; ihr Risiko lag bei 2,84 je 10 Mio. km. Sowohl innerhalb als auch außerhalb geschlossener Ortschaften machten Unfälle mit Verletzten den Hauptanteil aus. Ihr Risikowert betrug 7,23 bzw. 6,23 (von 8,74 bzw. 7,36 schweren Unfällen). Verkehrstote waren meist auf Strecken außerhalb geschlossener Ortschaften zu beklagen. Das Risiko lag dort bei 0,22 gegenüber 0,04 innerorts. Auf den ohnehin vergleichsweise unfallungefährlichen Autobahnen (2,80 schwere Unfälle je 10 Mio. km) betrug das Risiko, bei einem Verkehrsunfall zu sterben, 0,02. Der Median der Unfälle mit Getöteten innerorts sowie auf Autobahnen lag bei 0,00. Das bedeutet, dass innerorts bzw. auf Autobahnen jeweils mindestens die Hälfte der Kreise keine Unfalltoten in der untersuchten Altersklasse zu beklagen hatte.

Während insgesamt durchschnittlich 17,52 schwere Unfälle je 10 Mio. km geschahen, wurden in geschlossenen Ortschaften 8,74 verzeichnet, weitere 7,36 außerorts und 2,80 auf Autobahnen. Ortschaften bargen also trotz der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h ein hohes Risiko nicht nur für Bagatellschäden. Die Unglücksfälle mit den gravierendsten Folgen – nämlich dem Verlust von Menschenleben – konzentrierten sich hingegen auf außerörtliche Straßenabschnitte.

Der Vergleich der Mittelwerte und Mediane des gesamten Risikos schwerer Unfälle zeigt deutet auf starke Unterschiede der Verteilungen inner- und außerörtlicher Unfälle hin. Es zeigt sich, dass innerhalb geschlossener Ortschaften der Median mit 6,91 unter dem arithmetischen Mittelwert von 8,74 liegt, während er bei den außerörtlichen Unfällen mit 8,28 den arithmetischen Mittelwert von 7,36 übersteigt. Eine genauere Untersuchung zeigt, dass die Verteilung des innerörtlichen Unfallrisikos durch einen positiven Wert der Schiefe (1,344) gekennzeichnet ist; für das Risiko außerorts beträgt er -0,157, ist also negativ. Außerhalb geschlossener Ortschaften haben wir es also mit einer linksschiefen Verteilung zu tun, innerorts hingegen mit einer rechtsschiefen (vgl. WITTENBERG 1998: 89).

Abb. 6 zeigt die Histogramme der beiden Verteilungen. Für innerörtliche Unfälle ist klar ersichtlich, dass es sich um eine rechtsschiefe Verteilung handelt, d. h. die meisten Kreise sind durch verhältnismäßig geringe Unfallhäufigkeiten gekennzeich-

net, während ein kleiner Teil der Kreise hohe Unfallzahlen aufweist. Für außerorts registrierte Unfälle sticht vielmehr die Zweigipfligkeit der Verteilung heraus: Zwar werden in einem Großteil der Kreise knapp zehn Unfälle auf 10 Mio. gefahrene km verzeichnet, allerdings fällt auch auf, dass eine beachtliche Zahl an Kreisen außerörtliche Unfallzahlen von bis zu zwei schweren Unfällen je 10 Mio. km aufwies.

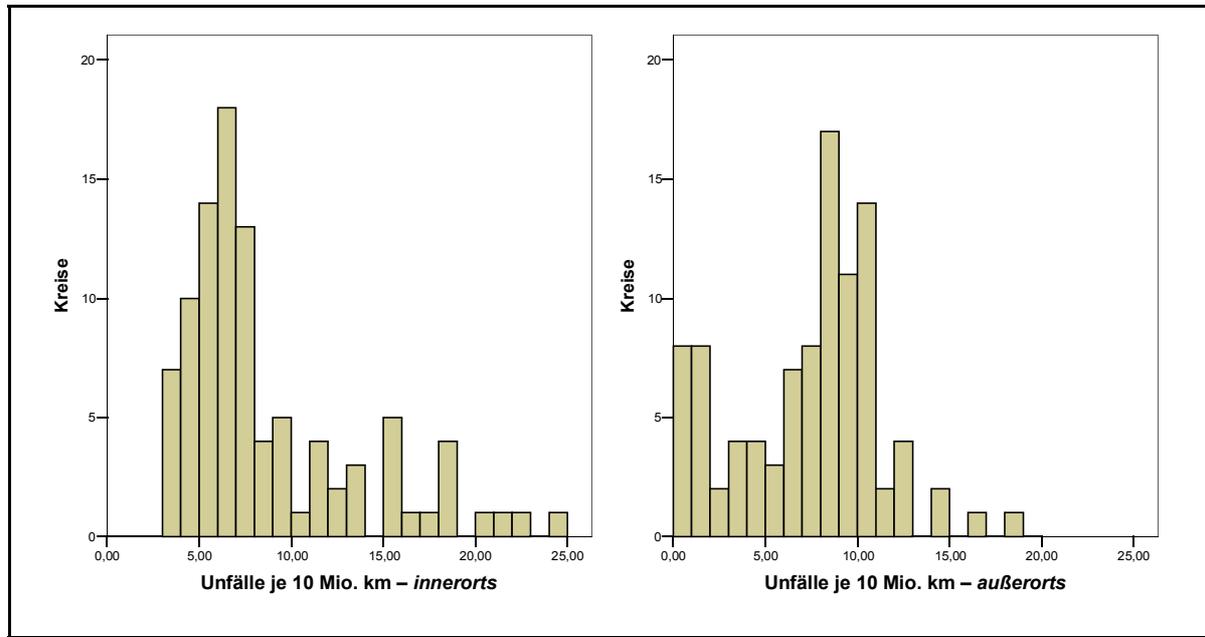


Abb. 6: Histogramme der Verteilung des fahrleistungsbezogenen Risikos schwerer Unfälle innerorts und außerorts.

Da kreisfreie Städte hauptsächlich über innerorts gelegene Straßen verfügen und daher nur wenig Gelegenheit bieten, außerorts zu verunfallen, liegt die Hypothese nahe, dass die Spitze bei den geringen außerörtlichen Unfallhäufigkeiten auf die Stadtkreise zurückzuführen ist. Aus diesem Grund sollen die Verteilungen im Folgenden für Land- und Stadtkreise getrennt betrachtet werden. In Abb. 7 sind die Histogramme getrennt nach Landkreisen und kreisfreien Städten abgebildet. Aus der graphischen Darstellung wird bereits ersichtlich, dass bei der ausschließlichen Betrachtung der Landkreise zwei (beinahe) eingipflige Verteilungen vorliegen. Der Wert der Schiefe ist für beide Verteilungen positiv, für die Ortslage innerorts fällt er jedoch deutlich geringer aus (0,169 vs. 0,843). Mittelwert und Median liegen bei 6,22 bzw. 6,12 inner- und bei 9,21 bzw. 8,97 außerorts.

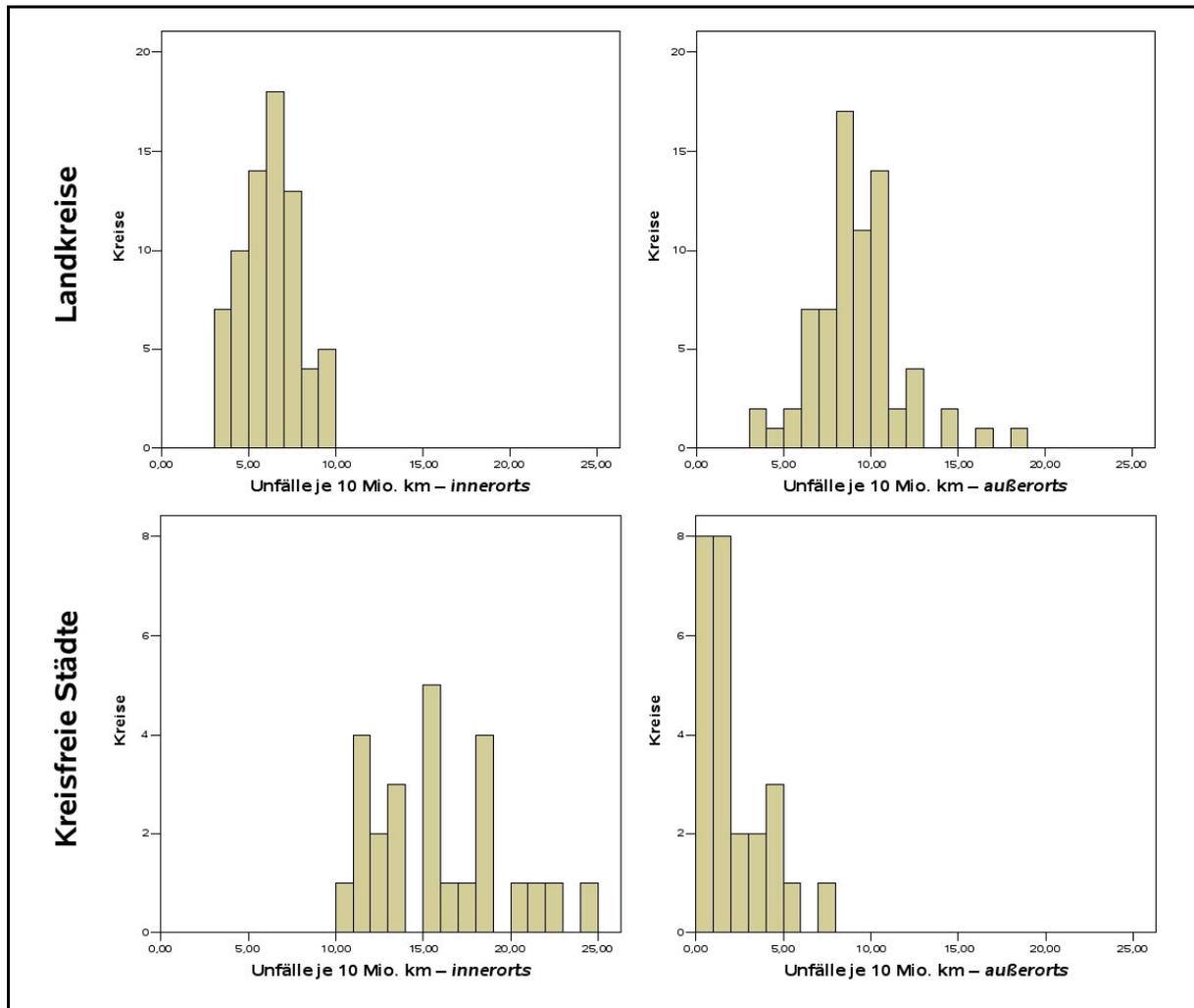


Abb. 7. Histogramme der Verteilung des fahrleistungsbezogenen Risikos schwerer Unfälle innerorts und außerorts: In Landkreisen und kreisfreien Städten.

Für die kreisfreien Städte zeigen die Histogramme zwei linksschiefe Verteilungen mit einem Schiefewert von 0,469 inner- und 1,210 außerorts. Das Histogramm für die Unfallhäufigkeit außerhalb geschlossener Ortschaften lässt klar erkennen, dass der erste Gipfel der Gesamtverteilung außerorts auf das Unfallgeschehen in kreisfreien Städten zurückzuführen ist.

Die Histogramme zeigen deutlich, wie das Unfallgeschehen durch die Gelegenheitsstruktur bestimmt wird: Die hauptsächlich durch innerörtliche Strecken gekennzeichneten kreisfreien Städte sind in besonderem Maße durch innerörtliche Unfälle belastet, während in Landkreisen Unfälle außerhalb geschlossener Ortschaften häufiger auftreten.

5.1.2 Die Quantifizierung der Unfallschwere

In Kapitel 5.1.1 wurden die Unfälle bereits nach ihrer Schwere in schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S., Unfälle mit Verletzten und Unfälle mit Getöteten unterschieden. Eine Möglichkeit, die durchschnittliche Unfallschwere als quantitatives Merkmal darzustellen, ist die Ermittlung der Maßzahl *Getötete je 1.000 Unfälle* (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 539; BRÜHNING, VÖLKER 1982: 106). Die UJ KR-Tabelle enthält die Anzahl der Getöteten für jede Fahrzeugart. Durch Aufaddieren der absoluten Getötetenzahlen gelangt man zu der Anzahl der 18- bis 24-jährigen Verkehrstoten für jeden Kreis. Wird dieser Wert wiederum durch die (ebenfalls absolute) Anzahl der schweren Unfälle dividiert und mit 1.000 multipliziert, so erhält man eine Maßzahl, die die Schwere der Unfälle angibt.⁵³ Bei der Berechnung der Unfallschwere auf Autobahnen wurden ausschließlich jene Kreise berücksichtigt, in denen tatsächlich Unfälle auf Autobahnen geschehen sind⁵⁴, um die ungültige mathematische Operation einer Division durch Null zu vermeiden.

Die nähere Betrachtung der so ermittelten Unfallschwere zeigt, dass im Falle eines Unfalls die Ortslage einen entscheidenden Unterschied macht. Während die Unfälle innerorts bei einem Wert von 3,31 vergleichsweise selten Menschenleben forderten, ergibt sich für Unfälle außerorts ein deutlich höherer Gefahrenindex. Hier kamen auf 1.000 schwere Unfälle durchschnittlich 22,80 Getötete. Für Autobahnen wurde in Kapitel 5.1.1 ein geringes Unfallrisiko ermittelt. Das Risiko, im Falle eines Unglücks zu sterben hingegen lag mit 26,96 Getöteten je 1.000 schwere Unfälle über dem der übrigen Ortslagen (vgl. Abb. 8).

⁵³ Die Maßzahl *Getötete je schwerem Unfall* bezieht sich allerdings ausschließlich auf die getöteten 18- bis 24-Jährigen. Verkehrsoffer anderer Altersgruppen werden nicht berücksichtigt. Das heißt, wenn ein Unfall mit Beteiligung eines jungen Fahrers geschieht und ein über 24-jähriger oder unter 18-jähriger Beteiligter dabei ums Leben kommt, geht dieser Todesfall nicht in die Bestimmung dieser Maßzahl ein. Die ermittelten Zahlen unterschätzen daher die wahre Anzahl der Getöteten und geben keine Auskunft darüber, wie viele Menschen tatsächlich bei den Unfällen ums Leben gekommen sind. Dennoch ermöglicht diese Maßzahl den Vergleich der Unfallschwere unter der Annahme, dass der Anteil der 18- bis 24-Jährigen an den Getöteten stets gleich ist.

⁵⁴ Der einzige Kreis, der zwar von einer Autobahn durchquert wird, aber keine Unfälle auf dieser Straßenart aufwies, ist der Landkreis Lichtenfels.

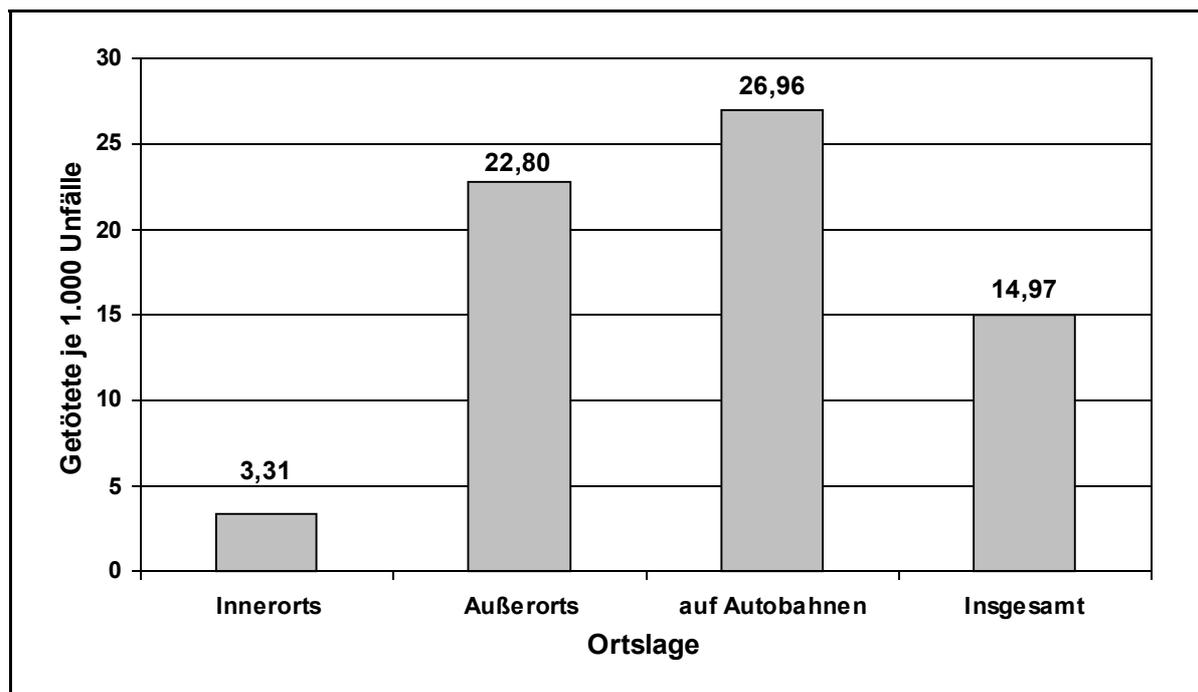


Abb. 8: Mittlere Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle nach der Ortslage.

Die in Tab. 11 dargestellten Mediane und Standardabweichungen zeigen, dass wir es hier mit großen Unterschieden zwischen den Kreisen zu tun haben, besonders für die Ortsslagen innerorts und auf Autobahnen. Getötete wurden jeweils nur in 50 % oder weniger der Kreise registriert. Die hohen Standardabweichungen (8,15 innerorts und 78,17 auf Autobahnen) geben einen Hinweis darauf, dass die Werte für die Unfallschwere in einigen Landkreisen sehr hoch sein müssen.

	Innerorts	Außerorts	Auf Autobahnen	Insgesamt
	Getötete je 1.000 schwere Unfälle			
Arithmetischer Mittelwert	3,31	22,80	26,96	14,97
Median	0,00	18,05	0,00	12,10
Standardabweichung	8,15	23,58	78,17	12,97

Tab. 11: Mediane und Standardabweichungen der Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle nach der Ortslage.

Die hier gefundenen großen Unterschiede sind wohl maßgeblich auf die niedrigen absoluten Anzahlen der Getöteten innerorts und auf Autobahnen zurückzuführen. So wird die Schweremaßzahl innerorts auf der Basis von 26 getöteten jungen

Erwachsenen berechnet, bei Autobahnunfällen sind es 27. Daher hat das Auftreten eines einzigen Todesfalles einen starken Effekt auf diesen Wert, und er wird in starkem Maß von zufälligen Schwankungen verfälscht. Um solche Schwankungen zu kontrollieren, ist die regelmäßige Auswertung der Unfalldaten und ihre Überprüfung im Zeitverlauf von zentraler Bedeutung (vgl. DERKUM, 1994: 34; HEINRICH, HOHENADEL 1986: 9).

Das Histogramm in Abb. 9 stützt diese Vermutung. Es stellt dar, wie die Unfallschwere innerhalb geschlossener Ortschaften über die Landkreise verteilt ist. 77 der 96 Kreise – also die überwiegende Mehrheit – hatten 2004 keine innerorts getöteten jungen Erwachsenen zu beklagen. Auf der anderen Seite hingegen fallen zwei Kreise mit besonders hoher Unfallschwere auf (LK Haßberge und LK Freyung-Grafenau). Dort wurden je 1.000 Unfälle 50,0 bzw. 33,3 junge Menschen getötet. Die genauere Betrachtung dieser Kreise hingegen zeigt, dass wir es in den beiden Fällen nicht mit extrem hohen absoluten Häufigkeiten Verkehrstoter zu tun haben (es waren zwei Getötete im LK Haßberge und ein Getöteter im LK Freyung-Grafenau). Vielmehr sind es die geringen Bezugswerte, die in den betroffenen Kreisen dazu führen, dass ein dort registrierter Verkehrstoter dermaßen stark ins Gewicht fällt. Im Landkreis Haßberge wurden lediglich 40 schwere Unfälle innerorts gezählt, im Landkreis Freyung-Grafenau waren es 30. Damit liegen die beiden Kreise deutlich unter der durchschnittlichen absoluten Unfallzahl dieser Ortslage, welche durch ein arithmetisches Mittel von 82,70, einen Median von 64,00 und eine Standardabweichung von 100,19 gekennzeichnet ist. Das Geschehen oder Nicht-Geschehen eines einzigen tödlichen Unfalles verursacht daher in diesen Kreisen eine gravierende Veränderung der Schweremaßzahl.⁵⁵ In anderen Kreisen, in denen die Bezugswerte (also die Anzahl

⁵⁵ Dieser Sachverhalt soll durch ein fiktives Beispiel verdeutlicht werden: Im Landkreis Kronach wurden 82 schwere Unfälle registriert, davon 37 innerorts und 45 außerorts. Stellen wir uns vor, ein mit jungen Erwachsenen vollbesetzter Pkw wäre auf dem Nachhauseweg von einer Discothek von der Fahrbahn abgekommen und gegen einen Baum gefahren (dieses Szenario beschreibt eine bei jungen Erwachsene häufig auftretende Unfallsituation, vgl. SCHULZE 1998: 22; TULLY 2000: 16; DOHERTY, ANDREY, MACGREGOR 1998: 50). Wären drei der fünf Insassen ums Leben gekommen, hätte dieser Unfall den Schwerewert aller Ortslagen zusammen für diesen Kreis um 36,59 erhöht. Hätte das Fahrzeug den Baum hingegen knapp verfehlt und wären die Insassen mit dem Schreck davon gekommen, wäre nur ein Unfall mit Sachschaden aufgenommen worden. Für die Unfallschwere außerorts würde das Verfehlen des Baumes sogar einen rechnerischen Unterschied von 66,67 Getöteten je 1.000 Unfällen bedeuten (vorausgesetzt, der Unfall wäre außerorts geschehen).

der schweren Unfälle) größer ist, bedeutet das Auftreten eines Todesfalles eine vergleichsweise geringe Veränderung der Maßzahl *Getötete je 1.000 Unfälle*.

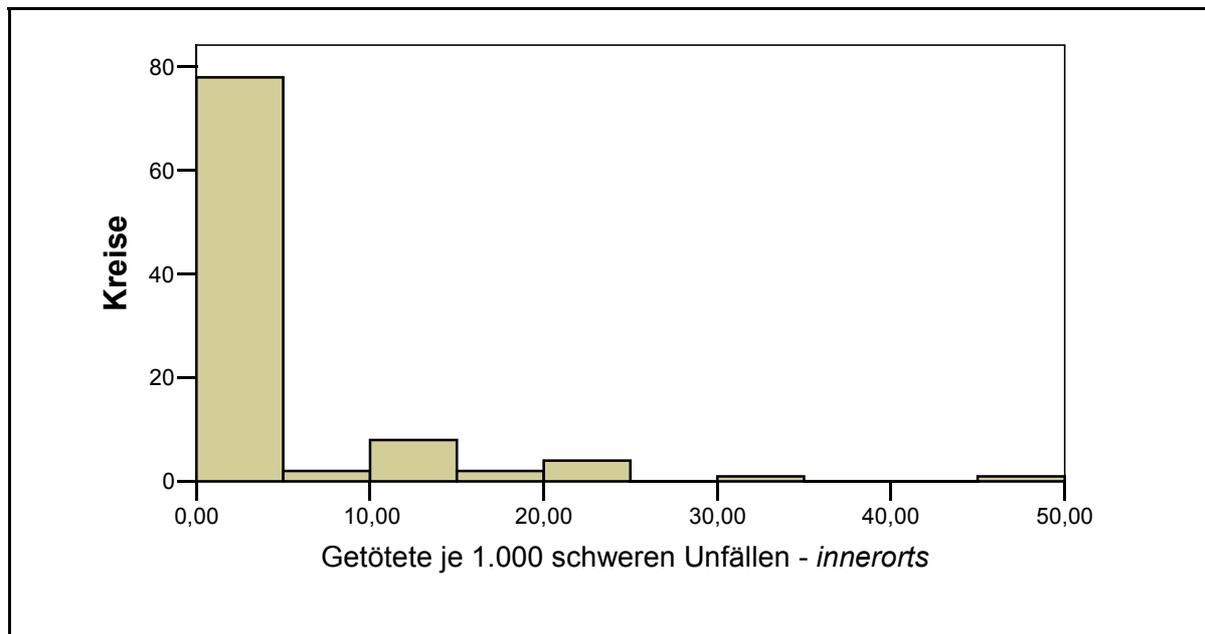


Abb. 9: Histogramm der Verteilung der Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle - innerorts.

Ähnliches gilt für Autobahnen, allerdings bei einer allgemein höheren Unfallschwere. Abb. 10 zeigt, dass auch dort ein Großteil der Kreise durch niedrige Unfallschweren gekennzeichnet war. In 57 der 76 Kreise, in denen überhaupt Autobahnunfälle registriert wurden, mussten keine 18- bis 24-jährigen Unfallopfer geborgen werden; weitere elf Kreise zählten fünfzig oder weniger Tote je 1.000 Unfälle.

Die im Histogramm erkennbaren Ausreißer mit Schwerewerten jenseits der 200 Getöteten je 1.000 Unfälle sind in Tab. 12 gelistet. Die durchschnittliche absolute Unfallzahl auf Autobahnen je Kreis mit Autobahnzugang betrug 17,23 bei einem Median von 12,00 und einer Standardabweichung von 16,36. Die Anzahl der Unfälle in den Ausreißerkreisen kann also – vor allem im Hinblick auf den Median – allenfalls für die Stadt Passau als besonders niedrig erachtet werden. Das Auftreten eines Verkehrstoten hat daher in diesen Kreisen nicht ein übermäßig starkes Gewicht, wie es innerorts der Fall war. Dennoch bedeutet das Auftreten oder Nicht-Auftreten eines Todesfalles eine enorme Veränderung der Maßzahl Getötete je 1.000 Unfälle, so dass die

hohen Werte als das Ergebnis von zufälligen Schwankungen angesehen werden müssen.⁵⁶

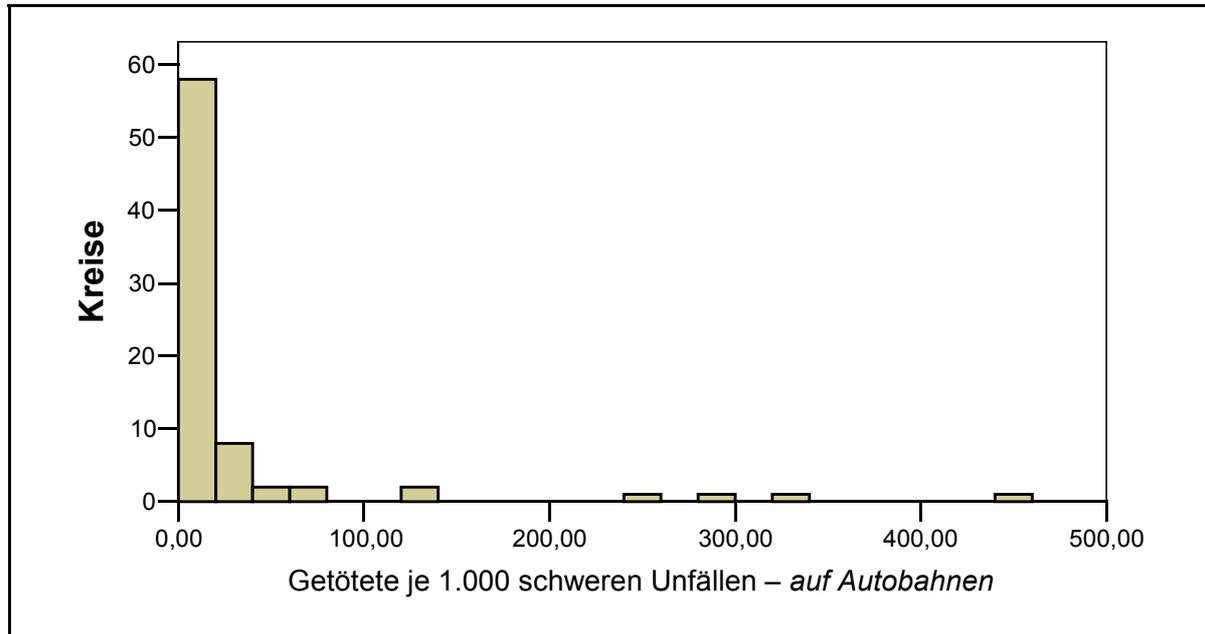


Abb. 10: Histogramm der Verteilung der Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle – auf Autobahnen.

Kreis	Raum-einheit ⁵⁷	Unfallschwere auf Autobahnen in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle	Anzahl der Getöteten auf Autobahnen (absolut)	Anzahl der schweren Unfälle auf Autobahnen (absolut)
Dachau	Landkreis	454,55	5	11
Passau	Kreisfreie Stadt	333,33	1	3
Straubing-Bogen	Landkreis	285,71	2	7
Amberg-Sulzbach	Landkreis	250,00	2	8

Tab. 12: Absolute Häufigkeiten der Getöteten und der schweren Unfälle auf Autobahnen für die hinsichtlich der Unfallschwere auf Autobahnen als Ausreißer identifizierten Kreise.

Die ermittelten Maßzahlen der Unfallschwere lassen sich auch nach der Siedlungsstruktur aufgliedern, wie in Abb. 11 dargestellt. Dort wird die Unfallschwere für

⁵⁶ Für den Fall des Landkreises Dachau etwa bedeutet ein weiteres Verkehrsoffer eine Erhöhung des Risikowertes von 90,91. Die Stadt Passau ist aufgrund der geringen Anzahl an Unfällen bereits mit einem Verstorbenen unter die Ausreißer geraten.

⁵⁷ Unter dem Begriff *Raumeinheit* wird hier und in den folgenden Ausführungen die Unterscheidung in Landkreise und kreisfreie Städte verstanden.

jede Ortslage nach dem Regionsgrundtyp unterschieden. Es wird ersichtlich, dass die Schwere der innerörtlichen Unfälle bei abnehmender Siedlungsdichte zunimmt (1,48 Getötete je 1.000 Unfälle in Agglomerations-, 1,88 in verstädterten und 4,96 in ländlichen Räumen). Eine mögliche Erklärung dieses Umstandes sind höhere innerörtliche Geschwindigkeiten auf dem Land aufgrund geringerer Sanktionswahrscheinlichkeit (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 59).⁵⁸ Die außerorts stattfindenden Unfälle forderten im Schnitt die meisten Verkehrstoten, wenn sie in verstädterten Räumen registriert wurden (27,55 je 1.000 Unfälle). Am wenigsten Tote je 1.000 außerörtliche Unfälle waren in den Agglomerationsräumen zu verzeichnen (18,87); die Schwere in ländlichen Räumen lag mit 20,99 knapp darüber. Diese im Verhältnis zu den verstädterten Räumen niedrigen Werte lassen sich u. U. durch restriktivere Verkehrsregelungen im Fall der Agglomerationsräume (vgl. SMBW 2000: 73) und durch den hohen Anteil an Alleinunfällen in ländlichen Räumen (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 21) erklären.

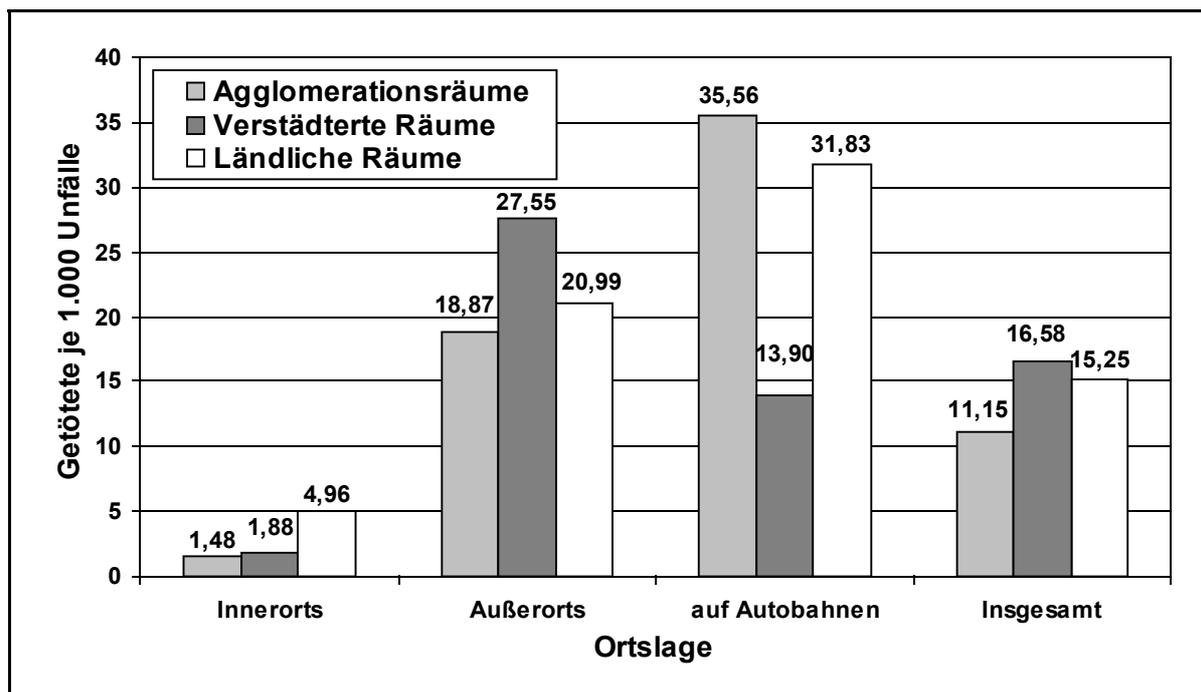


Abb. 11: Mittlere Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle nach der Ortslage und dem Regionsgrundtyp.

⁵⁸ Allerdings sei auch an die problematische Berechnungsgrundlage von 26 Getöteten innerhalb geschlossener Ortschaften erinnert.

Die Schwere der Unfälle auf Autobahnen war in Agglomerationsräumen geringfügig höher als in ländlichen Räumen (35,56 bzw. 31,83 Getötete je 1.000 Unfälle). Auffällig ist, dass die Unfälle in verstädterten Räumen im Durchschnitt nicht einmal halb so viele Getötete auf Autobahnen (13,90 je 1.000 Unfälle) gefordert haben. Über die Gründe für diesen Umstand kann nur spekuliert werden. Denkbar ist, dass die Unterschiede durch verschiedene Anteile der Fahrleistung bedingt sind, die in den jeweiligen Grundtypen auf Autobahnen entfallen: Bewohner von Agglomerationsräumen haben die Möglichkeit, bei alltäglichen Erledigungen, Freizeitaktivitäten und Fahrten zur Arbeit ohne das Auto auszukommen und so das Fahrzeug vor allem für lange Strecken zu nutzen. Menschen aus ländlichen Gegenden jedoch müssen für diese Wege oft größere Strecken zurücklegen, so dass sich die Nutzung der Autobahn lohnt. Einwohner verstädterter Räume hingegen sind zwar auf das Auto angewiesen, jedoch hauptsächlich für verhältnismäßig kurze Strecken, so dass ein größerer Anteil ihrer Fahrleistung auf inner- und außerörtliche Straßen entfällt.⁵⁹ Darüber hinaus bietet sich die Nutzung von Autobahnen in Agglomerationsräumen aufgrund der höheren Autobahndichte auch für kürzere Strecken an. Diese Erklärungen können jedoch lediglich als Hypothesen verstanden werden, die gesonderter Überprüfung bedürfen. Auch hier gilt, dass die Unterschiede aufgrund der geringen Zahl an Verkehrstoten im Zeitverlauf beobachtet werden sollten, um zu verhindern, dass Ergebnisse, die durch zufällige Schwankungen entstehen, verallgemeinert werden.

Der Vergleich über alle Ortslagen hinweg zeigt, dass die Unfallschwere insgesamt in Agglomerationsräumen am geringsten ausfiel (11,15 Getötete je 1.000 Unfälle). In verstädterten Räumen lag sie geringfügig über der für ländliche Gebiete ermittelten Schwere (16,58 bzw. 15,25 Getötete je 1.000 Unfälle).

Die Mediane und Standardabweichungen in Median deuten darauf hin, dass wir es auch innerhalb der siedlungsstrukturellen Grundtypen mit beachtlichen Unterschieden zwischen den einzelnen Kreisen zu tun haben. Allerdings muss angemerkt werden, dass die Unterteilung der Kreise nach der Siedlungsstruktur die Problematik der geringen Unfall- und Getötetenzahlen noch verstärkt. Die ohnehin kleinen Zähler

⁵⁹ Grundlage für diese Erklärung ist die Annahme, der Ort der Verunfallung der jungen Fahrer entspreche ihrem Heimatkreis.

der Maßzahl werden hier nämlich auf die drei Kategorien aufgeteilt. Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass innerorts und auf Autobahnen der Median für jeden Gebietstyp 0,00 beträgt und die Standardabweichungen die Mittelwerte deutlich übersteigen. Innerorts oder auf Autobahnen hatte also 2004 jeweils mehr als die Hälfte der Kreise keine 18- bis 24-jährigen Unfalltoten zu beklagen.

Regionsgrundtyp		Innerorts	Außerorts	Auf Autobahnen	Insgesamt
		Getötete je 1.000 schwere Unfälle			
Agglomerationsräume	Arithmetischer Mittelwert	1,48	18,87	35,56	11,15
	Median	0,00	15,87	0,00	9,09
	Standardabweichung	3,89	16,51	112,50	8,42
Verstädterte Räume	Arithmetischer Mittelwert	1,88	27,55	13,90	16,58
	Median	0,00	25,32	0,00	11,67
	Standardabweichung	4,61	27,47	30,19	15,67
Ländliche Räume	Arithmetischer Mittelwert	4,96	20,99	31,83	15,25
	Median	0,00	13,99	0,00	12,82
	Standardabweichung	10,59	22,80	83,03	12,24

Tab. 13: Mediane und Standardabweichungen der Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle nach der Ortslage und dem Regionsgrundtyp.

5.1.3 Differenzierung nach Ortslage und Straßenart

Neben der Schwere der Unfälle ist der Ort, an dem sie geschehen, ein aufschlussreiches Merkmal. Er ist in der UJ KR-Tabelle auf zwei Arten erfasst: Jedes Unfallmerkmal des Datensatzes wird getrennt nach Ortslagen aufgeführt. Darüber hinaus ist die Straßenart als Merkmal enthalten.

5.1.3.1 Ortslage

Aus Abb. 12 wird das fahrleistungsbezogene Unfallrisiko jeder Ortslage für Unfälle mit Personenschaden ersichtlich. Von den 14,67 Unfällen, an denen junge Fahrer je 10 Mio. km beteiligt waren, geschahen 7,27 innerhalb geschlossener Ortschaften und fast sechseinhalb außerorts; auf Autobahnen wurden je 10 Mio. km

1,19 Unfälle gezählt. Somit waren – je gefahrenen Kilometer – etwas mehr Unfälle innerorts als außerorts und auf Autobahnen deutlich weniger als in den übrigen Ortslagen zu beklagen. Die zugehörigen Mediane und Standardabweichungen gehen aus Tab. 10 (S. 114) hervor.

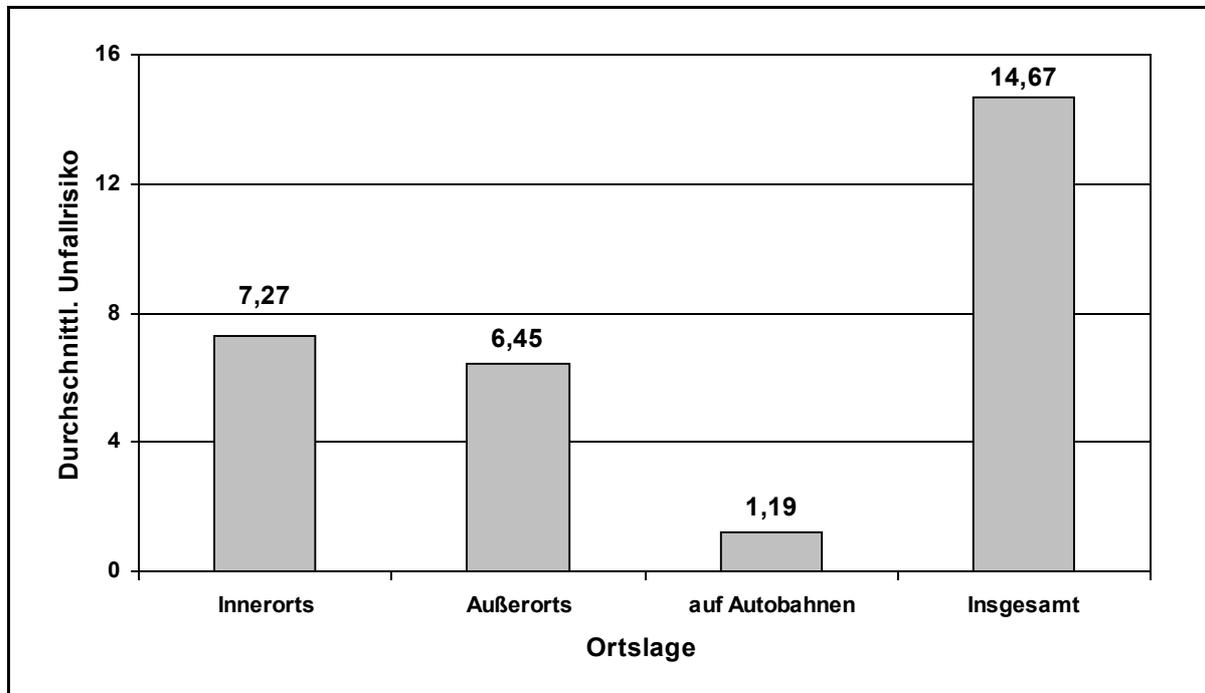


Abb. 12: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Ortslage.

Die weitere Differenzierung nach den siedlungsstrukturellen Grundtypen zeigt, dass bei der Analyse der geographischen Verteilung die Ortslage berücksichtigt werden muss (vgl. Abb. 13). Die Ländlichkeit der Kreise hatte nämlich je nach Ortslage unterschiedliche Effekte auf das Unfallrisiko. Die Gefährdung innerorts war verhältnismäßig konstant mit 7,39 Unfällen je 10 Mio. km im ersten, 7,04 im zweiten sowie 7,38 im dritten Grundtyp. Außerhalb geschlossener Ortschaften hingegen zeigt sich ein deutlicher Anstieg des Unfallrisikos bei abnehmender Siedlungsstruktur: Auf 10 Mio. gefahrene km kamen in Agglomerationsräumen 5,22, in verstäderten Räumen 5,99 und in ländlichen Räumen 7,21 Unfälle. Bei Autobahnunfällen zeigt sich der Zusammenhang genau umgekehrt: Dort nahm die Unfallgefährdung parallel zur Siedlungsdichte von 1,65 über 1,15 auf 1,02 ab. Insgesamt heben sich die Effekte auf den verschiedenen Straßenarten teilweise auf, so dass die Kreise in den beiden dichter besiedelten Grundtypen mit 14,16 und 13,92 etwa das gleiche Risiko je

10 Mio. km bargen und lediglich ländliche Räume mit einem Risikowert von 15,37 eine etwas höhere Gefährdung aufwiesen.

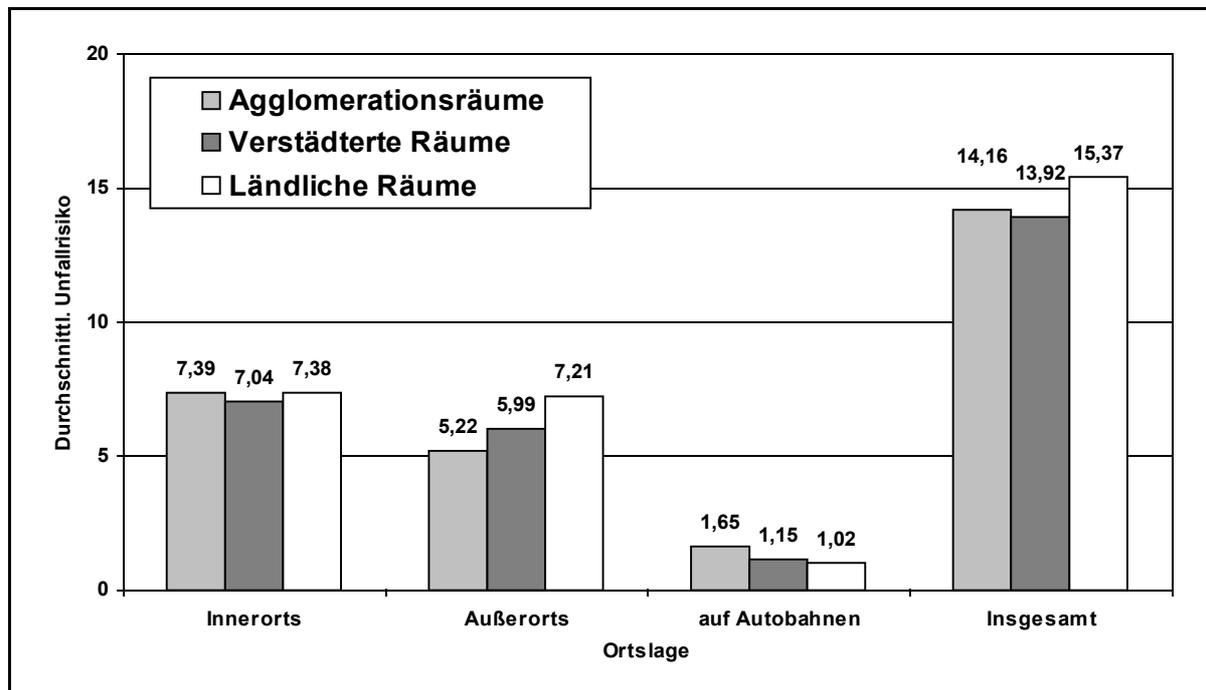


Abb. 13: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Ortslage und dem Regionsgrundtyp.

Die Mediane und Standardabweichungen dieser Risikokennzahlen sind in Tab. 14 dargestellt. Die Mediane zeigen außerorts und auf Autobahnen dieselben Zusammenhänge wie die arithmetischen Mittelwerte: Außerorts nahm mit der Ländlichkeit auch die Unfallgefährdung gemessen an den Medianen von 5,59 über 7,45 auf 7,60 je 10 Mio. km zu, während die Häufigkeit der Autobahnunfälle mit 1,46, 0,95 und 0,67 je 10 Mio. km vom ersten zum dritten Grundtyp hin geringer wurde. Innerorts ging das Unfallrisiko laut den Medianen über die Grundtypen mit 6,11, 5,58 und 5,53 je 10 Mio. km bei Abnahme der Siedlungsdichte ebenfalls leicht zurück.

Regions- grundtyp		Innerorts	Außerorts	Auf Autobahnen	Insgesamt
		Unfälle je 10 Mio. gefahrener km			
Agglomera- tionsräume	Arithmetischer Mittelwert	7,39	5,22	1,65	14,16
	Median	6,11	5,59	1,46	14,42
	Standard- abweichung	2,77	3,55	1,26	3,85
Verstäd- terte Räume	Arithmetischer Mittelwert	7,04	5,99	1,15	13,92
	Median	5,58	7,45	0,95	13,71
	Standard- abweichung	4,03	3,17	0,76	2,46
Ländliche Räume	Arithmetischer Mittelwert	7,38	7,21	1,02	15,37
	Median	5,53	7,60	0,67	15,01
	Standard- abweichung	4,74	3,58	0,95	3,33

Tab. 14: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Ortslage und dem Regionsgrundtyp.

5.1.3.2 Straßenart

Neben der Ortslage enthält die UJ KR-Tabelle die Straßenart zur örtlichen Bestimmung der Unfälle. Abb. 14 stellt dar, wie sich die Unfälle mit Personenschaden auf die verschiedenen Straßenarten verteilen. Die meisten Unfälle geschahen auf „anderen Straßen“, also nicht auf Autobahnen, Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen. Hier passierten auf 10 Mio. gefahrenen km etwa viereinhalb Unfälle. Auf Staatsstraßen geschahen 3,81 und auf Bundesstraßen 3,36 Unfälle. Auf Kreisstraßen entfielen 2,11, auf Autobahnen mit 1,19 Unfällen je 10 Mio. km die wenigsten Unglücke.

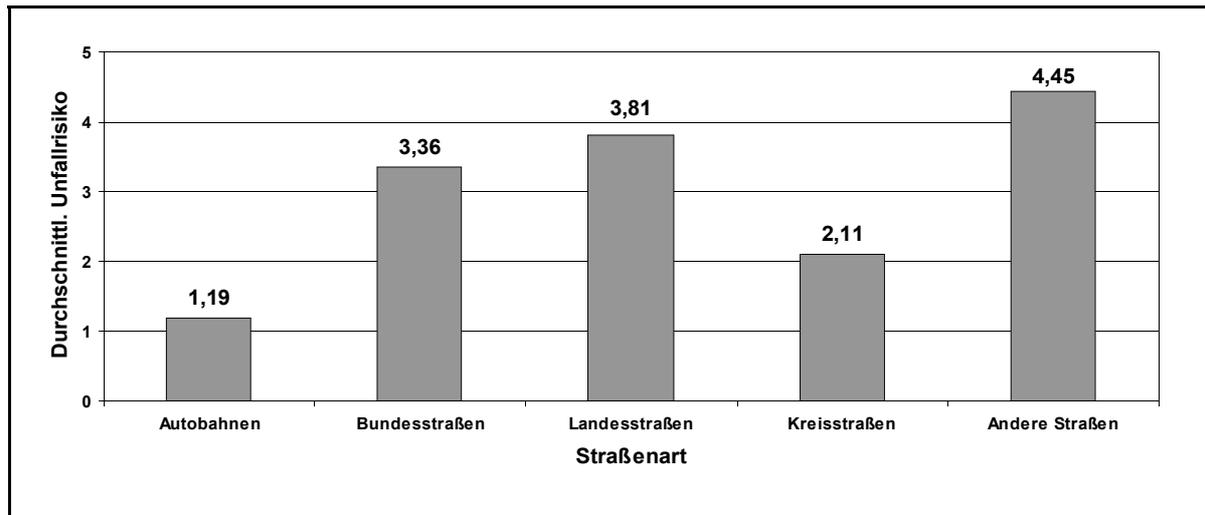


Abb. 14: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Straßenart.

Tab. 15 enthält die zugehörigen Mediane und Standardabweichungen. Sie belegen ebenfalls die durch die arithmetischen Mittelwerte aufgedeckte Verteilung. Auffällig erscheint allenfalls die Verteilung der Autobahnunfälle. Ihr Median besagt, dass in der Hälfte der Kreise nur 0,88 oder weniger Unfälle je 10 Mio. km verzeichnet wurden. Dass der arithmetische Mittelwert mit 1,19 deutlich darüber liegt, ist ein Anzeichen dafür, dass wir es hier mit einigen „Ausreißerkreisen“ zu tun haben. Die genauere Untersuchung dieser Sachlage erfolgt mithilfe eines Histogramms und eines Boxplots (Abb. 15). Das Histogramm zeigt, dass wenige Fälle höhere Risikowerte aufwiesen, in vielen Kreisen hingegen geringe Unfallzahlen verzeichnet wurden. Das Boxplot⁶⁰ weist die drei Landkreise Hof, Nürnberger Land und Roth als Ausreißer aus; die Darstellung im Histogramm deutet auf eine Ausreißergruppe von acht Kreisen hin.

⁶⁰ Die in SPSS erzeugten Kastendiagramme sind, streng genommen, *modifizierte Boxplots*. Die „Schachtel“ wird durch das erste und dritte Quartil begrenzt und stellt den Median in Form eines Querbalkens dar. Die Enden der Whiskers stellen – im Gegensatz zum normalen Boxplot – nicht Minimum und Maximum, sondern den anderthalbfachen Quartilsabstand vom Schachtelende („Zäune“) dar. Die Fälle außerhalb der Zäune werden gesondert in Form kleiner Kreise ausgegeben und als *Ausreißer* bezeichnet. Bei einer Entfernung von mindestens drei Quartilsabständen vom Schachtelende werden sie als Sternchen dargestellt und *Extremwerte* genannt (vgl. WITTENBERG, CRAMER 2003: 120; FAHRMEIR et al. 2001: 64f).

	Autobahnen	Bundesstraßen	Staatsstraßen	Kreisstraßen	Andere Straßen
Unfälle je 10 Mio. gefahrener km					
Arithmetischer Mittelwert	1,19	3,36	3,81	2,11	4,45
Median	0,88	3,08	3,78	2,28	3,83
Standardabweichung	0,98	1,79	1,88	1,20	2,43

Tab. 15: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km nach der Straßenart.

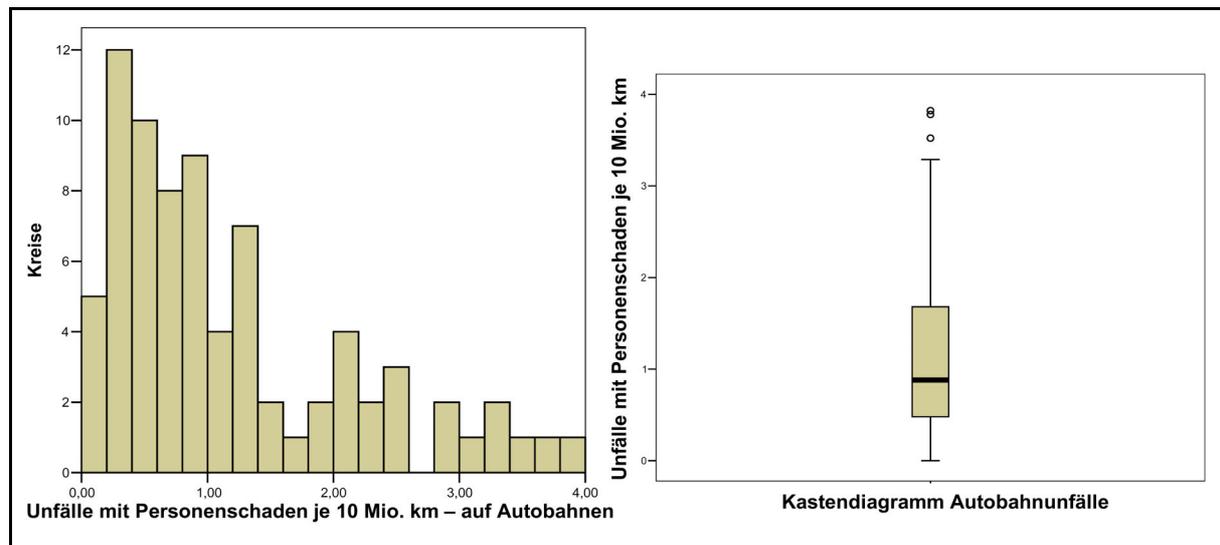


Abb. 15: Histogramm und Kastendiagramm der Verteilung des fahrleistungsbezogenen Risikos der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen .

In Tab. 16 sind die acht im Histogramm auffälligen Ausreißer aufgelistet. Auffällig ist, dass bis auf Pfaffenhofen a. d. Ilm alle diese Kreise in den nordbayerischen Regierungsbezirken Mittel- und Oberfranken⁶¹ liegen. Betrachten wir in einem weiteren Schritt, welche Autobahnen die betroffenen Kreise durchqueren, so fällt noch eine Gemeinsamkeit auf. Jeder dieser Kreise – bis auf die Stadt Erlangen – hat Anschluss zu mindestens einer der Autobahnen A 6, A 9 und A 93.

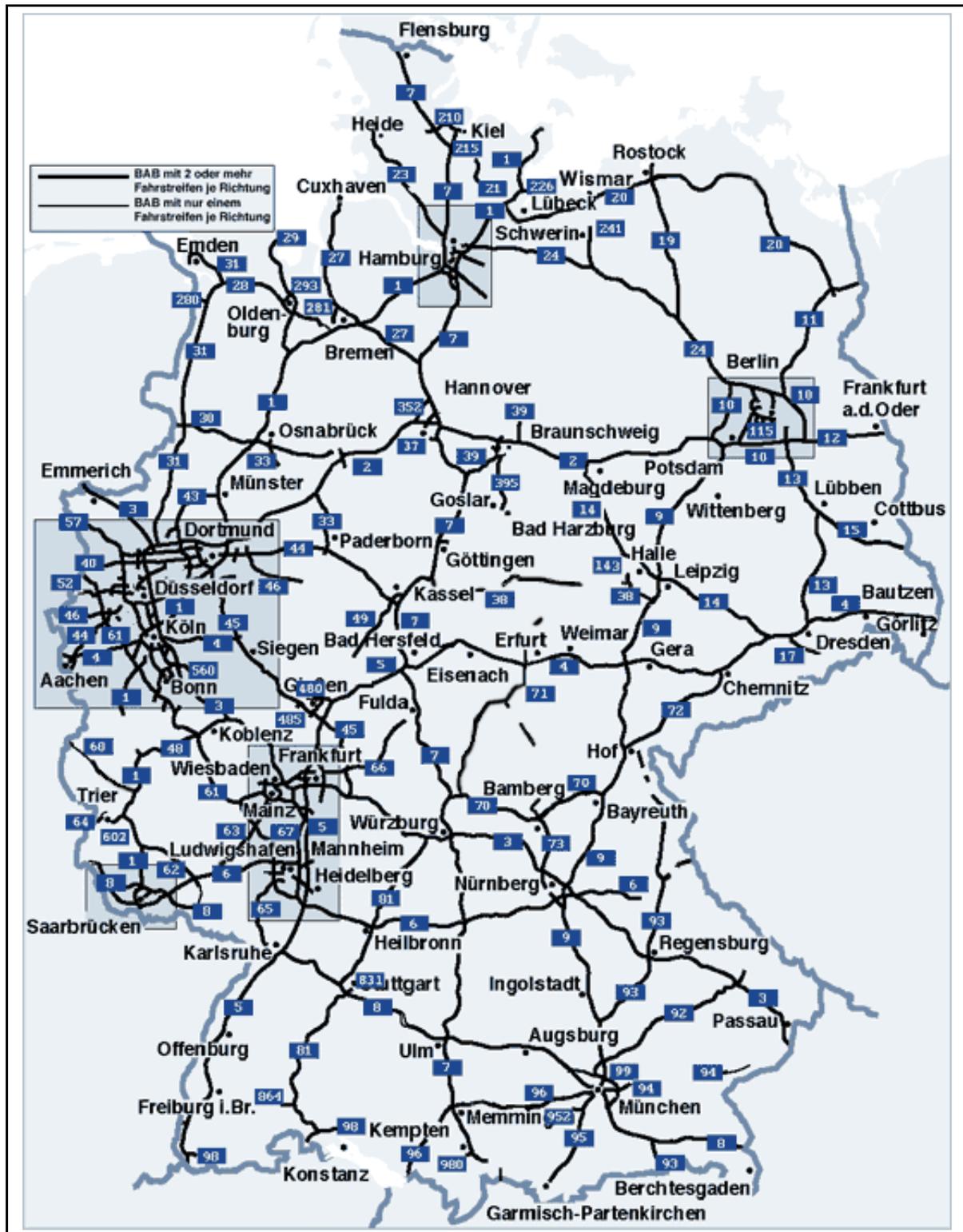
⁶¹ Für eine Übersicht über die bayerischen Regierungsbezirke vgl. Anhang D.

Kreis	Unfallrisiko auf Autobahnen in Unfällen je 10 Mio. gefahrener km	Raumeinheit	Autobahnen im Kreis
Hof	3,82	Landkreis	A 9; A 72 ; A 93
Nürnberger Land	3,77	Landkreis	A 3; A 6; A 9
Roth	3,52	Landkreis	A 6; A 9; A 73
Schwabach	3,29	Kreisfreie Stadt	A 6
Wunsiedel i. Fichtelgebirge	3,23	Landkreis	A 93
Bayreuth	3,20	Landkreis	A 9
Pfaffenhofen a. d. Ilm	2,96	Landkreis	A 9; A 93
Erlangen	2,87	Kreisfreie Stadt	A 3; A 73

Tab. 16: Raumeinheit und Autobahnverfügbarkeit der bezüglich des fahrleistungsbezogenen Unfallrisikos auf Autobahnen als Ausreißer identifizierten Kreise.

Erklären lässt sich diese Auffälligkeit mit einem Blick auf das Autobahnnetz der BRD. Aus Karte 1 wird deutlich, dass diese drei Autobahnen die Hauptverbindung zwischen den neuen Bundesländern und dem gesamten süddeutschen Raum darstellen.⁶² Aufgrund der angespannten Arbeitsmarktlage in den neuen Ländern sind viele junge Erwachsene aus diesen Regionen gezwungen, hohe Arbeitsplatzmobilität an den Tag zu legen und Stellen im Westen anzunehmen (vgl. HAAS 2002; HARDT, KEMPE, SCHNEIDER 2001: 70f). Dies kann zu hohem Verkehrsaufkommen durch Wochenendpendler auf den besagten Strecken und folglich zu häufiger Verunfallung führen. Da die Problematik der Arbeitsmarktmobilität in den Westen in besonderem Maße junge Erwachsene betrifft, stechen diese Ergebnisse in der vorliegenden Untersuchung – die sich ja ausschließlich den Unfällen mit Beteiligung 18- bis 24-Jähriger widmet – besonders deutlich hervor. Für die Interpretation der Ergebnisse bedeutet dies, dass bei Unfällen auf Autobahnen nicht ohne weiteres davon ausgegangen werden kann, dass die verunfallten jungen Fahrer in der Region leben, in der sie verunfallen.

⁶² Eine weitere Verbindung zwischen Süd- und Ostdeutschland stellt die A 71 dar. Sie wurde jedoch erst 2005 fertig gestellt, so dass sie im Erhebungszeitraum noch keine Rolle gespielt hat (vgl. MDR 2006: ohne Seite).



Karte 1: Das Autobahnnetz der Bundesrepublik Deutschland (BMVBS 2007)

Wie sich das Unfallrisiko inner- bzw. außerorts auf die Straßenarten verteilt, wird in Abb. 16 dargestellt. Die Graphik zeigt, welcher Anteil an den Unfällen mit Per-

sonenschaden je Kreis durchschnittlich auf die einzelnen Straßenarten entfiel. Die Darstellung für die Ortslage *auf Autobahnen* erübrigt sich, da dort nur Unfälle auf der Straßenart *Autobahn* möglich sind. Bei der Bestimmung des durchschnittlichen Anteils der Autobahnunfälle wurden auch jene Kreise berücksichtigt, in denen keine Autobahn vorhanden war.

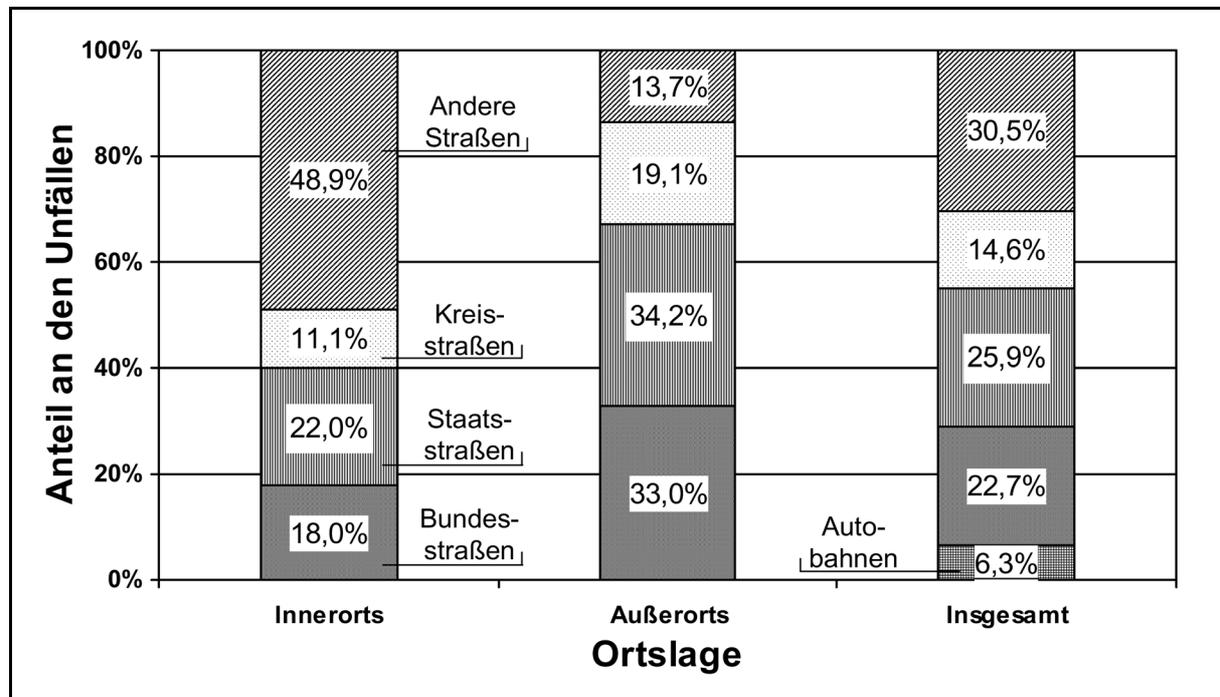


Abb. 16: Verteilung der Unfälle mit Personenschaden auf die Straßenarten nach der Ortslage.

Um die im Diagramm dargestellten Werte zu bestimmen, wurden für jeden Kreis die Anteile der auf den unterschiedlichen Straßenarten geschehenen Unfälle ermittelt. Über diese Anteilswerte wurde schließlich das arithmetische Mittel gebildet. Tab. 17 umfasst die Mediane und Standardabweichungen derselben Daten. Das bedeutet, ein Median von x % sagt aus, dass in der Hälfte der Kreise weniger als x % der Unfälle mit Personenschaden auf der jeweiligen Straßenart geschehen sind und in der anderen Hälfte ein größerer Anteil auf diese Straßen entfiel. Die Standardabweichung gibt an, wie stark der Anteil in den Kreisen durchschnittlich vom Mittelwert abwich.

Innerhalb geschlossener Ortschaften geschah durchschnittlich knapp die Hälfte der Unfälle mit Personenschaden auf Straßen, die nicht als Kreis-, Land-, Bundesstraßen oder Autobahnen deklariert sind. Gut ein Fünftel passierte auf Staatsstraßen

und ein weiteres knappes Fünftel auf Bundesstraßen. Die restlichen 11,1 % entfielen auf Kreisstraßen. Außerorts kam den anderen Straßen mit 13,7 % nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die meisten Unfälle ereigneten sich dort auf Landes- und Bundesstraßen mit jeweils etwa einem Drittel. Auf Kreisstraßen waren junge Fahrer außerhalb geschlossener Ortschaften an knapp einem Fünftel der Unfälle beteiligt. Bei der Betrachtung aller Ortschaften einschließlich Autobahnen entfielen im Schnitt gut 30 % der Unfälle auf andere Straßen, jeweils etwa ein Viertel auf Staats- und Bundesstraßen, 14,6 % auf Kreisstraßen und 6,3 % auf Autobahnen. Die Mediane und Standardabweichungen entsprechen dem in der Grafik wiedergegebenen Bild der Verteilung (Tab. 17).

		Andere Straßen	Kreisstraßen	Staatsstraßen	Bundesstraßen	Autobahnen
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	48,9 %	11,1 %	22,0 %	18,0 %	-
	Median	48,6 %	9,8 %	20,9 %	15,6 %	-
	Standardabweichung	12,7 %	8,1 %	11,8 %	11,4 %	-
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	13,7 %	19,1 %	34,2 %	33,0 %	-
	Median	11,8 %	19,8 %	34,2 %	27,0 %	-
	Standardabweichung	10,6 %	10,8 %	16,7 %	16,8 %	-
Insgesamt	Arithmetischer Mittelwert	30,5 %	14,6 %	25,9 %	22,7 %	6,3 %
	Median	25,8 %	15,8 %	25,9 %	20,9 %	4,7 %
	Standardabweichung	15,5 %	8,0 %	11,2 %	10,0 %	6,1 %

Tab. 17: Mediane und Standardabweichungen der Verteilung der Unfälle mit Personenschaden auf die verschiedenen Straßenarten nach der Ortslage.

Der Vergleich über die siedlungsstrukturellen Regionstypen hinweg zeigt ebenfalls einige Unterschiede (vgl. Abb. 17). Während die anderen Straßen in Agglomerationsräumen 34,6 % ausmachten, waren es in verstädterten Räumen 32,4 % und beim dritten Grundtyp 27,8 %. Auf dieser Straßenart ereignete sich also bei abnehmender Siedlungsstruktur ein geringerer Anteil der Unfälle. Der Anteil auf Kreisstraßen war in den drei Regionstypen mit 12,8 %, 15,8 % und 14,4 % etwa gleich hoch. Auch auf Staatsstraßen war er über alle drei Grundtypen hinweg mit 26,3 %,

25,1 % und 26,2 % etwa gleich. Eine deutlich zunehmende Tendenz des Anteils bei abnehmender Siedlungsdichte ist hingegen bei Bundesstraßen zu beobachten. Er liegt in Agglomerationsräumen bei 16,5 %, in verstärkten Räumen bei 20,3 % und in ländlichen Räumen bei 26,6 %. Genau umgekehrt verhält es sich im Fall der Autobahnen. Dort geschehen im Grundtyp der höchsten Siedlungsdichte 9,9 %, in verstärkten Räumen 6,3 % und auf dem Land 5,0 % der Unfälle mit Personenschaden. Die Mediane und Standardabweichungen werden aus Tab. 18 ersichtlich.

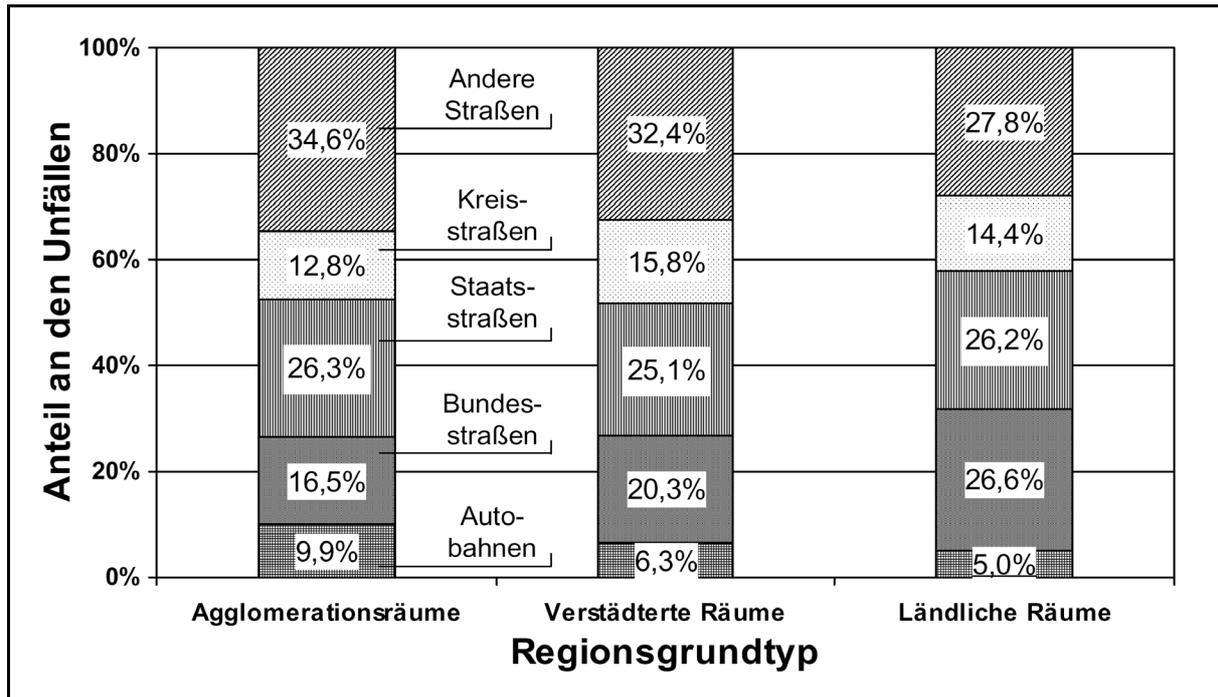


Abb. 17: Verteilung der Unfälle mit Personenschaden auf die Straßenarten nach dem Regionsgrundtyp.

Dass in ländlichen Gegenden Unfälle auf anderen Straßen einen geringen und auf Bundesstraßen einen hohen Anteil ausmachten, lässt sich durch längere zurückzulegende Strecken und die damit verbundene intensivere Nutzung der Fernstraßen⁶³ erklären. Trotzdem geschehen Autobahnunfälle eher bei dichter Siedlungsstruktur (vgl. auch Abb. 13 auf S. 127). Der Grund dafür liegt vermutlich in der höheren Autobahndichte der Agglomerationen, aufgrund derer die Nutzung dieser Straßenart in den Ballungsräumen auch für verhältnismäßig kurze Strecken interessant wird.

⁶³ Der Begriff *Fernstraßen* wird hier äquivalent zu der Bezeichnung *Bundesfernstraßen* verwendet. Darunter werden Bundesstraßen und Autobahnen verstanden (vgl. BMVBW 2003: 3).

Grundtyp		Andere Straßen	Kreisstraßen	Staatsstraßen	Bundesstraßen	Autobahnen
Agglomerationsräume	Arithmetischer Mittelwert	34,6 %	12,8 %	26,3 %	16,5 %	9,9 %
	Median	27,8 %	14,3 %	26,4 %	15,5 %	8,2 %
	Standardabweichung	17,5 %	8,8 %	10,7 %	6,0 %	7,5 %
Verstädterte Räume	Arithmetischer Mittelwert	32,4 %	15,8 %	25,1 %	20,3 %	6,3 %
	Median	25,8 %	16,7 %	25,5 %	20,2 %	5,4 %
	Standardabweichung	17,4 %	7,4 %	11,9 %	7,5 %	5,6 %
Ländliche Räume	Arithmetischer Mittelwert	27,8 %	14,4 %	26,2 %	26,6 %	5,0 %
	Median	24,3 %	15,4 %	26,3 %	27,4 %	3,9 %
	Standardabweichung	13,1 %	8,1 %	11,2 %	11,0 %	5,6 %

Tab. 18: Mediane und Standardabweichungen der Verteilung der Unfälle mit Personenschaden auf die verschiedenen Straßenarten nach dem Regionsgrundtyp.

5.1.4 Art der Verkehrsbeteiligung

Da in der „Fahranfängerbefragung 2005“ (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b), welche die Fahrleistungsdaten für die vorliegende Untersuchung liefert, nur Fahranfänger der Klasse B und diese nur über ihre Pkw-Nutzung befragt wurden, ist es nicht zweckmäßig, für die Analyse der beteiligten Fahrzeugarten den Fahrleistungsbezug zu wählen (vgl. Kap. 4.2.6). Abb. 18 gibt daher das bevölkerungsbezogene Unfallrisiko nach der Art der Verkehrsbeteiligung wieder.⁶⁴

Die Graphik macht deutlich, dass der überwiegende Teil des Unfallrisikos junger Erwachsener auf die Verkehrsteilnahme mit dem Pkw entfiel. Je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner verunglückten junge Erwachsene im Schnitt mehr als

⁶⁴ Da sich für einige Arten der Verkehrsteilnahme sehr geringe Werte ergaben, wurden sie zusammengefasst: Kraftomnibusse/Omnibusse, Landwirtschaftliche Zugmaschinen und übrige Kraftfahrzeuge stellen die Kategorie *andere Kfz* dar; außerdem wurde die nur gering besetzte Kategorie Sonstige mit den Fußgängern zusammengefasst.

fünfmal so häufig mit dem Auto als mit allen anderen Arten der Verkehrsteilnahme zusammen⁶⁵. Neben den Autofahrern wiesen die Motorrad- und Fahrradfahrer die höchsten Risikowerte auf.

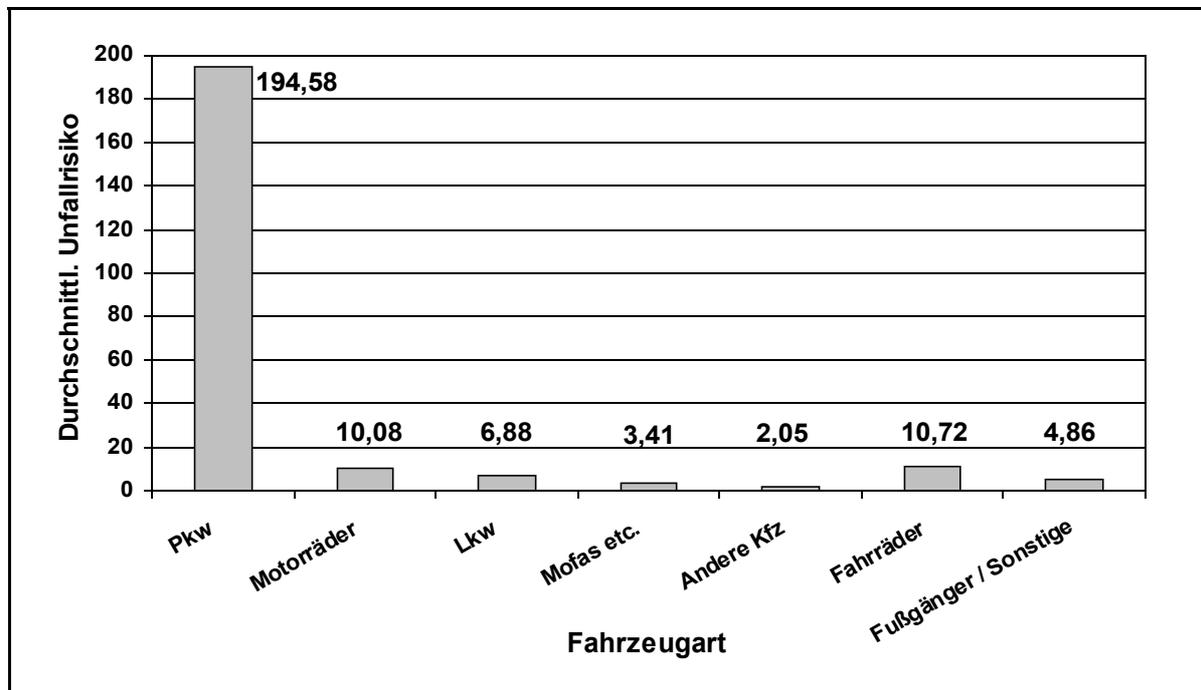


Abb. 18: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner nach der Verkehrsbeteiligung.

Der Blick auf die Mediane und Standardabweichungen in Tab. 19 zeigt, dass der in der Graphik dargestellte arithmetische Mittelwert des Unfallrisikos für Fahrradfahrer die allgemeine Situation etwas überschätzt. Die Standardabweichung von 10,96 und der Median, der mit 6,80 deutlich unter dem arithmetischen Mittel liegt, deuten darauf hin, dass einige Kreise besonders hohe Verunfallungsraten für Radfahrer zu verzeichnen hatten.

⁶⁵ Als Summe der Unfallrisiken mit Motorrädern mit amtl. Kennzeichen, Lkw, Mofas etc., anderen Kfz, Fahrrädern, Fußgängern und Sonstigen ergibt sich ein Risiko von 38,00 Unfällen je 10.000 Einwohner der Altersklasse.

	Pkw	Motorzweiräder mit amtl. Kennzeichen	Güterkraftfahrzeuge	Mofas, Kleinkrafträder	Weitere Kfz	Fahrräder	Fußgänger und andere Verkehrsteilnehmer
Unfälle je 10.000 18- bis 24-jährigen Einwohnern							
Arithmetischer Mittelwert	194,58	10,08	6,88	3,41	2,05	10,72	4,86
Median	191,88	9,66	6,17	3,09	1,73	6,80	4,40
Standardabweichung	44,08	4,07	3,41	2,79	1,67	10,96	3,05

Tab. 19: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner nach der Verkehrsbeteiligung.

Die Darstellung der Unfallhäufigkeit für Radfahrer mittels eines Kastendiagramms (Abb. 19) zeigt deutlich eine Gruppe von Kreisen, welche mit ca. fünfzig beteiligten Radfahrern je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner durch besonders hohe Unfallhäufigkeiten gekennzeichnet war. Sie besteht aus den kreisfreien Städten Rosenheim, Erlangen, Landshut und Bamberg. Weiterhin ist eine Reihe von Kreisen erkennbar, die weniger deutlich hervorstechen, aber dennoch den anderthalbfachen Quartilsabstand vom Ende der „Schachtel“ überschritten haben. Es sind die kreisfreien Städte Regensburg, Augsburg, Memmingen, Schweinfurt, Ingolstadt, Straubing und Passau. Dass es sich bei den Extremfällen und Ausreißern ausschließlich um kreisfreie Städte handelt, lässt sich durch den Umstand erklären, dass hier im Gegensatz zu den Landkreisen stets davon ausgegangen werden kann, dass viele der zurückzulegenden Wege eher kurz sind und sich daher die Nutzung des Fahrrades anbietet. Der Umstand hingegen, dass sich einige der Städte hinsichtlich der Unfallbeteiligung von Radfahrern so stark abheben und andere nicht, bedarf einer weiteren Untersuchung mit dem Fokus auf diese spezielle Art der Verunfallung, die an dieser Stelle zu weit führt und im vorgelegten Bericht nicht geleistet werden kann.

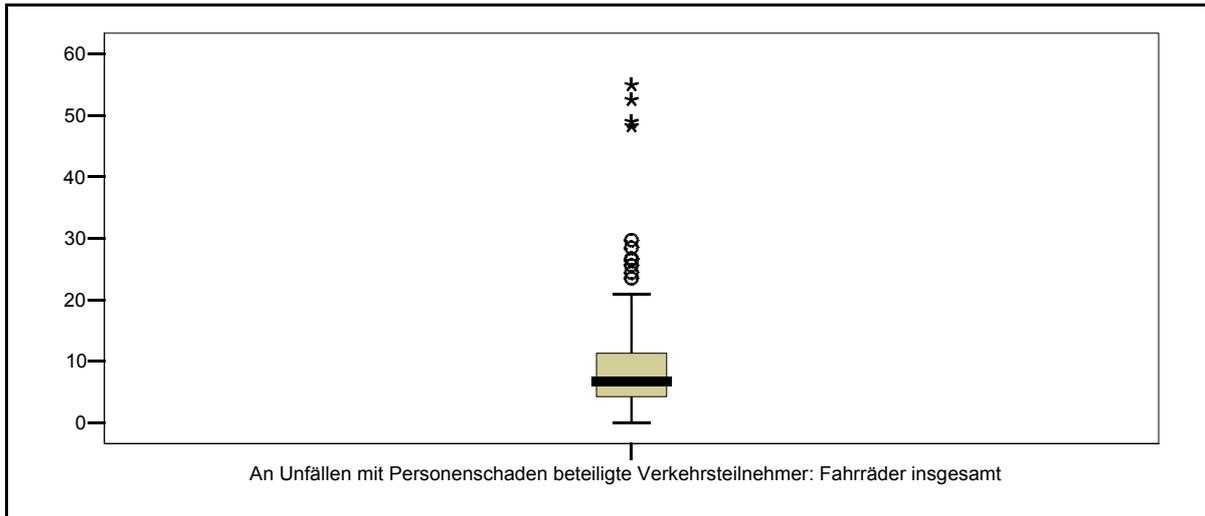


Abb. 19: Kastendiagramm der Häufigkeit von an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Radfahrern je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner.

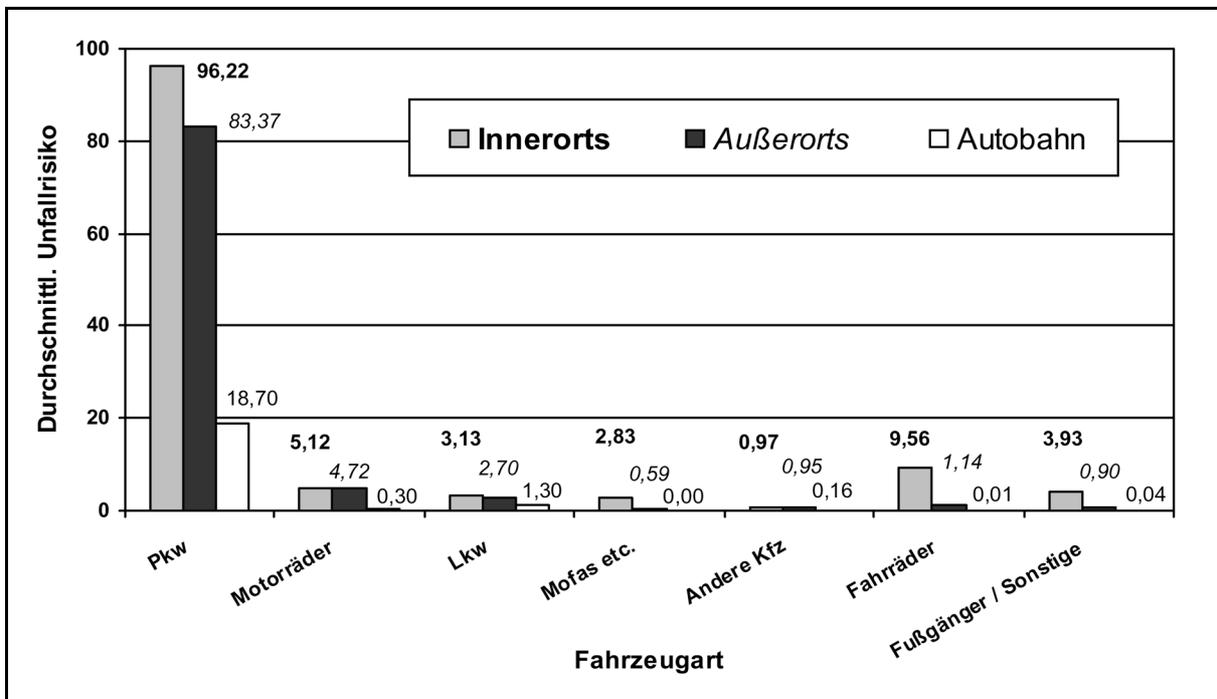


Abb. 20: Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner nach der Verkehrsbeteiligung und der Ortslage.

Die Darstellung der Unfallgefährdung nach der Ortslage (Abb. 20) zeigt, dass junge Erwachsene bei allen Verkehrsbeteiligungen durchweg innerorts ein höheres Risiko zu verunglücken erlitten als außerorts. Besonders Unfälle mit Fahrrädern, Fußgängern und Sonstigen sowie von Mofas etc. (9,56, 3,93, 2,83 Beteiligungen je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner) geschahen hauptsächlich innerhalb ge-

schlossener Ortschaften. Das Risiko, als Fußgänger oder Radfahrer auf Autobahnen zu verunglücken, war erwartungsgemäß sehr gering (0,03 bzw. 0,01 Unfälle je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner). Autobahnunfälle passierten hauptsächlich bei der Verkehrsteilnahme mit dem Pkw oder dem Lkw (18,70 bzw. 1,30 Unfälle je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner).

Fahrzeugart	Ortslage	Arithmetischer Mittelwert	Median	Standardabweichung
		Unfälle je 10.000 18- bis 24-jährigen Einwohnern		
Pkw	Innerorts	96,22	77,57	53,06
	Außerorts	83,37	95,04	45,26
	Auf Autobahnen	18,70	12,98	15,61
Motorzweiräder mit aml. Kennzeichen	Innerorts	5,12	4,08	3,84
	Außerorts	4,72	4,22	3,84
	Auf Autobahnen	0,30	0,00	0,85
Güterkraftfahrzeuge	Innerorts	3,13	2,26	2,86
	Außerorts	2,70	2,86	2,06
	Auf Autobahnen	1,30	0,93	1,65
Mofas, Kleinkrafträder	Innerorts	2,83	2,23	2,70
	Außerorts	0,59	0,00	0,85
	Auf Autobahnen	0,00	0,00	0,00
Busse, landwirtschaftliche. Zugmaschinen, übrige Kfz	Innerorts	0,97	0,80	1,21
	Außerorts	0,95	0,76	1,15
	Auf Autobahnen	0,16	0,00	0,43
Fahrräder	Innerorts	9,56	5,55	11,11
	Außerorts	1,14	0,98	1,22
	Auf Autobahnen	0,01	0,00	0,12
Fußgänger und andere Verkehrsteilnehmer	Innerorts	3,93	2,77	3,20
	Außerorts	0,90	0,59	1,13
	Auf Autobahnen	0,04	0,00	0,20

Tab. 20: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10.000 18- bis 24-jährige Einwohner nach der Verkehrsbeteiligung und der Ortslage.

Die in Tab. 20 aufgelisteten Mediane zeigen, dass innerorts vor allem für Fußgänger und Sonstige sowie für Radfahrer der arithmetische Mittelwert den Median deutlich übersteigt, einige der Kreise also besonders hohe Werte aufweisen müssen. Dieser Umstand wird mithilfe der Kastendiagramme in Abb. 21 genauer untersucht.

Für die Fahrradunfälle werden dort elf Ausreißer und Extremwerte ausgegeben, die genau den bereits bei der Betrachtung des Risikos über alle Ortslagen hinweg identifizierten Extremfällen und Ausreißern entsprechen. Da es sich dabei ausschließlich um kreisfreie Städte handelt und die überwiegende Mehrheit der Fahrradunfälle ohnehin innerorts stattfand, ist dieses Ergebnis erwartungsgemäß. Die Ausreißer für Fußgänger und Sonstige überschritten nur geringfügig die in den Kastendiagrammen ausgewiesene Grenze des anderthalbfachen Quartilsabstandes vom oberen Schachtelrand. Die so identifizierten Fälle sind die kreisfreien Städte Rosenheim, Weiden i. d. Opf., Bamberg, Amberg, Straubing und München.

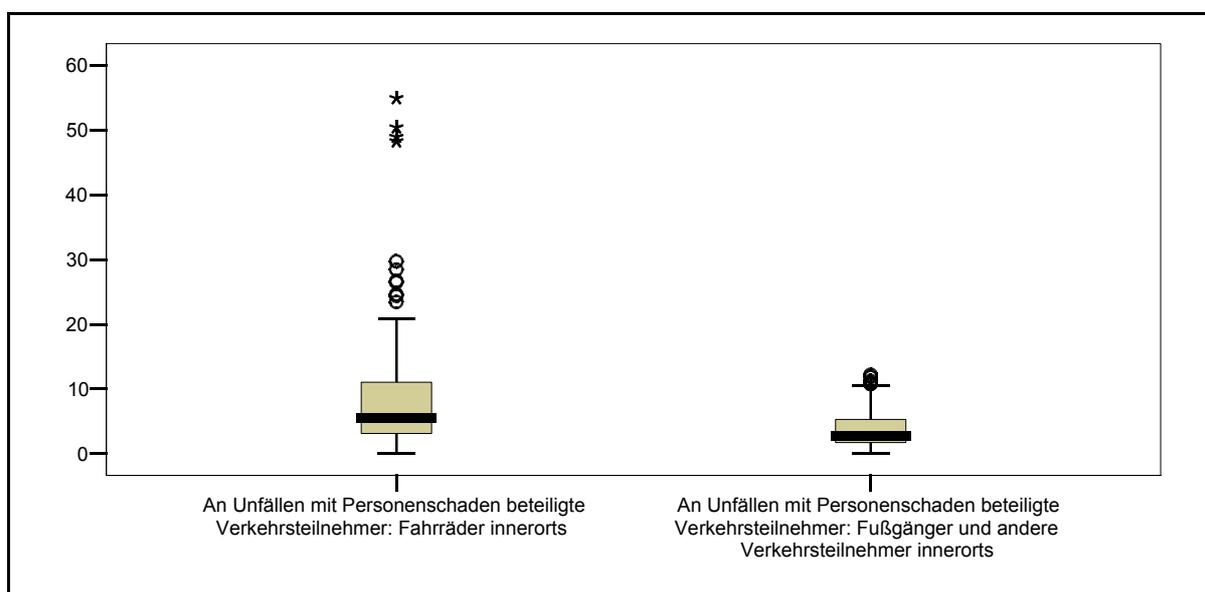


Abb. 21: Kastendiagramme der Häufigkeit an Unfällen mit Personenschaden beteiligter Radfahrer sowie Fußgänger und sonstige je 1.000 18- bis 24-jährige Einwohner – innerorts.

Zusammenfassend lässt sich anmerken, dass die Darstellung des Unfallrisikos nach der Verkehrsbeteiligung und der Ortslage zumindest teilweise die durch KLEIN, LÖFFLER (2001: 134) geäußerte Hypothese stützt, die hohe Unfallgefährdung in den Städten rühre von der häufigen Verunfallung von Fußgängern, Radfahrern und Mofa- bzw. Mopedfahrern her. Das Unfallrisiko dieser Gruppen erstreckte sich hauptsächlich auf Verkehrswege innerhalb geschlossener Ortschaften.

5.1.5 Unfallursachen

Die in der UJ KR-Tabelle aufgeführten Ursachen lassen sich in drei Hauptkategorien unterteilen, die der Grobgliederung des Unfallmodells aus Kapitel 4.1 entspre-

chen. Unfälle können menschliche Ursachen haben, sprich auf den Fahrer zurückzuführen sein (Fehlverhalten des Fahrers), sie können durch technische Mängel am Fahrzeug ausgelöst werden (Fahrzeugmängel), oder sie können aus der Umgebung um das Fahrzeug herrühren (unfallbezogene Ursachen).

Im Durchschnitt kamen auf einen Unfall 1,50 polizeilich festgestellte Ursachen. Der Median liegt ebenfalls bei 1,50, was bedeutet, dass in der Hälfte der Kreise einem Unfall durchschnittlich weniger als anderthalb Ursachen zugesprochen wurden. Die Standardabweichung lag bei 0,12, das Minimum bei 1,22 und das Maximum bei 1,81 Unfallursachen. Die durchschnittliche Anzahl der Ursachen je Unfall ist also über die Kreise hinweg verhältnismäßig konstant.

5.1.5.1 Häufigkeiten der Unfallursachen

Aus Abb. 22 wird ersichtlich, dass bei den jungen Fahrern Bayerns ein Großteil des fahrleistungsbezogenen Unfallrisikos durch Fahrerfehler zustande kam. 18,20-mal je 10 Mio. km haben die Polizeibeamten Unfälle so erklärt. Sie kamen somit mehr als fünfmal häufiger vor als unfallbezogene Ursachen. Letztere waren auf 10 Mio. km 3,39-mal für einen Unfall verantwortlich. Fahrzeugbezogene Mängel wurden vergleichsweise selten als Unfallursache aufgenommen, ihr Risiko betrug 0,18 je 10 Mio. km. Tab. 21 informiert über die dazugehörigen Mediane und Standardabweichungen.

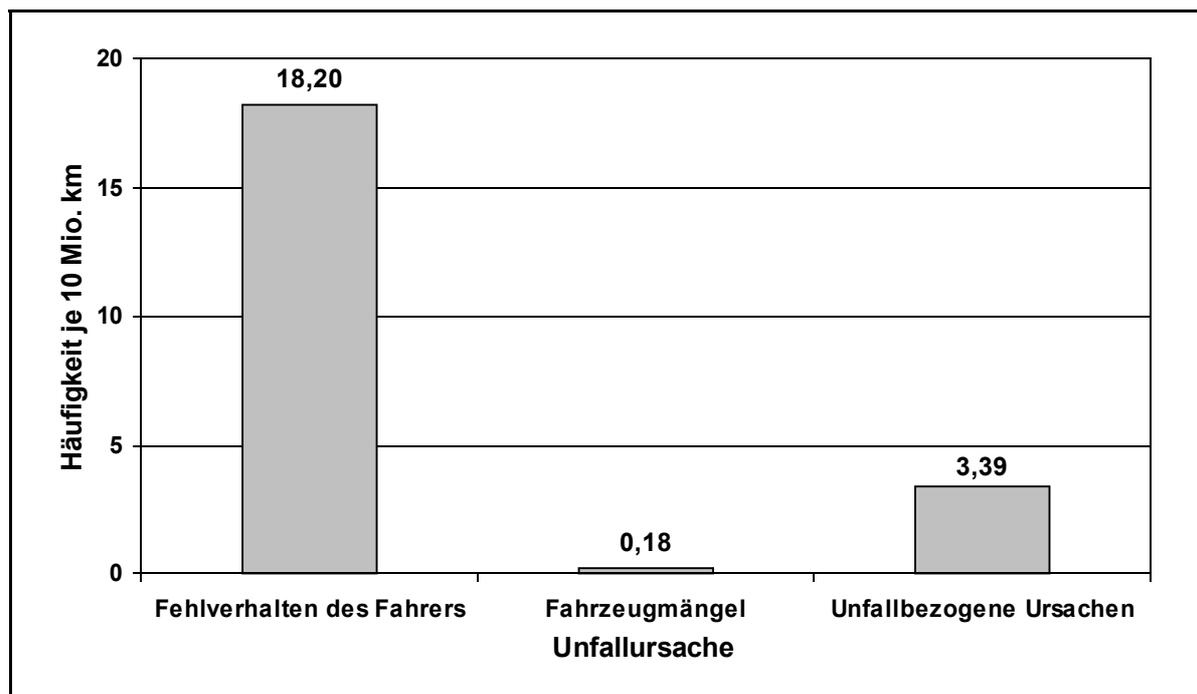


Abb. 22: Grob gegliederte Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

Unfallursache	Fehlverhalten des Fahrzeugführers	Unfallursache Fahrzeugbezogene Mängel	Unfallbezogene Ursachen
	Häufigkeit je 10 Mio. km		
Arithmetischer Mittelwert	18,20	0,18	3,39
Median	17,77	0,17	3,32
Standardabweichung	4,54	0,15	1,55

Tab. 21: Mediane und Standardabweichungen der grob gegliederten Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

Eine genauere Betrachtung der fahrerbezogenen Unfallursachen liefert Abb. 23. An erster Stelle steht hier die nicht angepasste Geschwindigkeit mit 4,33 Vorkommen je 10 Mio. km. Etwa gleiche Häufigkeiten entfielen auf Nichtbeachten der Vorfahrt mit 2,26, falsche Fahrbahnbenutzung mit 2,15, ungenügenden Sicherheitsabstand mit 2,07 und falsches Verhalten gegenüber Fußgängern mit 1,95 Vorkommen je 10 Mio. km. Dahinter kommen Fehler beim Abbiegen, Fahren unter Alkoholeinfluss und Fehler beim Überholen (1,23-, 0,98- und 0,79-mal je 10 Mio. km). Tab. 22 informiert über die Mediane und Mittelwerte der Verteilung.

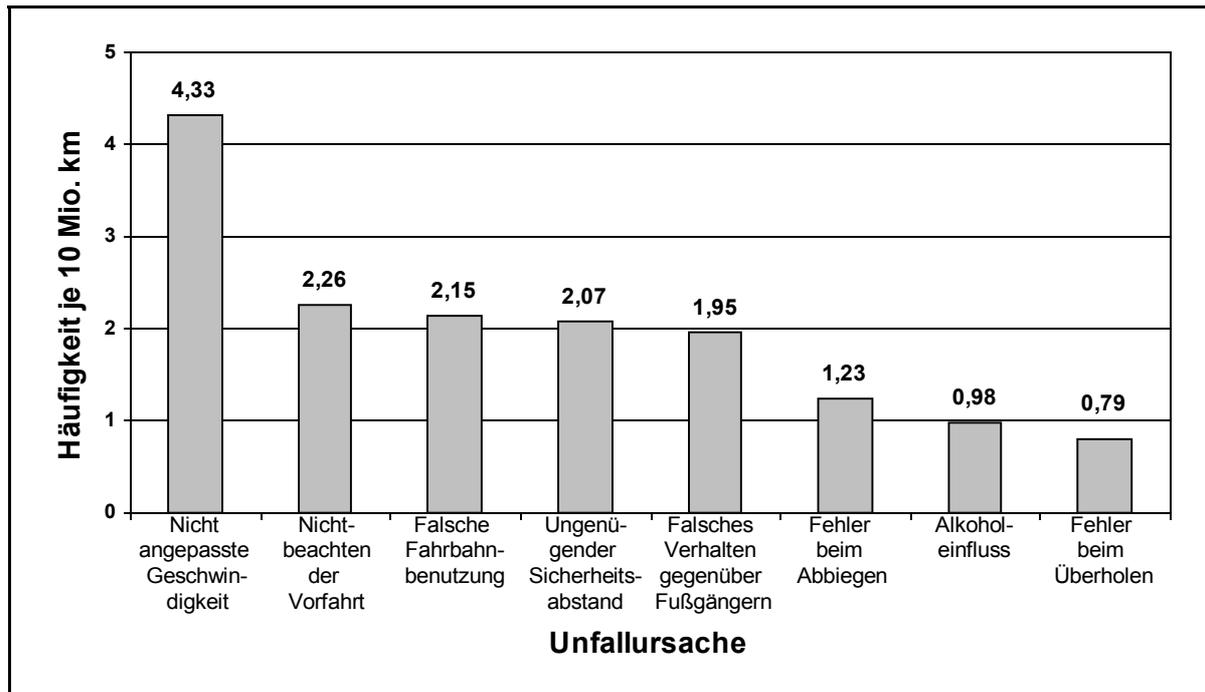


Abb. 23: Fahrerbezogene Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

Unfallursache	Nicht angepasste Geschwindigkeit	Ungenügender Sicherheitsabstand	Nichtbeachten der Vorfahrt	Falsche Fahrbahnbenutzung	Falsches Verhalten gegenüber Fußgängern	Fehler beim Abbiegen	Alkoholeinfluss	Fehler beim Überholen
	Häufigkeit je 10 Mio. km							
Arithmetischer Mittelwert	4,33	2,26	2,15	2,07	1,95	1,23	0,98	0,79
Median	4,16	2,08	1,94	1,73	1,57	1,04	0,96	0,80
Standardabweichung	2,32	0,83	1,06	1,31	1,25	0,81	0,48	0,50

Tab. 22: Mediane und Standardabweichungen der fahrerbezogenen Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

Die Häufigkeiten der unfallbezogenen Ursachen werden aus Abb. 24 ersichtlich. Wenn junge Fahrer aufgrund unfallbezogener Ursachen verunglückten, verunfallten

sie meist infolge der Straßenverhältnisse (1,85-mal je 10 Mio. km). 1,33-mal je 10 Mio. km kamen Unfälle durch Hindernisse und sonstige Ursachen zustande und in 0,20 Fällen durch Witterungseinflüsse. Die zugehörigen Mediane und Standardabweichungen finden sich in Tab. 23.

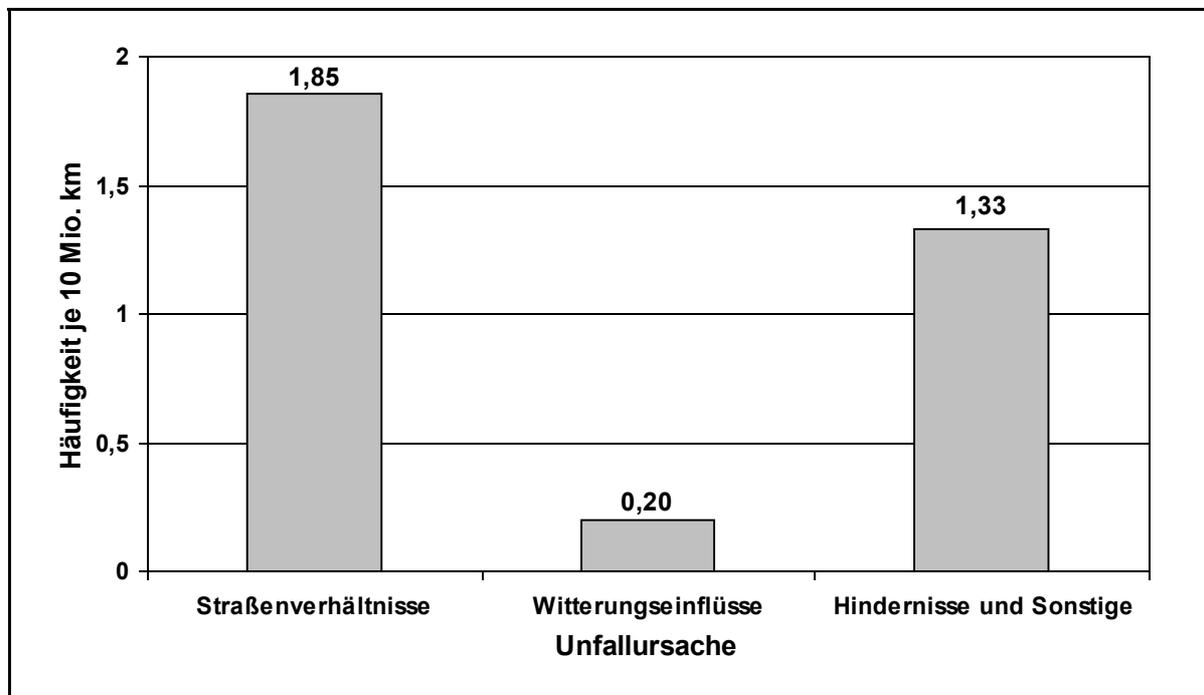


Abb. 24: Unfallbezogene Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

Unfallursache	Straßenverhältnisse	Witterungseinflüsse	Hindernisse und Sonstige
	Häufigkeit je 10 Mio. km		
Arithmetischer Mittelwert	1,85	0,20	1,33
Median	1,62	0,17	1,02
Standardabweichung	1,03	0,19	1,08

Tab. 23: Mediane und Standardabweichungen der unfallbezogenen Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden.

5.1.5.2 Unfallursachen unterschieden nach Ortslage

Die grob gegliederten Unfallursachen werden in Abb. 25 nach der Ortslage dargestellt. Für alle drei Ursachenkategorien wird ersichtlich, dass sie auf Autobahnen am seltensten vorkamen (1,57 Unfälle je 10 Mio. km für Fahrerfehler, 0,05 für Fahrzeugmängel und 0,36 für unfallbezogene Ursachen). Im Hinblick auf die

Ortslagen innerorts und außerorts hingegen unterschieden sich die Häufigkeiten deutlicher. Das Risiko, aufgrund von Fahrerfehlern an einem Unfall beteiligt zu sein, war innerorts höher als außerorts (8,84 vs. 8,10 je 10 Mio. km). Unfallbezogene Ursachen jedoch traten – auf insgesamt niedrigerem Niveau als die Fehlverhaltensweisen – außerorts häufiger auf als innerhalb geschlossener Ortschaften (1,89-mal vs. 1,20-mal je 10 Mio. km).

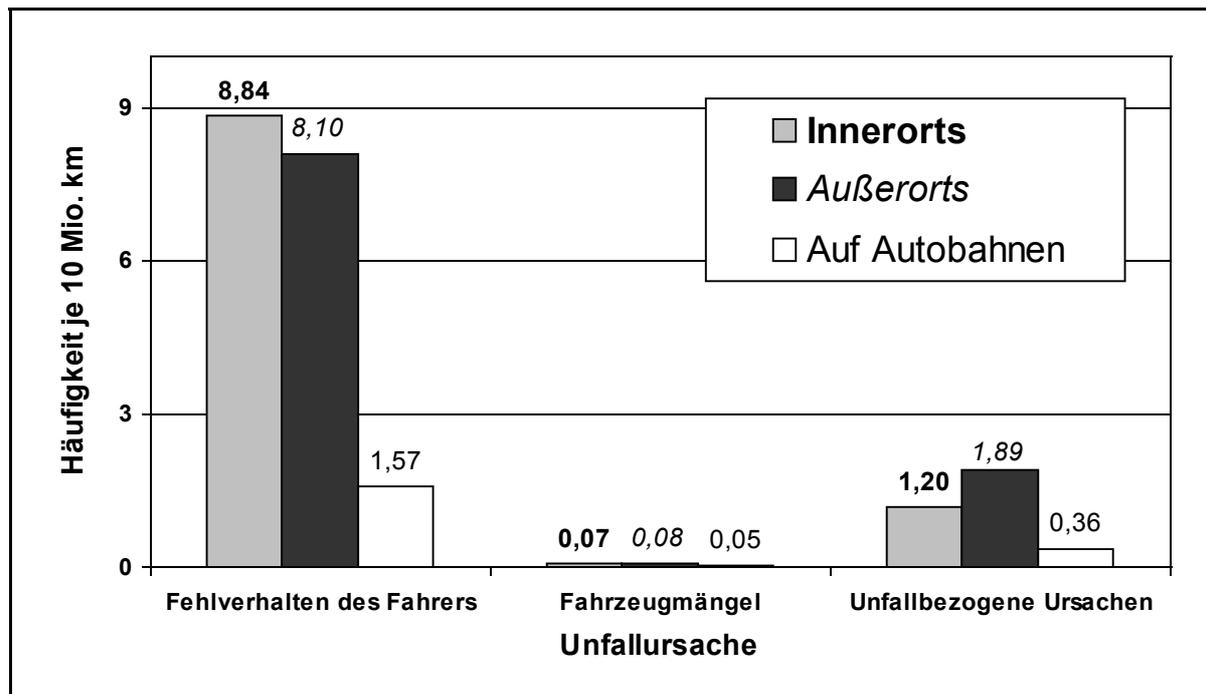


Abb. 25: Grob gegliederte Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

Die Mediane stützen diesen Eindruck allerdings nicht (Tab. 24). Der höhere Mittelwert für das Fehlverhalten innerorts scheint vielmehr von dem Umstand herzurühren, dass einige wenige Kreise hohe Raten innerörtlicher durch den Fahrer verschuldeter Unfälle aufweisen, außerorts hingegen eine rechtssteile Verteilung vorliegt, also viele Kreise durch geringe und wenige durch hohe Unfallraten gekennzeichnet waren. Diese Maßzahlen sprechen nämlich für ein geringeres Risiko, innerorts durch Fahrerfehler zu verunglücken als außerorts (6,98 vs. 8,84 Unfälle je 10 Mio. km). Die Darstellung der innerörtlichen Verteilung in einem Boxplot (Abb. 26) identifiziert die kreisfreien Städte Rosenheim, Amberg, Bamberg, Kempten (Allgäu), Ingolstadt und Schweinfurt als Ausreißer hinsichtlich der Häufigkeit von Fahrerfehlern innerorts.

		Fehlverhalten des Fahrzeugführers	Fahrzeugbezogene Mängel	Unfallbezogene Ursachen
		Häufigkeit je 10 Mio. km		
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	8,84	0,07	1,20
	Median	6,98	0,00	0,85
	Standardabweichung	4,99	0,10	1,05
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	8,10	0,08	1,89
	Median	8,84	0,00	1,80
	Standardabweichung	4,62	0,10	1,28
Auf Autobahnen	Arithmetischer Mittelwert	1,57	0,05	0,36
	Median	1,07	0,00	0,24
	Standardabweichung	1,44	0,08	0,39

Tab. 24: Mediane und Standardabweichungen der grob gegliederten Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

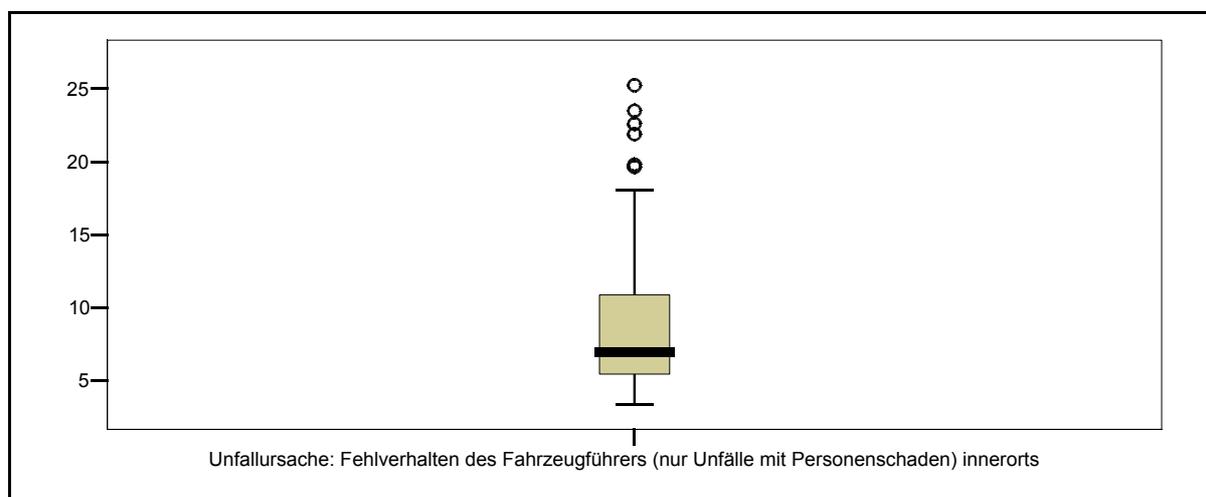


Abb. 26: Kastendiagramm der Häufigkeit der Unfallursache Fehlverhalten des Fahrzeugführers je 10 Mio. km innerorts.

Abb. 27 stellt die Häufigkeiten der Fahrerfehler nach der Ortslage dar. Aus der Graphik wird ersichtlich, dass das Auftreten der erhobenen Fehlverhaltensweisen stark vom Kontext der Fahrt abhängig ist. Während das innerörtliche Risiko zu verunfallen vor allem durch falsches Verhalten gegenüber Fußgängern, Nichtbeachten der Vorfahrt, ungenügenden Sicherheitsabstand und Abbiegefehler zustande kam

(1,85, 1,56, 1,25 bzw. 0,90 Unfälle je 10 Mio. km), führten außerorts meist nicht angepasste Geschwindigkeit oder falsche Fahrbahnbenutzung zu Unfällen (2,71- bzw. 1,34-mal je 10 Mio. km). Auch Fehler beim Überholen waren in erster Linie ein Problem außerörtlicher Straßen (0,54 Fälle je 10 Mio. km außerorts vs. 0,16 innerorts). Auf Autobahnen waren durch Fehlverhalten verursachte Unfälle fast immer auf die Geschwindigkeit oder ungenügenden Abstand zum Vordermann zurückzuführen (0,59 bzw. 0,33 Vorkommen je 10 Mio. km). Alkoholeinfluss kam in geschlossenen Ortschaften mit einem Risikowert von 0,50 etwas häufiger vor als außerorts, wo je 10 Mio. km 0,44 Unfälle auf diese Ursache zurückgeführt wurden.

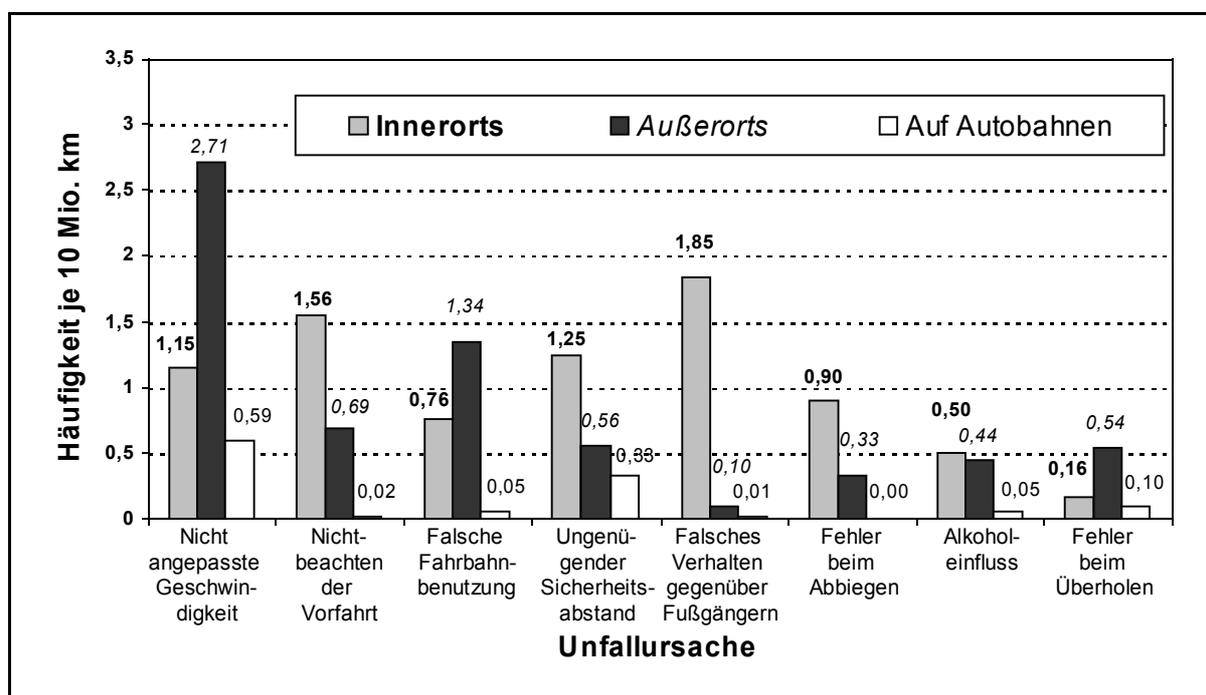


Abb. 27: Fahrerbezogene Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

Die Mediane der Ursachen *falsches Verhalten gegenüber Fußgängern* und *Fehler beim Abbiegen* liegen innerorts mit 1,38 und 0,65 deutlich unter den arithmetischen Mittelwerten, ein Hinweis darauf, dass sich unter den Kreisen Ausreißer mit sehr häufigem Auftreten dieser Fehler befinden (vgl. Tab. 25). Die Kastendiagramme in Abb. 28 bestätigen diese Vermutung. Das Diagramm für falsches Verhalten gegenüber Fußgängern identifiziert die Städte Schweinfurt, Hof und Kempten (Allgäu) als Ausreißer, bezüglich der Fehler beim Abbiegen sind es die Städte Rosenheim, Bamberg, Kempten (Allgäu), Weiden i. d. Opf., Ingolstadt und Regensburg.

		Nicht angepasste Geschwindigkeit	Nichtbeachten der Vorfahrt	Falsche Fahrbahnbenutzung	Ungenügender Sicherheitsabstand	Falsches Verhalten vs. Fußgängern	Fehler beim Abbiegen	Alkoholeinfluss	Fehler beim Überholen
		Häufigkeit je 10 Mio. km							
Innerorts	Arithme- tischer Mittelwert	1,15	1,56	0,76	1,25	1,85	0,90	0,50	0,16
	Median	1,06	1,24	0,68	0,91	1,38	0,65	0,42	0,11
	Standard- abweichung	0,56	0,92	0,49	1,18	1,26	0,81	0,32	0,24
Außer- orts	Arithme- tischer Mittelwert	2,71	0,69	1,34	0,56	0,10	0,33	0,44	0,54
	Median	2,75	0,72	1,19	0,48	0,01	0,31	0,38	0,52
	Standard- abweichung	1,90	0,47	1,03	0,41	0,12	0,26	0,39	0,47
Auf Auto- bahnen	Arithme- tischer Mittelwert	0,59	0,02	0,05	0,33	0,01	0,00	0,05	0,10
	Median	0,31	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,08
	Standard- abweichung	0,78	0,04	0,13	0,40	0,04	0,00	0,07	0,13

Tab. 25: Mediane und Standardabweichungen der fahrerbezogenen Unfallursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

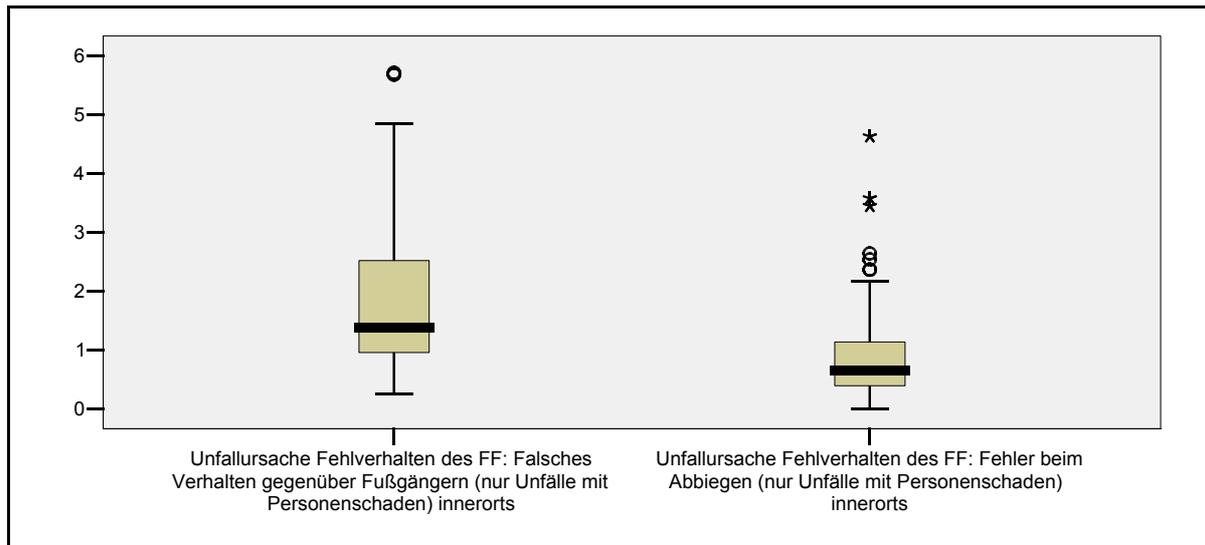


Abb. 28: Kastendiagramme der fahrerbezogenen Unfallursachen *falsches Verhalten gegenüber Fußgängern* und *Fehler beim Abbiegen* je 10 Mio. km – innerorts.

Abb. 24 (S. 145) hat gezeigt, dass die Straßenverhältnisse häufiger zu Unfällen geführt haben als Hindernisse und Sonstige Ursachen. Abb. 29 bietet eine genauere Darstellung dieses Umstandes und zeigt, dass vor allem das häufige Vorkommen der Ursache *Straßenverhältnisse* außerhalb geschlossener Ortschaften für diesen Unterschied verantwortlich ist. Dort geschahen 1,19 Unfälle je 10 Mio. km infolge der Straßenverhältnisse und 0,61 durch Hindernisse und Sonstige. Auch auf Autobahnen stellten die Straßenverhältnisse die Mehrzahl der unfallbedingten Ursachen (0,23 je 10 Mio. vs. 0,13 für Hindernisse und Sonstige). Innerorts hingegen verursachten Hindernisse und Sonstige häufiger Unfälle als die Straßenverhältnisse. Sie wurden rechnerisch je 10 Mio. gefahrener km 0,61-mal in die Unfallanzeigen aufgenommen, bei den Straßenverhältnissen geschah dies 0,48-mal. Das fahrleistungsbezogene Risiko, dass Personenschäden durch Witterungseinflüsse bzw. Hindernisse oder Sonstige entstehen, unterschied sich innerorts und außerorts kaum: Die Häufigkeit, mit der Witterungseinflüsse Unfälle verursachten, lag bei 0,11 inner- und 0,09 außerorts; für Hindernisse und Sonstige waren es 0,61 für beide Ortstypen.

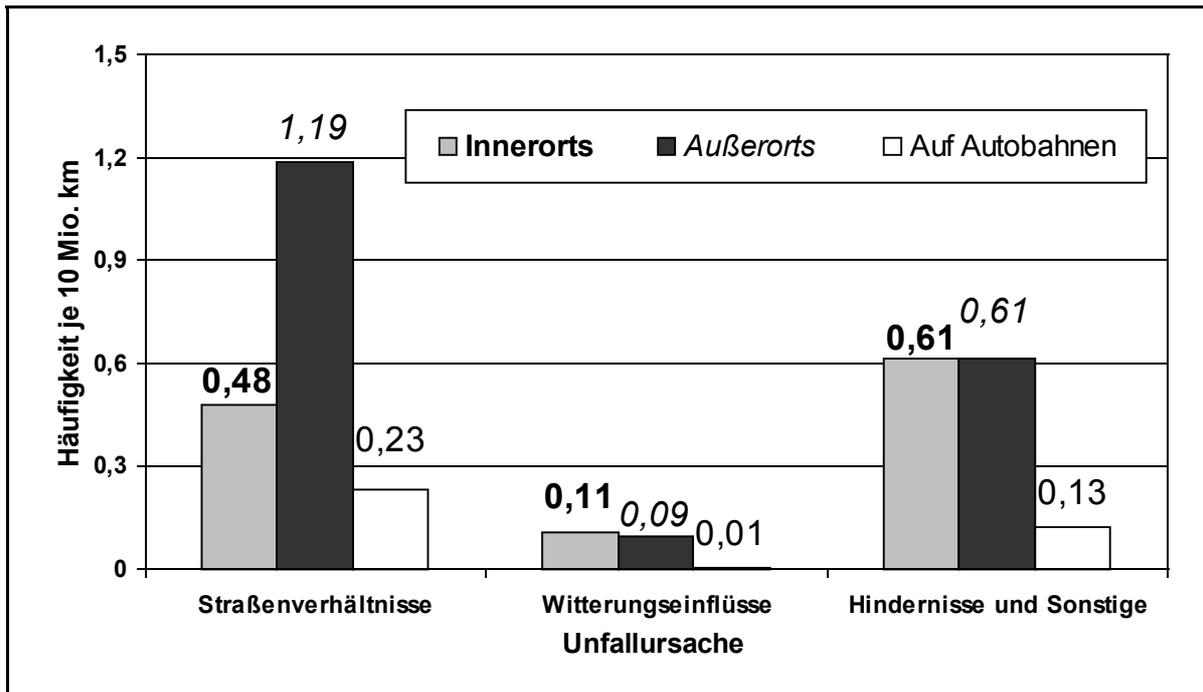


Abb. 29: Unfallbezogene Ursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

Die Mediane und Standardabweichungen deuten im Gegensatz zu den arithmetischen Mittelwerten darauf hin, dass sich die Verteilung der Unfallursache *Hindernisse und Sonstige* inner- und außerorts deutlich unterscheiden (Tab. 26). Für die außerhalb geschlossener Ortschaften aufgenommenen Unfälle liegt der Median dieser Ursache bei 0,47, innerorts bei 0,25 je 10 Mio. km. Während die Standardabweichung außerorts 0,59 beträgt, sind es innerhalb geschlossener Ortschaften 0,86.

Die Histogramme in Abb. 30 verdeutlichen die Unterschiedlichkeit der Verteilungen. Tatsächlich lassen sich innerorts mehr „Ausreißerkreise“ erkennen, wenn es um das Auftreten der Ursache „Hindernisse und Sonstige“ geht. Sechs kreisfreie Städte erlangten hier Risikowerte jenseits der 2,5 Vorkommnisse je 10 Mio. km: Amberg (4,53), Regensburg (3,94), Straubing (3,36), Passau (3,03), Aschaffenburg (2,91) und Würzburg (2,54). Außerorts überschritt lediglich der Landkreis Erding mit 2,79 diesen Wert.

		Straßen- verhältnisse	Witterungs- einflüsse	Hindernisse und Sonstige
		Häufigkeit je 10 Mio. km		
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	0,48	0,11	0,61
	Median	0,41	0,08	0,25
	Standardabweichung	0,43	0,13	0,86
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	1,19	0,09	0,61
	Median	1,05	0,07	0,47
	Standardabweichung	0,84	0,12	0,59
Auf Autobahnen	Arithmetischer Mittelwert	0,23	0,01	0,13
	Median	0,13	0,00	0,07
	Standardabweichung	0,32	0,02	0,17

Tab. 26: Mediane und Standardabweichungen der unfallbezogenen Ursachen je 10 Mio. km bei Unfällen mit Personenschaden nach der Ortslage.

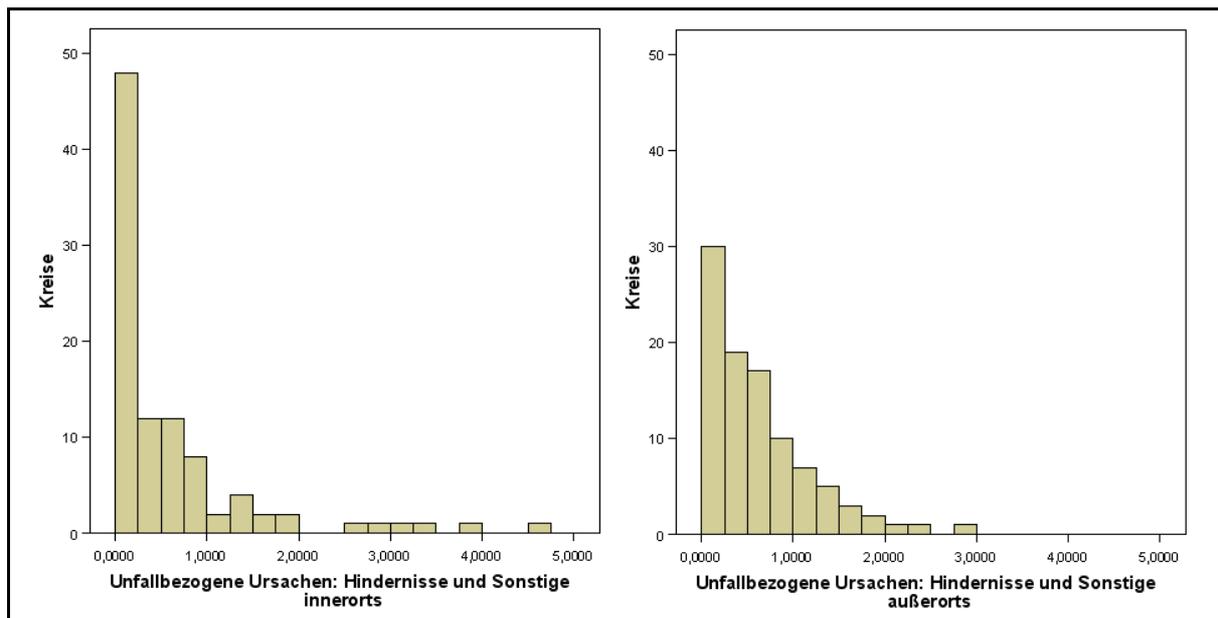


Abb. 30: Histogramme der Häufigkeit der unfallbezogenen Ursache *Hindernisse und Sonstige* je 10 Mio. km – *inner-* und *außerorts*.

5.1.6 Folgerungen für die weiteren Analysen

Im Zuge der in den vorausgegangenen Kapiteln wiedergegebenen Exploration der Daten wurde bereits der Bezug zur Siedlungsstruktur hergestellt, indem die Unfallhäufigkeiten nach dem Regionsgrundtyp dargestellt wurden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Unfallrisiko junger Fahrer in Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur steht. Eine nähere Untersuchung dieses Zusammenhangs ist daher angebracht. Die Ergebnisse der explorativen Datenanalyse werden dabei hinzugezogen, um zu bestimmen, welche Merkmale und Fragestellungen in den folgenden Ausführungen fokussiert werden sollen und auf welche Themen nicht näher eingegangen wird. Folgende Konsequenzen für die weiteren Untersuchungen werden aus den bis hier dargestellten Ergebnissen gezogen:

- Zu Beginn des Kapitels wurde die Häufigkeit *schwerer Unfälle* bestimmt. Diese Maßzahl wurde benutzt, um die Anzahl der Getöteten je 1.000 Unfälle zu errechnen. Die Häufigkeit dieser Unfälle an sich scheint allerdings weniger für die Analyse geeignet, da sich die in den Daten enthaltenen Informationen zur Unfallstruktur meist auf die Unfälle mit Personenschaden beziehen. Um diesen gemeinsamen Bezugsrahmen für die verschiedenen untersuchten Unfallzahlen zu erhalten, wird in den weiteren Analysen mit den Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden bzw. mit Getöteten gerechnet; die *schweren Unfälle* tauchen nur noch als Berechnungsgrundlage des Schwereindex auf.
- Die Häufigkeitsauszählungen haben gezeigt, dass die Unterscheidung der Unfälle mit Getöteten nach den Ortslagen dazu führt, dass die Häufigkeiten je Kreis teilweise auf sehr geringen absoluten Unfallzahlen beruhen. Außerdem wurde gezeigt, dass diese geringen Häufigkeiten die Gefahr bergen, die Risikowerte durch „zufällige“ Abweichungen stark zu verfälschen. Um daraus resultierenden falschen Interpretationen vorzubeugen, wird im Folgenden darauf verzichtet, das Risiko für Unfälle mit Getöteten nach der Ortslage zu unterscheiden. Dasselbe gilt für den Schwereindex, der ja auf den Häufigkeiten der tödlichen Unfälle basiert.

- Die Unterscheidung der Unfälle nach der Art der Verkehrsbeteiligung hat gezeigt, dass der überwiegende Teil der 18- bis 24-Jährigen mit dem Pkw verunglückt ist. In den folgenden Ausführungen wird daher nicht mehr nach den verschiedenen Verkehrsmitteln unterschieden. Dennoch zeigen die Ergebnisse, dass der Fokus von Untersuchungen auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel angebracht ist. So könnten sich weitere Studien beispielsweise der Frage widmen, aus welchem Grund einige Städte besonders häufig Unfälle mit 18- bis 24-jährigen Radfahrern verzeichnet haben. Möglicherweise können diese Umstände durch unterschiedliche Fahrraddichten oder schlecht ausgebaute Radwege erklärt werden. Auch die Art und Intensität der Fahrradnutzung aufgrund landschaftlicher Gegebenheiten spielt hier eine Rolle (vgl. FUNK 2004: 110). In derselben Weise scheint die Erforschung des geographischen Kontextes bei Motorradunfällen angebracht. Hier könnten vor allem freizeitbezogene Qualitäten der Regionen sowie kurvenreiche Straßen etc. die Exposition und das Risikoverhalten bestimmen (vgl. Kap. 4.1.2). Auch diese Thematik wird in der vorliegenden Arbeit nicht näher erforscht.
- Ein weiterer Aspekt der Unfallstruktur, welcher in den folgenden Untersuchungen nicht berücksichtigt wird, ist die Straßenart, auf der die Unfälle geschehen sind. Lediglich die Autobahnunfälle werden näher untersucht, da diese Straßenart auch als Ortslage ausgewiesen wird. Implizit bleibt die Straßenart Bestandteil der Untersuchungen, da in Kapitel 5.3.2 überprüft wird, inwiefern die Verfügbarkeit von höherrangigen Straßen mit der Unfallhäufigkeit korreliert.
- Auch die Analyse der Vielzahl von Unfallursachen, die in der UJ KR-Tabelle enthalten sind, würde den Umfang der vorliegenden Arbeit sprengen. Daher beschränken sich die weiteren Untersuchungen auf einige ausgewählte Ursachen. Unter den fahrerbezogenen Ursachen erscheinen drei Merkmale besonders interessant für eine Analyse: Der Unfallursache *nicht angepasste Geschwindigkeit* kommt zahlenmäßig die größte Bedeutung zu. Darüber hinaus kann dieses Fehlverhalten als Indikator für riskantes Fahrverhalten gedeutet werden und ist daher gerade für junge Fahrer besonders relevant. Genauso

lässt sich die zweite näher untersuchte Ursache, nämlich *ungenügender Sicherheitsabstand*, als Indikator für Risk-taking werten. Der dritte in die Analysen eingebundene Faktor ist der *Alkoholeinfluss*. Wie in Kapitel 4.1.1 dargestellt wurde, sind aufgrund unterschiedlicher Erreichbarkeit von Gleichaltrigen sowie ÖPNV-Verfügbarkeit besonders für Alkoholunfälle unterschiedliche Häufigkeiten zu erwarten. Da aus soziologischer Sicht vor allem die fahrerbezogenen Ursachen interessant sind, beschränken sich die Analysen in den Kapiteln 5.3 und 5.4 auf diese drei Kategorien. Bei der Darstellung und weiteren Exploration mittels Karten in Kapitel 5.2 hingegen werden der Vollständigkeit halber auch die fahrzeug- und unfallbezogenen Ursachen dargestellt.

5.2 Die Konzeption eines bayerischen Unfallatlases junger Fahrer

Die folgenden Ausführungen stellen die Konzeption eines thematischen Atlases zur Verunfallung junger Fahrer dar. Er bezieht sich auf den Freistaat Bayern und gibt die wichtigsten Kennzahlen zum Unfallgeschehen der 18- bis 24-Jährigen im Jahr 2004 für jeden Kreis wieder. Methodische Hinweise zur Erstellung von thematischen Karten sind Kapitel 4.3.2 zu entnehmen. Bezüglich der Farbgestaltung steht Rot stets für größere Risiko- oder Schwerewerte, grün für geringere Ausprägungen und gelb für mittlere Häufigkeiten oder Schwere. Dunklere Rot- bzw. Grüntöne stehen dabei für eine stärkere Tendenz in die jeweilige Richtung. Im Fall der Bildung von fünf Klassen wird das dunkelgrün dargestellte Unfallrisiko bzw. der Anteil als *sehr gering*, hellgrünes als *gering*, gelbes als *mittel*, hellrotes als *hoch* und dunkelrotes als *sehr hoch* bezeichnet (vgl. Tab. 27).

	Sehr geringes Unfallrisiko bzw. sehr geringer Anteil an den Unfällen
	Geringes Unfallrisiko bzw. geringer Anteil an den Unfällen
	Mittleres Unfallrisiko bzw. mittlerer Anteil an den Unfällen
	Hohes Unfallrisiko bzw. hoher Anteil an den Unfällen
	Sehr hohes Unfallrisiko bzw. sehr hoher Anteil an den Unfällen

Tab. 27: Darstellung der verwendeten Sprachregelungen für thematische Karten mit fünf Klassen.

Thematische Karten verfolgen zwei unterschiedliche Zwecke: Sie können als Darstellungs- oder als Analysemedium eingesetzt werden (vgl. SZIBALSKI 2006: 207). Die hier dargestellten Karten sollen beide Zielsetzungen verbinden. Einerseits vermitteln sie dem Leser einen Überblick darüber, wie die Unfallhäufigkeit und -struktur räumlich verteilt sind. Andererseits bietet diese übersichtliche Darstellung auch die Möglichkeit für den Forscher, räumliche Zusammenhänge zu erkennen, die bei der Darstellung mittels Tabellen, Graphiken etc. nicht auffallen. Thematische Karten stellen also auch ein Instrument der explorativen Datenanalyse (SCHWEIKART 1999: ohne Seite) dar.

Der Aufbau dieses Kapitels orientiert sich an der Struktur von Kapitel 5.1: Zunächst wird die Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden und derer mit Getöteten dargestellt, gefolgt von der durchschnittlichen Unfallschwere gemessen in Getöteten je 1.000 Unfälle (Kap. 5.2.1). Kapitel 5.2.2 visualisiert das Unfallgeschehen unterschieden nach der Ortslage. Schließlich wird in den Karten sichtbar gemacht, wie häufig welche Ursachen in den einzelnen Kreisen zu Unfällen geführt haben (Kap. 5.2.3). Die Erläuterungen zu den Karten nehmen teilweise Bezug auf die siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBR. Um sie nachzuvollziehen, empfiehlt es sich, die kartographische Darstellung der Kreistypen in 7 hinzuzuziehen. Die Karte befindet sich auf einer Ausklappseite, so dass die thematischen Karten stets mit der Übersicht über die Kreistypen verglichen werden können. In 7 befindet sich darüber hinaus eine Übersicht über die Namen der Kreise. Außerdem enthält der Anhang eine Tabelle, die über die Lage der Raumordnungsregionen informiert (7), und die Regierungsbezirke werden in einer Karte und einer Tabelle dargestellt (7).

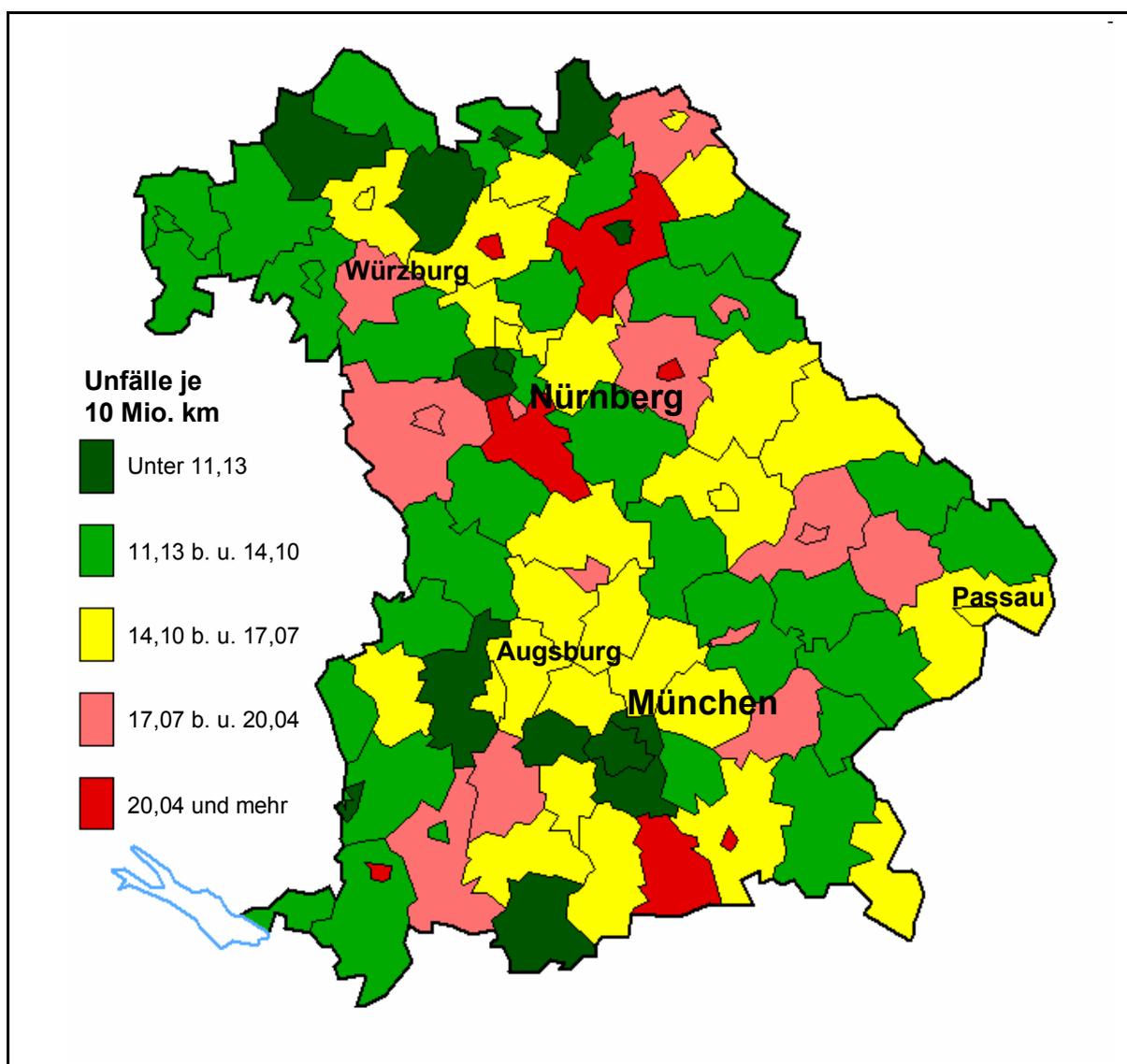
5.2.1 Unfallhäufigkeit und -schwere

Im Folgenden werden die Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden bzw. Getöteten (Kap. 5.2.1.1) und die Unfallschwere (Kap. 5.2.1.3) kartographisch dargestellt.

5.2.1.1 Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden

Karte 2 bildet das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Personenschaden ab. Niedrige Risikowerte fallen in der Kernstadt und in den hochverdichteten

Kreisen des Großraumes um die Landeshauptstadt auf: Sowohl die Stadt als auch der Landkreis München sowie der Landkreis Fürstentumbruck waren durch Risikowerte von weniger als 11,13 je 10 Mio. km gekennzeichnet. Betrachten wir hingegen die verdichteten und ländlichen Kreise dieser Raumordnungsregion, so haben wir es mit Gebietseinheiten zu tun, die sich bezüglich des Risikos für Unfälle mit Personenschaden im Mittelfeld bewegten. Lediglich im Landkreis Ebersberg geschahen je 10 Mio. gefahrener km weniger als 14,10 Unfälle mit Personenschaden. Der Kreis Landsberg am Lech hingegen gehörte mit einem Risikowert von 19,30 bereits zu den stärker belasteten Kreisen.



Karte 2: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden.

Während im Großraum München also zumindest in den beiden Kreistypen der höchsten Siedlungsdichte niedrige Unfallzahlen auffallen, zeigt sich dieser Effekt in der Industrieregion Mittelfranken weniger deutlich. Von den drei Kernstädten war Fürth die einzige, welche zur niedrigsten Risikoklasse gehörte, während Nürnberg bereits die Schwelle zur zweiten Kategorie überschritten hatte und die Stadt Erlangen bezüglich ihrer Unfallrate zum Mittelfeld gehörte. Die Stadt Schwabach verzeichnete mehr als 17,07 Unfälle je 10 Mio. km und gehörte damit bereits zu den Kreisen mit hoher Unfallbelastung. Der Landkreis Fürth gehörte wie die gleichnamige Stadt zur niedrigsten Risikoklasse. Die Landkreise Erlangen-Höchststadt und Nürnberger Land waren durch ein mittleres Risiko gekennzeichnet, der Landkreis Roth wies ein sehr hohes Unfallrisiko auf.

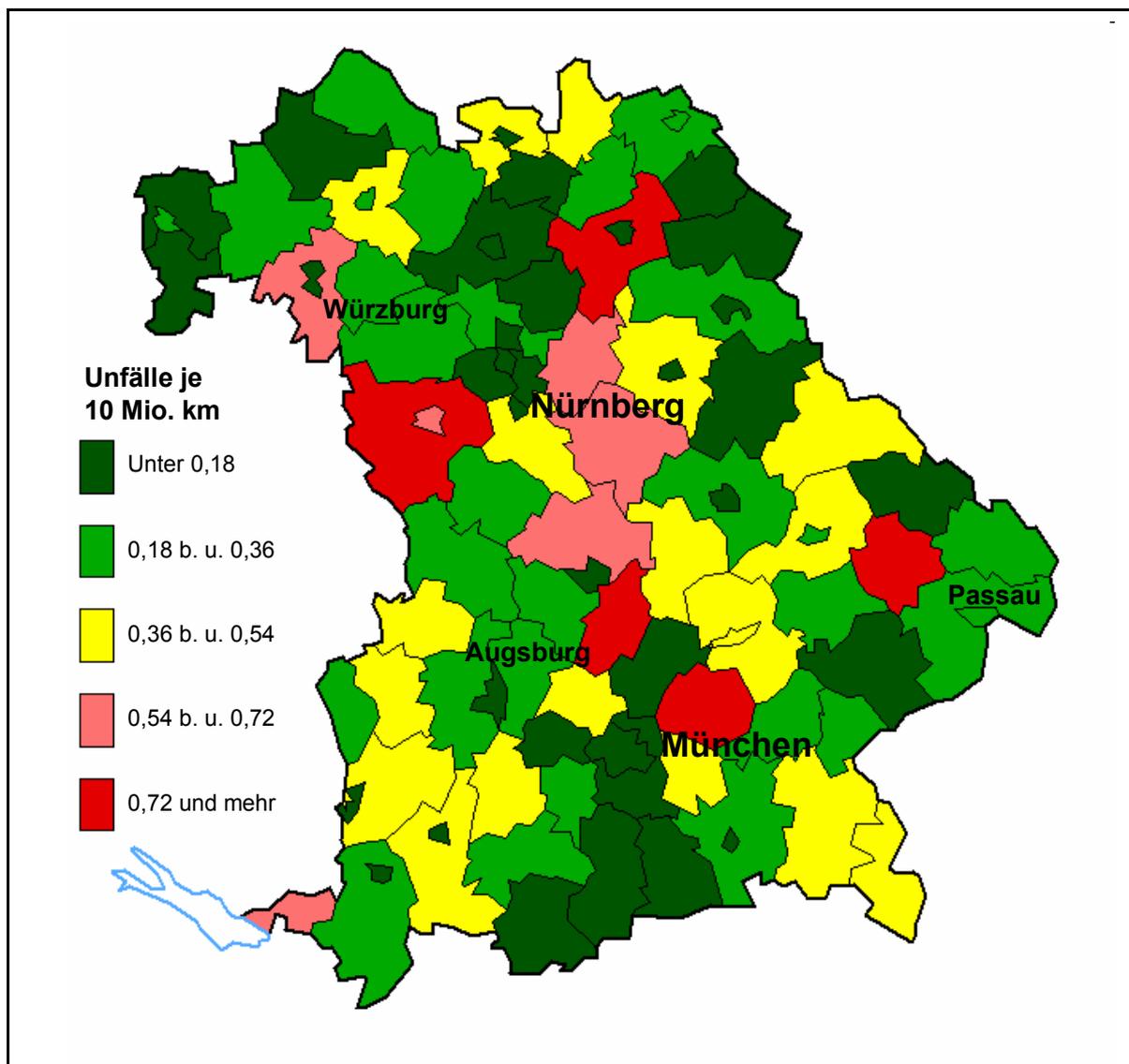
Was den Einfluss der Siedlungsstruktur auf die Unfallhäufigkeit außerhalb der Agglomerationen anbetrifft, so lässt sich kein klares Muster erkennen. Während die Unfallhäufigkeiten in den verstädterten Gebieten zwischen den beiden Agglomerationen sowie nördlich von Nürnberg großteils im Mittelfeld liegen, sind die verstädterten Regionen Würzburg und Bayerischer Untermain mit Ausnahme des Landkreises Kitzingen durch niedrige Risikowerte gekennzeichnet.

Betrachten wir die ländlichen Kreise des Freistaates, so bietet sich zunächst das Bild eines Fleckenteppichs. Dennoch, die genauere Betrachtung zeigt, dass die ländlichen Kreise höherer Dichte im Süden und Osten des Freistaates sowie im Raum Main-Rhön tendenziell weniger unfallbelastet sind als ihre geringer besiedelten Pendants.

Weiterhin auffällig sind die hohen Unfallraten in den Landkreisen Hof und Bayreuth. Eine Erklärung dafür kann u. U. in Autobahnunfällen von Berufspendlern gefunden werden (vgl. Kap. 5.1.3.2; 5.2.2.3). Weitere Kreise mit sehr hohen Risikowerten sind die Städte Kempten (Allgäu), Amberg, Bamberg und Rosenheim. Die letzteren drei bzw. zwei sind bereits bei der Analyse der Unfälle mit Fußgängern und Radfahrern in Kap. 5.1.4 aufgefallen, so dass die Vermutung nahe liegt, das hohe Risiko sei dort auf Unfälle mit diesen Arten der Verkehrsbeteiligung zurückzuführen. Unter den Landkreisen sticht neben den bereits erwähnten der Kreis Miesbach als besonders risikobehaftet hervor.

5.2.1.2 Häufigkeit der Unfälle mit Getöteten

Karte 3 stellt dar, wie viele tödliche Unfälle mit Beteiligung von 18- bis 24-Jährigen je 10 Mio. gefahrener km in den bayerischen Kreisen geschehen sind. Betrachten wir die Agglomerationsräume, so zeigt sich, dass dort die Kernstädte und hochverdichteten Kreise stets durch sehr geringe Risikowerte gekennzeichnet waren. Die verdichteten und ländlichen Kreise der beiden Agglomerationsräume hingegen wiesen eher unterschiedliche Unfallrisiken auf. Während die Stadt Schwabach und der Landkreis Freising als verdichtete Kreise zur niedrigsten Risikokategorie gehörten, ergibt sich für den zum gleichen siedlungsstrukturellen Typ gehörigen Landkreis Erding ein sehr hohes Risiko, für Unfälle mit Todesfolge.



Karte 3: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Getöteten.

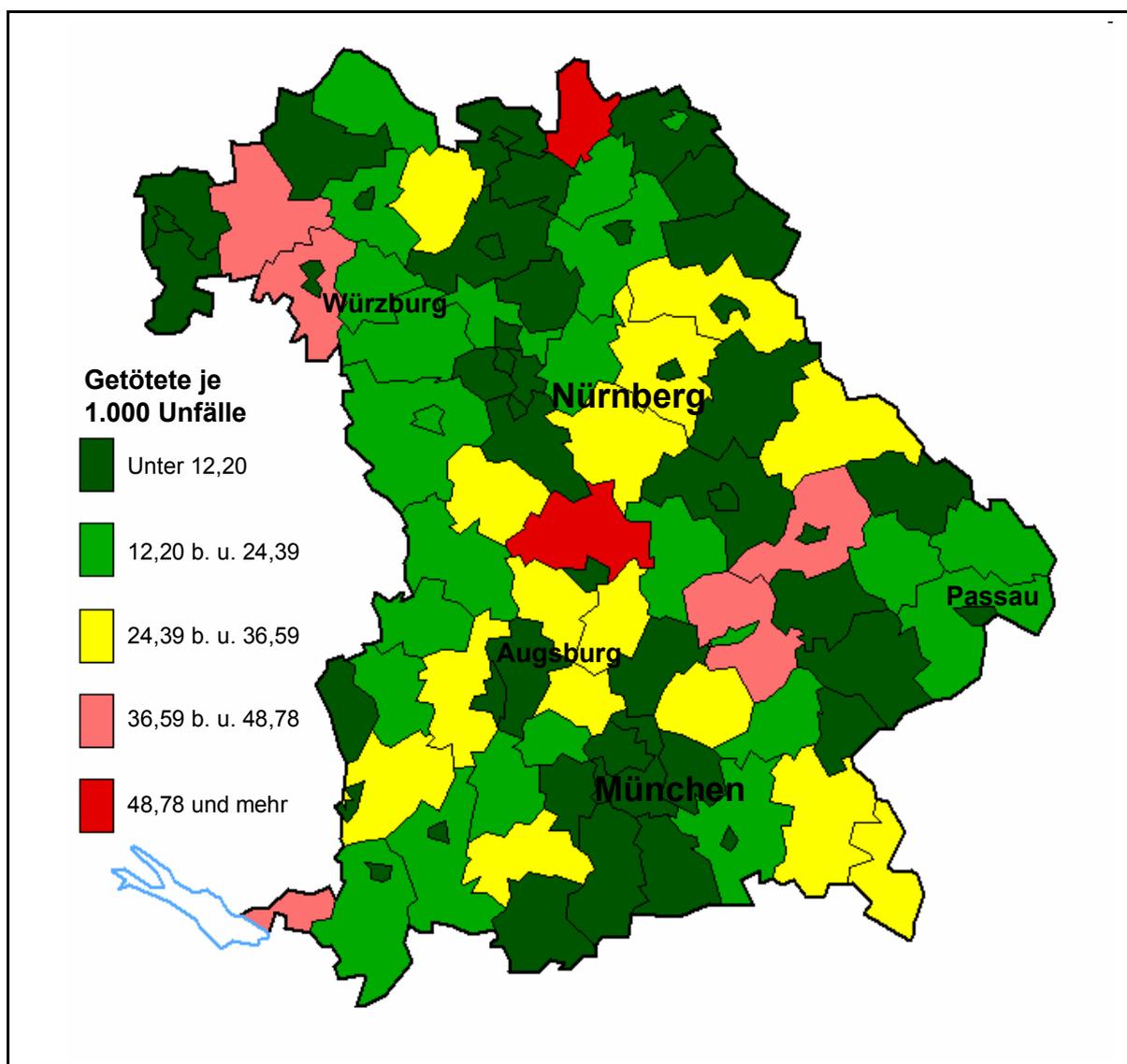
Durchweg niedrige Unfallraten wurden in den kreisfreien Städten des Freistaates verzeichnet. Mit Ausnahme der Stadt Ansbach, die mit 0,62 einen hohen Wert aufwies, lag das Risiko der Stadtkreise stets unter 0,36. Bezüglich der Landkreise deutet die Karte – abgesehen von den hochverdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen – nicht auf einen nennenswerten Einfluss der Siedlungsstruktur hin. Weder zwischen den Grundtypen noch zwischen den Kreistypen desselben Grundtyps sind anhand der Karte systematische Unterschiede erkennbar. Die geringen Häufigkeiten der Unfälle mit Getöteten lassen sich sowohl für die kreisfreien Städte als auch für die hochverdichteten Kreise durch verhältnismäßig niedrige Geschwindigkeiten erklären, da in diesen Gebieten viele Städte liegen. Folglich liegt ein großer Teil der vorhandenen Straßen innerorts, so dass die Fahrgeschwindigkeiten niedriger sind als in weniger dicht besiedelten Landkreisen.

Geringe Häufigkeiten für Unfälle mit Getöteten sind in den ländlichen Gebieten südlich von München, im südöstlichen Nieder- und östlichen Oberbayern, in den östlichen Landkreisen Oberfrankens und der Oberpfalz, in und um Bamberg sowie in der Raumordnungsregion Bayerischer Untermain erkennbar. Sehr hohes Unfallrisiko hingegen erlitten junge Fahrer in den Landkreisen Ansbach, Bayreuth, Pfaffenhofen a. d. Ilm, Erding und Deggendorf. Dort überstieg die Unfallzahl je 10 Mio. gefahrener km die Marke von 0,72.

Gemeinsam mit den Landkreisen Eichstätt, Neumarkt i. d. Opf. und Nürnberger Land bilden Pfaffenhofen a. d. Ilm und Bayreuth eine Reihe von fünf aneinander gereihten Kreisen mit erhöhtem Risiko für tödliche Unfälle. Der Verlauf dieser Achse von Norden nach Süden lässt an die in Kapitel 5.1.3.2 geäußerte Hypothese denken, laut welcher auf der Autobahn 9 viele Unfälle mit Beteiligung junger Fahrer geschehen. Allerdings liegt der Kreis Neumarkt in der Oberpfalz nicht an dieser Verkehrsader, während der von ihr durchquerte Landkreis Roth nur ein mittleres Risiko aufwies. Darüber hinaus fallen diese Kreise nicht als besonders risikobehaftet auf, wenn nur die Autobahnunfälle betrachtet werden (vgl. Kap. 5.2.2.3). Die Lage der fünf Kreise zueinander kann daher nicht durch das Verkehrsaufkommen auf der Autobahn 9 erklärt werden.

5.2.1.3 Unfallschwere

Auch was die in Karte 4 dargestellte Unfallschwere in Getöteten je 1.000 schwere Unfälle anbetrifft, stellen die kreisfreien Städte und dicht besiedelten Gebiete Bayerns die risikoärmeren Gegenden dar. Sämtliche Stadtkreise wiesen eine Unfallschwere von durchschnittlich weniger als 24,39 auf. Sehr niedrige Werte erreichte der Schwereindex darüber hinaus in den Landkreisen München, Starnberg, Ebersberg, Freising, Fürth und Roth, welche zu Agglomerationsräumen gehören. Die ebenfalls in den Ballungsräumen gelegenen Landkreise Dachau und Erding hingegen wiesen eine mittlere durchschnittliche Unfallschwere auf.



Karte 4: Getötete je 1.000 schwere Unfälle.

Doch auch außerhalb der Großräume um München und Nürnberg liegen Landkreise, in denen schwere Unfälle vergleichsweise selten Todesopfer forderten. Die verstädterte Raumordnungsregion Bayerischer Untermain oder die ländlichen Kreise Garmisch-Partenkirchen, Bad Tölz-Wolfratshausen oder Miesbach südlich von München etwa hatten je 1.000 schwere Unfälle weniger als 12,20 getötete 18- bis 24-Jährige zu beklagen.

Aufgrund der rechtsschiefen Verteilung⁶⁶ lagen jedoch mehr als die Hälfte der Kreise in der Klasse der niedrigsten Unfallschwere, während sich die sieben Kreise mit hoher Unfallschwere deutlich von den anderen abhoben.⁶⁷ Auffällig ist hier zunächst der Landkreis Kronach. Obgleich die übrigen Kreise der Raumordnungsregion Oberfranken-West durchweg sehr niedrige Werte aufwiesen, wurden hier auf je 1.000 Unfälle hochgerechnet beinahe 61 Getötete registriert. Auch der Landkreis Eichstätt gehörte zur Klasse der Kreise mit Unfallschwerewerten von über 48,78. Zwischen 36,59 und 48,78 – und damit ebenfalls verhältnismäßig hoch – lag die errechnete Schwere in den Landkreisen Main-Spessart, Würzburg, Straubing-Bogen, Landshut und Lindau (Bodensee).

5.2.2 Ortslage

Die UJ KR-Tabelle unterscheidet nicht nur die Ortslagen inner- und außerorts, sondern sie gibt auch die Autobahnunfälle in einer eigenen Kategorie wieder. In Kapitel 5.2.2.1 wird das innerörtliche Unfallrisiko jeweils für die Landkreise und die kreisfreien Städte dargestellt. Kapitel 5.2.2.2 widmet sich den außerorts geschehenen Unfällen junger Fahrer und Kapitel 5.2.2.3 den Autobahnunfällen.

⁶⁶ Der Schiefewert der Verteilung liegt bei 1,015.

⁶⁷ Nicht vergessen werden sollte, dass die Unfallschwere in der hier dargestellten Form den Quotient aus der Anzahl der Getöteten und der schweren Unfälle darstellt. Hohe Werte resultieren folglich nicht unbedingt aus sehr hohen absoluten Getötetenzahlen. Bei verhältnismäßig geringen absoluten Unfallzahlen bedeutet daher jeder Getötete rechnerisch einen großen Unterschied für die Unfallschwere. Die in Karte 6 rot markierten Landkreise haben folgende absolute Getötetenzahlen: 5 in Kronach; 6 in Main-Spessart; 7 in Würzburg; 10 in Eichstätt; 6 in Straubing-Bogen; 7 in Landshut und 4 in Lindau (Bodensee). Der Mittelwert der absoluten Getötetenzahlen in den bayerischen Kreisen lag bei 2,49, der Median bei 2,00 und die Standardabweichung bei 2,21. Wie bereits in Fußnote 120 (S. 120) erläutert, spielt der Zufall beim Zustandekommen dieser Zahlen eine große Rolle, so dass die Betrachtung der Daten im Zeitverlauf unabdingbar ist, um aus ihnen allgemeine Folgerungen für das Unfallrisiko in einem Kreis abzuleiten (vgl. auch Kap. 3.2.3).

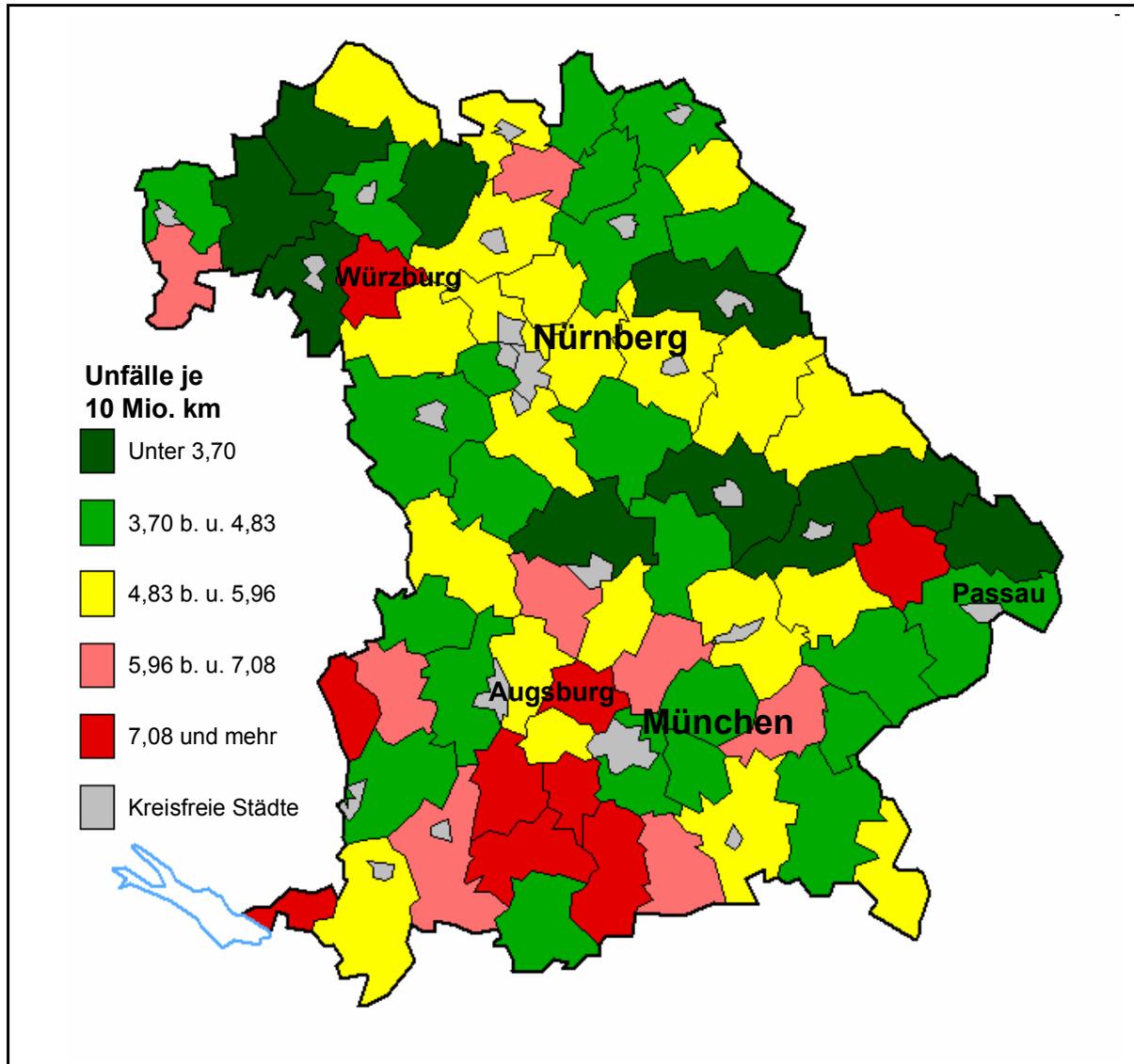
5.2.2.1 Unfälle mit Personenschaden innerorts

Die Häufigkeiten der innerhalb geschlossener Ortschaften registrierten Unfälle waren in den Kreisen sehr unterschiedlich ausgeprägt. Vor allem zwischen Stadt- und Landkreisen sind deutliche Unterschiede erkennbar: Während unter den Landkreisen die Spannweite der innerörtlichen Unfallbelastung von 2,58 (Neustadt a. d. Waldnaab) bis 8,21 Unfälle je 10 Mio. km (Deggendorf) reichte, lag unter den kreisfreien Städten der kleinste Wert bei 8,50 (Bayreuth) und das Maximum bei 19,99 innerörtlichen Unfällen je 10 Mio. km (Rosenheim). Dieser Umstand ist nicht verwunderlich, da die innerörtlichen Straßen in den Landkreisen einen deutlich geringeren Anteil der Straßennetze ausmachen als in den kreisfreien Städten, wo keine Straßenverbindungen zwischen mehreren Ortschaften bestehen. Die kartographische Darstellung dieser Kennzahlen würde wegen der großen Spannweite zumindest bei der Verwendung gleicher Klassenbreiten kein sehr präzises Bild der Unfallverteilung liefern und in erster Linie den Unterschied zwischen Stadt- und Landkreis wiedergeben. Aus diesem Grund werden die Unfälle dieser Ortslage getrennt für Landkreise (Karte 5) und für die kreisfreien Städte (Karte 7) dargestellt.

Gerade für die innerörtlichen Unfälle ist a priori ein deutlicher Einfluss der Siedlungsstruktur auf die Unfallrate zu erwarten, da in dichter besiedelten Gebieten mehr Ortschaften vorhanden sind und ein größerer Teil der Exposition auf innerörtliche Strecken entfällt. So gaben in der „Fahranfängerbefragung 2005“ die Befragten aus verdichteten und ländlichen Räumen deutlich öfter an, „auf Landstraßen“⁶⁸ unterwegs gewesen zu sein als jene aus Agglomerationsräumen (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 186). Nichtsdestotrotz, die Darstellung der innerörtlichen Unfälle in Karte 5 stützt diese Vermutung nicht. Sowohl in Agglomerations- als auch in verdichteten und ländlichen Räumen sind Kreise mit sehr hohem und solche mit sehr niedrigem Unfallrisiko anzutreffen. Selbst die Landkreise mit der dünnsten Siedlungsstruktur, die ländlichen Kreise geringerer Dichte, gehörten zum Teil zur Klasse mit mittlerer innerörtlicher Unfallgefährdung. So wiesen die Landkreise Rhön-Grabfeld, Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim, Schwandorf und Dingol-

⁶⁸ Bei der Befragung wurde in einem Wochenprotokoll die Ortslage in den Kategorien „innerhalb einer Ortschaft“, „auf Landstraßen“ und „auf Autobahnen“ erfragt, so dass der Begriff *Landstraße* in der hier verwendeten Terminologie der Ortslage *außerorts* gleichkommt.

ding-Landau Häufigkeiten von über 4,83 innerörtlichen Unfällen je 10 Mio. gefahrener km auf.



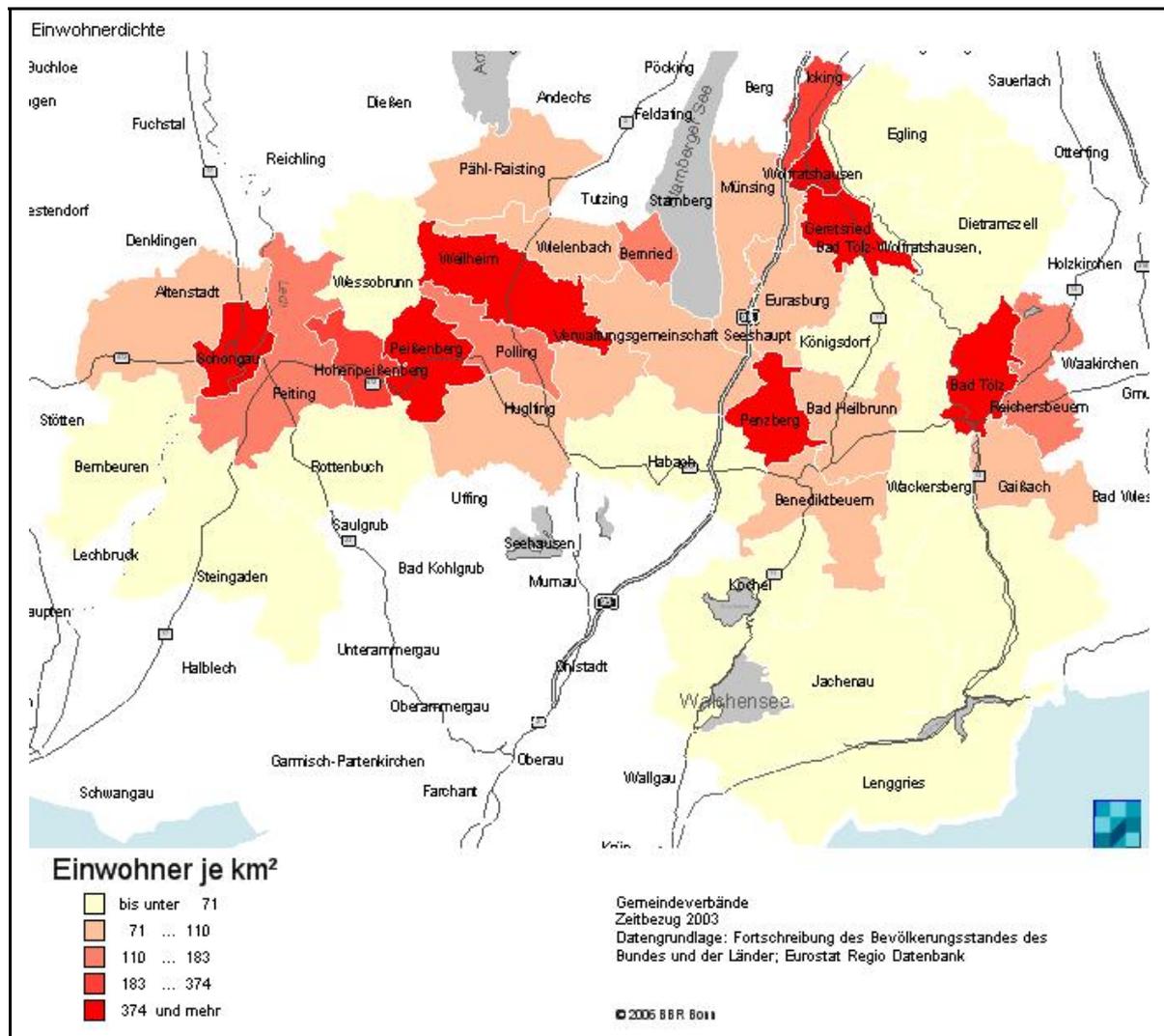
Karte 5: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden innerorts in Landkreisen.

Die beiden Agglomerationsräume liefern ebenfalls kein einheitliches Bild. Während im Fall der Industrieregion Mittelfranken drei der vier Landkreise durch mittlere und einer (Fürth) durch niedrige Unfallhäufigkeiten gekennzeichnet waren, lassen sich in der Umgebung der Landeshauptstadt deutliche Unterschiede erkennen: In den Landkreisen München, Erding und Ebersberg im Osten des Ballungsraumes waren junge Fahrer gering unfallgefährdet; der Norden und der Westen der Ag-

glomeration wiesen hingegen mittlere bis sehr hohe Risikowerte für Unfälle innerhalb geschlossener Ortschaften auf.

Die Landkreise mit sehr niedrigem Unfallrisiko waren Würzburg, Main-Spessart, Bad Kissingen und Haßberge im Nordwesten des Freistaats sowie Neustadt a. d. Waldnaab, Eichstätt, Regensburg, Straubing-Bogen, Regen und Freyung-Grafenau in der Mitte bzw. im Osten. Sehr hohes Risiko, innerorts zu verunfallen, erlitten junge Fahrer hingegen in den Landkreisen Kitzingen, Deggendorf, Neu-Ulm und Lindau (Bodensee). Darüber hinaus fallen diesbezüglich wie bereits erwähnt Dachau, Starnberg und Landsberg am Lech im Großraum München sowie die ländlichen Kreise Bad Tölz-Wolfratshausen und Weilheim-Schongau im Süden und Südwesten dieses Ballungsgebietes auf.

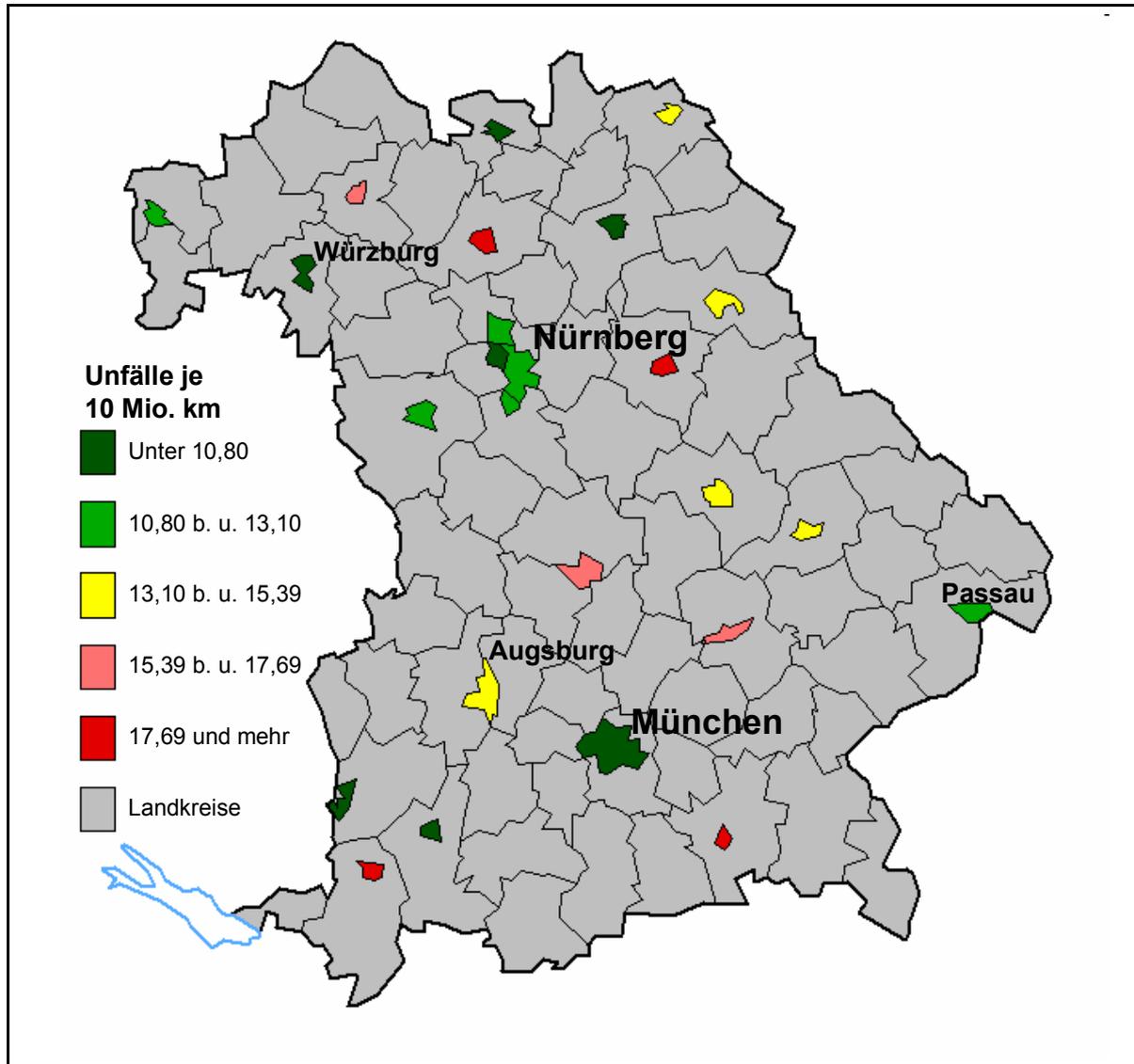
Die für ländliche Gebiete ungewöhnlich hohen Unfallraten innerorts in den beiden letztgenannten Kreisen lassen sich u. U. durch mangelnde Trennschärfe der Landkreise als Erhebungseinheiten erklären. So bemängelt etwa SZIBALSKI (2006: 208f), Kreise seien für einen Stadt-Land-Vergleich zu groß. Karte 6 stellt die Einwohnerdichten in den Gemeinden der beiden Kreise dar. Es wird deutlich, dass beide Kreise hinsichtlich ihrer Siedlungsstruktur sehr heterogen sind: Während in den Gemeinden um den Starnberger See, um Weilheim und Peißenberg sowie bei Bad Tölz verhältnismäßig hohe Einwohnerdichten verzeichnet werden, liegen in den südlichen Teilen der Kreise große Gebiete mit sehr niedrigen Einwohnerdichten. Daher ist anzunehmen, dass trotz der ländlichen Typisierung im Kategoriensystem des BBR die Lebensverhältnisse in einigen Gemeinden den Bedingungen stärker verdichteter Kreise gleichen. Darüber hinaus liegen die dichter besiedelten Teile der beiden Landkreise relativ nah an München, so dass von einer funktionalräumlichen Ausrichtung auf diese Agglomeration mit Konsequenzen für die Arbeits- und Freizeitmobilität ausgegangen werden kann.



Karte 6: Einwohnerdichten in den Gemeinden der Landkreise Bad-Tölz-Wolfratshausen und Weilheim-Schongau (BBR 2006c).

Für die kreisfreien Städte wird das innerörtliche Unfallrisiko aus Karte 7 ersichtlich. In den Großstädten München und Nürnberg herrschte ein sehr geringes bzw. geringes innerörtliches Unfallrisiko. Auch die anderen Städte des nordbayerischen Agglomerationsraumes gehörten unter den Stadtkreisen zu den weniger risikobelasteten. Während junge Fahrer in den Städten der Ballungsräume also relativ sicher fahren, lässt sich für die übrigen Städte kein deutliches Muster erkennen. Auffällig ist lediglich, dass drei der vier Städte mit sehr hohem fahrleistungsbezogenem Risiko – nämlich Amberg, Kempten (Allgäu) und Rosenheim – in ländlichen Räumen liegen. Die vierte Stadt mit einem Risikowert über 17,69 ist das zu den verdichteten Kreisen in verstäderten Räumen gehörige Bamberg. Auch von den drei Städten mit hoher

Unfallgefährdung liegen zwei (Schweinfurt und Landshut) in ländlichen Räumen. Ingolstadt hingegen ist eine Kernstadt verstädterter Räume.



Karte 7: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden innerorts in kreisfreien Städten.

5.2.2.2 Unfälle mit Personenschaden außerorts

Die Verteilung des fahrleistungsbezogenen Risikos für Unfälle mit Personenschaden außerhalb geschlossener Ortschaften lässt sich durch die Bildung von fünf Klassen nicht deutlich darstellen. Abb. 31 zeigt, dass eine solche Einteilung der Unfallhäufigkeiten mehr als die Hälfte der Kreise derselben Risikoklasse zuwiese, so dass die Unterschiede nicht ausreichend differenziert würden. Aus diesem Grund stellt Karte 8 das Unfallrisiko außerorts in sieben Kategorien dar.

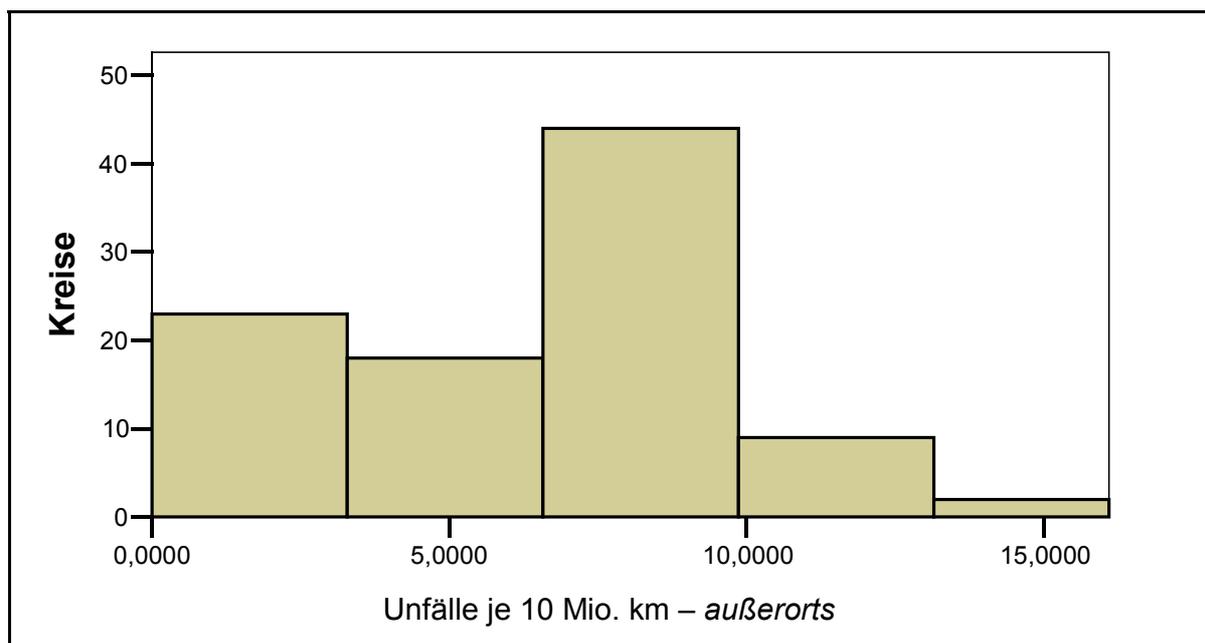
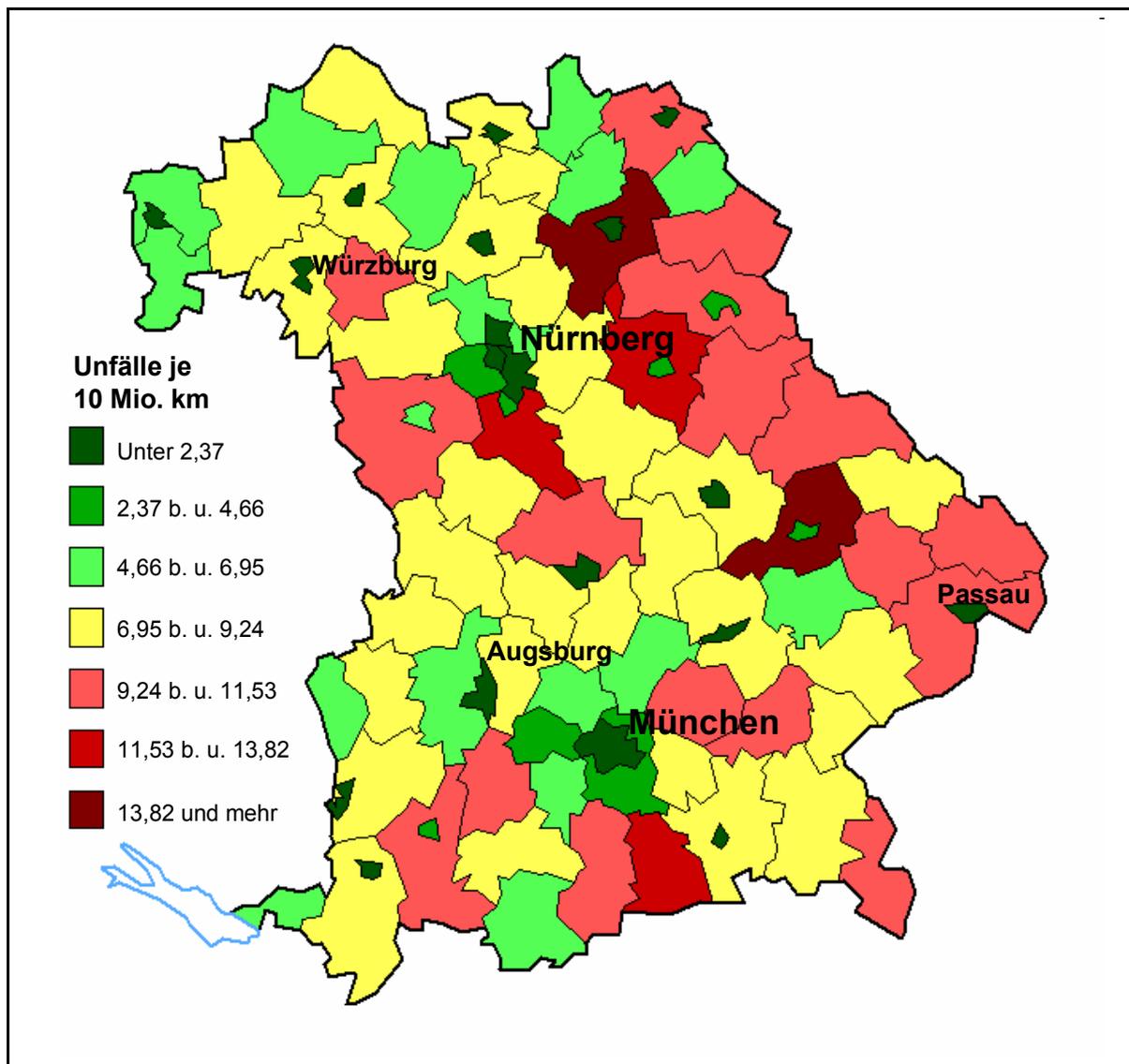


Abb. 31: Histogramm der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km außerorts bei Einteilung in fünf gleich breite Klassen.

Dass die Darstellung mittels fünf Klassen keine differenzierte Interpretation zulässt, ist teilweise auf den Umstand zurückzuführen, dass hier dieselbe Problematik wie bei den innerorts geschehenen Unfällen besteht: Da auf dem Gebiet der kreisfreien Städte nur ein geringer Anteil der Verkehrswege außerhalb geschlossener Ortschaften liegt, besteht dort nur wenig „Gelegenheit“, außerorts zu verunglücken. Dieser Umstand führt ebenfalls dazu, dass den außerörtlichen Unfällen in kreisfreien Städten nur eine verhältnismäßig geringe Relevanz zukommt. Deshalb wird hier auf eine getrennte Darstellung der beiden Raumeinheiten verzichtet und der Sieben-Klassen-Lösung der Vorzug gegeben.

Die geringe Häufigkeit von außerörtlichen Unfällen in kreisfreien Städten lässt

sich auf Karte 8 deutlich erkennen. In den meisten Städten lag das Risiko unter 2,37 Unfällen je 10 Mio. km. Die Schwelle zur drittniedrigsten Klasse überschritt das Risikomaß nur in Ansbach, wo auf 10 Mio. gefahrene km rechnerisch 6,20 Unfälle dieser Ortslage kamen.



Karte 8: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden außerorts.

Der Landkreis mit dem niedrigsten außerörtlichen Unfallrisiko war München mit 3,10 Unfällen je 10 Mio. km. Er lag damit – wie auch die übrigen beiden hochverdichteten Kreise Fürstentfeldbruck und Fürth – in der Risikoklasse zwischen 2,37 und 4,66. Die übrigen Kreise der Agglomerationsräume waren bis auf drei Fälle durch ein geringes bis mittleres Risiko gekennzeichnet. Die Ausnahmen bildeten die beiden

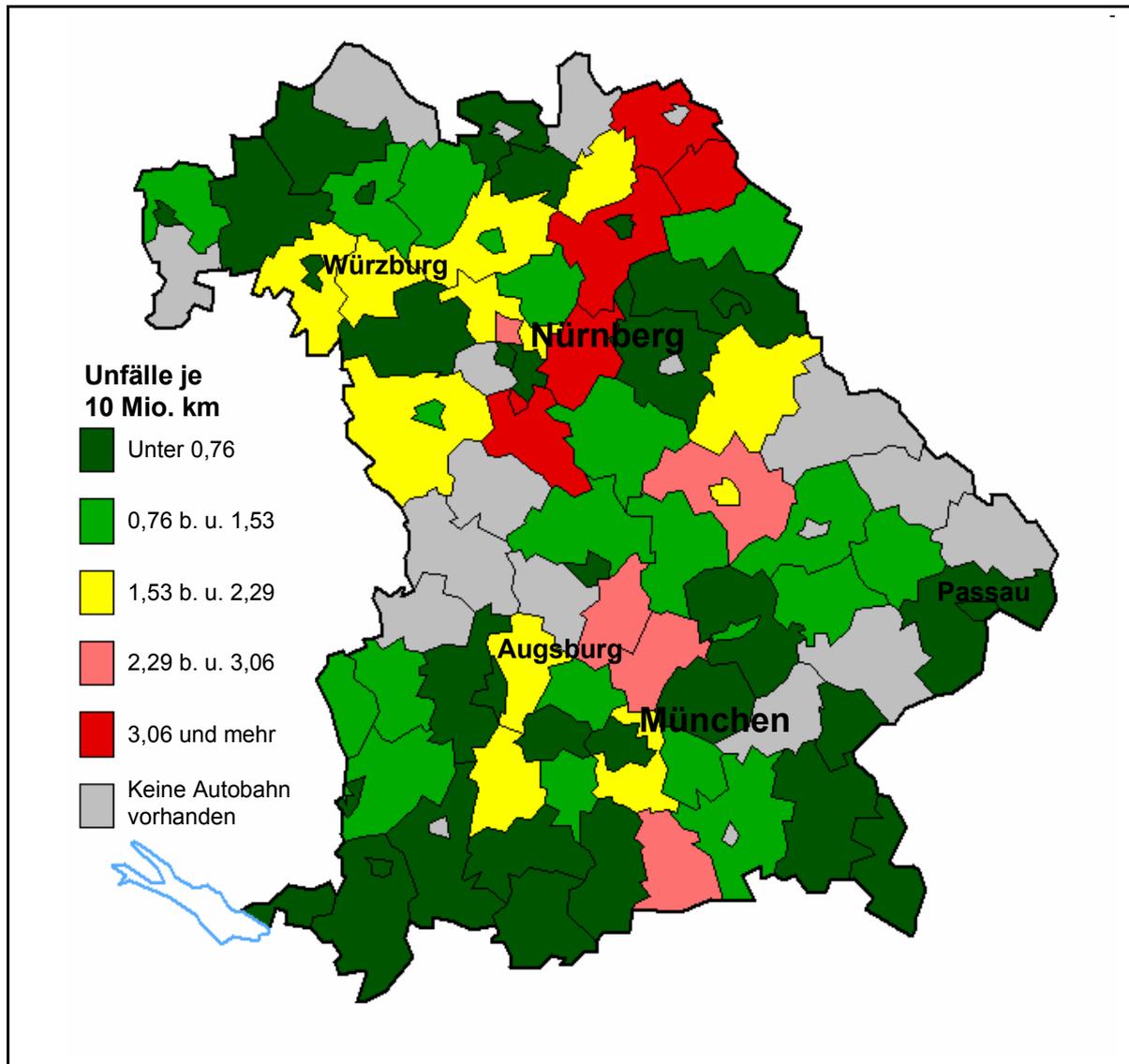
ländlichen Kreise Landsberg am Lech und Erding, in denen ein erhöhtes Unfallrisiko herrschte, sowie der verdichtete Kreis Roth, welcher sogar in die zweithöchste Risikoklasse geriet. Auch in den südlich von München gelegenen ländlichen Kreisen höherer Dichte Bad Tölz-Wolfratshausen und Miesbach herrschte außerorts ein erhöhtes Unfallrisiko.

Die verstädterten Räume des Freistaates waren meist durch mittlere bis geringe Unfallhäufigkeiten in dieser Ortslage gekennzeichnet. Nur in den Landkreisen Eichstätt, Cham und Kitzingen, die allesamt zu den ländlichen Kreisen innerhalb der verstädterten Räume gehören, überstieg das außerörtliche Unfallrisiko junger Fahrer den Schwellenwert von 9,24.

Hohe außerörtliche Unfallhäufigkeiten wurden meist in ländlichen Gebieten ermittelt: Vor allem in den östlicheren Kreisen Oberfrankens, Niederbayerns und der Oberpfalz waren junge Fahrer häufig an solchen Unfällen beteiligt. Dort liegen auch die beiden Landkreise, für die mit mehr als 13,82 Unfällen je 10 Mio. km die höchste Unfallgefährdung ermittelt wurde: Bayreuth und Straubing-Bogen. Die übrigen Gebiete geringer Siedlungsstruktur fallen allerdings nicht so sehr durch hohe Risikowerte auf. Die ländlichen Kreise Unterfrankens zeigen sogar eine Tendenz zu verhältnismäßig geringen Häufigkeiten.

5.2.2.3 Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen

Die dritte in der UJ KR-Tabelle ausgewiesene Ortslage stellt eigentlich eine Straßenart dar, es sind die Autobahnen. In Kapitel 5.1.3.2 wurde bereits gezeigt, dass die Kreise, welche am nordbayerischen Abschnitt der Autobahnen 9 und 93 liegen, hinsichtlich des fahrleistungsbezogenen Risikos für Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen Ausreißer darstellten. Karte 9 stützt diese Vermutung. Mit Ausnahme der Stadt Schwabach liegen sämtliche Kreise der höchsten Risikoklasse an diesen beiden Autobahnen: Die Landkreise Hof, Bayreuth, Nürnberger Land und Roth werden von der A 9 durchquert, die A 93 führt durch die stark risikobelasteten Landkreise Hof und Wunsiedel i. Fichtelgebirge.



Karte 9: Fahrleistungsbezogene Häufigkeit der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen.

Im südlicheren Verlauf der Autobahnen verlor sich das hohe Unfallrisiko allerdings: Die A 93 durchquert nach Wunsiedel i. Fichtelgebirge die nur noch durch ein geringes bzw. sehr geringes Unfallrisiko gekennzeichneten Kreise Tirschenreuth, Neustadt a. d. Waldnaab und Weiden i. d. Opf. Der im weiteren Verlauf an der Autobahn gelegene Kreis Schwandorf sowie die Stadt und der Landkreis Regensburg wiederum waren durch ein mittleres bzw. hohes Risiko gekennzeichnet, der Landkreis Kelheim durch ein geringes. Im Verlauf der A 9 Richtung München folgen südlich des Landkreises Roth die Kreise Eichstätt und Ingolstadt mit eher geringen Risikowerten sowie Pfaffenhofen a. d. Ilm und Freising mit hoher Unfallgefährdung.

Das geringere Risiko für Autobahnunfälle in den südlicheren Kreisen lässt sich einerseits dadurch erklären, dass einige der jungen Erwachsenen aus den neuen Bundesländern in Nordbayern arbeiten und so die Zahl der Pendler auf den Autobahnen nach Süden hin abnimmt. Andererseits ist anzunehmen, dass sich der Verkehr nach Süden hin je nach dem Arbeitsort der jungen Fahrer auf mehrere Straßen verteilt. So ist aus Karte 1 (S. 132) ersichtlich, dass der Weg in den Südwesten der Bundesrepublik ab Nürnberg über die A 6 durch den Landkreis Roth sowie den Landkreis und die Stadt Ansbach führt. Roth wies ein sehr hohes, der Landkreis Ansbach ein mittleres und die zugehörige Stadt ein geringes Unfallrisiko auf Autobahnen auf.

Weitere hohe Unfallhäufigkeiten je 10 Mio. gefahrener km wurden in der Stadt Erlangen, in der sich die Autobahnen A 3 und A 73 kreuzen, und im an der A 8 gelegenen Landkreis Miesbach verzeichnet.

Gerade für die Autobahnunfälle ist der Bezug auf die Fahrleistung aus zwei Gründen nicht unproblematisch:

- Zum einen hängt der Anteil der Fahrleistung, welcher auf Autobahnen entfällt, stark davon ab, wie viele Autobahnkilometer überhaupt im Kreis vorhanden sind. Dass in einigen Kreisen überhaupt keine Autobahn vorhanden ist, wurde in Karte 9 bereits berücksichtigt. Doch auch unter den anderen Kreisen bestehen zum Teil große Unterschiede, was die Verfügbarkeit von Autobahnen anbetrifft. Berücksichtigt man beispielsweise, dass der Landkreis Lichtenfels nur über 2,7 km Autobahn verfügt (vgl. BSTMI 2006), überrascht es nicht, dass dort kein Unfall verzeichnet wurde. Führt man sich hingegen vor Augen, dass junge Fahrer im Jahr 2004 auf den 8,8 Autobahnkilometern der Stadt Würzburg achtmal in Unfälle mit Personenschaden verwickelt waren, so ist dies durchaus alarmierend, obwohl sich beim Bezug auf die gesamte Fahrleistung ein sehr geringer Wert ergibt.
- Zweitens liegt eine Besonderheit der Autobahnen darin, dass sie in stärkerem Maße als die anderen Straßen für den Fernverkehr genutzt werden. Das heißt, für einen Großteil der Autobahnbenutzer stellt der Kreis, in dem die

Autobahn liegt, weder die Gegend dar, in der am meisten gefahren wird, noch beherbergt er den Wohnort. Die hier zugrunde gelegte Fahrleistung hingegen wurde anhand dieser beiden Merkmale gebildet (vgl. Kap. 4.2.6), so dass sich diese Kennzahl nicht auf dieselbe Grundgesamtheit bezieht wie die Gesamtheit der Verkehrsteilnehmer auf Autobahnen.

Aus diesen Gründen scheint es angebracht, die Darstellung der Autobahnunfälle durch eine weitere Karte zu ergänzen, welche die Unfallhäufigkeit bezogen auf die Länge des vorhandenen Autobahnnetzes⁶⁹ visualisiert.

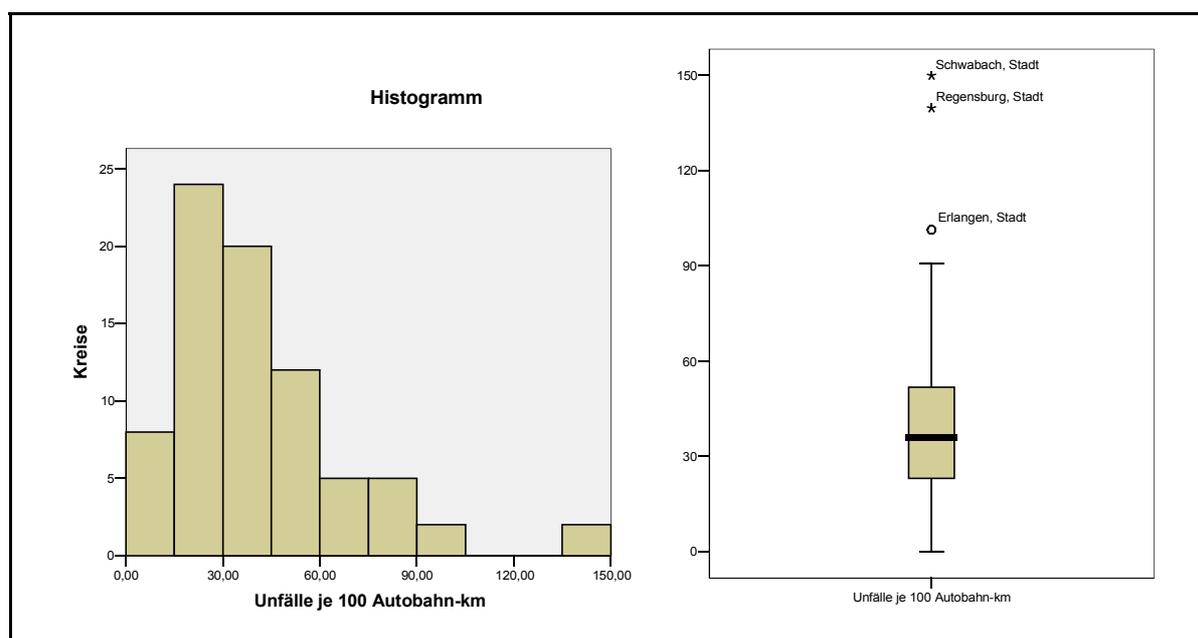


Abb. 32: Histogramm und Boxplot des Unfallrisikos auf Autobahnen je 100 km vorhandener Autobahnen.

Die Verteilung des straßenlängenbezogenen Unfallrisikos auf Autobahnen ist durch einen Ausreißer und zwei Extremfälle sowie große Häufigkeiten bei den kleineren Werten (Rechtschiefe⁷⁰) gekennzeichnet (vgl. Abb. 32). Dies führt dazu, dass sich bei gleichen Klassenbreiten 64 der 78 Kreise mit Autobahnanschluss in den ersten beiden Klassen befinden und die kartographische Darstellung allenfalls die Kreise mit besonders hohen Unfallhäufigkeiten von den restlichen abgrenzen

⁶⁹ Der Bezug auf die Streckenlänge stellt anders als die übrigen in der vorliegenden Arbeit verwendeten Bezugswerte kein Maß dar, das die Verkehrsexposition der jungen Fahrer abbildet; die Länge des vorhandenen Autobahnnetzes ist unabhängig von den Verkehrsteilnehmern.

⁷⁰ Die Schiefe der Verteilung beträgt 1,661.

kann. Um dennoch die geographische Verteilung der Unfälle sichtbar zu machen, wurden die Klassenbreiten ohne Berücksichtigung der beiden im Boxplot als Extremfälle ausgewiesenen Städte Schwabach und Regensburg bestimmt. Die so ermittelten Klassengrenzen sind aus der Legende in Karte 10 zu entnehmen.

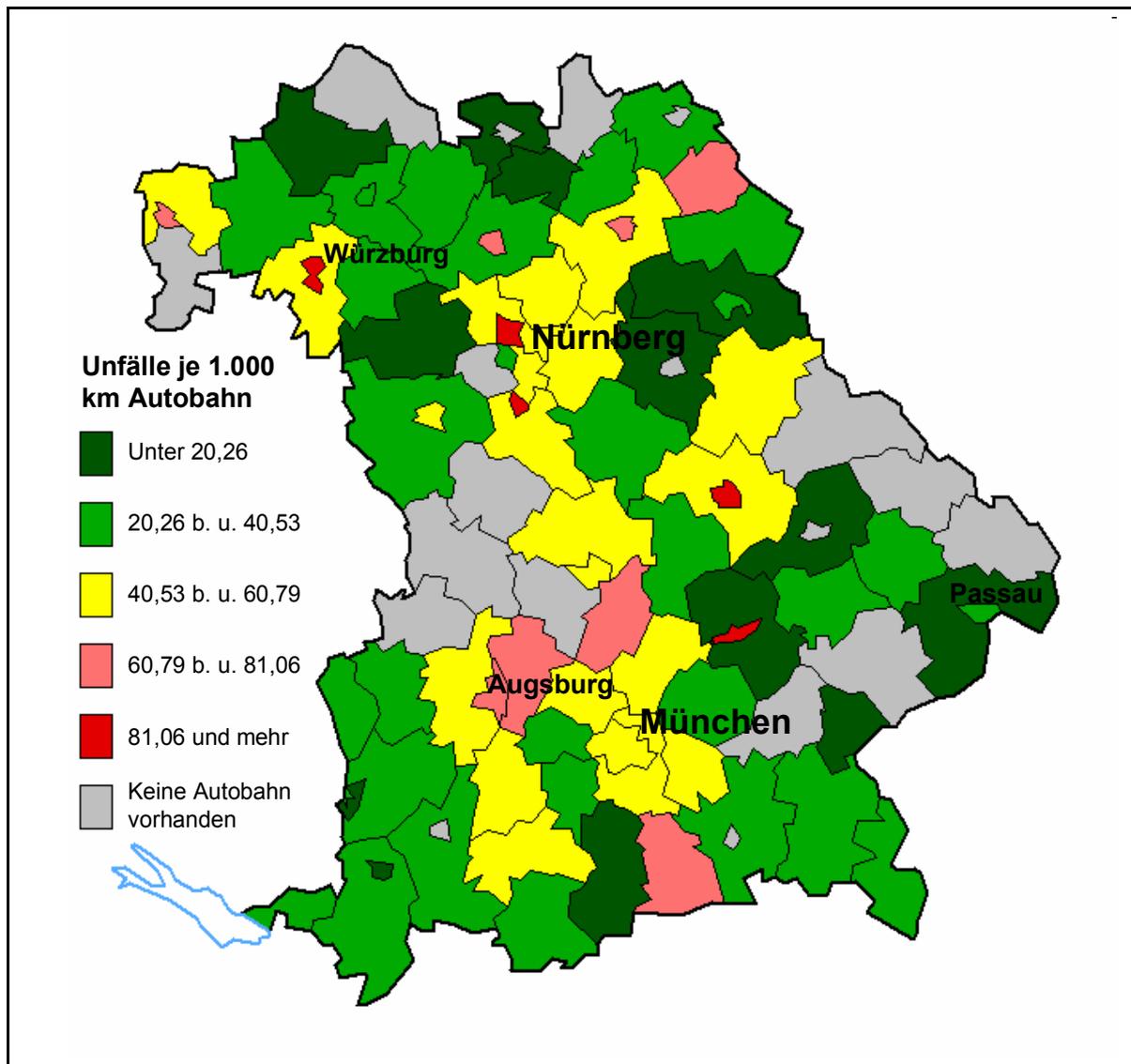
Karte 10 macht deutlich, dass, wenn die Länge der vorhandenen Autobahnen als Bezug gewählt wird, in erster Linie Städte mittlerer Größe hohe Unfallhäufigkeiten aufweisen. Neben den bereits durch das Boxplot in Abb. 32 identifizierten Extremwerten erscheinen die kreisfreien Städte Würzburg, Erlangen, Schwabach, Regensburg und Landshut als Kreise mit sehr hoher Unfallgefährdung. Abgesehen von Schwabach gibt es in jeder dieser Städte eine Universität oder Fachhochschule, so dass dort mit einem hohen Aufkommen junger Fahrer zu rechnen ist, die täglich oder am Wochenende pendeln. Tatsächlich lag der Anteil der 18- bis 24-jährigen Einwohner 2003 in Würzburg mit 13,0 %, in Erlangen mit 9,3 % und in Regensburg mit 8,9 % über dem durchschnittlichen Anteil von 8,1 %⁷¹; in Landshut und Schwabach allerdings lag er mit 7,8 % und 7,7 % darunter. Auch die vier kreisfreien Städte, welche ein Risiko zwischen 60,79 und 81,06 Unfälle je 1.000 vorhandene Autobahnkilometer aufwiesen (Aschaffenburg, Bamberg, Bayreuth, Augsburg), beherbergten allesamt Universitäten oder Fachhochschulen.

Besonders für die Städte Regensburg und Erlangen zeigt der Blick auf die Autobahnkarte⁷² relativ viele Autobahnanschlussstellen. Dieser Umstand lässt sich dahingehend deuten, dass Autobahnanschlussstellen ein hohes Maß an Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern erfordern: Vor allem das Auffahren auf Autobahnen ist mit gefährlichen Situationen verbunden. So müssen alle beteiligten Fahrer einer solchen Situation Abstand, Geschwindigkeit und Verhalten der anderen Verkehrsteilnehmer abschätzen und ihr eigenes Verhalten darauf ausrichten. Ausgehend von der Annahme, dass die Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern nur langsam erlernt wird, stellen Autobahnanschlussstellen gerade für junge Fahrer eine besondere Gefahrenquelle dar (vgl. SAGBERG, BJØRNSKAU 2003: 1; BJØRNSKAU, SAG-

⁷¹ Der Median beträgt 8,0; die Standardabweichung 0,84.

⁷² Die Vielzahl von Autobahnanschlussstellen lassen sich mithilfe einer beliebigen Straßenkarte nachvollziehen. Bei der Formulierung der hier erläuterten Hypothese wurde ein vom ADAC herausgegebener Straßenatlas hinzugezogen (vgl. ADAC 2007).

BERG 2005: 139; Kap. 3.1.2.1). Hinzu kommt, dass viele Anschlussstellen auf kleinem Raum die Nutzung von Autobahnen auch für kurze Strecken attraktiv machen und daher ein höheres Verkehrsaufkommen zu erwarten ist.



Karte 10: Risiko für Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen je 100 km vorhandener Autobahnen.

Bei der Betrachtung der Unfälle je 1.000 vorhandener Autobahnkilometer tritt der Verlauf der Autobahnen 9 und 93 weniger deutlich hervor als beim Bezug auf die Fahrleistung. Dafür lässt sich der Verlauf der A 9 anhand der Kreise mit mittlerem bis hohem Unfallrisiko auch zwischen Nürnberg und München erkennen. Der beim Fahrleistungsbezug als sehr risikobehaftet eingestufte Landkreis Hof allerdings weist bei diesem Bezug nur ein geringes Risiko auf.

Auch der Verlauf der A 8 wird teilweise durch mittlere bis hohe Unfallrisiken in den durchquerten Kreisen nachgezeichnet. Die Landkreise Dachau, Aichach-Friedberg und Augsburg wiesen mittlere bis hohe Unfallhäufigkeiten auf. Für die am weiteren Verlauf der Straße gelegenen Landkreise Günzburg und Neu-Ulm hingegen errechnen sich nur geringe Risikowerte. Die Unfallgefährdung konzentriert sich somit auf die nahe der größeren Städte München und Augsburg gelegenen Autobahnabschnitte.

Für die übrigen Teile des Freistaats fällt ebenfalls auf, dass die Autobahnen um die größeren Städte herum stärker unfallbelastet sind als anderswo. Sowohl der Ballungsraum Nürnberg-Erlangen-Fürth als auch Würzburg, Regensburg, Ingolstadt und Bayreuth sind von Landkreisen umgeben, die auf 1.000 Autobahnkilometern mindestens 40,53 Unfälle mit Personenschaden zu verzeichnen hatten, an denen junge Fahrer beteiligt waren. Lediglich in den nahe an München gelegenen Landkreisen Fürstentumbruck und Starnberg lag die Unfallhäufigkeit darunter. Die Unfallbelastung der Autobahnen in der Nähe der Städte zeugt davon, dass junge Fahrer Autobahnen in starkem Maße nutzen, um zwischen den Städten und dem Umland zu pendeln. Ob es sich hierbei um Freizeit- oder Arbeitsplatzmobilität handelt, kann mit den hier analysierten Daten nicht ergründet werden.

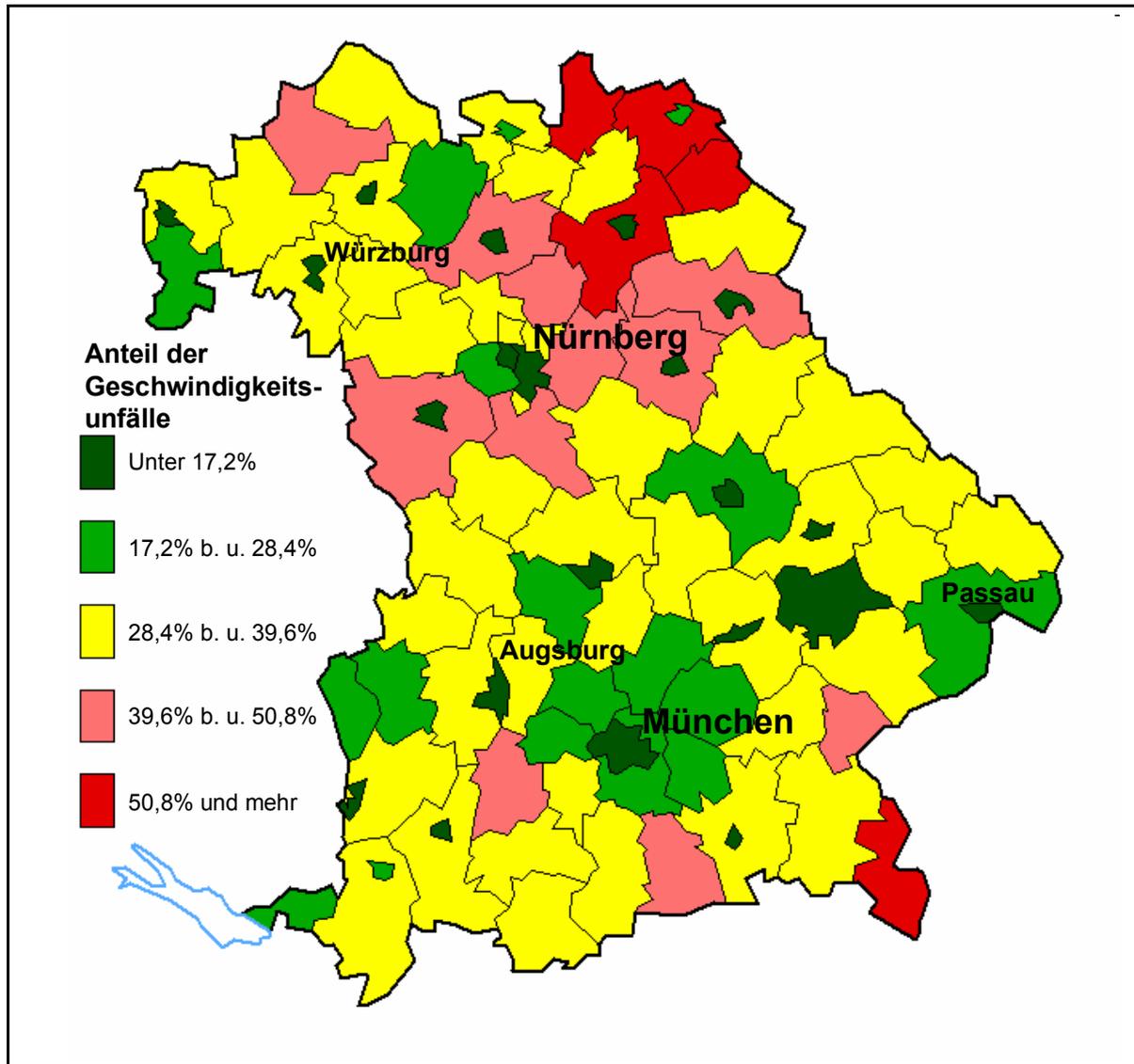
5.2.3 Unfallursachen

Die folgenden Karten stellen dar, welche Anteile an den Unfällen von den aufnehmenden Polizeibeamten auf bestimmte Ursachen zurückgeführt wurden. Dabei werden nur die Unfälle mit Personenschaden berücksichtigt. Die Karten visualisieren die drei fahrerbezogenen Ursachen *nicht angepasste Geschwindigkeit*, *ungenügender Sicherheitsabstand* und *Alkoholeinfluss* (Kap. 5.2.3.1). Außerdem zeigt eine Karte, welcher Anteil der Unfälle durch technisches Versagen am Fahrzeug bedingt war (Kap. 5.2.3.2). Schließlich werden in Kapitel 5.2.3.3 die unfallbezogenen Ursachen kartographisch wiedergegeben.

Die in den folgenden Karten dargestellten Werte sind nicht die fahrleistungsbezogenen Risiken, für das Auftreten dieser Ursachen, sondern es sind die Anteile an den Unfällen mit Personenschaden, die auf die Ursachen zurückgeführt wurden.

5.2.3.1 Fahrerbezogene Ursachen

Karte 11 macht deutlich, dass in den kreisfreien Städten durchweg ein geringer Anteil der Unfälle auf nicht angepasste Geschwindigkeit zurückgeführt wurde. Nur in zwei Städten (Erlangen und Schwabach) kamen so 28,4 % oder mehr der Unfälle zustande. In den meisten der Stadtkreise lag der Anteil sogar unter 17,2 %.



Karte 11: Anteil der Unfälle aufgrund der fahrerbezogenen Ursache *nicht angepasste Geschwindigkeit* an den Unfällen mit Personenschaden.

Im Großraum München spielt diese Unfallursache ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle. In sechs der acht Landkreise der Raumordnungsregion lag der Anteil geschwindigkeitsbedingter Unfälle zwischen 17,2 % und 28,4 %. Höher war er nur in den Kreisen Starnberg (38,9 %) und Landsberg am Lech (40,4 %). Ein anderes Bild

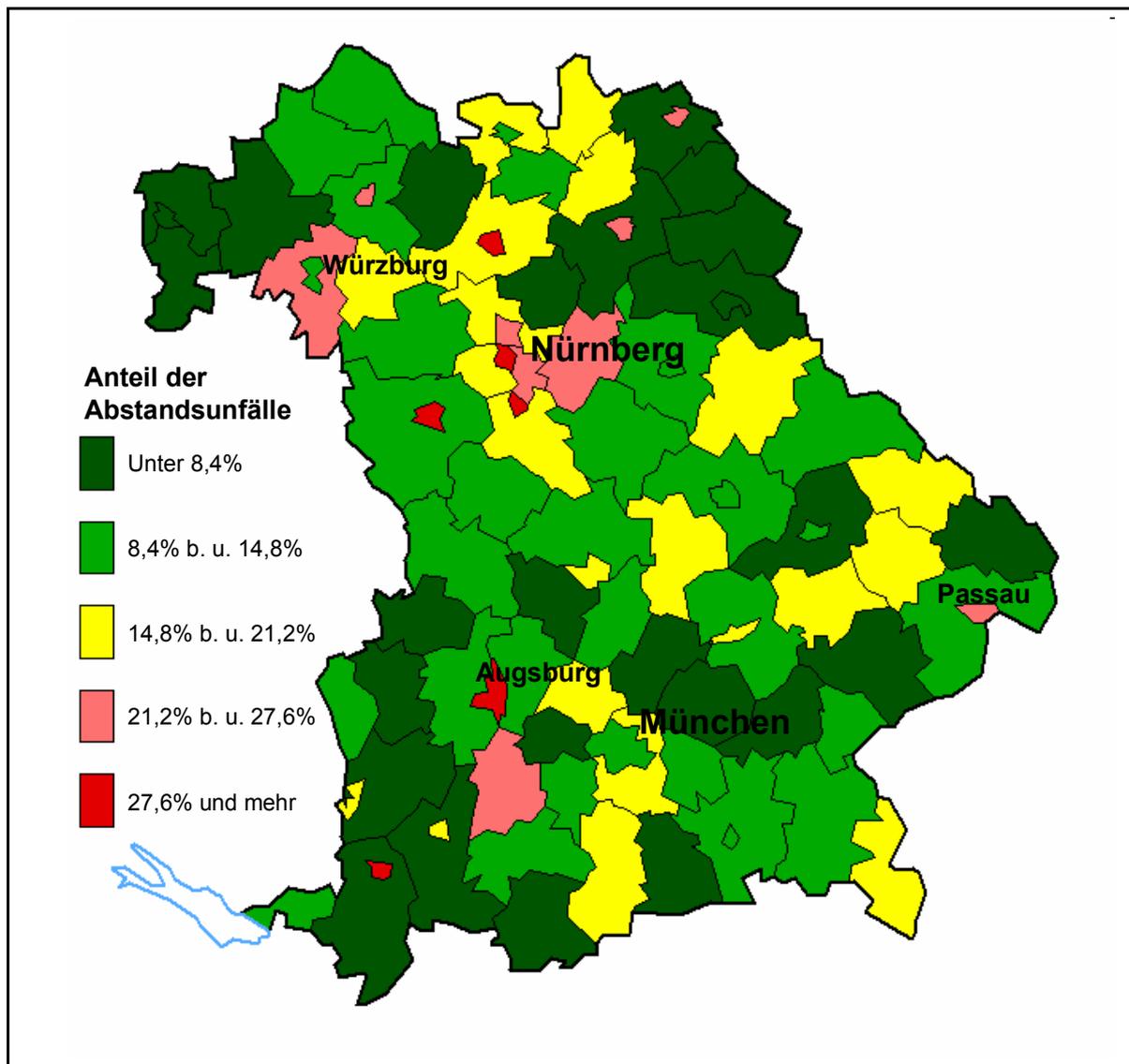
liefern die Landkreise im Ballungsraum um Nürnberg. Hier war nicht angepasste Geschwindigkeit in zwei der vier Landkreise für mehr als 39,6 % der Unfälle mit Personenschaden verantwortlich. Ein weiterer Kreis (Erlangen-Höchstadt) war durch einen mittleren Anteil gekennzeichnet, und nur im Landkreis Fürth war diese Ursache für weniger als 28,4 Unfälle verantwortlich.

Außerhalb der Ballungsräume entfielen – wenn man die kreisfreien Städte außer Acht lässt – meist zwischen 28,4 % und 39,6 % der Unfälle auf die Ursache *nicht angepasste Geschwindigkeit*. Während in verdichteten Räumen tendenziell eher geringere Anteile zu erkennen sind (lediglich in den Landkreisen Forchheim und Bamberg wurden 39,6 % oder mehr Geschwindigkeitsunfälle registriert), befinden sich die meisten der Kreise mit hohen Anteilen in ländlichen Räumen. Vor allem in den oberfränkischen Landkreisen Kronach, Hof, Wunsiedel i. Fichtelgebirge und Bayreuth war diese Ursache von Bedeutung: 50,8 % oder mehr der dort aufgenommenen Unfälle junger Fahrer kamen durch zu schnelles Fahren zustande. Ein weiterer Landkreis, in dem die Schwelle von 50,8 % überschritten wurde, war der ländliche Kreis höherer Dichte Berchtesgadener Land.

Dass Kreise geringerer Siedlungsstruktur durch einen höheren Anteil an Geschwindigkeitsunfällen gekennzeichnet waren, war zu erwarten. Schließlich wurde bereits in Kapitel 5.1.5.2 deutlich, dass überhöhte Geschwindigkeit in erster Linie außerhalb für Unfälle verantwortlich ist. Da bei geringerer Siedlungsstruktur mehr außerörtliche Strecken genutzt werden, kommt es in ländlicheren Kreisen folglich häufiger zu Geschwindigkeitsunfällen (vgl. Abb. 27 auf S. 148).

Die Ausführungen in Kapitel 5.1.5.2 haben auch gezeigt, dass Abstundsunfälle häufiger innerhalb geschlossener Ortschaften geschehen sind. Daraus ließe sich die Vermutung ableiten, in kreisfreien Städten seien viele Unfälle auf diese Ursache zurückzuführen. Karte 12 bestätigt diese Hypothese allerdings nur bedingt. Tatsächlich waren die kreisfreien Städte durch sehr unterschiedliche Anteile der Abstundsunfälle gekennzeichnet. In zwei Stadtkreisen (Aschaffenburg und Weiden i. d. Opf.) wurden weniger als 8,4 % der Unfälle auf mangelnden Sicherheitsabstand zurückgeführt. Weitere sieben kreisfreie Städte lagen in der Kategorie von 8,4 % bis unter 14,8 %. Andererseits wiesen einige Städte auch sehr hohe Anteile solcher Unfälle auf: In

sechs Stadtkreisen kamen mindestens 27,6 % der Unfälle junger Fahrer durch nicht eingehaltenen Sicherheitsabstand zustande, in weiteren sechs kreisfreien Städten waren es zwischen 21,2 % und 27,6 %. Unter den Landkreisen lagen nur drei in dieser Kategorie. Es zeigt sich also, dass Abstandsunfälle oft, aber eben nicht immer ein Problem in kreisfreien Städten sind. Hier könnten u. U. Engineering-Maßnahmen helfen, einen beachtlichen Teil der Unfälle zu verhindern.



Karte 12: Anteil der Unfälle aufgrund der fahrerbezogenen Ursache *ungenügender Sicherheitsabstand* an den Unfällen mit Personenschaden.

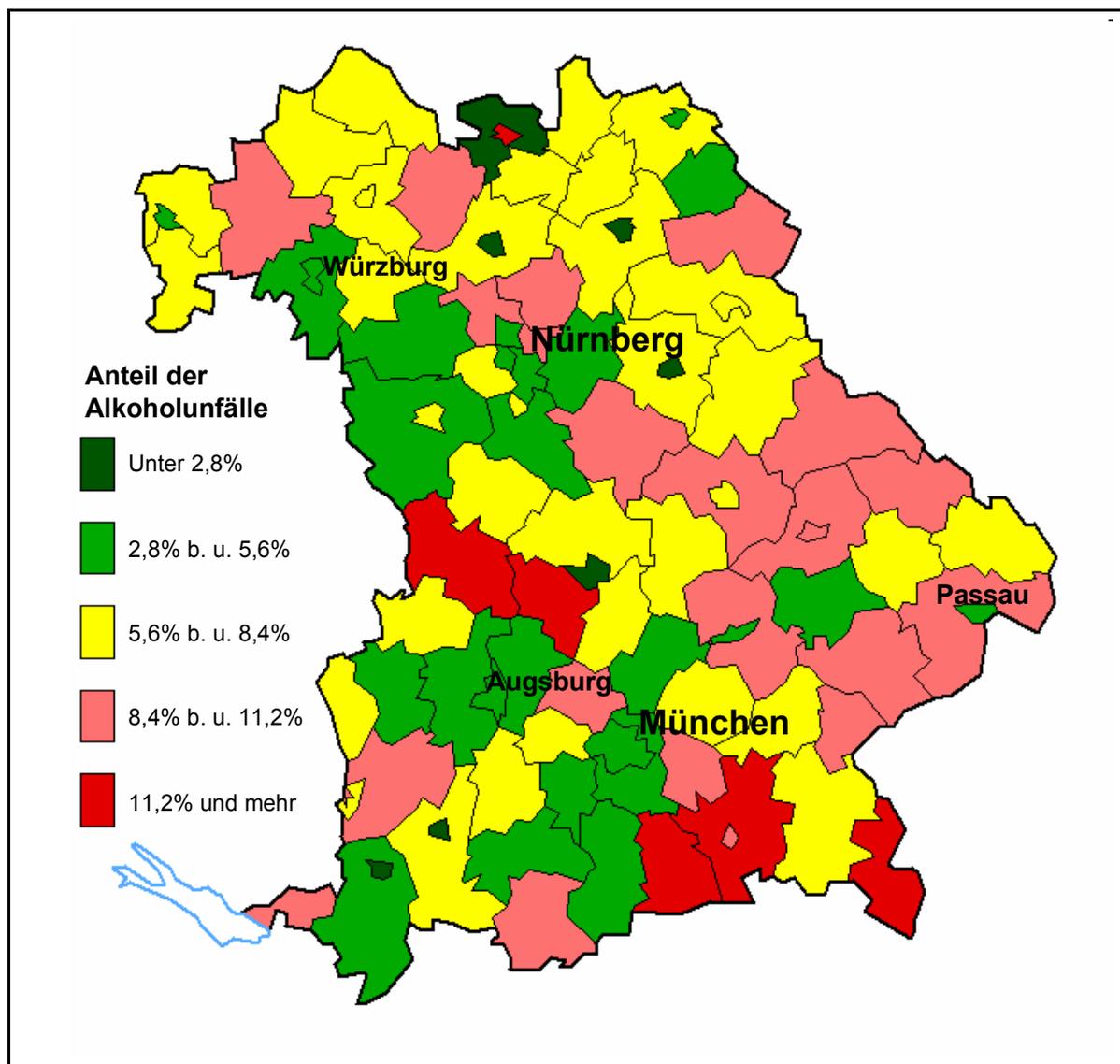
In den Landkreisen lässt die kartographische Darstellung keinen Einfluss der Siedlungsstruktur erkennen. Einen vergleichsweise großen Teil der Unfälle machten die Abstandsunfälle in den Kreisen Würzburg, Nürnberger Land und Landsberg am

Lech aus.

Als dritte fahrerbezogene Unfallursache wird der Alkoholeinfluss dargestellt (Karte 13). Geringe Anteile entfielen auf alkoholbedingte Unfälle hauptsächlich in kleinen bis mittelgroßen kreisfreien Städten (Bamberg, Bayreuth, Amberg, Ingolstadt, Kempten (Allgäu)). Der einzige Landkreis, in dem von hundert Unfällen mit Beteiligung junger Fahrer rechnerisch weniger als 2,8 auf Alkoholeinfluss zurückzuführen waren, war Coburg. Doch nicht in allen Stadtkreisen war diese Unfallursache so selten. In der Stadt Coburg etwa wurden 12,1 % der Unfälle durch Alkoholeinfluss verursacht. Auch in Straubing und Rosenheim lag der Anteil bei über 8,4 %.

Die größeren Städte München, Nürnberg und Augsburg waren alle durch einen eher niedrigen Anteil alkoholbedingter Unfälle gekennzeichnet; dasselbe gilt für die Kernstädte Erlangen und Fürth im nordbayerischen Agglomerationsraum. Die übrigen Kreise der Agglomerationsräume wiesen Anteile zwischen 2,8 % und 11,2 % und somit verhältnismäßig große Unterschiede auf. Zwischen verstädterten und ländlichen Räumen ist anhand der Karte kein Unterschied erkennbar. Die Landkreise mit den größten Anteilen alkoholbedingter Unfälle waren Donau-Ries und Neuburg-Schrobenhausen im nördlichen Teil des Regierungsbezirks Schwaben sowie Miesbach, Rosenheim und Berchtesgadener Land im Süden Oberbayerns.

In den meisten kleineren und mittelgroßen kreisfreien Städten lag der Anteil der alkoholbedingten Unfälle unter dem der umliegenden Landkreise oder entsprach ihm in etwa. Darüber lag er lediglich in Coburg, Ansbach, Schwabach und Memmingen. Dieser Umstand stützt die Vermutung, die Verkehrsteilnahme unter Alkoholeinfluss – und folglich die entsprechende Verunfallung – werde durch die infrastrukturelle Ausstattung bezüglich der Freizeitangebote bestimmt (vgl. Kap. 4.1.1). Gerade in Städten von überschaubarer Größe besteht für die dort lebenden jungen Erwachsenen die Möglichkeit, für nächtliche Freizeitaktivitäten auf das Auto zu verzichten, indem sie öffentliche Verkehrsmittel nutzen oder zu Fuß gehen. Für die 18- bis 24-Jährigen aus dem Umland sind die Möglichkeiten diesbezüglich eingeschränkt, und sie müssen auf den motorisierten Individualverkehr zurückgreifen, um die Freizeitangebote der Städte nutzen zu können.

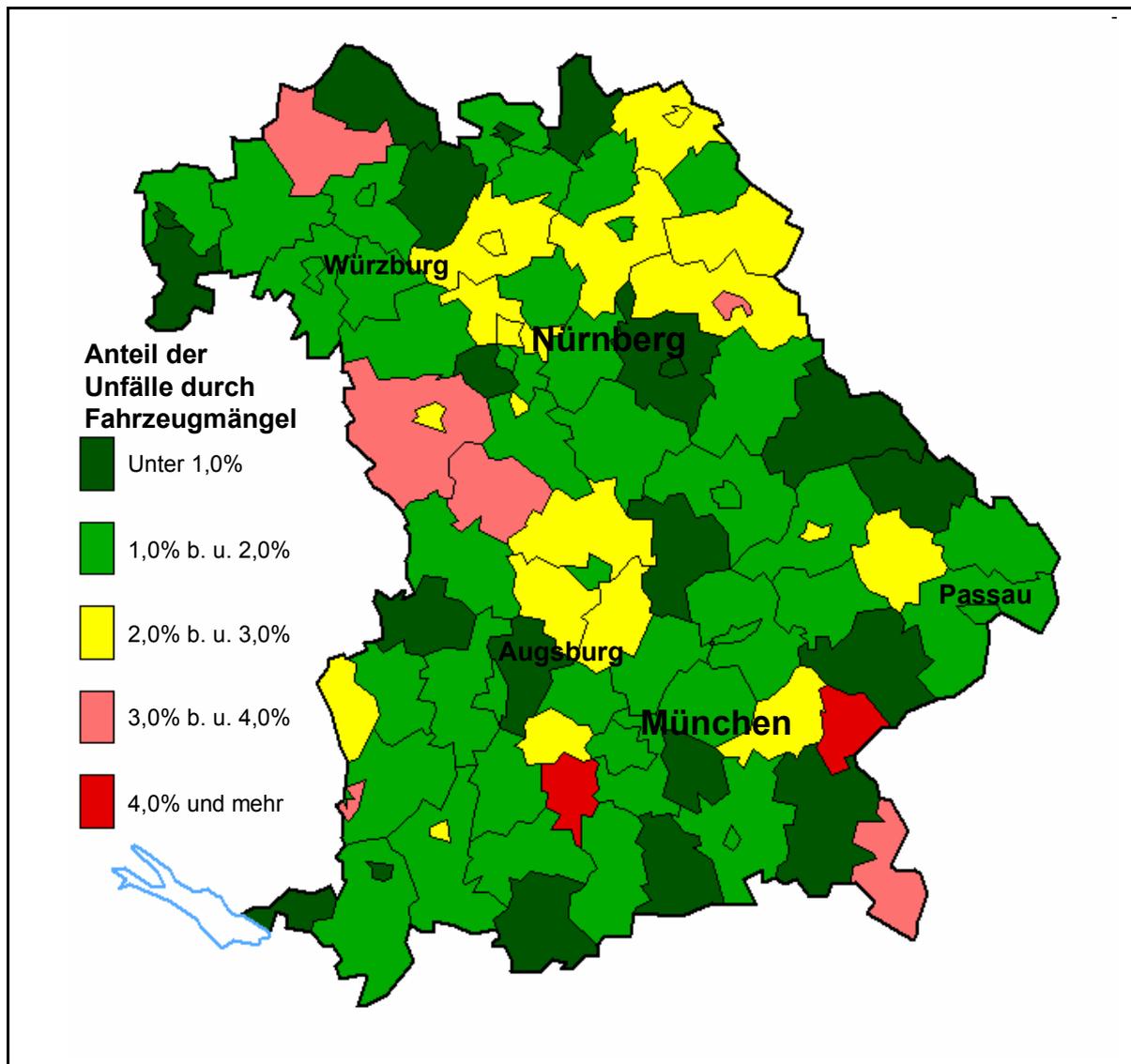


Karte 13: Anteil der Unfälle aufgrund der fahrerbezogenen Ursache *Alkoholeinfluss* an den Unfällen mit Personenschaden.

5.2.3.2 Fahrzeugbezogene Ursachen

Vergleichsweise selten verunglückten 2004 junge Fahrer in Bayern aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug. Karte 14 zeigt, dass in den meisten der Kreise weniger als 2 % der Unfälle durch technisches Versagen geschehen sind. Die Kreise mit den höchsten Anteilen waren Starnberg und Altötting; in der Kategorie von 3 % bis unter 4 % lagen Bad Kissingen, Weiden i. d. Opf., der Landkreis Ansbach, Weißenburg-Gunzenhausen, Memmingen und Berchtesgadener Land. Von einer

weiteren Interpretation dieser Daten wird wegen der geringen Unfallzahlen dieser Kategorie⁷³ verzichtet.



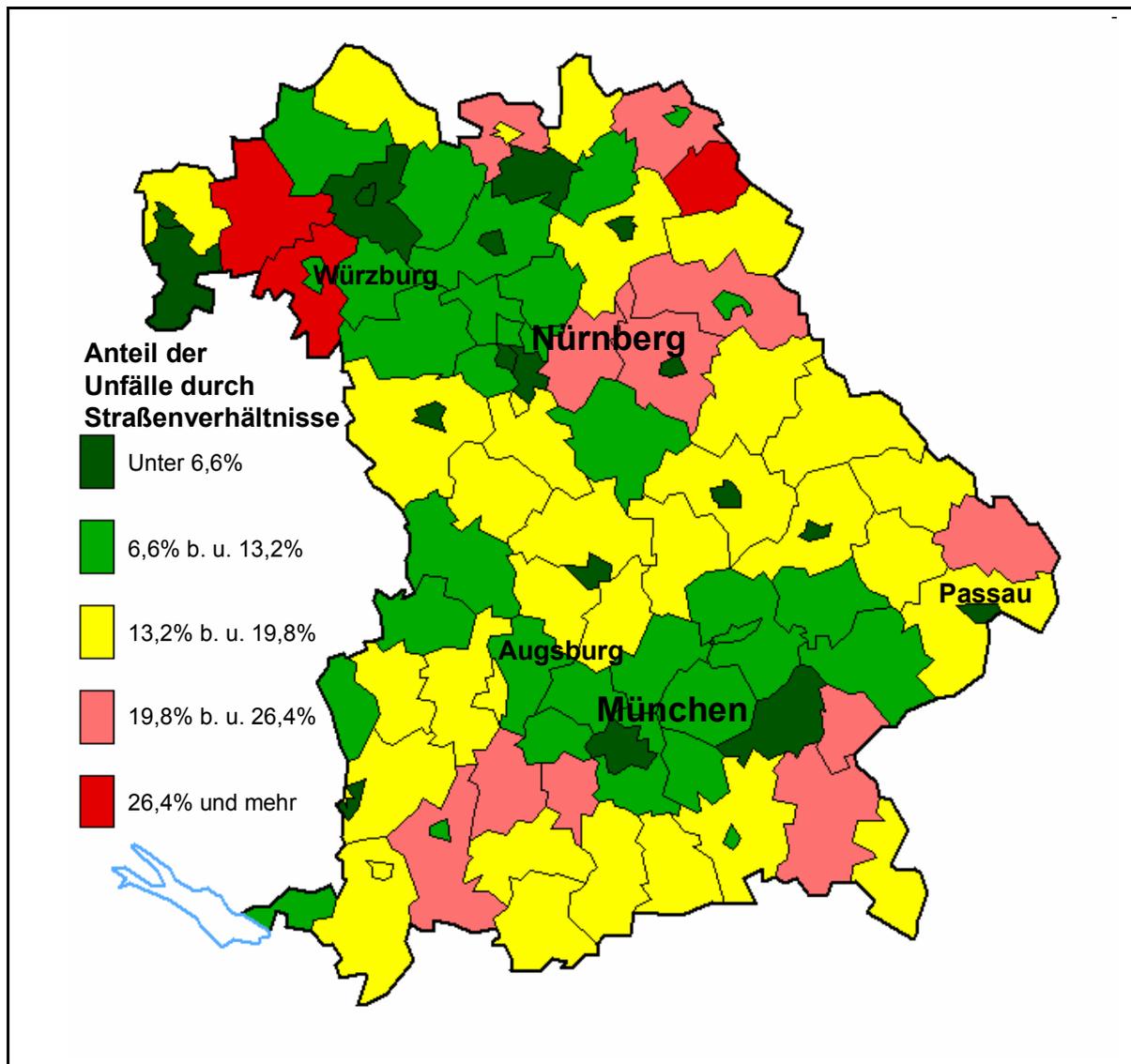
Karte 14: Anteil der Unfälle aufgrund fahrzeugbezogener Ursachen an den Unfällen mit Personenschaden.

5.2.3.3 Unfallbezogene Ursachen

Die Betrachtung der Unfallursache *Straßenverhältnisse* (Karte 15) zeigt vor allem Unterschiede zwischen den Landkreisen und den kreisfreien Städten. Während in den Städten durchweg ein geringer bis mittlerer Anteil der Unfälle durch die Straßenverhältnisse verursacht wurde, lag der Anteil in den Landkreisen häufig bei

⁷³ Absolut wurden in ganz Bayern 165 Unfälle auf fahrzeugbezogene Mängel zurückgeführt.

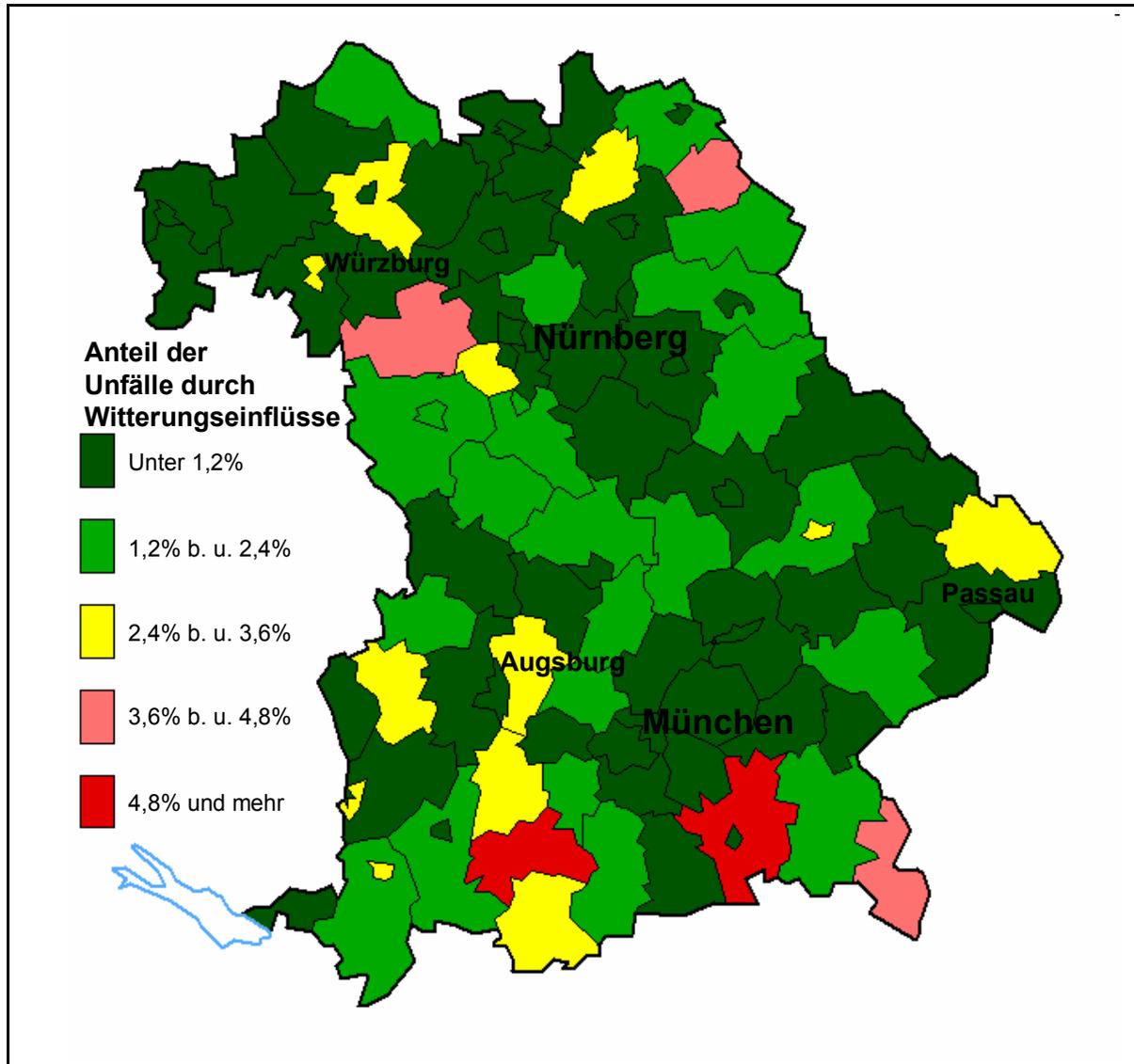
mindestens 19,8 %. Die niedrigen Anteile in den kreisfreien Städten entsprechen den Darstellungen in Kapitel 5.1.5.2, wo die Straßenverhältnisse als hauptsächlich für außerorts geschehene Unfälle als Ursache identifiziert wurden.



Karte 15: Anteil der Unfälle aufgrund der unfallbezogenen Ursache *Straßenverhältnisse* an den Unfällen mit Personenschaden.

In der Kategorie der Kreise, in denen mehr als 26,4 % der Unfälle aufgrund der Straßenverhältnisse passiert sind, befinden sich drei Landkreise. Einer von ihnen (Wunsiedel i. Fichtelgebirge) gehört zu den ländlichen Kreisen höherer Dichte, einer (Main-Spessart) zu den ländlichen Kreisen in verstädterten Räumen und einer (Würzburg) zu den verdichteten Kreisen des zweiten Grundtyps. Die Kreise mit Anteilen von 19,8 % bis unter 26,4 % finden sich sowohl in ländlichen und verstädterten

Räumen als auch in den Agglomerationen. Ein Einfluss der Siedlungsdichte auf diesen Aspekt der Unfallstruktur lässt sich somit nicht erkennen.



Karte 16: Anteil der Unfälle aufgrund der unfallbezogenen Ursache *Witterungseinflüsse* an den Unfällen mit Personenschaden.

Die kartographische Darstellung der Unfälle infolge von Witterungseinflüssen erfolgt in Karte 16. Sie liefert nur relativ wenige Kreise, in denen mehr als 3,6 % der Unfälle mit Personenschaden auf Witterungseinflüsse zurückgeführt wurde. Am höchsten war der Anteil in den Landkreisen Weilheim-Schongau und Rosenheim. Doch auch im Berchtesgadener Land, in Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim und Wunsiedel i. Fichtelgebirge war diese Unfallursache verhältnismäßig häufig. Eine weitere Interpre-

tation dieser Ergebnisse scheint allerdings aufgrund der geringen Anzahl von Unfällen durch Witterungseinflüsse⁷⁴ nicht sinnvoll.

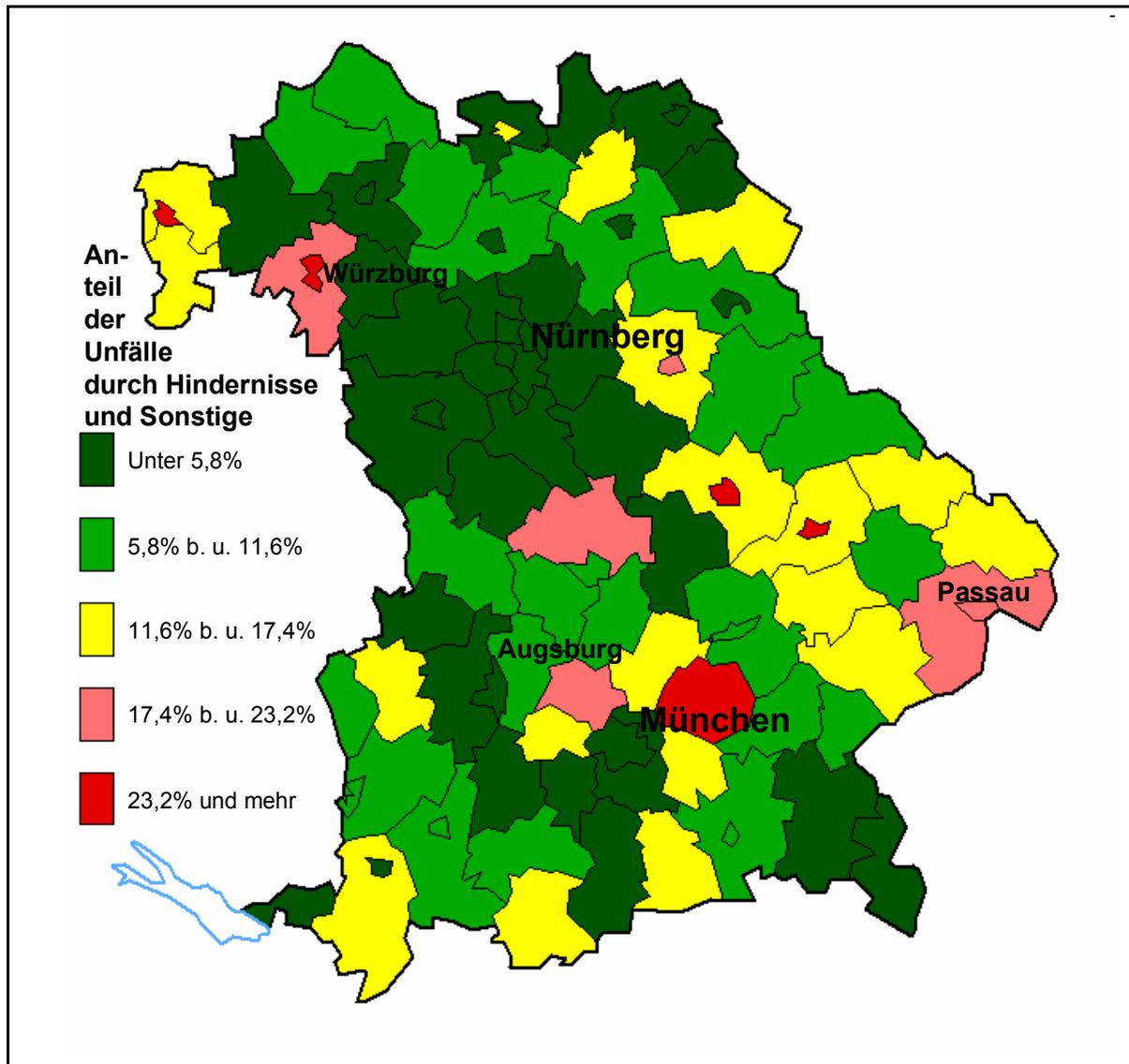
Wie viele der in den Kreisen verzeichneten Unfälle auf Hindernisse oder sonstige Ursachen zurückgeführt wurden, geht aus Karte 17 hervor. Ein Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur erschließt sich aus der Karte allerdings nicht: Sowohl die Kreise mit sehr hohen als auch jene mit geringen Anteilen dieser Unfallursache finden sich in allen drei Grundtypen.

Auch die Raumeinheit lässt kein eindeutiges Muster erkennen: Einerseits sind vier der fünf Kreise mit sehr hohem Anteil solcher Unfälle Städte (Aschaffenburg, Würzburg, Regensburg, und Straubing). Andererseits lassen sich auch viele Stadtkreise finden, in denen Hindernisse und Sonstige für weniger als 5,8 % der Unfälle verantwortlich waren.

Der Landkreis Erding ist der einzige Landkreis, in dem der Anteil dieser Ursache die Schwelle von 23,2 % überschritt. In der Klasse der Kreise, in denen 17,4 bis unter 23,2 % der Unfälle auf Hindernisse und sonstige Ursachen zurückgeführt wurden, lagen die Landkreise Würzburg, Eichstätt, Dachau sowie die Stadt und der Landkreis Passau.

Auffällig ist, dass diese Ursachen im gesamten Regierungsbezirk Mittelfranken nur für einen sehr geringen Teil der Unfälle aufgenommen wurden. Da die Organisation der Polizei in Bayern anhand der Regierungsbezirke in Polizeipräsidien aufgeteilt ist (vgl. BAYERISCHE POLIZEI 2007), besteht die Möglichkeit, dass diese Auffälligkeit auf unterschiedliche Erhebungsweisen oder Richtlinien in den Polizeipräsidien zurückzuführen ist.

⁷⁴ Absolut wurden in ganz Bayern 185 Unfälle auf Witterungseinflüsse zurückgeführt.



Karte 17: Anteil der Unfälle aufgrund der unfallbezogenen Ursache *Hindernisse und Sonstige* an den Unfällen mit Personenschaden.

5.3 Zusammenhänge zwischen dem geographischen Kontext und dem Unfallrisiko

Dieses Kapitel geht der Fragestellung nach, welche Merkmale der Kreise mit den Unfallhäufigkeiten junger Fahrer und der entsprechenden Unfallstruktur statistisch in Verbindung gebracht werden können. Dazu wird zunächst untersucht, wie sich die Unfallhäufigkeiten in den siedlungsstrukturellen Kreistypen unterscheiden (Kap. 5.3.1). Im zweiten Teil werden die Zusammenhänge weiterer Aggregatmerkmale der Kreise mit den Unfallhäufigkeiten sowie der Zusammensetzung der Ursachen ermittelt (Kap. 5.3.2).

Es sei daran erinnert, dass Korrelationen keine gerichteten Zusammenhänge erfassen. Das bedeutet, wenn ein Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen gefunden wird, kann zunächst keine Aussage darüber getroffen werden, ob die Ausprägung des ersten Merkmals einen Einfluss auf das zweite hat oder umgekehrt. FAHRMEIR et al. merken dazu an:

„Kausalzusammenhänge können [...] niemals allein durch große Werte eines entsprechenden Zusammenhangsmaßes oder allgemeiner durch eine statistische Analyse begründet werden. Dazu müssen stets sachlogische Überlegungen herangezogen werden. Aufgrund dieser substanzwissenschaftlichen Betrachtungen kann in einem ersten Schritt festgestellt werden, welches der beiden Merkmale das andere, wenn überhaupt, beeinflusst und in einem zweiten Schritt, ob diese Beeinflussung kausal ist. (2001: 148; Hervorhebung im Original).

In diesem Sinne kann davon ausgegangen werden, dass – wie in Kapitel 4.1.1 dargestellt – sowohl die Unfallhäufigkeit als auch die -struktur die Ergebnisse von Prozessen sind, die aus den äußeren Bedingungen in den Kreisen resultieren. Allerdings ist auch ein Rückkopplungsprozess nicht auszuschließen, in dem die Unfallhäufigkeiten wiederum andere verkehrsrelevante Aspekte bestimmen. Beispielsweise können unterschiedliche Unfallhäufigkeiten zu gezielt eingesetzten Verkehrssicherheitsmaßnahmen führen, die wiederum Auswirkungen auf die Lebensumstände in den Kreisen haben.

5.3.1 Zusammenhang von Siedlungsstruktur und Unfallgeschehen

In den folgenden Ausführungen werden die durchschnittlichen Unfallhäufigkeiten je 10 Mio. km bzw. die auf die Unfallursachen entfallenden Anteile an den Unfällen je Kreistyp verglichen. Das Vorgehen entspricht dabei der Logik von Varianzanalysen: Die Varianz, die zwischen den Kreistypen besteht, wird von der Varianz, die innerhalb der Typen verbleibt, getrennt. Aus diesen Werten lässt sich dann die Maßzahl η^2 bestimmen. Dieses Zusammenhangsmaß gibt Auskunft darüber, welcher Anteil der Varianz durch den Kreistyp erklärt wird (vgl. BORTZ 1999: 270).

Der siedlungsstrukturelle Kreistyp legt zwar eine gewisse Hierarchie fest, da die Ausprägungen unterschiedlich hohe Siedlungsdichten bedeuten. Dennoch muss das Merkmal als nominale Variable betrachtet werden. Die Einteilung der Kreistypen er-

folgt nämlich nicht entlang einer Skala, auf der die Werte in eine Rangfolge gebracht werden können. Bei der Bildung der Kreistypen werden vielmehr zwei unterschiedliche Merkmale verwendet: zum einen der Grundtyp und zum anderen die Einwohnerdichte. Dies führt dazu, dass die neun Ausprägungen nicht eindeutig in eine Hierarchie gebracht werden können. Beispielsweise kann man nicht davon ausgehen, dass die ländlichen Kreise in Agglomerationsräumen dichter besiedelt sind als die Kernstädte in verstädterten Räumen. Aus diesem Grund wird beim Vergleich der Mittelwerte besonderes Gewicht auf die graphische Darstellung der Mittelwerte und die Beschreibung dieser Diagramme gelegt.

5.3.1.1 Unfallhäufigkeit und -schwere

Die durchschnittlichen Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden in den neun Kreistypen werden in Abb. 33 dargestellt. Die meisten Unfälle je 10 Mio. gefahrene km kamen in den ländlichen Kreisen der Agglomerationsräume vor (17,20), die wenigsten in den hochverdichteten Kreisen dieses Grundtyps (9,10). Während die Unterschiede bezüglich des Unfallrisikos zwischen den Grundtypen verhältnismäßig gering waren (vgl. Abb. 13 auf S. 127), lassen sich zumindest für den am dichtesten und den am dünnsten besiedelten Grundtyp jeweils deutlichere Variationen zwischen den Kategorien innerhalb eines Grundtyps erkennen.

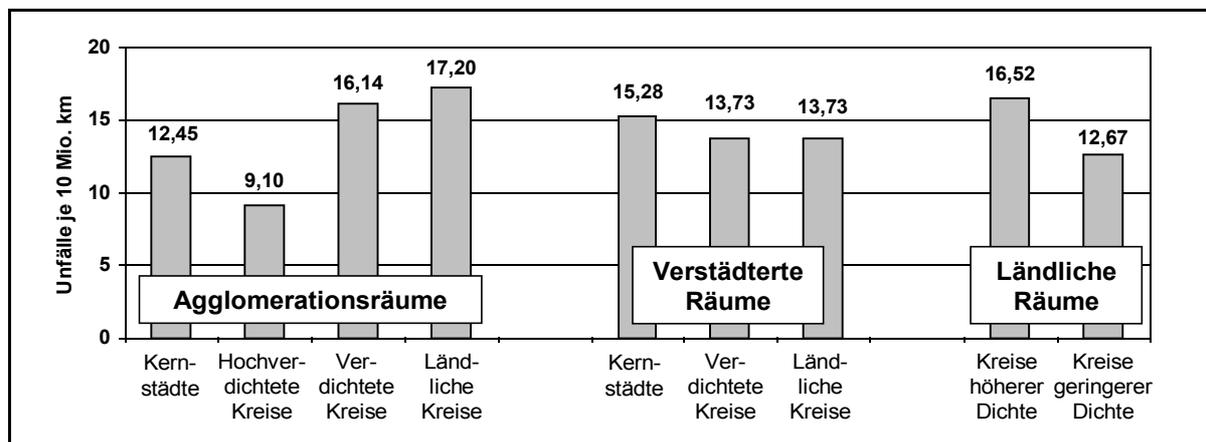


Abb. 33: Mittelwerte der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

In den Agglomerationsräumen deckt die Unterscheidung in Kernstädte, hochverdichtete, verdichtete und ländliche Kreise den Einfluss der Siedlungsstruktur auf das Unfallgeschehen auf. Insbesondere die Betrachtung der hochverdichteten,

verdichteten und ländlichen Kreise in Agglomerationsräumen zeigt, dass abnehmende Siedlungsstruktur in diesem Grundtyp eine Zunahme des Unfallrisikos bedeutet. Auch für die Verunfallung junger Fahrer in ländlichen Räumen erklärt die Unterscheidung in Kreise höherer und geringerer Dichte einen Teil der Varianz: Das Unfallrisiko in Kreisen geringerer Siedlungsdichte liegt mit 12,67 deutlich unter jenem der Kreise höherer Dichte. Während also in Agglomerationsräumen Gebiete mit geringerer Siedlungsstruktur höhere Unfallhäufigkeiten aufwiesen, waren es in ländlichen Gebieten eher die noch verhältnismäßig dicht besiedelten Kreise. Zwischen den Kreistypen, welche zu den verstädterten Räumen gehören, lassen sich nur geringe Unterschiede ausmachen: Die Unfallhäufigkeiten der Kernstädte lagen mit 15,28 Unfällen je 10 Mio. km leicht über den in den übrigen beiden Kreistypen registrierten 13,73 Unfällen je 10 Mio. km. Die zugehörigen Mediane und Standardabweichungen werden aus Tab. 28 ersichtlich.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	12,45	9,10	16,14	17,20	15,28	13,73	13,73	16,52	12,67
Median	11,36	9,24	15,14	17,20	15,92	13,38	14,02	16,86	12,59
Standardabweichung	3,17	0,88	2,88	2,96	2,57	2,64	2,32	3,02	2,36

Tab. 28: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Die Maßzahl η^2 gibt an, welcher Anteil der Varianz des Merkmals durch den Kreistyp erklärt wird. Im Fall der „Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km“ beträgt

Eta^2 .35 bei einem höchst signifikanten Zusammenhang⁷⁵. Das heißt, 35 % der Varianz werden durch den siedlungsstrukturellen Kreistyp erklärt.

Die gegensätzlichen Zusammenhänge zwischen Siedlungsstruktur und Unfallgefährdung in Agglomerationen und auf dem Land lassen sich durch die unterschiedlichen Lebensumstände erklären:

- Während die Agglomerationsräume durch die Ausrichtung auf die jeweilige Großstadt gekennzeichnet sind⁷⁶, besteht eine solche Orientierung für ländliche Räume nicht oder nur in geringerem Maße. Das bedeutet, dass in den Kreisen um die großen Städte, sowohl für die Arbeit als auch für die Freizeitmobilität, der Weg in die Kernstädte von zentraler Bedeutung ist. Je weiter ein Kreis vom Zentrum des Ballungsraumes entfernt ist, desto mehr Mobilität ist von jungen Fahrern gerade für die gefährlichen Wege zu den Discotheken und Kneipen der Großstädte und zurück (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001; SCHULZE 1998) zu erwarten. Insbesondere bei solchen relativ weiten Wegen zu den nächtlichen Freizeitangeboten spielt die Müdigkeit auf dem Rückweg eine wichtige Rolle (vgl. SCHULZE 1998: 19). Für die ländlichen Gebiete hingegen ist die Orientierung auf ein bestimmtes Zentrum weniger von Bedeutung.
- In ländlichen Gegenden dürfte hauptsächlich die geringere Verkehrsdichte bei dünner Besiedlung die Unfallrate senken. Weniger Verkehrsaufkommen führt seltener zu Konflikten zwischen Verkehrsteilnehmern, aus denen Unfälle entstehen können (vgl. HAUER 1982: 360f).
- Die Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln unterscheidet sich in der Stadt und auf dem Land erheblich (vgl. TULLY 2000: 15). Gerade abends und nachts bieten die Großstädte München und Nürnberg ein verhältnismäßig gut ausgebautes Angebot an Nachtbussen und anderen öffentlichen Verkehrs-

⁷⁵ Zu den Sprachregelungen hinsichtlich der Signifikanzniveaus vgl. WITTENBERG (1998: 192): Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5% spricht man von einem signifikanten, bei weniger als 1% von einem sehr signifikanten und bei weniger als 0,1% von einem höchst signifikanten Zusammenhang.

⁷⁶ Grundlage der Bestimmung der Raumordnungsregionen sind Analysen der „in einer Region vorhandenen wechselseitigen Abhängigkeiten und Verflechtungen“ (BÖLTKEN 2005: 96; Kap. 4.2.4).

mitteln.⁷⁷ Für junge Erwachsene in den Kreisen dichter Siedlungsstruktur besteht daher eher die Möglichkeit, öffentliche Verkehrsmittel für den Discothe-ken- oder Kneipenbesuch zu nutzen und sich so der besonders gefährlichen Exposition, welche damit verbunden ist, zu entziehen. Auf dem Land hingegen kann allgemein von einer schlechten ÖPNV-Verfügbarkeit in den Abend- und Nachtstunden ausgegangen werden, so dass die Discogänger in beiden Kreistypen der ländlichen Räume auf den motorisierten Individualverkehr angewiesen sind.

- Man kann vermuten, dass das Freizeitverhalten der 18- bis 24-Jährigen durch die Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und den dafür benötigten Aufwand beeinflusst wird. Junge Menschen in Agglomerationsräumen finden ein großes Angebot an Discotheken, Kneipen, Kinos, Geschäften etc. vor, welches ohne allzu weite Wege erreichbar ist. Auf dem Land hingegen müssen vor allem von den jungen Fahrern der Kreise geringerer Dichte große Wege zurückgelegt werden, um solche Freizeitangebote zu nutzen (vgl. HAUSTEIN, SCHRECKENBERG, SCHWEER 2002: 353). Dieser hohe Aufwand kann dazu führen, dass außerhäusliche Freizeitaktivitäten in den dünn besiedelten Kreisen seltener sind und daher nachts weniger gefahren wird.
- Die dichter besiedelten Kreise der Agglomerationsräume weisen im Vergleich zu den ländlichen Räumen sehr hohe Einwohnerdichten auf. Viele der dortigen Strecken befinden sich daher entweder innerhalb geschlossener Ortschaften oder unterliegen verhältnismäßig restriktiven Geschwindigkeitsregelungen (vgl. SMBW 2000: 73). Mit abnehmender Siedlungsstruktur liegen mehr Strecken außerorts und erlauben höhere Geschwindigkeiten, so dass die Gefahr für Unfälle mit Personenschaden steigt. In den ländlichen Gebieten hingegen haben wir es in beiden Kreistypen mit im Vergleich zu den Ballungsräumen geringen Siedlungsdichten zu tun. Die Unterscheidung ländlicher Räume in Kreise höherer und geringerer Dichte dürfte daher eine weniger zentrale Rolle für die Fahrgeschwindigkeit spielen.

⁷⁷ Informationen zu den nächtlichen Angeboten des ÖPNV in München und Nürnberg sind auf den Internetauftritten der Verkehrsbetriebe zu finden unter [<http://www.mvg-mobil.de/nachtlinien.htm>] bzw. [<http://www.vag-nightliner.de>] (letztes Abrufdatum: 01.02.2007).

- Die höheren Fahrleistungen der jungen Fahrer in ländlichen Gegenden führen zu einem höheren Maß an Fahrerfahrung bei den 18- bis 24-Jährigen (vgl. Kap. 3.1.2). Für die routinierten Vielfahrer der dünner besiedelten Gebiete besteht daher je gefahrenen Kilometer ein geringeres Unfallrisiko. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 59) weisen außerdem darauf hin, dass auf dem Land davon ausgegangen werden kann, dass ein bedeutender Teil der Jugendlichen schon vor dem Führerscheinerwerb fährt und daher bereits mit einem gewissen „Erfahrungsvorsprung“ in die legale Fahrkarriere startet.

Wie häufig junge Fahrer in den verschiedenen Kreistypen an Unfällen mit Getöteten beteiligt waren, geht aus Abb. 34 hervor. Wie bei den Unfällen mit Personenschaden wurden auch hier in ländlichen Kreisen in Agglomerationsräumen die meisten Unfälle registriert (0,61 je 10 Mio. km). Am geringsten war die Häufigkeit tödlicher Unfälle in den Kernstädten. Sowohl in Agglomerationen als auch in verstädterten Räumen geschahen in den Kernstädten je 10 Mio. km 0,04 Unfälle dieser Art.

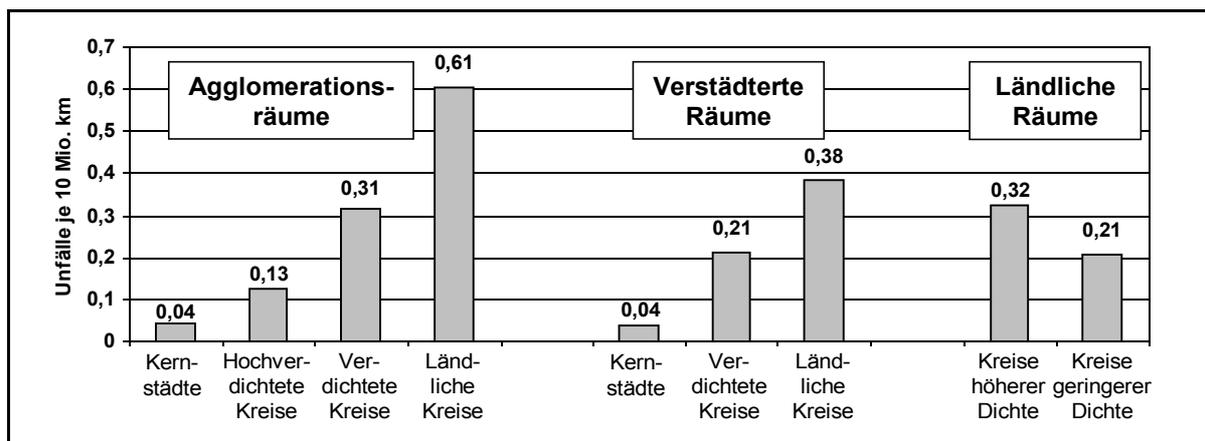


Abb. 34: Mittelwerte der Häufigkeit von Unfällen mit Getöteten je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Deutlich zeigt die Darstellung der Mittelwerte, dass vor allem innerhalb jedes Regionsgrundtyps ein klarer Einfluss der Siedlungsstruktur auf die Unfallhäufigkeit vorhanden ist. Sowohl in den vier Kreistypen der Agglomerationsräume als auch in den drei Kreistypen der verstädterten Regionen ereigneten sich mehr tödliche Unfälle, je dünner die Siedlungsstruktur war. In den ländlichen Kreisen wurden mehr Unfälle in den Kreisen mit Bevölkerungsdichten von mindestens 100 Einwohnern je km²

registriert. Die Mediane und Standardabweichungen für die Unfälle mit Todesfolge je Kreistyp werden in Tab. 29 dargestellt.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	0,04	0,13	0,31	0,61	0,04	0,21	0,38	0,32	0,21
Median	0,03	0,13	0,31	0,61	0,00	0,18	0,39	0,28	0,20
Standardabweichung	0,05	0,03	0,20	0,30	0,07	0,18	0,23	0,23	0,11

Tab. 29: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Getöteten je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Besonders was das Auftreten von tödlichen Unfällen anbetrifft, hat die Siedlungsstruktur also einen bedeutenden Einfluss auf die Häufigkeit, mit der junge Fahrer verunglücken. η^2 liegt bei .25, also deutlich unter dem Wert für Unfälle mit Personenschaden; dieser Zusammenhang ist sehr signifikant. Dies deutet darauf hin, dass trotz der in Abb. 34 belegten deutlichen Mittelwertunterschiede 75 % der Varianz zwischen Kreisen bestehen, die demselben Kreistyp angehören. Diese restliche Varianz dürfte zum Teil auf die verhältnismäßig geringen Unfallzahlen zurückzuführen sein. Wie bereits in Kap. 5.1.2 erläutert, stellt die Beschränkung auf die 2004 geschehenen Unfälle die isolierte Betrachtung eines einzigen Berichtsjahres dar. Vor allem bei geringen Unfallzahlen müssen die Ergebnisse daher anhand weiterer Daten im Zeitverlauf überprüft werden, ehe sie verallgemeinert werden können.

Die in Abb. 35 wiedergegebenen Mittelwerte des Unfallschwereindex bestätigen ebenfalls die Hypothese, junge Fahrer seien besonders auf dem Land gefährdet, wenn es um tödliche Unfälle geht: Die meisten Getöteten je 1.000 Unfälle kamen

rechnerisch auf die ländlichen Kreise in verstädterten Regionen und Agglomerationen (24,60 bzw. 21,61). Die wenigsten Toten forderten dagegen die in den Kernstädten dieser beiden Grundtypen geschehenen Unfälle (4,33 bzw. 4,31 Getötete je 1.000 schwere Unfälle). Wie bereits bei der Häufigkeit der Unfälle mit Todesfolge lässt sich auch hier erkennen, dass die Unterschiede eher zwischen den Kreistypen innerhalb der Regionsgrundtypen bestanden als zwischen Agglomerationen, verstädterten und ländlichen Räumen. Für die Kreise in den beiden dichter besiedelten Grundtypen lässt sich eine stetig zunehmende Unfallschwere bei abnehmender Siedlungsdichte erkennen. In ländlichen Räumen allerdings endeten schwere Unfälle öfter tödlich, wenn sie in Kreisen mit Einwohnerdichten von mindestens 100 Einwohnern/km² registriert wurden.

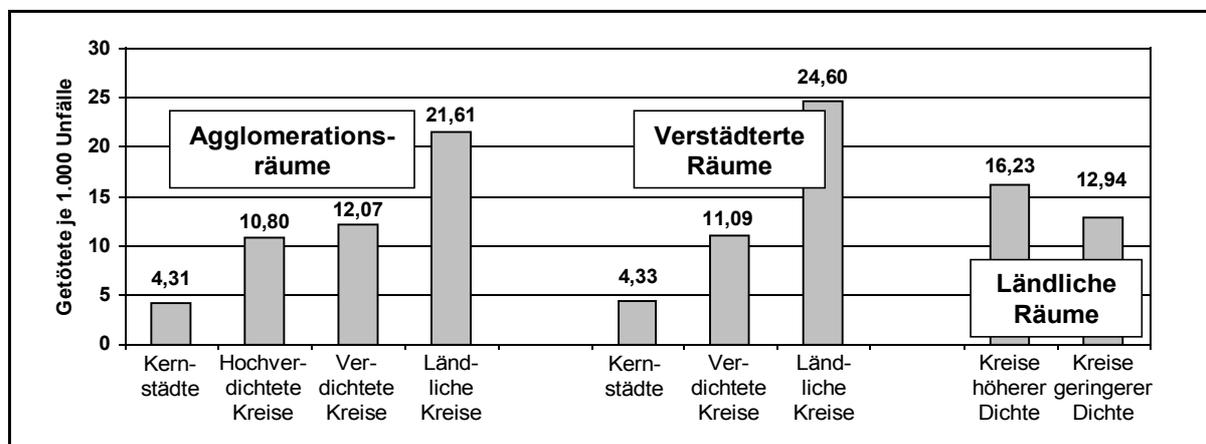


Abb. 35: Mittlere Anzahl der Getöteten je 1.000 schwere Unfälle je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Der Zusammenhang zwischen Kreistyp und Unfallschwere ist bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 5 % statistisch signifikant. Das für die Unfallschwere errechnete Eta² von .18 zeigt, dass sich bei Kenntnis des Kreistyps die Vorhersage der Unfallschwere um 18 % reduzieren lässt. Welche Werte die Mediane und Standardabweichungen der Schweremaßzahl annehmen, wird aus Tab. 30 ersichtlich.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	4,31	10,80	12,07	21,61	4,33	11,09	24,60	16,23	12,94
Median	4,38	12,05	10,62	21,61	3,01	8,47	26,32	12,90	9,01
Standardabweichung	3,61	2,93	9,52	5,46	5,44	11,13	17,07	12,68	11,23

Tab. 30: Mediane und Standardabweichungen der Anzahl der Getöteten je 1.000 schwere Unfälle je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

5.3.1.2 Ortslage

Betrachten wir das Risiko, dass 18- bis 24-Jährige innerorts verunglücken, zeigt sich, dass in erster Linie die Kernstädte der Agglomerations- und verstädterten Räume mit 10,89 bzw. 13,47 Unfällen je 10 Mio. km hohe Verunfallungsrisiken bergen (vgl. Abb. 36; Mediane und Standardabweichungen in Tab. 31). Dies ist allerdings nicht überraschend, da diese Kreise nur aus jeweils einer Stadt bestehen und daher zum Großteil innerörtliche Strecken unterhalten (vgl. Kap. 5.2.2.1).

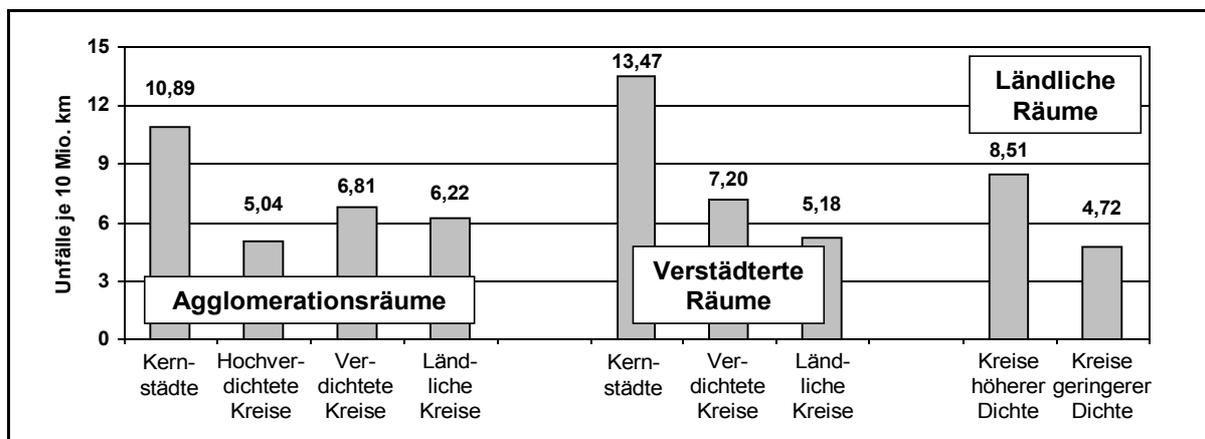


Abb. 36: Mittelwerte der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp – innerorts.

Was die übrigen Kreise anbetrifft, so ließen sich in verstädterten und ländlichen Räumen geringere Unfallhäufigkeiten beobachten, wenn die Gegend dünner besiedelt war. In Agglomerationsräumen lag das Risiko, innerorts zu verunglücken, in hochverdichteten Kreisen mit 5,04 Unfällen je 10 Mio. km leicht unter dem der verdichteten und ländlichen Kreise, wo das Risiko 6,81 bzw. 6,22 betrug. Über die Grundtypen hinweg allerdings manifestierte sich die niedrigere Unfallhäufigkeit in Kreisen geringerer Siedlungsdichte nicht (vgl. auch Abb. 13 auf S. 127). Im Gegenteil, lässt man die beiden ausschließlich aus kreisfreien Städten bestehenden Typen außen vor, so bestand für junge Fahrer in ländlichen Kreisen höherer Dichte das höchste Risiko, innerorts zu verunglücken (8,51 Unfälle je 10 Mio. km). Die fahrleistungsbezogenen Unfallhäufigkeiten in ländlichen Kreisen geringerer Dichte waren im Vergleich dazu mit 4,72 Unfällen je 10 Mio. km deutlich niedriger. Das Zusammenhangsmaß Eta^2 deutet mit einem Wert von .26 auf einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Siedlungsstruktur und dem innerörtlichen Unfallrisiko hin.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	10,89	5,04	6,81	6,22	13,47	7,20	5,18	8,51	4,72
Median	10,83	4,72	5,91	6,22	13,86	5,69	4,63	6,51	4,12
Standardabweichung	1,61	0,65	2,35	2,05	2,48	4,31	1,79	5,00	2,67

Tab. 31: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km innerorts je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Für die außerorts geschehenen Unfälle deutet das Diagramm in Abb. 37 auf einen positiven Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichte und Unfallhäufigkeit innerhalb der Grundtypen hin: Anders als bei den innerörtlichen Unfällen unterlagen

junge Fahrer dort je 10 Mio. gefahrener km einer höheren Unfallgefährdung, je dünner der Kreis besiedelt war. Deutlich ist diese Korrelation in den Agglomerationen und verstärkten Räumen sichtbar; auf dem Land hingegen unterschieden sich die Kreise höherer und geringerer Dichte hinsichtlich des außerörtlichen Unfallrisikos kaum. Die niedrigeren Unfallhäufigkeiten bei sehr niedrigerer Siedlungsdichte, wie sie bei den Unfällen aller Ortstypen zusammen gefunden wurden (vgl. Kap. 5.3.1.1), lassen sich also durch die innerorts geschehenen Unfälle, nicht aber durch das Unfallrisiko auf außerörtlichen Straßen erklären.

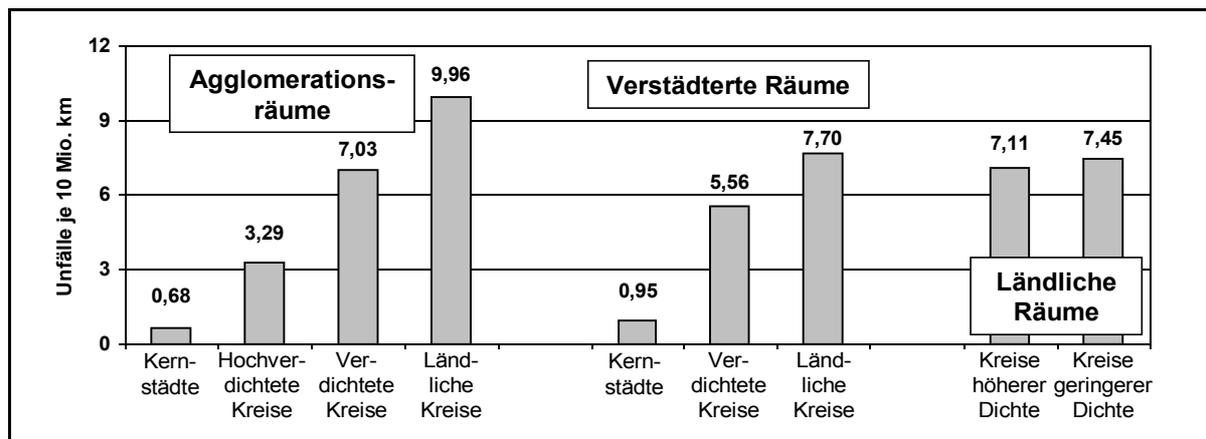


Abb. 37: Mittelwerte der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp – *außerorts*.

Tab. 32 enthält die Mediane und Standardabweichungen für außerörtliche Unfälle mit Personenschaden je Kreistyp. Der Zusammenhang zwischen dem Kreistyp und der Häufigkeit außerörtlicher Unfälle mit Personenschaden je 10 Mio. km ist höchst signifikant. η^2 nimmt einen Wert von .32 an. Das heißt, bei Kenntnis des Kreistyps kann der Schätzfehler für die Vorhersage des Unfallrisikos um 32 % reduziert werden.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	0,68	3,29	7,03	9,96	0,95	5,56	7,70	7,11	7,45
Median	0,57	3,23	6,56	9,96	1,02	6,83	7,81	7,49	8,01
Standardabweichung	0,62	0,24	2,24	0,11	0,56	2,82	2,19	4,11	1,93

Tab. 32: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km außerorts je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Was die Unfälle junger Fahrer auf Autobahnen anbetrifft, so lässt sich kein signifikanter Zusammenhang feststellen. Dies kann auf die besondere Beschaffenheit dieser Straßenart zurückgeführt werden: Stärker als die in den Ortslagen inner- und außerorts gelegenen Straßen sind Autobahnen für den Fernverkehr ausgelegt und werden dementsprechend genutzt. Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass die Verkehrsteilnehmer, welche auf Autobahnen unterwegs sind und verunglücken, nur zu einem verhältnismäßig geringen Teil aus dem jeweiligen Kreis stammen. Folglich spielen die durch die Siedlungsstruktur bestimmten Lebensbedingungen der Gegend für ihre Verunfallung eine untergeordnete Rolle.

Ogleich keine verallgemeinerbaren Zusammenhänge feststellbar sind, lässt die Darstellung in Abb. 38 (Mediane und Standardabweichungen in Tab. 33) die Nachzeichnung der fahrleistungsbezogenen Häufigkeit von Autobahnunfällen mit Beteiligung junger Fahrer im Jahr 2004 zu.⁷⁸ Mit Abstand die meisten Unfälle je 10 Mio. km geschahen in diesem Zeitraum in den verdichteten Kreisen der Agglomerations-

⁷⁸ Die Gültigkeit dieser Ergebnisse wird allerdings dadurch weiter eingeschränkt, dass als Bezugszahl die Fahrleistung jener jungen Fahrer zugrunde gelegt wird, welche am häufigsten im jeweiligen Kreis fahren. Da bei Autobahnen davon ausgegangen werden kann, dass sie zu einem Großteil von Ortsfremden genutzt werden, sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu genießen.

räume (2,30). Es handelt sich dabei um Kreise, welche definitionsgemäß einen funktionalen Bezug zum Agglomerationszentrum aufweisen (BÖLTKEN 2005: 96f).

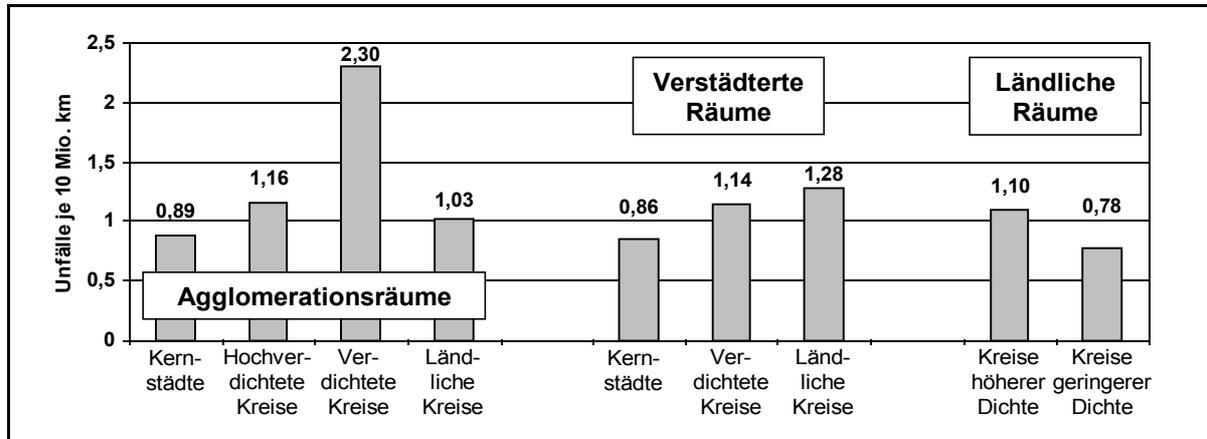


Abb. 38: Mittelwerte der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km je siedlungsstrukturellem Kreistyp – auf Autobahnen.

Kreistyp	Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
	Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
	Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Arithmetischer Mittelwert	0,89	1,16	2,30	1,03	0,86	1,14	1,28	1,10	0,78
Median	0,26	1,16	2,25	1,03	0,55	0,89	1,16	0,68	0,67
Standardabweichung	1,32	1,32	1,14	0,79	0,87	0,59	0,91	1,04	0,56

Tab. 33: Mediane und Standardabweichungen der Häufigkeit von Unfällen mit Personenschaden je 10 Mio. km auf Autobahnen je siedlungsstrukturellem Kreistyp.

Der Vergleich mit der Karte in Anhang B zeigt, dass die Bewohner dieser Kreise zum Teil dennoch beachtliche Strecken zurücklegen müssen, um das Zentrum zu erreichen, weshalb sich die Autobahnnutzung anbietet und ein größerer Teil der Expo-

sition auf diese Straßenart entfällt als in anderen Kreisen.⁷⁹ Aufgrund des vielfältigen Angebots an Kneipen und Discotheken in den großen Städten dürften die Autobahnen in der Nähe der Zentren auch in starkem Maße für den Weg dorthin und zurück genutzt werden. Wie bereits in Kapitel 3.1.1 erwähnt, gelten solche Fahrten als außerordentlich risikobehaftet. In verstädterten Räumen waren die Risikowerte etwas höher, je niedriger die Bevölkerungsdichte war. In ländlichen Räumen war es umgekehrt; dort ereigneten sich mehr Autobahnunfälle je 10 Mio. km, wenn die Bevölkerungsdichte unter 100 Einwohner/km² lag.

5.3.1.3 Unfallursachen

Im Folgenden wird untersucht, für welche Anteile an den Unfällen mit Personenschaden die fahrerbezogenen Unfallursachen *nicht angepasste Geschwindigkeit*, *ungenügender Sicherheitsabstand* und *Alkoholeinfluss* verantwortlich waren. Da die explorativen Analysen in Kapitel 5.1.5 gezeigt haben, dass sich die Häufigkeiten der Ursachen nach der Ortslage stark unterscheiden, werden sie hier nach inner- und außerorts geschehenen Unfällen getrennt analysiert.

Die durchschnittlichen Anteile an den Unfällen mit Personenschaden innerorts, die auf nicht angepasste Geschwindigkeit zurückgeführt wurden, unterscheiden sich in den Kreistypen sehr signifikant. Eta² nimmt einen Wert von .25 an. Der Fehler einer Vorhersage kann also bei Kenntnis des Kreistyps um 25 % verringert werden.

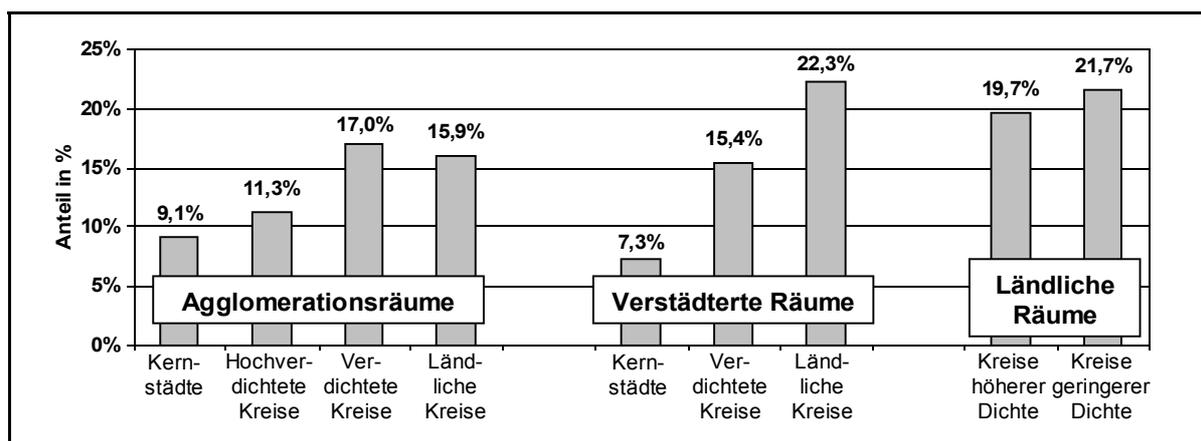


Abb. 39: Mittlere Anteile der durch nicht angepasste Geschwindigkeit verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – innerorts.

⁷⁹ Auch die in Karte 1 (S. 132) erkennbare relativ hohe Autobahndichte in den Agglomerationsräumen begünstigt dort die Autobahnnutzung.

Die graphische Darstellung der zugehörigen Mittelwerte in Abb. 39 zeigt die Struktur der Unterschiede. In den Kreisen hoher Einwohnerdichte wurde nur ein verhältnismäßig geringer Anteil der innerörtlichen Unfälle auf zu hohe Geschwindigkeit zurückgeführt. In den Kernstädten der ersten beiden Grundtypen sowie in den hochverdichteten Kreisen der Agglomerationsräume wurden im Mittel nicht mehr als 11,3 % der Unfälle durch zu schnelles Fahren verursacht. Die höchsten Anteile hingegen wurden in den ländlichen Kreisen der verstädterten Räume und in den Kreisen des ländlichen Grundtyps beobachtet. Dort wurde etwa jeder fünfte Unfall in geschlossenen Ortschaften durch überhöhte Geschwindigkeit verursacht. Grund hierfür ist möglicherweise die von FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN (2006: 59) erwähnte niedrigere Kontrolldichte und die damit verbundene geringe Sanktionswahrscheinlichkeit.

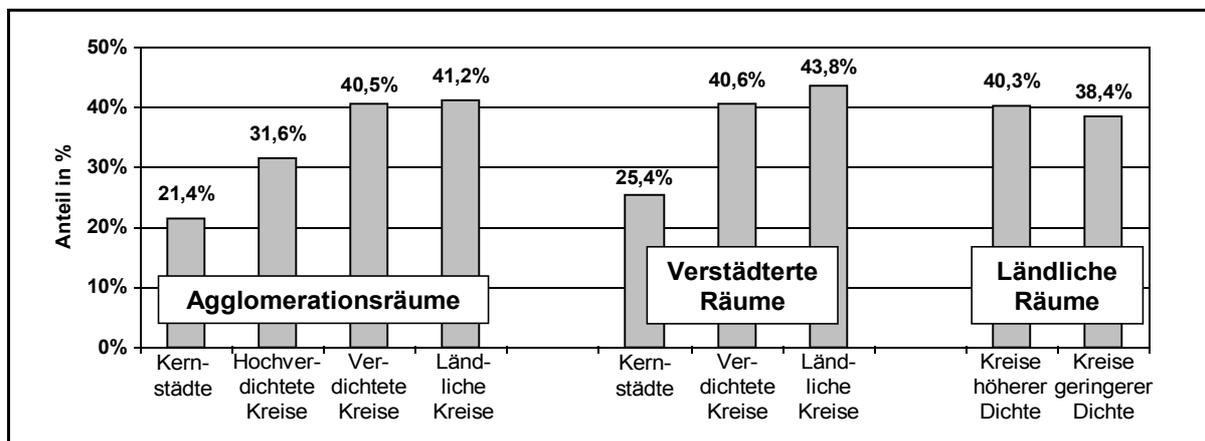


Abb. 40: Mittlere Anteile der durch nicht angepasste Geschwindigkeit verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – *außerorts*.

Keine signifikanten Unterschiede zwischen den durchschnittlichen Anteilen der geschwindigkeitsbedingten Unfälle lassen sich hingegen außerorts erkennen. Die Diagrammdarstellung für die Unfälle in Bayern 2004 (Abb. 40) deutet dennoch darauf hin, dass sich die drei Kreistypen der höchsten Einwohnerdichte (Kernstädte in Agglomerations- bzw. verstädterten Räumen und hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen) deutlich von den übrigen Kreisen unterscheiden. Während in den Kernstädten 21,4 % bzw. 25,4 % und in den hochverdichteten Kreisen der Agglomerationsräume 31,6 % der Unfälle auf zu schnelles Fahren zurückgeführt wurden, lag die Quote in den übrigen Kreistypen durchweg bei etwa 40 %. Die Mediane und Stan-

Abweichungen der Anteile geschwindigkeitsbedingter Unfälle je Kreistyp sind Tab. 34 zu entnehmen.

Kreistyp		Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
		Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
		Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	9,1 %	11,3 %	17,0 %	15,9 %	7,3 %	15,4 %	22,3 %	19,7 %	21,7 %
	Median	8,4 %	11,4 %	16,7 %	15,9 %	6,9 %	14,3 %	23,1 %	19,0 %	23,3 %
	Standardabweichung	2,6 %	0,9 %	6,7 %	1,8 %	1,5 %	7,0 %	6,3 %	9,1 %	7,3 %
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	21,4 %	31,6 %	40,5 %	41,2 %	25,4 %	40,6 %	43,8 %	40,3 %	38,4 %
	Median	13,6 %	33,8 %	38,4 %	41,2 %	20,8 %	41,7 %	38,0 %	42,9 %	40,5 %
	Standardabweichung	27,8 %	4,9 %	10,4 %	21,7 %	30,3 %	22,8 %	19,0 %	17,5 %	9,4 %

Tab. 34: Mediane und Standardabweichungen für die Anteile der durch nicht angepasste Geschwindigkeit verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp.

Die mittleren Anteile der Unfälle durch ungenügenden Sicherheitsabstand unterscheiden sich in den Kreistypen weder inner- noch außerorts signifikant. Die für die untersuchte Grundgesamtheit ermittelten Unterschiede lassen sich daher nicht verallgemeinern. Für die innerhalb geschlossener Ortschaften geschehenen Unfälle zeigt das Diagramm in Abb. 41 tatsächlich nur geringe Unterschiede.

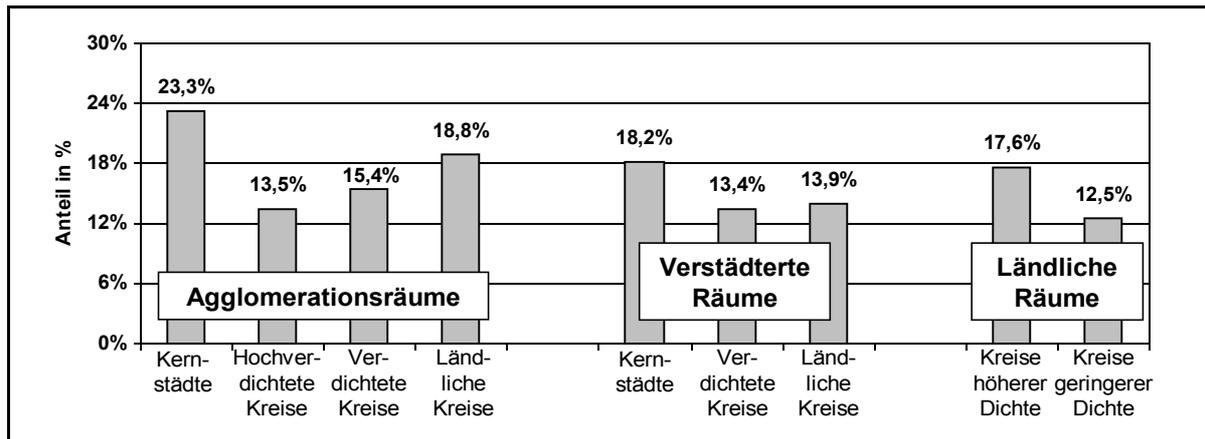


Abb. 41: Mittlere Anteile der durch ungenügenden Sicherheitsabstand verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – innerorts.

Ein etwas anderes Bild liefert die Darstellung der Anteile außerorts in Abb. 42. Hier fällt auf, dass in den Kernstädten der Agglomerationsräume ein deutlich größerer Teil der außerörtlichen Unfälle durch zu geringen Abstand zum Vordermann verursacht wurde.

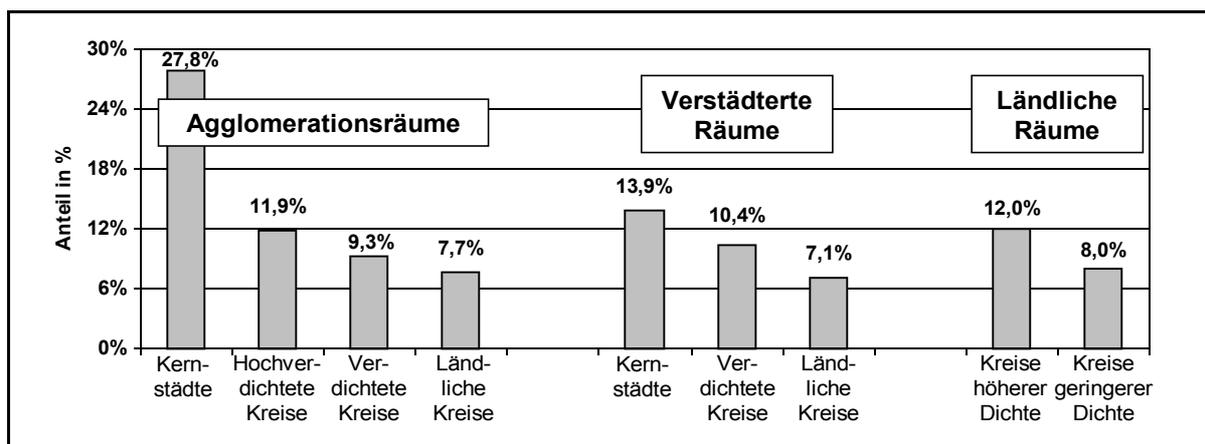


Abb. 42: Mittlere Anteile der durch ungenügenden Sicherheitsabstand verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – außerorts.

Die in Tab. 35 dargestellte Standardabweichung allerdings zeigt, dass der Anteil dieser Unfälle in diesen Städten durchschnittlich um etwa 30 Prozentpunkte vom Mittelwert abweicht. Die nähere Betrachtung der Anteile deckt auf, dass sie in den vier Kreisen dieses Typs sehr unterschiedlich ausgeprägt sind: In München geschah im Lauf des Jahres 2004 außerorts kein Unfall aufgrund ungenügenden Sicherheitsabstandes. Erlangen verzeichnete absolut einen Abstundsunfall, welcher 8 % der außerörtlichen Unfälle repräsentiert. In Nürnberg und Fürth hingegen ergeben sich

mit 36 % und 67 % deutlich höhere Anteile für diese Ursache. In den beiden Kreisen waren jeweils vier Unfälle für die hohen Anteile verantwortlich.

Kreistyp		Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
		Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
		Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	23,3 %	13,5 %	15,4 %	18,8 %	18,2 %	13,4 %	13,9 %	17,6 %	12,5 %
	Median	24,8 %	15,2 %	13,9 %	18,8 %	14,8 %	12,4 %	14,7 %	17,1 %	10,8 %
	Standardabweichung	7,4 %	7,5 %	7,2 %	19,7 %	10,1 %	7,7 %	7,5 %	6,9 %	8,4 %
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	27,8 %	11,9 %	9,3 %	7,7 %	13,9 %	10,4 %	7,1 %	12,0 %	8,0 %
	Median	22,3 %	13,8 %	9,2 %	7,7 %	9,7 %	4,2 %	7,0 %	8,9 %	8,3 %
	Standardabweichung	30,2 %	4,3 %	5,6 %	5,9 %	15,5 %	13,2 %	4,0 %	11,3 %	5,1 %

Tab. 35: Mediane und Standardabweichungen für die Anteile der durch ungenügenden Sicherheitsabstand verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp.

Für die übrigen Kreistypen zeugt das Diagramm zwar nicht von Unterschieden zwischen den Grundtypen, aber die weitere Unterscheidung der Kreise nach der Einwohnerdichte zeigt eine tendenzielle Abnahme des Anteils der Abstandsunfälle bei geringerer Einwohnerdichte. Die Ursache *ungenügender Sicherheitsabstand* war so-

mit in erster Linie in dichter besiedelten Gebieten von Bedeutung, wahrscheinlich aufgrund der höheren Verkehrsdichte.

Vergleichen wir die Kreistypen hinsichtlich der Unfälle durch Alkoholeinfluss innerorts, so ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang. Die α -Fehlerwahrscheinlichkeit von 6,4 % deutet allerdings darauf hin, dass zumindest der Verdacht auf einen Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur begründet ist. Es empfiehlt sich also, diese Unterschiede in weiterführende Untersuchungen einzubeziehen.

Die graphische Darstellung der Mittelwerte (Abb. 43) deutet ebenfalls darauf hin, dass die Vermutung eines Zusammenhangs mit der Siedlungsstruktur plausibel ist. Dort ist deutlich erkennbar, dass 2004 in den Kernstädten der ersten beiden Grundtypen der geringste Anteil der innerörtlichen Unfälle auf Alkoholeinfluss zurückgeführt wurde. In Agglomerationsräumen war der Anteil außerhalb der Kernstädte relativ konstant auf hohem Niveau bei 7,7 % (hochverdichtete Kreise) und 8,3 % (verdichtete und ländliche Kreise) in allen drei Kreistypen. In verstädterten Räumen lag der Anteil der Alkoholunfälle höher, je geringer die Siedlungsdichte war: Während in den Städten bei 3,6 % der Unfälle mit Personenschaden Alkohol im Spiel war, lag der Anteil in den verdichteten Kreisen dieses Grundtyps doppelt so hoch, und in den ländlichen Kreisen war fast jeder zehnte Unfall junger Fahrer alkoholbedingt.

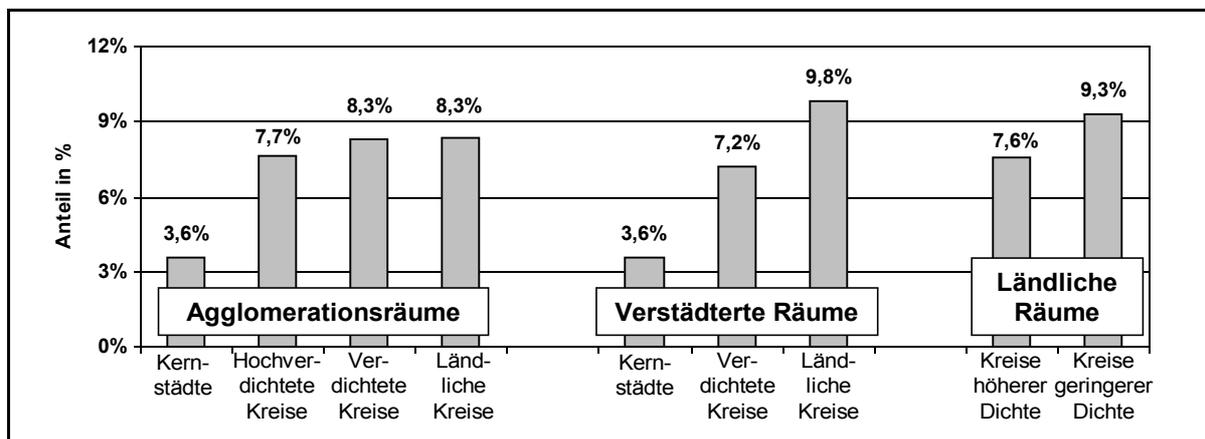


Abb. 43: Mittlere Anteile der durch Alkoholeinfluss verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – innerorts.

Die Bestimmung der Signifikanzen innerhalb der Grundtypen ergibt verallgemeinerbare Unterschiede, wenn nur die drei zu den verstädterten Räumen gehörigen Kreistypen verglichen werden. Eta² nimmt hier den Wert von .24 an. In Agglomera-

tionsräumen ergibt Student's t-Test, dass in Kernstädten signifikant geringere Anteile an den Unfällen auf Alkohol zurückzuführen sind als in den übrigen Kreistypen. Für die ländlichen Räume ist der Unterschied nicht signifikant.

Abb. 44 stellt die durchschnittlichen Anteile an den Unfällen mit Personenschaden außerorts dar, die durch Alkoholeinfluss verursacht wurden. Die Unterschiede zwischen den Kreistypen sind signifikant bei einem η^2 von .16. In der graphischen Darstellung sticht vor allem der hohe Anteil dieser Unfälle in den Kernstädten der verstädterten Räume heraus. Der Vergleich mit dem Median in Tab. 36 allerdings deutet auf eine Verzerrung dieses Wertes durch Ausreißer hin. Tatsächlich weist die Stadt Regensburg einen Anteil von 50 % auf. Diese Quote basiert jedoch auf zwei außerorts geschehenen Unfällen, von denen einer alkoholbedingt war und ist somit als zufallsbedingte Schwankung zu werten.

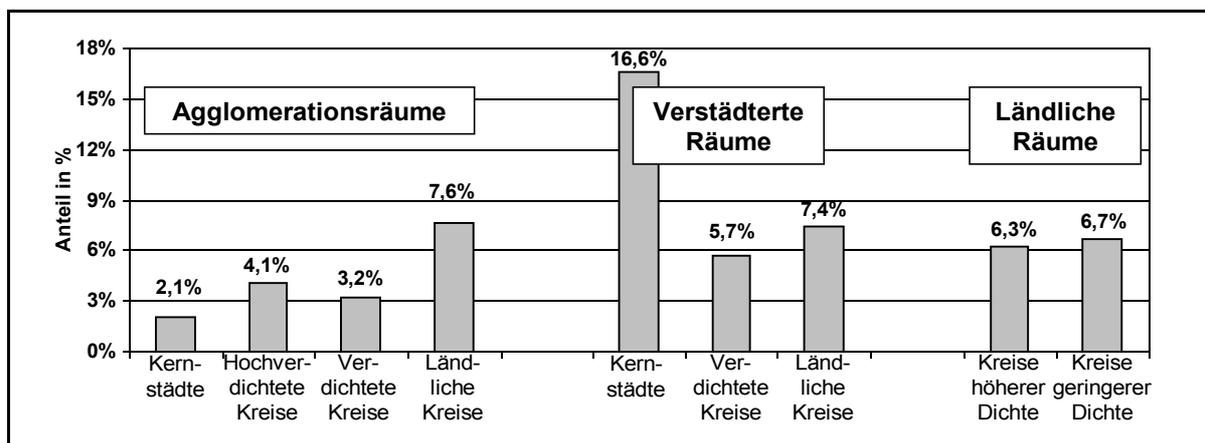


Abb. 44: Mittlere Anteile der durch Alkoholeinfluss verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp – außerorts.

Lässt man diesen Kreistyp außen vor, so zeigt sich ein etwas höherer Anteil von Alkoholunfällen außerorts in den Kreisen geringerer Siedlungsdichte. Während die drei am dichtesten besiedelten Kreistypen der Agglomerationsräume mit 2,1 %, 4,1 % und 3,2 % durch verhältnismäßig niedrige Anteile gekennzeichnet waren, wurden in den übrigen Kreistypen im Schnitt zwischen 5,7 % und 7,6 % der Unfälle mit Personenschaden auf Alkoholeinfluss zurückgeführt.

Kreistyp		Agglomerationsräume				Verstädterte Räume			Ländliche Kreise	
		Kernstädte	Hochverdichtete Kreise	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kernstädte	Verdichtete Kreise	Ländliche Kreise	Kreise höherer Dichte	Kreise geringerer Dichte
		Unfälle je 10 Mio. gefahrener km								
Innerorts	Arithmetischer Mittelwert	3,6 %	7,7 %	8,3 %	8,3 %	3,6 %	7,2 %	9,8 %	7,6 %	9,3 %
	Median	3,4 %	6,5 %	8,0 %	8,3 %	3,8 %	7,3 %	9,8 %	8,1 %	9,2 %
	Standardabweichung	0,8 %	3,3 %	4,8 %	2,0 %	1,5 %	3,7 %	4,4 %	4,3 %	3,6 %
Außerorts	Arithmetischer Mittelwert	2,1 %	4,1 %	3,2 %	7,6 %	16,6 %	5,7 %	7,4 %	6,3 %	6,7 %
	Median	0,0 %	3,1 %	3,6 %	7,6 %	8,2 %	3,9 %	8,8 %	5,9 %	6,7 %
	Standardabweichung	4,2 %	4,7 %	2,2 %	4,1 %	22,6 %	4,7 %	4,0 %	5,2 %	3,5 %

Tab. 36: Mediane und Standardabweichungen für die Anteile der durch Alkohol verursachten Unfälle an den Unfällen mit Personenschaden je Kreistyp.

Geht man davon aus, dass alkoholbedingte Unfälle in aller Regel im Rahmen von abendlichen und nächtlichen Freizeitaktivitäten – vornehmlich Discotheken- und Kneipenbesuchen – stattfinden, lassen sich die höheren Anteile dieser Ursache in dünner besiedelten Gegenden folgendermaßen erklären (vgl. auch Kap. 4.1.1):

- Schlechtere Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel führt dazu, dass sich jungen Erwachsenen für den Weg zur Discothek oder Kneipe praktisch keine Alternative zum motorisierten Individualverkehr bietet. Wenn der Alkoholkonsum für die Jugendlichen als fester Bestandteil solcher Freizeitaktivitäten

angesehen wird, stellt das Fahren unter Alkoholeinfluss für sie eine fast selbstverständliche Notwendigkeit dar, ihre Freizeit derart zu gestalten.

- Geringere Siedlungsdichte bedeutet auch, dass weniger Gleichaltrige am Ort verfügbar sind und für Treffen mit Freunden größere Entfernungen zurückgelegt werden müssen. Wird in der gemeinsamen Zeit mit Gleichaltrigen Alkohol getrunken, führt dies zu häufigerer Verkehrsteilnahme unter Alkoholeinfluss.
- Die stärkere soziale Kontrolle in ländlichen Räumen führt dazu, dass junge Erwachsene für Discotheken- und Kneipenbesuche auch dann in andere Orte fahren, wenn in der näheren Umgebung gleichwertige Angebote vorhanden sind (vgl. SCHEU 1991: 149). Dies gilt insbesondere für ausgelassene Abende mit Alkoholkonsum. In der Folge fahren junge Erwachsene in ländlichen Gegenden häufiger, wenn sie getrunken haben.
- Geringere Kontrollsdichte auf dem Land führt dazu, dass junge Fahrer weniger befürchten müssen, in Alkoholkontrollen zu geraten bzw. der Polizei zu begegnen (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006a: 59).

5.3.2 Korrelationen mit weiteren Merkmalen der Kreise

Im Folgenden werden die Korrelationen einiger ausgewählter Kreismerkmale mit dem in den Kreisen herrschenden fahrleistungsbezogenen Unfallrisiko (Kap. 5.3.2.1) sowie mit den Anteilen an den Unfällen mit Personenschaden, die durch bestimmte Unfallursachen verursacht wurden (Kap. 5.3.2.2), dargestellt. Die Auswahl der Kreismerkmale wird in Kapitel 4.2.5 erläutert; Anmerkungen zu Korrelationsanalysen auf Aggregatebene finden sich in Kapitel 4.3.1.

Die vorhergegangenen Kapitel haben gezeigt, dass die Siedlungsstruktur kaum Einfluss auf die Bedingungen der Verkehrsteilnahme auf Autobahnen ausübt. Daher werden hier nur die Ortslagen inner- und außerorts unterschieden.

Voraussetzung für die Bestimmung des *Korrelationskoeffizienten* r sind annähernd normalverteilte Variablen (vgl. WITTENBERG 1998: 222f; BORTZ 1999: 196ff). Dies war für die Unfallzahlen und die mit ihnen in Beziehung gesetzten Merkmale nicht immer der Fall. Um auch die nicht annähernd normalverteilten Merkmale

in die Analyse einbeziehen zu können, bietet sich die Transformation der Variablen an, so dass sie als annähernd normalverteilt betrachtet werden können:

“With ungrouped data, it is probably best to transform variables to normality unless interpretation is not feasible with the transformed scores. [...] However, transformations may improve the analysis, and may have the further advantage of reducing the impact of outliers. Our recommendation, then, is to consider transformation of variables in all situations unless there is some reason not to” (TABACHNIK, FIDELL 1996: 82).

Die fahrleistungsbezogenen Häufigkeiten der Unfälle, die Ursachenanteile und die Aggregatsmerkmale der Kreise wurden anhand der Maßzahlen für Schiefe und Steilheit, der Darstellung in Histogrammen und durch Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests darauf untersucht, ob sie annähernd normalverteilt sind (vgl. WITTENBERG 1998: 81ff). Die Variablen, für welche diese Bedingung nicht erfüllt ist, wurden auf eine der folgenden Arten transformiert:

- Die Variablen wurden anhand der von TABACHNIK, FIDELL (1996: 82ff) beschriebenen Transformationen in eine annähernd normalverteilte Form gebracht.
- Variablen, die auch nach der Transformation nicht die Kriterien einer annähernden Normalverteilung erfüllten, wurden stattdessen dichotomisiert⁸⁰. Bei Korrelationen mit dichotomisierten Variablen kürzt sich die Formel des Korrelationskoeffizienten r zur *punktbiserialen Korrelation*, abgekürzt r_{pb} (BORTZ 1999: 215f).
- Bei den Anteilen der auf die Unfallursachen *nicht angepasste Geschwindigkeit*, *ungenügender Sicherheitsabstand* und *Alkoholeinfluss* zurückgeführten Unfällen außerorts wurden bei der Bestimmung der Zusammenhänge nur die Landkreise berücksichtigt.

Einige der Transformationen drehen die Richtung der Verteilung und folglich auch des Zusammenhangs um. Bei solchen Transformationen wurde daher die Richtung der Verteilung korrigiert.

⁸⁰ Diese Variablen wurden bis auf eine Ausnahme am Median dichotomisiert (vgl. BORTZ 1999: 746). Im Fall der Kriminalitätsrate zeigte das Histogramm eine zweigipflige Verteilung. Die Variable wurde daher bei einem Wert dichotomisiert, welcher anhand des Histogramms bestimmt wurde.

5.3.2.1 Korrelationen zwischen Unfallhäufigkeiten und Kreismerkmalen

Tab. 37 stellt die ermittelten Korrelationen für die fahrleistungsbezogenen Häufigkeiten für Unfälle mit Personenschaden bzw. Getöteten, des Unfallschwereindex sowie der Unfälle mit Personenschaden nach den Ortslagen inner- und außerorts dar. Das Risiko der Unfälle mit Personenschaden in allen Ortslagen zusammen steht lediglich mit der Erreichbarkeit von Autobahnen und der Drogenkriminalitätsrate in einem signifikanten Zusammenhang. Für die übrigen Kreismerkmale kann die Nullhypothese, es bestehe kein Zusammenhang, nicht verworfen werden.

Für Unfälle mit Getöteten hingegen bietet sich ein anderes Bild. Hier bestehen signifikante Zusammenhänge vor allem mit den Merkmalen, welche die infrastrukturelle Ausstattung der Kreise beschreiben. Die stärkste Korrelation in dieser Kategorie besteht zwischen dem Unfallrisiko und der Dichte des Fernstraßennetzes ($r = -.36$): Je weniger Autobahnen und Bundesstraßen auf jeden km^2 kommen, desto häufiger geschehen tödliche Unfälle je 10 Mio. gefahrener km. Außerdem kommt es in Kreisen mit hoher Krankenhausedichte signifikant seltener zu tödlichen Unfällen. Auch mit größerer Entfernung zur nächsten Autobahn nimmt die Unfallhäufigkeit zu. Doch auch die Einwohnerdichte und die Anzahl der jungen Erwachsenen je km^2 hängen höchst signifikant mit dem Risiko tödlicher Unfälle zusammen. Die Stärke der Korrelation beträgt für beide Merkmale $r = .42$. Sehr bzw. höchst signifikante Zusammenhänge mit dem fahrleistungsbezogenen Risiko von tödlichen Unfällen bestehen darüber hinaus für die Kriminalitätsrate und die Häufigkeit von Drogendelikten. Hinsichtlich der wirtschaftlichen Situation der Kreise ergibt sich ein höchst signifikanter Zusammenhang mit dem Bruttoinlandsprodukt, nicht aber mit der Arbeitslosenrate junger Erwachsener und der Ausbildungsplatzdichte. Ebenfalls keine signifikanten Zusammenhänge zeigen sich mit den beiden Merkmalen, welche die Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln operationalisieren.

Die Korrelationen zwischen der dichotomisierten Unfallschwere und den hier untersuchten Merkmalen entsprechen weitgehend den Zusammenhängen mit den Häufigkeiten der Unfälle mit Getöteten. Lediglich mit dem regionalen Bevölkerungspotenzial findet sich ein signifikanter Zusammenhang, der für die fahrleistungsbezogene Häufigkeit tödlicher Unfälle nicht ermittelt wurde. Kreise mit hohen Werten hin-

sichtlich des Unfallschwereindex weisen tendenziell niedrigeres regionales Bevölkerungspotenzial auf.

	Unfälle mit Personenschaden	Unfälle mit Getöteten	Getötete je 1.000 schwere Unfälle (dichotom)	Unfälle mit Personenschaden innerorts	Unfälle mit Personenschaden außerorts
Infrastrukturelle Bedingungen					
Krankenhausdichte (dichotom)	.194	-.277 **	-.283 **	.592 ***	-.489 ***
Entfernung von Autobahnen	-.226 *	.206 *	.406 ***	-.505 ***	.520 ***
Dichte des Fernstraßennetzes	.179	-.362 ***	-.362 ***	.687 ***	-.682 ***
Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel					
Im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner (dichotom)	.056	-.163	-.060	.338 **	-.269 *
Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr	.034	.072	.044	-.201 *	.319 **
Siedlungsstruktur					
Regionales Bevölkerungspotenzial	-.042	-.197	-.230 *	.287 **	-.436 ***
Pkw-Fahrtzeit zu Oberzentren (dichotom)	-.125	.128	.174	-.374 ***	.362 ***
Einwohnerdichte	.075	-.424 ***	-.451 ***	.754 ***	-.826 ***
Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger	.064	-.424 ***	-.442 ***	.760 ***	-.836 ***
Sozialisationsbedingungen					
Kriminalitätsrate (dichotom)	.165	-.404 ***	-.396 ***	.825 ***	-.769 ***
Drogenkriminalitätsrate	.286 **	-.346 **	-.376 ***	.725 ***	-.559 ***
Anteil der Einwohner von 18 bis unter 25 Jahre (dichotom)	.068	-.012	-.073	.239 *	-.196
Wirtschaftliche Faktoren					
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	.090	-.398 ***	-.380 ***	.722 ***	-.741 ***
Arbeitslosenrate unter 25-Jähriger	.072	-.139	-.177	.166	-.071
Ausbildungsplatzdichte	.044	.191	.175	-.024	.110
***	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,001 signifikant.				
**	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant.				
*	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.				

Tab. 37: Korrelationen zwischen den Unfallhäufigkeiten je 10 Mio. km sowie der Unfallschwere und weiteren aggregierten Kreismerkmalen.

Unterscheidet man zwischen innerorts und außerorts geschehenen Unfällen, so stößt man auf Zusammenhänge mit fast allen untersuchten Kreismerkmalen. Lediglich die Arbeitslosenrate der jungen Erwachsenen und die Ausbildungsplatzdichte korrelieren nicht mit den Unfallraten, und der Anteil der 18- bis 24-Jährigen an der Bevölkerung zeigt nur mit der fahrleistungsbezogenen Häufigkeit der innerhalb geschlossener Ortschaften geschehenen Unfälle einen signifikanten Zusammenhang. Die Richtungen der Zusammenhänge zeigen, weshalb nur wenige der Zusammenhänge mit den Unfällen mit Personenschaden aller Ortslagen zusammen signifikant sind: Sie sind stets entgegengerichtet, wenn man die Unfallgefährdung inner- und außerorts vergleicht. Die Korrelationen für die beiden Ortslagen führen somit zu folgenden Ergebnissen:

- In den Kreisen mit höherer Krankenhausdichte, geringerer Entfernung zu Autobahnen und dichterem Fernstraßennetz geschehen häufiger Unfälle innerorts, aber seltener außerorts.
- Kreise mit guter ÖPNV-Verfügbarkeit sind außerorts weniger unfallbelastet, innerorts liegt das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Personenschaden in diesen Kreisen allerdings höher.
- Je höher die Siedlungsdichte eines Kreises ist, desto mehr Unfälle mit Beteiligung 18- bis 24-Jähriger geschehen innerorts je 10 Mio. gefahrener km und desto weniger ereignen sich außerhalb geschlossener Ortschaften.
- In Kreisen mit hohen Kriminalitätsraten allgemein und hinsichtlich Drogendelikten geschehen mehr innerörtliche, aber weniger außerörtliche Unfälle.
- Wenn 18- bis 24-Jährige einen relativ hohen Anteil an der Bevölkerung eines Kreises stellen, passieren dort mehr innerörtliche Unfälle als in Kreisen mit einem geringen Anteil dieser Altersgruppe. Mit dem fahrleistungsbezogenen Risiko der außerorts geschehenen Unfälle weist dieses Merkmal keinen signifikanten Zusammenhang auf.

- In Kreisen mit hohem Bruttoinlandsprodukt unterliegen junge Fahrer je 10 Mio. gefahrener km tendenziell einem höheren Risiko, innerorts zu verunglücken, als in Gegenden mit niedriger Wirtschaftsleistung. Dort nämlich passieren außerörtliche Unfälle häufiger.

Obwohl die Zusammenhänge zwischen den untersuchten Merkmalen und dem Unfallrisiko inner- bzw. außerorts teilweise auf starke Zusammenhänge hinweisen (der stärkste Zusammenhang besteht zwischen der Kriminalitätsrate und den innerörtlichen Unfällen mit einer Stärke von $r_{pb} = .86$), ist bei der Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten. Zum einen haben wir es hier mit Korrelationen auf Aggregatsebene, sog. *ökologischen Korrelationen*, zu tun. Diese tendieren dazu, Zusammenhänge deutlich stärker darzustellen als bei ihrer Ermittlung auf der Individualebene (vgl. Kap. 4.3.1). Zum anderen können Korrelationen durch Drittvariablen entstehen, die mit beiden untersuchten Merkmalen in Zusammenhang stehen. Wenn die untersuchten Merkmale ohne den Einfluss der dritten Variablen nicht oder schwächer korrelieren, spricht man von einer Scheinkorrelation (vgl. BORTZ 1999: 429f).

Im vorliegenden Fall liegt nahe, dass die starken gefundenen Zusammenhänge durch den Einfluss der Siedlungsstruktur entstehen. Wenn z. B. in dichter besiedelten Gebieten sowohl innerörtliche Unfälle als auch Verbrechen häufiger registriert werden, ergibt sich ein statistischer Zusammenhang, auch wenn faktisch keine Kausalität zwischen den Merkmalen besteht. Aus diesem Grund wurden partielle Korrelationen berechnet, in denen der Einfluss der Siedlungsstruktur in Form des Kreistyps kontrolliert wird. Als zweite Kontrollvariable berücksichtigen die partiellen Korrelationen die Raumeinheit, um den grundsätzlich unterschiedlichen Bedingungen⁸¹ in den Stadt- und Landkreisen gerecht zu werden.

Tab. 38 stellt die partiellen Korrelationen dar. Es wird deutlich, dass die Siedlungsstruktur eine entscheidende Rolle als Mediator der Zusammenhänge spielt: Lediglich die Fahrzeit zur nächsten Autobahnanschlussstelle steht mit dem fahrleis-

⁸¹ Die Unterschiede beziehen sich in erster Linie auf die unterschiedliche Verteilung von inner- und außerörtlichen Strecken. Darüber hinaus sind in den Raumeinheiten unterschiedliche Umstände gegeben, was die Bevölkerungs- und Verkehrsdichte anbetrifft.

tungsbezogenen Risiko für Unfälle mit Personenschaden in einem signifikanten Zusammenhang.

	Unfälle mit Personenschaden	Unfälle mit Getöteten	Getötete je 1.000 schwere Unfälle (dichotom)	Unfälle mit Personenschaden innerorts	Unfälle mit Personenschaden außerorts
Infrastrukturelle Bedingungen					
Krankenhausdichte (dichotom)	.079	.002	.018	.280 *	-.098
Entfernung von Autobahnen	-.252 *	-.102	.207	-.045	.002
Dichte des Fernstraßennetzes	.011	-.003	-.035	-.035	-.142
Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel					
Im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner (dichotom)	.027	-.073	.031	.101	-.083
Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr	-.013	-.072	-.132	-.051	.069
Siedlungsstruktur					
Regionales Bevölkerungspotenzial	-.029	-.058	-.091	.162	-.184
Pkw-Fahrtzeit zu Oberzentren (dichotom)	-.090	-.117	-.035	.122	-.108
Einwohnerdichte	-.090	-.138	-.170	.369 **	-.466 ***
Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger	-.136	-.139	-.156	.353 **	-.493 ***
Sozialisationsbedingungen					
Kriminalitätsrate (dichotom)	.060	.025	.084	.051	.058
Drogenkriminalitätsrate	.122	-.053	-.090	.272 *	-.079
Anteil der Einwohner von 18 bis unter 25 Jahre (dichotom)	-.062	.103	-.004	-.047	-.065
Wirtschaftliche Faktoren					
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	-.124	-.142	-.090	.209	-.340 **
Arbeitslosenrate unter 25-Jähriger	.028	-.061	-.184	-.053	.057
Ausbildungsplatzdichte	-.039	.141	.158	-.018	.061
***	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,001 signifikant.				
**	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant.				
*	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.				

Tab. 38: Partielle Korrelationen zwischen den Unfallhäufigkeiten je 10 Mio. km sowie der Unfallschwere und weiteren aggregierten Kreismerkmalen bei Kontrolle der Raumeinheit, der Einwohnerdichte und des Grundtyps.

Die Häufigkeit der Unfälle mit Getöteten je 10 Mio. km sowie die Unfallschwere weisen mit keinem der untersuchten Kreismerkmale signifikante Zusammenhänge auf. Die Siedlungsstruktur kann also mit einem bedeutenden Teil der Unterschiede zwischen den Kreisen hinsichtlich des Unfallrisikos in Verbindung gebracht werden.

Was das Risiko der inner- und außerorts geschehenen Unfälle anbetrifft, bestehen auch bei Kontrolle der Siedlungsstruktur einige signifikante Zusammenhänge:

- Die Einwohnerdichte insgesamt und die der 18- bis 24-Jährigen stehen auch dann noch in Zusammenhang mit der Unfallhäufigkeit inner- und außerhalb geschlossener Ortschaften, wenn der Kreistyp kontrolliert wird. Das bedeutet, auch die relativ geringen Unterschiede der Einwohnerdichte, welche innerhalb eines Kreistyps bestehen, scheinen einen Einfluss darauf zu haben, wie viele Unfälle inner- und außerorts je 10 Mio. gefahrener km geschehen. Die Richtungen der Zusammenhänge entsprechen jenen der einfachen Korrelationen: Dichter besiedelte Kreise waren durch höheres Unfallrisiko inner- und geringere Gefährdung außerorts gekennzeichnet.
- Kreise der gleichen Raumeinheit und Siedlungsstruktur verzeichnen höhere Unfallgefährdungen innerorts, wenn die Krankenhausdichte hoch ist. Dies ist insofern überraschend, als dass für die Krankenhausdichte nur ein Zusammenhang mit dem Unfallschwereindex und damit auch mit der Häufigkeit tödlicher Unfälle vermutet wurde. Dass auch bei Kontrolle der Siedlungsdichte für Unfälle mit Personenschaden ein Zusammenhang mit der Krankenhausdichte besteht, lässt sich daher als durch die Kreistypen nicht erfasster Resteinfluss der Siedlungsstruktur erklären.
- Die Häufigkeit von Drogendelikten weist einen positiven Zusammenhang mit dem fahrleistungsbezogenen Unfallrisiko innerorts auf. Für Unfälle auf außerörtlichen Strecken kann kein verallgemeinerbarer Zusammenhang ermittelt werden.
- Das Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt korreliert signifikant mit dem außerhalb geschlossener Ortschaften ermittelten Unfallrisiko: Junge Fahrer aus Kreisen mit

niedrigerer Wirtschaftsleistung sind stärker durch außerhalb geschlossener Ortschaften geschehene Unfälle gefährdet.

- Für die beiden Merkmale, welche die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel operationalisieren, können keine Zusammenhänge mit dem Unfallrisiko gefunden werden, wenn die Siedlungsstruktur kontrolliert wird. Dies gilt gleichermaßen für die Unfallgefährdung über alle Ortslagen hinweg, sowie für die separate Erfassung inner- und außerorts.

Im Vergleich zu den einfachen Korrelationen sind alle gefundenen Zusammenhänge bis auf einen schwächer, wenn der Kreistyp und die Raumeinheit kontrolliert werden⁸² Dieser Umstand weist ebenfalls darauf hin, dass die Siedlungsstruktur geeignet ist, einen entscheidenden Teil der regionalen Unterschiede hinsichtlich des Unfallrisikos zu erklären.

5.3.2.2 Korrelationen zwischen den ausgewählten Unfallursachen und Kreismerkmalen

Die Korrelationen der drei fahrerbezogenen Unfallursachen *nicht angepasste Geschwindigkeit*, *ungenügender Sicherheitsabstand* und *Alkoholeinfluss* und einigen Aggregatsmerkmalen der Kreise⁸³ werden in Tab. 39 dargestellt. Dabei werden die *Anteile* der jeweiligen Unfallursache an den Gesamtunfällen mit den Kreismerkmalen in Beziehung gesetzt. Wie schon in Kapitel 5.3.1.3 werden die Ursachen nach den Ortslagen inner- und außerorts unterschieden.

Der Anteil der aufgrund der Ursache *nicht angepasste Geschwindigkeit* geschehenen Unfälle weist vor allem innerorts starke Zusammenhänge mit den Kreismerkmalen auf. Diese Unfallursache ist in geschlossenen Ortschaften für einen größeren Anteil der Unfälle verantwortlich, je

- schlechter Autobahnen verfügbar sind und je dünner das Fernstraßennetz ist,

⁸² Die Ausnahme stellt die Korrelation zwischen den Unfällen mit Personenschaden in allen Ortslagen zusammen und der Erreichbarkeit von Autobahnen dar. Hier nimmt die partielle Korrelation eine Stärke von $r = .25$ an und liegt damit knapp über dem Wert der einfachen Korrelation.

⁸³ Die Merkmale entsprechen weitgehend den bereits in Tab. 37 und Tab. 38 mit der Unfallhäufigkeit in Beziehung gesetzten Merkmalen. Lediglich die Krankenhausedichte wird hier nicht dargestellt, da sich der diesbezüglich vermutete Einfluss auf die Überlebenschancen im Fall eines Unfalls und nicht auf die Häufigkeit des Eintretens von Unfällen mit Personenschaden bezieht (vgl. Kap. 4.2.5).

- schlechter Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr erreichbar sind,
- geringer die Siedlungsdichte ist
- weniger (Drogen-)Kriminalität verzeichnet wird und je
- geringer das Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt ist.

Außerorts hingegen ist der Anteil der Unfälle dieser Ursache signifikant höher in Kreisen mit dichtem Fernstraßennetz, geringem regionalen Bevölkerungspotenzial, weniger 18- bis 24-jährigen Einwohnern je km², höherer Kriminalitätsrate und geringer Ausbildungsplatzdichte. Die Stärken der Zusammenhänge sind allerdings deutlich schwächer als für die innerörtlichen Geschwindigkeitsunfälle.

Die Zusammenhänge für die Ortslage innerorts deuten darauf hin, dass vor allem die Siedlungsstruktur mit Geschwindigkeitsunfällen in Verbindung gebracht werden kann: In dünn besiedelten Gebieten sind viele der innerörtlichen Unfälle junger Fahrer auf zu schnelles Fahren zurückzuführen. Außerorts hingegen zeigt sich kein eindeutiger Zusammenhang mit der Siedlungsdichte. Die Variablen, welche die Siedlungsstruktur operationalisieren, korrelieren nicht signifikant mit dem Anteil der Geschwindigkeitsunfälle. Vielmehr scheint es eine Rolle zu spielen, in welchem Maß junge Fahrer sich dem Verkehr aussetzen: Geringes Bevölkerungspotenzial und geringe Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger deuten auf ein hohes Maß an Freizeitmobilität hin. In Kreisen mit geringerer Ausbildungsplatzdichte müssen darüber hinaus lange Wege in Kauf genommen werden, um die Ausbildungs- oder Arbeitsstelle zu erreichen.

Die Anteile der Unfallursache *ungenügender Sicherheitsabstand* weisen außerorts keine und innerorts nur vier signifikante Korrelationen mit den untersuchten Kreismerkmalen auf. Ein größerer Teil der innerörtlichen Unfälle junger Fahrer wird auf das Nichteinhalten des Sicherheitsabstandes in Kreisen zurückgeführt, in denen die Einwohnerdichte und die Bevölkerungsdichte junger Erwachsener hoch sind, viel Kriminalität herrscht und auf die Fläche bezogen viele Fernstraßen vorhanden sind. Diese Merkmale lassen auf einen geringen Einfluss der Siedlungsstruktur schließen.

	Nicht angepasste Geschwindigkeit innerorts	Nicht angepasste Geschwindigkeit außerorts	Ungezügelter Sicherheitsabstand innerorts	Ungezügelter Sicherheitsabstand außerorts	Alkoholeinfluss innerorts	Alkoholeinfluss außerorts
Infrastrukturelle Bedingungen						
Entfernung von Autobahnen	.398***	.026	-.154	-.165	.303**	.088
Dichte des Fernstraßennetzes	-.423***	.235*	.353***	.117	-.431***	.091
Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel						
Im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner (dichotom)	-.094	-.019	.012	.088	-.100	.199
Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr	.327**	.198	-.067	-.114	.128	.211
Siedlungsstruktur						
Regionales Bevölkerungspotenzial	-.431***	-.253*	.040	-.006	-.255*	-.235*
Pkw-Fahrtzeit zu Oberzentren (dichotom)	.258*	.139	-.156	-.155	.117	-.019
Einwohnerdichte	-.641***	-.183	.208*	.175	-.414***	-.163
Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger	-.642***	-.251*	.201*	.191	-.421***	-.161
Sozialisationsbedingungen						
Kriminalitätsrate (dichotom)	-.529***	.334**	.302**	.188	-.416***	.266*
Drogenkriminalitätsrate	-.360***	.193	.136	.013	-.396***	.065
Anteil der Einwohner von 18 bis unter 25 Jahre (dichotom)	-.113	-.268*	-.029	.027	-.132	.019
Wirtschaftliche Faktoren						
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	-.535***	-.083	.198	.014	-.424***	-.088
Arbeitslosenrate unter 25-Jähriger	.013	.215	.142	-.043	-.017	.032
Ausbildungsplatzdichte	-.017	-.285*	-.073	.128	.006	.181
*** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,001 signifikant.						
** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant.						
* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.						

Tab. 39: Korrelationen zwischen aggregierten Kreismerkmalen und den Anteilen ausgewählter Ursachen an den Unfällen mit Personenschaden.

Hinsichtlich der Alkoholunfälle zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur. Der Anteil dieser Unfälle ist höher, wenn Kreise durch

- geringere Bevölkerungsdichten allgemein und hinsichtlich der 18- bis 24-Jährigen,
- niedrigere Kriminalitätsraten,
- geringere Wirtschaftsleistung je Einwohner und
- schlechte Verfügbarkeit von Fernstraßen

gekennzeichnet sind. Außerorts geschehen solche Unfälle öfter, wenn im Umkreis von 100 km nur verhältnismäßig wenige Menschen leben bzw. die Kriminalitätsrate hoch ist. Geringes regionales Bevölkerungspotenzial führt dazu, dass gemeinsame Unternehmungen in der Freizeit hohe Mobilität seitens der jungen Erwachsenen voraussetzt. Diese Mobilität lässt sich allerdings häufig nicht durch öffentliche Verkehrsmittel bewerkstelligen. Allerdings besteht hinsichtlich der 18- bis 24-jährigen Einwohner je km² und der Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel kein signifikanter Zusammenhang. Die Korrelation mit der dichotomisierten Kriminalitätsrate deutet darauf hin, dass ein generell hohes Ausmaß an Anomie in einer Gegend im Zusammenhang mit außerörtlichen Unfällen durch Alkoholeinfluss stehen könnte. Die vorausgegangenen Korrelationen haben jedoch gezeigt, dass eine hohe Kriminalitätsrate vor allem mit der Siedlungsstruktur in Verbindung steht, so dass ihre Interpretation als Indikator für Anomie nicht unproblematisch ist.

Tab. 40 stellt die Korrelationen unter Kontrolle der Siedlungsstruktur und – für die Anteile an den innerörtlichen Unfällen – der Raumeinheit⁸⁴ dar. Hier sind nur noch wenige Zusammenhänge signifikant. Die Anteile der Unfälle, welche auf nicht angepasste Geschwindigkeit und Alkoholeinfluss innerorts, sowie auf ungenügenden Sicherheitsabstand in beiden Ortslagen zurückgeführt wurden, weisen keinerlei Zusammenhänge auf, die nicht durch die Kontrolle der Siedlungsstruktur erklärt werden können. Außerorts steht der Anteil der Alkoholunfälle nur noch mit der Kriminalitäts-

⁸⁴ Um der Bedingung annähernder Normalverteilungen zu entsprechen, wurden für die Korrelationen der außerörtlichen Anteile nur die Landkreise berücksichtigt. Die Kontrolle der Raumeinheit erübrigt sich daher für diese Merkmale.

rate in einem Zusammenhang: In Kreisen mit hohen Anzahlen von Straftaten je Einwohner entfällt ein größerer Anteil der Unfälle junger Fahrer auf die Unfallursache *Alkoholeinfluss*.

Hinsichtlich der Ursache *nicht angepasste Geschwindigkeit* außerorts bestehen auch bei Kontrolle der Siedlungsstruktur weiterhin einige signifikante Zusammenhänge. Ein größerer Teil der Unfälle ist auf diese Ursache in Kreisen zurückzuführen, in denen

- ein dichtes Netz von Bundesstraßen und Autobahnen vorhanden ist,
- eine hohe Kriminalitätsrate verzeichnet wird,
- 18- bis 24-Jährige einen geringen Anteil an der Bevölkerung stellen und
- wenig freie Ausbildungsplätze vorhanden sind.

Während die letzten beiden Punkte darauf hindeuten, dass außerörtliche Geschwindigkeitsunfälle durch Zwänge zur hohen arbeitsplatz- und freizeitbezogenen Mobilität bedingt werden, kann der Zusammenhang mit der Kriminalitätsrate als Einfluss des allgemeinen Anomieniveaus bzw. siedlungsstruktureller Unterschiede innerhalb der Kreistypen gewertet werden. Das Vorhandensein von Fernstraßen spiegelt allem Anschein nach die Gelegenheitsstruktur schnellen Fahrens wieder: Es ist anzunehmen, dass die gut ausgebauten Schnellstraßen zumindest subjektiv das Gefühl bieten, auch bei hoher Geschwindigkeit verhältnismäßig sicher zu fahren.

	Nicht angepasste Geschwindigkeit innerorts	Nicht angepasste Geschwindigkeit außerorts	Unzureichender Sicherheitsabstand innerorts	Unzureichender Sicherheitsabstand außerorts	Alkoholeinfluss innerorts	Alkoholeinfluss außerorts
Infrastrukturelle Bedingungen						
Entfernung von Autobahnen	-.010	-.043	.002	-.118	.151	-.018
Dichte des Fernstraßennetzes	.014	.241 *	.091	.143	-.172	.084
Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel						
Im ÖPNV beförderte Personen je 1.000 Einwohner (dichotom)	.022	-.045	-.134	.113	.030	.164
Fahrtzeit zu Agglomerationszentren im öffentlichen Verkehr	.051	.139	.016	-.047	-.137	.093
Siedlungsstruktur						
Regionales Bevölkerungspotenzial	-.132	-.237	-.190	-.198	-.047	-.099
Pkw-Fahrtzeit zu Oberzentren (dichotom)	-.075	.132	-.026	-.137	-.095	-.031
Einwohnerdichte	-.167	-.089	-.020	.084	-.092	.053
Bevölkerungsdichte 18- bis 24-Jähriger	-.159	-.193	-.064	.103	-.084	.063
Sozialisationsbedingungen						
Kriminalitätsrate (dichotom)	.208	.333 **	.193	.204	.005	.273 *
Drogenkriminalitätsrate	.028	.157	-.031	.088	-.207	-.004
Anteil der Einwohner von 18 bis unter 25 Jahre (dichotom)	-.043	-.305 *	-.144	.030	.048	-.026
Wirtschaftliche Faktoren						
Bruttoinlandsprodukt je Einwohner	-.146	-.077	-.059	.014	-.191	-.075
Arbeitslosenrate unter 25-Jähriger	.054	.169	.193	.025	.082	-.135
Ausbildungsplatzdichte	-.070	-.300 *	-.047	.148	-.016	.167
***	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,001 signifikant.					
**	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant.					
*	Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.					

Tab. 40: Partielle Korrelationen zwischen aggregierten Kreismerkmalen und den Anteilen ausgewählter Ursachen an den Unfällen mit Personenschaden bei Kontrolle der Raumeinheit, der Einwohnerdichte und des Grundtyps.

5.3.2.3 Interpretation der Zusammenhänge

Alles in allem scheint die Siedlungsstruktur den größten systematischen Anteil der geographischen Verteilung des Unfallrisikos junger Fahrer sowie der Ursachenstruktur zu erklären. Wird ihr Einfluss kontrolliert, lassen sich nur noch wenige Zusammenhänge finden. Da die meisten der hier noch korrelierenden Merkmale auf die Siedlungsstruktur hindeuten, besteht Anlass zu der Vermutung, auch innerhalb der Kreistypen bestehe noch eine beachtliche Heterogenität hinsichtlich der Siedlungsdichte. Eine Möglichkeit, diesen Umstand näher zu erforschen, wären auf kleingliedrigeren Ebenen angelegte Untersuchungen des Unfallgeschehens, wie sie beispielsweise von NOLAND, QUDDUS (2004) oder ABDALLA et al. (1997) durchgeführt worden sind. SZIBALSKI (2006: 208f) argumentiert, dass gerade beim Vergleich der Siedlungsstruktur sehr kleine Gebietseinheiten gewählt werden sollten, um die Unterschiede angemessen zu erfassen. Eine mögliche Aggregatsebene für Untersuchungen in der BRD wären die Gemeinden. Sie bieten ebenfalls die Vorteile administrativer Gebietsgliederungen und sind durch die Gebietstypen des BBR erfasst (vgl. BÖLTKEN 2005: 114ff).

Dennoch bedeuten diese Ergebnisse nicht, dass den untersuchten Merkmalen keine Bedeutung für die Erklärung und Vorhersage des Unfallgeschehens zukommt, da die geographische Variation von der Siedlungsdichte abhängt. Vielmehr muss die Beschaffenheit des Merkmals „Siedlungsstruktur“ bei der Interpretation der Zusammenhänge berücksichtigt werden. Wie in Kapitel 4.2.4 erläutert, werden die siedlungsstrukturellen Kreistypen hier als Kombination aus der Einwohnerdichte und dem funktionalräumlichen Bezug auf größere Städte oder Ballungsräume bestimmt. Die Zusammenhänge mit dem Unfallgeschehen sind allerdings nicht ausschließlich auf diese Charakteristika zurückzuführen. Schließlich hängt diese Typologie auch mit vielen weiteren Merkmalen, wie den meisten der hier untersuchten Aggregatsmerkmale der Kreise, zusammen. In Gebieten dichter Siedlungsstruktur ist die infrastrukturelle Ausstattung besser ausgebaut, öffentliche Verkehrsmittel sind besser verfügbar, die Kriminalitätsrate ist höher und es herrscht ein höheres Wohlstandsniveau. Die unterschiedlichen Lebensbedingungen bei unterschiedlicher Siedlungsstruktur werden dabei nicht nur durch die Einwohnerdichte bestimmt, sondern durch

das Zusammenspiel vieler Faktoren, die mit der Siedlungsstruktur in Zusammenhang stehen.

Das Merkmal *Siedlungsstruktur* ist daher nicht als Eigenschaft zu verstehen, die über eine direkte Kausalität mit dem Unfallgeschehen in einem Zusammenhang steht. Vielmehr muss der siedlungsstrukturelle Kreistyp als ein „Paket“ von Lebensbedingungen verstanden werden. Dieses „Paket“ besteht aus vielen Bestandteilen, von denen jeder für sich eine mehr oder weniger gewichtige Bedeutung für die Verunfallung junger Erwachsener hat. Die hier vorgestellten Korrelationen und die Mittelwertsvergleiche in Kapitel 5.3.1 weisen darauf hin, dass junge Fahrer bei unterschiedlicher Siedlungsstruktur unterschiedlichen Unfallrisiken unterliegen. Welche Mechanismen dafür verantwortlich sind, muss jedoch mittels weiterer Untersuchungen erforscht werden, die in Form von qualitativen und quantitativen Methoden Erklärungen liefern, welche Aspekte der Siedlungsstruktur für das Unfallgeschehen junger Fahrer relevant sind.

BAKER, WHITFIELD, O'NEILL (1987: 1385) haben einen Zusammenhang zwischen dem Pro-Kopf-Einkommen und dem bevölkerungsbezogenen Risiko für tödliche Verkehrsunfälle gefunden, aber angemerkt, die Aussagekraft dieses Ergebnisses müsse durch die Kontrolle der Einwohnerdichte⁸⁵ überprüft werden. Die hier dargestellten partiellen Korrelationen haben gezeigt, dass zumindest für die jungen Fahrer in Bayern der Zusammenhang zwischen der Wirtschaftsleistung und der Unfallrate nicht signifikant ist, wenn die Siedlungsstruktur kontrolliert wird. Daraus soll dennoch nicht geschlossen werden, dass die wirtschaftliche Leistung einer Gegend nicht im Zusammenhang mit der Unfallhäufigkeit stehe. Vielmehr führen diese Ergebnisse zu der Hypothese, der Einfluss der Wirtschaftsleistung sei einer der Faktoren, welche für den Zusammenhang zwischen Siedlungsstruktur und Unfallrisiko verantwortlich sind. Ob diese Hypothese zutrifft, in welchem Maß wirtschaftlicher Wohlstand das Unfallgeschehen beeinflusst bzw. den Zusammenhang mit der Siedlungs-

⁸⁵ Die Einwohnerdichte kann als eine weitere Operationalisierung der Siedlungsstruktur verstanden werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Typisierung der siedlungsstrukturellen Kreistypen verwendet, da sie den Vorteil bietet, auch die großräumigen Zusammenhänge außerhalb des Kreises zu berücksichtigen (vgl. BÖLTKEN 2005: 109).

struktur bestimmt und welche Faktoren noch mit Unfallhäufigkeiten zusammenhängen, sollte in weiterführenden Untersuchungen geklärt werden.

Dass ein grundlegender Teil der geographischen Varianz hinsichtlich der Unfallhäufigkeit und -struktur mit der Siedlungsstruktur in Verbindung steht, zeigt, dass dem siedlungsstrukturellen Kreistyp als „Paket“ eine beachtliche Vorhersagekraft hinsichtlich der Verkehrsunfälle junger Fahrer zukommt. Er bietet sich daher als Entscheidungsrahmen für die Planung gezielter Verkehrssicherheitsmaßnahmen an.

5.4 Modellierung der Unfallhäufigkeiten durch Regressionsmodelle

Kapitel 5.3.2 hat gezeigt, dass die geographischen Unterschiede hinsichtlich der Verunfallung junger Fahrer mit bestimmten Gegebenheiten in den Kreisen, vornehmlich der Siedlungsstruktur, in Zusammenhang stehen. Die dargestellten Korrelationen erlauben jedoch an sich keine Aussagen darüber, welches der beiden korrelierten Merkmale das andere beeinflusst. Um Aussagen darüber zu treffen, inwiefern Kreismerkmale als Prädiktoren für andere Kennzahlen hinzugezogen werden können, eignen sich Regressionsmodelle. Diese Vorgehensweise bietet ebenfalls die Möglichkeit, die Ausprägung eines Merkmals aus einem oder mehreren Prädiktoren zu schätzen. Die Prädiktorvariablen weisen dabei nicht unbedingt eine direkte Kausalität mit dem abhängigen Merkmal auf, sondern sie stellen Indikatoren dar, die herangezogen werden, um Aussagen über die Ausprägung der Kriteriumsvariablen zu treffen (vgl. BORTZ 1999: 174).

In der vorliegenden Analyse stellen die Regressionsmodelle ein Mittel dar, um den Einfluss struktureller Merkmale auf die Unfallhäufigkeit greifbar zu machen. Sie sollen Kenntnisse liefern, die erlauben, im Vorfeld abzuschätzen, in welchen Regionen junge Fahrer besonders unfallgefährdet sind. Die Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen sollte besondere Schwerpunkte auf diese „Problemkreise“ legen, um die zur Verfügung stehenden Mittel möglichst effizient einzusetzen (vgl. Kap. 2.2).

Da es sich bei Unfalldaten um Zählvariablen seltener Ereignisse handelt, lassen sie sich a priori eher durch eine Poisson-Verteilung beschreiben als durch eine Nor-

malverteilung (vgl. FRIDSTRØM, INGEBRITSEN 1991: 364). Daher ist die Voraussetzung linearer Regressionsanalysen, die abhängigen Variablen müssten annähernden Normalverteilungen entstammen (vgl. WITTENBERG, 1998: 228), nicht erfüllt. Aus diesem Grund argumentieren IVAN, PASUPATHY, OSSENBRUGGEN: „The consensus in the research community is that the Poisson distribution is much more suitable than the normal distribution for modelling highway crashes” (1999: 698). Folglich muss an Stelle der linearen Regression eine Poisson-Regression durchgeführt werden (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 540). Die Vorgehensweise solcher statistischer Modelle wird in Kapitel 4.3.4 erläutert.

Die vorangestellten Kapitel haben bereits Hinweise darauf geliefert, dass die Siedlungsstruktur einen Großteil der Bedingungen vorgibt, welche die Verunfallung junger Fahrer in den Kreisen beeinflussen. Aus diesem Grund beschränken sich die hier vorgestellten Regressionsmodelle darauf, den Einfluss der Siedlungsdichte auf das fahrleistungsbezogene Risiko der Verunfallung zu untersuchen. Dabei werden die Unfallhäufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden und mit Getöteten modelliert; das Risiko für Unfälle mit Personenschaden wird darüber hinaus nach den Ortslagen inner- und außerorts getrennt untersucht.

Wie bereits in Kap. 4.3.4 angemerkt, unterstützt die verwendete Statistiksoftware die Modellierung von Poisson-Modellen mit Overdispersion nur mithilfe der provisorischen Lösung durch eine Beispielsyntax des technischen Support (vgl. SPSS 2006). Diese Lösung erlaubt es jedoch nicht, die Regression mit nur einer unabhängigen Variablen durchzuführen. Aus diesem Grund wurde die Siedlungsstruktur als unabhängige Variable in den dargestellten Modellen nicht in Form der siedlungsstrukturellen Kreistypen operationalisiert. Die Wahl der Prädiktorvariablen orientiert sich jedoch an der Klassifizierung des BBR. Wie in Kapitel 4.2.4 dargestellt, werden die Kreistypen über die Zugehörigkeit zu den drei Grundtypen und die Einteilung nach der Einwohnerdichte bestimmt. Um präzisere Ergebnisse zu erhalten, wurden diese beiden Merkmale in den berechneten Modellen getrennt bestimmt. So werden zwei unabhängige Variablen berücksichtigt: der Grundtyp und die Einwohnerdichte. Letztere wurde dabei in Anlehnung an die Klassenbildung des BBR kategorisiert. Als Klassengrenzen wurden analog zur Bestimmung der siedlungsstrukturellen Regions-

typen 100, 150 und 300 Einwohner / km² gewählt, außerdem wurde der Schwellenwert von 500 Einwohner / km² verwendet, um die kreisfreien Städte von den Landkreisen abzugrenzen.⁸⁶ Als Referenzkategorien zur Bestimmung der relative risks wurden der Regionsgrundtyp *Agglomerationsräume* sowie die Einwohnerdichteklasse über 500 Einwohner / km² gewählt.

Parameter	Schätzwert	Relative risk (e ^{Schätzwert})	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall des relative risk	
				Untergrenze	Obergrenze
Konstante	-12,51	0,00	0,000	0,00	0,00
Regionsgrundtyp					
Agglomerationsräume	– Referenzkategorie –				
Verstädterte Räume	0,64	1,90	0,253	0,63	5,70
Ländliche Räume	1,10	3,00	0,050	1,00	9,03
Bevölkerungsdichte in Einwohner / km²					
500 und mehr	– Referenzkategorie –				
300 b. u. 500	-1,10	0,33	0,248	0,05	2,16
150 b. u. 300	-0,01	0,99	0,989	0,30	3,32
100 b. u. 150	0,66	1,93	0,244	0,64	5,81
Unter 100	0,36	1,44	0,570	0,41	5,05

Tab. 41: Zusammenfassung des Poisson-Regressionsmodells zur Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur auf das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Personenschaden in allen Ortslagen zusammen.

Tab. 41 stellt die Ergebnisse des Regressionsmodells für die Unfälle mit Personenschaden in allen Ortslagen dar. Die Signifikanzen zeigen, dass das Modell weder für den Regionsgrundtyp noch für die Einwohnerdichte einen verallgemeinerbaren Einfluss auf das Unfallrisiko erkennen lässt. Lediglich die Unfallhäufigkeiten in ländlichen Räumen deuten auf einen signifikanten Unterschied zu jenen in Agglomerationsräumen hin. In diesem Fall übersteigt der α -Fehler nur knapp die kritische Fehlerwahrscheinlichkeit.⁸⁷ Daher ist das Ergebnis nicht verallgemeinerbar, aber

⁸⁶ Alle bayerischen Landkreise weisen Bevölkerungsdichten von weniger als 500 Einwohnern / km² auf. Die kreisfreien Städte hingegen sind bis auf die Stadt Ansbach durch höhere Einwohnerdichten gekennzeichnet (vgl. BBR (o. J.).

⁸⁷ Der exakte Wert des α -Fehlers beträgt in diesem Fall 5,039 %.

dennoch als Hinweis darauf zu werten, dass das Risiko für Unfälle mit Personenschaden in ländlichen Räumen deutlich über jenem in Agglomerationsräumen liegt. Es sollte allerdings in weiteren Studien überprüft werden.

Die Parameterschätzer des Regressionsmodells für die Unfälle mit Getöteten sind in Tab. 42 dargestellt. Die Tabelle zeigt vor allem einen Einfluss der Bevölkerungsdichte im Kreis; die Regionsgrundtypen hingegen unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

Parameter	Schätzwert	Relative risk ($e^{\text{Schätzwert}}$)	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall des relative risk	
				Untergrenze	Obergrenze
Konstante	-17,75	0,00	0,000	0,00	0,00
Regionsgrundtyp					
Agglomerationsräume	– Referenzkategorie –				
Verstädterte Räume	0,39	1,47	0,502	0,48	4,53
Ländliche Räume	0,76	2,14	0,177	0,71	6,49
Bevölkerungsdichte in Einwohner / km²					
500 und mehr	– Referenzkategorie –				
300 b. u. 500	0,20	1,22	0,866	0,12	12,68
150 b. u. 300	1,80	6,06	0,038	1,11	33,45
100 b. u. 150	2,35	10,45	0,005	1,99	54,60
Unter 100	2,22	9,16	0,014	1,58	52,98

Tab. 42: Zusammenfassung des Poisson-Regressionsmodells zur Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur auf das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Getöteten in allen Ortslagen zusammen.

Während das Risiko tödlicher Unfälle in den Landkreisen sehr hoher Einwohnerdichte sich nicht signifikant von dem in den kreisfreien Städten unterscheidet, ergeben sich für die Kreise mit weniger als 300 Einwohnern / km² deutliche Unterschiede. Junge Fahrer erleiden in Kreisen mit 150 bis unter 300 Einwohnern ein etwa sechsmal höheres Unfallrisiko als in kreisfreien Städten; für Gebietseinheiten mit 100 bis unter 150 Einwohnern schätzt das Modell sogar ein zehnmal höheres Risiko, an einem Unfall mit Todesfolge beteiligt zu sein. In Kreisen, in denen auf jeden km² weniger als 100 Einwohner kommen, ist die Unfallgefährdung ebenfalls sehr hoch,

liegt aber unter jener der Kreise mit Dichten zwischen 100 und 150 Einwohner / km². Dort nämlich geschehen der Schätzung zufolge je 10 Mio. gefahrener km gut neunmal so viele Unfälle als in der Referenzkategorie. Die Ergebnisse dieses Modells bestätigen den Eindruck, den bereits Abb. 34 (S. 192) vermittelt hat:

- Die fahrleistungsbezogenen Unfallhäufigkeiten nehmen mit abnehmender Siedlungsdichte zu; dabei unterscheiden sich in erster Linie die Kreise unterschiedlicher Bevölkerungsdichte innerhalb der Regionsgrundtypen. Zwischen den Grundtypen jedoch sind keine deutlichen Unterschiede erkennbar.
- Das Unfallrisiko nimmt bei abnehmender Bevölkerungsdichte bis zu einem bestimmten Niveau zu. In den sehr dünn besiedelten Gebieten allerdings geht mit weiter sinkender Einwohnerdichte auch das Unfallrisiko zurück. Dieser Umstand wurde bereits in Kap. 5.3.1.1 näher diskutiert.

Parameter	Schätzwert	Relative risk (e ^{Schätzwert})	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall des relative risk	
				Untergrenze	Obergrenze
Konstante	-12,72	0,00	0,000	0,00	0,00
Regionsgrundtyp					
Agglomerationsräume	– Referenzkategorie –				
Verstädterte Räume	0,87	2,38	0,055	0,98	5,75
Ländliche Räume	1,30	3,67	0,005	1,46	9,21
Bevölkerungsdichte in Einwohner / km²					
500 und mehr	– Referenzkategorie –				
300 b. u. 500	-1,64	0,19	0,035	0,04	0,89
150 b. u. 300	-0,90	0,40	0,087	0,15	1,14
100 b. u. 150	-0,35	0,70	0,455	0,28	1,79
Unter 100	-0,82	0,44	0,153	0,15	1,35

Tab. 43: Zusammenfassung des Poisson-Regressionsmodells zur Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Personenschaden – innerorts.

Die Modellzusammenfassung in Tab. 43 enthält die Parameterschätzer für das Unfallrisiko junger Fahrer innerorts. In ländlichen Räumen ist das Risiko junger Fahrer innerorts zu verunfallen signifikant höher als in Agglomerationsräumen. Aus dem

Modell lässt sich schätzen, dass dort 3,67-mal mehr Unfälle geschehen als im ersten Grundtyp. Die Unfallraten in verstäderten Räumen unterscheiden sich nicht signifikant von jenen der Agglomerationsräume. Allerdings liegt der α -Fehler nur geringfügig über dem zugelassenen Wert von 5 %. Das bedeutet, man kann hier nicht von einem stabilen Ergebnis sprechen; dennoch kann es als Hinweis auf einen Zusammenhang gewertet werden, der in weiteren Untersuchungen mit größeren Fallzahlen und weiter definierten Untersuchungszeiträumen überprüft werden sollte.

Hinsichtlich der Bevölkerungsdichte zeigt das Modell, dass in Landkreisen mit Einwohnerdichten von über 300 Einwohnern / km² deutlich weniger Unfälle geschehen als in kreisfreien Städten. Für die Kreise mit Einwohnerdichten von weniger als 300 Einwohner / km² allerdings lässt sich kein signifikanter Unterschied ausmachen.⁸⁸

Der deutliche Unterschied zwischen den Städten und hochverdichteten Kreisen lässt sich durch den Umstand erklären, dass die Stadtkreise durch hohe Verkehrsaufkommen und bedeutendere Anteile an der Fahrleistung gekennzeichnet sind, die auf die Ortslage innerorts entfallen. Dieser Erklärung folgend müssten die noch dünner besiedelten Gebiete immer geringere Unfallhäufigkeiten aufweisen, was durch die vorliegenden Ergebnisse allerdings nicht bestätigt werden kann. Stattdessen scheinen diese Effekte bei weiter abnehmender Siedlungsstruktur von riskanteren Fahrweisen aufgrund der geringeren Kontrolldichte überlagert zu werden.

Die Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur für die außerhalb geschlossener Ortschaften geschehenen Unfälle wird durch das in Tab. 44 dargestellte Regressionsmodell untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der Regionsgrundtyp als Prädiktor des Unfallgeschehens keine signifikanten Ergebnisse liefert. Was die Einwohnerdichte anbetrifft, so unterscheiden sich nur die Kreise mit weniger als 150 Einwohnern / km² signifikant von der Referenzkategorie: Für Kreise mit Bevölkerungsdichten von 100 bis unter 150 Einwohnern / km² werden mehr als zwölfmal so viele Unfälle prognostiziert als in den Städten; für die noch dünner besiedelten Kreise sind

⁸⁸ Für Kreise mit Einwohnerdichten zwischen 150 und 300 Einwohnern liegt der α -Fehler bei 8,7 %. Auch dieser Wert ist als Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang zu verstehen, der in weiteren Forschungen näher untersucht werden sollte.

es 10,68-mal mehr. Wie bei den Unfällen mit Getöteten fällt somit auch hier auf, dass junge Fahrer bei abnehmender Siedlungsstruktur zunächst höheren, in sehr dünn besiedelten Gebieten aber wiederum geringeren Unfallgefährdungen unterliegen.

Parameter	Schätzwert	Relative risk (e ^{Schätzwert})	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall des relative risk	
				Untergrenze	Obergrenze
Konstante	-14,7	0,00	0,000	0,00	0,00
Regionsgrundtyp					
Agglomerationsräume	– Referenzkategorie –				
Verstädterte Räume	0,33	1,39	0,612	0,39	4,95
Ländliche Räume	0,86	2,36	0,167	0,70	8,00
Bevölkerungsdichte in Einwohner / km²					
500 und mehr	– Referenzkategorie –				
300 b. u. 500	0,22	1,24	0,882	0,07	22,20
150 b. u. 300	1,71	5,55	0,134	0,59	52,46
100 b. u. 150	2,50	12,21	0,024	1,39	107,77
Unter 100	2,37	10,68	0,039	1,14	100,48

Tab. 44: Zusammenfassung des Poisson-Regressionsmodells zur Vorhersagekraft der Siedlungsstruktur auf das fahrleistungsbezogene Risiko für Unfälle mit Personenschaden – außerhalb.

Die Ergebnisse der hier dargestellten Poisson-Regressionen bestätigen das Bild, das bereits bei den Mittelwertvergleichen in Kapitel 5.3.1 erkennbar war:

- Unterschiede der Unfallrisiken in den Kreisen verschiedener Siedlungsstruktur sind vor allem zwischen den Kreisen verschiedener Einwohnerdichte erkennbar. Der Einfluss des Grundtyps zeigt sich – wenn überhaupt – nur verhältnismäßig schwach.
- Die Unfallhäufigkeiten – vor allem für die Unfälle mit Todesfolge – sind höher, je geringer die Siedlungsdichte ist, solange sie über einem bestimmten Punkt liegt. Dieser „Wendepunkt“ liegt in etwa bei einer Bevölkerungsdichte von 100 Einwohnern / km². Bei sehr dünn besiedelten Gebieten zeichnen sich niedrigere Unfallraten ab, je geringer die Siedlungsdichte ist: Während die Kreise mit Dichten zwischen 100 und 150 Einwohnern / km² im Schnitt am stärksten un-

fallbelastet waren, waren junge Fahrer in Gebietseinheiten, deren Dichte darunter lag, weniger gefährdet. Aufgrund der relativ breiten Konfidenzintervalle lässt sich dieses Ergebnis jedoch nicht als gesichertes Erkenntnis werten, sondern lediglich als Ausgangspunkt für weitere Forschungen.

- Außerdem fällt auf, dass der Regionsgrundtyp bei den innerorts geschehenen Unfällen eine stärkere Vorhersagekraft besitzt als außerorts.

Die Ergebnisse der vorgestellten Poisson-Regressionen waren nur teilweise signifikant. Während die größeren Unterschiede hinsichtlich der Unfallhäufigkeiten zu verallgemeinerbaren Ergebnissen geführt haben, ließen die feineren Unterschiede keine Aussagen zu, die über den Erhebungszeitraum und die untersuchte Region hinaus als gültig erachtet werden können. Dieser Umstand lässt sich auf Gegebenheiten zurückführen, die in weiteren konfirmativen Studien berücksichtigt werden sollten:

- Die Analysen basieren auf einer verhältnismäßig kleinen Grundgesamtheit. Da es sich bei den verwendeten Unfallzahlen um Aggregatdaten handelt, stellt ein Kreis in der Analyse einen Fall dar. Somit werden die Untersuchungen mit einer „Stichprobe“⁸⁹ von 96 Fällen durchgeführt. Eine Untersuchung aller Kreise der BRD hingegen würde bereits eine Grundlage von 439 Gebietseinheiten umfassen. Ein solcher Umfang der Grundgesamtheit würde möglicherweise in stärkerem Maße zu verallgemeinerbaren Ergebnissen führen, da größere Stichprobenumfänge geringere Irrtumswahrscheinlichkeiten mit sich bringen (vgl. ATTESLANDER 2006: 264f).
- Die verwendeten Poisson-Modelle gehen davon aus, dass die Prädiktorvariablen unabhängig voneinander sind (vgl. NORUŠIS 2005: 521). Diese Annahme wurde in den vorgestellten Modellen allerdings verletzt. Da die Grundtypen bereits anhand der Einwohnerdichte der Raumordnungsregionen gebildet wurden, können die Einwohnerdichten der Kreise nicht als unabhängig vom Grundtyp betrachtet werden. In der verwendeten Statistik-Software je-

⁸⁹ Es handelt sich eigentlich nicht um eine Stichprobe, sondern um eine Vollerhebung. Da jedoch eine Verallgemeinerung der Ergebnisse angestrebt wird, werden die untersuchten Kreise bei den statistischen Untersuchungen wie eine Stichprobe behandelt (vgl. Kap. 4.3.3).

doch ist die Poisson-Regression ausschließlich als multivariates Verfahren ausgelegt, so dass die Regression mit nur einer unabhängigen Variable nicht möglich war. Da aus den in Kapitel 5.3.2 vorgestellten partiellen Korrelationen deutlich geworden ist, dass praktisch alle interessierenden potenziellen Prädiktoren mit der Siedlungsstruktur in Zusammenhang gebracht werden können, scheint eine Modellierung der Unfallhäufigkeiten mit unabhängigen Prädiktorvariablen nicht praktikabel. Für die Poisson-Regression wurden die beiden Merkmale Grundtyp und Einwohnerdichte trotz ihrer Abhängigkeit gewählt, weil sie die Siedlungsstruktur der Logik der Kreistypen folgend abbilden. Für weiterführende Studien empfiehlt es sich aus den hier dargelegten Gründen, die Analysen mit anderen Datenanalyseprogrammen bzw. mit aktuelleren Versionen der Software SPSS durchzuführen.

6 Fazit

Zum Abschluss der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse zusammengefasst (Kap. 6.1); weiterhin wird dargestellt, wo die Untersuchung methodisch an ihre Grenzen stößt und was dies für die weitere Forschung auf dem Gebiet bedeutet (Kap. 6.2). Schließlich wird ausgehend von den Ergebnissen skizziert, welche Maßnahmen zur Verminderung des Unfallrisikos junger Fahrer beitragen können und wie Verkehrssicherheitsmaßnahmen gezielt auf Problemregionen ausgerichtet werden sollten (Kap. 6.3).

6.1 Zusammenfassung

Die berichtete Untersuchung analysiert die Verunfallung junger Fahrer in den bayerischen Landkreisen und kreisfreien Städten aus soziologischer Perspektive. Die Zielsetzung der Untersuchung liegt dabei in der Identifikation von bestimmten Merkmalen der Kreise, welche mit hohen Unfallhäufigkeiten bei jungen Fahrern einhergehen. Auf diese Weise soll eine Grundlage geschaffen werden, um die Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen so auszurichten zu können, dass Regionen mit hohen Unfallrisiken schwerpunktmäßig berücksichtigt werden. Ausgehend von der Annahme, dass Programme zur Reduzierung der Unfallhäufigkeiten dort größere Wirkung entfalten, wo viele Unfälle geschehen, bietet das Wissen um geographische „Brennpunkte“ des Unfallgeschehens die Möglichkeit, die für Verkehrssicherheitsmaßnahmen eingeplanten Mittel effizienter einzusetzen. Zudem sollen Informationen über die Art der Unfälle dazu beitragen, gezielt auf bestimmte Unfallmerkmale zu reagieren, Maßnahmen darauf abzustimmen und sie dort einzusetzen, wo der Bedarf am dringendsten ist.

Ausgehend vom strukturellen Individualismus basiert das Vorgehen in dieser Arbeit auf der Annahme, dass die Verkehrsteilnahme junger Fahrer als soziales Handeln aufgefasst werden muss und als solches durch persönliche Gegebenheiten seitens des Fahrers, aber auch durch soziale Rahmenbedingungen bestimmt wird. In Form der Analyse von aggregierten Unfalldaten wird in erster Linie der Einfluss der Rahmenbedingungen untersucht. Junge Erwachsene aus verschiedenen Regionen

leben in unterschiedlichen sozialen und geographischen Kontexten, welche sich auf die Verkehrsteilnahme und das damit verbundene Unfallrisiko auswirken.

Dass junge Erwachsene im Straßenverkehr übermäßig unfallgefährdet sind, wird in der Literatur auf zwei Arten erklärt: Erstens legen Menschen dieses Alters bestimmte Verhaltensweisen an den Tag, die das Unfallrisiko erhöhen, und zweitens verfügen sie im Schnitt über weniger Fahrerfahrung als die älteren Verkehrsteilnehmer.

Forschungen, die sich mit den spezifischen verkehrsbezogenen Verhaltensweisen Heranwachsender beschäftigen, zeigen, dass unter den jungen Erwachsenen Subgruppen bestehen, die durch besonders riskante Fahrweisen und hohe Unfallgefährdung auffallen. Andere Studien zielen auf die Umstände der Fahrt ab und identifizieren die Anwesenheit von Mitfahrern als risikofördernden Faktor. Vor allem nachts erhöht die Mitnahme von Gleichaltrigen das Unfallrisiko. Überdies sind junge Fahrer überdurchschnittlich unfallgefährdet, weil sie häufiger als andere Verkehrsteilnehmer mit der Autofahrt Zielsetzungen verfolgen, die über die reine Fortbewegung hinausgehen. So bedeutet die Verkehrsteilnahme für sie beispielsweise auch die Möglichkeit, etwas zu erleben oder ihr Selbstwertgefühl zu steigern.

Neben bestimmten Verhaltensweisen spielt auch der Mangel an Fahrerfahrung eine bedeutende Rolle für das Unfallrisiko junger Fahrer. Da sie sich in den ersten Jahren ihrer Fahrkarriere befinden, kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Lernprozess des Fahrens vollständig abgeschlossen ist und die jungen Erwachsenen die Fahraufgabe mit derselben Routine bewältigen wie die übrigen Autofahrer.

Veröffentlichungen über regionale Unterschiede hinsichtlich des Verunfallungsrisikos zeugen meist von Zusammenhängen mit der Siedlungsstruktur: In dicht besiedelten Räumen geschehen öfter Unfälle mit Sachschaden oder leichteren Verletzungen, während in ländlichen Gegenden Unfälle mit Todesfolge häufiger sind. Doch die Literaturrecherche ergab auch Hinweise auf weitere Faktoren, welche die Unfallraten bestimmen: Das Einkommensniveau, die Arbeitslosenrate, die Verkehrsdichte oder die Häufigkeit von Verkehrsverstößen werden unter anderem als Prädiktoren genannt und untersucht. Für junge Fahrer spielen darüber hinaus die Lebens-

bedingungen eine Rolle, die speziell ihre Altersgruppe betreffen. So sind 18- bis 24-Jährige besonders nachts und an den Wochenenden oft an sog. *Discounfällen* beteiligt. Das Angebot an abendlichen Freizeitmöglichkeiten ist je nach Region sehr unterschiedlich, so dass junge Erwachsene aus manchen Gegenden deutlich längere Wege in Kauf nehmen, um zu Discotheken oder Kneipen zu gelangen.

Als „roter Faden“ für die Datenanalyse dient ein Unfallmodell, das die Unterschiede in den Unfallhäufigkeiten und der -struktur anhand der Kategorien *Mensch*, *Fahrzeug* und *Straße* erklärt. Das Modell geht davon aus, dass sich geographische Unterschiede im Unfallgeschehen vor allem mithilfe des Faktors Mensch erklären lassen. Die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel, die Infrastruktur, Sozialisationsbedingungen, die Siedlungsstruktur, wirtschaftliche Faktoren und individuelle Persönlichkeitsmerkmale bestimmen demnach, wie und in welchem Ausmaß das Auto genutzt wird.

Der analysierte Datensatz umfasst die Unfalldaten aus der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik für die Landkreise und kreisfreien Städte des Freistaates Bayern. Enthalten sind die Unfälle, die im Jahr 2004 polizeilich aufgenommen wurden und an denen 18- bis 24-Jährige beteiligt waren. Die Daten liegen dabei auf aggregiertem Niveau vor, das heißt, ein Kreis stellt einen Fall im Datensatz dar, und die Merkmalsausprägungen sind die Unfallhäufigkeiten.

Die Unfallzahlen in den Daten der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik sind als absolute Zählzahlen aufgeführt. Das führt dazu, dass die Häufigkeiten in unterschiedlich großen Kreisen nicht vergleichbar sind. Aus diesem Grund müssen sie auf eine geeignete Größe bezogen werden, um das Unfallrisiko darzustellen. Da diese Bezugszahl das Ausmaß darstellen soll, in dem junge Fahrer der Möglichkeit ausgesetzt sind, zu verunfallen, wird die Fahrleistung der 18- bis 24-Jährigen als Exposure-Größe gewählt; die verwendeten Fahrleistungsdaten stammen aus der am Institut für empirische Soziologie durchgeführten „Fahranfängerbefragung 2005“. Für die Datenanalyse wurden weitere Informationen über die Kreise dem Datensatz zugespielt. Im Mittelpunkt des Interesses stand dabei die Siedlungsstruktur; sie wurde anhand der vom BBR entworfenen Typologie der siedlungsstrukturellen Gebietstypen operationalisiert.

Die Daten werden in Form von explorativen Datenbeschreibungen, thematischen Karten, Mittelwertsvergleichen, Korrelationen und Poisson-Regressionsmodellen ausgewertet. Dabei wird teilweise eine Verallgemeinerung der Ergebnisse über den zeitlichen und räumlichen Rahmen der analysierten Grundgesamtheit hinaus angestrebt. Um zu bestimmen, ob Verallgemeinerungen angemessen sind, werden bei Ergebnissen, die auf die Identifikation von allgemeinen Mustern der Verunfallung abzielen, Signifikanzen bestimmt und angegeben. Dabei wird der verwendete Datensatz, der an sich eine Vollerhebung darstellt, methodisch wie eine Stichprobe behandelt.p

Die explorative Sichtung der Daten liefert bereits einige Informationen über das Unfallgeschehen junger Fahrer in Bayern 2004:

- Auf 10 Mio. gefahrene km kamen fast 15 Unfälle mit Personenschaden, 0,28 davon mit Todesfolge.
- Während schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden i. e. S. innerhalb geschlossener Ortschaften häufiger waren, geschahen tödliche Unfälle meistens auf außerörtlichen Strecken; Unfälle mit Verletzten wurden innerorts etwas öfter verzeichnet als außerorts. Dass sich die schwersten Unfälle auf Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften konzentrierten, lässt sich durch höhere Geschwindigkeiten erklären. Innerorts führte wohl eher die hohe Verkehrsdichte zu einer größeren Anzahl vergleichsweise leichter Unfälle.
- Auf Autobahnen waren Unfälle zwar seltener als in den übrigen beiden Ortslagen; allerdings kamen hier auf jeden Unfall die meisten Getöteten. Im Schnitt wurden dort je 1.000 Unfälle fast 27 Getötete im Alter von 18 bis 24 Jahren registriert.
- Die Anzahl getöteter junger Fahrer je 1.000 Unfälle war in Agglomerationsräumen am niedrigsten. In verstäderten Räumen lag sie deutlich höher, und in ländlichen Räumen lag die Unfallschwere leicht unter jener im zweiten Grundtyp. Dieses Ergebnis legt nahe, dass die Unfallschwere bei abnehmender Siedlungsdichte zunächst zu, bei sehr geringer Dichte hingegen wieder abnimmt.

- Etwa die Hälfte des Risikos für Unfälle mit Personenschaden, an denen 18- bis 24-Jährige beteiligt waren, entfiel auf innerörtliche Straßen. Außerorts wurden je 10 Mio. km etwas weniger Unfälle registriert. Deutlich seltener verunglückten junge Fahrer auf Autobahnen.
- Innerorts war das fahrleistungsbezogene Unfallrisiko in allen drei siedlungsstrukturellen Grundtypen etwa gleich. Außerorts hingegen geschahen mehr Unfälle je 10 Mio. gefahrener km, je geringer die Siedlungsdichte war. Auf Autobahnen wurden höhere Risikowerte ermittelt, je dichter die Kreise besiedelt waren.
- Die Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen wiesen in den Kreisen deutliche Unterschiede auf. Die Gebietseinheiten mit den höchsten Gefährdungen für junge Fahrer zeigten zwar keine Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Siedlungsstruktur. Ihre geographische Lage gibt jedoch Anlass zu der Hypothese, Pendler aus den strukturschwachen Gebieten der neuen Bundesländer sorgten dafür, dass die Autobahnen im Norden Bayerns besonders stark von 18- bis 24-Jährigen genutzt werden und Verkehrsteilnehmer dieser Altersgruppe folglich relativ häufig dort verunfallen.
- Die Bestimmung der Anteile an den Unfällen mit Personenschaden, die auf die unterschiedlichen Straßenarten entfielen, zeigt, dass bei höherer Siedlungsdichte ein größerer Anteil der Unfälle auf Autobahnen, ein geringerer Teil hingegen auf Bundesstraßen entfiel. Dieses Ergebnis ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf die bessere Verfügbarkeit von Autobahnen in Agglomerationsräumen und deren Substitution durch Bundesstraßen in weniger dicht besiedelten Gebieten zurückzuführen.
- Junge Erwachsene verunglückten fünfmal häufiger mit dem Pkw als mit allen anderen Arten der Verkehrsbeteiligung zusammen. Die Unfallgefährdung 18- bis 24-Jähriger konzentriert sich somit auf die Verkehrsteilnahme mit dem Auto.
- Unfälle mit Beteiligung junger Fahrer wurden mit Abstand am häufigsten auf menschliches Versagen zurückgeführt. Unter den fahrerbezogenen Ursachen

führte nicht angepasste Geschwindigkeit je 10 Mio. gefahrener km am häufigsten zu Unfällen.

- Die Unfallursachen traten je nach Ortslage unterschiedlich häufig auf. Die Ursachen *Nichtbeachten der Vorfahrt, ungenügender Sicherheitsabstand, falsches Verhalten gegenüber Fußgängern* und *Fehler beim Abbiegen* führten typischerweise innerhalb geschlossener Ortschaften zu Unfällen. *Nicht angepasste Geschwindigkeit, falsche Fahrbahnbenutzung, Fehler beim Überholen* und *Straßenverhältnisse* hingegen führten meist außerorts dazu, dass 18- bis 24-Jährige verunglückten.

Mittels thematischen Karten wird sichtbar gemacht, in welchen Kreisen Bayerns 18- bis 24-Jährige 2004 häufiger verunglückten und wo sie weniger gefährdet waren. Neben ihrer Funktion der Darstellung von Unterschieden hinsichtlich des Unfallrisikos liefern die Karten weitere Hinweise auf Muster in der geographischen Verteilung der Unfälle:

- In den großen Städten der Ballungsräume verunglückten junge Fahrer je 10 Mio. gefahrener km vergleichsweise selten. Dies gilt für Unfälle mit Personenschaden in allen Ortstypen genauso wie für Unfälle mit Getöteten.
- Für die Landkreise in den Agglomerationsräumen allerdings wurden bei Einwohnerdichten von weniger als 300 Einwohnern / km² teilweise sehr hohe fahrleistungsbezogene Unfallhäufigkeiten registriert. Erklären lässt sich dies durch die Ausrichtung auf die Kernstädte der Ballungsräume. Sie führt dazu, dass junge Erwachsene auch ihr Freizeitverhalten auf die Angebote der Großstädte ausrichten und sich der Gefahr von Discounfällen aussetzen.
- Tödliche Unfälle wurden in kreisfreien Städten bezogen auf die Fahrleistung seltener verzeichnet als in Landkreisen. Dies ist wohl auf die niedrigen Fahrgeschwindigkeiten in den Städten zurückzuführen.
- Die Unfallschwere zeigt zwischen den Kreisen deutliche Unterschiede, die mit der Siedlungsstruktur einhergehen. In den beiden Agglomerationsräumen des

- Freistaates wurden weitestgehend relativ wenige Getötete je 1.000 geschehene Unfällen verzeichnet.
- Das Risiko innerörtlicher Unfälle war – wie zu erwarten – in den kreisfreien Städten deutlich höher, da dort der überwiegende Teil der Straßen innerorts liegt. Der Vergleich der Stadtkreise untereinander zeigt, dass die Städte in Agglomerationsräumen durchweg niedrigere Unfallhäufigkeiten verzeichneten. Vergleichsweise hohes innerörtliches Unfallrisiko hingegen wurde meist für kleinere bis mittelgroße Städte in ländlichen Räumen ermittelt.
 - Unter den Landkreisen fallen einige Gebietseinheiten im Süden der Regierungsbezirke Oberbayern und Schwaben durch hohe außerörtliche Unfallhäufigkeiten auf. Diese Kreise sind zwar durch verhältnismäßig niedrige Bevölkerungsdichten gekennzeichnet, eine funktionalräumliche Ausrichtung auf München scheint teilweise dennoch plausibel. Vor allem für den Weg in die Discotheken und Kneipen der Landeshauptstadt am Wochenende sind daher Überlandfahrten unter gefährlichen Bedingungen zu erwarten.
 - Die kartographische Darstellung des Unfallrisikos auf Autobahnen bestätigt den bereits bei den ersten explorativen Analysen gewonnenen Eindruck, auf den nordbayerischen Abschnitten der A 9 geschehen viele Unfälle. Die Überprüfung der Hypothese mittels des Bezuges der Unfallzahlen auf die Länge der vorhandenen Autobahnen zeigt den Zusammenhang weniger deutlich.
 - Hohe Unfallhäufigkeiten je vorhandenen Autobahnkilometer in mittelgroßen kreisfreien Städten deuten darauf hin, dass hohe Verkehrsdichte und viele Autobahnanschlussstellen zum häufigeren Auftreten von Unfällen mit Beteiligung junger Fahrer führen.
 - Die Ursache *nicht angepasste Geschwindigkeit* war in den Stadtkreisen für verhältnismäßig geringe Anteile der Unfälle mit Personenschaden verantwortlich. Ein großer Teil der Unfälle hingegen wurde in einigen Landkreisen Nordbayerns darauf zurückgeführt. Dort hätte teilweise jeder zweite Unfall 18- bis 24-Jähriger durch langsames Fahren verhindert werden können.

- Kreise, in denen ungenügender Sicherheitsabstand viele der geschehenen Unfälle verursacht hat, waren meist kreisfreie Städte. Doch nicht alle Stadtkreise wiesen hohe Werte dieser Kennzahl auf; in einigen unter ihnen stellten Abstundsunfälle nur geringe Anteile. Auch die Größe der Städte scheint nicht mit diesem Merkmal in Zusammenhang zu stehen.
- Alkoholeinfluss verursachte in den größeren Städten Bayerns relativ wenige der geschehenen Unfälle. Auch in einigen der kleineren bis mittelgroßen kreisfreien Städte entfielen eher geringe Anteile auf diese Ursache. Häufiger trat diese Ursache in einigen Kreisen des südlichen Oberbayerns, Nordschwabens sowie des Regierungsbezirks Niederbayern auf.
- Hinsichtlich der fahrzeug- und unfallbezogenen Ursachen lassen die thematischen Karten keinen Einfluss der Siedlungsstruktur erkennen.

Um den Zusammenhang zwischen dem Unfallgeschehen und der Siedlungsstruktur zu untersuchen, werden Mittelwertsvergleiche zwischen den Kreistypen angestellt. Graphiken machen die Unterschiede sichtbar, und Signifikanzen sowie Zusammenhangsstärken geben Aufschluss über die Zulässigkeit der Verallgemeinerung der Korrelationen. Die Mittelwertsvergleiche führen zu folgenden Ergebnissen:

- Signifikante Unterschiede zwischen den Kreistypen zeigen sich für die fahrleistungsbezogenen Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden in allen Ortstagen zusammen sowie inner- und außerorts und der Unfälle mit Getöteten. Außerdem unterscheidet sich die Unfallschwere in Getöteten je 1.000 Unfällen in den Kreistypen signifikant.
- Die Anteile der innerorts aufgrund nicht angepasster Geschwindigkeit geschehenen Unfälle und die der außerörtlichen Alkoholunfälle weisen signifikante Unterschiede zwischen den Kreistypen auf. Innerhalb geschlossener Ortschaften lassen sich verallgemeinerbare Unterschiede hinsichtlich der Anteile der Alkoholunfälle zwischen den Kreistypen der verstädterten Räume finden; außerdem geschehen in den Kernstädten der Agglomerationsräume signifikant weniger Unfälle als in den übrigen drei Kreistypen dieses Grundtyps.

- Die Häufigkeit von Abstundsunfällen bezogen auf die Gesamtzahl der Unfälle junger Fahrer unterscheidet sich weder inner- noch außerorts signifikant in den Kreistypen.
- Sowohl die Häufigkeiten der Unfälle mit Personenschaden als auch jene der Unfälle mit Getöteten zeigen, dass ausgehend von den dicht besiedelten Gebieten die Unfallgefährdung junger Fahrer zunahm, je dünner die Gegend besiedelt war. Dieser Zusammenhang war für die Kreise mit Bevölkerungsdichten von über 100 Einwohnern / km² zu beobachten. In den Kreisen mit Einwohnerdichten unter diesem Wert war die Unfallgefährdung wiederum etwas niedriger. Dasselbe gilt für die Unfallschwere in Getöteten je 1.000 Unfällen. Dieser Verlauf des Unfallrisikos in Abhängigkeit von der Siedlungsdichte wird erklärt durch die arbeits- und freizeitbezogene Ausrichtung von Agglomerationsräumen auf die Kernstädte, geringe Verkehrsdichten in den sehr dünn besiedelten Kreisen, unterschiedliche Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln, verschiedene Möglichkeiten und Arten der Freizeitgestaltung, niedrigere Fahrgeschwindigkeiten bei hoher Siedlungsdichte und schnelleren Erfahrungserwerb aufgrund hoher Fahrleistung in ländlichen Gebieten geringerer Dichte.
- Die unterschiedlichen Unfallraten in den Kreistypen werden in erster Linie zwischen den Abstufungen innerhalb der Grundtypen deutlich. Dies gilt insbesondere für Unfälle mit Getöteten in allen Ortslagen zusammen sowie für Unfälle mit Personenschaden außerorts. Auch hinsichtlich der Unfallschwere lässt sich ein solcher Zusammenhang beobachten. Dieser Umstand deutet darauf hin, dass in erster Linie die Einwohnerdichte mit den Unfallhäufigkeiten in Verbindung gebracht werden kann. Der großräumigere Zusammenhang, der durch die Einteilung in die Regionsgrundtypen operationalisiert wird, scheint hingegen von zweitrangiger Bedeutung zu sein.
- Dennoch war die Zunahme der Unfallhäufigkeiten bei Abnahme der Siedlungsdichte in Agglomerationen besonders stark, Dies ist als Hinweis darauf zu werten, dass die funktionalräumliche Orientierung auf eine Großstadt mit einer entsprechenden Ausrichtung der Freizeitaktivitäten einhergeht und in

den abgelegeneren Kreisen dieses Grundtyps lange Wege in Kauf genommen werden, um die Discotheken und Kneipen der Zentren zu besuchen.

- Das Risiko für Unfälle auf innerörtlichen Straßen war in den Kernstädten am höchsten, da dort wenig „Gelegenheit“ besteht, außerorts zu verunglücken. Für die übrigen Kreistypen war bei abnehmender Siedlungsdichte eine leichte Tendenz zu niedrigeren Unfallraten erkennbar. Deutlich unterschied sich das Risiko allerdings in ländlichen Räumen: Bei geringer Einwohnerdichte geschahen dort sehr wenige, bei höherer Dichte hingegen verhältnismäßig viele Unfälle außerhalb geschlossener Ortschaften.
- Auf Autobahnen passierten 2004 besonders viele Unfälle in verdichteten Kreisen in Agglomerationsräumen. Möglicherweise lässt sich diese hohe Unfallgefährdung durch die gute Verfügbarkeit von Autobahnen erklären. Die Unterschiede des Risikos auf Autobahnen sind jedoch nicht signifikant, und eine Verallgemeinerung ist folglich nicht zulässig.
- Geschwindigkeitsunfälle stellten in geringer besiedelten Gegenden höhere Anteile an den Unfällen junger Fahrer als bei hoher Siedlungsdichte. Die Gründe dafür könnten in der niedrigeren Kontrolldichte und der damit verbundenen geringen Sanktionswahrscheinlichkeit liegen.
- Hinsichtlich des Anteils der Alkoholunfälle zeigt sich die Tendenz, dass innerhalb der Grundtypen ein größerer Anteil der Unfälle mit Beteiligung 18- bis 24-Jähriger auf Alkoholeinfluss zurückzuführen war, je weniger Einwohner auf jeden km² kommen.

In einem weiteren Schritt werden Korrelationen bestimmt, um lineare Zusammenhänge zwischen verschiedenen Merkmalen der Kreise und den Unfallhäufigkeiten bzw. den Anteilen der Ursachen aufzudecken. Die untersuchten Merkmale stellen Informationen über die Infrastruktur, die Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel, die Siedlungsstruktur, die Sozialisationsbedingungen junger Erwachsener und die wirtschaftliche Lage in den Kreisen dar. Dieses Vorgehen führt zu folgenden Ergebnissen:

- Das Risiko für Unfälle mit Personenschaden kann lediglich mit der Verfügbarkeit von Autobahnen und der Häufigkeit von Drogendelikten in Verbindung gebracht werden.
- Die fahrleistungsbezogene Häufigkeit von Unfällen mit Getöteten sowie die Unfallschwere korrelieren mit Merkmalen aus allen Kategorien außer der Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln.
- Unterscheidet man die Ortslagen inner- und außerorts, so korrelieren fast alle Merkmale signifikant mit den Unfallhäufigkeiten. Außerdem sind die Zusammenhänge stärker als bei der Betrachtung der Ortslagen zusammen. Dabei gehen die Korrelationen in den beiden Ortslagen stets in gegenläufige Richtungen, das heißt Merkmale, die mit hohen Gefährdungen innerhalb geschlossener Ortschaften in Verbindung stehen, kennzeichnen tendenziell Kreise mit niedrigen Unfallhäufigkeiten außerorts und umgekehrt.
- Die einzigen untersuchten Kreismerkmale, für die keinerlei signifikante Zusammenhänge mit dem Unfallrisiko gefunden werden, sind die Arbeitslosenrate junger Erwachsener und die Ausbildungsplatzdichte.
- Wird die Siedlungsstruktur kontrolliert, zeigen sich fast keine Zusammenhänge mehr mit der Unfallhäufigkeit. Dies ist jedoch nicht als Irrelevanz der untersuchten Merkmale zu werten. Vielmehr ist die Siedlungsstruktur als Zusammenspiel dieser Faktoren zu sehen, die gemeinsam dazu führen, dass junge Fahrer je nach Siedlungsstruktur unterschiedlich häufig verunglücken.
- Zusammenhänge der Anteile ausgesuchter Unfallursachen mit den Kreismerkmalen sind vor allem für Geschwindigkeits- und Alkoholunfälle innerorts signifikant. Auch hier verschwinden die Korrelationen weitestgehend, wenn die Siedlungsstruktur kontrolliert wird.
- Die Korrelationen bestätigen, dass 18- bis 24-Jährige bei hoher Siedlungsdichte bezogen auf ihre Fahrleistung seltener an Unfällen mit Getöteten sowie an außerörtlichen Unfällen beteiligt sind, dafür aber öfter innerorts ver-

unglücken. Geschwindigkeits- und Alkoholunfälle stellen darüber hinaus bei geringer Siedlungsdichte größere Anteile an den innerörtlichen Unfällen.

Schließlich wird für das Risiko der Unfälle mit Personenschaden in allen Ortslagen zusammen, inner- und außerorts sowie der Unfälle mit Getöteten jeweils ein Poisson-Regressionsmodell vorgestellt, anhand dessen die Unfallrisiken in Abhängigkeit von der Siedlungsstruktur geschätzt werden. Dazu wird – ausgehend von als Referenz ausgewählten Kategorien – geschätzt, in welchem Maß die Siedlungsstruktur die Unfallhäufigkeiten beeinflusst. Die Modelle bestätigen die zuvor gefundenen Ergebnisse:

- Ausgehend von Kernstädten in Agglomerationsräumen nimmt die Unfallgefährdung bei abnehmender Siedlungsdichte bis zu einer bestimmten Dichte zu, in sehr dünn besiedelten Kreisen allerdings geht sie wieder zurück.
- Hinsichtlich der Unfälle mit Getöteten und den Unfällen mit Personenschaden außerorts zeigt sich der Unterschied zwischen den Einwohnerdichtekategorien deutlicher als zwischen den Grundtypen.
- Während sich das innerörtliche Unfallrisiko vor allem in hochverdichteten Kreisen von dem der kreisfreien Städte unterscheidet, weichen hinsichtlich des Unfallrisikos außerhalb geschlossener Ortschaften eher die Kreise mit Einwohnerdichten von unter 150 Einwohnern / km² von der Referenzkategorie ab.

6.2 Grenzen der Untersuchung und Ausblick

Die vorliegende Studie ist durch einige methodische Schwierigkeiten gekennzeichnet, die im Folgenden erläutert werden sollen. Sie hat daher eher den Charakter einer explorativen Sichtung des Forschungsfeldes als einer konfirmativen Untersuchung. Die bei der Datenauswertung gewonnenen Ergebnisse stellen somit in erster Linie Anstöße für weitere Forschungen auf dem Gebiet der regionalen Verteilung von Unfällen junger Fahrer dar.

Bei der Datenauswertung wurden einige Annahmen getroffen. Sie werden in Kapitel 6.2.1 zusammengefasst. Kapitel 6.2.2 erläutert die Grenzen dieser Untersu-

chung und stellt davon ausgehend dar, welche methodischen Schwierigkeiten bei der Durchführung von auf die aktuelle Arbeit aufbauenden Forschungen beachtet werden müssen. Schließlich wird dargelegt, welche weiterführenden Untersuchungen sinnvolle Ergänzungen auf diesem Forschungsfeld darstellen könnten (Kap. 6.2.3).

6.2.1 Getroffene Annahmen

In der vorliegenden Arbeit wird das Unfallgeschehen junger Fahrer mittels einiger Kennzahlen sichtbar gemacht. Um die Unfallgefahr, der die jungen Erwachsenen unterliegen, operationalisieren zu können, wurden einige grundlegende Annahmen getroffen, unter denen die Ergebnisse Gültigkeit besitzen. Diese Annahmen sollen an dieser Stelle zusammengefasst werden:

- Prinzipiell geht die Studie davon aus, dass der Kreis, in dem junge Fahrer verunglücken, auch der Kreis ihres Wohnsitzes ist. Diese Annahme ist unrealistisch, da die Mobilität der Verkehrsteilnehmer nicht an den Kreisgrenzen halt macht. Vor allem in der Umgebung der Kernstädte muss davon ausgegangen werden, dass die Mobilität der jungen Fahrer auf die Stadt ausgerichtet ist, und sie nicht unbedingt in den Kreisen verunglücken, in denen sie leben. Bei der Interpretation der Ergebnisse wurde dies berücksichtigt. Bei der Bestimmung der Unfallrisiken hingegen musste die Annahme getroffen werden, um über eine Grundlage für die Bestimmung der Exposition – sei es in Form der Fahrleistung oder in Form der 18- bis 24-jährigen Bevölkerung – zu verfügen (vgl. Kap. 4.2.6).
- Der Bildung von fahrleistungsbezogenen Unfallhäufigkeiten liegen Fahrleistungsdaten aus der „Fahranfängerbefragung 2005“ (vgl. FUNK, SCHNEIDER, ZIMMERMANN 2006b) zugrunde. Diese Daten umfassen das erste Jahr der Fahrkarriere von Fahranfängern. Die Unfalldaten hingegen beziehen sich auf alle 18- bis 24-Jährigen, also auf Verkehrsteilnehmer, die ihre Fahrerlaubnis schon seit bis zu sieben Jahren besitzen. Der Bezug auf die Fahrleistungsdaten erfordert somit die Annahme, dass die Fahrleistung im ersten Jahr des Fahrerlaubnisbesitzes jener der Folgejahre entspricht (vgl. Kap. 4.2.7).

- Die „Fahranfängerbefragung 2005“ erhob ausschließlich Daten über die Verkehrsteilnahme mit dem Pkw. In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass der überwiegende Teil der Fahrleistung junger Fahrer mit dem Pkw stattfindet und die Daten aus der erwähnten Befragung somit als Bezugsgröße für die Unfalldaten geeignet sind (vgl. Kap. 4.2.7). Abb. 18 (S. 137) bestätigt, dass mit Abstand die meisten verunfallten 18- bis 24-Jährigen mit dem Pkw unterwegs waren.
- Der Bezug der Unfallzahlen auf die Fahrleistung setzt die Annahme voraus, dass die Beziehung zwischen der Unfallhäufigkeit und der zurückgelegten Strecke linear ist. Wie in Kapitel 4.2.6 erläutert wurde, kann diese Annahme insbesondere für junge Fahrer nicht immer vorausgesetzt werden.
- Die Unfalldaten wurden mit weiteren Informationen über die Kreise in Bezug gebracht, um Muster in der Verunfallung der 18- bis 24-Jährigen zu erkennen. Diese aus weiteren Quellen hinzugezogenen Daten wurden jedoch zu unterschiedlichen Zeitpunkten erhoben. Die Verbindung dieser Informationen mit den Unfallhäufigkeiten für 2004 impliziert die Annahme, dass die strukturellen Merkmale der Kreise eine gewisse zeitliche Konstanz besitzen und sich im Laufe einiger Jahre nicht gravierend ändern. Diese Annahme gilt auch für die zwischen Mai 2005 und März 2006 erhobenen Fahrleistungsdaten (vgl. Kap. 4.2.5; 4.2.7).
- Die verwendeten Unfalldaten beziehen sich auf Bayern; die Ergebnisse der Untersuchungen hingegen wurden teilweise verallgemeinert. Das heißt, die Unfalldaten wurden wie eine Stichprobe behandelt, und aus statistisch signifikanten Zusammenhängen wurde geschlossen, dass sie nicht nur in Bayern Gültigkeit besitzen, sondern in der ganzen BRD. Dieses Vorgehen setzt die Annahme voraus, dass in allen Bundesländern bei gleicher Siedlungsstruktur vergleichbare Lebens- und Verkehrsbedingungen herrschen, so dass die willkürliche Auswahl eines Landes wie eine repräsentative Stichprobe behandelt werden kann. Dasselbe gilt für den Zeitrahmen: Die Unfalldaten des Jahres 2004 werden wie eine Stichprobe aus allen „möglichen“ Jahren behandelt un-

ter der Annahme, dass sich die Umstände der Verunfallung im Zeitverlauf zumindest über einige Jahre hinweg nicht erheblich verändern (vgl. Kap. 4.3.3).

6.2.2 Methodische Grenzen der Untersuchung und Methodenentwicklung

Die Ergebnisse der hier berichteten Auswertung zeigen, dass die Unfallhäufigkeiten junger Fahrer regional sehr unterschiedlich ausgeprägt sind und dass diese Unterschiede durch die Bedingungen in den Kreisen – vornehmlich der Siedlungsstruktur – erklärt werden können. Sie belegen auch, dass die Erforschung regionaler Differenzen hinsichtlich der Unfallraten dazu beitragen kann, die für Verkehrsicherheitsmaßnahmen zur Verfügung stehenden Mittel effizienter einzusetzen. Die Erforschung dieser Zusammenhänge erfordert allerdings weitere Anstrengungen, um zu gesicherten Ergebnissen zu gelangen. Im Folgenden wird erörtert, welche Konsequenzen aus der vorliegenden Arbeit für das weitere Vorgehen zur Erforschung regionaler Verunfallungsmuster junger Fahrer zu ziehen sind.

Grundsätzlich wird die Gültigkeit der berichteten Ergebnisse durch die regional und zeitlich relativ begrenzte Datengrundlage eingeschränkt: Die Untersuchung basiert auf den Unfalldaten für Bayern und umfasst lediglich die im Jahr 2004 geschehenen Unfälle. Daraus ergeben sich folgende Probleme:

- Da die Daten auf Aggregatsebene vorliegen und ein Kreis einen Fall darstellt, bedeutet die Beschränkung auf Bayern, dass die Studie auf einer relativ kleinen „Stichprobe“ von 96 Fällen basiert. Die Untersuchung aller Kreise der BRD würde die Möglichkeit bieten, die Untersuchung auf der Grundlage einer deutlich höheren Fallzahl durchzuführen. Eine weitere Vergrößerung der Erhebungsgrundlage könnte eine EU-weite Untersuchung anhand der NUTS-Gebietseinheiten bieten. Allerdings sind hier Schwierigkeiten zu erwarten, was die internationale Vergleichbarkeit der Gebietseinheiten sowie der Datengrundlagen anbetrifft.
- Die Verallgemeinerung der Ergebnisse von Bayern auf das Bundesgebiet entspricht methodisch einer willkürlichen Auswahl (vgl. SCHNELL, HILL, ESSER 2005: 297f). Sie gründet auf der Annahme, dass die für das Unfallgeschehen

relevanten Bedingungen in den Kreisen Bayerns bei vergleichbarer Siedlungsstruktur jenen in den übrigen Bundesländern entsprechen. Diese Voraussetzung kann allerdings nicht ohne weiteres als erfüllt vorausgesetzt werden. Hiermit besteht ein weiteres Argument, die Untersuchung auf die Kreise der gesamten Bundesrepublik auszudehnen.

- Die hier berichtete Untersuchung stellt die isolierte Betrachtung eines Berichtsjahres dar. Das bedeutet, zufällige Schwankungen von Jahr zu Jahr werden nicht berücksichtigt. Da Verkehrsunfälle seltene Ereignisse darstellen, weisen die verwendeten Daten oft sehr geringe absolute Häufigkeiten auf. Diese führen dazu, dass die Einschätzung des Unfallrisikos durch geringe Schwankungen der Unfallhäufigkeit stark verzerrt werden kann. Aus diesem Grund ist es nötig, die Unfallhäufigkeiten im Zeitverlauf über mehrere Jahre hinweg zu beobachten (vgl. DERKUM 1994: 34ff).

Aus diesen Umständen folgt die Notwendigkeit, die vorliegende Untersuchung „im größeren Rahmen“ zu wiederholen und regelmäßig durchzuführen, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten und Veränderungen im Zeitverlauf nachvollziehen zu können. In diesen Untersuchungen sollten weitere methodische Schwierigkeiten beachtet und vermieden werden:

- Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Daten unterscheiden die Verkehrsunfälle nach der Schwere in *schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden*, *Unfälle mit Verletzten* und *Unfälle mit Getöteten*. Dabei wurden mehr als 80 % der in der Statistik enthaltenen Unfälle in die zweite Kategorie eingeordnet. Sie werden nicht mehr weiter nach der Schwere der Verletzungen unterschieden. Eine Unterscheidung nach unterschiedlich schweren Verletzungen jedoch würde es ermöglichen, die Unfallstruktur präziser nachzuzeichnen.
- Die verwendeten Fahrleistungsdaten treffen lediglich Aussagen über die Gesamtfahrleistung von Fahrern, die angaben, am häufigsten im jeweiligen Kreis zu fahren. Es kann jedoch weder davon ausgegangen werden, dass die gesamte Fahrleistung der Befragten im angegebenen Kreis stattfand, noch dass alle Verkehrsteilnehmer, die in den Kreisen unterwegs waren, zu der Gruppe

- gehörten, deren Fahrleistung der Datenauswertung zugrunde gelegt wurde. Darüber hinaus wurde nur die gesamte Fahrleistung erhoben, nicht jedoch, welcher Anteil auf die unterschiedlichen Ortslagen entfiel. Solche Unterscheidungen sind bei Befragungen mit erheblichen methodischen Schwierigkeiten verbunden. Als mögliche Alternative bieten sich Schätzungen aus Verkehrszählungen an (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 538). Diese Erhebungsart allerdings birgt die Schwierigkeit, dass es praktisch unmöglich ist, die 18- bis 24-Jährigen trennscharf von den übrigen Verkehrsteilnehmern abzugrenzen.
- Die Unfallfaktoren des Modells in Kapitel 4.1 wurden in Form von Kennzahlen auf Kreisebene gemessen (vgl. Kap. 4.2.5). Dabei wurden teilweise Operationalisierungen in Kauf genommen, die das zu messende Merkmal nicht exakt erfassen. Anlässlich einer weiteren Untersuchung der hier verfolgten Fragestellung sollte die Operationalisierung dieser Merkmale grundlegend überarbeitet werden. Beispielsweise sollten bei der Bestimmung der Krankenhausedichte nur Häuser mit speziellen Einrichtungen zur Behandlung von Schädelverletzungen berücksichtigt werden (vgl. VAN BEECK et al. 1991: 705). Die ÖPNV-Verfügbarkeit sollte sämtliche möglichen Verkehrsmittel umfassen und messen, inwiefern die *Möglichkeit* besteht, sie zu nutzen. Die gewählte Kennzahl hingegen beschränkt sich auf die Personenbeförderung auf Straßen und misst nur die Anzahl der beförderten Personen. Weitere Daten, wie beispielsweise die Häufigkeit von Verkehrsdelikten (vgl. AMOROS, MARTIN, LAUMON 2003: 538) oder Informationen zu den Möglichkeiten der Freizeitgestaltung am Ort, waren nicht verfügbar.
 - Die Untersuchung des Unfallrisikos junger Fahrer in den neun vom BBR abgegrenzten Kreistypen hat gezeigt, dass die Verunfallung in erster Linie mit der Einwohnerdichte der Kreise selbst in Zusammenhang zu bringen ist und der durch die Grundtypen gemessene großräumige Zusammenhang dahinter zurücksteht. Daher könnten weiterführende Untersuchungen einen Schwerpunkt auf den Einfluss der Einwohnerdichte unter Kontrolle der großräumigen Einordnung legen.

- Es wurden nur die Häufigkeiten der Unfälle mit Beteiligung 18- bis 24-Jähriger berücksichtigt. Der Anteil der Unfälle junger Fahrer an den Verkehrsunfällen insgesamt wurde nicht untersucht. Die Bestimmung dieses Anteils wäre jedoch eine sinnvolle Ergänzung für weiterführende Untersuchungen, um die geographischen Verunfallungsmuster junger Fahrer von denen der übrigen Verkehrsteilnehmer zu unterscheiden (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 21).
- Die Untersuchung der Wochentage und Uhrzeiten der Unfälle in den Kreisen könnte Aufschluss darüber geben, in welchen Gegenden nächtliche Freizeitunfälle besonders häufig sind (vgl. MÄDER, PÖPPEL-DECKER 2001: 21).

6.2.3 Weiterer Forschungsbedarf

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Siedlungsstruktur einen bedeutenden Teil der geographischen Variation hinsichtlich der Unfallhäufigkeiten erklärt. In Kapitel 5.3.2.3 wurde die Hypothese formuliert, das Merkmal *Siedlungsstruktur* wirke nicht direkt auf die Unfallhäufigkeit, sondern in Form des Zusammenspiels einer Vielzahl von Bedingungen der Verkehrsteilnahme, die mit der Siedlungsdichte in Zusammenhang stehen. Davon ausgehend empfiehlt es sich, im Zuge der Vorbereitung weiterer Studien die verschiedenen Mechanismen, die zum Einfluss der Siedlungsstruktur führen, zu ergründen und sich ein Bild darüber zu machen, welche Bedeutung ihnen zukommt. Ein solches Verständnis der Wirkungsweise der Siedlungsstruktur ist notwendig, um weitere Hypothesen zu formulieren und zu testen. Darüber hinaus können nur so Maßnahmenansätze entwickelt werden, die auf bestimmte verkehrssicherheitsrelevante Gegebenheiten abgestimmt sind. Eine mögliche Herangehensweise für solche explorativen Forschungen sind qualitative Interviews von Unfallopfern, bei denen die Umstände erfragt werden, unter denen die Unfälle geschehen sind. Auf diese Weise ist es möglich, bestimmte Unfallmuster für verschiedene siedlungsstrukturelle Kontexte zu erkennen. Auf solche Forschungen aufbauend könnten Verkehrssicherheitsmaßnahmen entwickelt werden, die gezielt auf bestimmte in manchen Gegenden besonders häufig vorkommende Unfallarten reagieren und sie eindämmen.

Auf diese Weise ließen sich auch weitere Umstände der Verunfallung wie etwa der Fahrtzweck, die Gegenwart von Mitfahrern etc. erfragen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse könnten Rückschlüsse darauf erlauben, unter welchen Umständen Unfälle in unterschiedlichen geographischen Kontexten besonders häufig geschehen und wie darauf zu reagieren ist.

Eine weitere Herangehensweise, die Aufschluss über Unterschiede hinsichtlich der Verunfallung 18- bis 24-Jähriger in den Kreisen verspricht, ist die nähere Erforschung der Unfallursachen. Während sich die vorliegende Arbeit auf die drei Ursachen *nicht angepasste Geschwindigkeit*, *ungenügender Sicherheitsabstand* und *Alkoholeinfluss* konzentriert, könnten sich weitere Forschungen stärker auf die Unfallursachen in ihrem ganzen Spektrum konzentrieren und auf die Fragestellung eingehen, welche unter ihnen in welchen Regionen häufig zu Unfällen führen und wie sie verhindert werden können. Eine Schwierigkeit bei der Untersuchung der Ursachen zeigte sich im Zuge der hier berichteten Untersuchung in der Auswahl geeigneter Kennzahlen: Einerseits spiegelt der Bezug der Häufigkeit der Ursachen auf eine Expositionsgröße zu einem großen Teil die Unfallohäufigkeit in der Gegend wieder, ohne eine Aussage über die Bedeutung der Ursache im Verhältnis zu anderen Unfallursachen zu treffen. Die Bestimmung der Unfallanteile stellt zwar die Häufigkeit im Vergleich zu anderen Unfallursachen heraus, trifft aber keine Aussagen darüber, welche Gefahr von ihr für Leib und Leben junger Fahrer ausgeht. Wenn z. B. eine bestimmte Ursache einen großen Anteil der Unfälle in einer Gegend verursacht, in der wenige Unfälle verzeichnet werden, führt sie dennoch zu einer verhältnismäßig geringen Unfallzahl.

Die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Verkehrsteilnehmer verunfallt, wird in bedeutendem Maße durch individuelle Merkmale der Person sowie der Fahrt bestimmt. Solche Faktoren können im Zuge einer Aggregatdatenanalyse nicht berücksichtigt werden. Ein Weg, die Möglichkeiten von Analysen auf der Aggregatebene mit den Vorteilen von Individualerhebungen zu verbinden, stellen sog. Mehrebenenanalysen dar. Hier werden Daten auf der Individualebene erhoben und teilweise auf Aggregatniveau ausgewertet. Solche Untersuchungen benötigen allerdings große Fallzahlen,

was vor allem dann zu methodischen Problemen führen dürfte, wenn nur bereits verunfallte junge Fahrer befragt werden sollen (vgl. Kap. 4.3.1).

Außerdem könnten sich anschließende Untersuchungen der Frage widmen, ob zwischen Räumen mit vergleichbarer Siedlungsstruktur verkehrsrelevante Unterschiede bestehen, die einen weiteren Teil der Variation der Unfallhäufigkeiten erklären. So lässt sich argumentieren, dass sich der Begriff *ländliche Räume* auf eine sehr heterogene Gruppe von Gebietseinheiten bezieht, welche auch sehr unterschiedliche Bedingungen für den Straßenverkehr bieten (vgl. TSC 2004a: 3f). Das BBR liefert außerdem eine weiter differenzierende Typologie ländlicher Räume, die u. U. dazu beitragen kann, Unterschiede hinsichtlich des Unfallrisikos zwischen Räumen gleicher Siedlungsstruktur zu erklären (vgl. BBR 2000: 63ff).

Schließlich liefert die hier berichtete Untersuchung auch Anstöße für weitere Studien mit spezielleren Fragestellungen. So könnte erforscht werden, inwiefern die Lebensstile junger Erwachsener unterschiedlich auf die Regionen verteilt sind und sich so regionale Variationen der Unfallhäufigkeiten erklären lassen. Studien, die sich auf andere Arten der Verkehrsbeteiligung als den Pkw konzentrieren, könnten untersuchen, ob sich je nach genutztem Verkehrsmittel besondere Muster der Verunfallung finden lassen. Vor allem für Motorradunfälle sind so verwertbare Erkenntnisse zu erwarten, da hier der „Spaß am Fahren“ im Vordergrund steht und einige Strecken besonders attraktiv, aber auch gefährlich sind (vgl. FOLLMANN 2005: 8). Auch die nähere Untersuchung des Risikos für Fahrrad-, Fußgänger- und Abstundsunfälle in den kreisfreien Städten verspricht aufschlussreiche Erkenntnisse. Bei der Datenauswertung sind hinsichtlich dieser Merkmale deutliche Unterschiede zwischen den Städten aufgefallen, die sich nicht durch die Einwohnerzahl oder die Siedlungsstruktur der Umgebung erklären lassen. Möglicherweise ist hier die stärkere Verbreitung von Fahrrädern als alltäglichen Verkehrsmitteln ein das Unfallgeschehen bestimmender Faktor. In diesen Stadtkreisen könnten u. U. bauliche Maßnahmen wie Fahrradwege oder bestimmte Verkehrsführungen dazu beitragen, die Unfallhäufigkeiten einzudämmen.

6.3 Handlungsempfehlungen

Die vorliegende Arbeit untersucht die regionale Verteilung des Unfallrisikos junger Fahrer mit dem Ziel, Empfehlungen für die Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen zu liefern. So sollen Kreise identifiziert werden, die durch besonders hohe Unfallhäufigkeiten gekennzeichnet sind und in denen daher Mittel für Verkehrssicherheitsmaßnahmen für junge Fahrer am effizientesten eingesetzt werden können. Darüber hinaus wird untersucht, ob bestimmte Unfallursachen in einigen Kreisen besonders häufig auftreten, so dass gezielte Maßnahmen auf diese Kreise konzentriert werden können.

Verkehrssicherheitsmaßnahmen werden üblicherweise in drei Kategorien unterschieden: „Beseitigung von Gefahrenstellen und Unfall-Brennpunkten, -Strecken sowie -Flächen („*Engineering*“), Verkehrsaufklärung und Verkehrserziehung („*Education*“) und Verkehrsüberwachung („*Enforcement*“)“ (HILSE 1995: 16, Hervorhebungen im Original). Dieser Einteilung wird auch hier Rechnung getragen.

Die kartographischen Darstellungen in Kapitel 5.2 haben zwar einige „Problemkreise“ hinsichtlich des Unfallrisikos identifiziert, das Ableiten von Handlungsempfehlungen aus diesen Karten scheint hingegen nicht zweckmäßig, da die Verzerrung der Daten durch zufällige Schwankungen nicht ausgeschlossen werden kann. Sinnvoller scheint hingegen die Bestimmung von problematischen Kreisen anhand der Zusammenhänge mit anderen Kreismerkmalen. Die Untersuchungen haben diesbezüglich gezeigt, dass die Siedlungsstruktur ein geeignetes Mittel darstellt, um das Unfallrisiko abzuschätzen und Kreise mit potenziell hoher Gefährdung zu identifizieren. Sie erweist sich somit als angebrachtes Mittel zur Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen.

Die Untersuchung des Risikos für Unfälle mit Getöteten zeigt, dass junge Erwachsene in Kreisen geringerer Siedlungsstruktur häufiger schwer verunglücken. Besonders die ländlichen Kreise der Agglomerations- und verstädterten Räume sind durch hohe Gefährdungen für junge Fahrer gekennzeichnet. Darüber hinaus werden in diesen Kreisen bezogen auf die Unfallzahl viele 18- bis 24-Jährige getötet. Daraus folgt, dass diese Regionen bei der Planung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen in

besonderem Maß zu berücksichtigen sind. Neben der verstärkten Durchführung von Education-Maßnahmen⁹⁰ könnte die gezielte Förderung von Freizeitangeboten für junge Erwachsene zur Senkung des Unfallrisikos beitragen. Auf diese Weise kann der Zielgruppe die Möglichkeit gegeben werden, auszugehen, ohne spät abends oder nachts lange Strecken zurücklegen zu müssen.

Besondere Relevanz für die Verunfallung junger Fahrer kommt den Unfällen zu, die auf dem Nachhauseweg von Discotheken und Kneipen geschehen. Müdigkeit, Alkohol und Mitfahrereffekte führen hier zu außerordentlicher Unfallgefährdung. Zur Senkung der Unfallhäufigkeiten bieten sich Education-Maßnahmen an, die den jungen Erwachsenen nahe bringen, sich nicht durch Gleichaltrige zu riskanten Fahrweisen verleiten zu lassen und keinen Alkohol zu trinken, wenn die Heimfahrt mit dem Auto ansteht. Außerdem können Maßnahmen zur Eindämmung der Discounfälle in Zusammenarbeit mit Betreibern von Discotheken stattfinden. Dieses Vorgehen erlaubt die zielgenaue Ansprache der Discogänger und damit der jungen Menschen, die der Gefahr von Discounfällen ausgesetzt sind. Darüber hinaus bietet die Kooperation mit den Betreibern von Discotheken die Implementierung von weiteren Anreizsystemen wie günstigeren alkoholfreien Getränken für die Fahrer, Alkoholtests zur Selbstkontrolle, die Einrichtung von Discobussen und Ähnlichem. So arbeiten beispielsweise in Frankreich Verkehrssicherheitsorganisationen mit Discotheken- und Barbetreibern zusammen, um jungen Erwachsenen sicherere Fahrweisen in Verbindung mit nächtlicher Freizeitmobilität nahe zu bringen. Die groß angelegte Aktion zielt darauf ab, durch das Motto „Derjenige, der fährt, trinkt nicht“ junge Erwachsene für die Gefährlichkeit des Nachhausewegs zu sensibilisieren (vgl. DSCR 2005). Solche Maßnahmen scheinen auch für die BRD angebracht, da sich der Ausbau des ÖPNV gerade in ländlichen Gegenden als schwierig gestaltet. Schließlich sollten sich nächtliche Alkohol- und Geschwindigkeitskontrollen auf dem Land auch an der Lage von Discotheken und Kneipen orientieren, um der subjektiven Einschätzung der geringen Kontrolldichte entgegenzuwirken. Für die Maßnahmen in Zusammenarbeit mit Discothekenbetreibern empfiehlt sich die Konzentration auf ländliche Kreise nicht,

⁹⁰ Eine Übersicht über die von verschiedenen Trägern angebotenen Education-Maßnahmen findet sich online unter [<http://www.schule-begleitet-fahren.de/projekte.html>] (letztes Abrufdatum: 07. 03. 2007).

da anzunehmen ist, dass teilweise weite Wege für den Discobesuch in Kauf genommen werden und die Lage der Freizeiteinrichtung nicht unbedingt dem Ort der Verunfallung entspricht.

Als stark unfallbelastet haben sich die verdichteten und ländlichen Kreise der Agglomerationsräume herausgestellt. Ein Grund hierfür ist wahrscheinlich in der Diskrepanz zwischen starker funktionalräumlicher Abhängigkeit zum Agglomerationszentrum und mangelnder Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel zu finden. Aus diesem Grund sollten die Kreise um die großen Städte herum stärker an das ÖPNV-Netz angebunden werden. Vor allem abends und nachts muss sichergestellt werden, dass den jungen Erwachsenen nach dem Discothekenbesuch Alternativen zur Heimfahrt im Pkw geboten werden. Schließlich könnten auch restriktivere Geschwindigkeitsbegrenzungen bei Nacht auf gefährdeten Strecken dazu beitragen, dass die Spätheimkehrer unter den 18- bis 24-Jährigen sicherer nach Hause kommen.

Vor allem außerorts ist zu beobachten, dass in den dünner besiedelten Kreisen der Agglomerations- und verstädterten Räume sowie in beiden zu den ländlichen Räumen gehörigen Kreistypen viele Unfälle mit Beteiligung junger Fahrer geschehen. Hier könnte die Einführung einer besonderen Geschwindigkeitsbegrenzung für Fahranfänger auf außerörtlichen Straßen sicherheitsfördernd wirken (vgl. STERN 2001: 36). Diese Maßnahme würde automatisch eine gewisse Konzentration auf Gegenden bedeuten, in denen häufig außerörtliche Strecken genutzt werden.

Weitere Handlungsempfehlungen ergeben sich aus der Untersuchung der Unfallursachen. Sie liefern die Grundlage für Planungen von Verkehrssicherheitsmaßnahmen, die gezielt auf bestimmte Unfallarten abgestimmt sind. Hinsichtlich der Geschwindigkeitsunfälle zeigen die Daten, dass vor allem in ländlichen Räumen viele der geschehenen Unfälle auf diese Ursache zurückzuführen sind. Daher sollten Enforcement-Maßnahmen, die auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit abzielen, vor allem in den dünner besiedelten Gebieten verstärkt werden. So kann die wahrgenommene Kontrolldichte verstärkt und zu schnelles Fahren verhindert werden. Weiterhin bieten sich vor allem für Ortsdurchfahrten bauliche Maßnahmen in den betroffenen Gegenden an, die zur Verlangsamung des Verkehrs beitragen. Außerhalb geschlossener Ortschaften können bauliche Eingriffe bei ge-

fährlichen Streckenabschnitten ansetzen. Auch die bereits erwähnte generelle Geschwindigkeitsbegrenzung auf außerörtlichen Strecken während der Probezeit könnte dazu beitragen, Geschwindigkeitsunfälle zu verhindern.

Abstandsunfälle stellen in den Kernstädten besonders hohe Anteile an den Unfällen mit Beteiligung junger Fahrer. Maßnahmen, die speziell darauf abzielen, Unfälle mit dieser Ursache zu verhindern, sollten daher speziell auf die Großstädte ausgerichtet werden. So empfiehlt es sich, Enforcement-Maßnahmen wie Abstandsmessungen vor allem in den Kernstädten der Agglomerationsräume und deren direkter Umgebung durchzuführen. Im Zuge von Education-Maßnahmen sollte das Einhalten ausreichenden Sicherheitsabstandes in den gesamten Einzugsgebieten der Großstädte als Schwerpunktthema integriert werden, um auch die Berufs- und Freizeitpendler anzusprechen.

Was Unfälle aufgrund von Alkoholeinfluss anbetrifft, zeigen die Ergebnisse deutlich, dass in den Kreisen geringerer Siedlungsdichte diesbezüglich besonderer Handlungsbedarf besteht. Vor allem in den verstädterten und ländlichen Räumen, wo öffentliche Verkehrsmittel relativ schlecht verfügbar sind, wird ein beachtlicher Teil der Unfälle auf diese Ursache zurückgeführt. Da anzunehmen ist, dass Alkoholunfälle in den meisten Fällen mit abendlicher bzw. nächtlicher Freizeitmobilität in Verbindung stehen, sollten regional eingesetzte Verkehrssicherheitsmaßnahmen gezielt dort ansetzen. So könnte die bereits erwähnte Kooperation mit Discothekenbetreibern die Möglichkeit eröffnen, Education-Maßnahmen vor Ort durchzuführen und so die Discogänger unter den Jugendlichen zu erreichen. Außerdem kann der Ausbau des ÖPNV, wie bereits erwähnt, jungen Fahrern Alternativen zur Fahrt mit dem Pkw bieten. Gerade in ländlichen Gebieten sollte der Einsatz von Disco-Bussen, die von einer Diskothek aus die umliegenden Orte anfahren, gefördert werden. Schließlich bietet auch der verstärkte Einsatz von Alkoholkontrollen in den dünner besiedelten Kreisen die Möglichkeit, junge Fahrer vom Fahren unter Alkoholeinfluss abzuhalten.

Kreise mit hohen Dichten an Autobahnen und Autobahnanschlussstellen scheinen zur häufigen Verunfallung junger Fahrer auf dieser Straßenart zu führen. Neben der intensiveren Nutzung von Autobahnen bei guter Verfügbarkeit sind wohl

auch die hohen Anforderungen, die Autobahnauffahrten an junge Fahrer stellen, dafür verantwortlich. Aus diesem Grund sollte in Gegenden mit hoher Verfügbarkeit von Autobahnen und autobahnähnlichen Schnellstraßen während der Fahrausbildung in der Fahrschule ein besonderes Gewicht auf die speziellen Anforderungen gelegt werden, die Anschlussstellen an den Fahrer stellen.

So sollte es möglich sein, der hohen Unfallgefährdung junger Fahrer gezielt entgegenzuwirken und ihre Verkehrsteilnahme sicherer zu gestalten. Auch wenn viele der in dieser Arbeit angesprochenen Faktoren nicht durch Verkehrssicherheitsmaßnahmen verhindert werden können, kann eine sinnvolle Planung der Programme dazu beitragen, die Folgen des jugendspezifischen Verhaltens und des Erfahrungsmangels junger Fahrer zu begrenzen.

7 Quellenverzeichnis

- ABDALLA, I. M., RAESIDE, R., BARKER, D., MCGUIGAN, D. R. D. (1997)
An investigation into the relationships between area social characteristics and road accident casualties. In: *Accident Analysis & Prevention* 29, Heft 5: 583-593.
- ALPHEIS, H. (1988)
Kontextanalyse. Die Wirkung des sozialen Umfeldes, untersucht am Beispiel der Eingliederung von Ausländern. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- ALLGEMEINER DEUTSCHER AUTOMOBIL-CLUB [ADAC] (2007)
ADAC Straßenatlas Deutschland Schweiz Österreich Europa 2007 / 2008. Bad Soden u. a.: CartoTravel Verlag.
- ALLGEMEINER DEUTSCHER AUTOMOBIL-CLUB [ADAC] (ohne Jahr)
Ergebnisse: Analyse und Kritik.
[http://www.adac.de/Tests/Mobilitaet_und_Reise/strassentest/2005/ergebnisse/default.asp?ComponentID=116010&SourcePageID=116032] vom 02. Februar 2007.
- AMOROS, E., MARTIN, J. L., LAUMON, B. (2003)
Comparison of road crashes incidence and severity between some French counties. In: *Accident Analysis & Prevention* 35, Heft 4: 537-547.
- ATTESLANDER, P. (2006)
Methoden der empirischen Sozialforschung. 11., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- AUSTIN, K. (1995)
The identification of mistakes in road accident records: part 2: casualty variables. In: *Accident Analysis & Prevention* 27, Heft 2: 277-282.
- BAKER, S. P., WHITFIELD, R. A., O'NEILL, B. (1987)
Geographic variations in mortality from motor vehicle crashes. In: *The New England Journal of Medicine* 316, Heft 22: 1384-1387.
- BAUEREISS, R., BAYER, H., BIEN, W. (1997)
Familienatlas II. Lebenslagen und Regionen in Deutschland. Karten und Zahlen. Opladen, Leske + Budrich.
- BÄUMER, M., HAUTZINGER, H., HEIDEMANN, D. (2000)
Generalized linear models for analyses of kilometrage and accident data. In: WANG, K, C, P., XIAO, G., JI, J. (HRSG.): *Traffic and Transportation Studies: Proceedings of ICTTS 2000 held in Beijing, People's Republic of China, July 31-August 2, 2000*. Reston, VA: ASCE, 58-65.

- BAYERISCHE POLIZEI (2007)
Organisation der Bayerischen Polizei.
[http://www.polizei.bayern.de/content/3/2/5/0/070101_organigramm_polizei.pdf]
vom 13. Januar 2007.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG
[BLSD] (Ohne Jahr)
Genesis-Online Bayern. Online verfügbare Datenbank. [<https://www.statistikdaten.bayern.de/>] vom 22. Januar 2007.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG
[BLSD] (2006)
Straßenverkehrsunfälle, beteiligte Verkehrsteilnehmer, Verunglückte und Unfallursachen nach Kreisen, im Jahr 2004, im Alter von 18 bis 24 Jahren. In elektronischer Form durch das BLSD bereitgestellte Tabelle. München: BLSD.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN [BSTMI] (2006)
Längenstatistik nach Landkreisen. In elektronischer Form durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern bereitgestellte Tabellen. München: BSTMI.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN [BSTMI] (Ohne Jahr [a])
Begleitetes Fahren mit 17. Modellversuch in Bayern. [<http://www.stmi.bayern.de/sicherheit/verkehrssicherheit/sicher/detail/13059/>] vom 21. September 2006.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN [BSTMI] (Ohne Jahr [b])
Rettungswesen und Rettungsdienst. Rechtsgrundlagen und Aufbauorganisation.
[<http://www.stmi.bayern.de/sicherheit/rettungswesen/>] vom 21. September 2006.
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2003)
Bayern. Fakten – Zahlen – Politik. München: Bayerische Staatskanzlei.
- BEGG, D., LANGLEY, J. (2001)
Changes in risky driving behavior from age 21 to 26 years. In: *Journal of Safety Research* 32, Heft 4: 491-499.
- BEHNKE, J. (2005)
Lassen sich Signifikanztests auf Vollerhebungen anwenden? Einige essayistische Anmerkungen. In: *Politische Vierteljahresschrift* 46, Heft 1: O-1-O-15.
- BEHRENS, K. (2005)
Stadtregionen: Von Boustedt zu BIK. In: ARBEITSGRUPPE REGIONALE STANDARDS (HRSG.): Regionale Standards. Ausgabe 2005. Mannheim: ZUMA, 59-91.

- BERK, R. A., WESTERN, B. WEISS, R. E. (1995)
Statistical Inference for Apparent Populations. In: *Sociological Methodology* 25, 421-458.
- BERTRAM, H., BAYER, H., BAUEREISS, R. (1993)
Familien-Atlas: Lebenslagen und Regionen in Deutschland. Karten und Zahlen. Opladen: Leske + Budrich.
- BIK ASCHPURWIS + BEHRENS GmbH (2001)
BIK-Regionen. Ballungsräume, Stadtregionen, Mittel-/ Unterzentrengebiete. Methodenbeschreibung zur Aktualisierung 2000. Hamburg: BIK Aschpurwis + Behrens. [<http://www.bik-gmbh.de/texte/BIK-Regionen2000.pdf>] vom 08. Dezember 2006.
- BJØRNSKAU, T., SAGBERG, F., (2005)
What Do Novice Drivers Learn during the First Months of Driving? Improved Handling Skills or Improved Road User Interaction? In: UNDERWOOD, G. (HRSG.): *Traffic and Transport Psychology, Theory and Application*. Oxford: Elsevier, 129-140.
- BLALOCK, H. M. (1984)
Contextual-effects models: theoretical and methodological issues, In: *Annual Review of Sociology* 10: 353-372.
- BLATT, J., FURMAN, S. M. (1998)
Residence location of drivers involved in fatal crashes. In: *Accident Analysis & Prevention* 30, Heft 6: 705-711.
- BLAU, P. M. (1960)
Structural Effects. In: *American Sociological Review* 25, Heft 2: 178-193.
- BLIEN, U., WIEDENBECK, M. (2002)
Mehrebenenanalyse. In: KLEINHENZ, G. (HRSG.): *IAB-Kompendium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, BeitrAB 250*. Nürnberg: IAB, 309-324.
- BÖLTKEN, F. (2005)
Die siedlungsstrukturellen Gebietstypen im Raumbenachteiligungssystem des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung. In: ARBEITSGRUPPE REGIONALE STANDARDS (HRSG.): *Regionale Standards*. Ausgabe 2005. Mannheim: ZUMA, 95-140.
- BORTZ, J. (1999)
Statistik für Sozialwissenschaftler. 5. Auflage. Berlin und Heidelberg: Springer.
- BRODSKY, H., HAKKERT, A. S. (1983)
Highway fatal accidents and accessibility of emergency medical services. In: *Accident Analysis & Prevention* 17, Heft 11: 731-740.

- BROSCHEID, A., GSCHWEND, T. (2003)
Augäpfel, Murmeltiere und Bayes: Zur Auswertung stochastischer Daten aus Vollerhebungen. MPIfG Working Paper 03/7. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- BROSCHEID, A., GSCHWEND, T. (2005)
Zur statistischen Analyse von Vollerhebungen. In: *Politische Vierteljahresschrift* 46, Heft 1: O-16-O-26.
- BRÜHNING, E., VÖLKER, R. (1982)
Das Unfallrisiko im Straßenverkehr – Kenngrößen und ihre statistische Behandlung. In: *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 28, Heft 3: 106-117.
- BUCKSTEEG, M., KAISER, P., LEHMANN, K. (2005)
Potenziale erschließen – Familienatlas 2005. Berlin: BMFSFJ.
- BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT [BA] (Ohne Jahr)
Arbeitslose nach Kreisen. Dezember 2004. Tabelle abrufbar unter der URL [http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/detail_2004/q.html] vom 22. Januar 2007.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (Ohne Jahr)
Informationssystem LAUFENDE RAUMBEOBACHTUNG. Bevölkerung: Bestand Geschlecht Fläche 2003. In elektronischer Form durch das BBR bereitgestellte Tabelle. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2000)
Raumordnungsbericht 2000. Berichte, Band 7. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2004)
Aktuelle Daten zur Entwicklung der Städte, Kreise und Gemeinden. Ausgabe 2003. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2005a)
INKAR. Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. Ausgabe 2004. CD-ROM. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2005b)
Raumordnungsbericht 2005. Berichte, Band 21. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2006a)
Anmerkungen zu den Indikatoren. In: BBR: INKAR. Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. Ausgabe 2005. CD-ROM. Bonn: BBR.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2006b)
Indikatorenübersicht. In: BBR: INKAR. Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. Ausgabe 2005. CD-ROM. Bonn: BBR.

- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG [BBR] (2006c)
INKAR. Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. Ausgabe 2005. CD-ROM. Bonn: BBR.
- BUNDESKRIMINALAMT [BKA] (2005)
Polizeiliche Kriminalstatistik Bundesrepublik Deutschland. Berichtsjahr 2004. Wiesbaden: BKA: 248-254.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG [BMVBS] (2007)
Das Baustelleninformationssystem des Bundes und der Länder. [<http://www.bmvbs.de/Service/373/Baustellen-Informationssystem.htm>] vom 02. Februar 2007.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN [BMVBW] (2003)
Bundesverkehrswegeplan 2003. Berlin: BMVBW.
- BÜSCHGES, G. (2001)
Sicherheit des Straßenverkehrs als soziales und rechtliches Problem. Sonderdruck aus: SCHACHTSCHNEIDER, K. A., PIPER, H., HÜBSCH, M. (HRSG.): Transport – Wirtschaft – Recht. Gedächtnisschrift für Johann Georg Helm. Berlin: Duncker & Humblot, 411-433.
- BÜSCHGES, G., ABRAHAM, M., FUNK, W. (1998)
Grundzüge der Soziologie. München: Oldenbourg.
- BÜSCHGES, G., SCHULTE, W., WITTENBERG, R. (1974)
Regionale Auswahlseinheiten in der Straßenverkehrssicherheitsforschung. Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen der Verwendung regionaler Auswahl- und Erhebungseinheiten im Rahmen einer Grundauswahl für Zwecke der Straßenverkehrssicherheitsforschung. Abschlußbericht des Forschungsprojektes 7215 'ERMITTLUNG REPRÄSENTATIVER BEZIRKE' der Bundesanstalt für Straßenwesen – Bereich Unfallforschung. Bielefeld: Universität.
- BÜSCHGES, G., WITTENBERG, R. (1999)
Verkehr als soziales Problem unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheit des Straßenverkehrs. In: ALBRECHT, G., GROENEMEYER, A., STALLBERG, F. W. (HRSG.): Handbuch soziale Probleme. Opladen und Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 699-725.
- CHEN, L.-H.; BAKER, S.; BRAVER, E.; LI, G. (2000)
Carrying Passengers as a Risk Factor for Crashes Fatal to 16- and 17-Year-Old Drivers. In: *The Journal of the American Medical Association* 283, Heft 12: 1578-1582.
- CHIPMAN, M. L. (1982)
The role of exposure, experience and demerit point levels in the risk of collision. In: *Accident Analysis & Prevention* 14, Heft 6: 475-483.

- CHIPMAN, M. L., MACGREGOR, C. G., SMILEY, A. M., LEE-GOSSELIN, M. (1993)
The role of exposure in comparisons of crash risk among different drivers and driving environments. In: *Accident Analysis & Prevention* 25, Heft 2: 207-211.
- CHLIAOUTAKIS, J. E., DARVIRI, C., DEMAKAKOS, P. T. (1999)
The impact of young drivers' lifestyle on their road traffic accident risk in greater Athens area. In: *Accident Analysis & Prevention* 31, Heft 6: 771-780.
- CLARK, D. E. (2003)
Effect of population density on mortality after motor vehicle collisions. In: *Accident Analysis & Prevention* 35, Heft 6: 965-971.
- CLARK, D. E., CUSHING, B. M. (2004)
Rural and urban traffic fatalities, vehicle miles, and population density. In: *Accident Analysis & Prevention* 36, Heft 6: 967-972.
- CLARKE, D. D., WARD, P., BARTLE, C., TRUMAN, W. (2006)
Young driver accidents in the UK: The influence of age, experience, and time of day. In: *Accident Analysis & Prevention* 38, Heft 5: 871-878.
- CLARKE, D. D., WARD, P., TRUMAN, W. (2005)
Voluntary risk taking and skill deficits in young driver accidents in the UK. In: *Accident Analysis & Prevention* 37, Heft 3: 523-529.
- COOPER, P. J., PINILI, M., CHEN, W. (1995)
An examination of the crash involvement rates of novice drivers aged 16 to 55. In: *Accident Analysis & Prevention* 27, Heft 1: 89-104.
- DEPARTMENT FOR PLANNING AND INFRASTRUCTURE [DPI] (Ohne Jahr)
The 6 Steps To Getting Your Driver's Licence. Perth: DPI.
[http://www.dpi.wa.gov.au/mediaFiles/lic_gettingyourdrilic.pdf] von 21. September 2006.
- DERKUM, A. (1994)
Analyse der geographischen Verteilung von Straßenverkehrsunfällen von Kindern hinsichtlich Konstanz im Zeitverlauf. Köln: Hundt.
- DEUTSCHER VERKEHRSSICHERHEITSRAT [DVR] (Ohne Jahr)
Die meisten Motorradfahrer sterben auf Landstraßen. [<http://www.dvr.de/dvrseite.aspx?section=4&sub=1&id=370>] vom 20. Oktober 2006.
- DIPRETE, T. A., FORRISTAL, J. D. (1994)
Multilevel Models: Methods and Substance. In: *Annual Review of Sociology* 20, Heft 1: 331-357.
- DIRECTION DE LA SECURITE ET DE LA CIRCULATION ROUTIERES [DSCR] (2005)
C ki Sam ? Pressemitteilung der DSCR vom 22. Dezember 2005.
[http://www.securite-routiere.gouv.fr/IMG/pdf/sric_dp_Sam_2005_12_22.pdf] vom 7. März 2007.

- DOHERTY, S. T., ANDREY, J. C., MACGREGOR, C. (1998)
The situational risks of young drivers: the influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. In: *Accident Analysis & Prevention* 30, Heft 1: 45-52.
- DOOLEY, D., ROOK, K., CATALANO, R. (1987)
Job and non-job stressors and their moderators. In: *Journal of Occupational Psychology* 60, Heft 2: 115-132.
- DURKHEIM, E. (1973)
Der Selbstmord. Neuwied und Berlin: Luchterhand.
- ENGEL, U. (1998)
Einführung in die Mehrebenenanalyse. Grundlagen, Auswertungsverfahren und praktische Beispiele. Opladen und Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- ERBRICH, P. (1988)
Zufall: eine naturwissenschaftlich- philosophische Untersuchung. Stuttgart u. a.: Kohlhammer.
- EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN [EG] (2004)
Regionen. Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik. NUTS - 2003 / EU25. Teil 1. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- FAHRMEIR, L., KÜNSTLER, R., PIGEOT, I., TUTZ, G. (2001)
Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. 3. Auflage. Berlin u. a.: Springer.
- FOLLMANN, J. (2005)
Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken. In: Querschnitt. Beiträge aus Forschung und Entwicklung der Fachhochschule Darmstadt - University of Applied Sciences 19: 7-14.
- FRERICH, J. (1979)
Verkehrssicherheit und Kosten-Nutzen-Analyse. Berlin: Duncker & Humblot.
- FRIDSTRØM, L., INGEBRIGTSEN, S. (1991)
An aggregate accident model based on pooled, regional time-series data. In: *Accident Analysis & Prevention* 23, Heft 5: 363-378.
- FUNK, W. (2004)
Kinder im Straßenverkehr. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 164. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- FUNK, W.; SCHNEIDER, A. H.; ZIMMERMANN, R. (2006a)
Fahranfängerbefragung 2005. Autobenutzung und Verkehrsrisiko in der Lebenswelt der jungen Fahranfänger und -anfängerinnen. Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit FE 82.210/2001. Entwurf des Schlussberichts. Nürnberg: Institut für empirische Soziologie.

- FUNK, W., SCHNEIDER, A. H., ZIMMERMANN, R. (2006b)
Fahranfängerbefragung 2005. Datensatz zur gleichnamigen Untersuchung am Institut für empirische Soziologie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Nürnberg: IfeS.
- GALTUNG, J. (1967)
Theory and Methods of Social Research. Oslo: Universitetsforlaget.
- GREGERSEN, N. P. (1996)
Young driver's overestimation of their own skill – an experiment on the relation between training strategy and skill. In: *Accident Analysis & Prevention* 28, Heft 2: 243-250.
- GREGERSEN, N. P., BERG, H. Y. (1994)
Lifestyle and accidents among young drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 26, Heft 3: 297-303.
- GREGERSEN, N. P., BJURULF, P. (1996)
Young novice drivers: Towards a model of their accident involvement. In: *Accident Analysis & Prevention* 28, Heft 2: 229-241.
- GROSSER, K., HANTZSCH, B. (2001)
Thematische Karten – ihre Gestaltung und Benutzung. In: INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE, LEIPZIG (HRSG.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Verkehr und Kommunikation. Berlin und Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 154-155.
- HAAS, A. (2002)
Wohin nach der Berufsausbildung? Die Ost/West-Mobilität von jungen Fachkräften. IAB-Kurzbericht Nr. 7/2002. Nürnberg: IAB.
- HÄNDEL, K. (1991)
Schwächen der Straßenverkehrsunfallstatistik. In: *Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht* 2/1991: 61-62.
- HARDT, G., KEMPE, W., SCHNEIDER, H. (2001)
Ost-West-Wanderung junger Menschen. Ausdruck für allgemeinen Anstieg der Mobilität. In: *Wirtschaft im Wandel* 7, Heft 4: 67-74.
- HASSELBERG, M., VAEZ, M., LAFLAMME, L. (2005)
Socioeconomic aspects of the circumstances and consequences of car crashes among young adults. In: *Social Science & Medicine* 60, Heft 2: 287-295.
- HASSON, P. (1999)
Rural Road Safety: A Global Challenge. In: *Public Roads* 63, Heft 2: 16-25.
- HAUER, E. (1982)
Traffic conflicts and exposure. In: *Accident Analysis & Prevention* 14, Heft 5: 359-364.

- HAUSTEIN, S., SCHRECKENBERG, D., SCHWEER, I. R. (2002)
Siedlungsstrukturelle Einflüsse auf die Freizeitmobilität 18- bis 24-Jähriger. In: *Internationales Verkehrswesen* 54, Heft 7+8: 351-354.
- HAUTZINGER, H., HEIDEMANN, D., KRÄMER, B. (2000)
Fahrleistungsatlas für die Bundesrepublik Deutschland. Räumliche Struktur der Pkw-Fahrleistungen. In: *Internationales Verkehrswesen* 52, Heft 3: 81-85.
- HAUTZINGER, H., STENGER, H., BARG, C.-D., OTTMANN, G., POTDEVIN, D. (1985)
Genauigkeit der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik. Bericht zum Forschungsprojekt 8003 der Bundesanstalt für Straßenwesen Bereich Unfallforschung. Bergisch Gladbach: Bast.
- HEINRICH, H. C., HOHENADEL, D. (1986)
Unfallatlas. Verunglückte Kinder bei Straßenverkehrsunfällen in der Bundesrepublik Deutschland 1984. Stuttgart: Daimler Benz AG.
- HILSE, H.-G. (1995)
Einführung. In: HILSE, H.-G., SCHNEIDER, W. (HRSG.): Verkehrssicherheit. Handbuch zur Entwicklung von Konzepten. Stuttgart u. a.: Boorberg, 15-18.
- HOFFMEYER-ZLOTNIK, J. H. P. (1994)
Regionalisierung von Umfragen. In: *ZUMA-Nachrichten* 34: 35-57.
- HORNSTEIN, W. (1996)
Jugend: „Aktuelle Sozialisationsbedingungen Jugendlicher“. In: BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN (HRSG.): Junge Fahrer und Fahrerinnen. Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 52. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 21-28.
- HURRELMANN, K., LAASER, U. (1993)
Vorwort. In: HURRELMANN, K., LAASER, U. (HRSG.): Gesundheitswissenschaften. Handbuch für Lehre, Forschung und Praxis. Weinheim und Basel: Beltz, VII-X.
- INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SOZIALFORSCHUNG, DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG [INFAS, DIW] (2004)
Mobilität in Deutschland 2002. Scientific Use File. Ergänzungsdatensatz und Dokumentation. Version 01.06.2004. CD-ROM. Berlin: DLR-Institut für Verkehrsforschung.
- INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE, LEIPZIG [IFL] (HRSG.) (2001)
Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Verkehr und Kommunikation. Berlin und Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- INSURANCE INSTITUTE FOR HIGHWAY SAFETY [IIHS] (2006)
U.S. licensing systems for young drivers. Laws of August 2006.
[http://www.iihs.org/laws/state_laws/pdf/us_licensing_systems.pdf] vom 21. September 2006.

- IVAN, J. N., PASUPATHY, R. K., OSSENBRUGGEN, P. J. (1999)
Differences in causality factors for single and multi-vehicle crashes on two-lane roads. In: *Accident Analysis & Prevention* 31, Heft 6: 695-704.
- JANICH, H. (2007)
AW: Frage zu den siedlungsstrukturellen Regionstypen. Auskunft per E-Mail durch Helmut Janich: <Helmut.Janich@BBR.Bund.de> vom 12. Februar 2007.
- JANKE, M. K. (1991)
Accidents, mileage, and the exaggeration of risk. In: *Accident Analysis & Prevention* 23, Heft 2/3: 183-188.
- JOLY, M.-F., JOLY, P., BERGERON, J., DESJARDINS, D., EKOE, J. M., GHADIRIAN, P., GRAVEL, S., HAMET, P., LABERGE-NADEAU, C. (1991)
L'exposition au risque de l'accident de la route, un paramètre épidémiologique fondamental et difficile à mesurer. In: *Revue d'épidémiologie et de santé publique* 39, Heft 3: 307-313.
- JONAH, B. A. (1986)
Accident risk and risk-taking behaviour among young drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 18, Heft 4: 255-271.
- KEALL, M. D., FRITH, W. J., PATTERSON, T. L. (2004)
The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New Zealand. In: *Accident Analysis & Prevention* 36, Heft 1: 49-61.
- KLEIN, R., LÖFFLER, G. (2001)
Unfälle im Straßenverkehr. In: INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE, LEIPZIG (HRSG.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Verkehr und Kommunikation. Berlin und Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 134-135.
- KLEINBAUM, D. G., KUPPER, L. L., MULLER, K. E., NIZAM, A. (1998)
Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods. Pacific Grove: Brooks/Cole.
- KMET, L., MACARTHUR, C. (2006)
Urban-rural differences in motor vehicle crash fatality and hospitalisation rates among children and youth. In: *Accident Analysis & Prevention* 38, Heft 1: 122-127.
- KÖHLER, S. (1996)
Regionalstatistik in Deutschland und Europa. Aktuelle Gebietsgliederungen, Publikationen und Projekte. In: *Wirtschaft und Statistik* 11/1996: 683-695.
- KOPITS, E., CROPPER, M. (2005)
Traffic fatalities and economic growth. In: *Accident Analysis & Prevention* 37, Heft 1: 169-178.

KRAFTFAHRT-BUNDESAMT [KBA] (2006a)

Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2006 nach Zulassungsbezirken. Statistische Mitteilungen, Reihe 2: Fahrzeugbestand. Sonderheft 1. Flensburg: KBA.

KRAFTFAHRT-BUNDESAMT [KBA] (2006b)

Fahrerlaubnisprüfungen, Fahrerlaubniserteilungen, Fahrerlaubnismaßnahmen und Fahrerlizenzen. Statistische Mitteilungen, Reihe 6: Fahrerlizenzen. Flensburg: KBA.

KROJ, G., SCHULZE, H. (2002)

Das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer – Ursachen und Lösungsperspektiven. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 143. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

KRÜGER, H.-P., BRAUN, P., KAZENWADEL, J., REISS, J., VOLLRATH, M. (1998)

Soziales Umfeld, Alkohol und junge Fahrer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 129. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

LAAPOTTI, S., KESKINEN, E., HATAKKA, M., KATILA, A. (2001)

Novice drivers' accidents and violations – a failure on higher or lower hierarchical levels of driving behaviour. In: *Accident Analysis & Prevention* 33, Heft 6: 759-769.

LABERGE-NADEAU, C., MAAG, U., BOURBEAU, R. (1992)

The effects of age and experience on accidents with injuries: should the licensing age be raised? In: *Accident Analysis & Prevention* 24, Heft 2: 107-116.

LANGER, W. (2004)

Mehrebenenanalyse. Eine Einführung für Forschung und Praxis. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

LAZARFELD, P. F., MENZEL, H. (1969)

On the relation between individual and collective properties. In: ETZIONI, A. (HRSG.): *A sociological reader on complex organizations*. Second edition. New York u. a.: Holt, Rinehart and Winston, 499-516.

LE QUEAU, P., OLM, C. (1999)

Accidents de la route : une minorité de jeunes prend tous les risques. *Consommation et modes de vie*, Nr. 138. Paris: CRÉDOC.

LERNER, E. B., JEHLE, D. V. K., BILLITTIER IV, A. J., MOSCATI, R. M., CONNERY, C. M., STILLER, G. (2001)

The influence of demographic factors on seatbelt use by adult injured in motor vehicle crashes. In: *Accident Analysis & Prevention* 33, Heft 5: 169-178.

LEVY, D. T. (1990)

Youth and traffic safety: The effects of driving age, experience, and education. In: *Accident Analysis & Prevention* 22, Heft 4: 327-334.

- LUND, A. K. (1986)
Voluntary seat belt use among U.S. drivers: geographic, socioeconomic and demographic variation. In: *Accident Analysis & Prevention* 18, Heft 1: 43-50.
- MÄDER, H., PÖPPEL-DECKER, M. (2001)
Regionalstruktur nächtlicher Freizeitunfälle junger Fahrer in den Jahren 1997 und 1998. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 129. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- MAIO, R. F., GREEN, P. E., BECKER, M. P., BURNEY, R. E., COMPTON, C. (1992)
Rural motor vehicle crash mortality: the role of crash severity and medical resources. In: *Accident Analysis & Prevention* 24, Heft 6: 631-642.
- MAYHEW, D. R., SIMPSON, H. M., PAK, A. (2003)
Changes in collision rates among novice drivers during the first months of driving. In: *Accident Analysis & Prevention* 35 Heft 5: 683-691.
- MCCARTT, A. T., SHABANOVA, V. I., LEAF, W. A. (2003)
Driving experience, crashes and traffic citations of teenage beginning drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 35 Heft 3: 311-320.
- MCCULLAGH, P., NELDER, J. A. (1983)
Generalized Linear Models. Cambridge: University Press.
- MCKNIGHT, A. J., MCKNIGHT, A. S. (2003)
Young novice drivers: careless or clueless? In: *Accident Analysis & Prevention* 35, Heft 6: 921-925.
- MENZEL, H. (1950)
Comment on Robinson's "Ecological correlations and the behaviour of individuals". In: *American Sociological Review* 15, Heft 5: 674.
- MERCER, G. W. (1987)
Influences on passenger vehicle casualty accident frequency and severity: unemployment, driver gender, driver age, drinking driving and restraint device use. In: *Accident Analysis & Prevention* 19, Heft 3: 231-236.
- MERTON, R. K. (1995)
Soziologische Theorie und soziale Struktur. Berlin und New York: de Gruyter.
- MEULEMANN, H. (2002)
Mehrebenenanalyse. In: ENDRUWEIT, G., TROMMSDORFF, G. (HRSG.): Wörterbuch der Soziologie. 2. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius, 355-357.
- MEYER-GRAMCKO, F. (1982)
Konstruktion eines Unfallursachenverzeichnisses – ein verkehrspsychologischer Beitrag zur konservativen Optimierung des Ursachenverzeichnisses für Unfallerbhebung, Unfallstatistik und Unfallverhütung. Dissertation. Braunschweig.

- MICHIELS, W., SCHNEIDER, P. A. (1984)
Traffic offences: Another approach to description and prediction. In: *Accident Analysis & Prevention* 16 Heft 3: 223-238.
- MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND RAUMORDNUNG DES LANDES
BRANDENBURG [MIR] (2005)
Verkehrsunfälle 2004 im Land Brandenburg. Berichterstattung. Potsdam: MIR.
- MITTELDEUTSCHER RUNDFUNK [MDR] (2006)
Chronik. Nachrichten von der Autobahn 71.
[<http://www.mdr.de/thueringen-journal/1492423-hintergrund-339497.html>] vom
13. November 2006.
- MØLLER, M. (2004)
An explorative study of the relationship between lifestyle and driving behaviour
among young drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 36, Heft 6: 1081-1088.
- MOSER, L. (1978)
Zusammenhänge zwischen Aggression, Kriminalität und Unfallhäufigkeit. In:
Verkehrsunfall 16, Heft 3: 47-50.
- NÄÄTÄNEN, R., SUMMALA, H. (1976)
Road user behavior and traffic accidents. Amsterdam: North Holland.
- NHTSA'S NATIONAL CENTER FOR STATISTICS AND ANALYSIS [NCSA] (Ohne
Jahr)
Traffic Safety Facts. 2004 Data. Rural/Urban Comparison. Washington: Nation-
al Highway Traffic Safety Administration.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VER-
KEHR [NMWAV] (Ohne Jahr)
bF 17 begleitetes Fahren. Der Stand.
[http://www.begleitetes-fahren.de/Der_Stand_/der_stand_.html] vom 21. Sep-
tember 2006.
- NOLAND, R. B., QUDDUS, M. A. (2004)
A spatially disaggregate analysis of road casualties in England. In: *Accident
Analysis & Prevention* 36, Heft 6: 973-984.
- NORUŠIS, M. J. (2005)
SPSS® 13.0 Statistical Procedures Companion. Upper Saddle River: Prentice
Hall.
- NYBERG, A. (2003)
The impact of different licensing systems on young novice drivers' safety. . In:
ENGSTRÖM, I., GREGERSEN, N. P., HERNETKOSKI, K., KESKINEN, E.,
NYBERG, A. (HRSG.): Young novice drivers, driver education and training. Lit-
erature review. Linköping: Swedish National Road and Transport Research In-
stitute, 95-136.

- OSSENBRUGGEN, P. J., PENDHARKAR, J., IVAN, J. (2001)
Roadway safety in rural and small urbanized areas. In: *Accident Analysis & Prevention* 33, Heft 4: 485-498.
- PREUSSER, D. F., FERGUSON, S. A., WILLIAMS, A. F. (1998)
The effect of teenage passengers on the fatal crash risk of teenage drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 30, Heft 2: 217-222.
- RAITHEL, J. (1998)
Jugendliche motorisierte Zweiradfahrer. Die Prävention des riskanten Verkehrsverhaltens im Jugendalter verlangt neue Interventionskonzepte. In: *Zeitschrift für Verkehrserziehung*, 48, Heft 1: 6-10.
- ROBINSON, W. S. (1950)
Ecological correlations and the behavior of individuals. In: *American Sociological Review* 15, Heft 3: 351-357.
- SAGBERG, F. (1998)
Month-by-month changes in accident risk among novice drivers. Paper presented at the 24th International Congress of Applied Psychology, San Francisco, August 9-14, 1998. Oslo: Institute of Transport Economics.
- SAGBERG, F., BJØRNSKAU, T. (2003)
Summary: Inexperienced behind the wheel. What explains the risk reduction during the first months of driving? Oslo: Institute of Transport economics
[<http://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D81%20rapporter/2003/656-2003/656-2003-Sum.pdf>] vom 22. August 2006.
- SCHADE, F.-D. (2001)
Daten zur Verkehrsbewährung von Fahranfängern. Reanalyse von Rohdaten der Untersuchung HANSJOSTEN, E. & SCHADE, F.-D. (1997): Legalbewährung von Fahranfängern. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 71. Unveröffentlichtes Manuskript. Flensburg: Kraftfahrtbundesamt.
- SCHEU, B. (1991)
Leben auf dem Land heißt Mobil-Sein. In: BÖHNISCH, L., FUNK, H., HUBER, J., STEIN, G. (HRSG.): *Ländliche Lebenswelten. Fallstudien zur Landjugend*. Weinheim und München: Juventa, 142-151.
- SCHMIEDEL, R. (2002)
Leistungen des Rettungsdienstes 2000/01. Zusammenstellung von Infrastrukturdaten zum Rettungsdienst 2000 und Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2000 und 2001. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 147. Bremerhaven: Wirtschafts-verlag NW.
- SCHNELL, R., HILL, P. B., ESSER, E. (2005)
Methoden der empirischen Sozialforschung. 7. Auflage. München: Oldenbourg.

- SCHULZE, H. (1996)
Lebensstil und Verkehrsverhalten junger Fahrer und Fahrerinnen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 56. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- SCHULZE, H., (1998)
Nächtliche Freizeitunfälle junger Fahrerinnen und Fahrer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 91. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- SCHULZE, H. (1999a)
Lebensstil, Freizeitstil und Verkehrsverhalten 18- bis 34jähriger Verkehrsteilnehmer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 103. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- SCHULZE, H. (1999b)
Verkehrssicherheitsrisiken und Lebenszyklus: Lebensstil und Verkehrsverhalten 18- bis 34jähriger. In: MEYER-GRAMCKO, F. (HRSG.): Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Strasse, Wasser, Luft und Schiene (II). 37. BDP-Kongreß für Verkehrspsychologie. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag, 746-754.
- SCHWEIKART, J. (1999)
Daten zur Gesundheit in der Karte. Möglichkeiten und Perspektiven. In: geoinformatik_online 1/99. [http://gio.uni-muenster.de/beitraege/ausg99_1/schweikart/Gesundheitsrelevante_Daten_in_der_Karte.htm] vom 21.11.2006.
- SIMONS-MORTON, B., LERNER, N., SINGER, J. (2005)
The observed effects of teenage passengers on the risky driving behavior of teenage drivers. In: *Accident Analysis & Prevention* 37, Heft 6: 973-982.
- SOZIALMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG [SMBW] (2000)
Kindergesundheit in Baden-Württemberg. Stuttgart: SMBW.
- SPSS (2006)
Can SPSS GENLOG adjust standard errors, etc., for under- or overdispersion? Resolution number: 52021. [<http://support.spss.com/tech/troubleshooting/resserchdetail.asp?ID=52021>] vom 24. Januar.2007.
- STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG HOLSTEIN [SAHSH] (2005)
Straßenverkehrsunfälle in Schleswig-Holstein 2004. Statistischer Bericht H I 1 - j/04 S. Hamburg: SAHSH.
- STATISTISCHES BUNDESAMT [STBA] (2005)
Verkehr. Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2004. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

- STATISTISCHES BUNDESAMT [STBA] (2006a)
Verkehr. Unfälle von 18- bis 24-Jährigen im Straßenverkehr 2005. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- STATISTISCHES BUNDESAMT [STBA] (2006b)
Verkehr in Deutschland 2006. Wiesbaden: STBA.
- STATISTISCHES BUNDESAMT [STBA] (2006c)
Verkehrsunfälle 2005. Fachserie 8 Verkehr, Reihe 7. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
[<http://www.ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1018772>] vom 19. Juli 2006.
- STERN, J. (2001)
Verkehrssicherheitsfördernde Maßnahmen für junge Fahrer und ihre Akzeptanz. In: INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FAMILIEN-, KINDHEITS- UND JUGENDFORSCHUNG AN DER UNIVERSITÄT POTSDAM [IFK] (HRSG.): Mehr Verkehrssicherheit für Brandenburg. Dokumentationsreihe zum Verkehrssicherheitsprogramm 2002. Band 2 „Möglichkeiten und Grenzen des Menschen im Straßenverkehr“. Dokumentation der Fachwerkstatt vom 08. Juni 2001 in Potsdam. Potsdam: IFK, 29-43.
- STERN, J., SCHLAG, B. (1999)
Akzeptanz verkehrssicherheitsfördernder Maßnahmen bei jungen Fahrern. In: SCHLAG, B. (HRSG.): Empirische Verkehrspsychologie. Lengerich: Pabst Science Publishers, 245-266.
- STEVENSON, M. R., PALAMARA, P. (2001)
Behavioural factors as predictors of motor vehicle crashes : differentials between young urban and rural drivers. In: *Australian and New Zealand Journal of Public Health* 25, Heft 3: 245-249.
- STOUFFER, S. A., SUCHMAN, E. A., DEVINNEY, L. C., STAR, S. A., WILLIAMS, R. M. Jr. (1949)
The American Soldier: Adjustment during Army Life. Volume 1. Princeton: Princeton University press.
- STUDER, L. (2006)
Hintergründe der grenzüberschreitenden Pendlerströme in der Bodenseeregion. Bregenz: Institut für sozialwissenschaftliche Regionalforschung.
- SZIBALSKI, M. (2006)
Karten in der amtlichen Statistik. In: *Wirtschaft und Statistik*, 3/2006: 205-211.
- TABACHNIK, B. G., FIDELL, L. S. (1996)
Using multivariate statistics. 3. Auflage. New York: HarperCollins.
- THOUEZ, J.-P., JOLY, M.-F., RANNOU, A., BUSSIERE, Y., BOURBEAU, R. (1991)
Geographical variations of motor-vehicle injuries in Quebec, 1983-1988. In: *Social Science and Medicine* 33, Heft 4: 415-421.

TRAFFIC SAFETY CENTER [TSC] (2004a)

The Complexity of Rural Roads. The changing nature of rural traffic demands new ways to improve safety. In: *Online newsletter* 2, Nr. 2: 3-7.

[<http://www.tsc.berkeley.edu/html/newsletter/Summer04/agricultural.pdf>] vom 21. September 2006.

TRAFFIC SAFETY CENTER [TSC] (2004b)

The Huron Story. Traffic Safety Challenges in an Agricultural Setting. In: *Online newsletter* 2, Nr. 2: 18-24.

[<http://www.tsc.berkeley.edu/html/newsletter/Summer04/agricultural.pdf>] vom 21. September 2006.

TULLY, C. J. (1998)

Rot, cool und was unter der Haube. Jugendliche und ihr Verhältnis zu Auto und Umwelt. Eine Jugendstudie. München: AKTUELL im Olzog Verlag.

TULLY, C. J. (2000)

Mobilität Jugendlicher am Lande und in der Stadt. Angleichung der Lebensstile – differenzierte Mobilitätsbedürfnisse. In: INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.): U.MOVE: Jugend und Mobilität. Dortmund: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, 9-23.

TULLY, C. J., WAHLER, P. (1999)

Umweltbewußt und mobil – Wie Jugendliche Verkehr und Umwelt sehen. In: TULLY, C. J. (HRSG.): Erziehung zur Mobilität. Jugendliche in der automobilen Gesellschaft. Frankfurt: Campus, 183-204.

ULLEBERG, P. (2002)

Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign. In: *Transportation Research Part F* 4, Heft 4: 279-297.

UNITED STATES CENSUS BUREAU [USCB] (1994)

Geographic Areas Reference Manual. Washington: U.S. Department of Commerce [<http://www.census.gov/geo/www/GARM/Ch6GARM.pdf>] vom 19. Oktober 2006.

UNITED STATES CENSUS BUREAU, POPULATION DIVISION [USCB] (2006)

Cumulative Estimates of Population Change for the United States, States and Counties, and for Puerto Rico – April 1, 2000 to July 1, 2005. Tabelle abrufbar unter der URL

[http://www.census.gov/popest/gallery/maps/Maps_StCty2005.xls] vom 01. September 2006.

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE [USGAO] (2004)

Highway Safety. Federal and State Efforts to Address Rural Road Safety Challenges. Washington: USGAO.

- VAN BEECK, E. F., BORSBOOM, G. J. J., MACKENBACH, J. P. (2000)
Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world, 1962-1990. In: *International Journal of Epidemiology* 29, Heft 3: 503-509.
- VAN BEECK, E. F., MACKENBACH, J. P., LOOMAN, C. W. N., KUNST, A. E. (1991)
Determinants of Traffic Accident Mortality in the Netherlands: A Geographical Analysis. In: *International Journal of Epidemiology* 20, Heft 3: 698-706.
- VORNDRAN, I. (2006)
Unfallgeschehen im Straßenverkehr 2005. In: *Wirtschaft und Statistik*, 8/2006: 832-845.
- WALLER, P. F., ELLIOTT, M. R., SHOPE, J. T., RAGHUNATHAN, T. E., LITTLE, R. J.A. (2001)
Changes in young adult offense and crash patterns over time. In: *Accident Analysis & Prevention* 33 Heft 1: 117-128.
- WAYLEN, A. E., MCKENNA, F. P. (2001)
Is passenger presence associated with more or less risk taking? In: DEPARTMENT FOR TRANSPORT (HRSG.): Behavioural research in road safety: tenth seminar proceedings. London: Department for Transport, 138-143.
- WENZEL, T. P., ROSS, M. (2005)
The effects of vehicle model and driver behavior on risk. In: *Accident Analysis & Prevention* 37, Heft 3: 479-494.
- WILDE, G. J. S. (1998)
Risk homeostasis theory: an overview. In: *Injury Prevention* 4, Heft 2: 89-91.
- WILLE, C., OHNESORG, S. (2005)
Grenzgänger und grenzüberschreitender Arbeitsmarkt in der Großregion. Themenheft im Rahmen des Gesamtvorhabens „Stand, Perspektiven und Handlungserfordernisse des Arbeitsmarkts der Großregion bis 2020“. Vorläufige Fassung. Saarbrücken: Interregionale Arbeitsmarktbeobachtungsstelle.
- WILLIAMS, A. F. (2001)
Teenage Passengers in Motor Vehicle Crashes: A Summary of Current Research. Arlington: Insurance Institute for Highway Safety.
[http://www.iihs.org/research/topics/pdf/teen_passengers.pdf] vom 08. August 2006.
- WILLMES-LENZ, G. (2002)
Internationale Erfahrungen mit neuen Ansätzen zur Absenkung des Unfallrisikos junger Fahrer und Fahranfänger. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 144. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- WINKELMANN, R. (1997)
Econometric Analysis of Count Data. Second, Revised and Enlarged Edition. Berlin und Heidelberg: Springer.

WITTENBERG, R. (1998)

Computerunterstützte Datenanalyse. 2. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

WITTENBERG, R., CRAMER, H. (2003)

Datenanalyse mit SPSS für Windows. 3. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

WOLFE, A. C. (1982)

The concept of exposure to the risk of a road traffic accident and an overview of exposure data collection methods. In: *Accident Analysis & Prevention* 14, Heft 5: 337-340.

WORLD BANK GROUP (2008)

Data and Statistics. Frequently Asked Questions.

[<http://go.worldbank.org/44YJTN9WY0>] vom 03. April 2008.

ZWERLING, C., PEEK-ASA, C., WHITTEN, P. S., CHOI, S.-W., SPRINCE, N. L., JONES, M. P. (2005)

Fatal motor vehicle crashes in rural and urban areas: decomposing rates into contributing factors. In: *Injury Prevention* 11, Heft 1: 24-28.

Anhang

ANHANG A: ÜBERSICHT ÜBER DIE NAMEN DER KREISE

ANHANG B: DIE VERTEILUNG DER KREISTYPEN IN BAYERN

ANHANG C: ÜBERSICHT ÜBER DIE RAUMORDNUNGSREGIONEN IN BAYERN

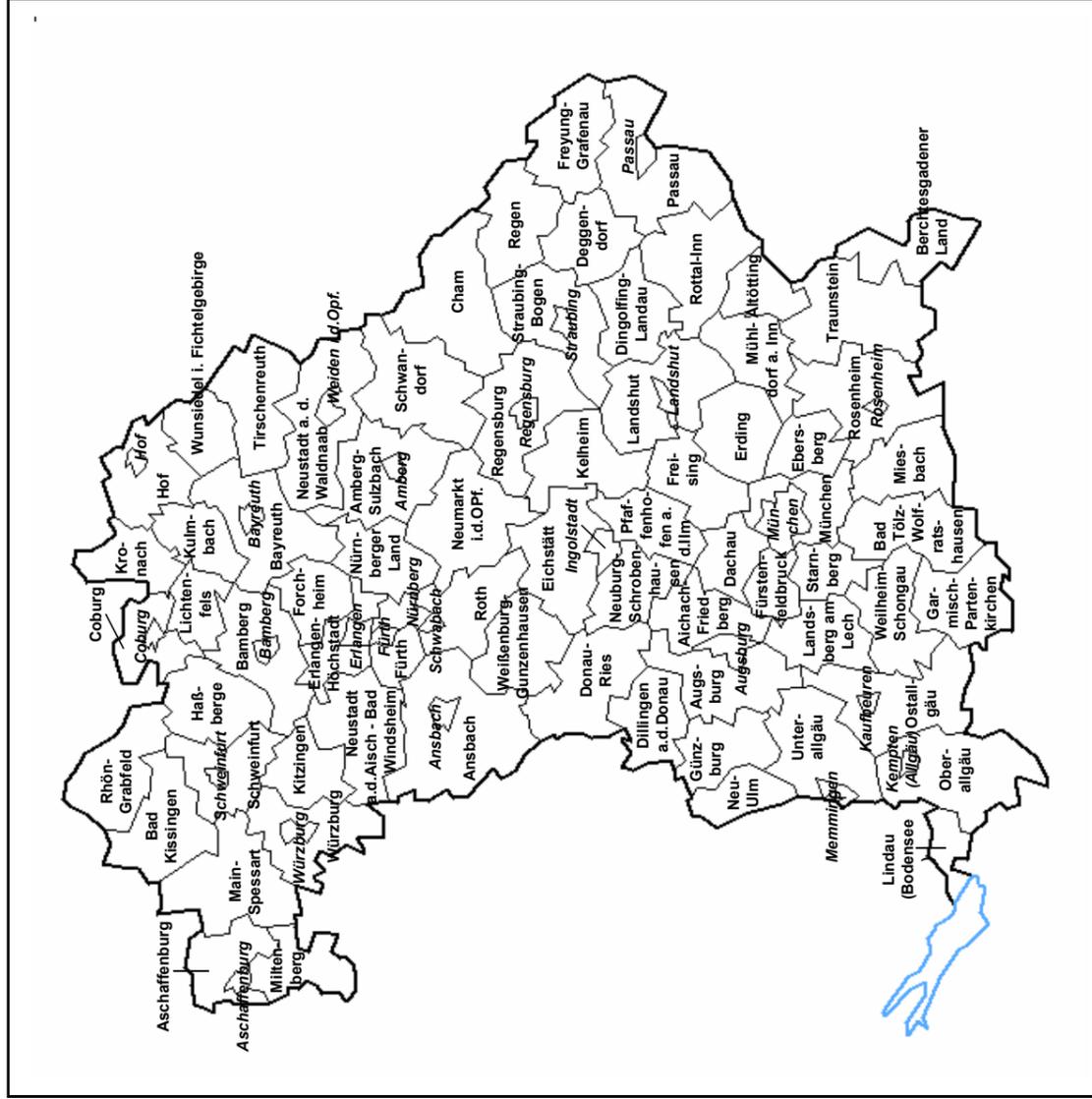
ANHANG D: ÜBERSICHT ÜBER DIE REGIERUNGSBEZIRKE BAYERNS

ANHANG E: ÜBERSICHT ÜBER DIE REGIERUNGSBEZIRKE BAYERNS

ANHANG F: GENESE DES VERWENDETEN DATENSATZES

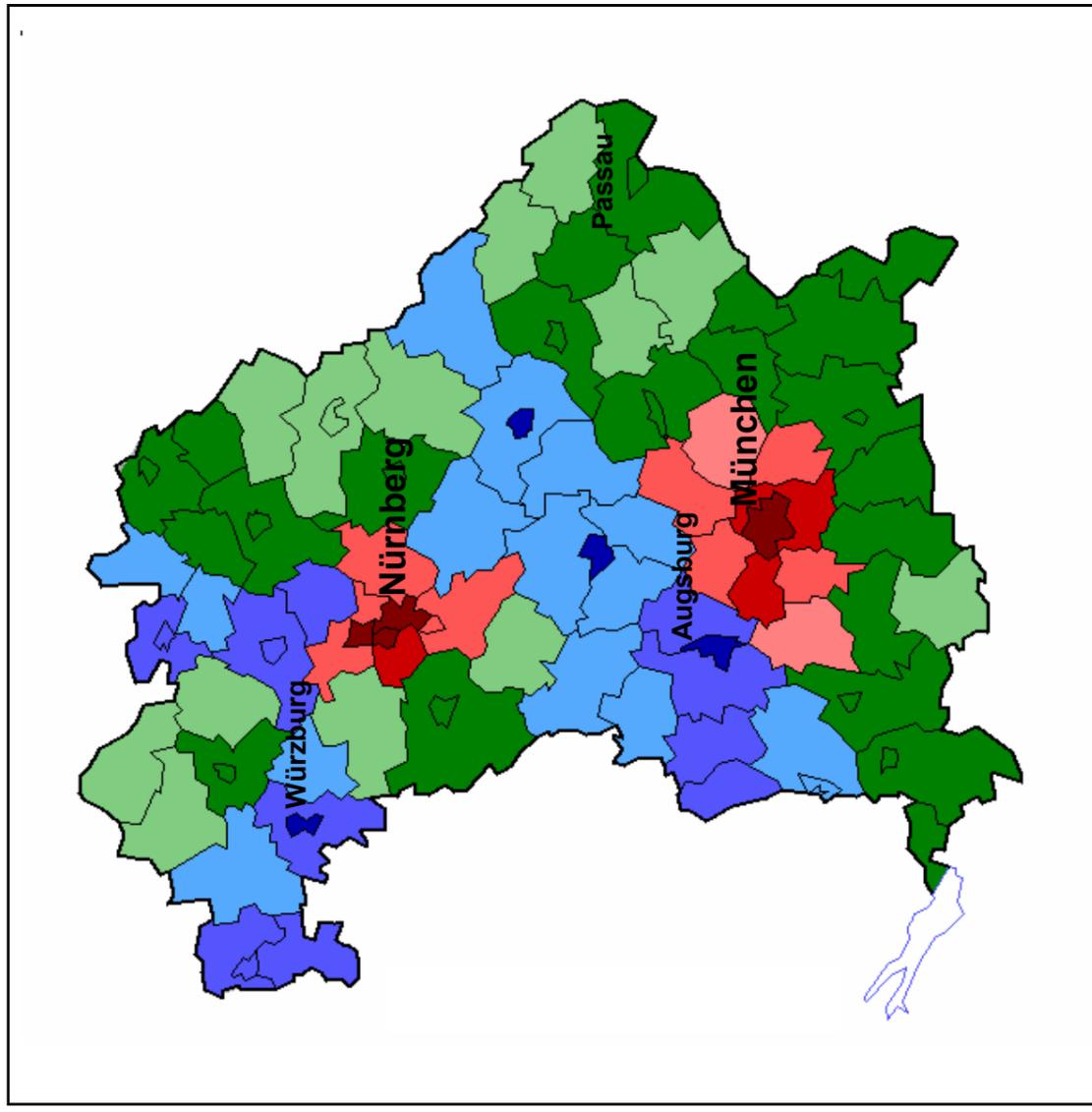
ANHANG G: EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Anhang A: Übersicht über die Namen der Kreise



Übersicht über die Namen der Kreise in Bayern.

Anhang B: Die Verteilung der Kreistypen in Bayern



	Kernstädte in Agglomerationsräumen		Kernstädte in verstädterten Räumen
	Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen		Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen
	Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen		Ländliche Kreise in verstädterten Räumen
	Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen		Ländliche Kreise höherer Dichte
			Ländliche Kreise geringerer Dichte

Kartographische Darstellung der Verteilung der siedlungsstrukturellen Kreistypen in Bayern (Quelle: BBR 2005).

Anhang C: Übersicht über die Raumordnungsregionen in Bayern

Raumordnungsregion	Enthaltene Kreise
Allgäu	Lindau (Bodensee), Oberallgäu, Kempten (Allgäu), Ostallgäu, Kaufbeuren
Augsburg	Donau-Ries, Dillingen a. d. Donau, Augsburg (Stadt und Landkreis), Aichach-Friedberg
Bayerischer Untermain	Aschaffenburg (Stadt und Landkreis), Miltenberg
Donau-Iller (BY)	Neu-Ulm, Günzburg, Unterallgäu, Memmingen
Donau-Wald	Straubing-Bogen, Straubing, Regen, Deggendorf, Freyung-Grafenau, Passau (Stadt und Landkreis)
Industrieregion Mittelfranken	Erlangen-Höchstadt, Erlangen, Fürth (Stadt und Landkreis), Nürnberg, Nürnberger Land, Schwabach, Roth
Ingolstadt	Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen, Ingolstadt, Pfaffenhofen a. d. Ilm
Landshut	Landshut (Stadt und Landkreis), Dingolfing-Landau, Rottal-Inn
Main-Rhön	Rhön-Grabfeld, Bad Kissingen, Schweinfurt (Stadt und Landkreis), Haßberge
München	Freising, Dachau, Erding, Fürstenfeldbruck, München (Stadt und Landkreis), Landsberg a. Lech, Starnberg, Ebersberg
Oberfranken-Ost	Hof (Stadt und Landkreis), Kulmbach, Wunsiedel i. Fichtelgebirge, Bayreuth (Stadt und Landkreis)
Oberfranken-West	Coburg (Stadt und Landkreis), Kronach, Lichtenfels, Bamberg (Stadt und Landkreis), Forchheim
Oberland	Weilheim-Schongau, Garmisch-Partenkirchen, Bad-Tölz-Wolfratshausen, Miesbach
Oberpfalz Nord	Tirschenreuth, Neustadt a. d. Waldnaab, Weiden i. d. d. Opf., Amberg-Sulzbach, Amberg, Schwandorf
Regensburg	Neumarkt i. d. Opf., Regensburg (Stadt und Landkreis), Kelheim, Cham
Südostbayern	Mühldorf a. Inn, Altötting, Rosenheim (Stadt und Landkreis), Traunstein, Berchtesgadener Land
Westmittelfranken	Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim, Ansbach (Stadt und Landkreis), Weißenburg-Gunzenhausen
Würzburg	Main-Spessart, Würzburg (Stadt und Landkreis), Kitzingen

Die Raumordnungsregionen Bayerns und die enthaltenen Kreise (Quelle: BBR 2004: 2).

Anhang D: Übersicht über die Regierungsbezirke Bayerns



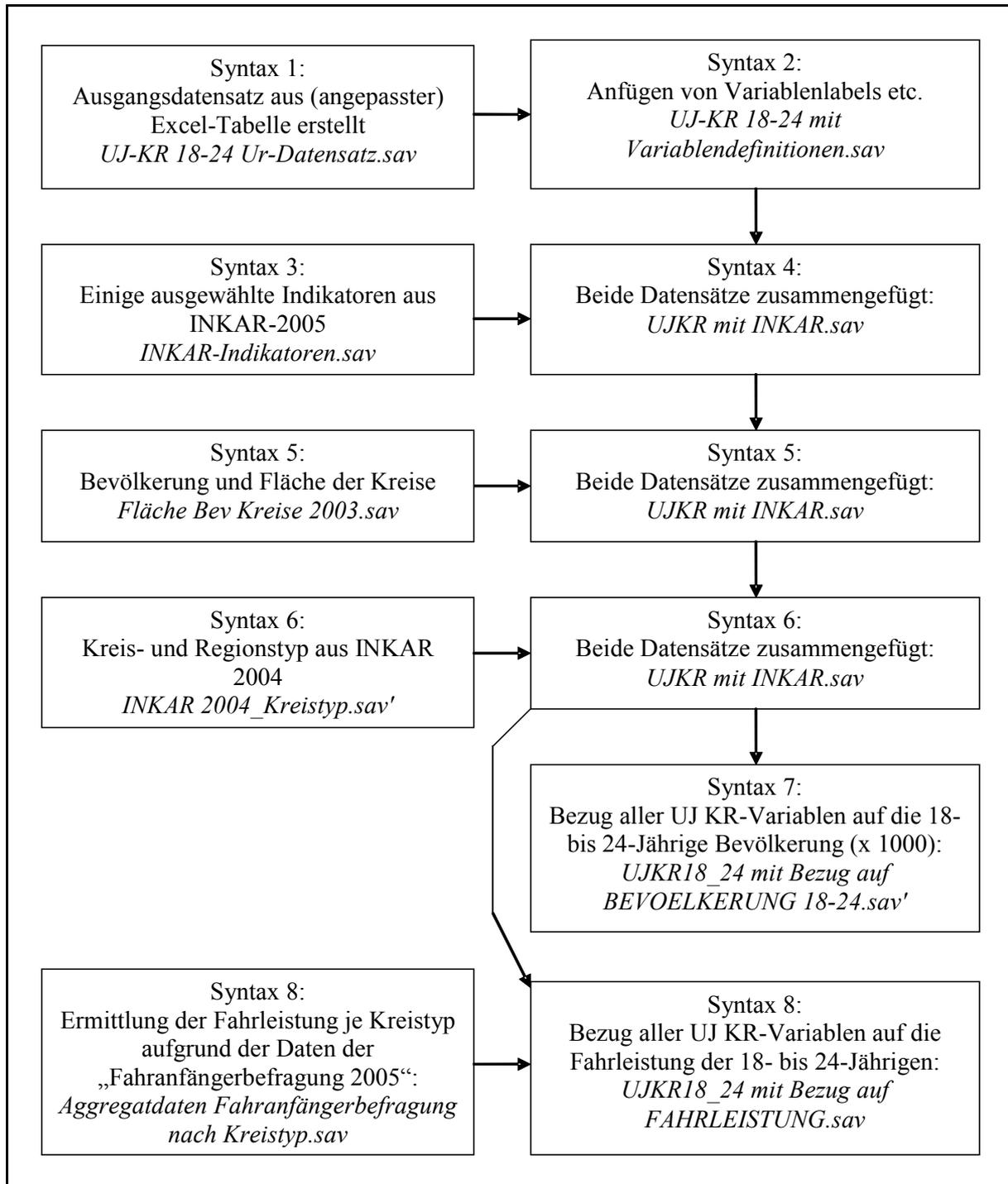
Übersicht über die Regierungsbezirke Bayerns (Quelle: BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2003: 12f).

Anhang E: Übersicht über die Regierungsbezirke Bayerns

Regierungsbezirk	Enthaltene Kreise
Mittelfranken	Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim, Ansbach (Stadt und Landkreis) Erlangen-Höchstadt, Erlangen, Fürth (Stadt und Landkreis), Nürnberg, Nürnberger Land, Schwabach, Roth, Weißenburg-Gunzenhausen
Niederbayern	Kelheim, Straubing-Bogen, Straubing, Regen, Deggendorf, Freyung-Grafenau, Passau (Stadt und Landkreis), Landshut (Stadt und Landkreis), Dingolfing-Landau, Rottal-Inn
Oberbayern	Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen, Ingolstadt, Pfaffenhofen a. d. Ilm, Freising, Dachau, Erding, Fürstenfeld- bruck, München (Stadt und Landkreis), Landsberg a. Lech, Starnberg, Ebersberg, Weilheim-Schongau, Garmisch-Partenkirchen, Bad-Tölz-Wolfratshausen, Miesbach, Mühldorf a. Inn, Altötting, Rosenheim (Stadt und Landkreis), Traunstein, Berchtes- gadener Land
Oberfranken	Coburg (Stadt und Landkreis), Kronach, Lichtenfels, Bamberg (Stadt und Landkreis), Forchheim, Hof (Stadt und Landkreis), Kulm- bach, Wunsiedel i. Fichtelgebirge, Bayreuth (Stadt und Landkreis)
Oberpfalz	Tirschenreuth, Neustadt a. d. Waldnaab, Weiden i. d. d. Opf., Amberg-Sulzbach, Amberg, Schwandorf, Neumarkt i. d. Opf., Regensburg (Stadt und Landkreis), Cham
Schwaben	Donau-Ries, Dillingen a. d. Donau, Augsburg (Stadt und Land- kreis), Aichach-Friedberg, Neu-Ulm, Günzburg, Unterallgäu, Mem- mingen, Lindau (Bodensee), Oberallgäu, Kempten (Allgäu), Ostallgäu, Kaufbeuren
Unterfranken	Aschaffenburg (Stadt und Landkreis), Miltenberg, Main-Spess- art, Würzburg (Stadt und Landkreis), Kitzingen, Rhön-Grabfeld, Bad Kissingen, Schweinfurt (Stadt und Landkreis), Haßberge

Die Regierungsbezirke Bayerns und die enthaltenen Kreise (Quelle: BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2003: 12f).

Anhang F: Genese des verwendeten Datensatzes



Die Genese der verwendeten Datensätze

**Bisher erschienene Materialien aus dem Institut für empirische Soziologie
an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg**

- Heft 1/1998 Faßmann, H.: Das Abbrecherproblem – die Probleme der Abbrecher. Zum Abbruch der Erstausbildung in Berufsbildungswerken (17 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 2/1998 Funk, W.: Determinants of Verbal Aggression, Physical Violence, and Vandalism in Schools. Results from the „Nuremberg Pupils Survey 1994: Violence in Schools“ (15 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 3/1998 Faßmann, H.: Ein Instrument zur Früherkennung und Reduzierung von Ausbildungsabbrüchen in Berufsbildungswerken – Anliegen, Struktur, Handhabung und Erprobungsergebnisse (20 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 4/1998 Funk, W.: Violence in German Schools: Perceptions and Reality, Safety policies (15 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 5/1998 Faßmann, H.: Abbrecherproblematik und Prävention von Ausbildungsabbrüchen (18 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 1/1999 Faßmann, H.; Reiprich, S.; Steger, R.: Konzept der BAR–Modellinitiative „*REGionale NETzwerke zur beruflichen Rehabilitation (lern-) behinderter Jugendlicher (REGINE)*“ und erste Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung (13 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 2/1999 Reith, M.: Das 3i-Programm der Siemens AG: Instrument des Kulturwandels und Keimzelle für ein leistungsfähiges Ideenmanagement (vergriffen)
- Heft 3/1999 Oertel, M.: Zentrale Ergebnisse einer Erfassung des Leistungsangebotes von Krebsberatungsstellen auf der Grundlage des "Anforderungsprofils für Krebsberatungsstellen - Bedarf, Aufgaben, Finanzierung" (13 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 1/2000 Faßmann, H.: REGINE und Mobilis im Spannungsfeld zwischen allgemeinen und besonderen Leistungen (16 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 2/2000 Funk, W.: Verbal Aggression, Physical Violence, and Vandalism in Schools. Its Determinants and Future Perspectives of Research and Prevention (21 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 3/2000 Funk W.: Violence in German Schools: The Current Situation (16 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 4/2000 Faßmann, H.: Aufgaben und Zielsetzung eines Case Managements in der Rehabilitation (26 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 5/2000 Funk, W.: Gewalt in der Schule. Determinanten und Perspektiven zukünftiger Forschung (35 Seiten, Schutzgebühr € 7,--)
- Heft 6/2000 Faßmann, H.; Steger, R.: REGINE – Ein neues Lernortkonzept zur Rehabilitation (lern-) behinderter Jugendlicher – Erste Erfahrungen und Folgerungen (7 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 7/2000 Funk, W.: Sicherheitsempfinden in Nürnberg. Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse einer Bürgerbefragung im Jahr 1999 im Einzugsgebiet der Polizeiinspektion Nürnberg-West (24 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)

- Heft 8/2000 Funk, W.: Der Einfluß unterschiedlicher Sozialkontexte auf die Gewalt an Schulen. Ergebnisse der Nürnberger Schüler Studie 1994 (29 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 1/2001 Funk, W.: Violence in German schools. Its determinants and its prevention in the scope of community crime prevention schemes (24 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 2/2001 Faßmann, H.: Soziale Konflikte in der rehabilitationswissenschaftlichen Evaluationspraxis – Ursachen, Prävention und Management. (31 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 3/2001 Stamm, M.: Evaluation von Verkehrsräumen durch ein Semantisches Differential. (163 Seiten, Schutzgebühr € 17,--)
- Heft 1/2002 Faßmann, H.: Probleme der Umsetzung des Postulats „*So normal wie möglich – so speziell wie erforderlich!*“ am Beispiel erster Ergebnisse des Modellprojekts „REGionale NETzwerke zur beruflichen Rehabilitation (lern-) behinderter Jugendlicher (REGINE)“. (35 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 2/2002 Funk, W.; Wiedemann, A.: Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr. Eine kritische Sichtung der Maßnahmenlandschaft (29 Seiten, Schutzgebühr € 5,--)
- Heft 3/2002 Brader, D.; Faßmann, H.; Wübbecke, Chr.: „Case Management zur Erhaltung von Arbeits- und Ausbildungsverhältnissen behinderter Menschen (CMB)“ – Erster Sachstandsbericht einer Modellinitiative der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. (161 Seiten, Schutzgebühr 19,-- €)
- Heft 4/2002 Funk, W.: Schulklima in Hessen – Deutsche Teilstudie zu einer international vergleichenden Untersuchung im Auftrag des Observatoriums für Gewalt an Schulen, Universität Bordeaux. Endbericht. (126 Seiten, Schutzgebühr € 15,--)
- Heft 1/2003 Funk, W.: Die Potentiale kommunal vernetzter Verkehrssicherheitsarbeit für Kinder. Überarbeiteter Vortrag auf dem Symposium „Vernetzte Verkehrssicherheitsarbeit für Kinder im Erftkreis“, am Dienstag 10.12.2002, Rathaus Brühl. (35 Seiten, Schutzgebühr € 7,--)
- Heft 2/2003 Faßmann, H.: Case Management und Netzwerkkooperation zur Erhaltung von Beschäftigungsverhältnissen behinderter Menschen – Chancen, Probleme und Handlungsmöglichkeiten. (26 Seiten, Schutzgebühr 7,-- €)
- Heft 3/2003 Funk, W.: School Climate and Violence in Schools – Results from the German Part of the European Survey on School Life. (20 Seiten, Schutzgebühr 5,-- €)
- Heft 4/2003 Faßmann, H.; Lechner, B.; Steger, R.: Qualitätsstandards für den Lernort „*Betriebliche Berufsausbildung und reha-spezifische Förderung durch einen Bildungsträger*“ - Ergebnisse einer Modellinitiative der *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation* „REGionale NETzwerke zur beruflichen Rehabilitation (lern-) behinderter Jugendlicher (REGINE)“. (75 Seiten; Schutzgebühr 16,--€)
- Heft 5/2003 Brader, D.; Faßmann, H.; Wübbecke, Chr.: „Case Management zur Erhaltung von Arbeits- und Ausbildungsverhältnissen behinderter Menschen (CMB)“ – Zweiter Sachstandsbericht einer Modellinitiative der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. (131 Seiten; Schutzgebühr 21,-- €)
- Heft 6/2003 Steger, R.: Netzwerkentwicklung im professionellen Bereich dargestellt am Modellprojekt *REGINE* und dem Beraternetzwerk *zetTeam* (56 Seiten; Schutzgebühr 14,-- €)

Liste der bisher erschienenen IfeS-Materialien

- Heft 1/2004 Faßmann, H.; Lechner, B.; Steger, R.; Zimmermann, R.: „REGionale NETzwerke zur beruflichen Rehabilitation (lern-) behinderter Jugendlicher (REGINE)“ – Abschlußbericht der wissenschaftlichen Begleitung einer Modellinitiative der *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation*. (362 Seiten; Schutzgebühr 44,-- €)
- Heft 2/2004 Funk, W. Verkehrssicherheit von Babys und Kleinkindern – oder: Wie nehmen eigentlich unsere Jüngsten am Straßenverkehr teil? (18 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 5,-- €)
- Heft 3/2004 Brader, D.; Faßmann, H.; Steger, R.; Wübbecke, Chr.: Qualitätsstandards für ein *"Case Management zur Erhaltung von Beschäftigungsverhältnissen behinderter Menschen (CMB)"* - Ergebnisse einer Modellinitiative der *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation*. (107 Seiten; Schutzgebühr: 19,-- €)
- Heft 1/2005 Brader, D.; Faßmann, H.; Lewerenz, J.; Steger, R.; Wübbecke, Chr.: „Case Management zur Erhaltung von Beschäftigungsverhältnissen behinderter Menschen (CMB)“ – Abschlußbericht der wissenschaftlichen Begleitung einer Modellinitiative der *Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation*. (294 Seiten; print on demand, Schutzgebühr 44,-- €)
- Heft 2/2005 Faßmann, H.: Wohnortnahe betriebliche Ausbildung – Modelle und ihre praktische Umsetzung. (29 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 8,-- €)
- Heft 1/2006 Funk, W.: In Schule, um Schule und um Schule herum. Impulse für eine kommunal vernetzte schulische Verkehrserziehung. (46 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 10,-- €)
- Heft 2/2006 Funk, W.: Schulweg- / Schulmobilitätspläne – Wie machen es unsere europäischen Nachbarn? (20 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 5,-- €)
- Heft 1/2007 Faßmann, H.: Rehabilitationsforschung im *Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg* (37 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 10,-- €)
- Heft 2/2007 Funk, W.: Verkehrssicherheitsforschung im *Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg* (22 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 5,-- €)
- Heft 3/2007 Faßmann, H.: Evaluation von nachhaltigen Erfolgen bei wohnortnaher betrieblicher Erstausbildung und reha-spezifischer Förderung durch einen Bildungsträger. Sicherung von Ergebnissen des BAR-Modellprojekts „REGionale NETzwerke zur beruflichen Rehabilitation (lern-)behinderter Jugendlicher (REGINE)“. (61 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 15,-- €)
- Heft 1/2008 Faßmann, H.; Grüninger, M.; Schneider, A. H.; Steger, R.: „Bedarfs- und Bestandsanalyse von Vorsorge- und Rehabilitationsmaßnahmen für Mütter und Väter in Einrichtungen des Deutschen Müttergenesungswerkes (MGW).“ Abschlussbericht zu einem Forschungsprojekt des BMFSFJ. (285 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 49,-- €)
- Heft 2/2008 Faßmann, H.: Möglichkeiten und Erfolge der beruflichen Rehabilitation von Personen mit Aphasie. Ergebnisse einer Literaturanalyse. (64 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 15,-- €)
- Heft 3/2008 Grüninger, M.: Das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer im geographischen Kontext. Eine Auswertung der Unfallstatistik 2004 in Bayern. (ca. 300 Seiten inkl. 17 farbige Karten, Schutzgebühr 65,-- €)

Heft 4/2008 Faßmann, H.: Evaluation des Modellprojekts „*Integrative Berufliche Rehabilitation von Personen mit Aphasie (IBRA)*“. Abschlussbericht. (194 Seiten, print on demand, Schutzgebühr 36,-- €)