

Texte

09
07

ISSN
1862-4804

Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

Abschlussbericht und Anlagenband

**Umwelt
Bundes
Amt**



Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 203 45 114
UBA-FB 000964



Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

Abschlussbericht und Anlagenband

von

**Dr.-Ing. Ditmar Hunger
Dipl.-Ing. Frank Fiedler
Matthias Hunger, M.A.
Prof. Dr.-Ing. Udo J. Becker
Dipl.-Ing. Falk Richter**

Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger
Stadt – Verkehr – Umwelt, SVU, Dresden

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.umweltbundesamt.de>
verfügbar.

Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 3.1
Marion Malow

Dessau, Februar 2007

Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

ABSCHLUSSBERICHT

Forschungsnehmer:

Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger

Stadt - Verkehr - Umwelt

SVU

Gottfried-Keller-Straße 24

01157 Dresden

Beteiligte Modellstädte:

Berlin

Dresden

Rostock

Nachauftragnehmer:

TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.umweltbundesamt.de>
verfügbar.

Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

ABSCHLUSSBERICHT

Redaktion: Marion Malow

Fachgebiet I 3.1

Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer	2.	3.
4. Titel des Berichts: Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen		
5. Autoren Dr.-Ing. Hunger, Ditmar; Dipl.-Ing. Fiedler, Frank; Hunger, Matthias, M.A.; Prof. Dr.-Ing. Becker, Udo J.; Dipl.-Ing. Richter, Falk		8. Abschlussdatum TT.MM.2004
		9. Veröffentlichungsdatum TT.MM.200J
6. Durchführende Institution Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger Stadt – Verkehr – Umwelt, SVU, Dresden / Berlin Gottfried-Keller-Straße 24 01157 Dresden Tel./Fax: 0351 - 4221196/98 www.hunger-svu-dresden.de		10. UFOPLAN - Nr. : NR. 203 45 114
		11. Seitenzahl 153
		12. Literaturangaben 91
Fördernde Institution Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau		13. Tabellen und Diagramme 3
		14. Abbildungen 33
15. Zusätzliche Angaben keine		
16. Kurzfassung Im Forschungsvorhaben wurde der Einfluss überhöhter Geschwindigkeiten auf die Umweltqualität an Hauptverkehrsstraßen untersucht. Betrachtet wurden die Aspekte Emission von Schadstoffen, Lärm, Wohn- u. Umfeldqualität, Trennwirkungen sowie Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer. Geschwindigkeitsüberwachung und Sanktionierung von Übertretungen sind in deutschen Städten allgemeine Praxis. Eine Städtebefragung ergab, dass Umweltaspekte kaum Veranlassung oder Ziel von Überwachung sind, sondern vor allem die der Verkehrssicherheit. Wichtigstes Ergebnis ist, dass sanktionierte Überwachung zur stärkeren Einhaltung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten unabdingbar ist. In den Modellstädten Rostock, Berlin und Dresden wurden Maßnahmen in ihrer Wirkung auf die gefährdeten Geschwindigkeiten untersucht. Als stadtoökologisch am sinnvollsten stellten sich unter der Bedingung eines stetigen Verkehrsablaufes Geschwindigkeiten zwischen 30 und 50 km/h heraus. Zum Erreichen dieses Niveaus ist ein Zusammenwirken von konzeptionell-planerischen und regulativ-juristischen Maßnahmen notwendig. Ebenso die umfassende Beteiligung aller Interessengruppen in die Planungsprozesse, die Nutzung sanktionierter und nicht-sanktionierter Überwachung, kurzfristige Eingriffe zur Umgestaltung der Straßen bzw. deren Querschnitte durch Low-Cost-Maßnahmen und eine anlassbezogene Öffentlichkeitsarbeit. Der entwickelte „Analyseplan komplexer Umweltwirkungen“ (AkU) dient als Bewertungs- u. Entscheidungsinstrument für bestimmte Maßnahmen und zur Analyse von verkehrlichen Einflüssen auf die Anwohner. Aussagen zu unterschiedlichen Umweltaspekten und die Betroffenheit von Anwohnern werden betrachtet und in einem vereinfachten Verfahren bewertet. Handlungsprioritäten mit konzeptionell-planerischen Komponente werden abgeleitet. Hinsichtlich regulativ-juristischer Maßnahmen zeigt sich die Notwendigkeit einer deliktbewussten und vor allem zeitnahen Sanktionierung von Geschwindigkeitsverstößen. Dazu ist die Handlungsfähigkeit von Kommunen zur Geschwindigkeitsüberwachung gemäß § 45 StVO zu erhöhen. Verkehrsrechtliche Anordnungen zur Verminderung des Geschwindigkeitsniveaus sollten nicht ausschließlich der verkehrlichen Bedeutung einer Straße entsprechen, sondern ebenso in ihrer Wirkung auf Wohnumfeld und Betroffenheit der Anwohner, auch in gesundheitlicher Hinsicht, begründet werden können.		
17. Schlagwörter Straßenverkehr, Stadt, Umweltwirkung, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Unfälle, Lärm, Schadstoffe, Emissionen, Trennwirkungen, Überwachung, Sanktionierung, Nicht-Sanktionierung, Verkehrssicherheit, LSA, Koordinierung, Tempo 30, Verkehrsberuhigung, Umgestaltung, HBEFA, Geschwindigkeitsanzeigen, Berlin, Dresden, Rostock, TU Dresden, SVU Dresden		
18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No.	2.	3.
4. Report Title Improvement of the the environmental quality through speed-affecting measures on major roads in municipalities		
5. Authors Dr.-Ing. Hunger, Ditmar; Dipl.-Ing. Fiedler, Frank; Hunger, Matthias, M.A.; Prof. Dr.-Ing. Becker, Udo J.; Dipl.-Ing. Richter, Falk		8. Report Date TT.MM.2004
6. Performing Organisation Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger Stadt – Verkehr – Umwelt, SVU, Dresden / Berlin Gottfried-Keller-Straße 24 01157 Dresden Fon/Fax: 0351 - 4221196/98 www.hunger-svu-dresden.de		9. Publication Date TT.MM.200J
Funding Agency Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency) Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau GERMANY		10. UFOPLAN - Ref. No. NO. 203 45 114
15. Supplementary Notes none		11. No. of pages 153
16. Abstract The research project analyses the influence of exceeded speeds on main urban roads in terms of environmental quality. In the analysis, aspects of emissions of harmful substances, noise, the quality of living and residential surrounding, urban separation effects as well as road safety aspects concerning pedestrians and cyclists were examined. Speed surveillance and accordant ticketing in case of violation are common in German cities. A survey carried out in several cities revealed that environmental aspects play hardly a role when considering control measures. Such measures are mainly viewed as “traffic safety measures”. The most important result was that sanctioned monitoring (with fines) is indispensable for better compliance with the permissible maximum speed. Sanctions and their effect on speed behaviour were examined in the sample cities Rostock, Berlin and Dresden. In situations with a reasonably steady traffic flow speeds between 30 and 50 km/h were found to be most consistent with environmental protection objectives. Attaining this level requires a combination of conceptual planning measures and statutory regulatory measures, as well as the comprehensive involvement of all interested parties in the planning processes, the use of active and passive enforcement efforts, short-term interventions to modify streets or their cross-sections, and targetted public relations efforts. Within the study, an “Analytical plan to evaluate complex environmental effects” (AKU) was developed. This plan serves as a tool for evaluation and decision making for certain measures and for the analysis of traffic effects on residents. In this plan, conclusions concerning various environmental aspects and the effect on residents are considered and assessed by a simplified approach. Furthermore, action priorities with a conceptual planning bias were derived. With regard to regulative judicial measures the study identified that speeding violations have to be monitored and persecuted within a short period of time. For that purpose the local authority's capacity to act in terms of monitoring speed limits has to be increased in accordance with § 45 of the German road traffic regulations (STVO). Legal measures to reduce the speed level should not solely correspond to the traffic relevance of a certain road but also consider the effects of this road onto the residential surroundings as well as onto the residents themselves (especially concerning health aspects).		12. No. of References 91
17. Keywords Road Traffic, Ecological Impacts, Speed, Speed Limits, Speeding, Accidents, Noise, Pollution, Emissions, Urban Deviding, Enforcement, Speed-Surveillance, Fines, Non-Sanctions-Speed-Surveillance, Traffic Safety, Traffic Light, Traffic Coordination, 30 km/h Speed Limit, Traffic Calming, Road Design in Residential Areas, HBEFA, Speed Traps, Kommunal Research, Berlin, Dresden, Rostock, Technical University of Dresden, SVU Dresden		13. No. of Tables, Diagrams 3
18. Price		14. No. of Figures 33
19.		20.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Anlass des Forschungsprojektes	1
1.2	Untersuchungsziele	1
1.3	Projektstruktur und Ablauf	2
2	GRUNDLAGENRECHERCHE	4
2.1	Der erweiterte Begriff „Umweltwirkungen“	5
2.2	Umweltwirkungen hoher Kfz-Geschwindigkeiten	6
2.2.1	Prinzipielle Einflüsse von Geschwindigkeit und Beschleunigungsrauschen auf Verkehr und Umwelt	6
2.2.2	Verkehrssicherheit	10
2.2.3	Schadstoffbelastung	14
2.2.4	Lärmbelastung	17
2.2.5	Trennwirkungen und Aufenthaltsqualität	21
2.2.6	Externe und interne Kostenaspekte	21
2.2.7	Unfallkosten	33
2.3	Mögliche Ursachen für Geschwindigkeitsüberschreitungen	34
2.3.1	(Auto-)gesellschaftlicher Konsens	34
2.3.2	Unangepasste Straßenräume	36
2.3.3	Ungenügende Sanktionierung	36
2.3.4	Verkehrstechnisch bedingte Überschreitungen durch LSA-Koordinierung	37
2.3.5	Weitere mögliche Ursachen	38
2.4	Beispiele für positive Umweltwirkungen	39
2.4.1	Tempo 30 auch auf Hauptverkehrsstraßen	39
2.4.2	Umweltschonende Fahrweisen	42
2.5	Sanktionierte Überwachung	45
2.5.1	Begrifflichkeiten	45
2.5.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	46
2.5.3	Technische Möglichkeiten	47
2.5.4	Einfluss von sanktionierter Überwachung auf Geschwindigkeit	47
2.5.5	Sanktionen im internationalen Vergleich	49
2.6	Nicht-sanktionierte Überwachung	54
2.6.1	Funktionsweise, Typen, Verbreitung und Nutzung	54
2.6.2	Notwendige Randbedingungen zum Einsatz von Anzeigetafeln und Motivanzeigen	56
2.7	Geschwindigkeit und demografische Entwicklung	57
3	PROJEKTSPEZIFISCHE RECHERCHE	59
3.1	Ergebnisse der deutschlandweiten Kommunalrecherche	59
3.1.1	Ziel und Methodik	59
3.1.2	Allgemeine Kfz-Verkehrsstatistik und LSA-Koordinierungen	60
3.1.3	Arbeitsgruppen und Bürgerbeschwerden	61

3.1.4	Sanktionierte Überwachung	61
3.1.5	Nicht-sanktionierte Überwachung	63
3.1.6	Erfolgskontrollen und Öffentlichkeitsarbeit	63
3.1.7	Wesentliche Erkenntnisse zur Kommunalrecherche	64
3.2	Good-Practice-Beispiele	65
3.3	Öffentlichkeit und Medien	68
3.3.1	Extremereignisse: Unfälle mit tödlichem Ausgang	68
3.3.2	Mediale Aufarbeitung juristischer Sachverhalte	70
3.3.3	Sanktionen im öffentlichen Meinungsbild	71
3.4	Beschreibung der Messmethoden und Randbedingungen	74
3.4.1	Vergleichende Betrachtungen durch Vorher-Nachher-Untersuchungen	74
3.4.2	Grenzen der Emissionsbestimmung durch das HBEFA-Modell	74
3.4.3	Entwicklung einer analytischen Methode zur Emissionsbestimmung durch Fahrkurven auf HBEFA-Basis	75
3.4.4	Fahrkurvenaufnahme mittels Peiseler-Apparatur	76
3.4.5	Fußgänger- und ÖPNV-Zählungen	77
3.4.6	Automatische punktuelle Messungen von Geschwindigkeit und Verkehrsmenge	78
3.4.7	Manuelle punktuelle Geschwindigkeitsmessungen mit Radargeräten	79
4	UNTERSUCHUNGEN IN DEN MODELLSTÄDTEN	79
4.1	Durchsetzung von Tempolimits	79
4.1.1	Rostock	79
4.1.2	Dresden	83
4.1.3	Berlin	85
4.2	Untersuchungen in Rostock	88
4.2.1	Beschreibung des Auswahlprozesses	88
4.2.2	LSA-Veränderung Lange Straße zu Gunsten von Fußgängern	89
4.2.3	Umgestaltung der Ulmenstraße mit Mittelinseln und Radschutzstreifen	95
4.2.4	Auswirkungen der Geschwindigkeitsanzeige auf der Dethardingstraße	98
4.2.5	Entwicklung des Analyseplans für komplexe Umweltwirkungen (AkU)	102
4.3	Untersuchungen in Dresden	110
4.3.1	Beschreibung des Auswahlprozesses	110
4.3.2	Verkehrsökologische Langzeituntersuchungen der TU Dresden	110
4.3.3	Nachweis negativer Emissionsentwicklung durch Straßenausbau	111
4.4	Untersuchungen in Berlin	122
4.4.1	Beschreibung des Auswahlprozesses	122
4.4.2	Nutzung von Geschwindigkeitsdaten der Verkehrsmanagementzentrale	123
4.4.3	Neuaufteilung des Straßenraumes Mühlenstraße	124
4.4.4	Neuaufteilung des Straßenraumes Lichtenberger Straße	126
4.4.5	Neuaufteilung des Straßenraumes Heinrich-Heine-Straße	127
5	MAßNAHMENEMPFEHLUNGEN	132
5.1	Konzeptionell-planerische Maßnahmen	132

5.1.1	Herangehensweise	132
5.1.2	Festlegung geeigneter stadtverträglicher Geschwindigkeiten	133
5.1.3	Kooperation und Integration im Planungsprozess	133
5.1.4	Einsatz nicht-sanktionierter Überwachung	134
5.1.5	Lösungen durch Umgestaltungen als Low-Cost-Maßnahmen	135
5.1.6	Die verstärkende Wirkung von Öffentlichkeitsarbeit	137
5.1.7	Verkehrsplanerische Nutzung von Geschwindigkeitsdaten aus Kontrollen und anderen Erfassungen	137
5.1.8	Das Scheinargument der Emissionsminderung durch Straßenbau	138
5.1.9	Aspekte zum Einsatz von Lichtsignalanlagen (LSA) und deren Koordinierungen im Geschwindigkeitskontext	139
5.1.10	Kreisplätze als emissionsvermeidende Knotenformen	140
5.1.11	Aufbau und Nutzung eines Analyseplans für komplexe Umweltwirkungen (AkU)	140
5.2	Regulativ-juristische Maßnahmen	141
5.2.1	Herangehensweise	141
5.2.2	Erhöhung der Handlungsfähigkeit der Kommunen durch verstärkte und eigene sanktionierte Überwachung auch unter Umweltaspekten	142
5.2.3	Vergrößerte Spielräume für Kommunen in der verkehrsrechtlichen Anordnung nach § 45 StVO	142
5.2.4	Zeitnahe und deliktbewusste Sanktionierung	143
5.2.5	Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer als positive Umweltwirkung	144
6	ZUSAMMENFASSUNG	144
7	ANHANG	146
7.1	Literaturverzeichnis	146
7.2	Fotonachweis	153
7.3	Anlagen	153

Die Kapitel 2.2.1 und 2.2.6 wurden im Wesentlichen von der TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie verfasst.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kooperationen im Planungsprozess – Grafik zur Projektstruktur	3
Abb. 2: Bearbeitungsablauf des Forschungsvorhabens – Grafik zur Entwicklung der Maßnahmen	4
Abb. 3: Externe Kosten aller Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 1999 bis 2001, Quelle: [GERIKE 2004]	26
Abb. 4: Externe Kosten des Verkehrs in Sachsen im Jahr 2001, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]	27
Abb. 5: Externe Kosten einzelner Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 1999 bis 2001, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]	29
Abb. 6: Externe Kosten aller Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 2001: einzelne Kostenkomponenten, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]	30
Abb. 7: Geschwindigkeitsanzeigetafel (links, Rostock) und Motivanzeige (rechts, Bad Lippspringe)	56
Abb. 8: Versuchsanordnung mit Peiseler-Messgerät für die Verfolgungsfahrten	77
Abb. 9: Impaktor-Messgerät für Geschwindigkeit und Kfz-Mengen (links, geöffnet) und Radarpistole (rechts)	79
Abb. 10: Lange Straße in Rostock – Linienführung und Tempo 30 (links) und Fußgänger-LSA (rechts)	90
Abb. 11: Entwicklung gefährlicher Fußgängerquerungen an der LSA Lange Straße / Breite Straße Richtung Innenstadt	93
Abb. 12: Entwicklung der Straßenbahnaufenthaltszeiten an der Haltestelle Lange Straße / Breite Straße	94
Abb. 13: Blick in die Ulmenstraße (Rostock) vor der Umgestaltung (links) und danach (rechts)	97
Abb. 14: Ulmenstraße Rostock: Vorher-Nachher-Vergleich der Fahrkurven mit Stetigkeitszuwachs	98
Abb. 15: Situation an der Dethardingstraße (Rostock) Richtung Nordost (links) und Südwest (rechts, mit Anzeigetafel)	99
Abb. 16: Dethardingstraße Rostock: Grafik zum Geschwindigkeitsverhalten an der Anzeigetafel	101
Abb. 17: Struktur des Analyseplans komplexer Umweltwirkungen im Kfz-Verkehr	103
Abb. 18: Straßendatenblatt und Straßenbewertung des AkU	105
Abb. 19: Gewichtung der Aspekte für die Straßenbewertung des AkU	106
Abb. 20: Straßenvergleich und Prioritäten des AkU	107
Abb. 21: Grafische Zusammenfassung der Handlungspriorität im AkU	108
Abb. 22: Dohnaer Straße Dresden: Entwicklung der Kfz-Belegung / Tag (DTV)	114

Abb. 23: Dohnaer Str. Dresden – Geschwindigkeits-Weg-Diagramm stadtauswärts	115
Abb. 24: Dohnaer Str. Dresden – Geschwindigkeits-Weg-Diagramm 1999 stadtauswärts	115
Abb. 25: Dohnaer Straße Dresden – Entwicklung des prozentualen Anteils der Fahrmuster an den Pkw-Fahrleistungen und Entwicklung der Pkw-Fahrleistung, differenziert nach Fahrmustern	116
Abb. 26: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario OPTIMAL 95 gegenüber IST 95	118
Abb. 27: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario IST 99 gegenüber IST 95	119
Abb. 28: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario VERKEHR 99/MIX 95 gegenüber IST 95	119
Abb. 29: Mühlenstraße Berlin Richtung Nordwest vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)	125
Abb. 30: Lichtenberger Str. Berlin Richtung Süd vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)	127
Abb. 31: Heinrich-Heine-Straße Berlin - Auswertung der Messfahrten Richt. Süden (Moritzplatz)	129
Abb. 32: Heinrich-Heine-Straße Berlin - Auswertung der Messfahrten Richtung Süden (Jannowitzbrücke)	130
Abb. 33: Heinrich-Heine-Str. Berlin Richtung Süd vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)	131

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Externe Kosten des Verkehrs in Sachsen 2001, Quelle: eigene Berechnung n. [GERIKE 2004]	25
Tab. 2: Externe Kosten des Verkehrs im Freistaat Sachsen 1999 – 2001, Quelle: [GERIKE 2004]	25
Tab. 3: Einbezogene Städte der Kommunalrecherche	60

Verzeichnis der Anlagen im Anlagenband (separat beigelegt)

- Anlage 1 Fragebogen zur Kommunalrecherche
- Anlage 2 Tabellarische Ergebnisübersicht (Nominalauswertung)
der Kommunalrecherche
- Anlage 3 Arbeitsbericht zur Entwicklung einer analytischen Methode zur Emissions-
bestimmung von Kfz durch Auswertung von Einzelfahrkurven auf Basis
des HBEFA
- Anlage 4 Untersuchungsplan Rostock – Ablauf und Methodik
- Anlage 5 Lageplan der Maßnahmen aus dem Untersuchungsplan Rostock
- Anlage 6 Signalzeitenplan für die LSA Lange Straße / Breite Straße in 2 Varianten
- Anlage 7 Lageplan und Querschnitte zur Umgestaltung Ulmenstraße
- Anlage 8 Pressespiegel zur Umgestaltung Ulmenstraße (Auswahl)
- Anlage 9 Tabellarische Zusammenstellung der detaillierten Werte aus der Fahrkur-
venaufnahme Rostock
- Anlage 10 Darstellung der Fahrkurven auf den Rostocker Untersuchungsstraßen im
Vorher-Zustand
- Anlage 11 Darstellung der Fahrkurven auf den Rostocker Untersuchungsstraßen im
Nachher-Zustand
- Anlage 12 Untersuchungsplan Berlin – Ablauf und Methodik mit Anforderungskatalog
Straßen
- Anlage 13 Lageplan der Maßnahmen aus dem Untersuchungsplan Berlin
- Anlage 14 Darstellung der Querschnittsumgestaltungen Berlin
- Anlage 15 Tabellarische Zusammenstellung der detaillierten Werte aus der Fahrkur-
venaufnahme Berlin
- Anlage 16 Darstellung der Fahrkurven auf den Berliner Untersuchungsstraßen vor
der Umgestaltung
- Anlage 17 Darstellung der Fahrkurven auf den Berliner Untersuchungsstraßen nach
der Umgestaltung
- Anlage 18 Straßendaten- und Auswertungsblatt zur „Vergleichenden Komplexbewer-
tung von Umweltwirkungen mit integriertem AKU“

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber (Umweltbundesamt)
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Kfz/24 Stunden)
EW	Einwohner
Fahrkurve	Weg-Geschwindigkeits-Diagramm das während einer Messfahrt mittels einer Messapparatur aufgenommen wurde und den Verlauf einer oder mehrerer Kfz-Fahrten darstellt
FN	Forschungsnehmer (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, SVU)
FGÜ	Fußgängerüberweg
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage (Verkehrsampel)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
M-V	Mecklenburg-Vorpommern
NMIV	Nicht-motorisierter Individualverkehr
Modal Split	Bezeichnung für den Grad der Aufteilung einer Personengruppe auf verschiedene Verkehrsträger (z. B. Radverkehr, ÖPNV, Kfz-Verkehr usw.)
Nfz	Nutzfahrzeug
PB	Planungsbüro
Pkw	Personenkraftwagen
RSAG	Rostocker Straßenbahn AG
StVO	Straßenverkehrsordnung
SV	Schwerverkehr ($\geq 7,5$ t zul. Gesamtgewicht)
THBA	Tief- und Hafenbauamt der Hansestadt Rostock

UBA	Umweltbundesamt
V_{85}	Geschwindigkeit in km/h, die von 85 % der Kraftfahrer nicht überschritten wird
V_{90}	Geschwindigkeit in km/h, die von 90 % der Kraftfahrer nicht überschritten wird (in dieser Untersuchung v_{85} und v_{90} angewandt)
v_{xb}	Produkt aus Geschwindigkeit und Beschleunigung (Feld)
ZK	Zählkräfte

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und besseren Lesbarkeit wird zur Bezeichnung von Personengruppen generell die maskuline Form verwendet. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Bezeichnung das weibliche Geschlecht selbstverständlich immer mit einbezieht.

1 Einleitung

1.1 Anlass des Forschungsprojektes

Geschwindigkeitsübertretungen im Kfz-Verkehr stellen im urbanen Umfeld Probleme für Sicherheit, Wohnumfeldqualität und damit auch für den Umweltschutz dar. Gefahren für Fußgänger und Radfahrer durch überhöhte Geschwindigkeiten führen dazu, dass die Menschen sich immer seltener nicht-motorisiert und statt dessen häufiger mit dem eigenen Auto fortbewegen. Damit steigen die verkehrsbedingten Umweltbelastungen und die Gefahren im Straßenverkehr weiter an. Es bildet sich ein Teufelskreis.

Übertretungen vorgeschriebener Geschwindigkeiten werden darüber hinaus oft als Kavaliersdelikte dargestellt, zumindest solange, wie sie ohne Unfallfolgen bleiben.

Mit dem hier vorliegenden Forschungsprojekt werden für Bund, Länder und Gemeinden Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt, wie diesem Problem wirksam begegnet werden kann. Dabei geht es in erster Linie nicht um die Auswirkungen von neu anzuordnenden Geschwindigkeitsbegrenzungen, sondern um solche Maßnahmen, die für die Einhaltung vorgeschriebener Geschwindigkeiten sorgen. Im Forschungsprojekt werden unter anderem folgende Fragen behandelt:

- Was sind die Umweltwirkungen durch Geschwindigkeitsübertretungen und welche Ausmaße haben sie tatsächlich?
- Welche Maßnahmen führen zu verstärkter Geschwindigkeitseinhaltung?
- Welche Überwachungsmethoden führen zu welchen Erfolgen?
- Welche Handlungsmittel stehen den zuständigen Behörden zur Verfügung und wie beeinflussen sich Umweltziele und politische Einflüsse?

1.2 Untersuchungsziele

Wesentliche Untersuchungsziele sind vor allem das:

- Feststellen des tatsächlichen Geschwindigkeitsverhaltens,
- Ermitteln von Methoden zur Durchsetzung von Geschwindigkeitsbegrenzungen,
- Zusammenstellen von Erfahrungen aus bereits abgeschlossenen Projekten zum Themenbereich,
- Darstellen der Wirkungsweise planerischer Einflüsse einschließlich von Sanktionen und
- Aufstellen von Handlungsempfehlungen, die zu einer Umweltentlastung und einer Steigerung der Wohnqualität führen können.

Um der spezifischen Aufgabenstellung gerecht zu werden und das Forschungsprojekt direkt an die Praxis anbinden zu können, wurden Modellstädte in das Projekt einbezogen, in denen unterschiedliche Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung geplant und umgesetzt wurden und deren Auswirkungen durch Vorher-Nachher-Untersuchungen analysiert werden konnten. Die Projektlaufzeit von nur einem Jahr beschränkte dabei den Umsetzungsaufwand auf schnell realisierbare und kostengünstige Maßnahmen.

Die Auswahl der Modellstädte erfolgte dabei nach den Kriterien der Einwohnergröße (Großstadtkriterium), möglicher kurzfristig umsetzbarer Planungen, bereits vorliegender Daten und der Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit mit einer eigenen thematischen Arbeitsgruppe.

Relevanz hatten neben einer umfassenden Literatur- und internationalen Projektrecherche auch eine Städtebefragung zu Zielen, Prioritäten und Vorgehensweisen in der Geschwindigkeitsüberwachung verschiedener Kommunen in Deutschland.

1.3 Projektstruktur und Ablauf

Die Untersuchungsmethodik des Projektes beinhaltete die Initiierung und die wissenschaftliche Begleitung eines kooperativen Planungsprozesses. Dabei wurden unter Leitung des Planungsbüros Dr.-Ing. Ditmar Hunger als Forschungsnehmer verschiedene relevante Akteure in das Projekt eingebunden:

- Stadtverwaltung Rostock, Arbeitsgruppe Verkehr, Amt für Umweltschutz
- Senatsverwaltung Berlin, Arbeitsgruppe Verkehr
- Stadt Dresden, Stadtplanungsamt, Hauptabteilung Mobilität
- ca. weitere 117 Städte über die Kommunalrecherche
- die jeweiligen Polizeibehörden der Modellstädte
- Lehrstuhl Verkehrsökologie der TU Dresden

Um die notwendige Effizienz zu erreichen, aber gleichzeitig die Einbindung aller zu ermöglichen, wurde eine prozesshafte Arbeitsstruktur entwickelt, die durch den Forschungsnehmer in Kooperation mit den Beteiligten aktiv gesteuert wurde. Dieser Prozess ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

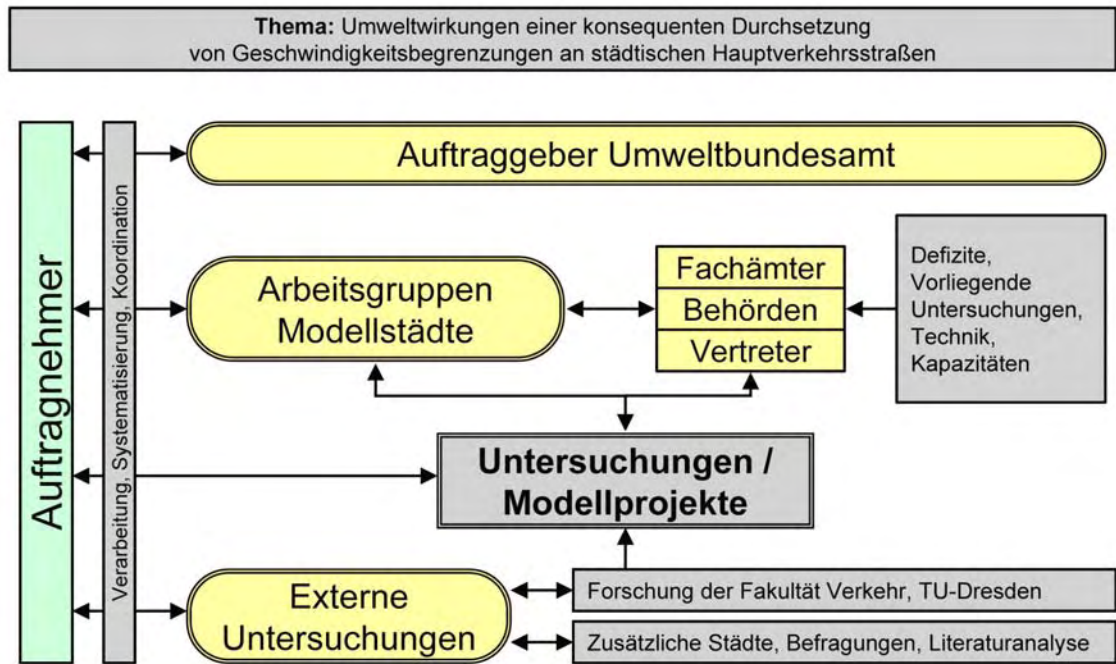


Abb. 1: Kooperationen im Planungsprozess – Grafik zur Projektstruktur

Die Arbeitsgruppen der Modellstädte wurden als Multiplikatoren genutzt, um die Verbindungen zu verschiedenen Fachämtern und Behörden aufzubauen und die so gesammelten Informationen gebündelt weitergeben zu können.

Im Rahmen des Projektes fanden seit Dezember 2003 zahlreiche Abstimmungen bzw. Arbeitsgruppensitzungen statt. Die Maßnahmenumsetzungen und deren Auswertung wurden mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit begleitet.

Parallel zur Durchführung der Vorher-Nachher-Untersuchungen in den Modellstädten wurde im 2. Quartal 2004 eine Kommunalrecherche in 117 deutschen Groß- und Mittelstädten durchgeführt.

Die Auswertung der Vor-Ort-Untersuchungen, der Ergebnisse aus Literaturanalyse sowie der Erkenntnisse aus der Kommunalrecherche bildeten die Grundlagen für die Kernaussagen bezüglich der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdurchsetzung.

Im Ergebnis werden den Kommunen Vorgehensweisen und Maßnahmen empfohlen, die zu Erfolgen bei der Durchsetzung von Geschwindigkeitsbegrenzungen führen und sich in den jeweiligen stadt- und verkehrsplanerischen Kontext einfügen. Die Kommunen sollen durch diese Ergebnisse verstärkt in die Lage versetzt werden, durch eine entsprechende Beeinflussung der spezifischen Geschwindigkeitssituation eigene städtische Umweltziele erreichen zu können. Der inhaltliche Bearbeitungsablauf ist in der folgenden Grafik dargestellt:

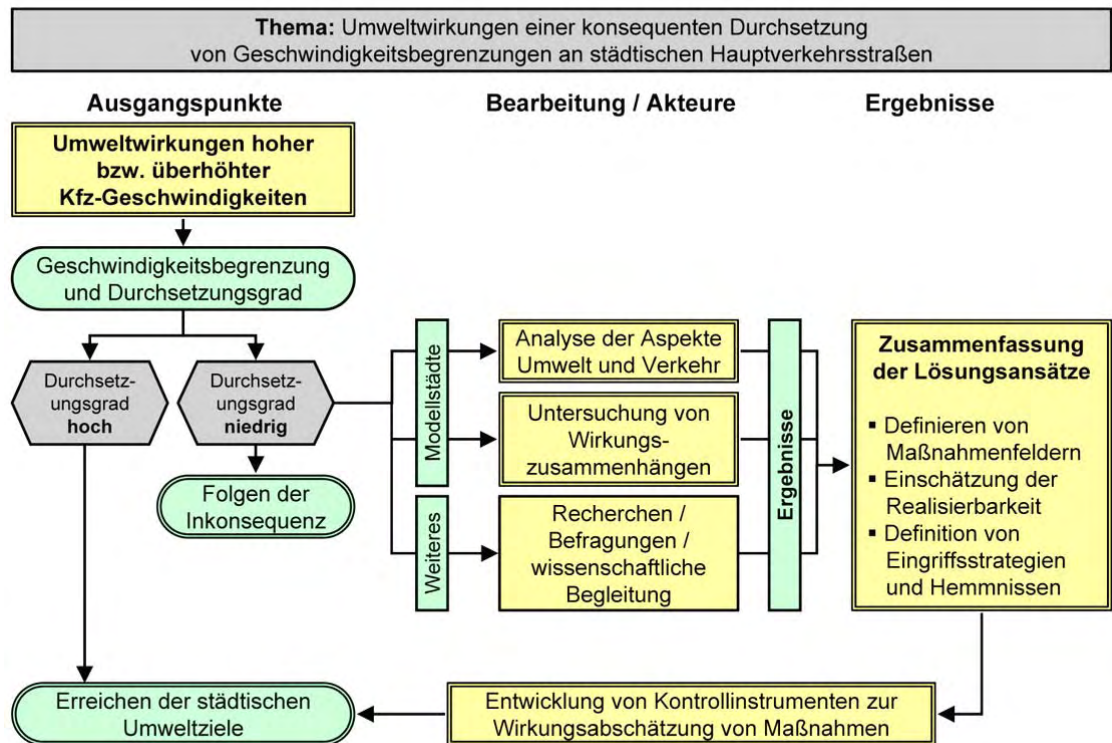


Abb. 2: Bearbeitungsablauf des Forschungsvorhabens – Grafik zur Entwicklung der Maßnahmen

2 Grundlagenrecherche

In Kapitel 2 wird dem praktischen Teil des Forschungsprojektes „Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen“ ein Recherche teil vorangestellt. Dazu wurden Veröffentlichungen und Materialien zu relevanten Themen im Kontext des Forschungsthemas aufgearbeitet (siehe 7.1 „Literaturverzeichnis“). Neben Recherchen in Bibliotheken wurde auch mit den Möglichkeiten des Internets gearbeitet und außerdem versucht, aktuelle Diskussionen in der medialen Öffentlichkeit zu verfolgen. Einen Anspruch auf Vollständigkeit können die Ausführungen jedoch nicht erheben, da der für Vollständigkeit notwendige Rechercheumfang in der vorgegebenen Bearbeitungszeit nicht zu erbringen war. Der aktuelle Stand der Forschungen und Erkenntnisse wurde in der Tendenz erfasst und hier dargelegt. Die beigefügte Literaturliste gibt Hinweise zur Vertiefung spezifischer Probleme.

2.1 Der erweiterte Begriff „Umweltwirkungen“

Der Schadstoffausstoß ist ein wichtiger Betrachtungsgegenstand aller umweltrelevanten Untersuchungen. Im hier bestehenden städtischen Kontext ist aber eine verkehrsökologische Gesamtbetrachtung notwendig. Da es zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Städte als kompakter und ökologisch effizienter Lebensraum nicht Ziel sein kann, die Geschwindigkeit von Kfz zu erhöhen, muss der Punkt „Umweltwirkung“ als Kernpunkt der Themenstellung erweitert werden.

Im Emissionsbereich steht damit das Ziel einer Verstetigung des Verkehrsflusses statt einer Beschleunigung im Vordergrund. Dies bezieht sich nicht nur auf Schadstoffe, Kraftstoffverbrauch und CO₂ - Ausstoß, sondern auch auf Lärm und Erschütterungen.

Wie bereits erwähnt, stellen kompakte Städte die ökologisch effizienteste Siedlungsform für dichtbesiedelte und stark industrialisierte Gebiete der Erde dar. Die Forderung nach einer gesunden Umwelt, sauberer Luft, Ruhe und körperlicher Unversehrtheit ist eine Grundvoraussetzung für den Erhalt städtischen Lebensraumes. Kfz-Verkehr bewirkt heute eine massive Beeinträchtigung dieser Forderungen und wirkt negativ auf Gesundheit und Umwelt. Die Minimierung dieser Störungen und die damit verbundene Erhöhung der Lebensqualität sowie eine Verbesserung der Verträglichkeit verkehrlicher Funktionen ist deshalb in den Begriff der „Umweltwirkungen“ unbedingt zu integrieren.

Verkehr ist kein Selbstzweck sondern Ausdruck des menschlichen Mobilitätsbedürfnisses. Dieser Wunsch sollte auf die ökologischste Art und Weise befriedigt werden.

Konkret bedeutet das für dieses Forschungsprojekt, dass neben direkten Emissionen und Immissionen durch Lärm und Schadstoffe

- der Verbesserung der Verkehrssicherheit,
- der Steigerung der Lebens- und Wohnqualität,
- der Vermeidung von Trennwirkungen,
- der Förderung umweltverträglicher Verkehrsträger,
- der Vermeidung gesellschaftlicher Unfallkosten und
- der Verstetigung des Kfz-Verkehrs

große Bedeutung zukommt. Aus diesen Gründen werden sich die Modellversuche und die Rechercheinhalte mit diesem erweiterten Spektrum des Begriffes „Umweltwirkung“ auseinander setzen.

Im Vorhinein ist außerdem anzumerken, dass sich aus dem Ziel einer Verstetigung des Kfz-Verkehrs in vielen Fällen auch eine Verlangsamung ergibt. Nur dann können anteilig auch die Beschleunigungs- und Verzögerungsprozesse an Straßenknoten und bei

Ein- und Ausfahrsituationen einschließlich der damit verbundenen erhöhten Emissionen verringert werden. Obwohl die Themenstellung von der konsequenten Umsetzung von vorhandenen Geschwindigkeitsbegrenzungen ausgeht, wird die Verlangsamung des Kfz-Verkehrs auf Grund der dargestellten Erweiterung des Begriffes „Umweltwirkungen“ eine wichtige Rolle spielen.

Auf die komplexen Zusammenhänge der Umweltwirkungen im Verkehr wird in einer verkehrsökologischen Betrachtung gesondert eingegangen.

2.2 Umweltwirkungen hoher Kfz-Geschwindigkeiten

2.2.1 Prinzipielle Einflüsse von Geschwindigkeit und Beschleunigungsrauschen auf Verkehr und Umwelt

In den vergangenen Jahrhunderten (und teilweise heute noch) verstand sich Verkehrsplanung vorrangig als Planung von neu zu bauenden Verkehrswegen. Nutzeraspekte wurden weitgehend ausgeblendet. Es herrschte im Wesentlichen das Verständnis vor, dass sich um den Beweggrund und die Abwicklung der Fahrt der betreffende Reisende schon selbst kümmern würde, so dass vorrangige Aufgabe der Planenden und Bauenden lediglich die Bereitstellung der Infrastruktur sei. Fahrtbeginn und Fahrtende, Fahrzwecke, Fahrzeuge usw. konnten deshalb als fix und invariabel angenommen werden.

Damit konnte das Ziel der Planungen einfach formuliert werden: Im wesentlichen ging es in der Vergangenheit darum, solche Infrastrukturen zu erstellen und vorzuhalten, die eine flüssige, leichte und sichere Fahrt ermöglichen - um alles andere musste man sich nicht weiter kümmern. Ziel der Planungen konnte es vorrangig sein, die (als fix unterstellte) Fahrt so zu ermöglichen, dass folgende Wirkungen eintreten (sollten):

- möglichst wenig Zeitbedarf für die Fahrt
- möglichst wenig Kosten (Geldbedarf) für die Fahrt
- möglichst wenig Unfälle auf dieser Fahrt
- möglichst wenig Unbequemlichkeit auf dieser Fahrt.

Zu diesen Zielen kamen erst viel später noch andere, vor allem Umweltaspekte hinzu wie:

- möglichst wenig Lärm, Abgas, Klimabelastung und
- möglichst wenig Verbrauch an Energie und Ressourcen.

De facto sorgten diese Ziele dafür, dass Straßen für schnelles, unfallfreies und leichtes Fahren ausgebaut wurden. Geschwindigkeit wurde zu einem grundlegenden Entwurfs-

kriterium, wobei höhere Geschwindigkeiten grundsätzlich angestrebt wurden: Höhere Geschwindigkeiten senken die Zeitaufwände, werden in höheren Gängen gefahren und senken so (zumindest in den niederen Drehzahlbereichen der höheren Gänge) bei den heute vorhandenen Motorauslegungen den Kraftstoffverbrauch und damit den Kostenaufwand für eine bestimmte Fahrtstrecke bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h. Höhere Geschwindigkeiten benötigen jedoch breitere Fahrbahnen, größere Radien und ggf. Mittel- bzw. Seitenbegrenzungen, die qua Anlage verschiedene Unfalltypen per Definition fast auf Null reduzieren, somit also auch sicherheitserhöhend wirken. Höhere Geschwindigkeiten erfordern planfreie Führungen und verringern so die Halte- und (vermeintlich) die Beschleunigungsvorgänge und reduzieren somit auch Lärm und Abgasemissionen. Höhere Geschwindigkeiten schienen - zumindest in einem Bereich bis zu 80 km/h bei Lkw und 100 bis 120 km/h bei Pkw - nur Vorteile zu bringen. In bewohnten Gebieten wurde diese Geschwindigkeit reduziert; der Übergang von Stadtstraßen zu Kraftfahrstraßen zu Stadtautobahnen machte aber auch dort eine allmähliche Trennung von Verkehrsteilnehmern und damit auch eine allmähliche Geschwindigkeitserhöhung möglich.

Diese Strategie mag statisch sinnvoll erscheinen, in dynamischen Systemen führt Sie - wenn über Jahrzehnte hinweg angewandt - zu dynamischen Rückkopplungen und zu nichtintendierten Wirkungen:

- Wer schneller an sein ursprüngliches Ziel kommt, aber generell und im Mittel ein konstantes Reisezeitbudget zur Verfügung hat, wird nach einer Geschwindigkeitserhöhung weiter oder öfter fahren: So wird Zersiedelung möglich, nun steigen die Reiseweiten und Reisekosten, und die Zeit für die gesamte Reise (z. B. zum Lebensmittelkauf) kann tendenziell gleich bleiben, obwohl sich die Entfernungen vervielfachen.
- Schnellere Verkehrswege lassen die Vorteile schneller Fahrzeuge zur Geltung kommen. Je mehr stärkere und schnellere Fahrzeuge ihre Vorteile aber ausspielen können, desto größer ist der Kaufanreiz und desto stärker wirken Signale zur stärkeren Motorisierung der Fahrzeuge.
- Schnellere Fahrzeuge müssen wiederum, wenn Sicherheitsaspekte eine Rolle spielen, nicht nur über stärkere Motoren verfügen, sondern werden auch aus Sicherheitsgründen schwerer. Der anschließende Regelkreis sorgt wieder für tendenziell stärkere Motoren und schwerere Fahrzeuge.
- Damit sorgen schnellere Verkehrsstrukturen logischerweise auch dafür, dass schnellere/schwerere/stärkere Fahrzeuge angeschafft und entsprechend betrieben werden. Die ursprünglichen Vorteile werden aber dadurch wiederum verringert bzw. verkehren sich ins Gegenteil.

- Schnellere Verkehrsstrukturen erfordern mehr Platz, größere Radien und Sicherheitsabstände (bzw. Lärmschutzwälle/Abstandsräume). Damit wird der Platz für die vielfältigen menschlichen Nutzungen verkleinert, die danach in noch freie Räume (vor den Toren der Stadt) verdrängt werden - die Zersiedelung der Räume schreitet voran.
- Schnellere Geschwindigkeiten bedeuten, zumindest im städtischen Raum, in dem eben doch viele Nutzungen (z. B. Kreuzungen, Einfahrten, Aufenthaltsfunktionen etc.) auf engem Raum zusammengefasst sind immer noch, dass relativ häufig von hohen Geschwindigkeiten auf niedrigere (oder bis zum Stand) verzögert werden muss und danach wieder auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt werden kann/muss.
- Im Zusammenwirken mit den stärkeren Fahrzeugen setzt sich damit ein Fahrverhalten durch, dass z. B. zwischen zwei LSA (Lichtsignalanlagen) bei ansonsten unveränderter Strecke und Randbebauung heute wesentlich schnellere Höchstgeschwindigkeiten und damit aber mehr Beschleunigungsvorgänge (ein höheres Beschleunigungsrauschen) verursacht.
- Vor allem diese höheren Beschleunigungsrauschen wirken nun aber allen oben beschriebenen ursprünglichen Zielvorstellungen entgegen. Höhere Beschleunigungsrauschen erhöhen die Lärmemissionen, erhöhen die Abgasemissionen, erhöhen den Kraftstoffverbrauch und sonstigen Verschleiß der Fahrzeuge, erhöhen den Fahrbahnverschleiß, verringern die Kapazität der Strecken und erfordern deshalb bei gleichbleibender Kapazität mehr Investitionskosten, mehr Fläche und höhere Unterhaltungsaufwendungen, höhere Beschleunigungsrauschen wirken stark unfallerhöhend, verursachen Verkehrsstörungen und können bei geeigneten Rahmenbedingungen zu Stop-and-go-Situationen mit überproportional steigenden Reisezeitverlusten führen.
- Höhere Geschwindigkeiten erlauben bzw. verstärken, insbesondere die derzeit beobachtbaren Trends zur Externalisierung externer Effekte, zur Suburbanisierung, zum Ausschluss von nicht-motorisierter Bevölkerung von Teilhabe, zur Homogenisierung der Räume sowie zur Globalisierung von Waren und Personenströmen.

Damit aber werden die ursprünglichen Ziele der Verkehrsplanungen konterkariert bzw. deren Vorteile reduziert: Man wollte schneller ans (dasselbe) Ziel kommen, aber die Ziele konnten und mussten sich danach verlagern: und jetzt bin ich zwar schneller, aber mindestens so lange wie vorher unterwegs. Man wollte sicherer ans Ziel kommen, aber die höheren Geschwindigkeiten bergen ein Risiko, und für Nicht-Motorisierte verschlechterte sich die Situation ganz allgemein durch die stärkeren Fahrzeuge der anderen erheblich. Man wollte die Umwelt schonen, erzeugt aber nun mehr Lärm und

Abgase und verbraucht mehr Energie. Man wollte die Gesamtkosten der Nutzer und der Gesellschaft senken - aber nun muss die Verkehrsstruktur ständig erweitert werden, und Neubau und Unterhalt und die nötigen Kapazitätserweiterungen verursachen aber ständig Zusatzkosten. Ganz zweifellos treten diese Wirkungen nicht überall in dieser Vehemenz und dieser Stärke (oder rein in dieser Form) auf, natürlich gibt es auch abschwächende Faktoren: Aber die Tatsache dieser Entwicklungszusammenhänge und -möglichkeiten konterkariert den ursprünglichen Planungsansatz.

Von daher sind heute ganz prinzipiell andere Planungsansätze unverzichtbar. Ohne auf Details eingehen zu wollen (siehe Becker, U.; Rau, A.: Neue Zielsetzungen ..., in: Handbuch der Kommunalen Verkehrsplanung, 2004) sind heute folgende Planungsphilosophien unverzichtbar:

- Geschwindigkeitsaspekte bzw. Geschwindigkeitserhöhungen sind als alleiniges Planungskriterium überholt. Stattdessen wäre der Schwerpunkt der Ziele auf die Minimierung des Beschleunigungsrauschens zu übertragen.
- Aus- und Neubauten sind als hauptsächliche Maßnahmeinstrumente überholt, sie erreichen über die dynamischen Effekte ihre Ziele nie oder nur teilweise. Die Schwerpunkte der Aktionen sind deshalb (allein auch schon aus finanziellen Gründen) auf die Bestandserhaltung und Nutzung des vorhandenen Netzes zu legen; Kapazitätserweiterungen sind nur über eine gleichmäßigere Auslastung der bestehenden Infrastrukturen und einen gleichmäßigeren Fahrverlauf erreichbar.
- Die Schwerpunkte der Maßnahmen müssen sich also auf andere Bereiche verlagern. Schritte zur Kostenwahrheit sind unverzichtbar, um zum einen die Kosten der höheren Geschwindigkeiten und der längeren Fahrtstrecken besser sichtbar zu machen und vor allem auch die Verlagerungen von Kosten der motorisierten Verkehrsteilnehmer auf andere, unbeteiligte Dritte zu verringern.
- Sicherheit kann im Gesamtsystem nicht mehr vorrangig dadurch erhöht werden, dass die Fahrzeuge schneller und stärker und noch besser gepolstert, mit Airbags ausgestattet und Assistenzsystemen wie ABS o. ä. versehen werden. Vor allem in Städten sind Gewichte, Geschwindigkeiten, Stärke und Maße der Fahrzeuge möglichst an die anderen Verkehrsnutzer wie Radfahrer und Fußgänger anzupassen; die Unterschiede zwischen diesen Gruppen sind zu minimieren.

Ganz generell würde das eine grundsätzlich andere Planungsphilosophie bedeuten. Eine solche Philosophie wäre heute großem Widerstand ausgesetzt bzw. würde von der Mehrheit der Planer, der Handelnden und der Gesellschaft abgelehnt. Dennoch sind die Verfasser von der Richtigkeit des Herangehens überzeugt - die Frage stellt sich u. E. nicht, ob diese Philosophie einmal umgesetzt wird, die Frage stellt sich u. E. nur, wann und in welchem Zeitrahmen sie umgesetzt wird. Je früher diese Umstellung

beginnt und je länger der Zeitrahmen der Umstellung sein kann, desto weicher, sozial abgefederter und kostengünstiger fallen die Umstiegsschritte aus. Je früher diese Umstellung beginnt, umso ökologischer fällt sie aus und umso volkswirtschaftlich effizienter können die Veränderungskosten aufgefangen bzw. in Erhaltungsmaßnahmen integriert werden - desto ökonomischer verläuft also der Gesamtprozess. Und je früher diese Umstellung beginnt, desto mehr Zeit bleibt den Menschen für ihre Anpassungsreaktionen, bleiben Radfahrern und Fußgängern für die Beibehaltung ihrer Systemvorteile - desto sozialer verläuft der gesamte Prozess. Je früher diese Umstellung beginnt, desto leichter lassen sich Firmen, Institutionen, Patente und Produkte entwickeln, die sich unter den veränderten Bedingungen lohnen und die alle Städte kaufen wollen - desto innovativer und betriebswirtschaftlicher kann der Umstellungsprozess verlaufen.

2.2.2 Verkehrssicherheit

Verstöße gegen die Vorschriften über die Fahrgeschwindigkeit bergen nach Studien ein beträchtliches Unfallrisiko. Sie rangieren vor Vorrang- und Vorfahrtverletzungen an erster Stelle der Unfallursachenskala.¹ Dieser Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, Unfallhäufigkeit und Unfallschwere gilt unter Verkehrsexperten als unstrittig. „Nach geltendem Verständnis steigt die Unfallrate im Quadrat der Geschwindigkeit, die Verletztenquote in der 3. Potenz und die Getötetenrate in der 4. Potenz.“² Weiterhin, wird festgestellt, dass zu hohe Geschwindigkeiten die Leistungsfähigkeit von Straßen herabsetzen, was vor allem auf die hohen Geschwindigkeitsunterschiede und die damit verbundenen Rückstauwellen zurückzuführen ist.³

Einer schwedischen Studie aus dem Jahre 2000/2001⁴ zufolge, wirkt sich eine Reduzierung der gefahrenen Geschwindigkeiten positiv auf die Verkehrssicherheit aus. Die Studie wurde als Vorher-Nachher-Untersuchung durchgeführt. Daran beteiligt waren fünf schwedische Städte. Dazu wurden in den jeweiligen Untersuchungsstädten verschiedene Umbauten an bestimmten Verkehrsstraßen (Wohngebietsstraßen, ein Kreisverkehr und eine mehrspurige Hauptverkehrsstraße) vorgenommen. Durch den Einbau von Mittelinseln, Kissen, Fahrbahneinengungen u. ä., wurden Veränderungen der Straßenräume hergestellt. Dadurch konnte insgesamt eine Entschleunigung des Kfz-Verkehrs erreicht werden. Die eigentlichen Untersuchungen erfolgten per Videoüberwachung. Parallel dazu wurden Kraftfahrer, Anwohner und andere „Betroffene“ befragt. Ohne auf die Ergebnisse der Untersuchungen im Einzelnen eingehen zu wollen,

¹ Ellinghaus, Dieter/ Welbers, Martin: Vorschrift und Verhalten – Eine empirische Untersuchung über den Umgang mit Verkehrsregeln, Uniroyal Englebert Reifen GmbH Aachen, 1978, S. 47

² Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Die Autobahn – Verkehrsweg oder Kampfstätte. Eine Untersuchung über Konflikte und Unfallgeschehen auf Autobahnen, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 19, Köln/Aachen, 1994

³ Döldissen, Alice/ Gorißen, Norbert/ Zarske, Maja: Umweltauswirkungen von Tempo-Limits, Texte Umweltbundesamt 11/ 92, Berlin, 1992, S. 1

⁴ Thulin, Hans/ Forward, Sonja/ Karlsson, Bo/ Sandberg, Ulf: Demonstration project in the Mälardalen Region. The results of investigations in five towns in 2000/2001, Swedish National Road and Transport Research Institute, (summary), 2002, S. 11-16, Internet: <http://www.vti.se/info/rapporter/edetalj.asp?RecID=2321>

lässt sich insgesamt sagen, dass das Risiko für Fußgänger und Radfahrer, bei einer Kollision mit einem motorisierten Fahrzeug getötet zu werden, um bis zu 85 % zurückgegangen ist. Das Risiko, verletzt zu werden, ging um ca. 65 % zurück. Hierbei spielte in erster Linie das Ausgangsgeschwindigkeitsniveau eine Rolle. Die gefahrenen Geschwindigkeiten sanken durch die baulichen Maßnahmen je nach Teststrecke um 5 – 15 km/h.

Die parallel zu den Messungen durchgeführten Bevölkerungsbefragungen ergaben, dass die Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung vor allem von jenen positiv beurteilt wurden, welche direkt davon profitierten. Die Lehrer der anliegenden Schulen, die Schüler und deren Eltern, Fußgänger und Radfahrer begrüßten die baulichen Veränderungen und damit eingetretenen Effekte. Wohingegen vor allem Berufskraftfahrer (Schwerlastverkehr und ÖPNV) die eingebauten „Schikanen“ als verwirrend und störend empfanden. Besonders LKW-Fahrer monierten sich über den erwähnten Kreisverkehr, welchen sie als falsch gebaut ansahen. Aber auch die privaten Kfz-Fahrer zeigten sich vergleichsweise unzufrieden.

Ein prominentes Thema im Kontext mit der Sicherheit im Straßenverkehr ist ohne Zweifel die Sicherheit der Kinder. In der Befragung der oben behandelten schwedischen Studie klang dies an. Hier begrüßten hauptsächlich Eltern, Lehrer und Schüler die geschwindigkeitsreduzierenden Maßnahmen, aber auch dort wohnende Autofahrer, welche die Bedrohung diesem konkreten Ort zuordnen konnten und deshalb die Maßnahmen aus persönlichen Motiven begrüßten. An einer ihnen weniger wichtigen oder vertrauten Stelle wären von dieser Personengruppe die Maßnahmen verstärkt abgelehnt worden.

In einer Broschüre der Europäischen Union ist u. a. folgendes zu lesen: „Der Autoverkehr bedroht das Leben unserer Kinder mehr als alle Gewalttäter zusammen“ und weiter heißt es: „Die Zahl der bei Straßenverkehrsunfällen tödlich verunglückten Kinder ist dreimal höher als die Zahl der Gewaltopfer. In den OECD-Ländern sind 41 % der Todesfälle bei Kindern unter 14 Jahren auf Verkehrsunfälle zurückzuführen: Zwei Drittel dieser Kinder waren mit Rad oder zu Fuß unterwegs, ein Drittel saß im Auto. Der Anteil der Gewaltopfer liegt bei 14 %.“⁵ (Der Vergleich mit den Opfern von Gewalt will darauf aufmerksam machen, dass die Wahrnehmung des Problems der Gefährdung der Kinder im Straßenverkehr im Vergleich mit jenem Thema immer noch unterentwickelt ist). Trotzdem kann insgesamt die Wahrnehmung der Gefährdung von Kindern im Straßenverkehr als vergleichsweise hoch eingeschätzt werden. Die Städtebefragung, die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführt wurde, deckt sich damit. Eine starke Priorität bei der Sicherung der Kinder im Straßenverkehr zeichnet sich demnach in allen befragten Kommunen ab. Allerdings bleibt die Kindersicherung nach wie vor auf einzelne Maßnahmen beschränkt. Vor allem Tempo-30-Zonen an Schulen bzw.

⁵ Auf die Plätze, Kinder – los, Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt, Luxemburg, 2002, S. 25

Schulwegen, Aktionen der Polizei mit Kindern zur Aufklärung der Autofahrer und nicht zuletzt Verkehrserziehung, welche die Kinder auf die im Straßenverkehr vorhandenen Gefahren aufmerksam machen soll. Kinder werden vornehmlich auf das Verhalten der Erwachsenen und der Autofahrer eingestellt und nicht umgekehrt. Weiterhin bleibt es nach wie vor schwierig, sicherheitsrelevante Erkenntnisse in gesetzliche Regelungen umzuwandeln. So bedürfen z. B. Forderungen nach gesetzlicher Regelung zur Ausstattungspflicht von LKW mit Zusatzspiegeln zur Beseitigung des sogenannten „toten Winkels“, um die häufigen Abbiegeunfälle mit radfahrenden Kindern (aber auch Erwachsenen) zu verringern, meist sehr langer Kämpfe mit den zuständigen Behörden.⁶ Nebenbei bemerkt trägt paradoxerweise die vermeintliche Sicherung der Kinder, vor allem auf dem Schulweg, zur Erhöhung des Verkehrsaufkommens bei. So schätzt beispielsweise das britische Verkehrsministerium, dass 20 % des morgendlichen Berufsverkehrs darauf zurückzuführen ist, dass Eltern ihre Kinder „aus Gründen der Verkehrssicherheit“ mit dem Auto zur Schule bringen. Es wird als zu gefährlich betrachtet, die Kinder allein zur Schule gehen zu lassen, weil die Bewegung im Straßenverkehr viele Gefahren birgt. Die sich mit Recht sorgenden Eltern tragen damit wiederum zum erhöhten Verkehrsaufkommen bei. Dabei werden die Kinder zusätzlich noch dahingehend „konditioniert“, dass sie jenes autoabhängige Mobilitätsverhalten ihrer Eltern erlernen und irgendwann kopieren.

Die Altersgruppe der 13- bis 14-jährigen sind neueren Forschungen aus der Schweiz zufolge bereits stark autoorientiert, im wesentlichen aufgrund der Einflüsse der Eltern. Ein erstaunliches Ergebnis angesichts der Tatsache, dass 73 % keine Einschränkung ihrer Wahlfreiheit für Verkehrsmittel empfinden.⁷ Kinder und Jugendliche sind meist mit einem städtischen Umfeld konfrontiert, welches ihren Mobilitätsbedürfnissen (zu Fuß gehen, Rad fahren, Inlineskaten etc.) nur wenig entspricht. Gerade in den Städten, wo besonders viele Aktivitäten angeboten werden, wird der selbständige Zugang zu diesen Aktivitäten dadurch eingeschränkt, dass die Verkehrspolitik von Bedürfnissen, Gewohnheiten und Mitteln der Erwachsenen, insbesondere der Autofahrer bestimmt wird.⁸ In diesem Sinne steht die hohe Aufmerksamkeit auf die Sicherheit der Kinder im Straßenverkehr im Missverhältnis zur Maßnahmenenergreifung im Sinne einer tatsächlichen Verbesserung für die Kinder, da sie außerhalb der angebotenen „Schutzzonen“ keine Bewegungsfreiheit besitzen.

Die Schwere von Verletzungen steigt proportional zur Aufprallgeschwindigkeit. Dies ist eine grundsätzliche Aussage im Zusammenhang von Fahrgeschwindigkeit und Verkehrssicherheit. Deshalb ist im innerstädtischen Bereich, wo die Konflikte Auto - Mensch am augenscheinlichsten sind, seit langem die Begrenzung jener Geschwindig-

⁶ Koch, Benno: Rad fahren wird sicherer, In: Radzeit 1/2004, S. 3

⁷ Reinhardt, Ernst: Nachhaltige Mobilität – Profil der gesellschaftlichen Anforderungen, Eine Ergänzung zu: CH50% - Eine Schweiz mit halbiertem Verbrauch an fossilen Energien, Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW), Zürich, 2003, S. 14

⁸ Auf die Plätze, Kinder – los, op. cit. S. 11 ff.

keiten auf Tempo 30 ein Thema. In Städten und Stadtvierteln mit Tempo-30-Regelung nimmt die Häufigkeit und Schwere der Verkehrsunfälle deutlich ab. „Die Unfallfrequenz kann um 20 - 80% reduziert werden. Eine allgemeine Geschwindigkeitsbegrenzung verringert die Schwere der Verletzungen aller Verkehrsunfallopfer und ist somit von wesentlich größerem Nutzen als eine Einzelmaßnahme wie beispielsweise die Helmpflicht für Radfahrer“.⁹ Hingewiesen wird außerdem noch darauf, dass sich die Geschwindigkeitsbegrenzungen keineswegs auf die Zugänglichkeit der Stadtviertel auswirken, und nur minimal auf die durchschnittliche Geschwindigkeit des Autoverkehrs.

So wurde z. B. in der ‚Tempo-30-Stadt‘ Graz in Österreich festgestellt, dass sich die Fahrtzeit bei einer fünfzehnminütigen Fahrstrecke bei Tempo 30 im Mittel lediglich um eine knappe Minute verlängert. Auch eine Untersuchung in Kaiserslautern kommt zu dem Ergebnis, dass die Verkehrsfunktion einer Straße durch die Einführung von Tempo 30 kaum beeinträchtigt ist. Weiterhin wird festgestellt, dass Tempo 30 gerade auf Straßen mit einer gewissen Verkehrsbedeutung besonders wirkungsvoll ist. Außerdem wird der Ansicht widersprochen, wonach Autofahrern nur auf kurzen Strecken ein Tempo unter 50 km/h zuzumuten ist.¹⁰ In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass besonders in Hauptverkehrs- und Sammelstraßen Geschwindigkeitsdämpfung erforderlich ist und solche Straßen nicht aus den Tempo-30-Zonen herausgehalten werden dürfen. Die Autoren der angesprochenen Kaiserslauterer Studie vertreten allerdings die Ansicht, dass geschwindigkeitsmindernde Einbauten den Verkehrsfluss nicht behindern sollen und somit deren Einbau wirkungslos wäre. Deshalb wird dafür plädiert, den Autofahrern die Geschwindigkeitsbegrenzung besonders bewusst zu machen. Vorgeschlagen werden deshalb spezielle Fahrbahnmarkierungen und ebenfalls eine intensive Geschwindigkeitsüberwachung.¹¹

In der Tempo-30-Modell-Stadt Graz in Österreich wurden Geschwindigkeitsbegrenzungen z. B. nicht in erster Linie durch teure Einrichtungen durchgesetzt, sondern durch Radarkontrollen und eine begleitende intensive Öffentlichkeitsarbeit.¹²

Bei einer Simulation des Geschwindigkeitsverlaufs der Kfz-Fahrten in der Innenstadt Wittstocks¹³, durchgeführt zur Überprüfung der Auswirkung einer Tempo-30-Regelung, wurde festgestellt, dass sich die reale Durchschnittsgeschwindigkeit dabei nur von 22,1 km/h auf 18,3 km/h verringern würde und der reale Zeitverlust bei einer vollständigen Zentrumsquerung 38 s beträgt (3:05 min bei Tempo 50, 3:43 min bei Tempo 30).

Einer Untersuchung in Köln aus dem Jahr 1994 zufolge (13.250 gemessene Fahrzeuge) überschritten 30 % die zul. Höchstgeschwindigkeit, jedoch 97 % davon im Über-

⁹ Auf die Plätze, Kinder – los, op. cit. S. 25

¹⁰ Topp, Hartmut H. (Hrsg.): Modellvorhaben: Stadtverträgliche Kfz-Geschwindigkeiten Kaiserslautern, Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Verkehrswesen, Kaiserslautern, 1995, S. VII

¹¹ ebd. S. VIII

¹² Auf die Plätze, Kinder – los, Europäische Kommission; op. cit. S. 26

¹³ Hunger, Ditmar; Fiedler, Frank, Integrierter Verkehrsentwicklungsplan Wittstock – Konzept zur Straßenraumgestaltung; Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Stadt – Verkehr – Umwelt, SVU, Dresden, 2004

schreibungsbereich bis 20 km/h.¹⁴ Auch eine Studie aus dem Jahre 2000 bestätigt, dass sich Geschwindigkeitsüberschreitungen in einem definierten Rahmen abspielen und nur eine Minderheit zu exzessiven Regelverletzungen mit Überschreitungen größer 20 km/h Überschreitung neigt.¹⁵ „Die Zahlen verdeutlichen, dass sich unter dem Blickwinkel des Gesetzgebers regelwidrige informelle Geschwindigkeitsgrenzen einspielen, die nicht zuletzt durch situative Gegebenheiten und Strukturelemente der Straße mitbestimmt sind.“¹⁶ Die Akzeptanz von geschwindigkeitsbegrenzenden Maßnahmen ist keine unveränderliche Größe und Untersuchungen zeigen, dass gezielte Öffentlichkeitsarbeit und persönliche Ansprache die Akzeptanz von Regeln vergrößern.¹⁷ Die Notwendigkeit, respektive Wirksamkeit einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit wird auch in einer Untersuchung des Umweltbundesamtes aus dem Jahre 1998 deutlich unterstrichen.¹⁸

2.2.3 Schadstoffbelastung

Das Verkehrswachstum und die Verkehrsbelastungen in den Städten gehen mit einer Zunahme der Luftverschmutzung und Lärmbelastung sowie steigenden Unfallzahlen einher. Die kurzen Wege, welche gewöhnlich in den Städten zurückgelegt werden, sorgen dafür, dass aufgrund der noch kalten Motoren die Emissionen drei- bis viermal so hoch sein können.¹⁹ Der Kraftstoffverbrauch steigt, während andererseits die Geschwindigkeiten um einen ähnlichen Faktor geringer sind. Der Stadtverkehr allein verursacht 40 % der durch den Straßenverkehr bedingten Kohlendioxidemissionen. Dazu kommen andere Schadstoffe, welche schädigende Auswirkungen auf die Gesundheit der Stadtbewohner haben. Insbesondere die zu Ozonspitzen führenden Stickoxide und Feinstaub. Besonders anfällige Personengruppen, wie Kinder, ältere Menschen und Kranke (Atemwegs-, Herz-Kreislauf- und andere Erkrankungen) sind am stärksten davon betroffen. Die Kosten für die Gesellschaft werden durchschnittlich auf 1,7 % des BIP geschätzt.²⁰

Das Umweltbundesamt kommt in einer Studie von 1992 zu dem Ergebnis, dass Temporeduzierungen auch entsprechende Schadstoff- und Lärmemissionsminderungen zur Folge haben, wenngleich dort einschränkend darauf hingewiesen wird, dass die Betrachtungen von Umwelteffekten durch Geschwindigkeitsreduzierungen nicht abschlie-

¹⁴ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Überwachung im Stadtverkehr – eine vergleichende Untersuchung über Vorschriften, Verstöße, Kontrollen und Strafen in sechs europäischen Ländern; Uniroyal Verkehrsuntersuchung 22, Hannover/Köln 1997; S. 17/18

¹⁵ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Verfall der Sitten? Eine Untersuchung über die Entwicklung der Verkehrsmoral der letzten Jahrzehnte, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 22, Hannover/Köln, 2000

¹⁶ ebd. S. 19

¹⁷ ebd. S. 21

¹⁸ Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30 – Planung, Umsetzung, Umweltauswirkungen der Verkehrsberuhigung, Texte Umweltbundesamt 04/ 98, Berlin, 1998, S. 4

¹⁹ White Paper – European transport policy for 2010: time to decide, European Commission, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2001, S. 80-81

²⁰ ebd. S 81

ßend beurteilt werden können.²¹ Einer weiteren Untersuchung im Auftrag des UBA ist zu entnehmen, dass der Zusammenhang zwischen Schadstoffbelastung der Umwelt und gefahrener Geschwindigkeit besteht. Bei Tempo 20/30 sind demnach Reduzierungen der Emission von Stickoxiden um 40 % erwartbar und bei Kohlenmonoxid sind zumindest keine Verschlechterungen wahrscheinlich. Beim Kraftstoffverbrauch ist mit einer Reduzierung von 10 % zu rechnen. „Das Ergebnis fällt umso günstiger aus, je ungleichmäßiger der Fahrverlauf vorher bei Tempo 50 war und je niedertouriger und gleichmäßiger gefahren wird. Der Fahrverlauf hängt wiederum auch von der jeweiligen Situation und den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen der Straßenräume ab“²²

Retzko und Korda²³ kamen 1999 zu einem ähnlichen Ergebnis, wenngleich ausführlich auf die Komplexität des Themas mit allen Widersprüchen eingegangen wurde. Zusammenfassend stellen die Autoren nach eigenen Untersuchungen fest, „...dass durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit positive Effekte für den Immissionsschutz erzielt werden können. Dies ist trotz teilweiser Veränderungen des Geschwindigkeitsniveaus, auf eine wesentlich homogenere Fahrweise zurückzuführen. Hierbei ist allerdings nicht ganz auszuschließen, dass unbewusste Erwartungen des Testfahrers zu diesem homogenen Verhalten mit beigetragen haben.“²⁴

Einen etwas anderen Ansatz zum Thema Schadstoffemission liefert die TU Dresden durch den Lehrstuhl für Verkehrsökologie.²⁵ Hier ging es nicht, wie so häufig, um die Untersuchung der Veränderungen nach Einführung von Tempo 30, sondern um die Vorher-Nachher-Untersuchung auf einer Dresdner Ausfallstraße, welche einem vierspurigen Ausbau, also einer baulichen Kapazitätserhöhung, unterzogen worden ist.

Auf Grund der Komplexität der Untersuchung wird diese im Kapitel zur Auswertung der Modellversuche und Messungen in Kapitel 4.3.3 separat mit Methoden und Ergebnissen vorgestellt.

Ein weiterer Forschungsbericht der TU Dresden befasste sich mit dem Fahrverhalten in Straßennebennetzen mit „rechts vor links“ Regelung.²⁶ Anlass der Untersuchung war die Überprüfung der These, wonach die Einrichtung von Tempo-30-Zonen durch das dort niedrigere Geschwindigkeitsniveau zu höherem Kraftstoffverbrauch führt und somit keine positiven Effekte bezüglich der Umweltwirkungen entstehen können. Es wurden dazu in einem Dresdner Wohngebiet Testfahrten mit einem Messfahrzeug (Peiseler-Messsystem) durchgeführt. Die Messrunde in dem Wohngebiet hatte eine Länge von

²¹ Döldissen, Alice/ Gorißen, Norbert/ Zarske, Maja: Umweltauswirkungen von Tempo-Limits, op. cit. S. 1

²² Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30 – Planung, Umsetzung, op. cit. S. 13

²³ Retzko, Hans-Georg/ Korda, Christian: Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Verkehrsstraßen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 65, Bergisch-Gladbach, 1999, S. 62-73

²⁴ ebd. S. 73

²⁵ Richter, Falk/ Schmidt, Wolfram/ Zimmermann, Frank/ Becker, Udo: Emmissionsabschätzung einer Ausfallstraße (Dohnaer Straße) in Dresden. Vorher-Nachher-Untersuchung, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie (Exzerpt), 2000, 1-13

²⁶ Lätzsch, Lothar/ Kuss, Steffen: Untersuchung zum Fahrverhalten von Kraftfahrzeugen in Straßennebennetzen bei Vorfahrtregelung „rechts vor links“, TU-Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1997

ca. 1750 m und besaß 12 Knotenpunkte, an welchen jeweils die Vorfahrt zu beachten war. Die Knotenabstände schwankten zwischen 140 und 185 m, d. h., der mittlere Abstand betrug 146 m. Zur Bewertung unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten wurden entsprechende sog. Fahrregime festgelegt. Zum einen die größtmögliche Geschwindigkeit unter Berücksichtigung einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h und zum anderen die größtmögliche Geschwindigkeit unter Berücksichtigung einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h.

Straßennebennetze haben neben der verkehrlichen Funktion der Erschließung für den Kraftfahrzeugverkehr eine Reihe von nichtverkehrlichen Funktionen. Darüber hinaus sind die Forderungen nach zügiger Befahrbarkeit den Forderungen des Fußgänger- und Radverkehrs nach Verkehrssicherheit grundsätzlich unterzuordnen. Dies ist vor allem dann gewährleistet, wenn statt 50 km/h nur noch 30 km/h gefahren werden darf. Das gilt auch, wenn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten zwischen 30 und 40 km/h liegen. Die o. g. Untersuchung brachte u. a. den Nachweis, dass durch die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h in Straßennebennetzen mit „rechts vor links Regelung“ bis zu einem Knotenabstand von 250 m kein höherer Kraftstoffverbrauch entsteht und die Schadstoffemissionen grundsätzlich niedriger sind. Nebenbei entsteht durch die langsamere und stetigere Fahrweise eine geringere Lärmemission. Die im Nebennetz gemessenen Reisegeschwindigkeiten lagen bei den vorgegebenen Fahrstrategien (30 und 50 km/h) deutlich über den im Straßenhauptnetz der Stadt Dresden gemessenen mittleren Reisegeschwindigkeiten von ca. 22 – 24 km/h. Weshalb davon ausgegangen wurde, dass überlastete Hauptnetzabschnitte durch das Nebennetz umfahren werden. Deshalb sollte das Geschwindigkeitsniveau in Nebennetzen bei 30 km/h liegen, damit die schon genannten Funktionen von Nebennetzen gewährleistet bleiben können.²⁷

Im Jahre 2003 wurden in der Berliner Beusselstraße luft- und lärmmindernde Wirkungen verschiedener verkehrslenkender Maßnahmen untersucht.²⁸ Dazu wurde für einen bestimmten Zeitraum eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h eingeführt und für einen späteren Zeitabschnitt ein Durchfahrtsverbot für LKW über 3,5 t. Die Schadstoffmessungen betreffend wird zunächst noch auf einige Faktoren hingewiesen, welche die Ergebnisse beeinflusst haben könnten. Dazu zählen unterschiedliche Wetterbedingungen, Schwankungen im Verkehrsaufkommen und Emissionseinflüsse aus den übrigen Stadtgebieten. Des weiteren wurden Vergleichswerte, wie z. B. jene von anderen verkehrsnahen Stellen, in innerstädtischen Wohngebieten und am Stadtrand herangezogen. Die Ergebnisse zeigten, dass positive Effekte einer geringeren Schadstoffbelastung nachweisbar waren, auch wenn die zuvor prognostizierten Werte nicht

²⁷ ebd. S. 8

²⁸ Umweltseitige Auswirkungen der verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen in der Beusselstraße, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003

ganz erreicht werden konnten. Das lag vor allem daran, dass der Befolgungsgrad bezüglich der eingeführten Maßnahmen (z. B. Sperrung für Lkw) geringer war als angenommen.

2.2.4 Lärmbelastung

Der Lärm ist wahrscheinlich die größte, subjektiv empfundene Umweltbelastung und damit von herausragender gesellschaftlicher Bedeutung. Die Wertschätzung und Zahlungsbereitschaft für Langfristschäden ist angesichts der langen Inkubationszeit gering (subjektive oder objektive Diskontierung).²⁹

Lärm wird als unerwünschter, störender oder gesundheitsschädlicher Schall definiert. Die WHO, die Weltgesundheitsorganisation, versteht unter der Gesundheit des Menschen sein umfassendes körperliches, seelisches und soziales Wohlbefinden. Wenn also ein Mensch unter Lärm leidet, ist er nicht mehr als gesund anzusehen.

Im innerstädtischen Bereich wird Lärm von der Bevölkerung subjektiv als größte Umweltbelastung empfunden, was viele einschlägige Studien zeigen. Allerdings kann die Grenze zwischen Störung und Belästigung einerseits und Gesundheitsschädigung andererseits nicht scharf gezogen werden. Eine völlige Trennung dieser Bereiche wäre auch weder sinnvoll noch wünschenswert.³⁰

Zudem verursacht der Straßenverkehrslärm hohe volkswirtschaftliche Kosten, welche zum einen durch Lärmsanierungsmaßnahmen bedingt sind, und zum anderen auch dadurch, dass permanente Lärmbelastungen zu Verminderungen beim Wohnwert einzelner Gebäude, ganzer Straßenzüge bzw. Wohnquartiere führt.³¹

Den volkswirtschaftlichen Kosten zuzurechnen sind auch jene, welche durch die Behandlung von Gesundheitsschäden entstehen, das heißt u. a. bei lärmbedingten Schlafstörungen und den damit verbundenen Sekundärerkrankungen, wie Herz-Kreislaufkrankheiten usw.

Als Schallimmission wird die am Aufenthaltsort einwirkende Schallenergie eines Geräusches (physikalisch messbar) definiert. Hingegen wird Lärm als das dadurch ausgelöste Erleben einer Störung oder Belästigung (durch Befragung erhebbar), mit möglichen gesundheitlichen Folgen (epidemiologisch erhebbar), bezeichnet.

Verglichen mit den Bedenken über die Schadstoffbelastung von Luft, Boden und Wasser treten Fragen der Lärmbelastung und deren Auswirkung auf den Menschen im Bewusstsein der Allgemeinbevölkerung nicht so in den Vordergrund wie es angebracht

²⁹ Reinhardt, Ernst: Nachhaltige Mobilität – Profil der gesellschaftlichen Anforderungen, op. cit. S. 18

³⁰ Kind, Martin/ Lang, Judith/ Haider, Manfred: Wiener Lärmbericht 1997, Amtsführender Stadtrat für Umwelt und Verkehrskoordination, Magistratsabteilung 22, (Hrsg.), Wien, 1997, Internet: <http://www.sylvie.at/laermbericht/Start.htm>

³¹ Lärm und seine dauerhafte Minderung durch kommunale Planung. Planungsleitfaden für Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Luftqualität, Lärm, Verkehr 2, Karlsruhe, (1. Auflage) 2000, S. 5

wäre, weil u. a. die allgemeine Verlärmung des Alltags nicht mehr voll wahrgenommen wird. Mehr Beachtung wird der Verlärmung zweifellos in den Ballungsgebieten und längs großer Verkehrsstrassen beigemessen. Ein wichtiger Umstand für dieses Phänomen ist sicher, dass Lärm – selbst bei großen Verursachern – im Wesentlichen lokal wirkt und die Lebensgrundlagen Luft, Boden und Wasser nicht sichtbar und messbar beeinträchtigt. Unerwünschte und störende Schallimmissionen werden in Ausnahmefällen sogar als existenzbedrohend erlebt, z. B. wenn Wohnungen unmittelbar von starkem Fluglärm betroffen sind. Ansonsten wird der Lärm eher als in verschiedenen Graden belästigend erlebt. Der Grad der Belästigung ist als Phänomen des subjektiven (persönlichen) Erlebens naturgemäß stark von persönlichen Eigenschaften des Betroffenen und der Situation, in welcher er sich befindet, mitbestimmt. Dieser Umstand, sowie die starke Verkettung zwischen physischen, psychischen und sozialen Auswirkungen, macht die Abschätzung der Auswirkungen von Lärm auf den Menschen besonders schwierig. Dies hat zur Folge, dass bis heute keine eindeutige und allgemeingültige Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der Stärke der Schalleinwirkung und eventuellen gesundheitlichen Auswirkungen gefunden werden konnte. Es kann daher auch kein einzelner, allen Situationen gerecht werdender Grenzwert für die zulässige Schallimmission angegeben werden. Dieser Umstand erschwert zweifellos die schlagkräftige politische Durchsetzbarkeit von Programmen zur Erhaltung einer als belastungsfrei und angenehm erlebten akustischen Umwelt. Viele Aktionen können daher nur mehr die Milderung unerträglich gewordener Belastungen bewirken, statt Bestandteil einer vorausschauenden Planung zu sein.³²

Bei allen, im Rahmen der Lärminderungsplanung untersuchten Städten im Land Brandenburg und auch in Sachsen ist der motorisierte Straßenverkehr die dominierende Lärmquelle.³³

Fast die Hälfte der Bevölkerung in Deutschland ist einem Straßenverkehrslärm ausgesetzt, bei dem Beeinträchtigungen des physischen und sozialen Wohlbefindens zu erwarten sind.³⁴

Aus einer neueren Schweizer Untersuchung geht hervor, dass die lärmbedingten Gesundheitsschäden durch LKW-Verkehr tagsüber in der gleichen Größenordnung liegen wie die Gesundheitsschäden aus Stoffemissionen ihres Dieselmotors, während die Lärmschäden nachts überwiegen. Weiter heißt es dort: „Nachdem die bedeutenden gesundheitlichen Folgen der Abgase und Partikelemissionen des Straßenverkehrs heute anerkannt sind, müsste das vorstehende Ergebnis dazu beitragen, auch der Vermeidung von lärmbedingten Gesundheitsschäden einen entsprechenden Stellen-

³² Kind, Martin/ Lang, Judith/ Haider, Manfred: Wiener Lärmbericht 1997, op. cit.

³³ Hunger, Ditmar: Lärminderungsplanung im Land Brandenburg – eine Zwischenbilanz aus fachlicher Sicht, Konferenz: Lärminderung in europäischen Kommunen, Berlin und Potsdam 1998

³⁴ Schutz vor Lärm und Schutz der Ruhe, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (Hrsg.), Positionen 39, Köln, 2004, S. 11

wert in der öffentlichen Diskussion zu verschaffen. Die Untersuchung zeigt, dass der Lärm im Rahmen der eigentlichen Umweltbelastungen eine gewichtige Stellung einnimmt und bezüglich quantitativem Umfang des Schadens nahe an die Straßenverkehrsunfälle herankommt.³⁵

Einen großen Beitrag zur gesamten Geräuschbelastung leisten neben den Nutzfahrzeugen gerade auch Pkw, sowohl auf Innerortshauptverkehrsstraßen als auch Bundesstraßen und Autobahnen. Innerhalb von Wohngebieten ist der Pkw-Verkehr mit Abstand die Hauptlärmquelle. Dabei wirken sich gerade in ruhigen Wohngebieten hohe Fahrgeschwindigkeiten, die z. B. durch gut ausgebaute Erschließungsstraßen begünstigt werden, besonders lärmbelastend aus.³⁶

Leichte Nutzfahrzeuge haben nur einen geringen Anteil an der gesamten Lärmbelastung. Auf Innerortsstraßen mit geringem Anteil schwerer Nutzfahrzeuge kann der Pkw-Anteil am Lärm bis auf 80 % anwachsen. Das Rollgeräusch hat auch im Innerortsbereich den größten Anteil an der Geräuschbelastung (ca. 60 %). Außerorts beträgt sein Anteil 70 bis 80 %.³⁷

Unangemessen hohe Geschwindigkeiten sind neben den straßenanlagenbedingten Einflussfaktoren mit die wichtigsten Ursachen erhöhter Lärmpegel im städtischen Raum. Die subjektiven Empfindungen von Anwohnern betreffend, haben Geschwindigkeitsüberschreitungen einen starken Einflussanteil.³⁸

Bei einem Tages-Mittelungspegel zwischen 50 - 60 dB(A) steigt beispielsweise die Wahrscheinlichkeit, an Bluthochdruck³⁹ zu erkranken.

Bei Außen-Mittelungspegeln über 65 dB(A) tags tritt zur Lärmbelästigung ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen hinzu.⁴⁰

Städtischer Verkehrslärm lässt sich durch Reduzierung der Geschwindigkeit, z. B. in Wohngebieten von 50 auf 30 km/h effektiv bekämpfen.

Dabei sinkt der Mittelungspegel⁴¹ um ca. 3 dB(A).

Diese Minderung würde in Bezug auf die Verkehrsmenge eine Reduzierung um 50 % bedeuten, die in der Praxis nur selten realisierbar ist. Daher ist die Temporeduzierung auf 30 km/h bzw. deren Lärminderungseffekt in Höhe von 3 dB(A) als wirksam und

³⁵ Reinhardt, Ernst: Nachhaltige Mobilität – Profil der gesellschaftlichen Anforderungen, op. cit. S. 17

³⁶ Hunger, Ditmar: Möglichkeiten und Grenzen der Lärminderungsplanung in Städten, Vortrag TU Dresden, 2003

³⁷ Steven, Heinz: Minderungspotenziale beim Straßenverkehrslärm – Lärminderung durch lärmarme Reifen, neue Fahrbahnbelege, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Lkw-Fahrverbote, TÜV-Automotive GmbH, Herzogenrath, 2000 (Pdf-Dokument), S.2

³⁸ Hunger, Ditmar: Möglichkeiten und Grenzen der Lärminderungsplanung in Städten, Vortrag TU Dresden, 2003

³⁹ „Menschen aus stark mit Verkehrslärm belasteten Wohngebieten sind häufiger wegen Bluthochdrucks in ärztlicher Behandlung als diejenigen, die an weniger belasteten Straßen wohnen. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie des Robert Koch-Instituts (RKI) mit über 1.700 Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA). Besonders deutlich ist der Zusammenhang zwischen Bluthochdruck-Behandlungen und der nächtlichen Lärmbelastung. Dabei ist das Erkrankungsrisiko größer, wenn die Betroffenen bei offenem Fenster schlafen.“ In: journalMED, www.journalmed.de

⁴⁰ Surburg, Ulf u. a.: Kommunale Agenda 21 – Ziele und Indikatoren einer nachhaltigen Mobilität, Berichte Umweltbundesamt 8/ 02, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 2002, S. 74

⁴¹ Ortscheid, Jens/ Wende, Heidemarie: Sind 3 dB wahrnehmbar? Eine Richtigstellung, (Zur Veröffentlichung bei der Zeitschrift für Lärmbekämpfung eingereicht), UBA, Februar 2004, S. 1 ff

vor allem sehr kostengünstig einzuschätzen. Nicht zuletzt hat deshalb der Deutsche Städtetag jahrelang die Einführung einer generellen und gesetzlich verankerten Tempo-30-Regelung für Wohngebiete gefordert. Die durch betroffene Anwohner objektiv empfundene Lärminderung wird noch dadurch verstärkt, dass sich dabei infolge der Temporeduzierung und somit Verstetigung des Verkehrsflusses (weniger Beschleunigen und Bremsen) die Spitzenpegel um bis um 6 dB(A) verringern⁴² können. Auch das erklärt die hohe Zufriedenheit der Bevölkerung betreffend der Einführung verkehrsberuhigender Maßnahmen.⁴³

Ähnliches ist auch einem Leitfaden für die Verkehrsberuhigung zu entnehmen. Hier wird von einer Verringerung um 3 bis 4 dB(A) ausgegangen, wenn die Geschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h verringert wird. Der Aspekt des Straßenbelages, der den Lärm um bis zu 5 dB(A) verringern kann, wird ebenfalls erwähnt. „Wenn ein Autofahrer provokant »laut« Tempo 30 fährt, zum Beispiel durch falsche Gangwahl, wird dieser noch immer nicht lauter sein als bei gleichmäßigem Tempo 50. Dies liegt daran, dass bei heutigen Kraftfahrzeugen bereits bei niedrigen Geschwindigkeiten das Abrollgeräusch der Reifen sich stärker auf die Lärmentwicklung des Kraftfahrzeuges auswirkt, als das Motorengeräusch.“⁴⁴

Die Gangwahl, also die individuelle Fahrweise, beeinflusst ebenfalls die Lärmentwicklung. In einer Untersuchung der TU-Dresden wurde unter anderem nachgewiesen, dass eine niedrigere zulässige Höchstgeschwindigkeit, durch die insgesamt stetigere Fahrweise, weniger Lärm erzeugt.⁴⁵ Natürlich hängt dies immer auch von der jeweiligen räumlichen Situation ab. Innerstädtisch ist aber ein niedrigeres Geschwindigkeitsniveau schon deshalb der Lärmsituation zuträglich, da ständiges starkes Beschleunigen bzw. starkes Herunterbremsen bei innerstädtisch häufig vorkommenden Stockungen im Verkehrsfluss zu einem höheren Lärmpegel führt.

Die auf Grundlage von § 45 I 2 Nr. 3 StVO in Kommunen häufig als wichtige Lärminderungsmaßnahme vorgenommene Tempoherabsetzung auf 30 km/h wird mancherorts straßenverkehrsrechtlich mit der Begründung abgelehnt, dass durch sie eine hörbare Lärmpegelreduzierung nicht möglich sei. Diese, so wird verwaltungsrechtlich behauptet bzw. festgelegt, sei erst ab 3 dB(A) gegeben. In einer aktuellen Veröffentlichung des Umweltbundesamtes wird diese Argumentation umfassend widerlegt.⁴⁶

So heißt es dort u. a.: „Unter dem Eindruck der in der Praxis oft anzutreffenden hohen lärmmentlastenden Wirkung von – akustisch gesehen gering wirksamen – Lärminderungsmaßnahmen, ist der pauschale Verzicht auf die Umsetzung einer Temporeduzie-

⁴² Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30 – Planung, Umsetzung, op. cit. S. 12

⁴³ Hunger, Ditmar: Möglichkeiten und Grenzen der Lärminderungsplanung in Städten, Vortrag TU Dresden, 2003

⁴⁴ Leitfaden zur Verkehrsberuhigung: Tempo 30, Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, Österreich (Hrsg.), S. 4

⁴⁵ Lätzsch, Lothar/ Kuss, Steffen: Untersuchung zum Fahrverhalten von Kraftfahrzeugen in Straßennetzen bei Vorfahrtregelung „rechts vor links“, TU Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1997, S. 8

⁴⁶ Ortscheid, Jens/ Wende, Heidemarie: Sind 3 dB wahrnehmbar?, S. 1 ff

rung von 50 auf 30 km/h mit Hinweis auf das genannte ‚3 dB-Kriterium‘ nicht zu vertreten und der betroffenen Öffentlichkeit auch nicht vermittelbar.“⁴⁷ Vielmehr ist das menschliche Ohr nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen sehr wohl in der Lage, selbst äußerst geringe Pegelunterschiede wahrzunehmen. Zudem werden verschiedene Untersuchungen angeführt, anhand deren die Wirksamkeit entsprechender Temporeduzierungen, u. a. durch Befragungen von Betroffenen bestätigt werden.⁴⁸ Beispielsweise ergab eine Anwohnerbefragung in der Hansestadt Rostock⁴⁹, dass bei einer berechneten Pegelminderung von 2,5 dB(A) infolge der Anordnung einer Tempo-30-Regelung der Anteil der stark und äußerst stark Belästigten um 11 % abnahm.

2.2.5 Trennwirkungen und Aufenthaltsqualität

Neben ihrer Verbindungsfunktion bilden Straßen ab einem bestimmten Belegungs- oder Geschwindigkeitsniveau Barrieren im städtischen Raum. Da sich Geschwindigkeit und Kfz-Belegung beeinflussen⁵⁰, sind hohe Geschwindigkeiten vor allem bei niedrigeren Belegungen und einem unbehinderten Verkehrsfluss zu verzeichnen. Der Trennungseffekt besteht so vor allem in einem Sicherheitsdefizit für ältere, mobilitätseingeschränkte und junge Verkehrsteilnehmer, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs sind. Ihr Mobilitätsradius wird verringert und der Zugang zu Versorgungs-, Bildungs- oder Freizeiteinrichtungen wird eingeschränkt. Die überproportionale Lärmentwicklung durch hohe Geschwindigkeiten verursacht neben Gesundheitsbeeinträchtigungen auch Mängel in der Aufenthaltsqualität und der Attraktivität des öffentlichen Raumes. Dies wurde im vorangegangenen Kapitel bereits ausführlich ausgeführt. Die durch starke Belegungen hervorgerufene Trennwirkung soll hier nicht Betrachtungsgegenstand sein. Trennwirkungen sind wissenschaftlich kaum dokumentiert, auch wenn sie in der kommunalen Planungspraxis verstärkt Berücksichtigung finden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Trennwirkung, verglichen mit dem vorherrschenden Geschwindigkeits- und Belegungsniveau analog zum Unfallrisiko in Potenz ansteigt⁵¹.

2.2.6 Externe und interne Kostenaspekte

Verursachungs- und Folgekosten, generell alle Kostenaspekte sind wichtige Faktoren bei allen Maßnahmen zur Umgestaltung von Verkehrswegen aufgrund von Geschwindigkeitsbegrenzungen - und dies gerade in Zeiten knapper Kassen im Bund und in den

⁴⁷ ebd. S. 1

⁴⁸ ebd. S. 8-11

⁴⁹ Nozon, S.; Mazur, H.: Lärmreduzierung auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen – Auswertung eines Modellversuches im Rahmen der Rotocker Lärminderungsplanung, Straßenverkehrstechnik 7, 2003, S. 357-363

⁵⁰ Schnabel, Werner/ Lohse, Dieter: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung Band 1, Verkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997, Bild 1-24, S. 80

⁵¹ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Die Autobahn – Verkehrsweg oder Kampfstätte. Eine Untersuchung über Konflikte und Unfallgeschehen auf Autobahnen, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 19, Köln/Aachen, 1994

Kommunen. Dass der Umbau, das Ummarkieren oder ähnliche Maßnahmen zur Veränderung der Straßenräume zunächst zusätzliche Kosten verursachen (sofern sie nicht im Rahmen normaler Unterhaltungsarbeiten mitausgeführt werden können) ist bekannt. Deshalb wäre es wichtig, mehr über die zu erwartenden Einsparungen zu erfahren, welche einem Umbau zugunsten niedrigerer Fahrgeschwindigkeiten nach sich ziehen könnten. Eine schlüssige Kosten-Nutzen-Analyse unter Einbeziehung aller positiven Aspekte wäre also erforderlich. Dies ist allerdings im Rahmen dieser Arbeit nur begrenzt möglich, da durch die kurzen Untersuchungszeiträume keine speziellen Untersuchungen zum Aspekt der Folgekosten vorliegen. Aus diesem Grund kann der Kostenaspekt in der vorliegenden Untersuchung in diesem Kapitel nur grundsätzlich beleuchtet und nicht weiter vertieft werden.

Kosten entstehen im Verkehrsbereich auf verschiedenen Ebenen, so vor allem für die Vorhaltung und den Betrieb der Verkehrsinfrastruktur (Wegekosten) auf der einen Seite sowie für Vorhaltung und Betrieb der Verkehrsmittel (Verkehrsteilnehmer/Betreiber, auch z.B. Verkehrsgesellschaften im ÖV) auf der anderen Seite, ggf. auch für den Rückbau beider Bereiche.⁵² Alle Komponenten können jeweils in interne und externe Kosten unterteilt werden.

Interne Kostenblöcke tragen die Verkehrsteilnehmer selbst, so dass diese bei der Entscheidung der Verkehrsteilnehmer über die Fahrt berücksichtigt werden, während die externen Kostenblöcke von externen (andere Menschen, andere Räume, andere Zeiten) getragen werden müssen. Externe Kosten sind dadurch immer ein Beweis für Ineffizienzen: Liegen signifikante externe Kostenblöcke vor, dann wird ineffizient entschieden: Die Verkehrsnutzer entscheiden sich "zu oft" für eine Fahrt und verursachen ineffiziente Allokationen.

Die folgenden Kostenblöcke werden im allg. als externe Effekte betrachtet:⁵³

- Unfallkosten: Reproduktionskosten, Ressourcenausfallkosten sowie immaterielle Kosten⁵⁴.
- Kosten der Luftverschmutzung: Wirkungen auf die menschliche Gesundheit, Gebäudeschäden sowie Schäden an der Vegetation.
- Lärmkosten: Vor allem gesundheitliche Folgen erhöhter Lärmexposition.

⁵² Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen - Vorstudie. im Auftrag des LfUG, Abschlußbericht und Argumentationsleitfaden, Dresden, 2000; [TUD 2001b]: Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, 1. Zwischenbericht, 2001.

⁵³ Infras/WW: External Costs of Transport – Update Study, im Auftrag der International Union of Railways (UIC), Final Report, Zürich, 2004; [TUD 2001b]; [TUD 2002]: Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, Abschlussbericht, 2002.

⁵⁴ Zum Begriff der immateriellen Kosten siehe [TUD 2001b]: Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, 2. Zwischenbericht, 2001.

- Klimakosten: CO₂-Schadenskosten.
- Externe Kosten für Natur und Landschaft: Schadenskosten sowie die Zahlungsbereitschaft zur Verbesserung des Zustandes von Natur und Landschaft.
- Kosten der Trennwirkung: z.B. Zeitverluste querender Fußgänger.
- Kosten der Flächeninanspruchnahme: z.B. Kosten des Baus von Fahrradwegen.
- Externe Kosten vor- und nachgelagerter Prozesse: Externe Kosten, die vor bzw. nach dem Betrieb der Verkehrsmittel anfallen, z.B. für Produktion und Entsorgung von Verkehrsmitteln und Verkehrsinfrastruktur.
- Wegekosten: Kosten für Bau und Unterhalt der Infrastruktur.

Während internalisierte Kosten bei der Entscheidung berücksichtigt werden (und deshalb i. a. einen mehr oder weniger gut funktionierenden "Marktpreis" besitzen), kann für externe Effekte kein solcher klarer Marktpreis angegeben werden - sie werden ja eben verdrängt bzw. verlagert. Deshalb ist man hier auf Schätzungen angewiesen, die nach verschiedenen Methoden erarbeitet werden können. Folgende Ansätze werden üblicherweise verwendet:

- **Zahlungsbereitschaften:** Durch Beobachtung bzw. Befragungen werden Beträge erhoben, welche die Menschen für bestimmte Dinge wie z.B. eine Verringerung der Lärmbelästigung in ihrem Wohnumfeld oder eine Verminderung des straßenverkehrsbedingten Unfallrisikos zu zahlen bereit sind.
- **Schadenskosten:** Monetarisiert werden die Schäden, welche durch Verkehr verursacht werden. Ein Beispiel hierfür sind die medizinischen Behandlungskosten für Unfallopfer.
- **Vermeidungskosten:** Mit dieser Methode werden die Kosten bestimmt, die zur Vermeidung von Schäden aufgewendet werden müssen. So kann z.B. die Lärmbelästigung in Wohnungen durch den Einbau von Schallschutzfenstern oder auch durch die Verwendung geräuscharmer Straßenbeläge verringert werden.

Den genannten Ansätzen liegen unterschiedliche Annahmen zu Grunde, so dass eine parallele Anwendung verschiedener Methoden zur Berechnung einzelner Kostenkomponenten günstig ist. Damit werden Bandbreiten für die Höhe externer Kosten ermittelt als Bereiche, in denen die externen Kosten mit großer Wahrscheinlichkeit liegen werden. Mit einem solchen Vorgehen wird vermieden, eine nicht vorhandene Exaktheit vorzutäuschen. Darüber hinaus sollte im Falle von Unsicherheiten in der Quantifizierung externer Kosten stets Untergrenzen angegeben werden (Vorsichtsprinzip).

Dabei wird immer ein Diskussionsspielraum bleiben, besonders bei langfristig wirkenden Effekten wie den verkehrsbedingten Klimafolgen. Allerdings herrscht i. allg. Konsens darüber, dass die externen Kosten von Verkehr nicht unerheblich sind: Sie müssen also einbezogen werden. Ob nur mit einem kleinen, eher unterschätzenden Kostenfaktor oder einem großen, höheren Kostenfaktor gerechnet wird, ist dabei zweitrangig. In jedem Fall ergibt sich ein Wert, den es den Verkehrsnutzern anzulasten (zu internalisieren) gilt, will man Ineffizienzen vermeiden.

Die Literatur zu externen Effekten ist umfangreich und vielgestaltig.⁵⁵ Der Lehrstuhl für Verkehrsökologie der TU Dresden hat für Sachsen Höhe und räumliche Verteilung externer Kosten von Verkehr für verschiedene Jahre ermittelt⁵⁶. Im folgenden soll, um einen Überblick über die ungefähre Einordnung des Themas geben zu können, Auszüge daraus zusammengefasst werden. Dabei waren für ein - mehr oder weniger - typisches deutsches Bundesland die Verkehrsleistungen aller Verkehrsträger differenziert erhoben (bis zu einzelnen Strecken, Fahrzeugen, Verkehrssituationen, Abgasreinigungskonzepten usw.) und mit "mittleren" Kostensätzen multipliziert worden. Auf diese Weise ergaben sich ungefähre Summen für die verschiedenen, von den Verkehrsteilnehmern nicht gedeckten Kosten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Höhe der externen Kosten des Verkehrs im Freistaat Sachsen für das Jahr 2001.⁵⁷ Die Entwicklung der externen Kosten in den Jahren 1999 bis 2001 zeigt eine weitere Tabelle.

⁵⁵ Siehe z.B. [Infras/IWW 2004]; [TUD 2000]; [TUD 2001b]; [UNITE 2003]. Wegweisend waren auch die Arbeiten im Rahmen des Schweizer nationalen Forschungsprogramms NFP 41, siehe <http://www.nfp41.ch>; siehe auch <http://www.are.admin.ch/> für Aktualisierungen der damaligen Arbeiten.

⁵⁶ Siehe [Gerike 2004]; [TUD 2002].

⁵⁷ Für detaillierte Informationen zu Höhe und Verteilung der externen Kosten in den Jahren 1999 bis 2001 siehe [Gerike 2004]; [TUD 2002].

	Straßen- verkehr	Schienen- verkehr	Flug- verkehr	Binnen- schifffahrt	Alle Verkehrs- träger
Totale externe Kosten [Mio. €]					
Unfälle	2.349	0	<1	0	2.349
Lärm	400	102	2	n.b.	504
Luftverschmutzung	1.508	61	<1	3	1.572
Klimakosten	1.149	42	15	3	1.210
Natur und Landschaft	198	29	10	n.b.	237
Flächeninanspruchnahme	98	n.b.	n.b.	n.b.	98
Trennwirkung	1	1	n.b.	n.b.	2
Vor- und nachgelagerte Prozesse	534	41	2	1	579
Summe	6.237	276	29	7	6.550
Prozentuale Anteile [%]					
Unfälle	36%	0%	-	0%	36%
Lärm	6%	2%	0%	-	8%
Luftverschmutzung	23%	1%	-	0%	24%
Klimakosten	18%	1%	0%	0%	18%
Natur und Landschaft	3%	0%	0%	-	4%
Flächeninanspruchnahme	1%	-	-	-	1%
Trennwirkung	0%	0%	-	-	0%
Vor- und nachgelagerte Prozesse	8%	1%	0%	0%	9%
Summe	95%	4%	0%	0%	100%

Tab. 1: Externe Kosten des Verkehrs in Sachsen 2001, Quelle: eigene Berechnung n. [GERIKE 2004]

Absolute Kosten [Mio. €]			
	1999	2000	2001
Straßenverkehr	7.341	6.888	6.237
Schienenverkehr	300	302	276
Luftverkehr	37	33	29
Binnenschifffahrt	18	15	7
Summe	7.695	7.238	6.550
Anteile der Verkehrsträger			
Straßenverkehr	95,4%	95,1%	95,2%
Schienenverkehr	3,9%	4,2%	4,2%
Luftverkehr	0,5%	0,5%	0,5%
Binnenschifffahrt	0,2%	0,2%	0,1%
Summe	100,0%	100,0%	100,0%
Änderung der Kosten bezogen auf Vorjahr			
		2000-1999	2001-2000
Alle Verkehrsträger	100%	94,05%	90,50%
Änderung der Kosten bezogen auf 1999			
		2000-1999	2001-1999
Alle Verkehrsträger	100%	94,05%	85,12%

Tab. 2: Externe Kosten des Verkehrs im Freistaat Sachsen 1999 – 2001, Quelle: [GERIKE 2004]

Die Summe der externen Kosten liegt zwischen 7,7 Mrd. € und 6,6 Mrd. €. Bezogen auf die Einwohnerzahlen Sachsens sind das ca. 1.700 € pro Einwohner und Jahr für 1999 und ca. 1.500 € pro Einwohner und Jahr für 2001, wobei der Rückgang der ungedeckten Kosten vorrangig auf reduzierte Unfallzahlen zurückzuführen ist. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Kostenblöcke in den drei Jahren.

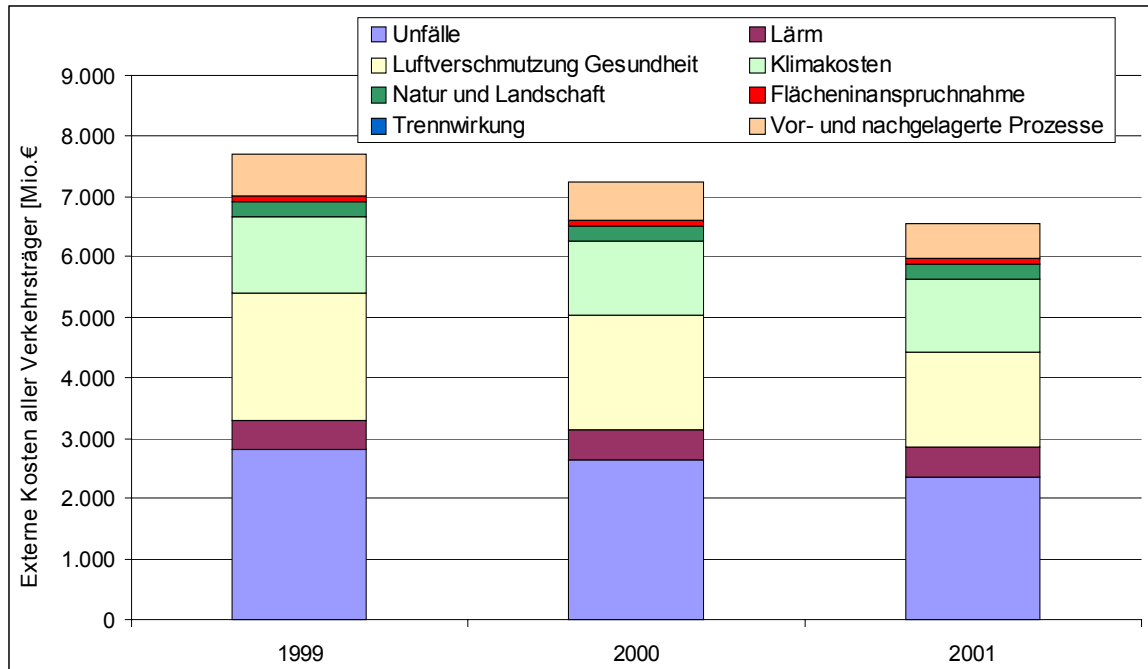


Abb. 3: Externe Kosten aller Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 1999 bis 2001, Quelle: [GERIKE 2004]

Aus den Ergebnissen lassen sich:

- Aussagen zur räumlichen Verteilung verkehrsbedingter externer Kosten,
- zur Aufteilung der ermittelten Summe auf die Verkehrsträger und Kostenkomponenten sowie
- zur zeitlichen Entwicklung der verschiedenen Kostenkomponenten in den Jahren von 1999 bis 2001⁵⁸ ableiten.

Betrachtet man die in Abb. 4 dargestellte räumliche Verteilung der Kosten, so zeigt sich eine deutliche Dominanz der großen Städte Sachsens: Die 10 größten der insgesamt ca. 500 Gemeinden haben 37% der Einwohner und ca. ein Drittel der externen Kosten. Der Pkw-Bestand liegt bei ca. einem Drittel des gesamten sächsischen Bestandes, die

⁵⁸ Für einige Effekte liegen die Ergebnisse bis zum Jahr 2003 vor.

Fahrleistung über alle Fahrzeugkategorien im Straßenverkehr hingegen nur bei ca. einem Viertel der gesamten Fahrleistung.⁵⁹

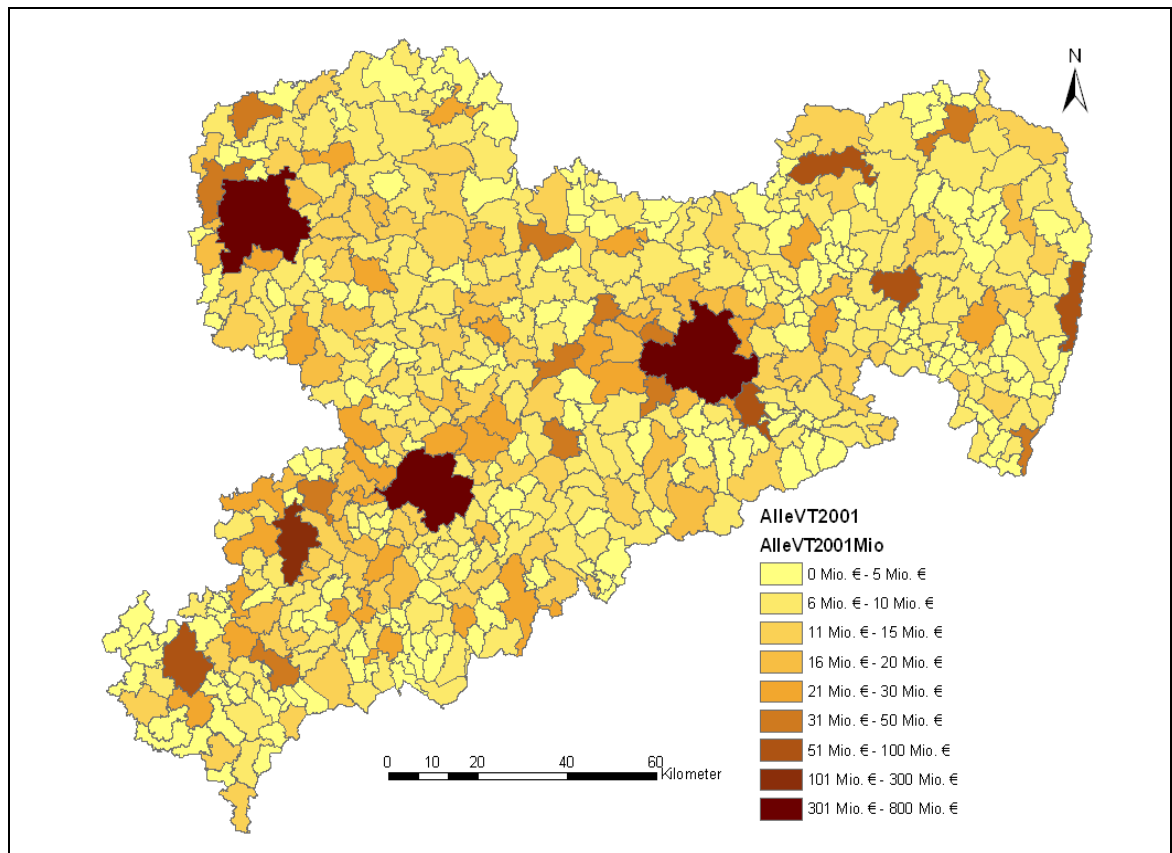


Abb. 4: Externe Kosten des Verkehrs in Sachsen im Jahr 2001, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]

Die drei größten Gemeinden (Leipzig, Dresden, Chemnitz) verursachen auf 5% der Fläche Sachsens bei etwa 28% der Einwohner Sachsens ungefähr 24% der externen Kosten. Diese pauschal über alle Kostenkomponenten getroffene Aussage kann man auf die einzelnen Komponenten herunterbrechen: Überproportional hoch sind hier die Lärmkosten (35%) und die luftverschmutzungsbedingten externen Kosten (Gesundheitskosten 33%; luftverschmutzungsbedingte Gebäudekosten 44%). Dies ist auf die hohe Bevölkerungsdichte und damit hohen Betroffenheiten in den Städten zurückzuführen, aber auch auf die hohen Luftschadstoffemissionen und Lärmbelastungen.

Als erstes wichtiges Ergebnis der räumlichen Analyse lässt sich damit festhalten, dass der größte Anteil verkehrsbedingter externer Kosten in den bevölkerungsreichsten Gemeinden und hier besonders in den drei bevölkerungsreichsten Städten Leipzig, Dresden und Chemnitz verursacht wird.

⁵⁹ Angegeben in [PkwE]; Bezogen auf die Fahrleistung sind unter den 10 „größten“ Gemeinden nicht nur die bevölkerungsreichsten Gemeinden, sondern auch Gemeinden mit BAB wie z.B. Nossen, Schkeuditz, Bautzen, Wilsdruff. Der Grund dafür ist, dass der Untersuchung eine Inlandsbetrachtung zugrunde liegt.

Die Aufteilung der gesamten Kosten im Freistaat Sachsen auf die Verkehrsträger ist aus dem unteren Teil von Tab. 2 sowie aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Der Straßenverkehr verursacht mit 95% den größten Anteil der externen Kosten. Der Schienenverkehr verursacht ca. vier Prozent der Kosten; die durch den Flugverkehr und die Binnenschifffahrt verursachten gesellschaftlichen Kosten betragen je ca. ein halbes Prozent und sind im Vergleich zum Straßenverkehr vernachlässigbar. Der Anteil des Flugverkehrs erhöht sich, betrachtet man nicht nur Flüge in Sachsen, sondern alle Flüge, die von den Einwohnern Sachsens überall auf der Welt durchgeführt werden.⁶⁰ Das letztere Vorgehen ist für den Flugverkehr angebracht, da ein großer Teil des Flugverkehrsaufkommens der Einwohner Sachsens außerhalb von Sachsen und außerhalb von Deutschland erbracht wird. Die wichtigsten Kostenkomponenten sind, wie Abbildung 1 und Abbildung 4 verdeutlichen, die luftverschmutzungsbedingten Kosten und die Klimakosten. Diese Effekte machen zusammen ca. die Hälfte der gesamten externen Kosten aus, bezieht man die Folgen vor- und nachgelagerter Prozesse ein.⁶¹ In den drei großen Städten ist der Anteil dieser Effekte noch größer. Dies ist vor allem auf die bezogen auf die Einwohner überproportionalen luftverschmutzungsbedingten Kosten zurückzuführen. Die Gesundheitskosten machen in den drei großen Städten 27% (20% in Gesamtsachsen) und die Gebäudekosten 7% (4% in Gesamtsachsen) der gesamten externen Kosten aus. Der Anteil der Klimakosten ist hingegen geringer als im sachsenweiten Durchschnitt (16% in den drei größten Städten, 19% in Gesamtsachsen). Dies ist auf die bezogen auf die Einwohner geringere Fahrleistung zurückzuführen, welche eng mit den CO₂-Emissionen und damit den Klimakosten zusammenhängt.

Überproportional hoch ist in den Städten auch der Anteil der Lärmkosten mit 11% im Vergleich zu 8% in Gesamtsachsen. Der Grund dafür sind die hohen Betroffenheiten und die vergleichsweise hohen Lärmbelastungen in den Städten. Eine weitere wichtige Kostenkomponente sind die Unfallkosten, welche bei ca. einem Drittel der gesamten externen Kosten liegen. Der hohe Anteil der Unfallkosten resultiert aus dem Ansatz der Zahlungsbereitschaft, mit dessen Hilfe die durch menschliches Leid entstehenden Kosten bewertet wurden.

Die vorliegende Verteilung der Kostenkomponenten ist durch den Straßenverkehr geprägt, da dieser den Hauptteil der externen Kosten verursacht.

⁶⁰ Der Anteil des Flugverkehrs erhöht sich durch eine derartige Inländerbetrachtung auf ca. 6% der gesamten externen Kosten von Verkehr, siehe [TUD 2002].

⁶¹ Diese wurden als Prozentsatz der luftverschmutzungsbedingten Kosten und der Klimakosten berechnet, siehe dazu [TUD 2002].

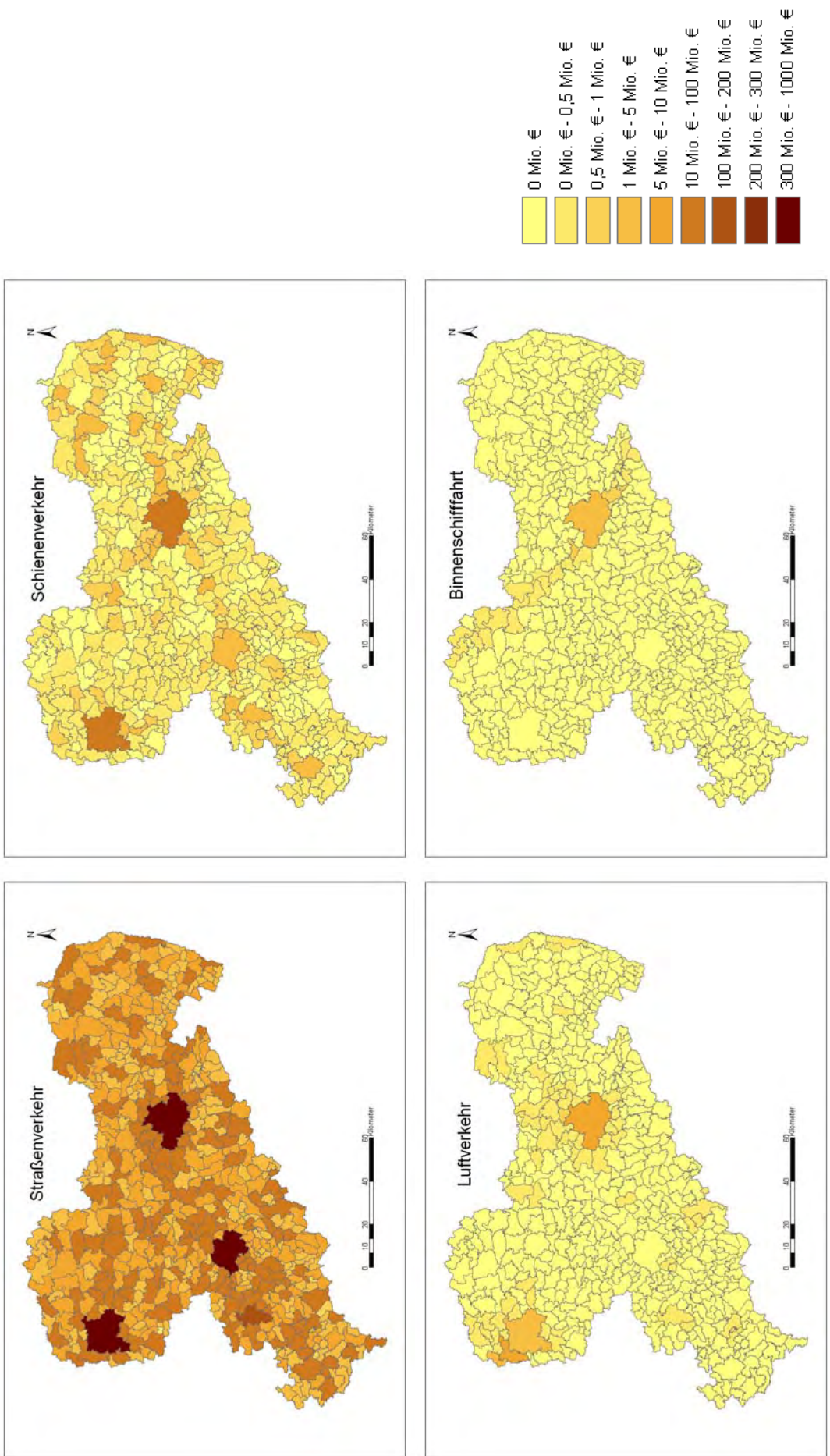


Abb. 5: Externe Kosten einzelner Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 1999 bis 2001, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]

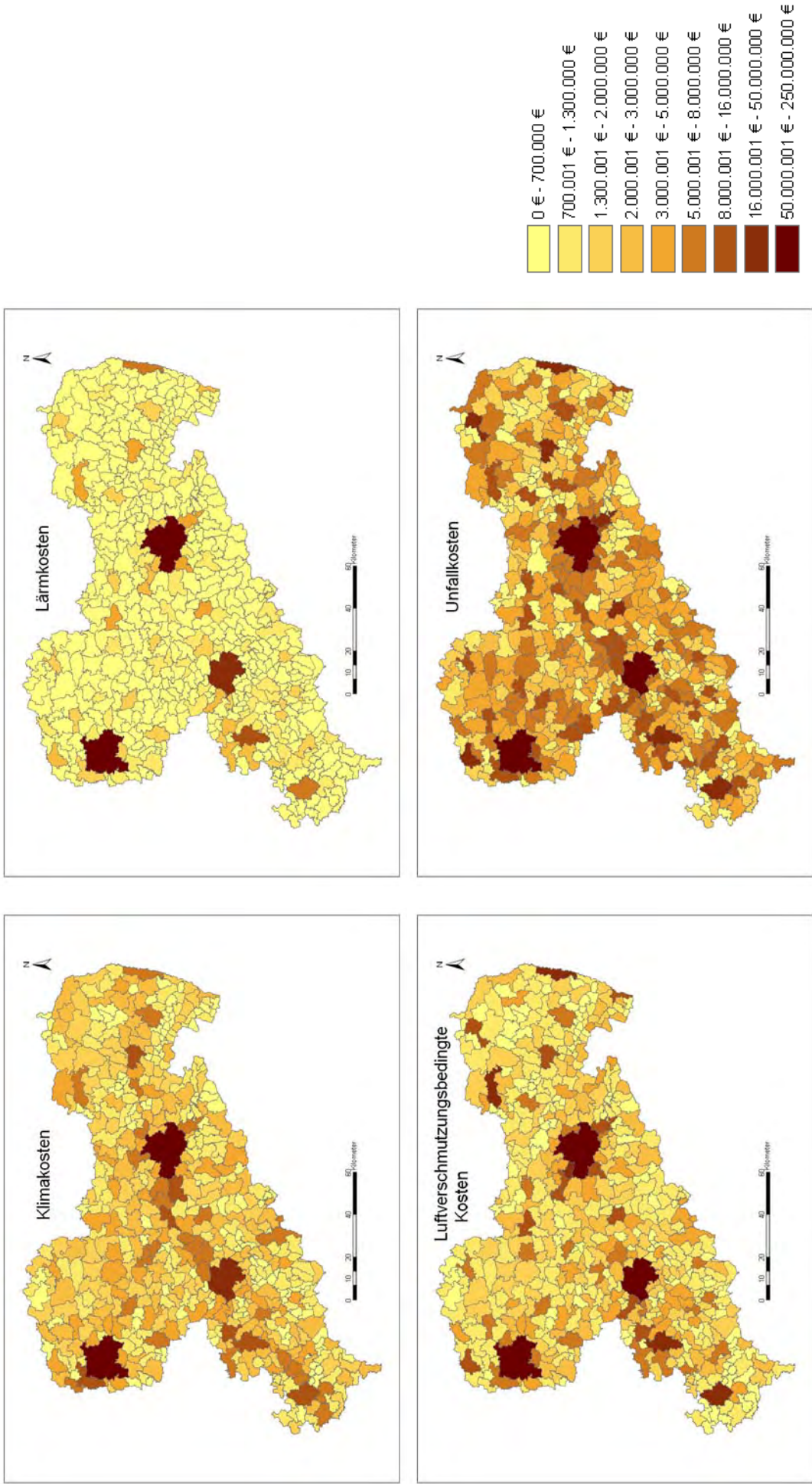


Abb. 6: Externe Kosten aller Verkehrsträger im Freistaat Sachsen 2001: einzelne Kostenkomponenten, Quelle: GIS-Datenbank zu [GERIKE 2004]

Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der externen Kosten in Sachsen, so sind diese insgesamt gesunken. Dies ist vor allem auf sinkende Unfallzahlen und abnehmende spezifische Luftschadstoffemissionen bei in etwa gleich bleibender Fahrleistung zurückzuführen. Gründe dafür sind technische Entwicklungen, wie z.B. ABS und Airbags, aber auch Aktivitäten der öffentlichen Hand wie die vielfältigen Aktivitäten des Freistaates Sachsen im Bereich der Verkehrssicherheit.⁶² Die Lärmkosten sind leicht gestiegen, was auf die Verlagerung der Bevölkerung in die bevölkerungsreichen Gemeinden mit den vergleichsweise höheren Lärmbelastungen zurückzuführen ist.⁶³

Die berechneten Werte stellen eine Untergrenze der tatsächlich zu erwartenden gesellschaftlichen Kosten dar, da im Falle von Unsicherheiten stets vorsichtig geschätzt wurde. Unsicherheiten waren zum einen methodischer Natur. So ist die Umrechnung der Trennwirkungen und der Flächeninanspruchnahme in Geld mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Der andere Aspekt sind Unsicherheiten in den Ausgangsdaten, wie sie z.B. im Lärmbereich für den Luft- und Schienenverkehr vorlagen.

Der Volkswirtschaft entstehen demnach durch die verschobenen Preisstrukturen und die daraus resultierende zu große Verkehrsmenge erhebliche Einbußen.

Gelänge es nun, durch Veränderungen der Geschwindigkeiten eine Reduktion der externen Effekte herbeizuführen, dann wären direkt große Effizienzgewinne zu erzielen, die den Umbauaufwand für die Verkehrsinfrastrukturen in aller Regel weit übertreffen werden. Das bedeutet wiederum aber, dass einerseits eine belastbare Schätzung der externen Kosten vorliegen muss und zum anderen die Auswirkungen der Umbaumaßnahmen auf diese Kosten abschätzbar sein muss. Die externen Kosten werden im Regelfall sinken wenn die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Das Fahrzeug wird leiser, wenn es auf dem selben Untergrund langsamer fährt.
- Das Fahrzeug verursacht geringere CO₂- Emissionen, wenn es im gleichen Gang langsamer fährt.
- Das Fahrzeug verursacht deutlich geringere externe (ungedekte) Unfallkosten wenn es langsamerer/sicherer fährt.
- Das Fahrzeug verursacht je nach Einzelfall geringere Abgasemissionen, wenn bestimmte ineffiziente (beschleunigungsreiche) Fahrsituationen vermieden werden.

Zu beachten ist weiter, dass nicht nur die statischen Auswirkungen der Maßnahmen auf die jeweiligen Fahrzeugkollektive zu erfassen sind, sondern auch dynamische Ver-

⁶² Zum Verkehrssicherheitsprogramm des Freistaates Sachsen sowie weiteren Verkehrssicherheitsaktionen siehe <http://www.sachsen.de>, 10.11.2004.

⁶³ In Dresden und Leipzig ist die Bevölkerung in den Jahren von 1999 bis 2003 gestiegen, in Gesamtsachsen hingegen gesunken.

haltensänderungen erfolgen werden. Selbst wenn geringe Teile der vorher auf einer Strecke gefahrenen Pkw-Fahrzeugführer nach einer Umgestaltung der Strecke sich dazu entscheiden,

- statt der Fahrt mit dem eigenen Pkw den ÖPNV zu nutzen
- oder ein näher gelegenes Fahrziel anzusteuern
- oder zu Fuß/per Fahrrad ihre Fahrziele zu erreichen,

sind sofort große Kostensenkungspotentiale zu erschließen, denn für diese Fahrten sinken alle externen und internen Kostenblöcke sofort deutlich. Beim Umstieg auf Rad- und Fußverkehr werden sie i.a. auf Werte nahe Null reduziert.

Insgesamt kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die hier untersuchten Geschwindigkeitsreduktionen von der Tendenz her mehr oder weniger alle effizienzerhöhend und damit gesamtkostensparend wirken - sowohl bei den externen als auch bei vielen internen Kostenblöcken (außer Reisezeit!). Allerdings sind die Zusammenhänge komplex und nicht immer sofort klar erkennbar.

Gelänge es, in einem übersichtlichen, schlüssigen Kostenmodell die Gesamtkostenreduktion durch geschwindigkeitssenkende/beschleunigungsdämpfende Maßnahmen im Stadtverkehr darzulegen, dann wird die Akzeptanz für solche Maßnahmen sicherlich steigen. Deshalb wird ein Untersuchungsmodul vorgeschlagen, welches für bestimmte Typen von geschwindigkeitsdämpfenden Maßnahmen die zu erwartenden Umbaukosten ermittelt und in Beziehung zu den damit i.a. erreichbaren Reduktionen der externen, ungedeckten Kosten setzt. Dabei müsste dann auch geprüft werden, bei wem die externen Kosteneinsparungen anfallen (Krankenkassen, Anwohner, Gesellschaft, Verkehrsbehörden usw.). Auf diese Weise könnten Verbündete gewonnen werden, die aus eigenem Interesse allen Ansätzen zur Reduktion der Geschwindigkeiten sehr positiv gegenüberstehen werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass eine der entscheidenden Aufgaben der Zukunft die Gestaltung eines Weges zur Kostengerechtigkeit bzw. hin zum Verursacherprinzip ist. Die Umsetzung dieser Erkenntnisse ist jedoch abhängig vom politischen Willen der Verantwortlichen und dem Versuch, einen gesellschaftlichen Konsens über diese Fragen zu erreichen. Das Land Berlin macht beispielsweise eine verursachergerechte Kostenzuordnung zu seiner politischen Handlungsmaxime.⁶⁴

Jede solche Internalisierung muss als Prozess gestaltet werden, d.h. es sind Partner zu gewinnen sowie das Vorgehen z.B. über verschiedene Einstiegsstufen sorgfältig zu planen. Nur so kann eine breite Akzeptanz der durchgeführten Maßnahmen erreicht

⁶⁴ Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin. mobil 2010, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), Berlin 2003, S. 91

werden, welche wiederum eine notwendige Voraussetzung für deren erfolgreiche Umsetzung ist.⁶⁵

Dabei ist es bereits heute so, dass umfangreiche finanzielle Mittel dafür notwendig wären, die erkannten Fehler zu bereinigen. Obwohl das Problem hinlänglich bekannt ist, ist ein wirkliches Umsteuern im Sinne einer konsequenten Durchsetzung von begrenzenden Maßnahmen noch nicht überall zu spüren - allerdings wird der Handlungsdruck und werden die Schäden immer größer je länger wir warten. Ökonomisch effizient, ökologisch schadensvermeidend und sozial notwendig (weil die schwächeren Bevölkerungsgruppen tendenziell immer höhere Anteile der Lasten tragen) ist deshalb zusammenfassend festzustellen, dass keinesfalls länger zugewartet werden sollte: je früher Schritte zur Kostenwahrheit und effizienten Allokation auch der bisher unberücksichtigten Ressourcen gegangen werden, desto billiger, sanfter, umweltschonender, effizienter und sozialer kann dieser Prozess verlaufen.

2.2.7 Unfallkosten

Unfallkosten werden in der Regel allgemein, d. h. stark zusammengefasst angegeben. So zum Beispiel durch die Bundesanstalt für Straßenwesen.⁶⁶ Danach verursachten Personen- und Sachschäden bei Straßenverkehrsunfällen volkswirtschaftliche Kosten in Höhe von 34,5 Mrd. Euro. Die Personenschäden hatten daran einen Anteil von 51 % und beliefen sich auf 17,6 Mrd. Euro. Die Schadenskosten werden nach dem Schweregrad der Personenschäden geschätzt. Die oben schon besprochene schwedische Studie⁶⁷ gibt Auskunft über die zu erwartenden Kosten bei einem möglichen leichten Anstieg von Emissionen durch geschwindigkeitsbegrenzende Maßnahmen. Hierbei werden zwei Kostenarten unterschieden. Zum einen die Umweltkosten (environmental costs) durch Emissionen, welche jahresdurchschnittlich angegeben werden, und zum anderen die Kosten durch Verletzte und Getötete im Straßenverkehr (costs for injuries and fatalities in traffic). Dabei wird ebenfalls ein Pauschalbetrag im Jahresdurchschnitt angegeben, wobei über die einzelnen Faktoren, welche dem Rechenmodell zugrunde liegen, keine Angaben gemacht werden. Beispielsweise erhöhten sich die Folgekosten durch stärkere Emission in dem Ort Örebro um 6.000 SEK (ca. 650 €) im Jahresdurchschnitt.

Dem entgegen standen sinkende Kosten von im Jahresdurchschnitt ca. 18.000 SEK (2000 €), welche sonst durch die Folgen von Unfällen im Verkehr verursacht worden wären. Im Ort Västerås, wo auf einer Hauptverkehrsstraße (50 km/h) Querungshilfen für Fußgänger bzw. Radfahrer eingebaut wurden, sanken diese Kosten sogar um

⁶⁵ Mit Akzeptanzfragen beschäftigt sich der Lehrstuhl für Verkehrspsychologie an der TU Dresden, siehe z.B. [Schade 2000]; [Schade 2004]; [Schlag 2000]; siehe auch <http://www.verkehrspsychologie-dresden.de>.

⁶⁶ Vision Zero – Null Verkehrstote. Der Masterplan, VCD Fakten, Verkehrsclub Deutschland e.V., Bonn, 2004, S. 11, Die angegebenen Zahlen stammen aus einem Jahresbericht der Bundesanstalt für Straßenwesen.

⁶⁷ Thulin, Hans/ Forward, Sonja/ Karlsson, Bo/ Sandberg, Ulf: Demonstration project in the Mälardalen Region, op. cit.

40.000 SEK (ca. 4.500 €), bei leichter Steigerung der Emission. Auch wenn die Schweden hier für die einzelnen untersuchten Abschnitte Folgekosten errechneten, ist dies immer noch nicht sehr detailliert. Einzubeziehende wären in solch eine Rechnung neben den Unfall- und Umweltkosten beispielsweise die Wertsteigerung von umliegenden Grundstücken durch Attraktivierung des Wohnumfeldes, dass niedrigere Risiko eine Lärmschädigung zu erleiden, die wiederum Kosten verursachen etc. pp. Es zeichnet sich ab, dass eine solche Art der Kosten- bzw. Einsparermittlung sehr kompliziert und aufwendig wäre. Praktikable, stark standardisierte Verfahren können helfen, die Kosten allgemein zu beschreiben, jedoch sind sie nicht fähig, Feinalysen zu liefern. Das macht es sehr schwer, z. B. gegenüber Kommunen, Einzelmaßnahmen in bestimmten Straßen auch als zukünftige finanzielle Einsparpotentiale zu begründen. Die Kosten eines solchen Umbaus sind sehr klar zu fassen und zu kalkulieren, der wirtschaftliche Nutzen ist jedoch weniger transparent zu begründen, insbesondere da er zu großen Teilen in volkswirtschaftliche Bereiche wie Gesundheit fällt.

2.3 Mögliche Ursachen für Geschwindigkeitsüberschreitungen

2.3.1 (Auto-)gesellschaftlicher Konsens

Das Auto wird gern als „des Deutschen liebstes Kind“ bezeichnet. Die Zusammenhänge rund um das Automobil sind z. T. durch starke Emotionen geprägt.

Das Gefühl der Autofahrer, verfolgt, bevormundet und finanziell überfordert zu sein, ist nicht selten anzutreffen. Das gängige Klischee vom Autofahrer als sogenannte „Melkkuh der Nation“ steht hier prominent für solche Einstellungen. Das Automobil als Symbol persönlicher Freiheit, Selbstverwirklichung und Unabhängigkeit ist einer der wichtigsten Bezugspunkte im Leben vieler Bürger. Jeder vermeintliche Angriff auf die Souveränität und Selbstbestimmung wird als Beschneidung individueller Freiheitsrechte bewertet. Diese Situation, vor allem die rein psychologische Komponente, macht es schwer, dem Thema rational und sachlich gegenüberzutreten. Das Thema eignet sich, weil quasi jeder davon betroffen ist (bzw. dies meint), hervorragend für politische Instrumentalisierungen oder Inszenierungen. Der Ex-Bundeskanzler der Bundesrepublik Deutschland z. B. bezeichnete sich selbst gern als „Autokanzler“ und nahm damit dem Menschen die Angst vor größeren Einschnitten ihrer individuellen motorisierten Mobilität.

Immer dann, wenn die Erdölpreise ein neues Hoch erreichen, nutzt vor allem die Boulevardpresse die Möglichkeit, dem vermeintlich geschröpften Autofahrer mit Kampagnen für niedrigere Preise bzw. Steuern die Seelen zu balsamieren, wohl wissend, dass Kampagnen dieser Art dem Thema nicht gerecht werden aber den Menschen ein Ventil bieten, ihre Angst vor dem Verlust ihrer Mobilitätsmöglichkeiten zu kanalisieren. Gerne

springen Politiker diesen Kampagnen bei und unterstützen Sie. Ihrerseits wissend, dass dieses Thema immer Wirkungen entfaltet und breite Aufmerksamkeit zu zeitigen in der Lage ist.

Kontroverse Diskussionen auf politischer Ebene begleiteten den Prozess der Automobilisierung bis heute. Neben den schon angesprochenen Steuer- und Preisdebatten ist eine der größten Kontroversen wohl jene über die gefahrenen Geschwindigkeiten mit der Besonderheit, dass einzig in Deutschland noch die Freiheit besteht, auf bestimmten Strecken unbegrenzte Geschwindigkeiten ungeahndet fahren zu können. Der Tenor hierbei ist zumeist, die Freiheit bzw. Selbstbestimmtheit des Individuums ins Feld zu führen. Hinweise über die als Folge hoher Geschwindigkeiten erhöhten wirtschaftlichen, Sozial- und Umweltkosten für die Gesellschaft werden zugunsten des Freiheits- bzw. Freiwilligkeitsargumentes niedriger gewichtet. Es wird auf Eigenverantwortung und Vernunft der Verkehrsteilnehmer gesetzt und davon ausgegangen, dass rücksichtsloses Verhalten selten vorkommt und verbiefte Rechte nicht negativ ausgenutzt werden. Diese Einstellung manifestiert sich schon in einem sehr frühen Stadium der Motorisierung. Ein Zitat aus dem ADAC-Jahrbuch des Jahres 1914 illustriert dies wie folgt. „Das Auto erzieht zu gesteigertem Verantwortungsgefühl. [...] Es muss immer wieder ausgesprochen werden, dass unbeherrschte Fahrer durch ihr Verhalten nur ihre klägliche Unbildung und Kulturwidrigkeit beweisen. Ein solcher Fahrer ist zu dumm für die Erkenntnis, dass selbst ein Straßenjunge jetzt den guten Fahrer vom Sportfatzke unterscheiden kann, und deshalb müssen die ganz vereinzelt Exemplare, welche von dieser Fahrergattung noch existieren, gerade von uns Autlern [sic] unbarmherzig ausgemerzt werden. Es dürfte in ganz Deutschland kaum mehr als ein Dutzend solcher Fahrer noch geben. Bei dem unermesslichen Schaden aber, den sie der guten Sache antun, darf auch dieses Dutzend nicht mehr den köstlichen und verantwortungsvollen Platz am Steuer eines Motorfahrzeuges einnehmen.“⁶⁸

Die hierbei dargestellte Ansicht, wonach eigenverantwortliches, umsichtiges Handeln im Straßenverkehr die Regel, und abweichendes Verhalten maximal eine traurige Randerscheinung sei, ist beinahe so alt, wie das Automobil selbst. Obwohl die Wissenschaft international und national einen anderen Standpunkt vertritt, ist im Prozess der politischen Willensbildung in Deutschland bis heute keine Mehrheit in Sicht, sich von dieser These zu verabschieden und z. B. ein generelles Tempolimit auf deutschen Autobahnen durchzusetzen oder Tempo-30 zur innerstädtischen Regelgeschwindigkeit zu machen. Deshalb wird es auch schwer sein, die Geschwindigkeitsregelungen im Rahmen der europäischen Einigung generell zu harmonisieren. Es ist grundsätzlich jene Einstellung zum Geschwindigkeitsübertreten vorhanden, wonach all diese Delikte (so lange kein schwerer Unfall passiert) eher als Bagatelle angesehen werden. Werden

⁶⁸ Praxenthaler, Heinrich: Die Sache mit der Geschwindigkeit. Geschichte der Tempobeschränkungen im Für und Wider, Kirschbaum Verlag, Bonn, 1999, S. 10

Autofahrer von einem Blitzer „erwischt“ oder von der Polizei „ertappt“ gilt dies oft als Pech, den „Fallenstellern“ erlegen gewesen zu sein. Empörung über die „Abzockerei“ des Staates überwiegt. Die Einsicht, dass Gesetze übertreten oder Verordnungen zu Gunsten des Gemeinwohls missachtet werden und deshalb bestraft wird, ist weniger verbreitet, wie folgend noch an verschiedenen Stellen gezeigt werden kann.

2.3.2 Unangepasste Straßenräume

Geschwindigkeitsübertretungen in ihrer Häufigkeit und Höhe hängen auch von der Beschaffenheit des Straßenraumes ab. Der psychologische Aspekt der Wahrnehmung von Straßenbreiten und Übersichtlichkeiten ihres Raumprofils beeinflussen das Geschwindigkeitsverhalten stark. So wäre es beispielsweise wenig sinnvoll, auf einer überbreiten, geradlinigen Straße ohne Randparken eine Begrenzung von Tempo 30 anzuordnen. Die Einhaltungquote wäre sehr gering, es sei denn, die Einhaltung der Geschwindigkeit würde permanent überwacht oder der Straßenraum entsprechend gestaltet werden. Unangepasste Straßenräume verleiten zu hohen Geschwindigkeiten, weil das gefühlte Risiko einer Störung der Durchfahrt gering ist und auch die Einsicht langsam zu fahren, aufgrund der nicht ersichtlichen Gefahrenpotenziale wenig ausgeprägt sein wird. Vermeintliche Nebenschauplätze wie verringerte Emissionen durch niedrige Geschwindigkeitsniveaus an sich spielen bei den meisten motorisierten Verkehrsteilnehmern kaum eine Rolle, sodass Hinweise darauf (z. B. durch Beschilderung) wenig bewirken, wenn gleichzeitig ein unangepasster Straßenraum viel höhere Geschwindigkeiten zuließe. Straßenräume in unangepasster Form können Ursache für Geschwindigkeitsüberschreitungen sein. Die Modellversuche im Rahmen des Projektes werden dazu weitere Erkenntnisse liefern.

2.3.3 Ungenügende Sanktionierung

Wenn unangepasste Straßenräume, mangelnde Einsicht der Verkehrsteilnehmer oder Selbstüberschätzung zum Übertreten von zulässigen Höchstgeschwindigkeiten führen, muss dem Problem begegnet werden. Der Staat behält sich vor, ordnungswidriges bzw. strafbares Verhalten im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr zu sanktionieren. Die Möglichkeit der Sanktion soll den uneinsichtigen Verkehrsteilnehmer – welcher sich regelkonformem Fahren verweigert – zum Umdenken bringen. Unter Punkt 2.5 wird das Thema der Sanktionierungen im Zusammenhang mit Verkehrsdelikten ausführlich abgehandelt. Ohne diesen Ausführungen vorzugreifen, kann festgehalten werden, dass Sanktionen im Straßenverkehr ein sehr wichtiges Mittel zur Disziplinierung von Regelverletzern darstellen und ihr Einsatz generell als notwendig betrachtet wird, um die Einhaltung von Höchstgeschwindigkeiten durchzusetzen. Feststellbar ist auch,

dass ein Zusammenhang zwischen ungenügender Sanktionierung und gehäufter Geschwindigkeitsübertretung besteht und deshalb das Sanktionieren unbedingt angewendet werden muss, sollen Geschwindigkeitsniveaus dauerhaft und wirksam gesenkt werden.

2.3.4 Verkehrstechnisch bedingte Überschreitungen durch LSA-Koordinierung

Im Rahmen der Themendiskussion wurde der Aspekt vermuteter erhöhter Geschwindigkeiten durch LSA-Koordinierung diskutiert. Die Quellenrecherche ergab hierzu keine nutzbaren Ergebnisse. Daher wird diesbezüglich auf eigene Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes verwiesen:

So konnte durch die Kommunalrecherche (siehe Kapitel 3.1) keine Bestätigung dafür gefunden werden, dass durch die Straßenverkehrsbehörden höhere Koordinierungsgeschwindigkeiten in die LSA-Systeme implementiert werden, als die zulässige Geschwindigkeitsregelung der jeweiligen Straße es vorsieht. Da Koordinierungen nicht automatisch für alle Kfz einer Richtung wirksam sein können (ungünstige Teilpunktabstände, Zufluss aus Nebenstraßen etc.) lassen sich die Effekte des „Hellrot-Fahrens“ (Durchfahren der LSA in den ersten zwei Sekunden der Rotzeit) und des Durchfahrens der LSA mit überhöhter Geschwindigkeit den Koordinierungen einer Strecke nicht direkt zuordnen.

Die Beobachtungen während der Fahrkurvenaufnahme mit einem Messfahrzeug ergaben hierzu, dass ab einer kritischen Verkehrsdichte diese Effekte abnehmen, da der Verkehrsfluss eine gewisse Trägheit erreicht hat, und keine Zeitlücken für das Überholen bzw. das „Hellrot-Fahren“ mehr vorhanden sind. Bei freiem Verkehrsfluss ist aber verstärkt am Pulkende eine gewisse Beschleunigung der Kfz zu verzeichnen. Dafür gibt es aber keine Abhängigkeit von einer vorhandenen Koordinierung, da dieser Effekt auf sämtliche LSA zutrifft, da mit dem schnellen „Noch-Durchfahren“ einer LSA beträchtliche Zeitgewinne verbunden sind. Dass der gesamte Pulk in einer LSA-Koordinierung stärker die zulässigen Geschwindigkeiten überschreitet als ein Pulk zwischen nicht-kordinierten LSA, konnte nicht nachgewiesen werden.

Auch bezüglich der Trennwirkung durch die Bildung von Kfz-Pulks ist die Wirkung koordinierter LSA im Vergleich zu nicht-kordinierten LSA kaum verschieden.

Die bereits erwähnte Kommunalrecherche wies ebenso nach, dass der Anteil koordinierter LSA mit der Stadtgröße steigt. Eine erhöhte Betroffenheit in Städten mit hoher Koordinierungsquote durch die negativen Wirkungen von Geschwindigkeit war aber nicht nachweisbar. Lediglich die Städte mit hoher Koordinierungsquote ihrer LSA streben zu 63 % den Aufbau eines Verkehrsmanagementsystems an bzw. haben dies be-

reits getan. In den Städten mit unterdurchschnittlicher Anzahl koordinierter LSA beträgt dieser Wert nur 24 %.

Durch die Untersuchungen der TU Dresden im Rahmen des Projektes „Dohnaer Straße“ in Dresden (siehe Kapitel 4.3.3) konnte durch den vierspurigen Straßenausbau und eine optimal funktionierende Koordinierung eine starke Verkehrsinduktion im Kfz-Verkehr nachgewiesen werden. Negative umweltrelevante Potenziale von Koordinierungen sind also eher in diesem Bereich nachweisbar.

2.3.5 Weitere mögliche Ursachen

Mögliche Ursachen für das Übertreten von Geschwindigkeiten sind u. a. auch darin zu sehen, dass sich die Fahrzeuge im Laufe ihrer technischen Entwicklung verändert haben. Die Motoren sind in der Regel leistungsfähiger geworden, die PS-Zahlen sind gestiegen; der Fahrkomfort und die passive Sicherheit ebenso. Natürlich möchte der Halter eines PS-starken Fahrzeuges die Vorzüge dieses Zustandes auch nutzen. Werbung und mediale Öffentlichkeit fördern oft noch das Image schneller Automobile. Ein Werbespot, in welchem sich ein französischer Kleinwagenfahrer – in Begleitung einer jungen attraktiven Beifahrerin – ein Rennen mit einem Düsenjäger liefert, ist nur ein Beispiel dafür.

Von Bedeutung ist auch, dass moderne Fahrwerke, Karosserien und Motoren vergleichsweise geräuscharm sind und die kaum wahrnehmbaren Fahrgeräusche im Fahrzeug dem Fahrer selbst eine langsameres und „reizloseres“ Fahren suggerieren, als tatsächlich stattfindet. Davon abgesehen erhöht schnelles Fahren die Reizintensität und kann so als positiver „Kick“ empfunden werden.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Optimierung der Sicherheitstechnik der Fahrzeuge mit dem Ziel, die Folgen von Zusammenstößen bei hoher Geschwindigkeit zu verringern. Damit ist die tatsächliche Sicherheit, aber auch die gefühlte Sicherheit des Autofahrers höher und verleitet zu hohen Geschwindigkeiten, da das Verletzungsrisiko oder gar das Risiko, im Falle eines Unfalls getötet zu werden, als überschaubar angesehen wird.

Obwohl schwer zu spezifizieren, könnten gewisse individuell-psychologische Zustände oder gar Dispositionen die Geschwindigkeitswahl beeinflussen. Nicht wenig Einfluss auf zu schnelles und rücksichtsloses Fahren dürften ganz persönliche Gefühlszustände der einzelnen Verkehrsteilnehmer haben. So werden z. B. Frustrationen, Kummersituationen etc. auch mit dem Gaspedal „ausgelebt“ bzw. kompensiert. Der Beleg für eine gelungene Quantifizierung dieser Effekte seitens der Wissenschaft konnte trotz intensiver Recherche jedoch nicht erbracht werden.

Die Neigung zu Wettstreit und Revanche im Straßenverkehr darf an dieser Stelle ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Ein solches „Wettkampfverhalten“ ist gehäuft bei jüngeren Fahrern (18 - 24 Jahre) anzutreffen⁶⁹, da hier zumeist persönliche Unreife, ungenügende Fahrpraxis bzw. Defizite bei der Fahrausbildung zusammentreffen. So kommt es beispielsweise vor, dass Fahrschüler zu einer zügigen und dabei etwas zu schnellen Fahrweise angehalten werden.

Moderner Alltag ist oft bestimmt durch Zeitdruck, Stress und Hektik. Die Arbeitswege haben sich verlängert und Flexibilität sowie Mobilitätsbereitschaft werden als Sekundärtugenden standardmäßig erwartet. Das prominenteste Verkehrsmittel zur Bewältigung dieser Mobilitätsbedürfnisse ist nach wie vor das Auto. Die Berufstätigen pendeln auf langen Strecken zwischen Wohnort und Arbeitsplatz durch Städte, über Bundesstraßen bzw. Autobahnen. Viele dieser Autofahrer versuchen, die knappe Ressource Zeit zu sparen und ihre Fahrten möglichst schnell und effektiv zu bestreiten. In diesen Situationen kommt es häufig zu Übertretungen der Geschwindigkeiten, weil man schon wieder „zu spät dran ist“ oder es „sehr eilig“ hat. Das Übertreten der Geschwindigkeiten erscheint vor diesem Hintergrund nicht mehr nur als schlichte Ordnungs- oder Gesetzeswidrigkeit, sondern wird fast zum notwendigen Übel - als Tribut an eine sich schneller drehende Welt.

2.4 Beispiele für positive Umweltwirkungen

2.4.1 Tempo 30 auch auf Hauptverkehrsstraßen

Obwohl Tempo-30-Regelungen nicht Hauptbetrachtungsgegenstand der Untersuchung sind, führt die Entwicklung der letzten Jahre doch verstärkt auch zu Aussagen für Tempo-30-Regelungen auf den für diese Untersuchung relevanten innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen. Diese wurden in der Vergangenheit in erster Linie an die Bedürfnisse des MIV angepasst und entsprechend ausgebaut. Tempo 30 konnte und durfte dafür nur in seltenen Fällen angeordnet werden. Inzwischen ist die Berücksichtigung verschiedener Nutzungsansprüche des Straßenraumes ausgewogener geworden. Dabei wurde es vielfach notwendig, die Ansprüche des MIV an Geschwindigkeit und Zügigkeit zu drosseln und Fußgänger- bzw. Radverkehr sowie den ÖPNV konsequenter zu fördern. Dies gilt besonders in Innenstadtbereichen bzw. bei Ortsdurchfahrten, vor allem bei kleineren Gemeinden. Deshalb sollte aufgrund von Nutzungsempfindlichkeiten und im Sinne positiver Umweltwirkungen auch auf stark belegten Straßen eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h vorgenommen werden, allerdings aus Gründen der Verstetigung des Verkehrsablaufes die Vorfahrtsberechtigung beibehalten werden. Auch Hauptstraßen mit dichter

⁶⁹ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Die Autobahn – Verkehrsweg oder Kampfstätte. Eine Untersuchung über Konflikte und Unfallgeschehen auf Autobahnen, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 19, Köln/Aachen, 1994, S. 192 ff.

gung beibehalten werden. Auch Hauptstraßen mit dichter Wohnbebauung sollten in Tempo-30-Zonen eingebunden werden.⁷⁰

Konkrete Hinweise zur Anordnung von Tempo 30 auf Hauptstraßen innerorts bzw. Ortsdurchfahrten in der Praxis liefert eine Expertise im Auftrag des Schweizer Verkehrsclubs.⁷¹ Darin wird u. a. auf Forschungen in vier deutschen Ortschaften hingewiesen, deren komplette Ortsdurchfahrten durch Tempo 30 begrenzt wurden. Es handelte sich um die Ortschaften Bickenbach (4.600 EW), Kleestadt, Wolfartsweiher und Philipshospital (je 3.500 EW) in der Nähe von Darmstadt. Die Geschwindigkeitsmessungen wurden dabei an verschiedenen Querschnitten sowohl in der Mitte der Ortschaften als auch an den Randbereichen vorgenommen. Aber auch andere durchgeführte Untersuchungen mit dem Thema Tempo 30 auf Hauptstraßen bzw. Ortsdurchfahrten sind in die Betrachtungen der Schweizer Untersuchung eingeflossen. Eines der Ergebnisse der Betrachtungen war, dass eine Tempo-30-Regelung für Hauptverkehrsstraßen zu Geschwindigkeitsrückgängen um 5 - 15 km/h führen kann. Die Voraussetzung dafür ist jedoch, dass kleinere baulich Maßnahmen wie z. B. eine veränderte Ordnung des ruhenden Verkehrs und Geschwindigkeitsüberwachungen die Geschwindigkeitsbegrenzungen flankieren. Ohne solche begleitenden Maßnahmen wird lediglich von einem Rückgang der Geschwindigkeiten im Bereich zwischen 2 - 10 km/h ausgegangen.

Einer Nordrhein-Westfälischen Untersuchung zu Folge, gingen die Unfallzahlen bei Tempo-30-Regelung um 25 % zurück. Für Ortsdurchfahrten / Hauptstraßen wird daher angenommen, dass ein solcher Rückgang zwischen 30 - 50 % liegen kann, wenn gleichzeitig flankierende Maßnahmen ergriffen werden. Die Rückgänge werden außerdem noch nach Gemeindegrößen unterteilt, mit dem grundsätzlichen Hinweis, dass die erwarteten Rückgänge nach Einführung von Tempo 30 auch bei Hauptverkehrsstraßen in ländlichen Gegenden höher sind als in städtischen. Für die Stadtgröße >100.000 EW wird daher der Rückgang der tödlich Verunfallten auf 30 - 35 % beziffert. Bei den Gemeinden von 50.000 bis 100.000 EW ist eine Senkung der tödlich Verunfallten von 35 - 40 % zu erwarten. Die Klein- und Mittelstädte von >10.000 bis 30.000 EW und >30.000 bis 50.000 EW dürften eine Reduktion um 40 - 45 % erreichen. Bei den ländlich geprägten Städten von 5.000 bis 10.000 EW sowie den Landgemeinden unter 5.000 EW wird von einem Rückgang um 45 - 50 % ausgegangen.⁷²

Behandelt wird weiterhin eine Vorher-Nachher-Untersuchung bezüglich des Unfallgeschehens in insgesamt 233 Tempo-30-Zonen des Landes Baden-Württemberg, welche über einen Betrachtungszeitraum von 24 Monaten lief. 130 der angesprochenen Zonen wurden ohne, und 103 Zonen mit flankierenden Maßnahmen versehen. Den Ergebnis-

⁷⁰ Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30 – Planung, Umsetzung, Umweltauswirkungen der Verkehrsberuhigung, Texte des Umweltbundesamtes 04/ 98, Berlin, 1998, S. 43

⁷¹ Abel, Heiko/ Matthes, Ulrike: Auswirkungen einer flächendeckenden Einführung von Tempo 30 innerorts auf die Unfallzahlen in der Schweiz, Verkehrs-Club der Schweiz, PROGNOSE Bericht, Bern, 2001, S. 27 ff.

⁷² ebd. S. 29

sen zu Folge ergab sich in den Tempo-30-Zonen mit flankierenden Maßnahmen ein überwiegender Rückgang bezüglich des Unfallgeschehens, besonders der Unfallschwere. Während bei den Unfällen mit Personenschaden in Gebieten ohne flankierende Maßnahmen deren Zahl um 9 % sank, nahm die Anzahl in den Zonen mit flankierenden Maßnahmen um über ein Drittel ab. Dabei sank die Zahl der Unfälle mit schweren Personenschäden um 37 %. Bei Unfällen mit schwerem Personenschaden stieg hingegen ohne flankierende Maßnahmen die Zahl um 35 % an.⁷³

Die Bedeutung von flankierenden Maßnahmen für eine tatsächliche Geschwindigkeitsdämpfung bei Tempo 30 auch in Hauptverkehrsstraßen kann also nicht unterschätzt werden. Wie die Maßnahmen im Einzelnen ausfallen müssen, ist immer nur an der ganz konkreten Situation vor Ort zu entscheiden. Vor allem in Straßenquerschnitten deren Profil, Breite, Straßenraumgestaltung etc. im Prinzip eine freie Geschwindigkeitswahl der Autofahrer zulassen, muss der Sinn der Geschwindigkeitsbegrenzung bewusst gemacht werden, um eine erhöhte Akzeptanz zu erreichen.⁷⁴

Allerdings muss hier noch darauf hingewiesen werden, dass die Einführung von Tempo 30 bzw. Tempo-30-Zonen-Regelungen, vor allem im Verlauf klassifizierter Straßen, gegenüber Straßenverkehrsbehörden häufig schwer durchzusetzen sind.⁷⁵

Die Einrichtung von Tempo-30-Zonen unterlag bzw. unterliegt in Deutschland bestimmten rechtlichen Einschränkungen in Städten und Gemeinden. Verschiedene Restriktionen wurden seit 1999 zugunsten einer leichteren Einführung von Tempo-30-Zonen beseitigt. So gilt beispielsweise inzwischen:

- außerhalb von Vorfahrtsstraßen ist grundsätzlich überall mit Tempo-30-Zonen zu rechnen
- die sogenannte „Höchstausdehnung“ - vorher war die maximale Ausdehnung einer Zone durch die Regel begrenzt, dass nach höchstens 1000 m die nächste Tempo-50-Straße erreichbar sein sollte – gilt nicht mehr
- die Pflicht zur baulichen Umgestaltung wurde aufgehoben (daran scheiterten in der Vergangenheit viele Tempo-30-Zonen - entweder fehlte das Geld für Umbauten in den Kassen der Kommunen oder es wurde zwar ohne Umbauten eine Zone angeordnet, die dann aber nach verwaltungsrechtlichen Widersprüchen bzw. Klagen von Bürgern wieder aufgehoben werden musste)

⁷³ ebd. S. 30-31

⁷⁴ Topp, Hartmut H. (Hrsg.): Modellvorhaben: Stadtverträgliche Kfz-Geschwindigkeiten Kaiserslautern, Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Verkehrswesen, Kaiserslautern, 1995, S. VIII

⁷⁵ Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30, op. cit. S. 44

- grundsätzlich kann Tempo 30 unbegründet angeordnet werden (die Begründung „Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen, städtebauliche Entwicklung bzw. Verkehrssicherheit“ ist nicht mehr erforderlich)

Bestimmte Ausschlussgründe, welche gegen das Einführen der Tempo-30-Regelungen sprechen, blieben bestehen oder wurden neu eingeführt. Der ursprüngliche Plan des Deutschen Städtetags, welcher eine Regelgeschwindigkeit 30 innerorts mit Ausnahmen für bestimmte Straßen gefordert hatte, wurde Anfang 1999 nach 10 Jahren zurückgezogen.

Tempo-30-Zonen dürfen nicht ausgewiesen werden:

- auf Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen
- in Gewerbe- oder Industriegebieten (Ausnahmen gelten nur bei nachgewiesener hoher Fußgänger- oder Radverkehrsdichte)
- auf Vorfahrtstraßen, wobei das Aufheben der Vorfahrtstraße zugunsten von Tempo 30 aber grundsätzlich möglich ist
- auf Straßen mit Lichtsignalanlagen wobei vorhandene LSA Bestandsschutz genießen (in Ausnahmefällen sind LSA an Kreuzungen oder Einmündungen noch möglich, wenn sie vorrangig dem Schutz von Fußgängern dienen)
- wenn Fahrstreifenbegrenzungen wie Leitlinien bzw. durchgezogene Linien vorhanden sind
- an Straßen mit benutzungspflichtigen Radwegen, Radfahrstreifen oder Schutzstreifen
- wenn der Durchgangsverkehr von nicht geringer Bedeutung ist.

ÖPNV-Linien in der Zone sind kein Ausschlussgrund, weil es möglich ist, dafür lokal begrenzt mit Z 301 („Rakete“) von der Rechts-vor-links-Regelung zu Gunsten einer Bevorrechtigung abzuweichen

2.4.2 Umweltschonende Fahrweisen

Im Zusammenhang mit Lärm- bzw. Emissionsschutz wird das Thema umweltschonendes Fahren häufig diskutiert. Dabei steht die Frage im Vordergrund, welches Fahrregime bezüglich der o.g. Faktoren das günstigere ist. Allgemeingut ist inzwischen, dass die Emissionen steigen, wenn die Fahrweise unstetig ist, mit niedrigem Gang gefahren wird und sehr hohe Geschwindigkeiten gefahren werden. Als eine ressourcenschonen-

de Fahrweise gilt das sog. Eco-Drive. Dies ist ein Fahrstil, der gegenüber dem „normalen“ Fahren 10 bis 20 Prozent Treibstoff einspart, ohne dass man länger unterwegs ist. Eco-Drive zeichnet sich dadurch aus, dass mit tiefen Drehzahlen und einer vorausschauenden Fahrweise gefahren wird.⁷⁶ In einer Untersuchung wurde ein gesunkener Treibstoffverbrauch um 17,6 % ermittelt. Der CO₂ - Ausstoß ging um 18,4 % und der Stickoxid-Ausstoß um 52 % zurück. Eine Steigerung verzeichnete der Kohlenmonoxid-Ausstoß (CO) (190 %) und der Ausstoß von Kohlenwasserstoff (HC). Diese Steigerungen bei HC und CO sind auf den Betrieb unter hoher Last zurückzuführen, also während dem zügigen Beschleunigen. Durch geringfügig höhertourigeres und sanfteres Beschleunigen könnten diese Zunahmen voraussichtlich ohne spürbare Verbrauchseinbußen vermieden werden, da diese Beschleunigungsphasen vergleichsweise kurz sind. Den Verbrauchsgewinn erhält man, wenn in den langen Phasen des „Dahinrollens“ der höchstmögliche Gang gewählt wird. Daneben sollte bei den Fahrzeugherstellern ein Motortuning angestrebt werden, welches im unteren Drehzahlbereich bei hoher Last, also dem Bereich hoher Wirkungsgrade, ohne Anfettung auskommt. Dann könnte das verbrauchsoptimale Fahren (Eco-Drive) ohne Nachteile praktiziert werden.⁷⁷

Viele Hinweise über umweltschonende Fahrweisen lassen sich u. a. dem Internet entnehmen. Hier seien stellvertretend die Seiten des VCD (www.vcd.org) bzw. des ADAC (www.adac.de) erwähnt. Dort erhält man unter dem Stichwort Spritspartipps Hinweise zu schonenden Fahrweisen. Während der ADAC einzig den Geld- bzw. Benzinspareffekt betont, weist der VCD deutlich auf Klimaschutz und Umweltschonung hin. Ansonsten ähneln sich die Tipps fast wörtlich. Die Fahrweise betreffend sind die Tipps vor allem folgende:

- Kurzstreckenfahrten vermeiden
- niedertourig fahren und schnell schalten
- vorausschauend fahren, um abrupte Brems- und Anfahrvorgänge zu vermeiden
- Motor bei Halten länger als 10 Sekunden ausschalten

Zum Bremsverhalten unterscheiden sich die Ratschläge von VCD und ADAC etwas. Während der ADAC rät, so lange wie möglich die Motorbremse zu benutzen, rät der VCD von einer Nutzung der Motorbremse ab, um stattdessen den (je nach Ausgangsgeschwindigkeit) 4. oder 5. Gang eingelegt zu lassen und den Fuß komplett vom Gas zu nehmen. Des weiteren empfiehlt der VCD auf Autobahnen und Fernstraßen mit

⁷⁶ Weilenmann, Martin: Emission und Verbrauch bei Eco Drive, Nachführung der Emissionsgrundlagen Straßenverkehr, Untersuchungsbericht Nr. 201209e, EMPA in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt f. Umwelt, Wald u. Landschaft, Sektion Verkehr & der Quality Alliance Eco-Drive, Schweiz, Dübendorf, 2002, S. 2

⁷⁷ ebd. 15/16

niedrigen Drehzahlen, also mit niedrigerem Tempo zu fahren, weil der Verbrauch bei gefahrener Höchstgeschwindigkeit fast doppelt so hoch ist, wie bei Dreiviertel der Geschwindigkeit. Ein solcher Hinweis unterbleibt bei den Empfehlungen des ADAC.

Weitere Tipps betreffen eher die äußeren Fahrumstände bzw. die Fahrzeugtechnik:

- entbehrlichen Ballast aus/vom Auto entfernen
- Reifen mit geringem Rollwiderstand nutzen und immer auf empfohlenen Reifendruck achten
- dünnflüssige Leichtlauföle verwenden
- externe Stromverbraucher (Klimaanlagen etc.) überlegt bzw. gar nicht einsetzen.

Der umweltschonende Aspekt der Lärminderung durch entsprechendes Fahrverhalten wird nicht explizit erwähnt. Dass das Thema Lärm im Zusammenhang mit negativen Umweltwirkungen noch nicht den gleichen Stellenwert wie z. B. die Schadstoffemission erreicht hat, wurde hier schon angesprochen. Dennoch kann man sagen, dass jene Fahrweisen, welche im Kontext der Schadstoffemission bzw. des Kraftstoffverbrauches angesprochen wurden, ebenfalls lärmmindernde Wirkungen zeigen können. Vor allem das zu schnelle Fahren im niedrigen Gang erzeugt Lärm bzw. das schnelle Fahren überhaupt. Auch hier gilt: je stetiger und vorausschauender die Fahrweise, desto leiser die Fahrt. „Für Pkw ist das Minderungspotential durch die Dominanz des Rollgeräusches begrenzt und zudem belagsabhängig. Auf dichten Belägen beträgt die Spanne zwischen hoctouriger, hektischer und niedertouriger, ökonomischer Fahrweise zwischen 15 und 50 km/h 2 bis 3 dB (A).“⁷⁸

Der Zustand der Reifen kann ebenfalls ein lärmmindernder Faktor sein, weil die Rollgeräusche in der Summe des erzeugten Lärms durchaus eine wichtige Rolle einnehmen bzw. die Rollgeräusche inzwischen zur dominanten Geräuschquelle geworden sind. Das bestehende Marktangebot von Pkw-Reifen zeigt eine Spanne von ca. 5 dB(A), die Verwendung der geräuscharm gütigen Reifen wäre also eine Maßnahme, deren Potenzial von der Reifenindustrie selbst mit ca. 3 dB(A) beziffert wird.⁷⁹

⁷⁸ Steven, Heinz: Minderungspotenziale beim Straßenverkehrslärm, op. cit. S.11
⁷⁹ ebd. S.13

2.5 Sanktionierte Überwachung

2.5.1 Begrifflichkeiten

Überwachung und Sanktionierung werden vom Ordnungsgeber in der Hauptsache zur Erzwingung von Verkehrsvorschriften eingesetzt. In der Regel sind Verstöße gegen Verkehrsvorschriften strafbewehrt. Die Strafen sollen der Abschreckung dienen und den Verkehrsteilnehmer dahingehend beeinflussen, dass er die Kosten eines Verstoßes gegen den Nutzen seines Verstoßes abwägt und die Kosten letztlich höher schätzt. Die im Gesetz angedrohten Sanktionen können ihre verhaltensteuernde Wirkung erst dann entfalten, wenn durch die Überwachung der Regeln ein gewisses Sanktionsrisiko entsteht. Als zweites verhaltenssteuerndes Element gilt die sog. Sanktions schwere – also Form und Höhe der Strafe. Regelkonformes Verhalten stellt sich jedoch in erster Linie dann ein, wenn das Sanktionsrisiko subjektiv als hoch eingeschätzt wird⁸⁰.

Die objektive und die subjektive Sanktionshäufigkeit sind keineswegs deckungsgleich. Verhaltenssteuernd wirkt in erster Linie die subjektive Komponente, d. h. ein Gefühl, sehr wahrscheinlich einer Sanktionierung „anheim“ zu fallen. Deshalb ist auch die Komponente einer starken Öffentlichkeitsarbeit nicht zu unterschätzen. In einer schweizerischen Untersuchung zum Thema Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit wird u. a. auch darauf hingewiesen, dass eine erhöhte Kontrollerwartung einen wichtigen Faktor zur Befolgung von Verkehrsregeln darstellt. Darin heißt es u. a.: „Die umfangreiche Literatur zu den Erfahrungen mit Polizeikontrollen zeigt, dass die verhaltensbeeinflussende Wirkung dann am größten ist, wenn die Kontrollen eine Breitenwirkung erzielen, d.h., die Fahrzeuglenkenden damit rechnen müssen, kontrolliert und bei Übertretungen mit größter Wahrscheinlichkeit und möglichst unmittelbar sanktioniert zu werden. Dieses Ziel wird dann am ehesten erreicht, wenn die Kontrollen eine bestimmte Intensität aufweisen, größtenteils gut sichtbar sind, nach sicherheitsrelevanten Kriterien geplant und durch unterstützende Maßnahmen begleitet werden.“⁸¹ Gleiches wird u. a. auch in einer Berliner Studie zur Verkehrserziehung festgestellt.⁸² Dabei werden von den Kommunen oder der Polizei (je nach verantwortlichem Träger der Überwachung) verschiedene Aktionen durchgeführt, welche Öffentlichkeitswirksamkeit erreichen sollen.

Wichtig ist dabei vor allem die persönliche Ansprache der Verkehrsteilnehmer, beispielsweise durch Schulkinder, welche gemeinsam mit der Polizei, zu schnelle Kfz-

⁸⁰ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Überwachung im Stadtverkehr, S. 22

⁸¹ Siegrist, Stefan/ Bächli-Biétry, Jacqueline/ Vaucher, Steve: Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit. Erhebung der Kontrolltätigkeit. Befragung von Fahrzeuglenkern und Polizeibeamten. Optimierungsvorschläge (Zusammenfassung), Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, Report 47, 2001, S. 1

⁸² Analyse ausgewählter Verkehrsunfalldaten und Maßnahmen in deutschen und europäischen Großstädten zur Verbesserung der Verkehrserziehung und –aufklärung in Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003, S. 69

Lenker auf ihr Fehlverhalten hinweisen. Aber auch technische Möglichkeiten, wie sanktionslose Geschwindigkeitsanzeigetafeln oder Blitzkästen (auch ohne Kamera) werden dazu genutzt. In London existieren beispielsweise festinstallierte, sehr auffällige Blitzanlagen (auf diese wird mit großen Tafeln hingewiesen) von denen jede sechste tatsächlich mit einer Kamera bestückt ist. Die Besonderheit ist hier, dass die Anlagen, welche gerade nicht mit Kamera bestückt sind, trotzdem einen Blitz auslösen, sollte ein Verkehrsverstoß erfolgen.

Im Gegensatz zu England oder Deutschland ist der Einsatz stationärer Überwachungsanlagen in anderen europäischen Ländern nicht so ausgeprägt. Italien, Spanien, Belgien oder Frankreich benutzen solche Anlagen kaum. Mobile Geschwindigkeitsüberwachung ist hingegen weit verbreitet. Wie Ellinghaus/Steinbrecher ausführen, werden diese Einsätze nicht systematisch bzw. statistisch erfasst. Deshalb ist ein gültiger innereuropäischer Vergleich unmöglich. Allerdings spielt bei der Festlegung der Kontrollpunkte fast überall das Unfall- und Konfliktrisiko eine Rolle.⁸³

2.5.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Zur sanktionierten Überwachung können verschiedene Möglichkeiten genutzt werden. Den noch zu behandelnden technischen Möglichkeiten, welche der rechtlich möglichst sicheren Aufdeckung von Verkehrsverstößen dienen sollen, sind die eigentlichen Sanktionierungsmöglichkeiten nachgelagert. Der Gesetzgeber unterscheidet dabei zwischen ordnungswidrigen Tatbeständen und Straftatbeständen. In der Bundesrepublik Deutschland werden Verkehrsverstöße je nach Härte in Ordnungswidrigkeiten und Straftatbestände eingeteilt. Ordnungswidrigkeiten werden über die dafür verantwortlichen Verwaltungsorgane abgewickelt, während Straftaten im Straßenverkehr juristisch behandelt werden. Zur Sanktionierung von Verkehrsverstößen werden u. a. folgende Instrumente genutzt:

- Geldbußen
- Strafpunkte in einem zentralen Strafpunktereister
- temporäre Fahrverbote durch Führerscheinentzug
- Haft- bzw. Bewährungsstrafen für besonders eklatante Vergehen im Straßenverkehr (Unfälle mit Todesopfern etc.)

⁸³ Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Überwachung im Stadtverkehr, S. 57

2.5.3 Technische Möglichkeiten

Zur Überwachung von Verkehrsregeln werden vor allem Geräte zur Messung der gefahrenen Geschwindigkeiten und Geräte zur Überwachung des Rotfahrverbotes an Kreuzungen eingesetzt. Unterschieden wird zwischen mobilen Überwachungsanlagen und fest installierten Geräten.

Fest installierte Geräte, sog. Starenkästen, welche häufig als „Blitzer“ bezeichnet werden, kommen in Deutschland, aber auch international zur Anwendung. Diese Geräte werden vornehmlich an Unfallschwerpunkten oder Stellen mit häufigen Geschwindigkeitsübertretungen fest installiert. Das eigentliche Blitzgerät innerhalb der Starenkästen, die Kamera, welche die Beweisfotos macht, ist oft austauschbar. D. h., die Blitzer sind nicht alle gleichzeitig mit einer Kamera ausgestattet. Es ist möglich, die Kameras relativ leicht an anderer Stelle einzusetzen.

Für die mobile Geschwindigkeitsüberwachung werden verschiedene Geräte bzw. Methoden wie Radaranlagen, Laserpistolen und mobile Blitzgeräte angewendet. Bei den ersten beiden Methoden werden die „Verkehrssünder“ in der Regel sofort nach dem ermittelten Verstoß durch die Polizei vor Ort angehalten. Die mobilen Blitzer werden temporär platziert und erstellen im Überschreitungsfall ein Beweisfoto des Fahrers. Die Sanktionierung erfolgt dann, je nach Bearbeitungsaufwand der sanktionierenden Behörde, einige Wochen später.

Eine weitere Möglichkeit, vor allem um sogenannte Raser und Drängler auf den Autobahnen zu sanktionieren, ist es, den Verkehrssünder während seiner Übertretung mit einer Videokamera aus einem zivilen Verfolgungsfahrzeug heraus zu filmen, und ihn anschließend mit dem Beweismaterial zu konfrontieren. Diese Methode kommt aufgrund des hohen materiellen und personellen Aufwandes vergleichsweise selten zum Einsatz.

Sogenannte „Rotblitzer“ sind fest an Kreuzungen installiert und fotografieren Fahrzeuge, die noch nach Beginn der Rotphase auf den Knoten einfahren. Auch hier werden die Verkehrssünder einige Zeit später postalisch über Ihr Vergehen unterrichtet und sanktioniert.

2.5.4 Einfluss von sanktionierter Überwachung auf Geschwindigkeit

Die Höhe der Sanktionen und das Sanktionierungsrisiko sind wichtige Faktoren, Verkehrsteilnehmer zu regelgerechtem Verhalten im Straßenverkehr anzuhalten. Allerdings existieren keine einheitlichen Forschungsergebnisse, welche die genauen Wirkungen von Sanktionsmaßnahmen exakt und umfassend beschreiben.

In einer Studie der Europäischen Union zum Thema Verkehrsüberwachung⁸⁴ wurde unter dem Punkt „Sanktionen“ resümierend festgestellt, dass einheitliche Ergebnisse zum Einfluss von Höhe und Härte der Sanktionen nicht festzustellen sind. „However, no consistent results on the effects of increasing punishment severity or the effects of punishments in general have been found.“⁸⁵ Demnach ist es schwierig, aus den Ergebnissen einzelner Untersuchungen jene Effekte zu isolieren, welche speziell auf die Sanktionen zurückzuführen sind. So wird u. a. argumentiert, dass Sanktionen dann wirken, wenn sie im Bewusstsein sind und vor allem ohne Verzögerung vollstreckt werden. Das Argument, wonach umgehende Bestrafung effektiv ist, wurde aus der lerntheoretischen Forschung bzw. aus der Verhaltensforschung von Tieren abgeleitet. In der Praxis konnten diese theoretischen Erkenntnisse bisher keine Bestätigung finden: *„In practical terms, there is no evidence that instantly imposed sanctions (within a few days) are more effective than sanctions imposed with a short delay of on or several weeks.“*⁸⁶

In einer finnischen Studie wurde festgestellt, dass es nicht geschwindigkeitsreduzierender wirkte, die Fahrer gleich an Ort und Stelle zu sanktionieren, anstatt ihnen einen Warnbrief per Post zuzustellen. Diese Studie hatte zum Ergebnis, dass nicht so sehr die finanzielle Sanktion den meisten Einfluss auf das Verhalten der Fahrer hatte, sondern eher die Tatsache der Überwachung durch die Polizei an sich. *„Therefore, being caught/detected by the police and being under monitoring and control may be just as important as the fines issued – at least when dealing with moderate sanctions. This study, however, does not deal with severe fines.“*⁸⁷

Bezüglich eines anderen Themas (die Pflicht zum Tragen des Sicherheitsgurtes) wird allerdings ein Zusammenhang zwischen finanzieller Sanktion und stärkerer Einhaltung einer Vorschrift angemerkt. Dazu wird festgestellt: „Die Einführung von Verwarnungsgeldern in 1984 führten in Westdeutschland und Österreich zu einem Anstieg der Gurtanlagequoten. Zum Erfolg dieser Maßnahme in Deutschland trugen umfangreiche Sicherheitskampagnen bei.“⁸⁸

Strafpunktesysteme – ein häufig genutztes Instrument der Sanktionierung – existieren in vielen Ländern (siehe Kapitel 2.5.5). Es ist allerdings bis heute wenig über die Wirkungen solcher Strafpunktereister auf die Verkehrssicherheit bekannt. Im Lichte der wenigen Beweise scheint es so zu sein, dass, wenn das Sammeln von Strafpunkten beginnt, die Zahl der späteren Verstöße tendenziell sinkt. Aber es ist nicht bekannt, ob ein Strafpunktesystem wirklich abschreckende Wirkungen zeigen kann. Es wird vermutet, dass sogar der negative Effekt eintreten könnte, wonach Autofahrer, denen das

⁸⁴ Mäkinen, T/ Zaidel, D. M. et al.: Traffic enforcement in Europe: effects, measures, needs and future, Final report of the ESCAPE consortium, European Commission, 2002, PDF-Dokument

⁸⁵ ebd. S. 32

⁸⁶ ebd. S. 31

⁸⁷ ebd.

⁸⁸ Schepers, Andreas/ Reichwein, Susanne: Verkehrssicherheit auf deutschen Autobahnen, In: Straßenverkehrstechnik, 48. Jahrgang, 03/2004, S. 101-105, S. 105

System bekannt ist, mit ihm „pokern“ könnten und unter dem Strich rücksichtsloser fahren. Das Verhalten ist also fahrerabhängig. In den Niederlanden herrscht beispielsweise unter den meisten Einwohnern eine große Verärgerung über den Verfall der Verkehrsmoral vor. Um diesen Verfall zu stoppen, plädieren sie für die Einführung eines Strafpunktesystems. Das niederländische Institute for Road Safety Research (SWOV)⁸⁹ stellt allerdings fest, dass die Verkehrssicherheit mit der Einführung eines Punktesystems nicht wächst. Bei vergleichsweise kleinen Untersuchungen wurden zwar Effekte gemessen, aber, so scheint es, sind diese Effekte eher marginal.

Vermutet wird, dass nur am Beginn der Einführung eines Punktesystems tatsächlich Effekte auftreten, weil die Chancen, den Führerschein zu verlieren, zunächst überbewertet werden. Langzeiteffekte werden hingegen nicht erwartet. Die subjektive Möglichkeit, bei Verkehrsverstößen erappt zu werden, spielt die größte Rolle beim Strafpunktesystem. Das subjektive Gefühl muss entsprechend hoch sein, damit sich abschreckende Langzeiteffekte einstellen können. Wie hoch dieses gefühlte Risiko bei Verstößen erappt zu werden allerdings sein muss, bleibt nach Aussagen des Instituts unbekannt.

2.5.5 Sanktionen im internationalen Vergleich

Folgend sollen einige Aspekte der Sanktionsintensität betrachtet werden. Dabei liegt das Augenmerk themenbedingt vornehmlich auf der Sanktion von Geschwindigkeitsübertretungen. Der Focus wird auf mehrere Länder erweitert. Die Auswahl der betrachteten Staaten folgt keinem bestimmten Prinzip, sondern richtet sich lediglich an der Verfügbarkeit von Informationen aus. Des weiteren ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse schwer zu erreichen, da die Formen, Instanzen und Strukturen sich z. T. erheblich unterscheiden. Deshalb wurden einige Länder beispielhaft ausgesucht und etwas näher betrachtet. Wenn nicht anders angegeben, stützen sich untenstehende Angaben auf die umfangreiche Untersuchung durch Ellinghaus/Steinbrecher⁹⁰, auf das Buch „Bußgeld im Ausland“⁹¹ und Informationen des ADAC bzw. Internetrecherchen.

In **Deutschland** werden Übertretungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit mit Geldbußen, Strafpunkten und Fahrverboten geahndet. Dabei wird bei den Delikten zwischen Übertretungen innerorts und außerorts unterschieden, wobei Innerortsverstöße strenger geahndet werden. Die niedrigste Geldbuße von 10 € außerorts bzw. 15 € innerorts wird bei 10 km/h Übertretung der Geschwindigkeit gefordert. In Deutsch-

⁸⁹ Das Institut besitzt einen Internetauftritt in englischer Sprache. Unter anderem kann man dort aktuelle Pressemitteilungen nachlesen. Eine dieser Mitteilungen vom 5. März 2004 enthielt die hier benutzten Informationen. Unter: <http://www.swov.nl/en/actueel/index.htm>

⁹⁰ Ellinghaus, Dieter/Steinbrecher, Jürgen: Überwachung im Stadtverkehr S. 66 ff.

⁹¹ Neidhart, Hermann: Bußgeld im Ausland. Das aktuelle Bußgeldrecht für 10 Reiseländer, ADAC-Verlag, München, 2000

land existiert ein bundeseinheitliches Strafpunkteregister. Der erste Punkt im Flensburger Register wird bei 21 - 25 km/h Übertretung verteilt, bei gleichzeitiger Geldbuße von 50 € innerorts bzw. 40 € außerorts. Übertretungen von 26 – 30 km/h kosten 60 € innerorts, 50 € außerorts und ziehen 3 Punkte nach sich. Ein einmonatiges Fahrverbot wird definitiv ab einer Übertretung zwischen 31 – 40 km/h innerorts ausgesprochen, verbunden mit einer Buße von 100 € bzw. 75 € außerorts und 3 Strafpunkten (Fahrverbot hier nur im Wiederholungsfall innerhalb eines Jahres). Zwischen 41 – 50 km/h innerorts über dem Erlaubten, sind 125 €, 4 Punkte und 1 Monat Fahrverbot angedroht, außerorts 100 €, 3 Punkte und ebenfalls einen Monat Fahrverbot. Alle Geschwindigkeitsüberschreitungen über 70 km/h innerorts werden mit einer Buße von 425 €, 4 Punkten und 3 Monaten Fahrverbot belegt, außerorts 375 €. Alle Angaben beziehen sich auf sog. Regelverstöße ohne Besonderheiten und sind bundeseinheitlich geregelt. Es gibt Differenzierungen je nach Umständen der jeweiligen Situation und nach „Vorstrafen.“ Grundsätzlich unterscheidet man in Deutschland zwischen Verwarnungen (leichtere Vergehen bis 35 €) und Bußgeldverfahren für die gravierenderen Tatbestände.

In **Belgien** wird ebenfalls zwischen schweren und leichteren Verstößen unterschieden. Schwere Verstöße können mit Geldstrafen zwischen ca. 250 € - 2500 € bestraft werden. Hier sind allerdings auch Haftstrafen zwischen 8 Tagen und einem Monat möglich. Die Übertretung von bis zu 10 km/h wird mit 25 € geahndet und eine Übertretung über 70 km/h ab 370 €. (In Belgien gibt es noch eine Unterscheidung zwischen polizeilichem, staatsanwaltschaftlichem und gerichtlichem Strafraumen, wobei letzterer die höchsten Bußen nach sich ziehen würde). In Belgien existiert ein Strafpunkteregister ähnlich dem deutschen System.

In **Frankreich** liegt die Höchstbuße für Geschwindigkeitsübertretungen bei ca. 760 €. Außerdem existiert ein zentrales Strafpunkteregister ähnlich wie in Deutschland. Allerdings werden von einem Bestand an Punkten (12) entsprechende Strafpunkte abgezogen. Für Geschwindigkeitsübertretungen um mehr als 40 km/h werden beispielsweise 4 Punkte abgezogen. Erhebliche Strafnachlässe sind zu erwarten, wenn Verkehrssünder schnell die staatlichen Forderungen begleichen bzw. drohen andererseits teilweise Verdoppelungen der Geldstrafen bei entsprechenden Zahlungsverzögerungen. Der Punktestand kann, ähnlich wie in Deutschland, durch Teilnahme an Schulungen aufgebessert werden. Führerscheinentzug oder zeitlich begrenzte Fahrverbote drohen bei Geschwindigkeitsübertretungen an sich nicht, es kann jedoch bei Verlust aller Punkte zum Führerscheinentzug kommen.

In **Großbritannien** legt das Parlament die Obergrenzen für Verkehrsverstöße fest. Für Verstöße gegen die zulässige Höchstgeschwindigkeit sind Geldbußen angedacht. Für bis zu 20 km/h Überschreitung z. B. droht eine Buße von 90 €. Allerdings schwanken die Strafen in ihrer Höhe erheblich je nach „county.“ Generell gilt, dass die tatsächlichen Strafen in der Regel deutlich hinter den möglichen Strafen zurückbleiben. In GB existiert ebenfalls ein Punkteregister, welches Fahrverbote vorsieht. Es wird geschätzt, dass in Großbritannien ca. 5.000 Blitzgeräte in Betrieb sind. Im Jahre 2001 wurden über eine Million Fahrer festgestellt, welche die Geschwindigkeiten übertreten hatten. Bis 2004 wollten die Briten die Anzahl der Blitzer auf 13.000 aufstocken und rechnen dann mit ca. drei Millionen erappten Temposündern.⁹²

In **Italien** gibt es wie in Frankreich die Möglichkeit, die Höhe der Strafe durch schnelles bezahlen herabzusetzen. Die Höchststrafen bei Überschreitungen der Geschwindigkeit über 10 km/h beträgt 125 €, zwischen 11 km/h – 40 km/h 500 € und bei mehr als 40 km/h 1250 €. Darüber hinaus kann ein Fahrverbot von 1 - 6 Monaten verhängt werden. Ein Punktesystem wurde nach Angaben des ÖAMTC (Österreichischer Automobilclub, www.oeamtc.at) in Italien im letzten Jahr eingeführt.

In **Spanien** wird in drei Klassen der Schwere der Verstöße unterschieden. In leichte, schwere und sehr schwere Übertretungen der Verkehrsregeln. Verstöße gegen die zulässige Höchstgeschwindigkeit gelten demnach in Spanien als schwere Verstöße. Genaue Angaben über die Sanktionierungshöhe gibt es nicht. Es gilt die Regel, wonach ca. 6 € pro zu schnell gefahrenem Stundenkilometer erhoben werden. Bei mehr als 30 km/h Überschreitung kann ebenfalls ein Fahrverbot von bis zu 3 Monaten ausgesprochen werden. Insgesamt lässt sich sagen, dass Polizei und auch die Verwaltungsbehörden enormen Ermessensspielraum bei der Festsetzung der Geldbußen im Einzelfall haben. Ein Punktesystem existiert derzeit nicht.

In **Luxemburg** existiert wie in Deutschland eine Unterscheidung zwischen Geschwindigkeitsübertretungen innerorts und außerorts. Verstöße werden um bis zu 20 km/h mit 25 € und über 20 km/h mit 75 € geahndet. Dies gilt offensichtlich für alle Arten von Straßen und deren jeweiligem Geschwindigkeitsniveau. Es existiert ein Punktesystem für Verkehrsdelikte.

In den **Niederlanden** wird unterschieden zwischen innerorts bzw. außerorts, Autobahnen, Baustellen auf Autobahnen und sonstigen Straßen. Übertretungen zwischen 26

⁹² Buckingham, Alan: Speed Traps – Saving Lives or Raising Revenue?, In: Policy/Vol. 19 No. 3, Spring 2003, S. 3

und 30 km/h werden innerorts und außerorts mit bis zu 130 € bestraft. Auf Autobahnen ebenfalls mit bis zu 130 € und innerhalb von Baustellen bis 180 €. Hohe Geschwindigkeitsübertretungen können in den Niederlanden auch strafrechtlich verfolgt, d.h. aus dem Status der Ordnungswidrigkeit herausgenommen werden. Fahrverbote bis zu 4 Monaten können ausgesprochen werden, wenn die Geschwindigkeitsübertretung bei über 70 km/h liegt. Eine mit dem Flensburger Verkehrszentralregister vergleichbare Verkehrssünderdatei existiert in den Niederlanden nicht.

In **Österreich** gibt es keinen bundeseinheitlichen Straf- und Bußgeldkatalog. Allgemein lässt sich sagen, dass in Österreich grundsätzlich Geldstrafen festgesetzt werden, welche überwiegend mit den in Deutschland verhängten Geldbußen vergleichbar sind. Es wird unterschieden zwischen Organstrafverfügung (Verwarnung durch die Polizei an Ort und Stelle bis 36 €) oder Verwaltungsstrafen bis 72 €. Eine Besonderheit ist, dass bei den Verwaltungsstrafverfahren eine sog. Anonymverfügung gilt. Das heißt, dass keine Fahrerermittlung voraus geht, sondern grundsätzlich der Fahrzeughalter haftet. Der tatsächliche Fahrer bleibt anonym, falls er nicht mit dem Halter identisch ist. Nur im Falle der Nichtbegleichung der Strafe wird nach einer gewissen Frist eine Fahrerermittlung durchgeführt. Zeitlich begrenzte Fahrverbote können bei Geschwindigkeitsübertretungen von mehr als 40 bzw. 50 km/h verhängt werden (2 – 6 Wochen). Begangene Verkehrsverstöße werden in Österreich derzeit noch nicht bepunktet.

Auch in **Polen** gibt es keine einheitlichen Regelungen. Dabei geht es nach internen Richtlinien der einzelnen Woiwodschaften. Die Polizei kann Straf gelder bis zu 500 Złoty (umgerechnet 111 €) direkt an Ort und Stelle einziehen. Eine Überschreitung der Geschwindigkeit bis 10 km/h kostet umgerechnet 11 €. Danach gilt eine Staffelung nach oben. Bei 31 – 40 km/h Überschreitung umgerechnet 66 €, 41 – 50 km/h 111 € und bei mehr als 50 km/h ebenfalls 111 €. In Polen existiert ein Punktesystem. Geschwindigkeitsübertretungen ziehen, je nach Höhe, zwischen 1, 2, 6, 8 oder 10 Punkte nach sich. Beim Erreichen von 20 Punkten wird die zuständige Führerscheinstelle informiert. Führerscheinneulinge im ersten Jahr müssen ihren Schein dann abgeben. Bei 24 Punkten muss die Fahrerlaubnisprüfung erneut absolviert werden.

In der **Schweiz** werden vergleichsweise enorm hohe Buß gelder bei Geschwindigkeitsübertretungen verlangt. Die Regelungen dazu unterscheiden sich kantonal, obwohl es eine bundeseinheitliche Bußenliste gibt, wonach zwischen innerorts, außerorts und Autobahnen unterschieden wird. Allerdings gelten diese Regelungen nur bis 15 km/h innerorts (166 €), bis 20 km/h (160 €) außerorts und auf Autobahnen bis 25 km/h (173 €) bundeseinheitlich. Alle Geschwindigkeitsübertretungen darüber, werden wie schon er-

wähnt, je nach Kanton anders geregelt. Stellvertretend sei Zürich genannt, wo innerorts bei 20 km/h Übertretung bereits umgerechnet 300 €, bei 25 km/h 533 € und bei 30 km/h immerhin 900 € verlangt werden. Geschwindigkeitsüberschreitungen innerorts um mehr als 20 km/h, außerorts um mehr als 25 km/h und auf Autobahnen um mehr als 30 km/h können zum sog. Warnungsentzug (entspricht in etwa dem deutschen Fahrverbot) von mindestens einem Monat führen. Ab Verstößen über 25 km/h innerorts, ab 30 km/h außerorts und ab 35 km/h auf Autobahnen muss der Führerschein für mindestens einen Monat einbehalten werden. Ein zentrales Strafpunkteregister existiert nicht.

In **Tschechien** existiert kein landeseinheitlicher Bußgeldkatalog. Es gibt interne Verwarnungskataloge, welche für den Dienstgebrauch der polizeilichen Überwachungsdienste bestimmt sind und lediglich der groben Orientierung dienen. Somit sind die Beamten relativ frei in der Festsetzung eventueller Bußen für Verkehrsverstöße. Theoretisch kann die Buße also zwischen wenigen Kronen und der gesetzlichen Obergrenze liegen. Deshalb sind die folgenden Angaben nur als Orientierungswerte zu verstehen. Überschreitungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit kosten generell bei über 10 km/h umgerechnet 6 €, über 20 km/h 15 € und bei mehr als 30 km/h 64 €. Innerorts liegt die Strafe für mehr als 10 km/h bei umgerechnet 10 €. Extra geregelt sind Geschwindigkeitsübertretungen an Bahnübergängen (mehr als 10 € bei 10 km/h, mehr als 15 € bei 20 km/h) und Überschreitungen beim Abschleppen eines anderen Fahrzeuges. Dabei sind die Geldbußen die gleichen wie an Bahnübergängen. Die Anordnung eines Fahrverbotes bis zu 3 Monaten kann bei erheblichen Geschwindigkeitsübertretungen von mehr als 30 km/h unter Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer erfolgen. In Tschechien gibt es kein zentrales Punktesystem für Verkehrssünder, lediglich schwere Verkehrsverstöße werden bei der örtlichen Polizei auf Dauer vermerkt.

In **Finnland** wird der Verkehrssünder nach bestimmten Tagessätzen, seinem Vermögen und Monatseinkommen bestraft. Bei Überschreitung von weniger als 10 km/h beträgt das Bußgeld 85 € und entspricht 3 Tagessätzen. Je nach finanziellen Möglichkeiten des Verkehrssünders wird dann die Strafe ausgerechnet. Die Dresdner Morgenpost (14.02.2004) bzw. auch Spiegel-Online (12.02.2004) berichten von dem Fall des Millionenerben Jussi Salonoja, welcher die Geschwindigkeit um 40 km/h übertreten hatte und deshalb eine Geldbuße von 170.000 € zahlen musste. Die Polizei hat in Finnland die Möglichkeit, per Mobiltelefon die offiziellen Steuerlisten des Finanzamtes abzufragen, um sich somit über die Einkommensverhältnisse des Verkehrssünders gleich vor Ort zu informieren. Das „Knöllchen“ kann deshalb gleich an Ort und Stelle ausgerechnet und ausgeschrieben werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Strafmaße für Geschwindigkeitsvergehen in Deutschland vergleichsweise niedrig ausfallen. Die Schweiz, Belgien, Frankreich, Italien oder Spanien verlangen wesentlich höhere Bußgelder. Inwieweit die Höhe der Geldbußen bzw. Strafmaße das Verhalten der Kraftfahrzeugführer tatsächlich beeinflusst, ist, wie oben bereits erwähnt, im Einzelnen schwer festzustellen. Deutschland ist, was die Verkehrssicherheit angeht, Schlusslicht in Europa. Bezogen auf die gefahrenen Kilometer ist es nirgendwo sonst in Europa wahrscheinlicher, bei einem Autounfall verletzt zu werden. Das Risiko liegt in Deutschland vier mal höher als beispielsweise in Dänemark oder Finnland. Selbst in Frankreich – strukturell mit Deutschland vergleichbar – ist das Risiko noch dreimal geringer.⁹³ Ein Zusammenhang zwischen den niedrigen Strafen in Deutschland lässt sich daraus noch nicht sicher ableiten. Vielmehr scheint das vergleichsweise hohe Geschwindigkeitsniveau an sich die Unfallzahlen nach oben zu treiben.

Strafpunktesysteme werden, neben den bereits genannten europäischen Ländern, z. B. auch in Australien, Kanada, Japan, Neuseeland, Norwegen und den Vereinigten Staaten angewandt.

2.6 Nicht-sanktionierte Überwachung

2.6.1 Funktionsweise, Typen, Verbreitung und Nutzung

Es wird zwischen Geschwindigkeitswarnanlagen und Geschwindigkeitsanzeigeanlagen unterschieden.

Geschwindigkeitswarnanlagen messen die Geschwindigkeit ankommender Fahrzeuge, vergleichen sie mit einem vorgegebenen Grenzwert und verdeutlichen dem Fahrer die Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit durch Aufleuchten eines amtlichen Verkehrszeichens gemäß StVO (z. B. Z 274). Dabei wird noch zwischen mobilen und stationären Anlagen unterschieden. Da diese äußerst selten zum Einsatz kommen, sollen sie nicht weiter Betrachtungsgegenstand bleiben. Geschwindigkeitsanzeigeanlagen zeigen dem Fahrer eine Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit durch Aufleuchten eines Textes und/oder der Anzeige der Geschwindigkeit an. Es handelt sich dabei nicht um Verkehrszeichen im Sinne der StVO, sondern um Signalisierungen mit rein informativem Charakter. Auf Grund zunehmender Verwendung werden diese folgend näher erläutert:

Nicht-sanktionierte Überwachung folgt zwei Intentionen. Sie dient zum einen häufig der rein statistischen Erfassung von Geschwindigkeitsniveaus an bestimmten Stellen innerhalb von Straßenverkehrsnetzen und zum anderen der Sensibilisierung motorisier-

⁹³ Vision Zero – Null Verkehrstote. Der Masterplan, VCD Fakten, Verkehrsclub Deutschland e.V., Bonn, 2004, S. 5

ter Verkehrsteilnehmer. Anhand der so erhobenen Daten lassen sich Grundlagen ermitteln, aufgrund welcher dann Maßnahmen eingeleitet werden können. Um die Aufstellung des Blitzgerätes zu begründen, werden beispielsweise im Vorfeld routinemäßig Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt. Oder es soll eine Datengrundlage ermittelt werden, um zu entscheiden, ob eine Tempo-30-Zone eingeführt werden kann etc. Nicht-sanktionierte Geschwindigkeitsüberwachung dient auch z. B. bei telematischen Verkehrsleit- und Überwachungssystemen der ständigen Ermittlung von Geschwindigkeitsniveaus bzw. Verkehrsdichten. Die verbreitetsten Technologien beruhen vornehmlich auf der Radartechnik oder dem Induktionsprinzip.

Während die oben beschriebenen Maßnahmen zur Geschwindigkeitsüberwachung den individuellen Autofahrer nur indirekt und unpersönlich betreffen, werden andere Methoden benutzt, um den Kraftfahrer direkt „anzusprechen“. Ein weit verbreitetes Mittel ist der Einsatz von Geschwindigkeitsanzeigetafeln, welche teils mobil und teils auch fest installiert genutzt werden. Die Geschwindigkeit des Autofahrers wird dabei über ein Display direkt mitgeteilt, so dass der Fahrer erkennt, ob er zu schnell unterwegs ist oder nicht. Erwartet wird von der Übermittlung der tatsächlichen Geschwindigkeit eine Geschwindigkeitsreduzierung durch Erkenntnis und Einsicht der unangepassten Geschwindigkeit. Nicht zuletzt soll eine Geschwindigkeitssenkung auch durch die Komponente sozialer Kontrolle und dem klar erkennbaren Zusammenhang zwischen Aufstellort und einer sensiblen Randnutzung der Straße (z. B. Kindergarten, Schule etc.) erreicht werden. Vom Ergebnis unabhängig können die Kfz-Fahrer ihre Fahrt ohne Konsequenzen fortsetzen.

Beobachtet wurde in diesem Zusammenhang als unerwünschter Nebeneffekt besonders in den Nachtstunden ein „Eichen“ des Tachometers an dieser Anzeige, da die Nicht-Sanktionierung bekannt ist. So provozierte Geschwindigkeitsübertretungen kommen aber eher selten vor. Schwierigkeiten dieser Anzeigen liegen auch im optischen Bereich, da es bei intensiver Sonneneinstrahlung zu Kontrastproblemen kommen kann. Besonders auffällig sind Geschwindigkeitsanzeigen in den Nachtstunden.

Bisher bei solcherlei Anzeigeanlagen nicht umgesetzt (zumindest soweit dies im Zusammenhang mit dieser Arbeit recherchiert werden konnte) sind im Zuge des Projektes entwickelte Vorschläge, in denen statt der tatsächlichen Geschwindigkeit die Geschwindigkeitsdifferenz zur zulässigen Geschwindigkeit angezeigt (z. B. „Sie fahren XY km/h zu schnell“) oder die direkte finanzielle Konsequenz dargestellt wird (z. B. „Sie fahren für 30 € zu schnell“). Hierzu sollten weitergehende Untersuchungen durchgeführt werden.

Neu und in Ihrem Einsatz noch eingeschränkt, sind die „Motiv-Geschwindigkeitsanzeigen“. Hier wird die Geschwindigkeitsanzeige durch ein an die örtliche Situation angepasstes Motiv (beispielsweise ein lächelndes Kind in der Nähe eines Kindergartens) und die Leuchtschrift „Danke!“ bei eingehaltener Geschwindigkeit oder „Langsam!“ bei

Übertretung gebildet. Erste Tests zeigen positive Wirkungen auf das Verhalten der Kraftfahrer.⁹⁴ Es ist bei diesem Anzeigentyp nicht mehr möglich, seinen Tacho an der entsprechenden Anzeige zu „eichen“. Die Motiv-Anzeigen sind bei ihrem Einsatz auf einen klar erkennbaren Zusammenhang zwischen dem abgebildeten Motiv und den örtlichen Gegebenheiten stärker angewiesen als Geschwindigkeitsanzeigetafeln.



Abb. 7: Geschwindigkeitsanzeigetafel (links, Rostock) und Motivanzeige (rechts, Bad Lippspringe)

Eine weitere Möglichkeit der sanktionslosen Überwachung besteht darin, herkömmliche Geschwindigkeitskontrollen durch die Polizei durchführen zu lassen und die gestoppten Geschwindigkeitsübertreter lediglich zu verwarnen. Gern wird dieses Prinzip bei temporären Aktionen, also anlassbezogen verwendet. Beispielsweise zu Beginn des Schuljahres, um potenzielle Raser auf die besondere Gefährdung von Kindern hinzuweisen.

Sanktionslose Überwachungsgeräte können für verkehrsplanerische Zwecke Geschwindigkeiten und Verkehrsmengen speichern.

2.6.2 Notwendige Randbedingungen zum Einsatz von Anzeigetafeln und Motivanzeigen

Das Geschwindigkeitsverhalten von Kraftfahrern unterliegt Einflüssen wie z. B.⁹⁵

- Umfeldnutzung
- Art der Bauflucht

⁹⁴ Klapper, Sandra: Wirksamkeit von Motiv-Geschwindigkeitsanzeigen zur Geschwindigkeitsreduktion, Diplomarbeit, FH Karlsruhe, 07/2003
⁹⁵ ebd. S. 22-25

- Straßenraumwirkung
- Randnutzung der Fahrbahn
- Großgrün
- Parkraumorganisation
- Funktion des Gebietes
- Querungsintensität
- Anteile des Quell- und Zielverkehrs

Für die Akzeptanz und Funktionalität der technischen nicht-sanktionierten Geschwindigkeitsüberwachung ist es wichtig, die richtigen Standorte für solche Anlagen zu wählen. Es existieren gewisse Abhängigkeiten, welche mit der jeweiligen örtlichen Situation korrespondieren. Zunächst sollte die Tafel möglichst so aufgestellt werden, dass dem Fahrzeuglenker der Sinn offensichtlich wird, beispielsweise in der Nähe einer Grundschule. Wenn die Fahrer den Grund der Aufstellung einer solchen Anlage nicht verstehen, kann die Akzeptanz der Anlage sinken. Deshalb muss der mögliche Standort genau gewählt werden. So wird auf einer relativ breiten Straße ohne parkende Fahrzeuge am Rand und keiner deutlichen Bauflucht, ohne Schule oder ähnlicher Einrichtung, die Durchsetzung von Tempo 30 durch Anzeigetafeln sehr schwer sein. Das Aufstellen würde dort sein Ziel verfehlen.

Die Anwendungsorte sind also typischerweise einstreifige Straßen vor allem in Wohngebieten und Tempo-30-Zonen, vor Schulen und Kindergärten, nach Ortseingängen, in Gebieten mit sensiblen Funktionen und auch in Baustellenbereichen. Zum Erkennen der Tafeln oder ggf. des Motivs ist eine Geschwindigkeit von höchstens 50 km/h und ein zum Fahrbahnrand naher Aufstellort Voraussetzung.

2.7 Geschwindigkeit und demografische Entwicklung

Über die demografische Entwicklung und deren gesamtgesellschaftliche Auswirkungen wird im Bezug auf die Renten- und Sozialsysteme, aber auch hinsichtlich stadtstruktureller Wirkungen etc. schon länger diskutiert. Natürlich haben der Geburtenrückgang und die Überalterung der Bevölkerung auch Konsequenzen auf die Verkehrsstruktur der Städte und Gemeinden. In diesem Zusammenhang wird neuerdings auch auf ein Umdenken im Bereich der Verkehrsplanung aufmerksam gemacht. Neben vielen Aspekten, welche sich in diesem Kontext eröffnen, scheint einer vor dem hier behandelten Thema besonders hervorhebenswert zu sein: Unter der Teilüberschrift „Erreichbarkeit und Sicherheit sind wichtiger als hohe Geschwindigkeit“ wird in einem Artikel der

Fachzeitschrift „Straßenverkehrstechnik“⁹⁶ speziell auf das Thema der Geschwindigkeit im Zusammenhang mit der demografischen Entwicklung eingegangen.

Demnach ist die Verkehrsentwicklung durch zunehmende Nutzung des Pkw im Personenverkehr und dabei steigende Distanzen gekennzeichnet. Diese sind gleichzeitig Ursache und Folge einer verkehrsinduzierten und verkehrsinduzierenden Siedlungsentwicklung, welche zu zunehmenden Disparitäten der Mobilität zwischen Personen mit bzw. ohne eigenen Pkw führen. So muss eine soziale Gesellschaft die Mobilität von Personen ohne eigenen Pkw und Personen die auf Grund körperlicher Gebrechen oder knappen finanziellen Mitteln mobilitätseingeschränkt sind, sichern. Mobilitätsbarrieren sind z. B. Ausstattungsmängel in der Wohnumgebung, Angst vor Gefahren und Mängel in der ÖPNV-Bedienung. Deshalb sollte zukünftig auf den weiteren Ausbau der Verkehrsinfrastruktur verzichtet werden, um die Disparitäten, welche durch die zunehmende Zersiedelung entstanden sind, nicht weiter zu konsolidieren und die bestehenden Systeme zu sanieren bzw. optimieren. Neben vielen weiteren Aspekten, soll eine der erwarteten Entwicklung angepasste Geschwindigkeitsphilosophie Grundlage zukünftiger Verkehrsplanung sein. Dem gemäß wird formuliert: „Gerade in einer alternden Gesellschaft, auch einer hoch motorisierten alternden Gesellschaft, werden hohe Geschwindigkeiten zum Sicherheitsproblem. Hohe Geschwindigkeiten im Autoverkehr, bis hin zur freien Fahrt auf Bundesautobahnen, überfordern vor allem ältere Menschen als Pkw-Fahrer, Fußgänger oder Radfahrer und können dazu führen, dass sie sich eine aktive Verkehrsteilnahme nicht mehr zutrauen. Daher richtet eine nachhaltige Verkehrsplanung die Verkehrsabläufe verstärkt an den Fähigkeiten älterer Fußgänger, Rad- und Autofahrer aus, vereinfacht und verlangsamt den Straßenverkehr.“⁹⁷ Verkehrsexperten weisen beispielsweise darauf hin, dass heute bereits jeder zweite getötete Fußgänger älter als 65 Jahre ist.⁹⁸

⁹⁶ Holz-Rau, C. / Scheiner, J.: Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demografischen Entwicklung. In: Straßenverkehrstechnik, 48. Jahrgang, 07/2004, S. 341-348

⁹⁷ ebd. S. 346

⁹⁸ Sächsische Zeitung, 25. Februar 2004

3 Projektspezifische Recherche

3.1 Ergebnisse der deutschlandweiten Kommunalrecherche

3.1.1 Ziel und Methodik

Ziel der Kommunalrecherche war es, themenbezogene Daten zum Umgang der Kommunen mit dem Thema Geschwindigkeit zu erheben. Auf Grund des föderalen Charakters Deutschlands sowie unterschiedlicher Erhebungsmethoden der einzelnen Städte kann diese Befragung nur bedingt ein systematisches Bild liefern. Sie soll stattdessen Tendenzen und Relativvergleiche aufzeigen. Diese lassen durchaus die Möglichkeit zu, die Effizienz von Maßnahmen der Kommunen zum Thema Geschwindigkeitsüberwachung zu bewerten und typische Wirkungsweisen zu beschreiben. Dabei können durch ausgewählte Korrelationen Zusammenhänge dargestellt werden, die bisher so nicht betrachtet werden konnten. Hierzu wurden die Aspekte der Stadtgröße, der Häufigkeit themenbezogener Beschwerden der Bürger sowie die Gesamtintensität der Überwachung ausgewählt.

Nach der postalischen Verschickung des dreiseitigen Fragebogens (siehe **Anlage 1**) an 115 Städte (inkl. der Modellstädte) im Bundesgebiet (Auswahl in Abstimmung mit dem UBA) wurden innerhalb einer 2-monatigen Frist 72 Bögen ausgefüllt zurückgesandt, was einer Quote von 63 % entspricht.

Nr.	STADT	Nr.	STADT
1	Aschaffenburg	37	Kaiserslautern
2	Bayreuth	38	Karlsruhe
3	Berlin	39	Kiel
4	Bocholt	40	Koblenz
5	Bonn	41	Köln
6	Bottrop	42	Leipzig
7	Braunschweig	43	Lörrach
8	Bremerhaven	44	Ludwigsburg
9	Castrop-Rauxel	45	Ludwigshafen
10	Celle	46	Magdeburg
11	Chemnitz	47	Mainz
12	Cottbus	48	Minden
13	Darmstadt	49	Mühlheim an der Ruhr
14	Delmenhorst	50	München
15	Dortmund	51	Münster
16	Dresden	52	Neuss
17	Düren	53	Nürnberg
18	Düsseldorf	54	Oberhausen

19	Erfurt	55	Oldenburg
20	Erlangen	56	Pforzheim
21	Eschborn	57	Plauen
22	Essen	58	Recklinghausen
23	Frankfurt am Main	59	Regensburg
24	Freiburg i. Breisgau	60	Reutlingen
25	Gera	61	Rostock
26	Görlitz	62	Schwerin
27	Greifswald	63	Solingen
28	Hagen	64	Stuttgart
29	Hamburg	65	Viersen
30	Hamm	66	Villingen-Schwenningen
31	Hannover	67	Weimar
32	Heilbronn	68	Wiesbaden
33	Hennigsdorf	69	Wolfsburg
34	Hildesheim	70	Wuppertal
35	Iserlohn	71	Würzburg
36	Jena	72	Zwickau

Tab. 3: Einbezogene Städte der Kommunalrecherche

3.1.2 Allgemeine Kfz-Verkehrsstatistik und LSA-Koordinierungen

Die Hälfte der teilnehmenden Städte hatten mehr als 126.000 Einwohner (EW). Diese Zahl wurde als Teiler zwischen den größeren und kleineren Städten gewählt. Diese beiden Gruppen wurden zur Datenkorrelation jeweils als „kleinere“ und „größere“ Städte zusammengefasst. Die kleinste Stadt hat ca. 20.000 und die größte ca. 3,4 Millionen Einwohner. Die Auswertung erfolgte hauptsächlich unter den Aspekten der Themenstellung wenngleich weitere Potenziale für intensivere Datenbetrachtungen bestehen.

Die Länge des Straßennetzes der befragten Kommunen beträgt im Mittel 777 km, was durchschnittlich ca. 3,7 km / 1000 EW entspricht. Das Hauptnetz ist im Mittel 213 km lang, was ca. 1 km Netzlänge / 1000 EW entspricht. Die Absolutwerte schwanken hier extrem zwischen 10 km und 1223 km.

Der Anteil an Tempo-30-Strecken im Straßenhauptnetz beträgt im Median 6 %. Der Anteil koordinierter LSA ist im Mittelwert in großen Städten höher als in kleineren (77 % zu 56 %). Generell wird das gesamte Spektrum möglicher Koordinierungsgeschwindigkeiten zwischen 30 km/h und 70 km/h genutzt. Am häufigsten wird Tempo 50 als Koordinierungsgeschwindigkeit gewählt (81 % aller Städte). In den größeren Städten besteht eine stärkere Nutzung der Koordinierungsgeschwindigkeit von 60 km/h als in den kleineren Städten (34 % zu 11 %).

3.1.3 Arbeitsgruppen und Bürgerbeschwerden

In 85 % aller befragten Städte bestehen Arbeitsgruppen zum Thema Geschwindigkeit, Lärm oder Verkehrssicherheit, und zwar unabhängig von der Stadtgröße.

Eine hohe Zahl von Beschwerden aus der Bevölkerung erreichen die Verwaltungen zum Thema „Gefährdung durch hohe Geschwindigkeiten“. Im Durchschnitt sind dies 7,7 pro 10T Einwohner und Jahr. Diese Quote ist in den kleineren Städten um das Doppelte höher als in den größeren Städten (10,0/10T EW zu 4,6/10T EW). In den Städten mit überdurchschnittlich hoher Beschwerdequote (> 7,7 pro 10T EW) ergeben sich aber keine signifikanten Veränderungen in den Zielen und Prioritäten zur Geschwindigkeitsüberwachung oder im Bestehen von entsprechenden Arbeitsgruppen.

3.1.4 Sanktionierte Überwachung

Vordringliches Ziel bei sanktionierten Maßnahmen zur Geschwindigkeitseinhaltung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit (Nennung in 100 % aller Fragebögen), die Schulsicheresheit (93 %) und die Erhöhung der Wohnqualität (63 %). Nur als Nebeneffekte werden umweltrelevante Aspekte gesehen, insbesondere die Lärm- und Schadstoffminderung. Nebeneffekte sind ebenfalls verkehrstechnischer Art, wie z. B. die Erhöhung der Durchlassfähigkeit im vorhandenen Netz und die Verstetigung des Verkehrs sowie die Vermeidung von Erschütterungen und Trennwirkungen. Es kann aber angenommen werden, dass im Bewusstsein der Kommunen ein Zusammenhang zwischen geringerem Geschwindigkeitsniveau und einer verbesserten Umweltwirkung besteht, auch wenn dies in den Hauptzielen der Überwachung keinen Niederschlag findet oder aus gesetzlichen Gründen nicht finden darf.

Die Überwachungsschwerpunkte sind demzufolge Strecken und Knoten mit Unfallhäufungen. Diese Punkte liegen mengenbedingt im Straßenhauptnetz, auf das sich dadurch die sanktionierte Überwachung in den befragten Städten hauptsächlich konzentriert.

Die Hälfte der befragten Städte verfügen lediglich über maximal eine betriebsbereite, feste Geschwindigkeitsmessanlage. Ebenso verhält es sich bei mobilen städtischen Anlagen. Im Durchschnitt sind es in beiden Fällen 1,9 Anlagen.

Ebenso in der Hälfte der Städte nutzt die Polizei maximal zwei mobile Anlagen. Allerdings gibt es Länder (Bremen, Hamburg, Berlin, Rheinland-Pfalz, Thüringen und Sachsen-Anhalt) in deren Städten ausschließlich die Polizei den fließenden Verkehr bezüglich Geschwindigkeit überwachen darf. Das zeigt sich sehr deutlich in Berlin, wo die Polizei über 95 mobile Anlagen verfügt, während die Stadt weder feste noch mobile Geräte besitzt. Wenn die Städte eigene Überwachungsgeräte nutzen dürfen, verfügen die größeren Städte über mehr Geräte zur Geschwindigkeitsüberwachung als die klei-

neren Städte, welche natürlich auch ein wesentlich kleineres Straßennetz überwachen müssen.

Städte mit unterdurchschnittlichen Beschwerden ($< 7,7 / 10T$ EW) zum Thema Geschwindigkeitsgefährdung verfügen gegenüber Städten mit überdurchschnittlicher Beschwerdequote ($> 7,7 / 10 T$ EW) über mehr feste Anlagen (4,1 zu 2,5 pro Stadt), selbst wenn diese nicht alle gleichzeitig bestückt werden können (1,8 zu 1,6 bestückte Geräte pro Stadt). In Städten mit niedriger Beschwerdequote verfügt auch die Polizei über wesentlich mehr mobile Geräte (2,5 zu 6,7 Geräte). Zu diesem Ergebnis ist noch anzumerken, dass die Beschwerdeanzahl pro 10T Einwohner in den kleineren Städten generell höher ist als in den größeren, aber diese auf Grund ihres längeren Straßennetzes auch über mehr Überwachungsanlagen verfügen.

Das Vorhandensein von Messgeräten ist Grundlage für eine hohe Anzahl von Messeinsätzen im Jahr. Hierfür kann aus den Daten der Kommunen aber keine exakte zeitliche Größe ermittelt werden. Dennoch ist als Relativbezug die Anzahl der jährlichen Messeinsätze in den jeweiligen Städten eine wichtige Kenngröße. Im Mittel sind das 91 Einsätze / 10T Einwohner. Höhere Einsatzzahlen sind in den kleineren Städten, gegenüber den größeren zu verzeichnen (99 / 10T Einwohner zu 82 / 10T Einwohnern).

Diese Recherche bestätigt allerdings auch, dass Städte mit überdurchschnittlicher Zahl an jährlichen Überwachungseinsätzen (mehr als 91 pro 10T EW und Jahr) über mehr Geräte verfügen und somit bei einem Gerätebesitz auch von deren Einsatz ausgegangen werden kann. Es zeichnet sich ebenfalls ab, dass der überdurchschnittliche Einsatz von Überwachung, zu weniger Beschwerden über Geschwindigkeitsgefahren führt (24 Beschwerden pro 10T Einwohnern im Jahr weniger bei überdurchschnittlich vielen Überwachungseinsätzen).

Schwerpunkte sanktionierter Überwachung sind vor allem Unfallhäufungsstellen (34,1 % aller Nennungen) und Schulen (27,7 %). Dies deckt sich mit der Aussage, dass die Erhöhung der Verkehrssicherheit und die Schulwegsicherheit die höchste Überwachungspriorität aufweisen. Städte mit unterdurchschnittlicher Beschwerdezahl weisen allerdings leicht höhere Nennungen für Tempo-30-Zonen (8,1 % zu 4,9 %) aber geringere für Schulen (25,0 % zu 34,1 %) auf. Es besteht hier auch eine größere Sensibilität für die Belange der Bevölkerung, denn in Städten mit niedriger Beschwerdezahl werden als Messschwerpunkte von Bürgern genannte Problemstellen mit 7,8 % der Nennungen stärker berücksichtigt während diese Stellen in Städten mit hoher Beschwerdequote nur in 2,4 % der Fälle berücksichtigt wurden.

Sanktionierte Überwachung wird nur selten an Stellen eingesetzt, wo die überhöhte Geschwindigkeit in keinem direkten Zusammenhang mit einem sensiblen oder gefährdeten Umfeld steht und sich so scheinbar keine Konflikte ergeben.

Die Geschwindigkeitsmessungen werden in 75 % der Städte zwischen Polizei und Stadtverwaltung abgestimmt. Hier besteht allerdings eine Abhängigkeit von der jeweiligen Landesgesetzgebung, welche die Überwachung durch die Städte ausschließen kann (s. o.).

3.1.5 Nicht-sanktionierte Überwachung

Sanktionsfreie Überwachungsmethoden werden in 70 % der befragten Städte, unabhängig von der jeweiligen Stadtgröße, eingesetzt. In Städten mit niedriger Beschwerdequote über Geschwindigkeitsgefahren beträgt dieser Wert 77 %. In Städten mit hoher Beschwerdequote nur 63 %. Sanktionsfreie Überwachung führt demzufolge zu größerer Zufriedenheit und erhöhter Verkehrssicherheit.

Fast alle befragten Städte (96 %) nutzen für die sanktionsfreie Überwachung optische Anzeigesysteme auf Radarbasis (Anzeigetafeln, Motivanzeigen etc.). Lediglich 17,6 % der Städte nutzen Überwachungsgeräte ohne Wirkung auf die Verkehrsteilnehmer, meist nur zum Zweck der Datenerfassung. Kaum eine Rolle spielen Blinklichter oder sonstige Geräte.

Schwerpunkte der sanktionsfreien Überwachung sind Schulen (45,1 % aller Nennungen) und Tempo-30-Bereiche (23,0 %). Weniger Überwachung findet in Wohngebieten (6,2 %) und verkehrsberuhigten Bereichen (5,3 %) statt. Kaum eine Rolle spielen Überwege und Altenheime. In kleineren Städten ist zudem nochmals eine verstärkte Konzentration der sanktionsfreien Überwachung in der Nähe von Schulen zu verzeichnen (53,3 %).

Die Erkenntnis unterstützend, dass in kleineren Städten mehr Beschwerden über Geschwindigkeitsgefährdungen erfasst werden, zeigt sich hier, dass in diesen Städten auch anteilig weit weniger sanktionsfreie Überwachung in Tempo-30-Bereichen und damit zumeist in Wohngebieten durchgeführt wird als in den größeren Städten (16,7 % der genannten Messpunkte in kleineren Städten aber 30,2 % in größeren Städten). Dieser Wirkungszusammenhang zeigt auch, dass die Beschwerdeführer bezüglich Geschwindigkeit zumeist Anwohner sind, die ihre Gefährdungslage an die Verwaltungen weitergeben. Es zeigt sich auch, dass sanktionsfreie Überwachung besonders in Tempo-30-Bereichen zu geringerem geschwindigkeitsrelevanten Konfliktpotenzial und mehr Sicherheit führt und dass vor allem größere Städte dies erkannt haben.

3.1.6 Erfolgskontrollen und Öffentlichkeitsarbeit

In 71 % aller Städte werden Geschwindigkeitsdaten für verkehrsplanerische Zwecke verwendet. Dies vor allem bei der Einführung von Tempo-30-Zonen und straßenraum-

gestalterischen Maßnahmen. Und obwohl Unfallschwerpunkte das größte Gewicht in der Geschwindigkeitsüberwachung darstellen, werden die dort gewonnenen Daten nur zu geringeren Teilen für die Verkehrsplanung genutzt. Dies impliziert, dass im Hauptnetz aus diesen Daten weniger oft Konsequenzen gezogen werden als im Nebennetz. Die Durchsetzung der Geschwindigkeit erfolgt somit dort stärker über reine Kontrollen als durch die Begleitung mit nachhaltigen planerischen Maßnahmen. Hierbei wird klar, dass es im Hauptnetz ungleich schwerer ist, Erfolge zu erreichen. Städte mit geringerem Überwachungsgrad nutzen die Geschwindigkeitsdaten für planerische Zwecke wesentlich seltener (nur 62 % gegenüber dem Durchschnitt von 71 %).

Circa 74 % der Städte führen Erfolgskontrollen nach geschwindigkeitssenkenden Maßnahmen durch, verstärkt in den kleineren Städten als in den größeren (83 % zu 76 %).

Die kleineren Städte verfügen seltener über ein Verkehrsmanagementsystem bzw. planen auch seltener dessen Aufbau. Insgesamt ist in 19,7 % der Städte eines vorhanden und weitere 25 % der Städte planen den Aufbau eines solchen.

In 53 % aller Städte werden Kampagnen zum Thema Verkehrssicherheit durchgeführt. Hier bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den kleineren und größeren Städten oder Städten mit unterschiedlicher Überwachungsintensität. Verkehrssicherheit im Allgemeinen und Aktionen mit Kindern und Schülern im Speziellen machen ca. 60 % der Aktionen aus. Die Zeiträume dafür variieren. Eine Tendenz zu gewisser Regelmäßigkeit (z. B. Schulferienende) ist aber zu verzeichnen. Weitere Aktionen beziehen sich auf Tempo 30 und Sonstiges (je ca. 20 %). Hier zeichnen sich einige Kommunen durch eine sehr intensive Arbeit aus. Das Thema „Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit“ ist in einer solchen Recherche aber nur sehr schwer zu fassen, da es hier stark um qualitative Aspekte geht. In der Recherche wurden keine Hinweise gefunden, die in irgendeiner Form einen Zusammenhang zwischen Geschwindigkeitsüberwachung und Kampagnen zu diesem Thema herzustellen in der Lage wären. Die Anlässe für diese Kampagnen, sind also verstärkt im politischen Raum zu suchen.

3.1.7 Wesentliche Erkenntnisse zur Kommunalrecherche

- Die Sensibilität der Bevölkerung bezüglich der Geschwindigkeitskonflikte erhöht sich bei sinkender Stadtgröße, obwohl die Geschwindigkeit in kleineren Städten stärker überwacht wird.
- Bei den Zielen zur Geschwindigkeitsüberwachung spielen Umweltaspekte wie Schadstoffe und Lärm nur als Nebeneffekte eine Rolle.
- Die Beschwerdehäufigkeit aus der Bevölkerung über Geschwindigkeitsgefahren sinkt bei steigender Überwachungsintensität.

- Sanktionierte und nicht-sanktionierte Überwachung wird vom überwiegenden Anteil der Kommunen eingesetzt.
- Sanktionierte und nicht-sanktionierte Überwachung wirken positiv auf die empfundene Verkehrssicherheit.
- Geschwindigkeitskontrollen werden zum übergroßen Teil an Stellen durchgeführt, wo ein klar ersichtlicher Zusammenhang zwischen der Kontrolle und dem unmittelbaren Umfeld vorhanden ist.
- Obwohl das Hauptnetz Schwerpunkt sanktionierter Überwachung ist, werden hier weitaus seltener Konsequenzen baulicher oder organisatorischer Art aus der Überwachung gezogen, als im Nebennetz.

Eine detaillierte Ergebnisübersicht ist als **Anlage 2** beigelegt.

3.2 Good-Practice-Beispiele

Als solche Beispiele sollen Maßnahmen gelten, bei denen bewusste Geschwindigkeitsreduktion bzw. eine gewollt verstärkte Geschwindigkeitseinhaltung vor Ort durchgesetzt wurden. Wie bereits als Quellen erwähnt, bestehen einige Aussagen aus Experimentalstudien zu Umweltwirkungen⁹⁹. Umsetzungen zu realen Maßnahmen waren darin aber nicht enthalten. Viele Maßnahmen von geschwindigkeitsdämpfendem Charakter greifen auf einen in der Praxis erprobten und beständig angepassten Maßnahmenkatalog zurück, für den bauliche und verkehrsrechtliche Erfahrungen vorliegen. Hier dezidiert auf deren Entwicklung einzugehen, würde den Rahmen dieses Projektes sprengen.

Der übergroße Teil an Erfahrungen aus Good-Practice-Beispielen wurde im Zuge der Verkehrsberuhigung und der Errichtung von Tempo-30-Zonen gewonnen. Dabei ging es in vielen Fällen um die Senkung der Geschwindigkeit und nicht die Einhaltung vorhandener Geschwindigkeitsbegrenzungen. Aber auch Verstetigung des Verkehrs, Emissionsminderung und eine Erhöhung der Verkehrssicherheit waren Ziele dieser Maßnahmen. Diese decken sich mit dem Begriff der Umweltwirkungen, wie er hier betrachtet wird. Daher sind Tempo-30-Maßnahmen auch relevante Beispiele für diese Fragestellung, weshalb hier auch der Verweis auf das Kapitel 2.4.1 angebracht ist, wo entsprechende Beispiele und deren Wirkungen vor allem auf die Sicherheit und Unfallhäufigkeit erläutert werden.

⁹⁹ Thulin, Hans/ Forward, Sonja/ Karlsson, Bo/ Sandberg, Ulf: Demonstration project in the Mälardalen Region. The results of investigations in five towns in 2000/2001, Swedish National Road and Transport Research Institute, (summary), 2002, S. 11-16, Internet: <http://www.vti.se/info/rapporter/edetalj.asp?RecID=2321>; vgl. dazu auch: Umweltseitige Auswirkungen der verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen in der Beusselstraße, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003

Großflächige Erfahrungen zu Geschwindigkeitsbegrenzungen bestehen zusätzlich in Graz (Österreich) und Zürich (Schweiz):

In Graz begann im März 1993 eine Aktion zur Einführung von Tempo 30. Bereits ein Jahr später zeigte die Aktion Akzeptanz und positive Einstellungen den Maßnahmen gegenüber; auch bei den Autofahrern.¹⁰⁰ Im November 2003 wurde das Tempo-30-Netz in Graz abermals erweitert, sodass nunmehr ca. 80 % der Grazer Straßen Nachrangstraßen mit Tempo-30-Regelung sind. Diese Erweiterung wird flankiert durch umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, Polizeikontrollen und das intensive Verteilen von sanktionslosen Strafzetteln bei leichten Geschwindigkeitsüberschreitungen, wie das österreichische Kuratorium für Verkehrssicherheit mitteilt.¹⁰¹ Allgemein wird festgestellt, dass ein Großteil der Kfz-Lenker die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h nicht einhält, jedoch die Höhe der Überschreitungen von Jahr zu Jahr abnimmt und somit von einer zunehmenden Akzeptanz der Regelung auszugehen ist.¹⁰² Dies bestätigt sich auch in der ‚Tempo-30-Stadt Zürich‘ in der Schweiz, wo auch auf die konsequente Durchsetzung der Tempo-30-Regelung gesetzt wird. Dort ergaben Vorher-Nachher-Untersuchungen, dass die Geschwindigkeit 30 km/h zwar weiter übertreten wird, aber die Höhe der Übertretungen geringer ausfallen. Insgesamt wird auch dort zur Durchsetzung der Regelungen intensive Öffentlichkeitsarbeit geleistet, welche durch sanktionslose Geschwindigkeitsanzeigtafeln, aber genauso durch sanktionierende Geschwindigkeitskontrollen flankiert wird.¹⁰³

Ein Beispiel aus den frühen 90er Jahren bietet Schwerin, die Landeshauptstadt von Mecklenburg-Vorpommern.¹⁰⁴ Hier wurde im Zuge einer Vorher-Nachher-Untersuchung eine innerstädtische Hauptverkehrsstraße (B 104) zu Gunsten einer Tempo-30-Regelung umgestaltet. Hohe Belastungen der Anwohner durch Lärm, Abgase und Sicherheitsdefizite ließen Handlungsbedarf erkennen. Die Straße hatte zwei Richtungsfahrbahnen mit je 6,5 m Breite und in Mittellage eine Straßenbahntrasse. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h wurde zum Teil erheblich übertreten. Hinzu kam, dass auf den Gehwegen illegal geparkt wurde. Im Jahre 1991 rollten pro Stunde zwischen 1500 und 2000 Autos sowie 15 bis 30 Straßenbahnzüge durch diese Straße. Der Lärmpegel lag zwischen 75 und 78 dB (A) und damit deutlich über den in Wohngebieten empfohlenen Werten. Vor dem Modellversuch rasten die Kfz mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von über 60 km/h durch die Straße, ein Großteil mit deutlich mehr als 70, manche sogar mit mehr als 100 km/h. Die ca. 1100 m lange Modellstrecke wurde nunmehr baulich derart umgestaltet, dass die zulässige Höchstgeschwin-

¹⁰⁰ Leitfaden zur Verkehrsberuhigung: Tempo 30, Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, Österreich (Hrsg.), S. 3, PDF-Dokument

¹⁰¹ Internet: www.kfv.at

¹⁰² Leitfaden zur Verkehrsberuhigung: Tempo 30, op. cit. S. 3

¹⁰³ Internet: www3.stzh.ch/tempo30/seite_philosophie.html

¹⁰⁴ Landeshauptstadt Schwerin, Baudezernat – Amt für Verkehrsanlagen (Hrsg.): Eine Straße atmet auf, Verkehrliche und umwelthygienische Aspekte des Modellversuchs Tempo 30 in der Lübecker Straße – Schwerin, Verkehr in Schwerin – Nr. 2, Schwerin, (2. Auflage) 1994

digkeit sinnvoll angeordnet werden konnte. Dazu wurden die Fahrbahnen um 2 m auf je 4,5 m eingeengt und somit zusätzlich noch Parkstreifen geschaffen. Auf die Mittellinien zur Fahrspureinteilung wurde verzichtet. Ein gemeinsamer Geh- und Radweg wurde errichtet. Die gliedernden Maßnahmen wurden neben reinen Markierungsarbeiten durch Aufstellen von Pflanzkübeln unterstützt. Die Versuchsphase dauerte von Oktober 1991 bis März 1992 und wurde durch Öffentlichkeitsarbeit und Anwohnerbefragungen flankiert. Auf sanktionierende Geschwindigkeitskontrollen wurde während der gesamten Testphase verzichtet. Das Ziel der Maßnahmen wurde schnell erreicht. Das Geschwindigkeitsniveau sank deutlich und der einst hektische Verkehrsablauf verstetigte sich merklich. Nur gegen Ende der Versuchsphase erhöhte sich das Geschwindigkeitsniveau etwas, was vor allem auf die fehlenden sanktionierenden Radarkontrollen zurückzuführen war. Als Hauptproblem des Vorhabens erwies sich ein nicht erwarteter Effekt. Wegen der um 2 m geschrumpften Fahrbahn und der fehlenden Mittellinie wurde das Angebot des Nebeneinanderfahrens von zwei Pkw nicht genutzt. Dadurch kam es zu deutlichen Leistungseinbußen und Staus in den Spitzenzeiten. Hinsichtlich der gemessenen Geräuschpegel wurden deutliche Verbesserungen erreicht. Der Dauerschallpegel (Mittelwert) sank um durchschnittlich 3 bis 4 dB, was nicht zuletzt auch auf eine gleichmäßigere und niedertourigere Fahrweise zurückzuführen war. Die gemessene Schadstoffbelastung ging während der Testphase ebenfalls zurück. Die begleitenden Anwohnerbefragungen haben zu deutlichen Ergebnissen geführt, wonach die Verbesserungen vor allem der Lärmsituation, aber auch hinsichtlich der geringeren Luftverschmutzung von den Betroffenen sehr deutlich wahrgenommen wurden. 93 % der Befragten sprachen sich denn auch dafür aus, den Modellzustand beizubehalten. Trotz der positiven Erfahrungen wurde der Straßenraum nach dem Ende des Modellversuchs wieder zu Gunsten des Kfz-Verkehrs geändert. Die Fahrbahnbreite wurde von 4,5 m auf 5,5 m erhöht und eine Mittellinie aufgebracht. Die Parkflächen wurden somit halb auf den Gehweg verschoben. Dadurch musste der gemeinsame Geh- und Radweg wieder entfallen. Radfahrern stand es danach frei, den Fußweg oder wahlweise die Fahrbahn zu benutzen.¹⁰⁵

Aus Sicht des Radverkehrs ist dies eher eine Verbesserung der Situation, da hingegen einer noch weit verbreiteten Ansicht, das Mitfahren auf der Fahrbahn, zumal auf Tempo-30-Strecken, für Radfahrer sicherer ist, da sie sich im direkten Aufmerksamkeitsbereich der Autofahrer befinden.

Bezüglich des Geschwindigkeitsniveaus wird resümierend festgestellt, dass die wieder breiteren Fahrbahnen und die „klarere“ Gliederung der Fahrbahn in einzelne Spuren zur Erhöhung desselben führen wird.¹⁰⁶

¹⁰⁵ ebd. S. 31
¹⁰⁶ ebd.

3.3 Öffentlichkeit und Medien

Folgend soll behandelt werden, wie sich die öffentliche Meinung bzw. die veröffentlichte Meinung bezüglich der Einhaltung von Geschwindigkeitsbegrenzungen darstellt. Einschränkend sei hier erwähnt, dass keine gültige Medienanalyse erfolgen soll resp. kann. Es können Tendenzen aufgezeigt werden, welche jedoch keine empirisch belegbaren Aussagen treffen können. Vom Auftragnehmer wurden während der Zeit der Arbeit am Forschungsprojekt vor allem Pressestimmen der Printmedien gesammelt und ausgewertet. Die Auswahl entspricht dabei keiner bestimmten Systematik und erhebt kein Anspruch auf Vollständigkeit.

3.3.1 Extremereignisse: Unfälle mit tödlichem Ausgang

Bedeutsam in der Berichterstattung der Medien sind vor allem Extremereignisse in Zusammenhang mit Verkehrsdelikten. Sie können die Berichterstattung durchaus eine Zeit lang dominieren. Prominentester Fall ist derzeit wohl jener des sogenannten Autobahnrasers von Karlsruhe. Er hatte, nach Sicht des Gerichtes, durch zu dichtes Auffahren und Drängeln mit hoher Geschwindigkeit (über 200 km/h), auf der A 5 bei Karlsruhe einen schweren Unfall verursacht, in dessen Folge zwei Menschen ums Leben kamen. Wegen fahrlässiger Tötung wurde der Verursacher erstinstanzlich zu einer Freiheitsstrafe verurteilt.¹⁰⁷ In der zweiten Instanz milderte das Gericht das Urteil bereits ab. Nunmehr ist der Freiheitsentzug durch eine Bewährungsstrafe ersetzt worden. Der Unfallfahrer strebt weiterhin einen Freispruch an. Das Ergebnis einer erneuten Revision steht derzeit noch aus.

Dieser Fall erlangte sehr große Aufmerksamkeit. Ein ähnlicher Fall ereignete sich in Dresden. Wiederum ein Extremereignis, welches regional großes Aufsehen erregte. Ein 26-jähriger Autofahrer überfuhr mit überhöhter Geschwindigkeit und verkehrswidrig eine Radfahrerinnen, welche infolge des Zusammenstoßes (Aufprall von hinten) sofort getötet wurde. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit lag bei 50 km/h, beim Zusammenstoß mit der Radfahrerinnen (welche sich regelkonform zum Linksabbiegen aufgestellt hatte) fuhr der 26-jährige 70 km/h. Weil der Täter einen anderen Pkw, mit welchem er gemeinsam von einer naheliegenden Ampelkreuzung abfuhr, unbedingt überholen wollte, fuhr er zu weit links über eine Sperrfläche direkt in die dort wartende Radlerin. Pikant ist an diesem Fall besonders, dass der Täter ein halbes Jahr zuvor in einer Tempo-30-Zone ein 7-jähriges Mädchen anfuhr. Auch hier fuhr er mit einer deutlich höheren Geschwindigkeit als erlaubt, ca. 55 km/h. Das Mädchen erlitt einen Schädelbruch und musste mehrere Wochen stationär behandelt werden.¹⁰⁸ Bemerkenswert ist

¹⁰⁷ Rückert, Sabine: Tod im Vorüberfahren, In: Die Zeit, Nr. 10, 26. Februar 2004, S. 57

¹⁰⁸ Dresdner Morgenpost, 25. März 2004

zusätzlich, dass der Unfallverursacher nach dem Unfall mit dem Mädchen seinen Führerschein behalten durfte und ihn auch nach dem zweiten Unfall mit tödlichem Ausgang nicht abgeben musste. Erst mit dem Urteil des Gerichtes wurde dem Fahrer der Führerschein für ein Jahr entzogen, eine 15-monatige Bewährungsstrafe ausgesprochen und die Zahlung von 1000 € Geldbuße verhängt. Ein sehr mildes Urteil und eine „Farce“, wie u. a. die Leser der Sächsischen Zeitung in Leserbriefen befanden.¹⁰⁹

Unter der Überschrift „Milde für Todesraser – Unverständliches Strafrecht“ wird bei SPIEGEL ONLINE der Fall zweier junger Männer behandelt, welche den Tod einer 22-jährigen Frau verursacht haben.¹¹⁰ In der Nähe von Stuttgart fuhren die Täter mit einer Geschwindigkeit über 100 km/h auf einer nächtlichen Landstraße nebeneinander her. Der Überholte lässt den Überholenden nicht vorbei, sondern gibt weiter Gas. So fahren beide nebeneinander her und in eine Kurve ein. Dort kommt ihnen die junge Frau entgegen, die keine Chance mehr hat auszuweichen. Sie verstirbt noch an der Unfallstelle und zwei weitere Insassinnen werden verletzt. Der 18-jährige Fahrer des Unfallwagens wurde wegen fahrlässiger Tötung in der zweiten Instanz zu einer zweijährigen Bewährungsstrafe und der 20-jährige Fahrer des anderen Wagens zu 18 Monate Haft auf Bewährung verurteilt. Die erste Instanz sah hingegen noch Freiheitsstrafen in gleicher Höhe vor. Nach Ansicht des Richters der zweiten Instanz, verstünden die Angeklagten ihre Verfehlung auch ohne Freiheitsentzug. Zugute kam den Angeklagten, dass das Gericht die Möglichkeit nutzte, in ihrem Falle Jugendstrafrecht anzuwenden. Die Begründung des Richters lautete: „Der Jüngere war nicht reif genug, der Ältere habe eine typische Jugendverfehlung begangen.“

Beispiele dieser Art ließen sich noch viele finden. Allerdings soll die obige Auswahl als Kennzeichnung des Problems ausreichen. Auf der einen Seite zeigt die Auswahl, dass solche Extrembeispiele ein hohes Empörungspotenzial besitzen, während das hohe Geschwindigkeitsniveau auf deutschen Straßen und Autobahnen an sich selten eine Rolle spielt.

Oft entsteht der Eindruck, dass nicht das hohe Geschwindigkeitsniveau schon Teil des Problems ist, sondern lediglich individuelles Fehlverhalten einzelner „Verkehrsrowdys.“ Im Falle des 18-jährigen Täters bei Stuttgart wird in einem Nebensatz erwähnt, dass er gerade einmal zwei Wochen Inhaber des Führerscheines war und ihm deshalb Unreife unterstellt wird. Strafmildernd wirkte hier, dass der frisch ausgebildete Autofahrer offensichtlich noch nicht die nötige fahrerische Reife besaß. Dies kann vielen Fahranfängern unterstellt werden, zumal die Fahrlehrer und Prüfer häufig ein zügiges Mitfahren im Verkehr anmahnen.¹¹¹

¹⁰⁹ Sächsische Zeitung, 14. April 2004

¹¹⁰ Freiburg, Friederike: Milde für Todesraser – Unverständliches Strafrecht, In: SPIEGEL ONLINE, 07. Mai 2004

¹¹¹ „Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird als Richtwert oder häufig sogar als Sollwert und nicht als maximal mögliche Geschwindigkeit angesehen. Daher wird eine Überschreitung dieser zulässigen Höchstgeschwindigkeit als Kavaliersdelikt und nicht als Gefährdungsfaktor für andere Verkehrsteilnehmer oder gar für sich selbst gesehen.“ Klap-

Wenn Fahranfängern suggeriert wird, es sei falsch, sich auch als solche im Straßenverkehr zu bewegen, nämlich ihren noch ungenügenden Erfahrungen und Fähigkeiten angemessen und defensiv, dann wundert nicht, dass gerade auf Landstraßen, wo häufig viel zu schnell gefahren wird, sich oft junge unerfahrene Fahranfänger überschätzen. Die Dresdner Morgenpost berichtet über einen solchen Fall.¹¹² Drei Menschen starben, einer überlebte schwer verletzt, als ein 22-jähriger auf einer Landstraße mit über 100 km/h in einer leichten Linkskurve von der Fahrbahn abkam und in einen Baum fuhr. Der Fahrer – selbst unter den Opfern – überschätzte seine fahrerischen Fähigkeiten mit fatalen Folgen.

Allerdings – dass sei hier auch erwähnt – gibt es auch den Teil der Berichterstattung, welcher sich grundsätzlicher mit den hohen Geschwindigkeiten auf deutschen Straßen auseinander setzt. Dazu ist einem Artikel der Sächsischen Zeitung¹¹³ u. a. zu entnehmen, dass die Unfallzahlen in Deutschland im innereuropäischen Vergleich immer noch am höchsten sind und dies hauptsächlich an den zu hohen Fahrgeschwindigkeiten liegt. Weiterhin wird der Fokus auf eine weitere Gefährdetengruppe gelenkt. So ist inzwischen jeder zweite getötete Fußgänger älter als 65 Jahre. Vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung, ein nicht zu unterschätzender Tatbestand. In einem Kommentar zu dem zitierten Artikel heißt es u. a.: „Es ist kaum ein gesellschaftlicher Bereich vorstellbar, in dem ein vergleichbarer Verlust von Menschenleben derart gleichmütig zur Kenntnis genommen würde, während jedes Tempolimit auf deutschen Straßen zur landesweiten Empörung führt. [...] Ein Tempolimit ist keine Gängelung des Bürgers durch einen autoritären Staat. Das Recht auf ungebremstes Autofahren ist kein grundsätzliches Freiheitsrecht. Eine vernünftige Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit [...] verringert Staus, schont die Umwelt und rettet Leben. Das zeigen die Erfahrungen anderer, durchaus freiheitlicher Länder.“

3.3.2 Mediale Aufarbeitung juristischer Sachverhalte

Die juristische Aufarbeitung gibt, wie in den Beispielen schon angeklungen, immer wieder Anlass zur Verwunderung der Beobachter. Besonders die vergleichsweise Milde mit welcher Richter zu urteilen pflegen, gibt oft den Anstoß. Ein ZEIT-Leser äußert sich in einem Leserbrief zum Thema des Autobahnrasers von Karlsruhe wie folgt: „Unser Strafrecht lässt Raser und Drängler auf deutschen Straßen weitgehend ungeschoren“. Ja, gewissermaßen gestattet es den lebensgefährlichen Unfug sogar, allerdings unter der etwas seltsamen Bedingung, dass nichts passiert. Wehe aber, es passiert doch etwas! Dann stürzt sich alle Welt auf diesen einen, als ob der ein ganz besonders

per, Sandra: Wirksamkeit von Motiv-Geschwindigkeitsanzeigen zur Geschwindigkeitsreduktion, Diplomarbeit, FH Karlsruhe, 2003, S. 21

¹¹² Dresdner Morgenpost, 04. August 2004

¹¹³ Sächsische Zeitung, 25. Februar 2004

Schlimmer wäre. Dabei hat ihm nur das Glück gefehlt, das andere hatten...“¹¹⁴ Die juristische Aufarbeitung dieser Form der fahrlässigen Tötung, also die relative Milde, ist tatsächlich augenfällig und eigentlich unbegründbar. Straßenverkehr ist ein Massenphänomen und deshalb sind Unfälle im Straßenverkehr ebenfalls keine Seltenheit. Ein Teil dieser Unfälle erfüllen den Straftatbestand der fahrlässigen Tötung. Da also aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens bzw. der hohen Unfallraten die Wahrscheinlichkeit, sich einer fahrlässigen Tötung schuldig zu machen, vergleichsweise höher ist, als beispielsweise jemanden fahrlässig von einem Bahnsteig vor den einfahrenden Zug zu schubsen, kann aus Gründen der Verhältnismäßigkeit eine mildere Bestrafung vorgesehen werden. Weiterhin wird in die Beurteilung solcher Fälle oft einbezogen, dass die Teilnahme am Straßenverkehr Risiken birgt und man sich durch die Teilnahme an ihm bewusst diesen Gefahren aussetzt, also prinzipiell vorgewarnt ist.¹¹⁵ Im speziellen Fall des Autobahnrasers von Karlsruhe merkt der vorsitzende Richter an, dass das Strafrecht bei Verkehrsunfällen mit Todesfolge zu milde sei und man den Täter nur aufgrund der gesteigerten Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit nicht härter bestrafen könne als alle anderen. Außerdem dürfe an jener Stelle, wo der tödliche Unfall passierte unbegrenzt schnell gefahren werden und wer das anders will, solle sich um ein Tempolimit kümmern. Des weiteren, sagt der Richter, sei das Drängeln auf deutschen Straßen nicht gerade unüblich. Nach Angaben der Polizei wird an jenem Autobahnabschnitt nach wie vor gedrängelt und gerast.¹¹⁶

Die rein juristische Herangehensweise leuchtet natürlich vor dem Hintergrund der o. g. Beispiele weder emotional noch moralisch ein, ist aber aus juristischer Sicht schlüssig. Deshalb ist die Empörung von Angehörigen der Opfer bzw. auch anderer Prozessbeobachter mehr als nachvollziehbar. Trotzdem ist nicht klar, ob härtere Strafen in solchen Fällen zu besserem Verhalten im Straßenverkehr führen würden. Aus Sicht der Kriminalitätsforschung ist dies eher nicht zu erwarten, da derjenige, welcher eine Straftat begeht, nicht in erster Linie an die erwartbare Sanktion denkt, sondern davon ausgeht, dass seine Täterschaft im Verborgenen bleibt. Bezogen auf Delinquenz im Straßenverkehr spräche dies dafür, nicht der Härte der Strafe Vorrang zu gewähren, sondern den Fokus auf die Erhöhung des Sanktionsrisikos zu lenken, was in diesem Bericht bereits festgestellt worden ist (siehe 2.5.4).

3.3.3 Sanktionen im öffentlichen Meinungsbild

Im Rahmen der Städtebefragung stellte sich heraus, dass das Thema Kindersicherheit in der Nähe von Schulen und Kindertagesstätten höchste Priorität genießt. Eine belie-

¹¹⁴ Die Zeit, Nr. 12, 11. März 2004, S. 60

¹¹⁵ Diese Ansicht wurde von einem praktizierenden Staatsanwalt im Zuge der Projektbearbeitung in einem Fachgespräch vertreten

¹¹⁶ Nordsee-Kurier, 30.07.2004

te Aktion ist in vielen Städten das Stoppen von Temposündern durch Polizei und Schulkinder. Dabei übergeben die Kinder den Fahrern symbolische „Strafzettel.“ Diese Art der Aktion gilt unumstritten als erfolgreiche Methode, Autofahrer für diese Problematik zu sensibilisieren. Umso erstaunlicher ist es, dass der sächsische Datenschutzbeauftragte diese sinnvolle Aktion öffentlich von einer eher unerwarteten Seite her attackiert. In einem Zeitungsartikel mit dem Titel „Die mittelalterliche Justiz lebt weiter“¹¹⁷ prangert der Datenschützer diese Aktion an. Danach sei es unzulässig, Raser an den Pranger zu stellen. Durch die Frage der Kinder, warum der gestoppte Autofahrer denn ihr Leben durch zu schnelles Fahren gefährde, seien die Autofahrer in ihren Rechten beschnitten. Vorgeschlagen wird vom Beauftragten für Datenschutz dann folgende Vorgehensweise:

Zunächst seien die Anhaltepunkte voneinander zu separieren, für Raser und für Normalfahrer. Die Kinder müssen so platziert werden, dass sie weder das Nummernschild des angehaltenen Wagens, noch das Gesicht des Fahrers sehen können. Dann muss der Verkehrssünder gefragt werden, ob er von den Kindern getadelt werden möchte. Möchte er dies, soll er zu den Kindern geführt werden, welche ihn dann erst zu Gesicht bekämen. Das sächsische Innenministerium ging nach den Vorschlägen des Datenschützers gleich noch einen Schritt weiter und erließ anlässlich der bevorstehenden „Blitz für Kids“-Aktion im Oktober 2003 ein Schreiben, wonach nur noch das Loben von vorbildlichen Autofahrern aus Kindermund erlaubt sei, Anprangern hingegen nicht. Offensichtlich kam dieses Schreiben aber nicht bis zu allen Polizeidienststellen durch und so wurden die Aktionen zum Teil „herkömmlich“ durchgeführt, was den Datenschutzbeauftragten dazu veranlasste, wiederum im sächsischen Innenministerium zu intervenieren und auf die Einhaltung seiner Vorschläge hinzuweisen. Das Konzept hat sich mittlerweile durchgesetzt. Verkehrssünder werden in Sachsen ausschließlich durch die Polizei gestoppt und Kinder loben jene Fahrer, welche regelgerecht fahren. Einer Pressemitteilung des sächsischen Innenministeriums ist zu entnehmen, dass man das neue Prinzip für erfolgreich hält.¹¹⁸

Angesichts des weiter oben behandelten Themas, der relativ milden juristischen Aufarbeitung im Falle von fahrlässigen Tötungen im Straßenverkehr, mutet die hier beschriebene juristische Spitzfindigkeit eines Datenschützers doch recht zynisch an. Das also ausgerechnet die Verkehrssicherheit der schwächsten Verkehrsteilnehmer derart über die Persönlichkeitsrechte von Rasern gestellt wird, ist zumindest fragwürdig.

Stellvertretend für eine Tendenz in der Berichterstattung über Sanktionierungen im Straßenverkehr sei hier ein Zeitungsbericht aus der Dresdner Morgenpost erwähnt.¹¹⁹ Unter der Überschrift: „Dresdens größte Abzockerfallen – Wo Polizei und Ordnungsamt am meisten Kasse machen“, wird berichtet, wo die Kommune kontrolliert. Dazu ein Zi-

¹¹⁷ Sächsische Zeitung, 10/2003

¹¹⁸ Pressemitteilung, Sächsisches Staatsministerium des Innern, 141/03, 21.10.2003

¹¹⁹ Dresdner Morgenpost, 09.02.2004

tat aus dem Text: „Die Möglichkeiten, an das Geld von Rasern zu kommen, sind vielfältig. Da gibt es die Verkehrspolizei, die hinter Büschen versteckt mit der Laserpistole lauert. Oder das Ordnungsamt, das zwei Passat nahezu täglich im Stadtgebiet fotografieren lässt. Und natürlich auch die stationären Blitzer, die trotz Bekanntheitsgrad noch genügend Kohle einspielen. Macht 2,3 Millionen Euro im Jahr 2003 – ausschließlich durch Bußgelder für Geschwindigkeitsübertretungen.“ Hier entsteht zunächst einmal der Eindruck, die Kommune sanktioniert in erster Linie deshalb, um die leeren Kassen mit dem Bußgeld der Autofahrer zu füllen. Dieser Eindruck wird natürlich auch intendiert, obwohl auch im Artikel erwähnt wird, dass Unfallschwerpunkte und geschützte Bereiche vornehmlich die Stellen der Verkehrsüberwachung darstellen. Die Summe von 2,3 Millionen Bußgeldeinnahmen im Jahr klingt recht hoch, allerdings wird versäumt, die Kosten der Überwachungsmaßnahmen und Überwachungstechnik in die Rechnung einzubeziehen. Laut Eckard Jung, Jurist beim ADAC, ist „die öffentliche Hand durchaus geneigt, die Verkehrssicherheit immer öfter auch unter fiskalischen Gesichtspunkten zu sehen“, d. h., fehlende Steuereinnahmen mit Bußgeldern zu kompensieren.¹²⁰

In einem neueren Artikel der Sächsischen Zeitung¹²¹ wird dem genannten Vorwurf widersprochen. Hier verwahrt sich die zuständige Mitarbeiterin des Landratsamtes (Landkreis Kamenz) gegen den Abzocke-Vorwurf und weist darauf hin, dass bei der Auswahl der Standorte ausschließlich den Empfehlungen der Verkehrsunfallkommission gefolgt wird. Dabei reichen Hinweise der Bevölkerung allein noch nicht aus. Bevor ein Standort bestätigt wird, erfolgen Radarmessungen zur Überprüfung der Situation. Erst dann kann entschieden werden. Die Kontrollpunkte werden also in der Regel nicht willkürlich oder gar hinterhältig ausgewählt. Es wird weiterhin indirekt auch etwas zu den Kosten gesagt. Der Hinweis, dass sich der Landkreis Kamenz mittelfristig keine neuen Geräte zur Geschwindigkeitsüberwachung leisten kann, deutet zumindest darauf hin, dass die Sanktionierung Kosten verursacht und Geschwindigkeitsüberwachung nicht der Aufbesserung leerer Gemeindekassen dient.

Im Landkreis Sächsische Schweiz hingegen, wurde am 16. März 2004 an der viel befahrenen B 172 ein Rot- bzw. Geschwindigkeitsblitzgerät aufgestellt. Die Anschaffungskosten betrugen 52.000 €. Nach Angaben des Landrates haben sich die Kosten über erhobenes Bußgeld bereits amortisiert. Nach Angaben der Zeitung verlangen die Bürger, weitere Blitzer im Landkreis aufzustellen.¹²²

¹²⁰ www.freenet.de, 13.08.2004, Es wird aus einem Interview des ADAC-Anwalts mit dem Nachrichtensender N24 zitiert. Der Artikel im Internetportal von freenet.de endet mit dem Satz: „Es sind teure Zeiten für Raser in Deutschland, denn die Staatskassen sind leer.“

¹²¹ Sächsische Zeitung, 09.03.2004

¹²² Sächsische Zeitung, 27.07.2004

3.4 Beschreibung der Messmethoden und Randbedingungen

3.4.1 Vergleichende Betrachtungen durch Vorher-Nachher-Untersuchungen

Um die Wirksamkeit planerischer Maßnahmen zu beurteilen, wurden in den Modellstädten Vorher-Nachher-Untersuchungen durchgeführt, indem bestimmte Kennwerte (Fahrkurven, Kfz-Belegungen, Geschwindigkeitsprofile etc.) im unbeeinflussten Vorher-Zustand aufgenommen und nach entsprechendem zeitlichen Abstand nach der Umgestaltung nochmals erhoben wurden. Dabei ist für die Gültigkeit der Aussagen Voraussetzung¹²³, die Erhebungsperioden außerhalb von Wochen mit Ferien- oder Feiertagen zu wählen und die Nachher-Erhebungen dann in gleichen Zeiträumen und mit der selben Methodik wie die Vorher-Untersuchungen durchzuführen.

Die dadurch entstehenden Ergebnisse sind nicht für alle Umstände als allgemein gültig zu betrachten, spiegeln aber in ihrem spezifischen Kontext ein belastbares Bild des Nutzens der Maßnahmen wider. Dadurch können Auswirkungen von Eingriffen in den Straßenraum, in LSA oder Randbereiche bewertet werden. Bei weitgehend ähnlichen Randbedingungen in anderen Städten kann auch von ähnlichen Wirkungen ausgegangen werden. Diese Untersuchungen sind zur Erfolgskontrolle das am besten geeignete Mittel.

3.4.2 Grenzen der Emissionsbestimmung durch das HBEFA-Modell

Die konsequente Durchsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten führt zu einer Veränderung des Fahrverhaltens und hat somit Auswirkungen auf die Luftschadstoffemissionen und auf den Kraftstoffverbrauch. Grundlage der Berechnung dieser Größen für den Straßenverkehr in Deutschland ist das vom Umweltbundesamt herausgegebene Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA). Aufgrund seiner Struktur ist das HBEFA zwar gut geeignet, um die absoluten Emissionsmengen im deutschen Straßennetz zu bestimmen, lässt jedoch detaillierte Falluntersuchungen mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Fahrregimen nicht zu. Im HBEFA existieren 10 verschiedene Fahrmuster für Innerorts- und Außerortsstraßen, welche durch verschiedene statistische Kennwerte beschrieben werden.

Nur für diese Fahrmuster werden im HBEFA Emissionsfaktoren angeboten. Beim Vorliegen eigener Messfahrten besteht also im HBEFA nur die Möglichkeit, das „richtige“ Fahrmuster auszusuchen oder z. B. über die Reisegeschwindigkeit zwischen den Fahrmustern zu interpolieren. Das Interpolieren, bzw. die Bestimmung von Trendlinien

¹²³ Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 91, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1991

über der Reisegeschwindigkeit (wie es z. B. in der EWS¹²⁴ praktiziert wird) ist problematisch, da hinter gleicher Reisegeschwindigkeit extrem unterschiedliches Fahrverhalten stehen kann. Auch in unserem speziellen Anwendungsfall, der Betrachtung einer Geschwindigkeitsreduzierung bezüglich der Auswirkungen auf die Luftschadstoffemissionen und Kraftstoffverbräuche kann mit den Fahrmustern des HBEFA nicht gearbeitet werden. Andere Vorgehensweisen wie z. B. die Verwendung eines Messfahrzeuges, haben das Problem, dass das gewählte Fahrzeug einen Einzelfall darstellt und möglicherweise nicht repräsentativ für das gesamte Fahrzeugkollektiv ist.

3.4.3 Entwicklung einer analytischen Methode zur Emissionsbestimmung durch Fahrkurven auf HBEFA-Basis

Der Emissionsfaktoren-Bericht des TÜV enthält in diesem Zusammenhang als Beispiel vier Diagramme, welche die Datengrundlagen für die Basisemissionsfunktionen der Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4 l - 2,0 l“ für die Luftschadstoffe HC, CO und NO_x sowie für den Kraftstoffverbrauch bilden. Danach wurde ein Auswertemodus für Messfahrten entwickelt, der auf diesen vier Diagrammen basiert und der Methode der Emissionsfaktorenbestimmung im HBEFA entspricht. Dieses Verfahren hat folgende Vorteile:

- Möglichkeit der Bestimmung der Emissionen (und damit auch der Emissionsfaktoren) für eine einzelne Messfahrt bzw. ein Fahrprofil,
- Methodik entspricht dabei genau der des HBEFA,
- einzelne gemessene oder simulierte Fahrten können bezüglich ihrer Emissionen direkt miteinander verglichen werden

Folgende methodenbedingte Probleme bestehen:

- Berechnung nur für eine einzige Pkw-Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4 l - 2,0 l“ möglich,
- nur drei Schadstoffe und der Kraftstoffverbrauch sind verfügbar,
- den Berechnungen liegt nur die grafische Auswertung der Diagramme zu Grunde

Zu diesen Problemen kann folgendes aufgeführt werden:

Aus dem Umstand, dass nur Daten für eine Fahrzeugschicht verfügbar sind folgt, dass keine absoluten Emissionen und Emissionsveränderungen bestimmt, sondern nur prozentuale Veränderungen anhand des Beispiels „G-Kat, 1,4 l - 2,0 l“ betrachtet werden können. In **Anlage 3** (Arbeitsbericht, dort im Anhang Blatt 5 und Blatt 6) sind jedoch

¹²⁴ Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1997

neben den HBEFA-Emissionsfaktoren dieser Schicht auch die Emissionsfaktoren für die Pkw-Flotte 2004 für die einzelnen Fahrmuster dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die betrachtete G-Kat-Schicht bei den betrachteten Schadstoffen zwar teilweise Unterschiede zur Flotte 2004 in der absoluten Höhe der Emissionen aufweist, die Verläufe der Emissionen sich aber sehr ähneln.

Obwohl nur drei Luftschadstoffe und der Kraftstoffverbrauch betrachtbar sind, können aus diesen jedoch Analogieschlüsse für andere Stoffe gezogen werden:

- auch im HBEFA werden die CO₂ - Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch zurückgerechnet (3,0885 kg CO₂ pro kg Benzin),
- Benzolemissionen werden im HBEFA prozentual aus den HC-Mengen bestimmt,
- die Partikelemissionen können hier leider nicht betrachtet werden, weil dazu die Basisfunktionen für eine Diesel-Pkw-Schicht erforderlich wären

Fazit

Auf Basis der Daten des HBEFA wurde hier eine Methodik entwickelt, welche die Auswertung einzelner Messfahrten bezüglich ihrer Verbrauchs- und Emissionswerte ermöglicht. Am Beispiel von vier ausgewählten Fahrten wurden die verschiedenen Reaktionen der Emissionsfaktoren auf die jeweilige Fahrweise dargestellt. Weiterhin wurde gezeigt, dass die Emissionsfaktoren des HBEFA aufgrund ihrer Zuordnung zu Fahrmustern für die in diesem Projekt anstehende Problematik nicht direkt verwendbar sind. Jedoch ermittelt die entwickelte Methodik Werte, die bei plausiblen Abweichungen in der Größenordnung der HBEFA-Werte liegen.

3.4.4 Fahrkurvenaufnahme mittels Peiseler-Apparatur

Die für die Emissionsberechnung notwendigen Fahrkurven wurden durch entsprechende Verfolgungsfahrten bzw. dem „Mitschwimmen“ im Fahrzeugstrom generiert. Dazu wurde bei allen Verkehrszuständen eine repräsentative Anzahl an Fahrten unternommen. Wichtig sind dabei vor allem die Verkehrszustände des unbehinderten Flusses, da sonst kaum Auswirkungen eventueller Umgestaltungen bei Nachher-Untersuchungen erfasst werden können. Rückstauerscheinungen durch hohe Verkehrsmengen an Knoten und externe Eingriffe in den Verkehr können die Erkennung von Veränderungseffekten durch Straßenumgestaltungen erschweren.

Die fahrdynamischen Daten wurden während einer Vielzahl von Messfahrten erfasst. Dies betrifft Weg, Zeit und Geschwindigkeit, welche die Grundlage für Beschleunigungsberechnungen und die Erzeugung der vxb-Felder liefern.

Zu diesem Zwecke wurde ein Kfz (Renault 19) zu einem Messfahrzeug umgerüstet. Das rechte Hinterrad wurde mit einer zusätzlichen Metallscheibe versehen, auf die ein Weggeber aufgeschraubt wurde (1). Dieser bewegt eine feinmechanische Apparatur der Firma Peiseler (München), die in Dezimeter-Genauigkeit jede Sekunde ein Wertepaar bestehend aus Weg und Geschwindigkeit sowie einem statistischen Korrekturfaktor übermittelt. An einer federnden Aufhängung transportiert ein Datenkabel diese Werte an einen Wandler (2), der mittels eines vorher gemessenen Eichfaktors, aus den Messdaten Echtweg und Echtgeschwindigkeit ermittelt und auf einen Laptop (3) überträgt. In diesem nimmt eine speziell entwickelte Software des Lehrstuhls für Straßenverkehrstechnik der TU Dresden diese Werte auf und legt sie im ASCII-Format ab. Während der Messfahrten wird zur Orientierung bei Knotenüberfahrt manuell die Knotenlage in der Messstrecke erfasst und in die Daten eingefügt. Damit sind Fahrprozesse räumlich einzuordnen und längere Messfahrten überhaupt erst möglich.

Die so aufgezeichneten Daten wurden rechentechnisch aufgearbeitet, beschnitten und den einzelnen Messstrecken zugeordnet. Dabei werden die Angaben für Beschleunigung sowie vxb-Werte berechnet. Nachfolgende Bilder zeigen die Anordnung der Messtechnik am bzw. im Fahrzeug.

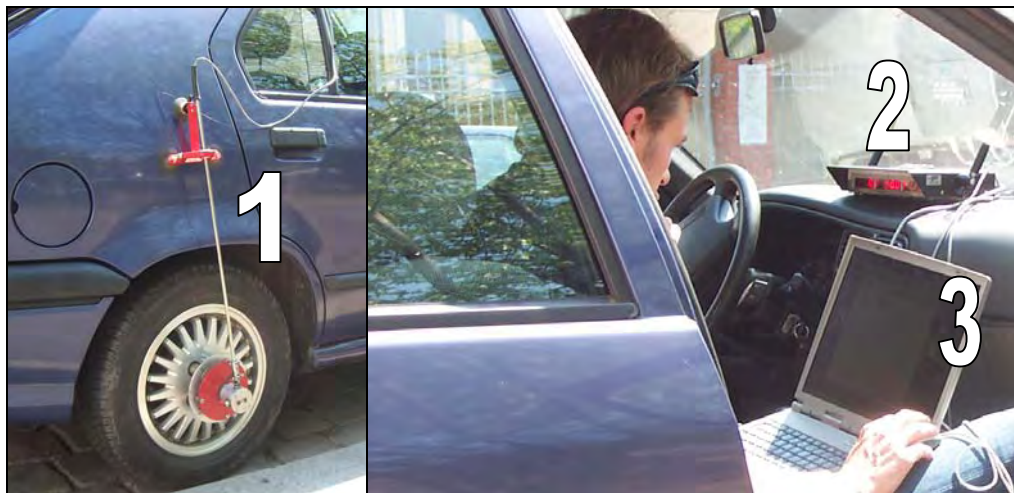


Abb. 8: Versuchsanordnung mit Peiseler-Messgerät für die Verfolgungsfahrten

3.4.5 Fußgänger- und ÖPNV-Zählungen

Die Fußgängerzählungen bezogen sich auf den Bereich der Fußgänger-LSA Lange Straße / Breite Straße in Rostock. Dabei wurden die Mengen und das Verhalten erhoben. Es wurde zunächst zwischen verschiedenen Verhaltensmustern unterschieden. Demnach gibt es Rotläufer, Vor- und Nachläufer sowie Grünläufer, welche erst bei Fußgängergrün die Straße betreten. Vor- und Nachläufer sind Personen, die bei signalisiertem Rot für Fußgänger, aber gleichzeitigem Rot für den MIV (sogenannte Räum-

zeit) die Straße betreten. Rotläufer betreten die Fahrbahn bei Rot für den Fußgängerverkehr und Grün für den MIV. Die Zählkräfte begeben sich in eine Position, wo sie den jeweiligen LSA-Umlauf und das Verhalten der Fußgänger genau einsehen können. Über die Ermittlung der Querungsintensität (richtungsgetreunt) und des Anteils an Rotgängern bzw. Grüngängern soll die Akzeptanz der Fußgänger-LSA durch Ihre Nutzer im Vorher- und Nachher-Zustand ermittelt werden.

Bei der ÖPNV-Zählung sollte ermittelt werden, wie lange die Straßenbahnen in den Haltestellen ebenfalls an der Langen Straße in Rostock standen, um den Zu- bzw. Ausstiegsvorgang der Fahrgäste zu ermöglichen und wie stark der Einfluss der jeweiligen Ampelschaltung sich bezüglich der Aufenthaltsdauer darstellte. Mittels einer Stoppuhr wurden von Zählkräften die genauen Standzeiten der Bahnen in ihren Haltestellen ermittelt.

3.4.6 Automatische punktuelle Messungen von Geschwindigkeit und Verkehrsmenge

An den Rostocker Untersuchungsstrecken wurden automatische punktuelle Messungen von Geschwindigkeit und Verkehrsmengen durchgeführt, um Vergleichswerte zu ermitteln. Dazu standen automatische Messgeräte (Impaktoren, Fa. Impact-Messsysteme) zur Verfügung, welche während des Messzeitraumes angesprochene Vergleichsdaten automatisch erhoben haben. Die Impaktoren funktionieren mit Radartechnik und werden im richtigen Messwinkel zur Fahrtrichtung fest installiert. Neben Anzahl und Geschwindigkeiten können Impaktoren ebenfalls Aussagen über die Art der erfassten Fahrzeuge ermitteln.



Abb. 9: Impaktor-Messgerät für Geschwindigkeit und Kfz-Mengen (links, geöffnet) und Radarpistole (rechts)

3.4.7 Manuelle punktuelle Geschwindigkeitsmessungen mit Radargeräten

Um die durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs an bestimmten Punkten im Netz zu ermitteln, besteht die Möglichkeit, mit einem mobilen Radargerät an bestimmten Stellen Messungen durchzuführen. Die Ergebnisse solcher Messungen sind notwendig, um Vergleichsdaten zu ermitteln. Der Vorteil bei mobilen Radargeräten liegt darin, dass der Messort faktisch frei gewählt werden kann, allerdings auch nur so, dass das Messgerät von den vorbeifahrenden Kfz aus nicht gesehen werden kann. Das Gerät misst dann einen Geschwindigkeitswert pro angepeiltem Fahrzeug, welcher vermerkt wird. Die Radarpistole wird dabei in einem vom Hersteller vorgeschriebenen Winkel auf das zu messende Fahrzeug gerichtet.

4 Untersuchungen in den Modellstädten

4.1 Durchsetzung von Tempolimits

4.1.1 Rostock

In der Stadt Rostock bestehen drei ständige Arbeitsgruppen zu verschiedenen verkehrsrelevanten Themen, welche sich in unterschiedlichen Zeitabständen zusammenfinden. Die Arbeitsgruppe Verkehrsorganisation kommt alle 2 Wochen zusammen und berät u. a. über verkehrsrechtliche Anordnungen, taktische Aufgaben, Probleme der Verkehrsplanung, ÖPNV und Signalisierungen. Die sogenannte Verkehrsunfallkom-

mission trifft sich vierteljährlich und der Arbeitskreis Lärminderung ebenfalls etwa vier mal im Jahr.

Die Überwachung von vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeiten ist in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) – also auch in der Hansestadt Rostock – streng erlassgebunden: *„Erlass des Wirtschafts- und Innenministeriums Mecklenburg-Vorpommern zur gemeinsamen Strategie kommunaler und polizeilicher Maßnahmen zur Überwachung der zulässigen Fahrgeschwindigkeiten im öffentlichen Straßenverkehr“* vom 5. Februar 2001. Darin sind die Kontrollstellen nach Kategorien einzuteilen, wobei den Unfallhäufigkeitsstellen der oberste Stellenwert zuzuordnen ist; also zu etwa 70 % auf Unfallschwerpunkte zu konzentrieren. Laut dem Ergebnis aus der Kommunalrecherche ergab sich für Rostock folgende prozentuale Verteilung der jährlichen Messeinsätze bezüglich der Messschwerpunkte:

- Unfallpunkte entstanden durch Geschwindigkeitsüberschreitung (41 %)
- Bereiche mit Gefährdung schwächerer Verkehrsteilnehmer (50 %)
- Bereiche mit hohen Übertretungsgeschwindigkeiten und Bereiche mit vorausgegangenen Anwohnerbeschwerden (9 %)

Die Erlasslage in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) erschwert allerdings die Geschwindigkeitsüberwachung zur Durchsetzung umweltrelevanter Ziele bzw. Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung durch Lärm und Abgase. Diese bedürfen in M-V der Zustimmung durch die oberste Landesbehörde (das Wirtschaftsministerium M-V) gemäß der Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO) zu § 45, zu Absatz 1 – 1e, V.¹²⁵ Der nicht-amtliche Zusatz „Lärmschutz“ z. B. bei einer angeordneten Geschwindigkeitsbeschränkung ist in M-V zustimmungspflichtig durch die oberste Landesbehörde (das Wirtschaftsministerium M-V) gemäß der Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO) zu §§ 39 – 43, 17 a.

Weitere Zustimmungserfordernisse bestehen für die Verkehrsbehörde, wenn sie

- Fußgängerüberwege (FGÜ) anordnen will (Z 293) (vgl. VwV-StVO zu § 45, Absatz 1 – 1e, IV)
- Vorfahrtstraßen ausweist (Z 306/307) (vgl. VwV-StVO zu § 45, Absatz 1 – 1e, IV)

¹²⁵ Verwaltungsvorschrift zu § 45 StVO, Absatz 1 bis 1 e

13 V.: Die Straßenverkehrsbehörde bedarf der Zustimmung der obersten Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle zur Anordnung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen. Das Bundesministerium für Verkehr gibt im Einvernehmen mit den zuständigen obersten Landesbehörden "Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)" im Verkehrsblatt bekannt.

13 VI.: Der Zustimmung bedarf es in den Fällen der Nummern III bis V nicht, wenn und soweit die oberste Landesbehörde die Straßenverkehrsbehörde vom Erfordernis der Zustimmung befreit hat.

- auf Bundesstraßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit (Z 274) auf < 60 km/h ermäßigen will (vgl. VwV-StVO zu § 45, Absatz 1 – 1e, III 1.e)

Die Möglichkeit der Befreiung von den o. g. Zustimmungserfordernissen, welche der Gesetzgeber in der VwV-StVO zu § 45, zu Absatz 1 – 1e im Pkt. VI eingeräumt hat, wurde bislang in M-V nicht genutzt.

Gemäß dem „Erlass des Wirtschafts- und Innenministeriums M-V zur gemeinsamen Strategie kommunaler und polizeilicher Maßnahmen zur Überwachung der zulässigen Fahrgeschwindigkeiten im öffentlichen Straßenverkehr“ vom 05.02.2001 sind die Überwachungsmaßnahmen zu 70 % auf Unfallschwerpunkte zu konzentrieren (s. o.).

Mit Hinweis auf diese Priorisierung hatte das Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V in der bisherigen Verwaltungspraxis Geschwindigkeitsüberwachungen zur Umsetzung verkehrsrechtlicher Anordnungen aus Lärmschutzgründen wiederholt abgelehnt.

Diese Herangehensweise mag im Hinblick auf das Verkehrssicherheitskonzept der Landesregierung und die konkrete Zielstellung der Reduzierung der Verkehrstoten und -verletzten auf den Straßen des Landes verständlich sein. Sie berücksichtigt jedoch nicht hinreichend die besondere Unfallsituation in großen Städten sowie die „normalen“ tagtäglichen gesundheitlichen und sozialen Auswirkungen des Straßenverkehrs auf die Bewohner unserer Städte. So scheint die Erkenntnis, dass die Belastung der Anwohner stark befahrener Straßen durch Lärm und Abgase in Deutschland mehr Todes- und Erkrankungsfälle als Verkehrsunfälle verursacht, wenig verbreitet zu sein. So stehen den jährlich ca. 7.800 Verkehrsunfalltoten ca. 37.000 Tote infolge verkehrsbedingter Immissionsbelastungen gegenüber¹²⁶.

Die oben geschilderte Sachlage erschwert eine Anordnung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen erheblich.

Zu beachten ist hier der mögliche Widerspruch zu den Intentionen des Gesetzgebers und zur „Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des § 47a des BImSchG“ (Erlass des Umweltministers M-V vom 15.03.1995). In der Verwaltungsvorschrift werden unter Pkt. 6.4 auch ausdrücklich verkehrliche und organisatorische Maßnahmen, wie verkehrsbeschränkende Maßnahmen aufgrund der §§ 45 und 46 StVO genannt.

Die Anzahl der jährlichen Messeinsätze zur Geschwindigkeitsüberwachung gemäß der Erlasslage der Hansestadt Rostock wird mit ca. 153 Einsätzen pro Jahr angegeben.

¹²⁶ UPI Umwelt- und Prognose-Institutes e.V., Heidelberg, 1999

Die Hansestadt Rostock verfügt nicht über feste Anlagen zur Geschwindigkeitsüberwachung. Eine kommunale Überwachung findet in der Hansestadt unter Zuhilfenahme von zwei gemieteten mobilen Überwachungsgeräten statt.

Daneben wird mit Hilfe von speziellen Video-Kraftfahrzeugen Einfluss auf aggressives Fahren, insbesondere auf Bundesstraßen und Autobahnen genommen.¹²⁷

Umweltrelevante Problempunkte sind in der Hansestadt Rostock besonders beim Verkehrslärm, bei der Schadstoffemission und der Verkehrssicherheit feststellbar. Im Arbeitskreis Lärminderungsplanung wird u. a. darauf hingewiesen, dass aufgrund des Verkehrsaufkommens und hoher Geschwindigkeiten etwa 14.000 Rostocker Einwohner, welche an Straßen mit Lärmpegeln über 65 dB(A) tags bzw. 55 dB(A) nachts wohnen, gesundheitsschädigenden Belastungen ausgesetzt sind. Zu hohe Geschwindigkeiten bzw. nicht angepasste Fahrweise gelten darüber hinaus als Hauptursache von schweren Verkehrsunfällen in Rostock.¹²⁸

Laut dem Gesamtverkehrskonzept der Hansestadt Rostock¹²⁹ soll zur Verbesserung der allgemeinen Verkehrssicherheit, dem Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Luftschadstoffen etc. konsequent auf die Herabsetzung der Geschwindigkeiten – auch im übergeordneten Straßennetz – gesetzt werden. Flächendeckende Umsetzung von Tempo-30-Zonen für Wohn- und Anliegerstraßen, mit Ausnahmeregelungen für evtl. ÖPNV-Benutzung, wird ebenfalls angemahnt. Besonders die Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen in Hauptverkehrsstraßen mit hohen Belastungspotenzialen für ihre Anlieger, soll, die gesetzlichen Möglichkeiten ausschöpfend, vorangetrieben werden. Verkehrsberuhigende Maßnahmen in Straßen, die sich in Bundes- oder Landesbaulast befinden, sind nach der gängigen Rechtslage grundsätzlich nicht möglich. Die Handlungsspielräume der Hansestadt Rostock beschränken sich daher zunächst auf die Hauptsammelstraßen oder innerstädtische Hauptverkehrsstraßen in städtischer Baulast. Die Maßnahmenpalette, welche zur Erhöhung der straßenräumlichen Verträglichkeit anzuwenden ist, richtet sich nach folgenden Prinzipien:¹³⁰

Punktuelle Maßnahmen

- Besondere Gestaltung von Ortseinfahrten bzw. Übergängen in das innerstädtische Netz
- Aufbringen von Markierungen auf dem Straßenbelag
- Einbau von Querungshilfen

¹²⁷ Polizei Rostock im Internet: http://www.mvnet.de/cgi-bin/polizei-mv/frame_st.pl?anspr%20id=0&u_id=0

¹²⁸ Nozon, S./ Mazur, H.: Tischvorlage für die Beratung des Arbeitskreises Lärminderungsplanung am 25.09.2003 in der Hansestadt Rostock, S. 3/9

¹²⁹ Integriertes Gesamtverkehrskonzept der Hansestadt Rostock. Kurzfassung, Hansestadt Rostock, Presseamt, Rostock, 1999, u. a. S. 28 ff.

¹³⁰ Integriertes Gesamtverkehrskonzept der Hansestadt Rostock. Teil D: Maßnahmen- und Handlungskonzept, Hansestadt Rostock, Presseamt, Rostock, 1999, S. 52

Lineare Maßnahmen

- Anlage von Radfahrstreifen
- Ausweisen von Park- und Ladeflächen
- Straßenraumbegrünung

Anpassung der Fahrbahnflächen

- Reduzierung der Fahrspurenzahl und Fahrbahnbreite, soweit die Verkehrsbelegung dies zulässt
- Rückbau von Kreuzungsbereichen (z. B. Verzicht auf Abbiegespuren)

Zum Thema Verkehrsberuhigung wird im Integrierten Gesamtverkehrskonzept der Stadt Rostock abschließend darauf hingewiesen, dass die Öffentlichkeitsarbeit im Umfeld der Realisierung verkehrsberuhigender Maßnahmen unverzichtbar und vor allem akzeptanzfördernd sei. Da gerade die Verkehrsberuhigung – sofern Umgestaltungen im Straßenraum erfolgen – mit Eingriffen in das Wohnumfeld und das Stadtbild verbunden ist, sind für Maßnahmen, welche über die Einrichtung von Tempo-30 hinausgehen, Abstimmungsprozesse mit den betroffenen Anliegern durchzuführen.¹³¹

4.1.2 Dresden

In der Landeshauptstadt Dresden besteht eine ständige Arbeitsgruppe zum Thema Verkehrssicherheit, innerhalb derer wiederum die sog. Sperrkommission bzw. Unfallkommission ihre Arbeit bezüglich der Verkehrssicherheit versehen.¹³²

Die Geschwindigkeitsüberwachung ist – anders als z. B. im Land Berlin – nicht ausschließliche Aufgabe der Polizei allein. Auch die Kommunen beteiligen sich im Land Sachsen bzw. in der Stadt Dresden an der Geschwindigkeitsüberwachung. Durch die Stadt Dresden wurden im Stadtgebiet insgesamt 14 feste Geschwindigkeitsmessenanlagen aufgestellt, von denen jeweils 6 mit der eigentlichen Kamera im Wechsel ausgestattet werden. Weiterhin verfügt die Stadt über zwei mobile Geräte zur Geschwindigkeitsüberwachung.

Der Verkehrsentwicklungsplan Dresdens stammt in seiner derzeitigen Verfassung aus dem Jahr 1994, als die Annahmen für die zukünftige Verkehrsentwicklung noch von einem starken wirtschaftlichen Wachstum ausgingen. Die Zielstellungen aus dieser Zeit können so nicht in das Jahr 2004 übertragen werden. An einer Aktualisierung wird seit

¹³¹ ebd. S. 53

¹³² Die Folgenden Angaben entstammen, wenn nicht anders angegeben, den Angaben aus der durchgeführten Kommunalrecherche, also der Befragung der Städte, als Teil des vorliegenden Forschungsvorhabens bzw. dem Internet-auftritt der Polizeidirektion Dresden: www.polizei-dresden.de.

geraumer Zeit verwaltungsintern gearbeitet. Eine aktuelle Version eines neueren Verkehrsentwicklungsplanes liegt auch im Entwurf nicht vor.

Das Verkehrsklima der Stadt ist derzeit stark von den Diskussionen um neue Verkehrsstrassen, den Bau von Autobahnen, niveaufreien Kreuzungen und Brücken geprägt. Betrachtet man die Hintergründe und das mediale Echo über einen längeren Zeitraum (wie es durch die Ortsansässigkeit des Forschungsnehmers möglich ist), so spielen Umweltziele im Verkehr nur dann eine Rolle, wenn es zu persönlichen Betroffenheiten einer großen Zahl von Einwohnern kommt. Schritte zur Erhöhung der Kfz-Geschwindigkeiten im Hauptnetz werden medial sehr positiv beurteilt. Bevorrechtigungen des ÖPNV sowie des Radverkehrs werden dagegen oft kritisch gesehen.

Der Verkehrsüberwachungsdienst der Polizei in Dresden überwacht eigenen Angaben zu Folge zielgerichtet die Verkehrsteilnehmer, die Verkehrsmittel und den Verkehrsraum.

Die Intensität und die Schwerpunkte der Geschwindigkeitsüberwachung in der Landeshauptstadt Dresden sind wie folgt verteilt:

- Messeinsätze an Unfallschwerpunkten (ca. 30 %)
- Messeinsätze zur Schulwegsicherung (ca. 45 %)
- sonstige Messeinsätze, z. B. nach Anwohnerbeschwerden (ca. 25 %)

Die Anzahl der durchschnittlichen jährlichen Messeinsätze zur Geschwindigkeitsüberwachung in Dresden werden nicht genau beziffert, jedoch die Dauer jener Messeinsätze. Demnach führen die Landeshauptstadt und die Polizei ca. 6.000 Stunden mobile Geschwindigkeitsüberwachung im Jahr durch.

Sanktionsfreie Überwachungsgeräte werden in Dresden nicht genutzt. Der Straßenverkehrsbehörde werden für verkehrsplanerische Zwecke von Seiten der Polizei und des Ordnungsamtes die Ergebnisse der Überwachungen zugearbeitet.

Verschiedentlich arbeitet die Dresdner Verkehrspolizei bei der Geschwindigkeitsprävention und Überwachung mit verschiedenen Partnern zusammen. Besonders im Bereich der Überwachung der Geschwindigkeit im Zusammenhang mit der Schulwegsicherung, welche mittels temporärer Aktionen verschiedener Dauer und zu bestimmten Anlässen durchgeführt werden, arbeitet die Polizei mit anderen Institutionen wie dem Dresdner Ordnungsamt, der Landesverkehrswacht und mitunter auch lokalen Radiostationen zusammen.

4.1.3 Berlin

Innerhalb der Stadt Berlin besteht eine ständige Arbeitsgruppe, welche sich mit der Lärminderungsplanung beschäftigt. Eine Arbeitsgruppe zum Thema Verkehrssicherheit soll noch eingerichtet werden, besteht also derzeit nicht.

Die Zuständigkeit für Geschwindigkeitsmessungen bzw. Geschwindigkeitsüberwachung liegen im Land Berlin ausschließlich auf Seiten der Polizei. Die Einsatzpläne für Überwachungsmaßnahmen werden von der Polizei eigenverantwortlich entwickelt. Anfragen von Bürgern zur Geschwindigkeitskontrolle werden von der obersten Straßenverkehrsbehörde geprüft. Wenn diese befürwortet werden können, ergeht ein entsprechendes Ersuchen an die Polizei. Diesem wird dann im Rahmen der personellen Möglichkeiten von der Polizei entsprochen.

Die Polizei untergliedert ihre Verkehrssicherheitsarbeit in drei Sachgebiete, die dem klassischen Prinzip des sogenannten Triple-E folgen.¹³³

- Enforcement (Durchsetzung, Vollzug)
- Engeneering (Technik)
- Education (Bildung)

Dazu existieren unter dem Landesschutzpolizeidirektor die Bereiche

- Verkehrsüberwachung,
- Verkehrsprävention,
- Verkehrsregelung und –lenkung sowie
- Verkehrsunfallwesen

Die Anzahl der jährlichen Messeinsätze ist im Rahmen der Kommunalbefragung abgefragt, allerdings von der Stadt Berlin nicht genau beziffert worden. Die charakteristischen Messschwerpunkte in Berlin, an welchen Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt werden sind:

- Unfall- und Deliktsschwerpunkte
- Punkte an welchen gehäuft Beschwerden aus der Bevölkerung auftreten

Die Polizei führt eine Unfalldatenbank, in welcher alle Daten gemeldeter Unfälle eingespielt werden, auch jene mit Bagatellschäden. In monatlichen Berichten wird daraus

¹³³ Die Angaben entstammen, wenn nicht anders angegeben, dem Bericht: Analyse ausgewählter Verkehrsunfalldaten und Maßnahmen in deutschen und europäischen Großstädten zur Verbesserung der Verkehrserziehung und –aufklärung in Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003, S. 79 ff. bzw. den Angaben aus der durchgeführten Kommunalrecherche, also der Befragung der Städte, als Teil des vorliegenden Forschungsvorhabens.

dann ein detailliertes Lagebild im Unfallgeschehen hinsichtlich Schwerpunktbereiche und Häufungsstellen erstellt.

Im Vergleich mit anderen Bundesländern, welche die Gefahren von Straßenverkehrsunfällen anhand der Unfalltypen auswerten, führt die Berliner Polizei die Unfallanalyse ursachenbezogen durch, d.h. sie bezieht dabei eine rechtliche Betrachtung der verletzten Normen mit ein. Damit wird auf eine konsequente Ahndung auffälligen Verkehrsverhaltens und einer damit verbundenen nachhaltigen Änderung von Verhaltensmustern gezielt. Um der Entstehung schlecht überwachter und „rechtsfreier“ Räume im Straßenverkehr entgegenzuwirken, misst die Polizei Berlins – neben der Überwachung von Deliktsschwerpunkten – der Überwachung von Fehlverhalten im gesamten Straßenraum einen hohen Stellenwert bei. Das heißt konkret, dass an Unfallschwerpunkten, Delikthäufungspunkten und auch nach Hinweisen aus der Bevölkerung (Beschwerden, Eingaben etc.) Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt werden.

Auf innerstädtischen Hauptstraßen konnte durch die Sanktions- und Kontrollarbeit der Berliner Polizei zwischen 2000 und 2003 (1. Halbj.) ein Absinken der Überschreitungsrate auf Tempo-50-Strecken von 8,1 % auf 7,4 % erreicht werden, was einem Rückgang von ca. 9 % in 3 Jahren entspricht.

Da in Berlin Geschwindigkeiten bzw. Verstöße ausschließlich durch die Polizei überwacht werden, verfügen Kommune oder Ordnungsamt über keine mobilen oder festinstallierten Geräte zur Geschwindigkeitsüberwachung. Die Polizei setzt zur Überwachung der Geschwindigkeit im gesamten Stadtgebiet Berlins insgesamt 95 mobile Anlagen ein. Der Einsatz von nicht-sanktionierender Überwachung in Form von Geräten oder Anzeigetafeln findet im Normalbetrieb noch nicht statt. Die Berliner Polizei beteiligt sich außerdem auch aktiv an der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt bezüglich der Erhöhung der Verkehrssicherheit im Land Berlin. Konkrete Beteiligungsgebiete und Formen sind:

- Vermittlung von Wissen zum normgerechten Verhalten im Straßenverkehr in Kindergärten oder bei Elternabenden durch 74 Verkehrserzieher
- Verkehrsaufklärung im direkten Gespräch mit den Verkehrsteilnehmern
- Beteiligung, Mitwirkung und Organisation von Berliner Verkehrssicherheitsaktionen wie z. B. Verkehrssicherheitstag, Haltestellenaktionen etc.

Vorgaben aus der Verkehrsentwicklungsplanung der Stadt Berlin sind vorhanden und Teil der Stadtentwicklungsplanung.¹³⁴ Als Problempunkte werden besonders Verkehrslärm, Schadstoffemission und die Verkehrssicherheit hervorgehoben. Es wurde u. a. festgestellt, dass mehr als 200.000 Menschen tags und 300.000 nachts in Berlin ge-

¹³⁴ Dazu ausführlich: Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin. mobil2010, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), Berlin, 2003, 26 ff. (III.4.3)

sundheitsgefährdenden Lärmpegeln, verursacht durch den Straßenverkehr, ausgesetzt sind und diesen Zustand immer weniger bereit sind, zu akzeptieren.

Bezüglich der Schadstoffemission durch den Verkehr wird angemerkt, dass seit 1990 eine Zunahme von 17 % zu verzeichnen war und der Verkehrsbereich im Übrigen der einzige Emissionsfaktor mit Zuwachs in Berlin sei.

Zur Verkehrssicherheit wird im Stadtentwicklungsplan besonders hervorgehoben, dass die Unfallzahlen – trotz leichter Rückgänge in den vergangenen Jahren – insgesamt auf einem zu hohen Niveau sind. Die Bereitschaft zu Regelverstößen bei Kfz-Fahrern, Radfahrern und Fußgängern hat demnach sogar zugenommen. Hervorgehoben werden in diesem Zusammenhang vor allem die beträchtlichen Kosten für medizinische Behandlungen, Rehabilitation sowie Ausfall von Arbeitszeit und Ausbildung als Folge von Verkehrsunfällen mit Personenschaden, welche jährlich bei rund 250 Mio. Euro liegen. Des weiteren wird erwähnt, dass Kinder (bzw. deren Eltern) in Stadträumen mit hoher Verkehrsdichte außerhäusliche Aktivitäten reduzieren oder nach innen verlagern und dadurch Entwicklungseinschränkungen und -störungen bei einem nicht unerheblichen Teil der Kinder und Jugendlichen zu beobachten sind. Diese zeigen sich dann in unterentwickelten Erfahrungen der Rauman eignung sowie Defiziten der motorischen Fähigkeiten und der sozialen Lernprozesse.

Lösungsstrategien, welche in der Berliner Stadtentwicklungsplanung für die aufgezeigten Probleme u. a. vorgeschlagen werden, sind schlagwortartig folgende:

- Angepasstes Tempo in der Stadt
- Gleiche Chancen – gleiche Rechte aller Verkehrsteilnehmer
- Recht auf Lärmschutz

In das Thema „Tempo in der Stadt“ sind geeignete Maßnahmen zur Überwachung und Durchsetzung bestehender Geschwindigkeitsregelungen auf Hauptverkehrsstraßen und in Tempo-30-Zonen einzubeziehen. Diese haben das Ziel, die Unfallzahlen zu senken und den Lärmschutz zu verbessern. Die bisher geübte Verkehrserziehung bzw. Verkehrsaufklärung (bei Erwachsenen) soll in Zukunft in eine allgemeine „Mobilitätserziehung“ überführt werden, die inhaltlich breiter angelegt ist und alle Verkehrsteilnehmer erreicht (Schule, Fahrschule, Arbeitsplatz und Motorsportverbände). Zur weiteren Minderung bei Unfallrisiko, Lärm bzw. Emission ist es erforderlich, bestehende Tempo-30-Zonen zu erweitern und auch auf dem innerstädtischen Tempo-50-Netz sollen in Einzelfällen bei Problemhäufungen streckenbezogene Geschwindigkeitsbegrenzungen geprüft werden.

4.2 Untersuchungen in Rostock

4.2.1 Beschreibung des Auswahlprozesses

Die Hansestadt betreibt seit Jahren eine aktive Umweltpolitik. In der Stadtverwaltung wird mit hoher Fachkompetenz und Engagement an der Lösung von Umweltfragen, gerade auch im Zusammenhang mit der Stadt- und Verkehrsentwicklung gearbeitet. Daher lag es sehr nah, die Bewerbung Rostocks als Modellstadt im Rahmen des Forschungsvorhabens anzunehmen. Die Rolle der vom Forschungsnehmer vorgesehenen Modellgruppe Geschwindigkeit wurde dabei von der bereits bestehenden und aktiv arbeitenden Arbeitsgruppe (AG) Lärminderung / Verkehr übernommen. Gemeinsam mit dieser wurden die für die Modelluntersuchungen zu betrachtenden Straßen ausgewählt. Grundlegende Daten zur Verkehrsentwicklung, zum Unfallgeschehen, den Verkehrsmengen usw. waren bereits vorhanden. Die Zuarbeiten und die Methoden der moderierten Diskussion in Rostock zum Lärminderungsplan mit der Möglichkeit, dass sich die einzelnen AG-Mitglieder durch eigene Zuarbeiten am Projekt beteiligen, ist vorbildhaft.

Dem Modellprojekt beige-steuert wurden außerdem umfangreiche Zuarbeiten zu Forschungsvorhaben, die in der Vergangenheit in Rostock durchgeführt wurden. Deren Resultate konnten in das Forschungsprojekt einfließen.

Bedingt durch den relativ geringen Zeitrahmen und den Kostenaspekt kamen für die Untersuchungen nur Maßnahmen in Frage, die zeitnah und vor allem kostengünstig umsetzbar waren. Diese Randbedingungen entsprechen der momentanen Praxis in vielen Kommunen, die unter permanenten finanziellen Engpässen leiden.

Die Untersuchungsaspekte orientierten sich am Forschungsziel und damit an den Bereichen, die durch den Begriff der „Umweltwirkung“ abgedeckt werden. Folgende Themenfelder wurden vom Forschungsnehmer gemeinsam mit der AG Geschwindigkeit der Modellstadt Rostock in Abstimmung mit dem UBA ausgewählt:

Untersuchungsgegenstand 1: Lange Straße

Bessere Einhaltung der Kfz-Geschwindigkeit durch Veränderungen an der Fußgänger-Lichtsignalanlage (LSA) Lange Straße / Breite Straße, verbunden mit der Förderung des Fußgängerverkehrs in der Innenstadt durch verbesserte Querungsbedingungen sowie Erhöhung der Verkehrssicherheit ohne Behinderung des ÖPNV; Untersuchung des Vorher-Zustandes und zwei Planungsvarianten

Untersuchungsgegenstand 2: Ulmenstraße

Umgestaltung zur Verkehrsberuhigung durch Markierung, Bau von Mittelinseln und verbesserte Sichtbeziehungen zur Verstetigung und Sicherung des Verkehrsablaufs für alle Verkehrsteilnehmer in einem Gebiet mit intensiver Randnutzung und Funktionsüberlagerung; Untersuchung des Vorher- und des Nachher-Zustandes

Untersuchungsgegenstand 3: Dethardingstraße

Auswirkung einer Geschwindigkeitsanzeigetafel auf die Schadstoffemissionen sowie das Geschwindigkeits- und Fahrverhalten – Untersuchung an der Anzeigetafel Dethardingstraße, Analysen mit und ohne Anzeigetafel

Die Rostocker Untersuchungen sind in einem Untersuchungsplan zeitlich und örtlich zusammengestellt und als **Anlage 4** beigelegt, ebenso ein Lageplan mit den Maßnahmenorten (**Anlage 5**).

Die einzelnen Ergebnisse der drei Untersuchungen sind in den folgenden Kapiteln wiedergegeben. Gegenstand des Forschungsprojektes sind aber auch die Planungs- und Entscheidungsprozesse und der Einfluss bestimmter Akteure auf die Umsetzung. Großer Wert wurde demzufolge auf die Analyse des Zusammenspiels der Fachämter bezüglich der vorgeschlagenen Maßnahmen und deren Umsetzung gelegt.

4.2.2 LSA-Veränderung Lange Straße zu Gunsten von Fußgängern

Beschreibung der Ausgangssituation und des Planungsprozesses

An der Langen Straße besteht seit Jahrzehnten eine Fußgänger-LSA, welche die Fußgängerströme zwischen Warnowufer und der Fußgängerzone Kröpeliner Straße bewältigt. Durch den vor kurzem abgeschlossenen Umbau der Langen Straße und als Maßnahme des Integrierten Gesamtverkehrskonzeptes der Stadt Rostock wurde die Lange Straße, die ehemals 4 Kfz-Spuren und eine Straßenbahn in separater Mittellage besaß, zu einer 2-streifigen Tempo-30-Straße mit Parkflächen, Radverkehrsanlagen, weiterhin separater Straßenbahn-Trasse und anliegenden Tiefgaragen umgebaut. Die Gestaltung und die Linienführung befördern allerdings nicht die Einhaltung der Tempo-30-Regelung, sondern eher ein zügiges Durchfahren des Umgestaltungsbereiches. Die Verkehrsmengen sind durch die Sperrungen anliegender Bereiche rückläufig, da die Verkehrsbedeutung gegenüber der Erschließungsbedeutung geringer geworden ist.



Abb. 10: Lange Straße in Rostock – Linienführung und Tempo 30 (links) und Fußgänger-LSA (rechts)

Durch den Umbau der Straße im Vorfeld der Untersuchung ging die Geschwindigkeit v_{85} um 7 km/h auf ca. 40,7 km/h zurück. Die Untersuchungen richteten sich vor allem auf die Innenstadtseite der Querung, da hier die meisten Konflikte absehbar waren. In den Jahren 2002 und 2003 waren von den 69 bzw. 59 Unfällen auf der Langen Straße im Jahr je einer mit Todesfolge für einen querenden Fußgänger verbunden. Anhand der vorausgegangenen Verkehrsbeobachtungen des Forschungsnehmers war ersichtlich, dass der Anteil der bei rot querenden Fußgänger extrem hoch lag, da die Straße sehr übersichtlich ist und der Kfz-Pulk entsprechende Lücken anbot. Zudem wurden dem Kfz-Verkehr zu hohe Freigabezeiten zugeteilt.

In den Abstimmungen mit der Stadt wurde vorgeschlagen, hier eine Lösung für mehr Fußgängersicherheit und Komfort anzustreben, die den Kfz-Verkehr verlangsamen sollte, ohne dabei den ÖPNV zu behindern bzw. ihn vielmehr noch zu befördern. Erste Gedanken seitens des Forschungsnehmers und des Umweltamtes sahen im Zuge der Untersuchung die Deaktivierung der LSA zu Gunsten der Einrichtung eines Fußgängerüberweges („Zebrastrreifen“) vor. Hier wäre der höchste Komfort- und Sicherheitsgewinn für Fußgänger möglich gewesen. Diese Variante scheiterte trotz umfangreicher inhaltlicher Begründungen am Widerstand der Straßenverkehrsbehörde, die gemäß ihres Ermessensspielraumes bei einer Belegung von ca. 550 Kfz/Spitzenstunde die Anordnung eines Fußgängerüberweges ablehnte¹³⁵. Weitere Einwände bestanden von Seiten des Blinden- und Sehschwachenverbandes, welcher LSA-Regelungen grundsätzlich präferiert. Dabei wird die bei Nacht deaktivierte LSA, also mithin ein Fehlen jeglicher Querungssicherung, offenbar nicht als problematisch angesehen. Die Rostocker Straßenbahn AG (RSAG) hatte in diesem Zusammenhang kein Interesse, sich gegen die Meinung der Behinderten zu stellen. Wegen dieser Fakten konnte nur eine Variation der Zeitsteuerung der vorhandenen LSA zum Projektthema werden.

¹³⁵ Die entsprechende Richtlinie (R-FGÜ 2001) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen lässt es im Ermessen der Behörde, einen Fußgängerüberweg auch außerhalb der empfohlenen Belegungskennwerte für Fußgänger anzuordnen (siehe Kapitel 2, S. 37, Absatz 3) der R-FGÜ.

Damit konnten die möglichen Potenziale des Fußgängerüberweges nicht in die Untersuchung einbezogen werden.

Als Kompromiss wurden im Projektablauf Analysen der Bestandsvariante und einer bevorzugten Planungsvariante des Tief- und Hafenbauamtes (Variante THBA) und des Forschungsnehmers (Variante SVU) analysiert. Die Varianten unterschieden sich vor allem durch die Länge der Umlaufzeit (90, 75 und 60 s) in einer verkürzten Räumzeit der Kfz und in längeren Grünanteilen für Fußgänger. Sonstige Änderungen im Straßenraum wurden nicht angeordnet. Die implementierten Signalzeitenpläne für die Variante Bestand sowie die Variante THBA und SVU sind als **Anlage 6** beigefügt. Zusätzlich wurde im Vorfeld der Untersuchung der Neue Markt für den Kfz-Verkehr dauerhaft gesperrt, was zu einer generellen Verkehrsentslastung dieses Abschnittes führte und die Eingriffe überhaupt erst ermöglichte.

Die Analysen erfolgten durch automatische Messungen der Geschwindigkeit und Verkehrsmengen auf der Südseite östlich und westlich der LSA, durch Fußgängerzählungen (Rotläufer, Vor- und Nachläufer sowie Grünläufer), Messungen der ÖPNV-Aufenthaltszeiten und Fahrkurvenaufnahmen zur Bestimmung der Stetigkeit und Geschwindigkeit im Verkehrsfluss und der Emissionen.

Ergebnisse der Untersuchung

Die Wirkungen der Varianten auf die Verkehrsträger werden nachfolgend beschrieben.

Kfz-Verkehr:

- die Kfz-Belegung während der Messungen (mit Sperrung Neuer Markt) blieb in Richtung Neuer Markt bei leichtem Anstieg über den Messzeitraum im Bereich von ca. 6.000 Fahrzeugen täglich konstant
- beeinflusst wurden die Messfahrten Richtung Neuer Markt durch baulich bedingte Rückstauzustände aus Richtung Vogelsang, was in der Datenauswertung bereinigt wurde
- kaum Auswirkungen zeigten sich auf die Geschwindigkeit der Fahrzeuge, deren Mittelwert in beiden Richtungen bei allen Varianten bei ca. 30 km/h lag und liegt
- 90 % der Kraftfahrer überschreiten nach wie vor die 40 km/h-Grenze nicht, die v_{85} pendelt sich bei ca. 39,5 km/h ein und verändert sich bei den verschiedenen Varianten nur innerhalb nicht signifikanter Toleranzen
- die Verkürzung der Umlaufzeiten führt nicht zu Beschleunigungseffekten im Kfz-Verkehr, aber auch nicht zu einer nachweisbaren Geschwindigkeitsreduktion

- bei beiden Varianten verschlechtert sich das Emissionsverhalten in Richtung Schröderplatz (Nordseite) zwischen 4 und 21 %, da durch die Verkürzung der Umlaufzeiten an der LSA eine zufällig auftretende Koordinierung aus Richtung Vogel-sang in Teilen unterbrochen wurde, was wiederum zu verschlechterten Konstant-fahranteilen im Vergleich zur Vorher-Regelung führte (verstärkt bei nur 60 s Um-laufzeit)
- in beiden Varianten sinken in Richtung Neuer Markt die Emissionen für HC, CO, NO_x sowie mg Kraftstoff zwischen 20 und 35 % durch erhöhte Konstantfahranteile und einen geringeren Standanteil
- die detaillierten Messwertvergleiche befinden sich in **Anlage 9**.

Fußgänger:

- bei konstanter Kfz-Belegung nimmt durch die Verkürzung der Umlaufzeiten der An-teil StVO-widriger Querungen in Richtung Innenstadt (Südseite) um den Faktor 3,5 von 42,1 % auf 15,5 % (Var. THBA) bzw. 13,4 % (Var. SVU) sehr stark ab
- der Anteil der Rotgänger in diesem Bereich sinkt um den Faktor 2,5 von 21,2 % auf 8,4 % (Var. THBA) bzw. um den Faktor 4 auf 4,7 % (Var. SVU)
- auch Richtung Straßenbahn ist eine starke Abnahme zu verzeichnen, die aller-dings bei Regenwetter (2. Nachher-Untersuchung) geringer ausfällt
- eine Zusatzuntersuchung stellte heraus, dass auch in Richtung Straßenbahn bei normalem Wetter die Anteile der Rotgänger bei verkürzter Umlaufzeit stark sinken
- Rotgänger nutzen im Vorher-Zustand vor allem die Lücken im Kfz-Strom, der hier durch seine einspurige Führung überschaubar ist
- durch die geringeren Umlaufzeiten in den Versuchsvarianten wird die Zahl dieser Lücken geringer und die Akzeptanz des Rotsignals für Fußgänger damit einsichtig und höher
- häufige Freigaben durch kurze Umlaufzeiten und ein höherer Freigabezeitanteil / h erhöhen die Akzeptanz der LSA durch Fußgänger, da sich Wartezeiten verringern
- für querende Fußgänger ist eine wesentliche Verbesserung der Sicherheit zu ver-zeichnen, da der Anteil der Rotgänger massiv sinkt und so auch der Nachah-mungseffekt („break through“) geringer wird
- vom Effekt der häufigeren Umläufe profitieren auch die Nutzer anderer Querungsstellen im „Schatten“ der LSA
- eine Umlaufzeit von weniger als 60 s sollte allerdings wegen der hohen Zwischen-zeiten und der damit verbundenen Ineffektivität der Anlage vermieden werden

- der Rückstau von der vorgelagerten LSA Vogelsang über die Fußgänger-LSA hinaus befördert das Queren bei Rot (nur Variante THBA; da danach Umprogrammierung der LSA Vogelsang erfolgte und keine Rückstaus mehr auftraten)

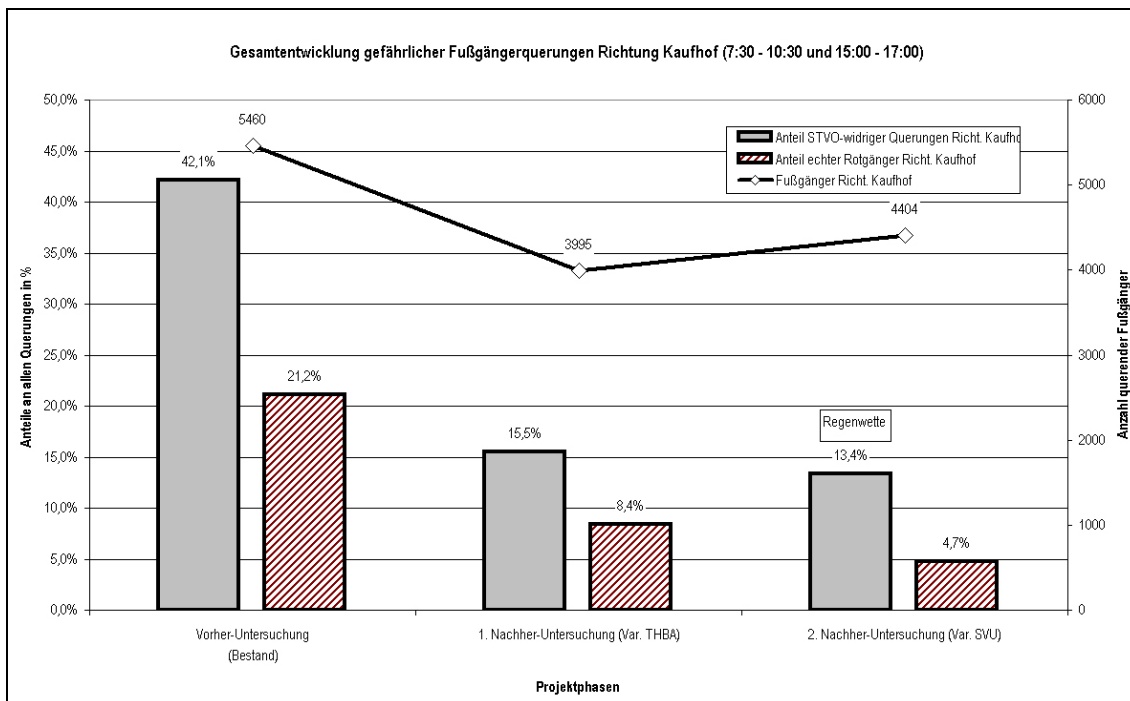


Abb. 11: Entwicklung gefährlicher Fußgängerquerungen an der LSA Lange Straße / Breite Straße Richtung Innenstadt

Straßenbahn:

- die Haltestellenaufenthaltszeiten haben sich in beiden Richtungen nur wenig verändert
- es besteht eine Tendenz zu kürzeren Aufenthaltszeiten
- Hauptursache für das „Verpassen“ einer Freigabephase bei den Halten ist der ständige und vereinzelt Neuzustieg von Fahrgästen in der vorderen Tür, so dass vom Fahrpersonal teilweise 2 LSA-Umläufe abgewartet werden müssen
- auf Grund der sehr großzügig kalkulierten Räumzeit der Straßenbahn (4 s mehr als der Kfz-Verkehr) auf der Fußgängerquerung ergibt sich für diese ein geringerer Freigabezeitanteil als für den parallel fahrenden Kfz-Verkehr (8 - 12 % weniger)
- die Haltezeit, die von 85 % aller Straßenbahnen nicht überschritten wird, sinkt in den Projektphasen von 74,3 s in der Vorher-Schaltung auf 62,0 s bzw. 70,4 s in den Nachher-Varianten mit den auf 75 s bzw. 60 s verkürzten Umläufen ab

- der Anteil der Halte, die kürzer als eine Minute sind, erhöht sich für beide Richtungen von 76,3 % auf 81,7 % bzw. 79,2 %
- die durchschnittliche Haltezeit für beide Richtungen sinkt leicht von 48,1 s auf 46,2 s

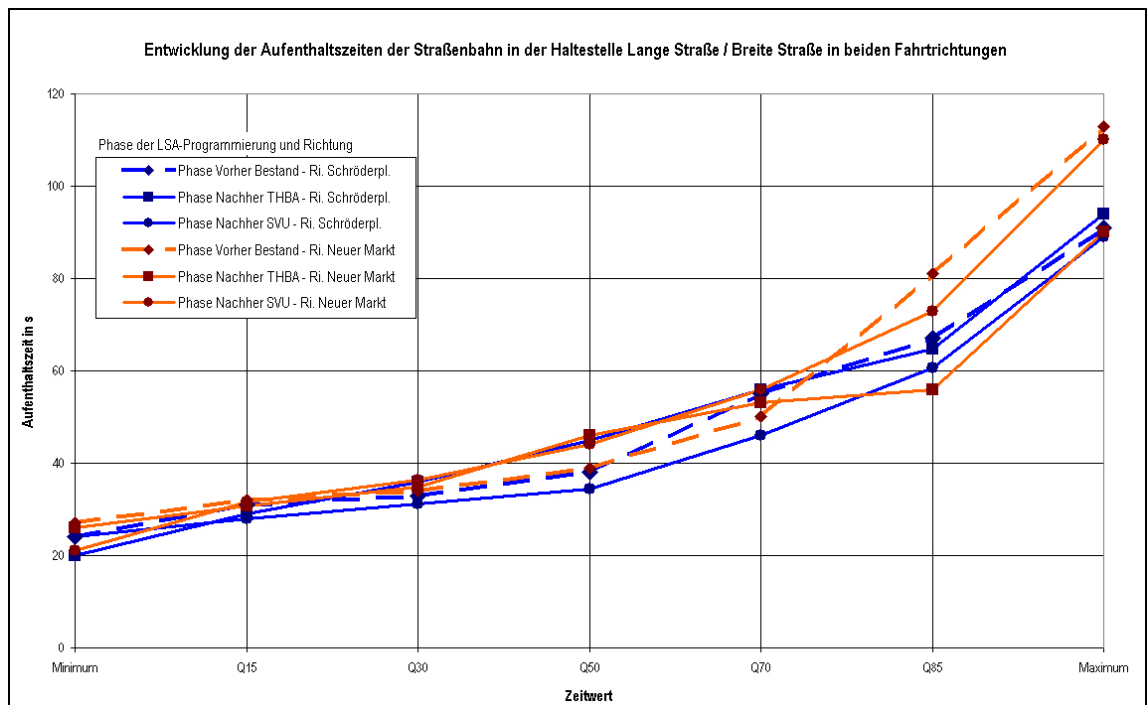


Abb. 12: Entwicklung der Straßenbahnaufenthaltszeiten an der Haltestelle Lange Straße / Breite Straße

Fazit:

- die Kfz-Emissionen der Varianten sind nicht direkt von der Umlaufzeit dieser LSA abhängig, sondern von den Einflüssen umgebender LSA und deren zeitlicher Koordination
- durch die Umlaufzeitverkürzung wurde eine starke Steigerung der Akzeptanz der LSA durch Fußgänger erreicht, verstärkt bei 60 s aber auch schon bei 75 s Umlaufzeit
- es bestehen keine wesentlichen Auswirkungen der veränderten Umlaufzeiten auf die Kfz-Geschwindigkeit
- die ÖPNV-Aufenthaltszeit in der Haltestelle bleibt trotz niedrigerer Umlaufzeiten konstant
- die Variante SVU (maximal) oder die Variante THBA (minimal) sollten kurzfristig und dauerhaft implementiert werden, sofern sich die Belegungen nach Sperrung des Neuen Marktes pro Richtung auf 6.000 Kfz DTV stabilisieren

- die Unabhängigkeit der Straßenbahn von der LSA sollte angestrebt und durch ein Rot/Dunkel-Springlicht realisiert werden
- die Anlage eines Fußgängerüberweges über die beiden Kfz-Spuren (im Gleisbereich ist ein FGÜ prinzipiell nicht möglich) sollte nochmals diskutiert und spätestens nach dem Bau der geplanten Verbindungsstraße vom Warnowufer zum Schröderplatz umgesetzt werden

4.2.3 Umgestaltung der Ulmenstraße mit Mittelinseln und Radschutzstreifen

Beschreibung der Ausgangssituation und des Planungsprozesses

Die Ulmenstraße verfügt über eine hohe Kfz-Belegung (10.000 Kfz DTV) sowie eine Vielzahl sensibler Randnutzungen (Wohnen, Universität, Restaurants, Einkaufsmöglichkeiten). Dabei besteht ein starker Querungsbedarf von Fußgängern und Radfahrern. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h wird kaum überschritten, es kommt aber zu Unverträglichkeiten, Konflikten und einem unstetigen Verkehrsfluss. Im Rahmen des Forschungsprojektes sollte hier die Wirkung schnell umsetzbarer verkehrsberuhigender Maßnahmen wie Mittelinseln und abmarkierter Radschutzstreifen untersucht werden.

Der Planungsprozess zur Umgestaltung der Ulmenstraße gestaltete sich bei weitem schwieriger als an der LSA Lange Straße. Nachdem der erste Vorschlag zur Umgestaltung der Ulmenstraße auf Grundlage einer bestehenden Planung und den Anforderungen aus der Arbeitsgruppe mit einigen Modifikationen sowie einer Abgrenzung des Realisierungsgebietes erarbeitet worden war, war es vor allem die Stellungnahme der Straßenverkehrsbehörde, die Realisierungsprobleme aufwarf.

So wurden Maximalforderungen bezüglich der Sichtdreiecke, der Absicherung des ruhenden Verkehrs, der Lkw-Schleppkurven in die Wohngebietsstraßen, der Abpollerung und der Radverkehrsführung aufgestellt.

Kritiken an der Planung des FN mussten zurückgewiesen werden. Dies u. a., weil sich der Bearbeitungsumfang nur auf die Lieferung einer leicht umsetzbaren Gestaltungsidee des vorhandenen Straßenraumes (Markierung und provisorische Inseln) beziehen sollte.

Die Verkehrsbehörde der Stadt Rostock jedoch sorgte durch ihre Forderungen dafür, dass aus der angedachten Umgestaltungsmaßnahme eine Neugestaltung wurde, für die erhöhte Planungsvorgaben gelten und gefährdete damit akut das Gesamtprojekt in seiner Umsetzung, insbesondere wegen des Zeit- und Kostendrucks. Um dennoch eine Realisierung im Zuge des Projekts zu erreichen, wurde ein Großteil der Forderungen akzeptiert und die Planung seitens des FN mehrmals an Kompromisse angepasst und aufwändig überarbeitet.

Die Realisierung sprengte auf Grund der neuen Forderungen den vorgesehenen Kostenrahmen für die angedachte Minimalmaßnahme, da ein massiv erhöhter Markierungsaufwand sowie zusätzliche Absperrbügel (die Forderung besagte, eine Anfahrtsichtweite von 70 m an allen Knotenzufahrten zu schaffen), die Nutzung von Heißplastik sowie zusätzliche Beschilderungen vorzusehen waren. Dies führte zu Spannungen innerhalb der Verwaltung. Nach einer Vielzahl verwaltungsinterner Diskussionen, die mit großem Engagement von Seiten des Umweltamtes geführt wurden, scheiterte die Umsetzung an der ablehnenden Haltung des Ortsbeirates Kröpeliner Vorstadt am 11.6.2004¹³⁶. Kritisch war dabei, dass durch den enormen Termindruck und die kurze Projektlaufzeit keine weitreichende Information der Anlieger stattfinden konnte, die aber bei dem geforderten hohen Aufwand (insbes. zusätzliche Abpollerungen) hätte stattfinden müssen.

Die Befürchtung, die Planung würde den Anwohnern Parkplätze „wegnehmen“ führte zu einem Planungs- und Baustopp im direkten Vorfeld der Kommunalwahl. In einem der Wahl am 13.06.2004 folgenden Gespräch konnte die Zustimmung letztlich doch gesichert werden, so dass der Umbau am 21.06.2004 endlich abgeschlossen werden konnte. Die Kosten dafür übernahm die Stadt aus dem Budget des Tief- und Hafenbauamtes. Reaktionen auf die Planung können auch dem Pressespiegel Ulmenstraße (siehe **Anlage 8**) entnommen werden.

Trotz der Probleme ist die Umsetzungsgeschwindigkeit der Planung zwischen der Lieferung der 1. Unterlage am 30.3.2004, den wiederholten Überarbeitungen und einer letztendlichen Umsetzung bis 18.6.2004 vorbildhaft.

Ergebnisse der Untersuchung

Das eigentliche Untersuchungsziel war die Analyse des Kfz-Fahrverhaltens nach der Umgestaltung des Straßenraumes durch Mittelinseln, Radfahrstreifen und verbesserte Sichtbeziehungen. Dies war notwendig, da es an dieser Straße zu Konflikten zwischen motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern kam. Verglichen wurde der Vorher- mit dem Nachher-Zustand. Auf ca. 400 m Länge wurden drei Mittelinseln eingebaut, beidseitig Radfahrstreifen abmarkiert und Bügel zur Sicherung von Sichtbeziehungen gesetzt. Die entsprechende Planung liegt als **Anlage 7** bei.

¹³⁶ Die Intention der Maßnahme selbst war vom Ortsbeirat immer gebilligt und befördert worden, lediglich der Punkt möglicher Proteste der Bürger wegen fehlender Parkplätze kurz vor der Wahl brachte diese positive Grundeinstellung kurzfristig ins Wanken



Abb. 13: Blick in die Ulmenstraße (Rostock) vor der Umgestaltung (links) und danach (rechts)

- auf der Ulmenstraße wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im Tagesverlauf vor- wie nachher im Rahmen der v_{90} nicht überschritten, was jedoch auch im Zusammenhang mit dem belebten Straßenraum sowie der ständigen Präsenz von Polizei und BGS (Hauptquartiere) steht
- insgesamt sinkt das Geschwindigkeitsniveau der v_{90} durch die Maßnahmen in beiden Richtungen um ca. 3 km/h über den gesamten Straßenzug (von 47/48 km/h auf 44/45 km/h je nach Richtung), obwohl die zulässige Höchstgeschwindigkeit weiter 50 km/h beträgt
- in beiden Richtungen verbessert sich die Stetigkeit (Spanne zwischen v_{10} und v_{90}) der Fahrten wesentlich (+ 30 %), was zu Rückgängen bei den betrachteten Schadstoffemissionen HC, CO, NO_x (bis - 7,6 % bei HC) und dem Kraftstoffverbrauch führt (bis - 3,7 %)
- ebenso steigen die Konstantanteile der Fahrten um ca. 3 % an (von 70/68 % auf 74/71 % je nach Richtung)
- die Angebotsstreifen und die Mittelinseln wurden von den Nutzern angenommen
- Aussagen zu Entwicklungen im Unfallgeschehen können in diesem kurzen Zeitraum nicht gegeben werden

- die detaillierten Messwertvergleiche befinden sich in **Anlage 9**

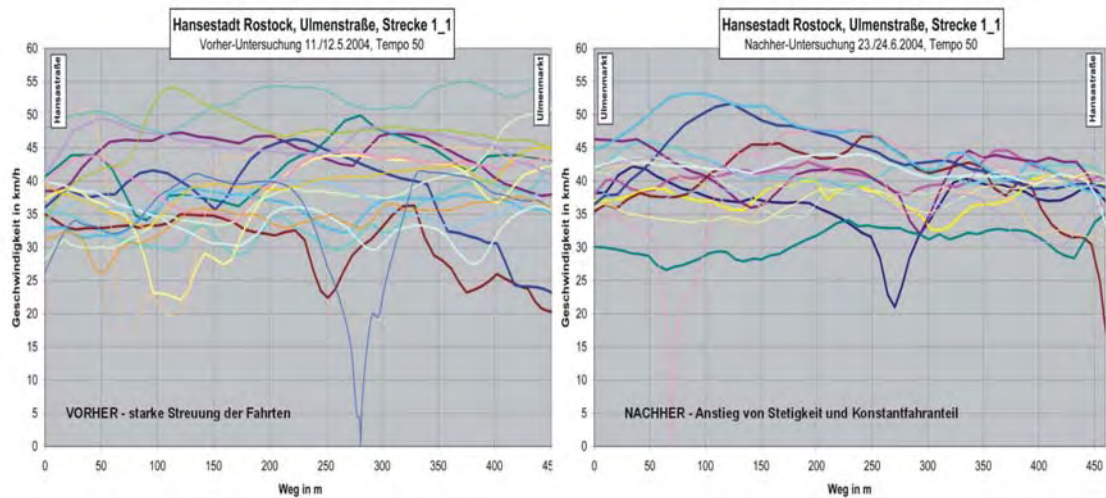


Abb. 14: Ulmenstraße Rostock: Vorher-Nachher-Vergleich der Fahrkurven mit Stetigkeitszuwachs

Fazit:

- die Umgestaltung hat die gestellten Ziele erreicht und sollte dauerhaft eingerichtet werden
- durch ein sinkendes Geschwindigkeitsniveau, verbunden mit einer Erhöhung der Stetigkeit im Kfz-Verkehr konnten die Emissionen gesenkt werden
- die Sicherheit der Fußgänger und Radfahrer konnte anlagenseitig erhöht werden
- mit insgesamt niedrigem Aufwand konnte ein hoher Nutzen erreicht werden.

4.2.4 Auswirkungen der Geschwindigkeitsanzeige auf der Dethardingstraße

Beschreibung der Ausgangssituation und des Planungsprozesses

An der Dethardingstraße befindet sich in Richtung Westen eine sanktionsfreie Geschwindigkeitsüberwachungsanlage in Form einer Anzeigetafel. Diese wurde im Vorfeld angebracht. Das Gebiet Dethardingstraße ist seit einigen Jahren im Fokus von Planungen, da hier eine Hauptsammelstraße ein Wohngebiet durchquert. Der Vorschlag zur Einrichtung der Anzeigetafel entstammt einem Modellversuch in diesem Gebiet¹³⁷. Für die Rostocker Kfz-Nutzer ist diese Anzeige ein gewohntes Bild. Dass es hier zu keinen Sanktionen kommt, ist dem Großteil der Fahrer sicher bekannt. Die Straße ist zwischen 22:00 und 6:00 Uhr auf 30 km/h beschränkt. Untersucht wurden

¹³⁷ Mazur, H./ Landes, H./ Schuster, S./ Weisner, C.: Auswertung des Modellversuchs zur Lärminderung und Verkehrsberuhigung Dethardingstraße / K.-Marx-Str. in der Hansestadt Rostock. Endbericht, Hansestadt Rostock, Amt für Umweltschutz, PGT Hannover, Hannover, 2002

das Geschwindigkeitsverhalten und die Emissionen mit und ohne Anzeigetafel. Die Gegenrichtung wurde teilweise als Vergleichsgruppe in die Betrachtungen mit einbezogen.

Problematisch in Bezug auf das Aufstellen einer Geschwindigkeits-Anzeigetafel ist sowohl die Breite der Fahrbahn (11 m), der geschwindigkeitsfördernde Belag, die gerade Linienführung, das Fehlen von Einbauten, die geringe Querungsintensität und fehlende Randnutzungen (siehe auch 2.6.2). Gerade in den Nachtstunden kann der optische Bezug zwischen der Regelung für Tempo 30 und der realen Situation nicht hergestellt werden, zumal als Grund für Tempo 30 Lärmschutz angegeben wird, was für den Kfz-Fahrer im Fahrzeug eine zu abstrakte Größe zu sein scheint. Ein Diskussionspunkt in der begleitenden Arbeitsgruppe ist der Busverkehr. Auf Grund der heute häufig genutzten Automatikgetriebe liegt der Schaltzeitpunkt der Busse in Rostock bei knapp über 30 km/h. Da der ÖPNV die zulässigen Geschwindigkeiten einhalten sollte, wird hier immer wieder eine Geschwindigkeit von 40 km/h gefordert, da man dann in einem höheren und nach Aussagen des Verkehrsbetriebes „leiseren“ Gang fahren kann.

Die Anzeigetafel selbst befindet sich im Besitz des Umweltamtes, das mit eigenem Personal für den Betrieb sorgt (Ersatz der Akkus, Ausrichtungen, Auslesen der Daten). Diese bemerkenswerte Konstellation geht auf das Engagement des Umweltamtes Rostock im Bereich des Lärmschutzes zurück, in dessen Zusammenhang auch die durch die Anzeigetafel gewollte und erwartete Geschwindigkeitsreduzierung zu sehen ist.



Abb. 15: Situation an der Dethardingstraße (Rostock) Richtung Nordost (links) und Südwest (rechts, mit Anzeigetafel)

Ergebnisse der Untersuchung

Sowohl mit als auch ohne Anzeigetafel wurden Messfahrten, wie auch stationäre Messungen durchgeführt. Zwischen den Untersuchungen lagen vier Wochen Zeit (siehe auch Untersuchungsplan Rostock in der **Anlage 4**). Die Messfahrten durchliefen die gesamte Dethardingstraße und lieferten Aussagen zum Emissionsverhalten. Die stati-

onären Messungen fanden auf der Seite der Anzeigetafel 100 m vor und nach der Anlage sowie in Höhe der Anlage mit Impaktor-Messgeräten statt. Alle Geschwindigkeiten sind die wirklich gefahrenen Geschwindigkeiten. Die Anzeigetafel selbst erhebt in der Anzeige nochmals einen Zuschlag von 5 km/h, sodass dem Fahrer bei den folgend beschriebenen Überschreitungen immer noch 5 km/h mehr angezeigt wurden. Im Ergebnis der Untersuchung kann festgestellt werden (siehe auch nachfolgende Abbildung):

- im stationären Kontrollbereich vor, in Höhe und nach der Anlage konnten für den Zeitraum 0 - 6 Uhr (30 km/h Tempolimit) trotz funktionierender Anzeigetafel prinzipiell starke Überschreitungen der Geschwindigkeit festgestellt werden (v_{85} 51,3 – 56,3 km/h, Überschreitung 21 – 26 km/h, ca. 90 % aller Fahrzeuge überschreiten die 30 km/h-Regelung)
- nach Deaktivierung der Anlage stiegen diese Geschwindigkeiten noch weiter an (v_{85} 50,5 – 63,8 km/h) so dass trotz Überschreitung eine Wirksamkeit der Anlage nachgewiesen werden konnte, da sie das Geschwindigkeitsniveau um bis zu 7 km/h senken konnte
- in einem Vergleichszeitraum am Vormittag (6 - 11 Uhr) waren die Überschreitungen im Rahmen der v_{85} bei nun erlaubten 50 km/h zwar geringer (50,5 – 53,0 km/h, 10 % aller Fahrzeuge überschreiten die 50 km/h) aber mit deaktivierter Anzeigetafel stiegen auch diese um 2 - 6 km/h auf 48,8 – 58,8 km/h an
- die Geschwindigkeiten stiegen nach dem Abbau der Anzeigetafel auch in der Gegenrichtung an
- im Bereich 100 m vor der Anlage ist der Geschwindigkeitsdämpfungseffekt am höchsten (v_{85} über 24 Std. stieg nach Abbau der Anlage um 11 km/h von 49,8 auf 60,7 km/h an)
- an den stationären Kontrollpunkten i. H. der Anlage und im Bereich danach ergeben sich mit und ohne Anlage geringere Auswirkungen, da die nachfolgende LSA das Geschwindigkeitsverhalten dominiert
- die Stetigkeit der Fahrten verbessert sich nach Abbau der Anlage leicht, da im Bereich der Anlage seltener abgebremst wird
- die Emissionen sowie der Kraftstoffverbrauch steigen in beiden Richtungen nach Abbau der Anzeigetafeln nicht an, sondern sinken auf Grund höherer Konstantfahrateile und höherer gefahrener Geschwindigkeiten leicht ab
- der stark verschlechterte Konstantanteil der Fahrten Richtung Nordost begründet sich in der am Untersuchungstag vorherrschenden Stausituation am Knoten mit der Schillingallee
- im Untersuchungszeitraum blieben die Kfz-Belegungen bei ca. 6.600 Kfz/24 Stunden konstant

- der Effekt einer „Eichung“ des Tachometers an der Anzeigetafel konnte über den Untersuchungszeitraum nicht nachgewiesen werden
- die detaillierten Messwertvergleiche befinden sich in **Anlage 9**

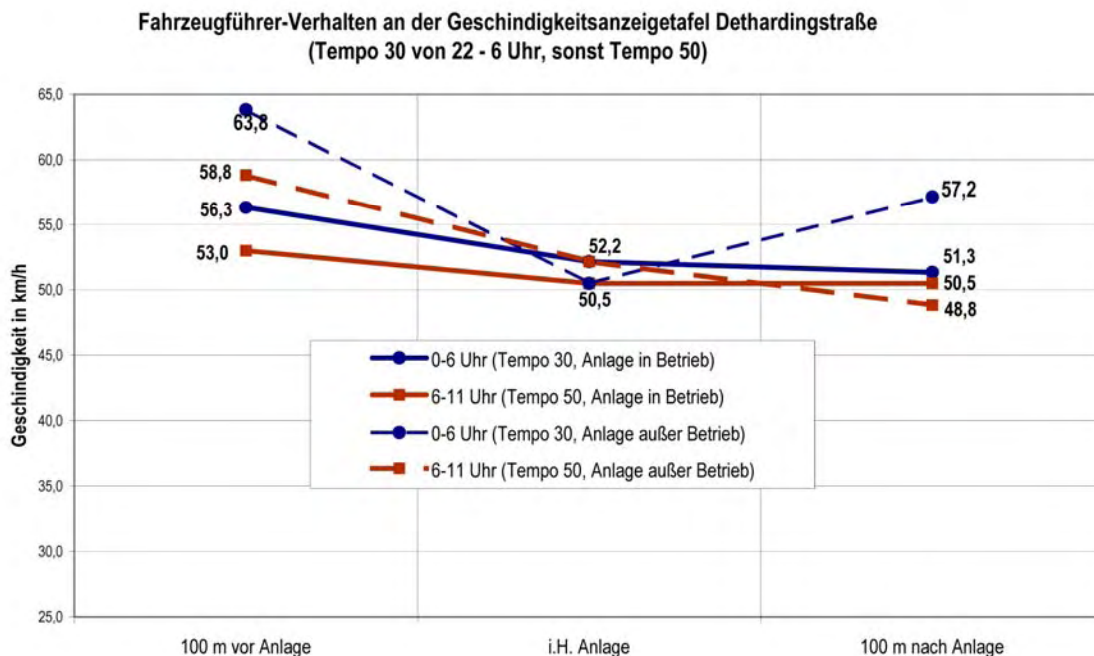


Abb. 16: Dethardingstraße Rostock: Grafik zum Geschwindigkeitsverhalten an der Anzeigetafel

Fazit:

- das Geschwindigkeitsniveau ist ohne Anzeigetafel insgesamt in beiden Richtungen höher und der Einsatz der Anzeigetafel somit als durchweg positiv zu bewerten
- bei zulässigen 50 km/h ist die Wirkung der Anzeigetafel bezüglich der Fahrmuster (Abbremsen im Bereich der Anlage) gering, da diese Geschwindigkeit auf dieser Straße durch den Knotenpunktastand kaum überschritten wird
- bei zulässigen 30 km/h nachts ist die absolute Wirkung der Anzeigetafel auf die Fahrmuster höher, allerdings ist auch das Überschreitungsniveau extrem hoch, sodass die gemessenen v_{85} -Geschwindigkeiten bei aktivierter Anzeigetafel immer noch 20 km/h über der zulässigen Geschwindigkeit liegen
- die Anzeigetafel hat eine mahnende Funktion und kann auf Grund der Sanktionsfreiheit die gefahrenen Geschwindigkeiten besonders im Bereich 100 m vor der Anlage um ca. 5 km/h (10 % bei 50 km/h, 17 % bei 30km/h) senken, was aber in den Nachtstunden bei der vorliegenden Straßenraumcharakteristik allein nicht ausreicht

- es ist ein Lerneffekt der Kfz-Fahrer zu verzeichnen, welche die Sanktionsfreiheit bewusst ausnutzen; eine soziale Kontrolle findet auf Grund des hohen Durchgangsverkehrsanteils nicht statt
- der Straßenraum ist für das Absenken der Geschwindigkeit auf 30 km/h ungeeignet und müsste umgestaltet werden
- für den nächtlichen Lärmschutz sind neben Gestaltungsaspekten des Straßenraumes auch verstärkt sanktionierte Geschwindigkeitskontrollen zur Einhaltung dieser Regelungen (und generell unter Umweltaspekten) notwendig.

4.2.5 Entwicklung des Analyseplans für komplexe Umweltwirkungen (AkU)

Notwendigkeit, Aufgaben und Ziele

Die Verringerung negativer verkehrlicher Umweltwirkungen ist auch das Ziel von kommunalen Umweltbehörden. Auf Grund knapper finanzieller Mittel und zur Begründung von eventuell notwendigen Eingriffen in den Verkehrsablauf durch Geschwindigkeitsbegrenzungen etc. ist es notwendig, ein Instrument zu entwickeln, dass lokale Prioritäten für Maßnahmen setzt und aufzeigt, wo Menschen durch verkehrlich verursachte Schädigungen in ihrer Gesundheit bedroht und in ihren Bedürfnissen eingeschränkt sind. Um Maßnahmen entsprechend zu bündeln, sollte ein AkU straßenfeine Ergebnisse liefern. Auf Grund der vorhandenen Verkehrsbelastungen ist zuerst die Orientierung auf das Hauptstraßennetz notwendig, da hier die Beeinträchtigungen durch Kfz-Verkehr am höchsten sind. Wesentliches Ziel der Erarbeitung eines AkU ist auch dessen Kontinuität, die es gestattet, die Maßnahmenwirkungen zu quantifizieren und damit die Zweckmäßigkeit zu beurteilen.

Die folgenden Ausführungen zum AkU sind nicht als Handbuch oder Leitfaden zu verstehen. Sie beschreiben in einer ersten Phase ein umfassendes Instrument, das in weiteren Forschungsprojekten verfeinert und durch praktische Umsetzungserfahrungen modifiziert werden muss. Die Auswahl Rostocks für den Aufbau eines solchen Instruments erfolgte, da hier bereits eine interkommunal besetzte Arbeitsgruppe (AG) im Zuge der Lärminderungsplanung besteht. Aufbauend auf diese AG sowie durch die Mithilfe des Umweltamtes der Stadt war es möglich, innerhalb der Projektlaufzeit den AkU, wie er hier vorliegt, zu entwickeln.

Die im AkU betrachteten Aspekte basieren auf der dieser Untersuchung zu Grunde liegenden Definition von Umweltwirkungen im erweiterten städtischen Kontext (siehe auch 2.1).

Die folgenden Abbildungen befinden sich nochmals vergrößert als **Anlage 18** im Anlagenband.

Struktur des AkU

Der Bearbeitungsablauf eines AkU ist zyklisch angelegt. Für eine Erstbearbeitung ist allerdings die Neubeschaffung von Eingangsdaten notwendig. Die in der folgenden Grafik dargestellten Bearbeitungsschritte werden nachfolgend detaillierter beschrieben.

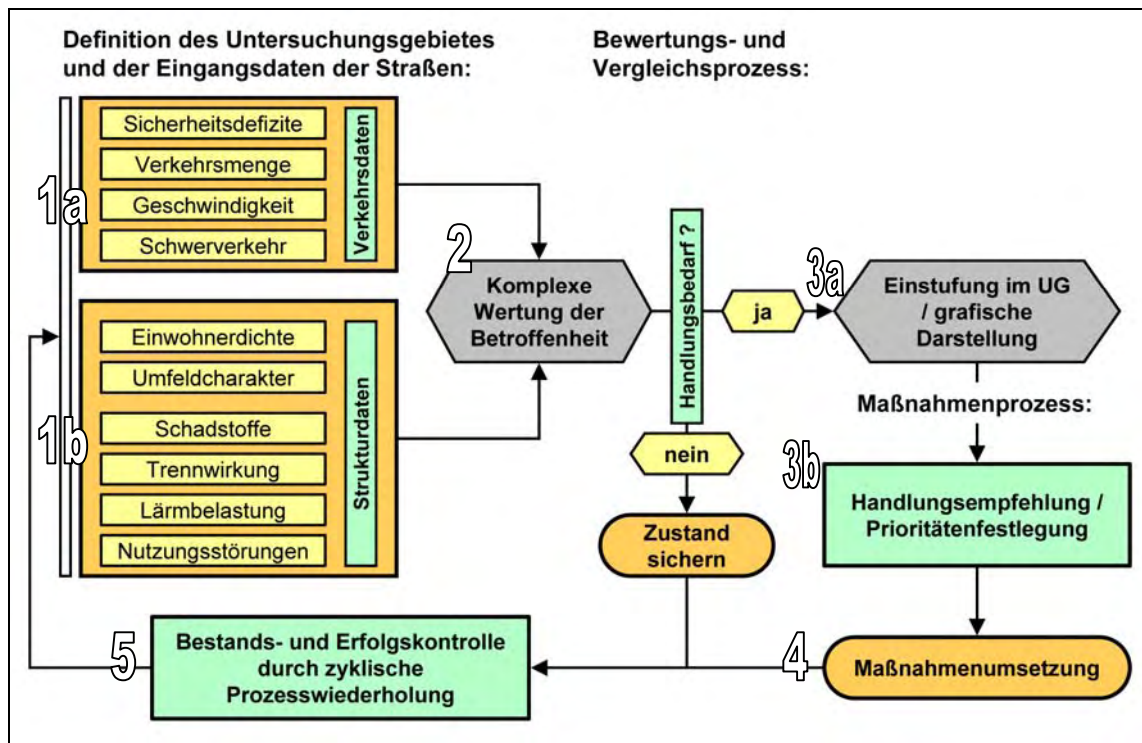


Abb. 17: Struktur des Analyseplans komplexer Umweltwirkungen im Kfz-Verkehr (AkU)

Der Schwerpunkt der Arbeit mit dem AkU liegt im **Schritt 1** (a und b), der die Zuarbeiten aller Behörden, eine Wertung und eine gemeinsame Wichtung von Defiziten verlangt.

Die Dauer eines Arbeitszyklus ist von der Struktur der zu bildenden Arbeitsgruppe abhängig, sollte aber nicht länger als 1 bzw. 2 Jahre betragen.

Die Wertung in **Schritt 2** geschieht tabellarisch. Aus Schritt 2 können in den **Schritten 3a und 3b** praktische Handlungsempfehlungen entstehen. Die grafische Umsetzung in Schritt 3a verdeutlicht die Notwendigkeiten anhand eines Planes. Der folgende **Schritt 4** ist von den möglichen Maßnahmen und deren Einsatz abhängig und orientiert sich an der höchsten Priorität als erstem Umsetzungsschritt. Eine Erfolgskontrolle (**Schritt 5**) beginnt wieder mit den **Schritten 1a und 1b** und vergleicht anschließend die Betroffenheiten aus dem 1. Zyklus. Daraus leiten sich die Erfolge der Maßnahmen und weitere Notwendigkeiten in einem nächsten Zyklus des AkU ab.

Eignung und Abgrenzung der Betrachtungsgebiete

Da der AkU auf dem Vergleichsprinzip beruht, und die Betroffenheit verschiedener Straßen im Sinne einer Prioritätensetzung miteinander vergleicht, ist eine Grundgesamtheit von 10 beieinander gelegenen Hauptverkehrsstraßen sinnvoll. Förderlich für die Aussagekraft ist auch, wenn es sich hierbei um ein durch räumliche Strukturen wie Fluss, Verkehrsstrassen, Höhenzüge o. ä. begrenztes Gebiet handelt.

Zudem sollte geprüft werden, inwieweit die Datenlage für die einzubeziehenden Straßen ausreichend ist. Hierzu mehr in den folgenden Kapiteln.

Eingangsdaten und personelle sowie strukturelle Voraussetzungen

Für die Erarbeitung eines AkU ist die Bildung eines Arbeitskreises Voraussetzung. Aus den Erfahrungen mit der Modellstadt Rostock sowie aus der Arbeitsgruppendifkussion in Berlin lässt sich ableiten, dass eine umfassende Beteiligung für eine erfolgreiche Bearbeitung unablässig ist. Ein solches Gremium sollte aus je einem Vertreter folgender Behörden und Institutionen bestehen, der dann jeweils dort die Multiplikatorenfunktion übernimmt:

Verkehrs-/ Ordnungsbehörde

Umweltbehörde

kommunaler Straßenbaulastträger bzw. Tiefbauamt

Verkehrsplanungs-/ Stadtplanungsbehörde

Verkehrsbetriebe

Ortsamt / Ortsämter

Verkehrspolizei

ggf. Vertreter lokaler Interessenverbände (Behindertenverband, Wohnungsbaugenossenschaften, Einzelhandel, Anrainer etc.) sowie

moderierender und betreuender externer Fachplaner

Ein Eröffnungsworkshop mit der Formulierung der Erwartungen und Ziele sowie eine feste Frequenz von weiteren Zusammenkünften, verbunden mit Aufträgen für die Zuarbeiten der Fachbehörden sorgen für eine konstruktive und stetige Arbeit am AkU.

Als Ausgangsdaten werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Grunddaten vorgeschlagen.

AUSGANGSDATEN:

1. Allgemeine Daten

1.1 Stadt / Stadtgebiet	Kröp. Tor-Vorstadt+Zentrum
1.2 Datum	10.10.2004
1.3 Straßenname	Wismarsche Str.
1.4 von Knoten	Doberaner Pl.
1.5 bis Knoten	Saarplatz
1.6 betrachtete Richtung(en)	beide
1.7 Anzahl der Bewohner	340

2. Verkehrsdaten Kfz-Verkehr

2.1 tatsächliche v_{50} [km/h]	52
2.2 vertragliche Zielgeschwindigkeit v_{50} [km/h]	40
2.3 Kfz-Belegung/24h [Kfz/24h]	5000
2.4 vertragliche Zielbelegung [Kfz/24h]	5000
2.5 SV-Anteil [>3.5 t, in %]	4.0%
2.6 vertraglicher SV-Anteil	2.0%

BERECHNUNG DER BETROFFENHEIT:

3. Betroffenheitskennzahl (BKZ) / Sensibilität

3.1 Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit	4,1
3.2 Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung	0,0
3.3 Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr	0,7

ANALYSE DER NEGATIVEN WIRKUNGEN DES Kfz-VERKEHRS:

4. Negative Gesamtwirkungen im Straßenraum

	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
4.1 Verkehrsgefährdung	3	2	6
4.2 Schadstoffbelastung	1	2	2
4.3 Trennwirkung	2	2	4
4.4 Lärmbelastung	3	2	6
4.5 Schwerverkehrsauswirkungen	2	1	2
Summe:			20

5. Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz

	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
5.1 Fußgänger (insbes. Querung)	3	2	6
5.2 Radverkehr	3	1	3
5.3 ÖPNV	3	1	3
Summe:			12

6. Spezifische Störungen von urbanen Funktionen

	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
6.1 Wohnen und Wohnumfeld	2	3	6
6.2 Versorgung	1	2	2
6.3 Kindereinrichtungen	3	0	0
6.4 Bildungseinrichtungen	3	0	0
6.5 Erholung/Aufenthalt	2	1	2
6.6 Spielplätze	2	0	0
6.7 Seniorenheim	3	0	0
6.8 Krankenhaus	3	0	0
6.9 Sonstiges	1	0	0
Summe:			10

Abb. 18: Straßendatenblatt und Straßenbewertung des AKU

Neben den statistischen Daten unter **Punkt 1** sind es vor allem die Daten aus dem Kfz-Verkehr (**Punkt 2**), die zu beschaffen sind. Die Betroffenheit durch Kfz-Verkehr (**Punkt 3**) berechnet sich aus diesen Verkehrsdaten (**Punkt 2 bzw. Punkt 1**). Die Betroffenheitskennzahl (BKZ) ergibt sich somit aus der Differenz des jeweiligen Ist-Zustandes mit dem sog. vertraglichen Zustand und der Multiplikation mit der Anzahl der betroffenen Einwohner. Zur besseren Vergleichbarkeit der errechneten BKZ wurde anschließend durch einen Umrechnungsfaktor dividiert. Eine Betroffenheit für Lärm könnte theoretisch auch berechnet werden. Die dafür notwendigen Grunddaten (Lärmgrenzwertüberschreitungen und betroffene Bewohner der jeweiligen Häuser) sind aber auf Grund der aufwändigen Berechnung und Recherche oft nicht vorhanden. Lärm wird deshalb über **Punkt 4** in seinen negativen Wirkungen für die jeweilige Straße im Rahmen der Arbeitsgruppe und der bekannten Problemlage (Beschwerden, Leerstand, sonstige Defizite) abgeschätzt.

Die Einzelaspekte der **Punkte 4 bis 6** sind in der fachlichen Diskussion in der Arbeitsgruppe bezüglich ihrer Stärke zu diskutieren und zu definieren. Voraussetzung dafür ist die Festlegung der Wichtungsfaktoren (siehe nächstes Kapitel, diese entsprechen der jeweiligen Gewichtung der Einzelfaktoren: **Gewichtung * Stärke = Wirkung**), die für alle Straßen des Gebietes analog zu verwenden sind, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Unter dem Titel „Wirkung“ werden in einem folgenden Schritt („Bewertung und Straßenvergleich“) für die jeweilige Straße (oder Straßenabschnitt) die negativen Umweltwirkungen im Einzelnen und nach Punkten zusammengefasst tabellarisch dargestellt.

Definition der Wichtungsfaktoren

Für die **Punkte 4 bis 6** des Straßendatenblattes ist die Gewichtung der einzelnen Wirkungen folgender Aspekte notwendig:

- negative Gesamtwirkungen im Straßenraum
- Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz
- Spezifische Störungen von urbanen Funktionen

Negative Gesamtwirkungen im Straßenraumes	
	Gewichtung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
4.1 Verkehrsgefährdung	3
4.2 Schadstoffbelastung	1
4.3 Trennwirkung	2
4.4 Lärmbelastung	3
4.5 Schwerverkehrsauswirkungen	2

Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz	
	Gewichtung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
5.1 Fußgänger (insbes. Querung)	3
5.2 Radverkehr	3
5.3 ÖPNV	3

Spezifische Störungen von urbanen Funktionen	
	Gewichtung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
6.1 Wohnen und Wohnumfeld	2
6.2 Versorgung	1
6.3 Kindereinrichtungen	3
6.4 Bildungseinrichtungen	3
6.5 Erholung/Aufenthalt	2
6.6 Spielplätze	2
6.7 Seniorenheim	3
6.8 Krankenhaus	3
6.9 Sonstiges	1

Abb. 19: Gewichtung der Aspekte für die Straßenbewertung des AkU

In einer offenen Diskussion in der Arbeitsgruppe sollten zum einen ortsspezifische Anregungen aus der Bevölkerung und zum anderen fachliche Hinweise der Behörden einfließen. Hier vor allem Sicherheitsdefizite, Grenzwertüberschreitungen bei Schadstof-

fen oder Lärm, Defizite bei der Entwicklung der Gebiete aber auch andere lokal bedeutsame Faktoren (Randnutzungen, Schülerverkehr, Zugang zum ÖPNV etc.).

In diesem Blatt können bestimmte städtische Ziele durch eine hohe Wichtung entsprechend an Bedeutung gewinnen und andere Ziele relativ dazu abgestuft werden. Auch die Sicherheit und Unfallsituation kann hier noch vor der Einzelbewertung mit einer hohen Wichtung versehen werden. Die Skala, die hier von null bis drei reicht, kann auch feiner abgestuft oder nach oben ausgeweitet verwendet werden.

Bewertung und Straßenvergleich

Aus der Zusammenführung nach der Formel **Gewichtung * Stärke = Wirkung** und der Betroffenheit aus den Straßendaten lässt sich ein Vergleich ziehen, der Handlungsempfehlungen beinhaltet und die Priorität für einzelne Straßen herausstellt. Dabei werden „**Einordnungen**“ vergeben, welche jeweils die Überschreitung des Mittelwertes der einzelnen Aspekte angeben. In den 2 Oberkategorien („Betroffenheit durch Kfz-Verkehr“ und „Negative Wirkungen des Kfz-Verkehrs“) werden je 3 Einordnungen vergeben. Über diese 2 mal 3 Einordnungen wird ein Mittelwert gebildet, der dann die jeweilige Straße im Gesamten charakterisiert. Diese Mittelwerte der Einordnungen werden miteinander verglichen und mit einer Handlungspriorität (Rang) versehen. Priorität 1 (1. Rang) hat demnach die höchste Dringlichkeit.

BERECHNUNG DER BETROFFENHEIT DURCH KfZ-VERKEHR:									ANALYSE DER NEGATIVEN WIRKUNGEN DES KfZ-VERKEHRS:						GESAMTWERTUNG		
			Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit	Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung	Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr		Negative Gesamtwirkungen im Straßenraum		Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz		Spezifische Störungen von urbanen Funktionen						
			Kennzahl	Kennzahl	Kennzahl		Stärke		Stärke		Stärke						
Mittelwert:	6,8	1,4	0,2	22	12	12											
Median:	5,4	0,0	0,0	21	12	11											
Minimalwert:	2,7	0,0	0,0	16,0	6,0	6,0											
Maximalwert:	15,6	5,3	0,7	31,0	18,0	22,0											
Standardabw.	3,5	2,0	0,3	4,6	3,0	4,8											
			Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit	Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung	Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr		Negative Gesamtwirkungen im Straßenraum		Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz		Spezifische Störungen von urbanen Funktionen						
			Kennzahl	Einordnung	Kennzahl	Einordnung	Kennzahl	Einordnung	Stärke	Einordnung	Stärke	Einordnung	Stärke	Einordnung	Mittelwert	Handlungs-priorität (Rang)	
S1	Wismarsche Str.	Doberaner Pl.	Saarplatz	4,1	0,6	0,0	0,0	0,7	3,7	20,0	0,9	12,0	1,0	10,0	0,8	1,2	4
S2	Maßmannstr.	B 105	Ulmenstr.	7,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,9	9,0	0,8	6,0	0,5	0,5	10
S3	Lübecker Straße	Holbeinpl.	Kabutzenhof	5,1	0,7	4,5	3,2	0,0	0,0	31,0	1,4	12,0	1,0	9,0	0,8	1,2	3
S4	Ulmestraße	Maßmannstr.	Saarplatz	11,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	1,0	15,0	1,3	19,0	1,6	0,9	7
S5	Lange Str.	Schröderplatz	Neuer Markt	15,6	2,3	4,3	3,1	0,0	0,0	24,0	1,1	18,0	1,5	12,0	1,0	1,5	1
S6	Karl-Marx-Str.	Holbeinpl.	Schillingallee	2,7	0,4	0,0	0,0	0,5	3,0	16,0	0,7	9,0	0,8	7,0	0,6	0,9	6
S7	Doberaner Str.	B 105	Schröderplatz	8,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,9	12,0	1,0	22,0	1,8	0,8	8
S8	Dethardingstr.	Schillingallee	Parkstraße	3,1	0,4	0,0	0,0	0,6	3,3	21,0	1,0	12,0	1,0	7,0	0,6	1,1	5
S9	Am Strande/Warnowufer	Kabutzenhof	Vorpommernbrücke	5,3	0,8	5,3	3,7	0,0	0,0	31,0	1,4	15,0	1,3	11,0	0,9	1,3	2
S10	A.-Bebel-Str.	Am Vögenteich	Steintor	5,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,7	6,0	0,5	17,0	1,4	0,6	9

Abb. 20: Straßenvergleich und Prioritäten des AkU

Ein Beispiel (entsprechend der Markierungen in der obenstehenden Tabelle):

- die **Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit** (sie wird aus dem Straßendatenblatt übernommen) beträgt **4,1 (rot)**, der Mittelwert der Betroffenheit beträgt **6,8 (blau)**– somit liegt dieser Wert (4,1) unter dem Mittelwert (6,8). Zur Festlegung der

Einordnung wird der Mittelwert **gleich** 100% = 1 gesetzt (6,8 = Einordnung 1), der Wert 4,1 liegt 40 % unter dem Mittelwert und entspricht einer Einordnung von 0,6

- in der nächsten Kategorie: **die Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung** ist 0,0, die Einordnung damit auch 0,0 usw. usf.;
- diese Berechnung wird für alle 6 (2*3) Kategorien durchgeführt, der Mittelwert der **Gesamtwertung** im Straßenvergleich der Strecke S1 beträgt 1,2; der Wert ist so >1 und es ergibt sich für die Gesamtwertung der Rang 4, der die Handlungspriorität im Vergleich der 10 Straßen aus diesem Beispiel beschreibt.
- Im angesprochenen Beispiel sind bei 10 betrachteten Straßen die Ränge 1 bis 3 rot und die folgenden Ränge orange eingefärbt. Für diese ergibt sich eine hohe Handlungspriorität. Der Mittelwert Ihrer Einordnung ist immer >= 1. Für die Ränge 5 – 10 ergibt sich demzufolge eine niedrigere Handlungspriorität. Der Mittelwert Ihrer Einordnung ist immer < 1. Mit diesem Vergleich lassen sich Prioritäten und Maßnahmenplanungen begründen. Alle Kategorien werden dabei gleich stark gewichtet.

Ergebnisse und grafische Darstellung

Aus der Reihenfolge der Prioritäten lässt sich eine grafische Umsetzung ableiten, bei welcher die Lage der Straßen mit einer der Rangfolge entsprechenden Farbe gekennzeichnet wird und durch ein Label die wichtigsten Kennwerte beigefügt bekommt. So wird optisch klar, was bisher nur in tabellarischer Form bzw. in Zahlen vorlag.

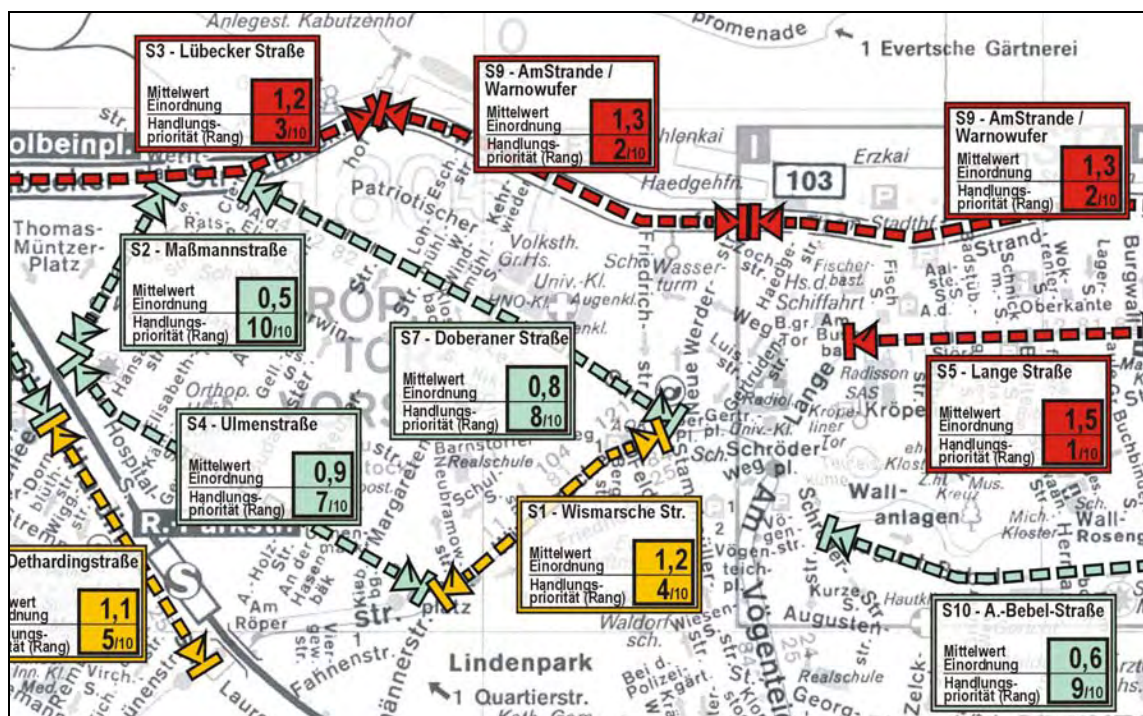


Abb.21: Grafische Zusammenfassung der Handlungspriorität im AkU

Die Straßen mit der höchsten Betroffenheit und den stärksten negativen Wirkungen befinden sich zum einen im Stadtzentrum (Lange Straße) und zum anderen am Kernstadtrand im Straßenzug Am Strande – Warnowufer. Diese Karte ist ebenso mit anderen Karten überlagerbar, was die Konfliktsituation im Einzelfall noch besser veranschaulicht.

Handlungsempfehlungen

Eingriffsnotwendigkeiten können durch diese Ergebnisse (auch ein stadtweiter Vergleich ist dabei denkbar) begründet werden. Welche Maßnahmen sich für welchen Zweck eignen, sollte zum einen dem Maßnahmenkapitel dieser Untersuchung (speziell zur Geschwindigkeit) oder weiteren Untersuchungen zu Lärmwirkungen, Verkehrsverhalten, Stadtfunktion u. ä. entnommen werden. Dabei ist bei den jeweiligen Straßen zu beachten, aus welchem Aspekt sich ein besonders hohes Defizit ergibt, um beispielsweise darauf mit einer passenden Maßnahme zu reagieren. Die Wirkungsmechanismen sind aber in ihrer gesamten Komplexität zu sehen. So haben Maßnahmen zur Geschwindigkeitssenkung meist auch positive Wirkungen für den Lärmschutz, die Querbarkeit und die Verkehrssicherheit. **Geschwindigkeit ist deshalb der wichtigste Indikator für den Erfolg von Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltsituation in unseren Städten.**

Bestands- und Erfolgskontrolle

Der AkU stellt eine Möglichkeit dar, den Erfolg bestimmter Maßnahmen im Nachhinein zu bewerten und den Grad der Wirksamkeit der Maßnahmen festzustellen. So können die verkehrstechnischen Grundwerte (Punkt 2 in Abb. 18) nochmals neu erhoben und berechnet werden. Aber auch die „weichen“ Faktoren in den Punkten 3 bis 6 sollten ca. 1 Jahr nach der Umsetzung nochmals neu bewertet werden. Veränderungen zeigen sich u. a. beim veränderten Presseecho, in den Anfragen und Beschwerden der Bevölkerung, in Unfallzahlen, in der Zunahme des Fußgänger- und Radverkehrs und einer allgemeinen Stabilisierung des städtischen und wirtschaftlichen Umfelds.

Weiterentwicklung des Instrumentes AkU

Die Entwicklung dieses Instruments erfolgte im Rahmen des Forschungsprojektes hauptsächlich in der Modellstadt Rostock. In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Grundzüge des AkU sowie seine theoretischen Möglichkeiten insbesondere in der mittelfristigen Bewertung der Maßnahmenwirksamkeit erläutert. In einer nächsten Phase müssen Praxiserprobungen über eine längere Laufzeit zeigen, ob dies auch für andere Städte so anwendbar ist und welche Modifikationen notwendig werden. Aus diesen Erkenntnissen ist ein Leitfaden zu entwickeln, der den Einsatz in der Praxis an-

hand von Best-Practice-Beispielen und mit entsprechend zugeschnittenen Software-Lösungen unterstützt.

4.3 Untersuchungen in Dresden

4.3.1 Beschreibung des Auswahlprozesses

Obwohl seitens der Verwaltung der Landeshauptstadt Dresden grundsätzlich der Wille zur Mitwirkung beim Forschungsprojekt bestand, wurde auf Grund der angespannten Finanz- und Personalsituation die aktive Mitwirkung in einer Modellgruppe abgelehnt. Da aber durch den Lehrstuhl Verkehrsökologie der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der TU Dresden ausführliche Langzeituntersuchungen zu themenrelevanten Schwerpunkten in Dresden durchgeführt wurden, konnten die dabei entstandenen Daten projektspezifisch ausgewertet und integriert werden. Bedingt durch die kurze Laufzeit des aktuellen Forschungsprojekts ist die Integration dieser langfristigen Untersuchungen von hohem wissenschaftlichen Nutzen. Deshalb wurde Dresden als Modellstadt in das Projekt aufgenommen. Die Mitwirkung des Lehrstuhls Verkehrsökologie bezog sich auf die Dresdner Untersuchungen sowie die Emissionsauswertungen im Zuge der Messfahrten auf den verschiedenen Straßen in Rostock und Berlin.

4.3.2 Verkehrsökologische Langzeituntersuchungen der TU Dresden

Es kann davon ausgegangen werden, dass jede Maßnahme im Verkehrssystem, egal ob baulicher, ordnungsrechtlicher oder preislicher Art, Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten und das Fahrverhalten der Nutzer hat. Ob mehr oder weniger, auf anderen Strecken oder mit anderen Verkehrsmitteln, langsamer oder schneller gefahren wird, hängt letztendlich davon ab, wie sich die Maßnahme auf die Attraktivität der jeweiligen Verbindung auswirkt. Diese Veränderungen im Nutzerverhalten wirken sich wiederum auf die entstehenden Umweltbelastungen aus.

Der Lehrstuhl für Verkehrsökologie der TU Dresden begann im Jahre 1995 eine Untersuchungsreihe mit dem Ziel, die Umweltwirkungen von Straßenum- bzw. Ausbaumaßnahmen, speziell die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen in verschiedenen Beispielfällen, zu untersuchen. Begonnen wurde diese Untersuchungsreihe mit einer Vorher-Nachher-Untersuchung des vierspurigen Ausbaus der Dohnaer Straße, einer radialen Hauptverkehrsstraße in Dresden. Hier wurden alle für eine möglichst exakte Emissionsberechnung erforderlichen Daten auf einem zum vierspurigen Ausbau vorgesehenen Straßenabschnitt im Jahre 1995 erhoben. Die Untersuchung wurde in gleicher Methodik im Jahre 1999, nach der Freigabe des ausgebauten Abschnittes wiederholt.

Aufgrund der interessanten Ergebnisse dieser Studie (siehe nachfolgendes Kapitel) entschloss sich das Umweltamt der Stadt Dresden, auch für weitere Straßenausbau-maßnahmen im Rahmen des Neubaus der Autobahn A17 Dresden-Prag ähnliche Untersuchungen durchzuführen. Mit einem gegenüber der Pilotstudie Dohnaer Straße etwas verkürztem Untersuchungsprogramm wurden im Jahre 2001 die Verkehrsdaten auf fünf Dresdner Ausfallstraßen, welche nach der Autobahneröffnung als Autobahnzubringer dienen werden, erhoben und auf dieser Grundlage die verkehrsbedingten Emissionen auf den betrachteten Abschnitten berechnet. Es handelt sich dabei um die Strecken:

- Kesselsdorfer Straße
- Nordtangente (Coventrystraße)
- Bergstraße
- Wilhelm-Franke-Straße
- Fritz-Meinhardt-Straße

Im Jahre 2003 konnten nach Eröffnung des ersten Teilabschnittes der A17 erste Nachher-Untersuchungen auf der Kesselsdorfer Straße und der Coventrystraße durchgeführt werden. Diese müssen allerdings als Zwischenuntersuchungen betrachtet werden, da sich die endgültigen Verkehrsveränderungen erst nach der Eröffnung weiterer Autobahnabschnitte einstellen werden. Dennoch zeigten sich bereits in der Zwischenuntersuchung erhebliche Emissionsveränderungen durch veränderte Verkehrsstärken und Geschwindigkeiten. Eine endgültige Bewertung der Entwicklung wird aber der Nachher-Untersuchung, welche für die Jahre 2005 bis 2006 angestrebt wird, vorbehalten bleiben.

Die in der Vorher-Untersuchung Dohnaer Straße im Jahre 1995 entwickelte Methodik der Erfassung der Verkehrszustände über Messfahrten und die darauf aufbauende Bestimmung der mittleren Verkehrssituationen (nach HBEFA) auf den einzelnen Abschnitten wurde in Dresden auch in verschiedenen weiteren Untersuchungen zum Einsatz gebracht. So wurden z. B. die mittleren Verkehrssituationen auf dem gesamten Dresdner Hauptstraßennetz als Eingabegröße für das Umweltinformationssystem der Stadt Dresden mit Hilfe von Messfahrten erhoben.

Im folgenden Abschnitt sollen die Methodik und die Ergebnisse der Untersuchung Dohnaer Straße in Dresden zusammengefasst dargestellt werden.

4.3.3 Nachweis negativer Emissionsentwicklung durch Straßenausbau

Die Umweltwirkungen von verkehrlichen Maßnahmen, die eine Erhöhung der Straßenkapazität zur Folge haben, werden kontrovers diskutiert. Zum einen wird darauf ver-

wiesen, dass Verbesserungen des Verkehrsflusses, die durch Stillstand im Stau verursachten „unnötigen“ Luftschadstoffemissionen vermindern und daher einen positiven Umweltbeitrag darstellen. Auf der anderen Seite ist davon auszugehen, dass Verbesserungen des Verkehrsflusses die Attraktivität des Straßenverkehrs insgesamt erhöhen. Diese höheren Attraktivitäten (z. B. bequemere Fahrt oder erzielte Zeitgewinne) werden zum Teil in längere oder zusätzliche Fahrten umgesetzt, was als Gesamteffekt im Allgemeinen einen negativen Umweltbeitrag zur Folge hätte.

Um die Umweltwirkungen von Straßenausbaumaßnahmen bewerten zu können, müssen beide Effekte, die positiven (bessere Emissionsfaktoren, weil flüssiger Verkehr) und die negativen (höhere Emissionen, weil attraktiverer Verkehr) quantifiziert werden. Der Quantifizierung beider Effekte an einem konkreten Beispiel widmete sich eine von der TU Dresden in den Jahren 1995 bis 2000 durchgeführte Untersuchung. Als Untersuchungsstrecke diente ein Abschnitt der Dohnaer Straße, einer radial orientierten Dresdner Hauptverkehrsstraße. Für diesen Abschnitt wurde im Jahre 1995, vor dem vierspurigen Ausbau, eine detaillierte Vorher-Untersuchung der Verkehrs- und Emissionssituation durchgeführt¹³⁸. Im Jahr 1999 erfolgte für den inzwischen ausgebauten Abschnitt eine genauso detaillierte Nachher-Untersuchung. Durch den Vergleich der Vorher-Situation mit der Nachher-Situation ließen sich Aussagen über verkehrliche und emissionsseitige Veränderungen ableiten.

Vorgehensweise

Als Untersuchungsstrecke wurde der 3.575 m lange Abschnitt der Dohnaer Straße zwischen der LSA Marie-Wittich-Straße und LSA Lockwitztalstraße ausgewählt, da dieser Abschnitt in Dresden allgemein als „Stautrecke“ galt und da dessen vierspuriger Ausbau für das Jahr 1996 geplant war. Für die Untersuchung wurde die Strecke in fünf Abschnitte eingeteilt, welche jeweils durch die LSA gegeneinander abgegrenzt waren. Die Gesamtstrecke wurde so gewählt, dass der 1. Abschnitt (556 m) bereits 1995 vierspurig war, die Abschnitte 2 bis 4 (gesamt 2154 m) 1995 zweispurig und 1999 vierspurig und der 5. Abschnitt (865 m) sowohl 1995 als auch 1999 zweispurig waren. Bei der eigentlichen Ausbaustrecke handelte es sich also um die Abschnitte 2 bis 4.

Was veränderte sich nun baulich zwischen 1995 und 1999 im Untersuchungsraum?

- der vierspurige Ausbau der Teilstrecke von 2154 m wurde 1996 begonnen und Anfang des Jahres 1997 abgeschlossen

¹³⁸ TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften, Lehrstuhl für Verkehrsökologie
Emissionsabschätzung einer Ausfallstraße in Dresden; Studie im Auftrag des Amtes für Umweltschutz der Stadt Dresden, Dresden März 1996

- innerhalb der Untersuchungsstrecke (im Abschnitt 2) entstand der völlig neue LSA-geregelte Knoten Gamigstraße
- das südwestlich der Dohnaer Straße direkt an der Untersuchungsstrecke liegende Einkaufszentrum „KAUFPARK“ wurde erheblich erweitert (jetzt ca. 3.100 Pkw-Stellplätze)
- das Einkaufszentrum „KAUFPARK“ wird jetzt über eine völlig neue Straße erschlossen, welche im Knoten zwischen Abschnitt 2 und 3 an die Dohnaer Straße angebunden wurde
- die LSA im Zuge der Dohnaer Straße wurden zum großen Teil koordiniert.

Die Vorher-Untersuchung fand am Donnerstag, dem 26. Oktober 1995 und die Nachher-Untersuchung am Mittwoch, dem 13. Oktober 1999 statt.

Veränderungen der Verkehrsstärke

In Abb. 22 sind die Veränderungen der Belegungen auf der Untersuchungsstrecke dokumentiert. Die Erhöhung der Gesamtbelegung auf den einzelnen Abschnitten liegt zwischen 20 % und 86 %. Auffällig ist dabei, dass diese erhöhten Belegungen zum größten Teil auf gestiegene Pkw-Belegungen zurückzuführen sind. Mit + 97 % Pkw-Belegung liegt der Abschnitt 3 hier an der Spitze. Bei den SNF (schwere Nutzfahrzeuge) liegen die Steigerungen auf den einzelnen Abschnitten zwischen 6 % und 24 %. Hierzu muss erwähnt werden, dass der Güterverkehr an den Pegelzählstellen im Stadtgebiet Dresdens im Untersuchungszeitraum im Durchschnitt abgenommen hat¹³⁹ und die 13-prozentige Fahrleistungserhöhung auf der Untersuchungsstrecke somit deutlich über dem Durchschnitt liegt.

Um zu ermitteln, ob die extremen Verkehrszuwächse auf der Ausbaustrecke eventuell mit Entlastungen der parallelen Straßen, also einer erwünschten Bündelung des Verkehrs auf der Hauptverkehrsstraße, in Verbindung stehen, wurden auch die Zählungen im Nebennetz und auf parallelen Hauptverkehrsstraßen verglichen. Auf keiner der Parallelstraßen konnte ein Rückgang der Belegungen verzeichnet werden. Die Verkehrszuwächse auf den Parallelstraßen fallen jedoch deutlich geringer aus als jene auf der Dohnaer Straße, auf der direkt benachbarten Reicker Straße stagnieren die Belegungszahlen de facto.

¹³⁹ Landeshauptstadt Dresden, Straßen und Tiefbauamt, Abteilung Verkehrstechnik, Automatische Straßenverkehrszählungen in Dresden, Jg. 1995 bis 1999

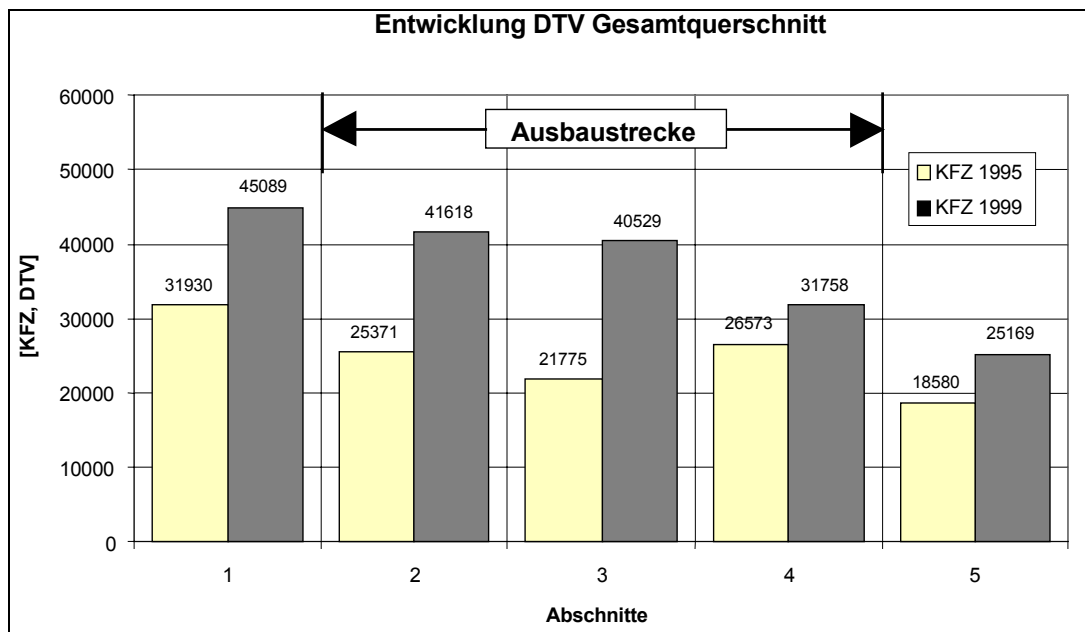


Abb. 22: Dohnaer Straße Dresden: Entwicklung der Kfz-Belegung / Tag (DTV)

Veränderungen der Verkehrszustände

Neben der Fahrleistung, welche aus Fahrstrecke und Fahrzeuganzahl resultiert, ist vor allem das Fahrverhalten für den Schadstoffausstoß von Kraftfahrzeugen von Bedeutung. Das Fahrverhalten der Fahrzeuge ist von den Verkehrszuständen abhängig, welche bei entsprechender Auslastung der Straßenkapazität mit dem Tagesgang der Verkehrsstärke Schwankungen unterliegen können. Um die Art der unterschiedlichen Verkehrszustände im Tagesverlauf und deren zeitliche Dauer erfassen zu können, floss jeweils an den Untersuchungstagen kontinuierlich ein Messfahrzeug im Verkehr mit und zeichnete in Sekundenschritten die zurückgelegte Wegstrecke und die momentane Geschwindigkeit der Fahrzeuge auf. Die Messdaten wurden mit dem Ziel erfasst, bestimmten Zeitbereichen auf bestimmten Streckenabschnitten bestimmte Fahrmuster zuzuordnen. In den Fahrmustern, welche in der Emissionsberechnung das Fahrverhalten charakterisieren, sind Fahrten, welche sich in bestimmten Kenngrößen wie Geschwindigkeiten und Haltezeitanteilen ähneln, zusammengefasst.

In Abb. 23 und Abb. 24 sind für beide Jahre für die stadtauswärtige Richtung für alle Messfahrten die Gesamtfahrprofile (v/s-Diagramme) dargestellt. In diesen Bildern ist die Veränderung der Verkehrszustände von 1995 bis 1999 zu erkennen.

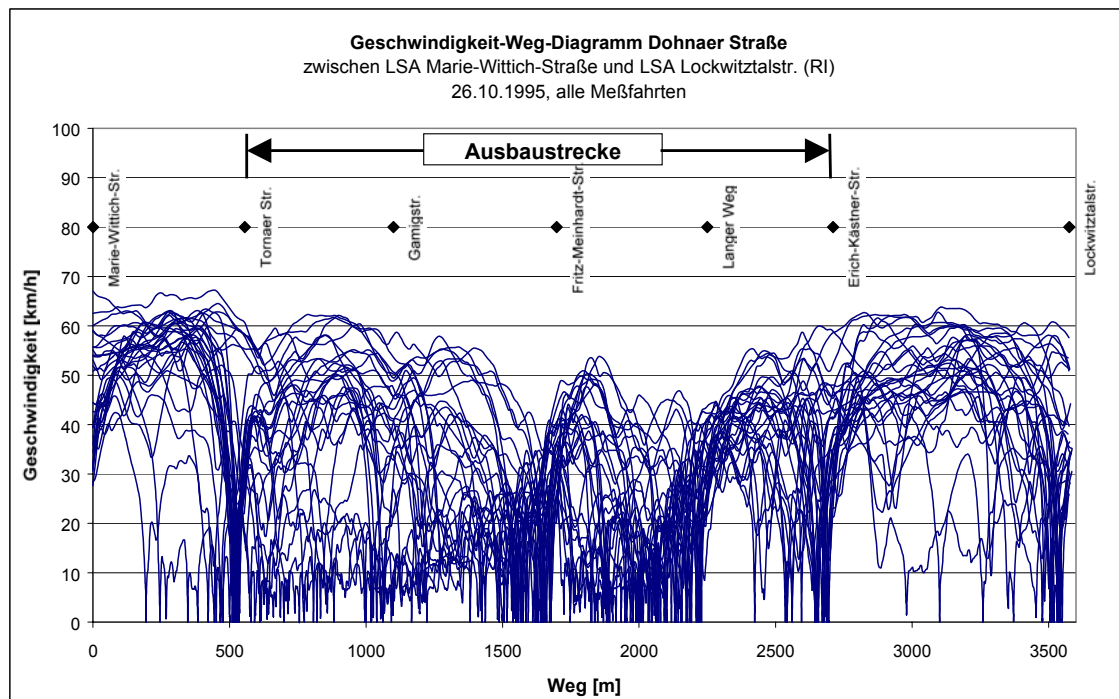


Abb. 23: Dohnaer Str. Dresden – Geschwindigkeits-Weg-Diagramm stadtauswärts

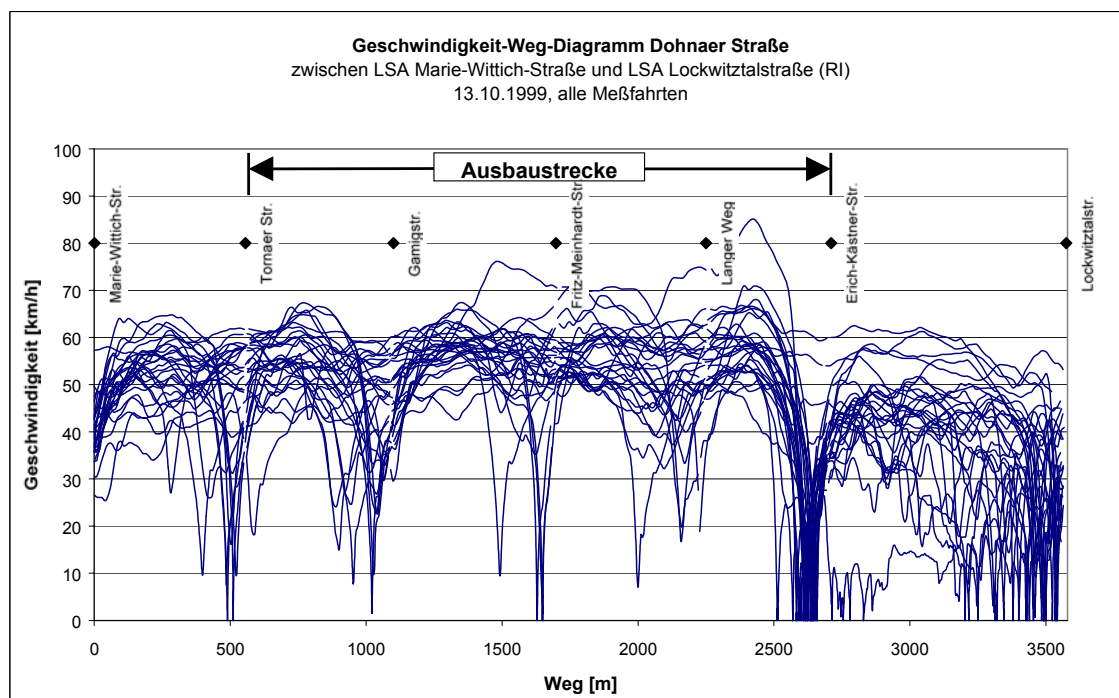


Abb. 24: Dohnaer Str. Dresden – Geschwindigkeits-Weg-Diagramm 1999 stadtauswärts

Insgesamt hat sich im Jahre 1999 das prozentuale Verhältnis der Fahrmuster deutlich in Richtung der schnelleren Fahrmuster verschoben (siehe Abb. 25 links). Der Ausbau

wirkt also wie beabsichtigt. Auch der gemessene Stop&Go-Anteil an der Fahrleistung ist von 6,5 % auf 1,6 % gesunken. Werden allerdings die absoluten Zahlen betrachtet (Abb. 25 rechts), sieht das Bild nicht so günstig aus. Dennoch haben sich die mittleren Reisegeschwindigkeiten auf dem Abschnitt von etwa 28 km/h 1995 auf etwa 37 km/h erhöht.

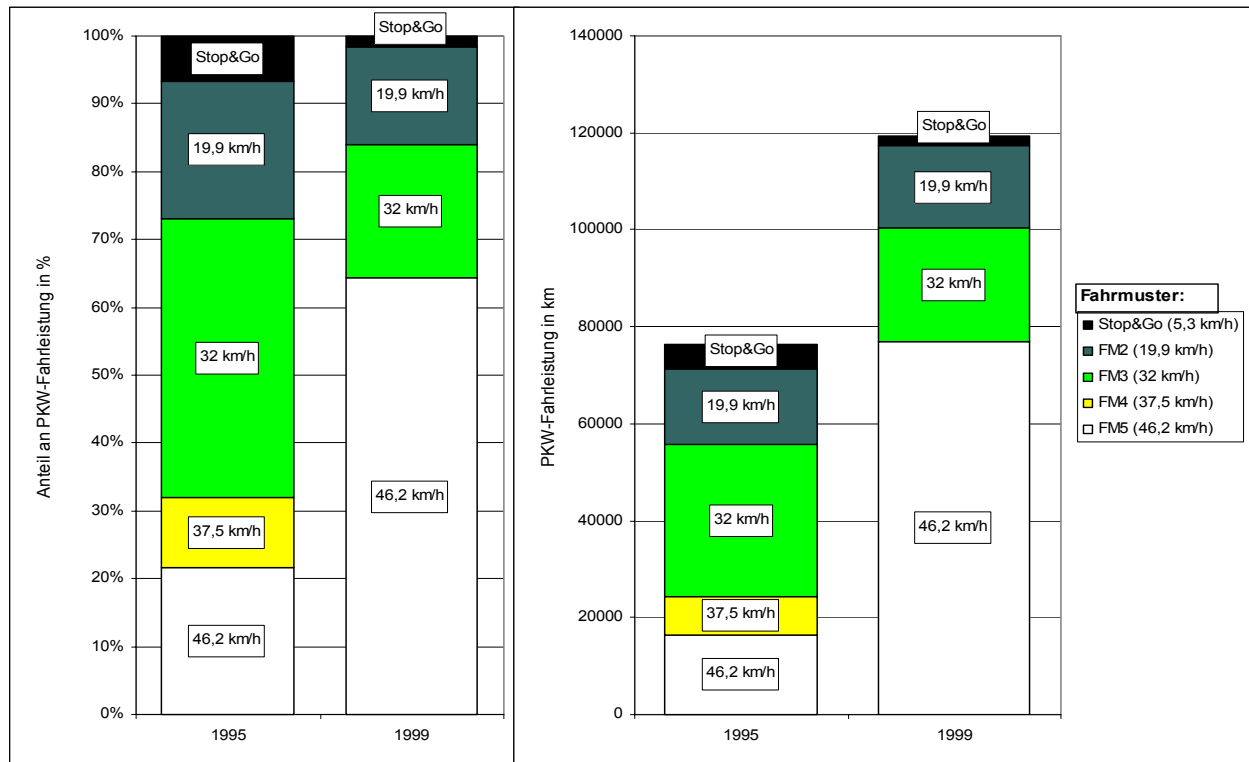


Abb. 25: Dohnaer Straße Dresden – Entwicklung des prozentualen Anteils der Fahrmuster an den Pkw-Fahrleistungen und Entwicklung der Pkw-Fahrleistung, differenziert nach Fahrmustern¹⁴⁰

Bestimmung der Emissionen

Ziel der Untersuchung war es, die durch den vierspurigen Ausbau der Dohnaer Straße bedingten Emissionsveränderungen zu quantifizieren. Nun besteht bei Vorher-Nachher-Untersuchungen aber allgemein das Problem, dass sich außer der eigentlich zu betrachtenden veränderten Einflussgröße (hier: Ausbaustandard Dohnaer Straße) auch andere Randbedingungen verändern und sich die Effekte somit überlagern. Aus diesem Grund erfolgte die Emissionsberechnung aus der Vielzahl der vorhandenen Daten für verschiedene Szenarien, um soweit wie möglich einzelne Effekte separat betrachten zu können.

¹⁴⁰ Alle Angaben beziehen sich auf die Fahrmuster nach:
Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), INFRAS AG Bern, Januar 1999

A. Das Szenario IST 95 betrachtet die am 26.10.1995 auf der Untersuchungsstrecke erhobene Situation bezüglich Verkehrsstärke und Verkehrssituationen. Als Flottenzusammensetzung wurde in der Emissionsberechnung die fahrleistungsgewichtete Flottenzusammensetzung für Ostdeutschland 1995 nach HBEFA verwendet.

B. In Szenario OPTIMAL 95 wird dieselbe Verkehrsstärke und Flottenzusammensetzung wie im Szenario IST 95 angenommen. Als Verkehrssituation wird in allen Abschnitten ganztägig die für städtische Verhältnisse „optimale“ Verkehrssituation HVS2 des HBEFA angenommen. Die Differenz zwischen den Emissionen von OPTIMAL 95 und IST 95 stellt somit das verkehrszustandsbedingte Emissionsminderungspotential dar.

C. Szenario IST 99 stellt die tatsächliche Nachher-Situation dar. Hier werden für die Emissionsberechnung die am 13.10.1999 erhobenen Daten für Verkehrsstärke, Verkehrszustände und die Flottenzusammensetzung 1999 verwendet. Für den Vorher-Nachher-Vergleich hat dieses Szenario allerdings den Nachteil, dass die starken Flottenveränderungen (insbesondere gesunkene 2-Takt-Anteile) einen so großen Einfluss auf die Emissionsentwicklung haben, dass die verkehrlich bedingten Effekte nicht mehr erkennbar sind.

D. In Szenario VERKEHR 99/MIX 95 werden die tatsächlich am 13.10.1999 ermittelten Daten für die Nachher-Situation von Verkehrsstärke und Verkehrssituationen für die Emissionsberechnung verwendet. Es wird jedoch nicht die reale Flottenzusammensetzung für 1999 verwendet, sondern der Flottenmix 1995 angenommen. Somit wird es beim Vergleich der Szenarien IST 95 und VERKEHR 99/MIX 95 möglich, die Emissionsentwicklung auf der Dohnaer Straße ohne den Einfluss der technischen Entwicklung der Kfz-Technik zu betrachten.

Unter Verwendung der Emissionsfaktoren nach HBEFA (in g/km) und unter Berücksichtigung der Kaltstartzuschläge (in g/Start) wurden die täglichen Emissionen (in g bzw. kg) für die einzelnen Schadstoffe, sowie die Treibstoffverbräuche (in kg) für die einzelnen Szenarien berechnet.

Auswertung der Emissionsbestimmung

Aus Abb. 26 bis Abb. 28 lassen sich die Emissionsentwicklungen in den einzelnen Szenarien erkennen. Abb. 26 zeigt die theoretischen Emissionsveränderungen für das Szenario OPTIMAL 95. Dieses Szenario beschreibt die unrealistische Situation, dass

nach dem Ausbau der Straße dieselbe Anzahl Fahrzeuge wie vorher, jedoch in optimalen Verkehrszuständen fährt und ist demzufolge mit der Berechnung des theoretischen verkehrszustandsbedingten Emissionsminderungspotentials gleichzusetzen. Im Mittel ergibt sich für die Gesamtstrecke je nach Schadstoff ein Minderungspotential von 21 % bis 36 %.

Der Vergleich von Szenario IST 99 mit Szenario IST 95 stellt den direkten Vergleich der erhobenen Vorher-Situation mit der erhobenen Nachher-Situation der Verkehrsstärke, Verkehrszustände und Flottenzusammensetzung dar. Das in Abb. 27 dargestellte Ergebnis ist stark durch die Entwicklung der Fahrzeugflotte und die Veränderung der Kraftstoffzusammensetzung in diesem Zeitraum beeinflusst. Trotz steigender Kraftstoffverbräuche und damit verbundener CO₂-Emission gehen insbesondere die Emissionen an HC und Benzol stark zurück.

Der in Abb. 28 dargestellte Vergleich der Szenarien VERKEHR 99/MIX 95 und IST 95 ist die eigentlich interessante Gegenüberstellung der betrachteten Szenarien. Die prozentuale Emissionsveränderung unter der Annahme einer in beiden Fällen unveränderten Fahrzeugflotte beschreibt die Emissionsentwicklung ohne den Einfluss der technischen Entwicklung der Kfz. Es ist zu erkennen, dass sich die Emissionen aller betrachteten Schadstoffe nach dem Ausbau erhöht haben. Ein Ergebnis, das die üblichen Erwartungen konterkariert. Dass sich die Emissionen mit 3 % bis 28 % weniger stark erhöht haben als die Fahrleistungen (+ 51 %) ist durch die verbesserten Verkehrszustände bedingt.

Im Folgenden werden die grafischen Auswertungen der drei eben beschriebenen Szenarien dargestellt:

„Wie groß wäre die Emissionsveränderung 1995 auf der Untersuchungsstrecke ohne jede Verkehrsbehinderung, aber bei unveränderter Fahrzeuganzahl?“

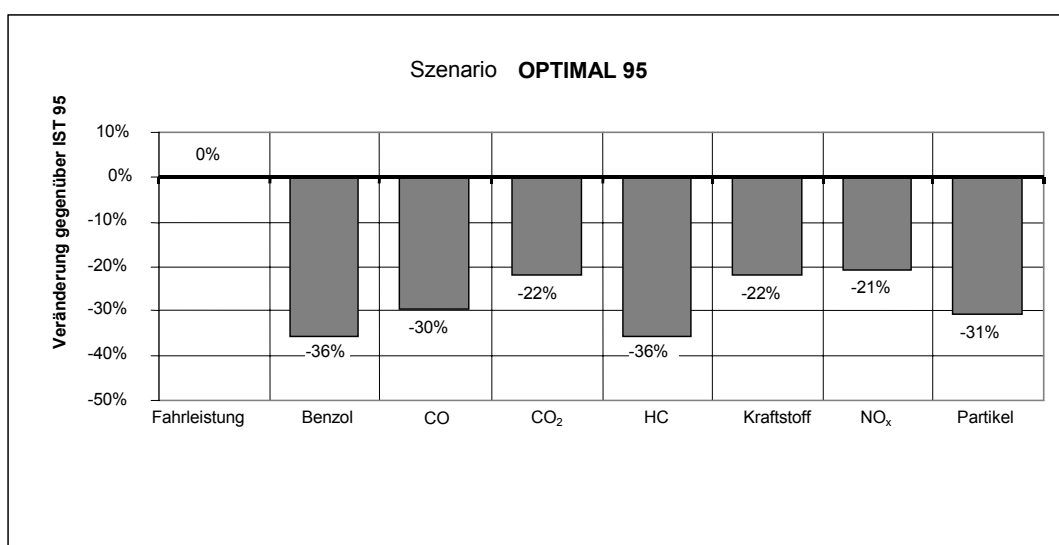


Abb. 26: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario OPTIMAL 95 gegenüber IST 95

„Wie hat sich die reale Emissionssituation am 13.10.1999 auf der Untersuchungsstrecke gegenüber der Emissionssituation am 26.10.95 verändert?“

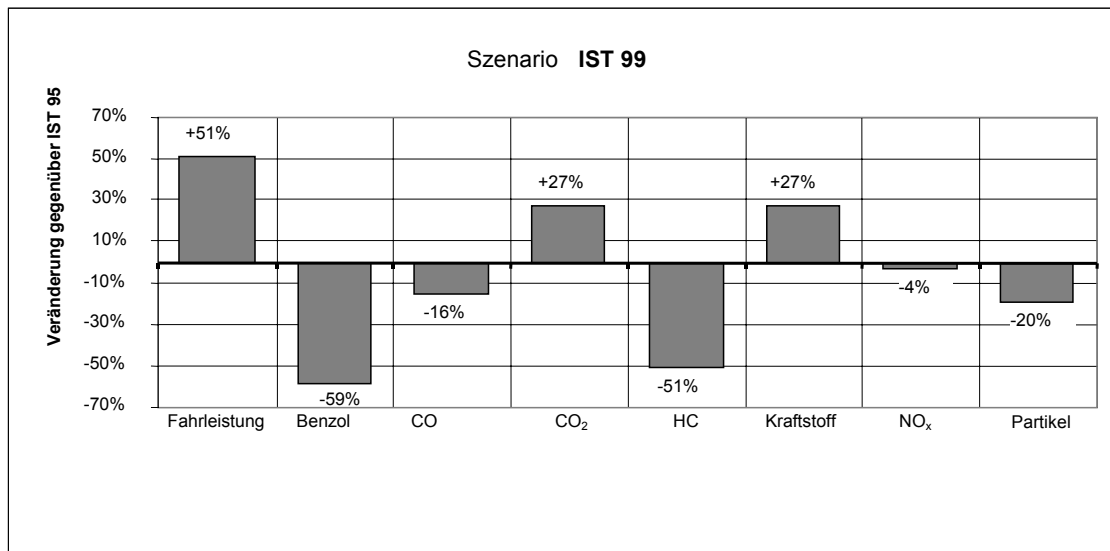


Abb. 27: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario IST 99 gegenüber IST 95

„Welche Emissionsveränderungen wären am 13.10.1999 auf der Strecke aufgetreten, wenn seit 1995 keine Weiterentwicklung der Kfz-Technik stattgefunden hätte?“

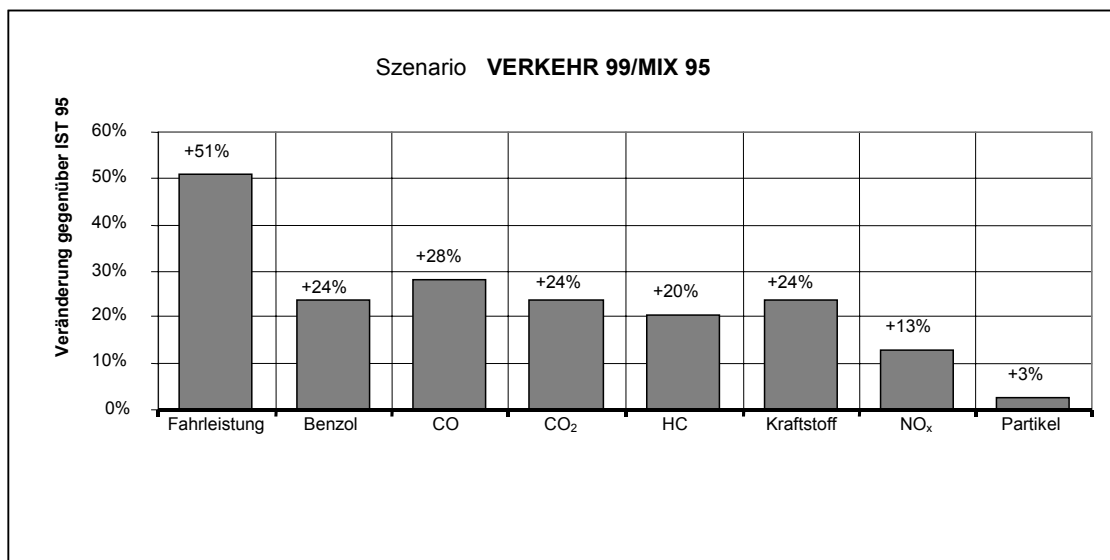


Abb. 28: Dohnaer Straße Dresden – Emissionsveränderungen im Szenario VERKEHR 99/MIX 95 gegenüber IST 95

Schlussbetrachtung

I. Verkehrsstärke

Im Zeitraum von der Vorher-Untersuchung bis zur Nachher-Untersuchung nahm die Fahrleistung auf dem untersuchten Abschnitt um 51 % zu. Eine Entlastung der Parallelstraßen konnte nicht festgestellt werden. Die Belegungszunahme ist zum einen durch die Entstehung völlig neuer Quellen und Ziele im Bereich der Untersuchungsstrecke (Kaufpark Nickern, Kfz-Zulassungsstelle Hauboldstraße etc.) und zum anderen sicher auch durch eine Attraktivierung der Straße und die dadurch bedingte intensivere Nutzung durch den MIV begründet. Eine Trennung ist nicht möglich.

Der befürchtete Verkehrszuwachs ist real und lässt sich nicht wegdiskutieren. Es handelt sich dabei keinesfalls nur um eine erwünschte Routenverlagerung durch Bündelung auf der Hauptstraße, denn sonst müssten sich die Zuwächse auf der Dohnaer Straße zumindest tendenziell in einer Verringerung der Belegung der Parallelstraßen niederschlagen. Für diesen Verkehrszuwachs gibt es nun aber wieder verschiedene Sichtweisen:

- Zum einen gibt es die Betrachtungsweise (siehe z. B. auch BVWP), dass jede durchgeführte Fahrt einen volkswirtschaftlichen Nutzen hat, sonst würde sie ja nicht durchgeführt werden. Schließlich werden Straßen dafür gebaut, dass sie genutzt werden, ansonsten würde es sich um Fehlinvestitionen handeln.
- Zum anderen gibt es auch die Betrachtungsweise, dass ein ungebremses Wachstum des MIV aus ökologischen Gründen nicht wünschenswert ist. Neben den hier speziell untersuchten Luftschadstoffemissionen spricht dafür noch die ganze Reihe weiterer Umweltwirkungen des Verkehrs wie Lärm, Flächenverbrauch, Energieverbrauch usw. Auch die Frage der Zukunftsfähigkeit ständiger Erweiterungen der Kapazitäten des Straßennetzes wird gestellt. Die Beseitigung eines Engpasses im Straßennetz führt möglicherweise zur Entstehung neuer Engpässe an anderen Stellen.

II. Verkehrszustände

Die Verkehrszustände im städtischen Straßennetz stehen immer im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Auf der Dohnaer Straße ist es gelungen, durch den vierspurigen Ausbau auf Teilabschnitten die überdurchschnittlich schlechten Verkehrszustände in überdurchschnittlich gute Verhältnisse zu überführen. Die Grüne Welle funktioniert in den entsprechend geschalteten Abschnitten gut, die mittleren Reisegeschwindigkeiten über die gesamte Untersuchungsstrecke sind deutlich gestiegen. Die gefahrenen Höchstgeschwindigkeiten haben sich aber kaum verändert. Im dem Abschnitt, der nicht

ausgebaut wurde und der nicht in die Koordinierung einbezogen ist, ist jedoch auch eine gewisse Verschlechterung der Verhältnisse festzustellen, also wurde die Engstelle hierher verschoben. Auch diese Engstelle wird sicher irgendwann beseitigt sein, womit vielleicht ein neuer Engpass irgendwo auftreten wird, welcher dann ausgebaut werden muss ... Hier dreht sich eine Spirale, für die kein Ende abzusehen ist.

III. Emissionen

Hauptgegenstand der Untersuchung war die Berechnung der Emissionen auf dem Untersuchungsabschnitt vor und nach dem Ausbau. Die Betrachtung muss sich dazu auf das Szenario VERKEHR 99/MIX 95 beziehen, da die Emissionsminderungen durch die technischen Verbesserungen der Fahrzeuge und die veränderte Kraftstoffzusammensetzung nicht der Ausbaumaßnahme zugeschrieben werden können; der technische Fortschritt wäre in jedem Fall eingetreten. Die Emissionen auf der Untersuchungsstrecke sind nach Szenario VERKEHR 99/MIX 95 gegenüber 1995 um 3 % bis 28 %, je nach Luftschadstoff, gestiegen.

Auch hier gibt es wieder, je nach Standpunkt, unterschiedliche Betrachtungsweisen. Betrachtet man den Fahrleistungszuwachs auf der Untersuchungsstrecke um + 51 % als positiv, volkswirtschaftlich nützlich (Verkehr hat großen Nutzen $\Rightarrow$ mehr Verkehr $\Rightarrow$ mehr Nutzen), dann erscheint es positiv, dass dieser Fahrleistungszuwachs nur von einer 3 bis 28-prozentigen Erhöhung der Emissionen begleitet wird. Es handelt sich sozusagen um eine „relative Entlastung“. Auf der anderen Seite ist es heute so, dass als Begründung für den Straßenausbau oft auf das Umweltschutzargument: „Stau abbauen, damit die Menschen aufatmen können“ verwiesen wird. Und genau diese Entlastung ist im untersuchten Beispiel nicht eingetreten: Die Belastungen für die Betroffenen entlang der Ausbaustrecke durch die Emissionen des Verkehrs sind gestiegen; die in den Planunterlagen angenommene und den Bürgern versprochene Entlastung der Parallelstraßen (und damit die Verringerung der dortigen Emissionen) ist nicht eingetreten. Der Ausbau hat also die vom Standpunkt des Umweltschutzes aus oftmals befürchtete Annahme, zusätzliche Straßen werden nur zu attraktiverem und damit zu mehr Verkehr führen, bestätigt.

IV Fazit

Wie in jedem realen Fall überlagern sich auch in diesem Beispiel viele Effekte und je nach zugrundeliegender Frage sind andere Vergleiche und andere Schlussfolgerungen notwendig. Das Beispiel Dohnaer Straße zeigt, dass mit dem Ausbau von Hauptstraßen keine Entlastung der Anwohner der Parallelstraßen und keine absolute Senkung der Emissionen durch Verflüssigung des Verkehrs einhergehen müssen. Eine Quantifizierung der einzelnen Effekte ist allgemeingültig kaum möglich, da die Randbedingun-

gen im Einzelfall zu unterschiedlich sind. Wird die Attraktivierung einer Straße aber nicht durch die Deattraktivierung der anderen Straße begleitet, kann von einer langfristigen Entlastung nicht ausgegangen werden.

Die Gründe, warum für Straßenausbau argumentiert wird, können vielfältig sein (Förderung bestimmter Stadtstrukturen, wirtschaftliche Interessen, persönliche Wünsche). Beim Bau und Ausbau von Straßen sollten alle diese Gründe aber auch beim Namen genannt werden. Die pauschale Verwendung des Umweltschutzes an dieser Stelle ist ungeprüft und ohne begleitende Deattraktivierung unzulässig, denn aus Umweltschutzsicht muss eine Attraktivierung und Verbilligung von Verkehr stets kritisch betrachtet werden.

4.4 Untersuchungen in Berlin

4.4.1 Beschreibung des Auswahlprozesses

Nach der Auswahl Berlins als Modellstadt im Forschungsvorhaben bildete die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung eine begleitende Projektgruppe, in der die wesentlichen Punkte und Untersuchungsschwerpunkte fachübergreifend diskutiert und definiert wurden. Aus den umfangreichen Vorarbeiten Berlins im Zuge des Stadtentwicklungsplanes Verkehr wurden Falltypendefinitionen erarbeitet, anhand derer für das Forschungsthema relevante Straßen zur Betrachtung ausgewählt wurden. Als Instrument sollten Vorher-Nachher-Untersuchungen Aussagen zum Geschwindigkeits- und Fahrverhalten durch die Neuaufteilung des Straßenraumes liefern.

Versehen mit verschiedenen Kriterien wurden letztlich 16 Straßen im Stadtgebiet in die intensivere Betrachtung einbezogen. Nach einer projektbezogenen Wichtung wurde die Auswahl auf drei Straßen beschränkt, an denen in der Projektlaufzeit Umgestaltungen stattfinden sollten und die zum Hauptstraßennetz Berlins gehören. Es galt die Frage zu beantworten, wie die Neuaufteilung des Straßenraumes auf Reisezeit, Geschwindigkeitsübertretungen und Schadstoffausstoß wirkt. Die geplanten Umgestaltungen waren dabei so angelegt, dass innerhalb des vorhandenen Straßenquerschnitts zusätzlicher Raum für Radverkehrsanlagen sowie für den ruhenden Verkehr geschaffen werden sollte, indem lediglich Spurkonfigurationen verändert wurden, ohne die Straßenbreite selbst zu vergrößern. Dabei kam es auch zum Wegfall von Kfz-Spuren. Die daraus resultierende Verkehrsqualität war ebenso Betrachtungsgegenstand.

Untersucht wurden die Mühlenstraße (zwischen Stralauer Platz und Warschauer Straße), die Lichtenberger Straße (zwischen Strausberger Platz und Holzmarktstraße) und die Heinrich-Heine-Straße / Brückenstraße (zwischen Jannowitzbrücke und Moritzplatz). Es wurde ein Untersuchungsplan erstellt, der mittels

- ganztägiger Fahrkurvenaufnahme durch ein speziell ausgerüstetes Messfahrzeug (siehe auch 3.4.4),
- ausgewählten punktuellen Geschwindigkeitsmessungen sowie
- Zuarbeiten der Senatsverwaltung

die Untersuchungsanforderungen erfüllen konnte. Die Vorher-Untersuchungen fanden mit je gleicher Methodik am 28./29.04.2004 und die Nachher-Untersuchungen am 29./30.9.2004 statt (siehe Ablauf und Methodik in **Anlage 12**). Bei den Messfahrten wurden ca. 500 km zurückgelegt. Die Lage der drei untersuchten Straßen im Hauptnetz ist in **Anlage 13** dargestellt. Eine zusammenfassende Darstellung der Querschnittsveränderungen ist als **Anlage 14** und die detaillierten Messergebnisse als **Anlage 15** beigefügt.

Die Nutzung von Daten der Verkehrsmanagementzentrale (VMZ) war nicht möglich. Nähere Erläuterungen dazu enthält das nächste Kapitel. Zudem wurden dem FN umfangreiche Unterlagen zu Forschungsvorhaben zur Verfügung gestellt, die in der Vergangenheit in Berlin durchgeführt wurden. Deren Ergebnisse wurden weitgehend in den hier vorliegenden Bericht eingearbeitet.

4.4.2 Nutzung von Geschwindigkeitsdaten der Verkehrsmanagementzentrale

Im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt wurde angestrebt, Geschwindigkeitsdaten im Hauptnetz aus Daten der Verkehrsmanagementzentrale zu verwenden und so deren Einsatz im Rahmen von Umweltbetrachtungen modellhaft zu nutzen. Dieser Versuch zeigte aber, dass sich diese Art Daten nicht oder nur sehr bedingt dafür eignen.

Die Berliner Managementzentrale hat die Möglichkeit, auf sensorische Daten aus Induktionsschleifen an ausgewählten Knotenpunkten zuzugreifen und diese auch zeitnah zur Verfügung zu stellen. Um Daten der Stetigkeit des Verkehrs, zum Schadstoffausstoß und Geschwindigkeitsverhalten zu erhalten ist es aber notwendig, den Fahrverlauf der Flotte nicht punktuell, sondern über die Gesamtstrecke zu analysieren.

Abgesehen von der Tatsache, dass keine der Messstellen der VMZ im Bereich der untersuchten und umzugestaltenden Straßen lag, wären solcherlei Daten für Aussagen zu den Umweltwirkungen auch nicht nutzbar gewesen. Um den Fahrverlauf, Beschleunigungen und die schadstoffrelevanten Konstantfahranteile zu ermitteln, sind entweder ein dichtes punktuelles Netz oder Fahrkurvenaufnahmen unabdingbar. Auch für die reine Erfassung des Geschwindigkeitsverhaltens sind sensorische Daten wie die der VMZ, ungeeignet, da die Messungen in direkter Knotennähe stattfinden und so durch die LSA-Wirkungen überlagert sind. Daten aus Messpunkten auf der freien Strecke waren nicht verfügbar bzw. werden an den Messstrecken nicht erhoben.

Zwar ist eine Verkehrsmanagementzentrale in der Lage, den Verkehrsfluss weitgehend zu optimieren und entsprechende Reisegeschwindigkeiten für das Gesamtnetz auszuweisen. Für die Detailbetrachtung im Bereich der Umweltwirkungen ist dies aber nicht ausreichend. Auf die Auswirkung von komplexen LSA-Koordinierungen auf das Geschwindigkeitsverhalten wurde bereits in eingegangen (siehe Kapitel 2.3.4).

4.4.3 Neuaufteilung des Straßenraumes Mühlenstraße

Vorher-Zustand und geplante Umbauten

Die Mühlenstraße verläuft in östlicher Richtung in direkter Nähe zur sogenannten East-Side-Gallery, einem Stück der Berliner Mauer, das Touristen aus aller Welt anzieht. Die Straße ist durch einen begrünten Mittelstreifen getrennt und hat beidseitig 3 Kfz-Spuren, die von insgesamt 41.400 Kfz/Tag frequentiert werden. Einige Parkmöglichkeiten befinden sich auf der nördlichen Fahrbahn. Radverkehrsanlagen bestehen nicht. Der Radverkehr nutzt bevorzugt den Fußweg. Der Abschnitt hat eine Länge von 1350 m.

Es wurden Messfahrten und punktuelle Geschwindigkeitsmessungen vorgenommen. Diese ergaben im Regelfall eine Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h außerhalb der Knotenbereiche. 90 % der Kraftfahrer überschreiten eine Grenze von 63 km/h nicht. Punktuelle Radarmessungen auf der freien Strecke ergaben eine Durchschnittsgeschwindigkeit von ca. 58 km/h, weit über der zulässigen Geschwindigkeit. Nachts steigt sie aber kaum an. Der Verkehrsfluss ist, abgesehen vom Knoten mit der Straße der Pariser Kommune, als frei zu bezeichnen. Der Konstantfahranteil (maximale Beschleunigung $\pm 0,3 \text{ m/s}^2$) liegt über den gesamten Tagesverlauf mit ca. 50 % für innerörtliche Straßen außerordentlich hoch. Die Fahrkurven der Vorher-Messfahrten sind als **Anlage 16** beigelegt.

Die Planung sah für diese Straße eine beidseitige Reduzierung auf je 2 Kfz-Spuren zu Gunsten der Markierung von Parkstreifen und Radverkehrsanlagen als Radstreifen vor. Die Verkehrsstärke wurde als gleichbleibend angenommen.

Nachher-Zustand und Auswirkungen der Umgestaltungen

Im Folgenden ist die südliche Fahrbahn vor und nach der Umgestaltung zu sehen. In **Anlage 14** sind die Querschnittsveränderungen nochmals im Detail dargestellt.



Abb. 29: Mühlenstraße Berlin Richtung Nordwest vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)

Die Parkstreifen werden insbesondere im Bereich der East-Side-Gallery sehr gut angenommen (auch durch Parker im Bereich des Ostbahnhofes). Ebenso werden die Radstreifen benutzt, s. d. ein Befahren des Fußweges kaum noch stattfindet.

Auf Grund der Knotenlage und der verschiedenen Randnutzungen war es bei der Nachher-Untersuchung erforderlich, die Ost- und die Westrichtung getrennt zu betrachten. Begonnen wird mit der West-Richtung (Nordseite):

Als Ergebnis der Nachher-Analysen sinkt hier die v_{90} um 7 % von 62,8 km/h auf 58,5 km/h und damit um über 4 km/h ab. Verursacht durch leicht verstärkte Rückstauzustände am Knoten mit der Straße zur Pariser Kommune (Baustelle, Sperrung einer Abbiegespur) sinkt aber auch der Konstantanteil der Fahrten über den Tag von 51 % auf 42 % ab. Dieser Wert ist für eine Innerortsstraße immer noch außerordentlich günstig. Dem folgt, dass sich die Emissionen vor allem im Bereich HC und CO im Vergleich zu vorher um ca. 16 - 18 % erhöhen.

Keinen Einfluss haben diese Baumaßnahmen auf die freie Strecke. Die v_{90} sinkt dort von 62,8 km/h auf 58,5 km/h (-4,3 km/h bzw. 6,9 %) und die mittlere Geschwindigkeit (mit Beschleunigungs- und Bremsphasen) sogar um 11,5 %. Die Geschwindigkeiten sinken auch nachts um ca. 2 km/h. Insgesamt ist hier eine wesentlich erhöhte Flächeneffizienz zu verzeichnen, die vor allem Verbesserungen im Geschwindigkeitsverhalten und im Radverkehr (Potenzialerhöhung, Fahrzeitgewinne, Sicherheit) bringt.

Trotz 1/3 weniger Kapazität auf den Fahrspuren sinkt die Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs bei gleichzeitiger Verbesserung der Situation im ruhenden Verkehr und im Radverkehr auf der freien Strecke nicht. Dies begründet sich durch festere Pulks, geringer gewordene Überholmöglichkeiten bei gleichzeitig homogenerem Fahrtverlauf. Die häufig die Verkehrsqualität mindernden Geschwindigkeitsspitzen werden gekappt.

In der Ost-Richtung (Südseite entlang der East-Side-Gallery) ergeben sich ähnliche Ergebnisse. Die v_{90} sinkt von 61 km/h auf 57,8 km/h und in dieser Größenordnung von 3 km/h (6 %) auch die mittlere Geschwindigkeit. Die Interaktionen zum Parken an der

East-Side-Gallery stören den Hauptverkehrsfluss kaum, da dieser in Pulks den Parkstreifen passiert. In dieser Relation erhöht sich sogar die Stetigkeit und der Konstantfahranteil um 1 % auf 42,8 %. Die Emissionen steigen durch die gesunkenen Geschwindigkeiten leicht an, insbesondere HC um 6,4 % und NO_x um 4,8 %. Hier fallen die Verbesserungen für den ruhenden Verkehr und für den Radverkehr durch die touristische Bedeutung noch stärker ins Gewicht, ohne dass sich der vorhandene Verkehrsablauf qualitativ verschlechtert. Ein Sicherheitsgewinn entsteht zusätzlich durch das Absinken der gefahrenen Geschwindigkeiten. Die Fahrkurven der Nachher-Messfahrten sind als **Anlage 17** beigefügt.

4.4.4 Neuaufteilung des Straßenraumes Lichtenberger Straße

Vorher-Zustand und geplante Umbauten

Mit einer Länge von 530 m ist diese Straße die kürzeste Untersuchungsstrecke. Sie durchquert ein Wohngebiet, ist aber durch großzügige Grünflächen sowohl von der Wohnbebauung als auch von den jeweils 2 Richtungsfahrbahnen getrennt. Beidseitig bestehen Parkstreifen aber keine Radverkehrsanlagen. Der DTV beträgt 26.700 Kfz, die v_{90} ca. 56 km/h. Auf der freien Strecke wird die zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h im Regelfall um ca. 4 km/h überschritten. Der Verkehrsablauf ist als frei zu bezeichnen. Gravierende Konflikte sind hier nicht festzustellen. Die Fahrkurven der Vorher-Messfahrten sind als **Anlage 16** beigefügt.

Durch die Anlage von Radstreifen sollen die Bedingungen für den Radverkehr verbessert werden. Dafür wurden die Kfz-Spuren verengt und die Leitlinienmarkierung der Kfz-Spuren aufgehoben.

Nachher-Zustand und Auswirkungen der Umgestaltungen

Im Folgenden ist die westliche Fahrbahn vor und nach der Umgestaltung zu sehen. Zu beachten ist die fehlende Leitlinie und die damit verbliebene Restfahrbahnbreite von 5,5 m. In **Anlage 14** sind die Querschnittsveränderungen nochmals im Detail dargestellt.



Abb. 30: Lichtenberger Str. Berlin Richtung Süd vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)

Von allen Straßen gab es hier die geringsten Veränderungen. Das Ziel der Radverkehrsförderung wurde erreicht. Dennoch hat sich in der Verkehrsabwicklung, wie auch bei den Geschwindigkeiten keine signifikante Veränderung ergeben. Zwar ist die v_{90} in südlicher Richtung leicht gesunken (- 2 km/h), dafür ist sie aber in nördlicher Richtung leicht angestiegen (+ 0,5 km/h). Auch in der Nacht gab es keine Veränderungen der Geschwindigkeitsniveaus. Die Emissionen bleiben in Richtung Holzmarktstraße ähnlich (nur leichte Erhöhung von HC) sanken aber in Richtung Strausberger Platz um ca. 5 % ab. Der Konstantanteil der Fahrten wuchs um 8 bzw. 10 % (Richtung Straußberger Platz) an.

Trotz dem häufig diskutierten Weglassen der Leitlinie bei Spurbreiten unter 5,50 m zeigt sich hier, dass dies keine nachteiligen Wirkungen auf Verkehrsfluss und Geschwindigkeit hat.

Die Fahrkurven der Nachher-Messfahrten sind als **Anlage 17** beigelegt.

4.4.5 Neuaufteilung des Straßenraumes Heinrich-Heine-Straße

Vorher-Zustand und geplante Umbauten

Diese Straße ist im Gegensatz zu den beiden anderen Berliner Modellstraßen in Teilen direkt angebaut, verfügt über einige Versorgungseinrichtungen, wird vom ÖPNV genutzt (U-Bahn-Zugänge) und besitzt keinen trennenden Mittelstreifen. Die Nordrichtung verfügt über zwei Fahrstreifen, die Südrichtung nur über einen Fahrstreifen und einen Parkstreifen. Die Länge der untersuchten Strecke beträgt ca. 1.125 m und umfasst auch das nur 2-spurige Teilstück der Brückenstraße zwischen Jannowitzbrücke und Köpenicker Straße, da auch dort Einflüsse durch die Umgestaltung erwartet wurden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird auf den Straßenabschnitten (auch nachts) nur in seltenen Fällen überschritten, da die angrenzenden LSA geschwindigkeitsbe-

stimmend wirken. 90 % der Kraftfahrer überschreiten die 46 km/h nicht. Der per Radarmessung ermittelte punktuelle Mittelwert der gefahrenen Geschwindigkeiten liegt nachts bei 52 km/h, obwohl hier durchaus einzelne massive Überschreitungen in Folge von „Hellrot-Fahrten“ zu verzeichnen sind.

Im Bereich des Knotens Annenstraße kommt es in nördlicher Richtung durch aufgestellte Linksabbieger und Rückstauzustände zu teils riskanten Vorbeifahrten. Dieser Knoten ist ebenso, wie jener mit der Köpenicker Straße, in der Nordrichtung zur Spitzenverkehrszeit überlastet.

In Südrichtung ist die Zufahrt zum Kreisverkehr Moritzplatz während der Spitzenverkehrszeit eine Stop-and-go-Strecke. Der Verkehrsablauf ist hier nur außerhalb der Spitzenzeit als gut einzuschätzen. Radverkehrsanlagen bestehen nicht. Teils werden deshalb der Gehweg und teils die Fahrbahn genutzt.

Die Umgestaltung sieht Radstreifen in beiden Richtungen, einen zusätzlichen Parkstreifen in nördlicher Richtung sowie den Rückbau auf nur jeweils eine Richtungsfahrbahn vor.

In **Anlage 14** sind alle Querschnittsveränderungen nochmals im Detail dargestellt.

Die folgende Abbildung zeigt, etwas verkleinert, die Vorher-Nachher-Situationen in beiden Richtungen anhand der Fahrkurven der Messfahrten auf. Die x-Achse bezeichnet dabei die Wegstrecke und die y-Achse die jeweilige Geschwindigkeit. Jede Berührung der Graphen mit der x-Achse bezeichnet jeweils einen Fahrzeughalt, unabhängig von dessen Länge. Bei allen Messungen wurden gleiche Anteile von Messfahrten zu Schwach-, Normal- und Spitzenverkehrszeiten durchgeführt.

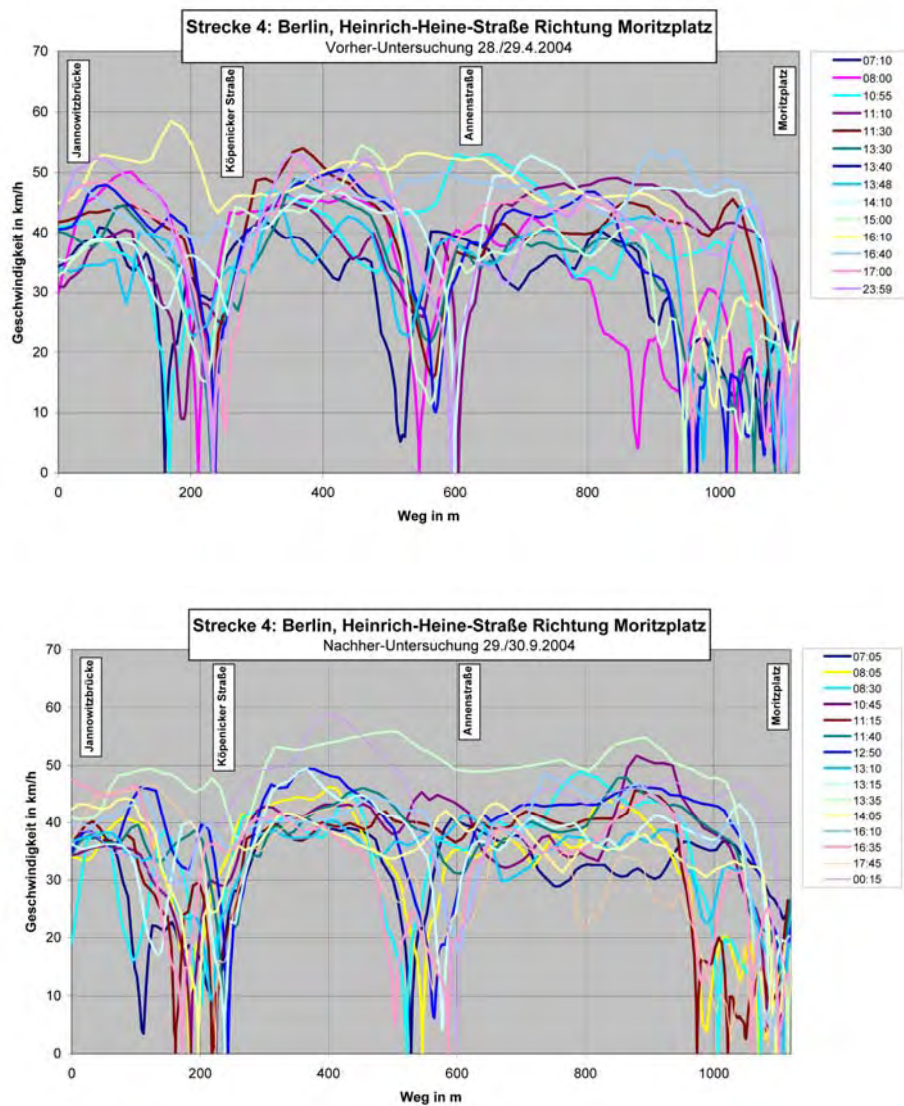


Abb. 31: Heinrich-Heine-Straße Berlin - Auswertung der Messfahrten Richt. Süden (Moritzplatz)

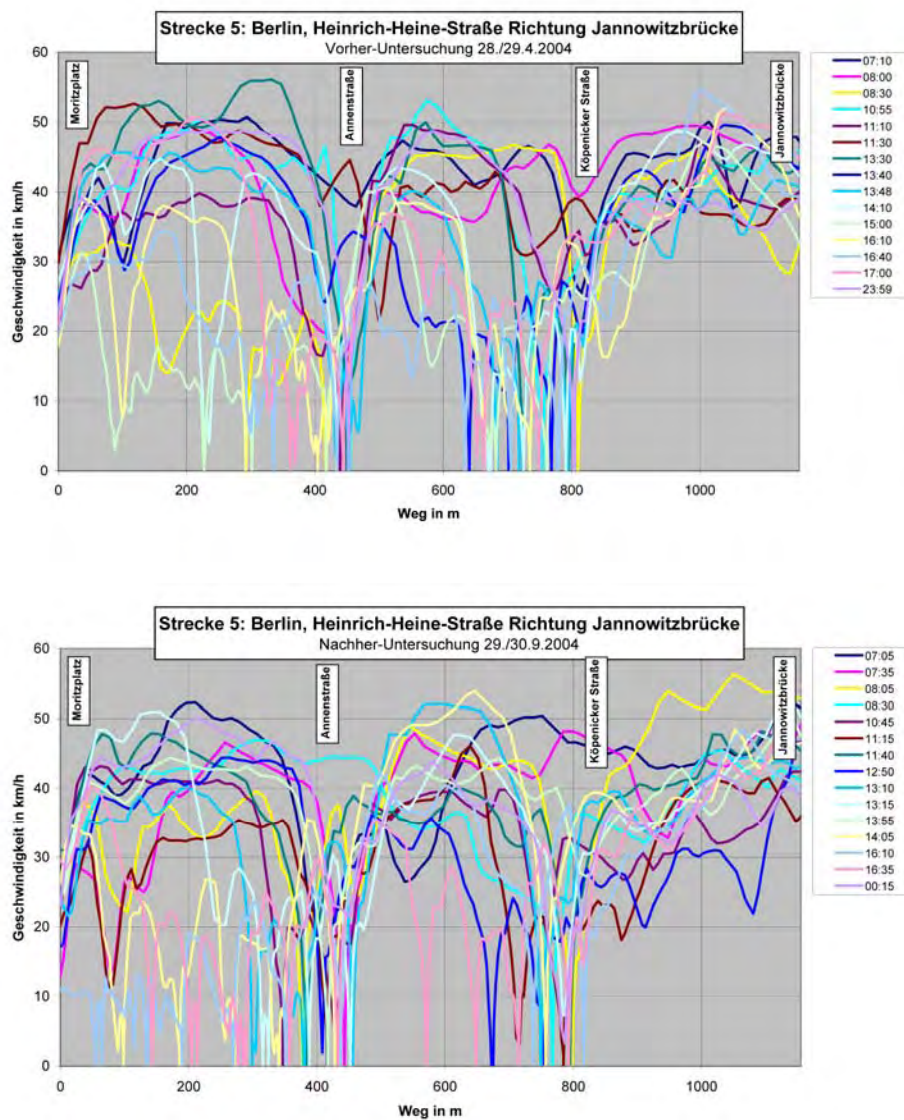


Abb. 32: Heinrich-Heine-Straße Berlin - Auswertung der Messfahrten Richtung Süden (Jannowitzbrücke)

Die Fahrkurven aller Vorher-Messfahrten sind, etwas vergrößert nochmals als **Anlage 16** und die der Nachher-Messfahrten als **Anlage 17** beigelegt.

Nachher-Zustand und Auswirkungen der Umgestaltungen

Im Folgenden ist die südgerichtete Fahrbahn (Richtung Moritzplatz) vor und nach der Umgestaltung zu sehen.



Abb. 33: Heinrich-Heine-Str. Berlin Richtung Süd vor der Ummarkierung (links) und danach (rechts)

Besonders durch die vielfältigen Randnutzungen des Gebietes werden die Radverkehrsanlagen hier am stärksten genutzt und das Ziel der Radverkehrsförderung erreicht. Dabei besteht die Möglichkeit zu einer hohen Potenzialsteigerung im Radverkehr. Lediglich am Knoten Annenstraße (über die weiteren Knoten wurde die Radverkehrsanlage nicht fortgesetzt) wird die Radspur durch Kfz zur Vorbeifahrt am Rückstau genutzt. Außerdem ist immer wieder die Nutzung durch Motorräder zu verzeichnen.

Die Verkehrsqualität, vor allem die Rückstauzustände in Südrichtung am Moritzplatz (Kreisverkehr) sowie in Nordrichtung an Annenstraße und Köpenicker Straße, haben sich durch die Neuaufteilung des Straßenraumes und die Wegnahme einer Kfz-Spur kaum verändert. Eine erkennbare Verbesserung zeigt die Vergrößerung des Konstantanteils in Südrichtung von 31 % auf 36 % sowie eine Verbesserung der Emissionssituation (HC: - 5%, CO: -6 %, NO_x: -11%). Und dies auch vor dem Hintergrund, dass hier eine Fahrspur in einen Radstreifen umgewandelt wurde, was aber zu einem insgesamt homogenen Verkehrsablauf und einer besseren Verträglichkeit zwischen Kfz- und Radverkehr führte.

In der Nordrichtung blieb es bei 27 % Konstantanteil und damit auch bei gleichbleibenden Schadstoffemissionen. Die Höchstgeschwindigkeiten über den Gesamttag (vor allem die v_{90}) sind tendenziell gesunken, insbesondere in der Südrichtung (von 47 km/h auf 44 km/h). In der Nacht blieben sie mit einem Mittelwert von 52 km/h (punktuelle Radarmessung) konstant. Die kaum veränderte Verkehrssituation zeigt, dass trotz geringerer Kfz-Verkehrsfläche die Verkehrsqualität erhalten bleibt, da nicht die Strecken die entscheidenden Kapazitätsengpässe verursachen, sondern die Knoten.

5 Maßnahmenempfehlungen

Anhand der Untersuchungsergebnisse werden Maßnahmenempfehlungen abgeleitet und nochmals die wesentlichen Zusammenhänge zwischen Kfz-Fahrgeschwindigkeiten und Umweltwirkungen aufgezeigt.

Zur Verbesserung der Umweltsituation in Städten sind Einzelmaßnahmen nicht zielführend. Nur eine Kombination verschiedener Maßnahmenkomplexe und eine integrierte Betrachtung unter den konkreten lokalen Randbedingungen kann positive Wirkungen erbringen. Als Grundsatzforderung muss dabei gelten, nicht die verkehrliche Bedeutung einer Straße, sondern das Wohnumfeld mit seiner konkreten urbanen Nutzung und die Gesundheit der Bevölkerung in den Vordergrund zu stellen.

Die Maßnahmenempfehlungen können in zwei Kategorien unterteilt werden: zum einen in die konzeptionell-planerischen und zum anderen in die regulativ-juristischen Maßnahmen.

5.1 Konzeptionell-planerische Maßnahmen

5.1.1 Herangehensweise

Eine gewisse Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in städtischen Hauptstraßennetzen ist außerhalb der Spitzenzeiten und ohne Stausituationen als Regelfall anzunehmen. Dazu tragen vor allem die Gestaltung der Straßenräume bzw. deren Raumeindruck, verbunden mit den entsprechend entstehenden informellen Geschwindigkeiten bei.

Schon 50 km/h können bei entsprechender Randnutzung negative Umweltwirkungen verursachen. Insbesondere die Unverträglichkeiten mit anderen Verkehrsteilnehmern und die Barriere- und Lärmwirkungen stellen Belastungen bzw. Gefahren dar.

Der Begriff der Umweltwirkungen beschreibt in diesem Zusammenhang einen über die Emission weit hinaus reichenden Begriff, der für attraktive Lebensbedingungen auch an Hauptverkehrsstraßen und in Innenstadtbereichen steht. Die Geschwindigkeit ist dabei die Regelgröße, welche direkt und gleichzeitig u. a. auf die Aspekte Lärm, Schadstoffe, Sicherheit und Wohnqualität wirkt.

Eine isolierte Betrachtung dieser Aspekte ist nicht sinnvoll. Vielmehr sind die Wirkungen in ihrer Gesamtheit zu bewerten.

Schadstoff- und Lärmminderungen sind vielmehr durch höhere Konstantfahranteile auch auf niedrigerem Geschwindigkeitsniveau und vor allem durch die Vermeidung von weiterer Verkehrserzeugung zu erreichen. Weiterhin positiv im Sinne verminderter negativer Umweltwirkungen sind die:

- Förderung des verkehrlichen Umweltverbundes aus Fußgänger- und Radverkehr sowie dem ÖPNV
- Minimierung von Trennwirkungen
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Förderung von Interaktion, Kommunikation und Aufenthalt im Straßenraum und
- der Erhalt kurzer Wege für den Fußgänger- und Radverkehr sowie eine Struktur der Nahversorgung

Die Umweltwirkungen von Geschwindigkeiten stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Attraktivität der Kernbereiche unserer Städte. Um diese verkehrsvermeidende und effiziente Siedlungsform in Zukunft und auch vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung zu stärken, ist die Wohnattraktivität auch an Hauptverkehrsstraßen zu erhöhen.

5.1.2 Festlegung geeigneter stadtverträglicher Geschwindigkeiten

Aus den Erfahrungen der Modellstadt Rostock kann abgeleitet werden, dass vor jeder Maßnahmendiskussion Klarheit darüber bestehen muss, für welche Hauptstraßen welches Geschwindigkeitsniveau im Kfz-Verkehr als verträglich angesehen wird. Dazu sollten Umweltqualitätsziele in der Verkehrsentwicklungsplanung und der Lärmminierungsplanung festgeschrieben werden.

Eine Geschwindigkeit von 50 km/h ist dabei die Obergrenze für städtische Hauptverkehrsstraßen innerhalb des Geltungsbereiches der EAHV (Empfehlung für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen). Erhöhungen auf 60 km/h auf bestimmten Streckenabschnitten (welche die EAHV in der Kategorie „BIII“ zulässt) können neben ihrer verstärkten negativen Umweltwirkung auch der Einhaltung von Geschwindigkeiten im Gesamtnetz abträglich sein.

Für sensible Bereiche an Hauptstraßen sollte es zukünftig leichter möglich sein, zum Schutz der Bevölkerung vor Beeinträchtigungen ihrer Gesundheit und Wohnqualität Begrenzungen auf 30 km/h anzuordnen und zu überwachen. Gegebenenfalls können auch Beschränkungen auf 40 km/h hilfreich sein, vor allem, wenn Busverkehr eine Route nutzt, wobei der Schaltzeitpunkt eines Automatikgetriebes dann so genutzt werden kann, dass sich das Motorgeräusch des Busses verringern lässt.

5.1.3 Kooperation und Integration im Planungsprozess

Bei der Planung des Umbaus von Straßen hilft das Zusammenführen aller Fachbehörden und der Vertreter relevanter Gruppen (Wirtschaft, Anwohner, Anlieger, Verbände)

in einer Arbeitsgemeinschaft (AG), um u. a. die Argumente und die Art der beabsichtigten Umgestaltung zu definieren. Bei einer kompromissfindenden und umfassenden Diskussion kann so die Akzeptanz und das Verständnis für bestimmte Maßnahmen und insbesondere Maßnahmen im Sinne des Umweltschutzes erhöht werden. Hier kann auch der komplexe Abwägungsprozess zwischen den verschiedenen Anforderungen gründlich diskutiert werden. Wenn die Mitglieder der AG für Einzelaufgaben eigene Zuarbeiten erbringen müssen, erhöht das die Akzeptanz und die Anerkennung des Ergebnisses.

Anschließend müssen die einzelnen Vertreter dafür sorgen, dass die gefundenen Kompromisse auch in anderen Gremien vertreten werden.

Trotz des Aufwandes einer solchen Methode und den Verzögerungen, die sich aus einer intensiven Beteiligung ergeben, verfügt die deeskalierende Wirkung und die Versachlichung der oft emotionalen Debatten im Verkehrsbereich letztlich oft über ein positives Nutzen-Aufwands-Saldo.

5.1.4 Einsatz nicht-sanktionierter Überwachung

Für eine nicht-sanktionierte Überwachung werden in Deutschland zumeist Anzeigetafeln verwendet, welche am Straßenrand durch eine automatische Radarmessung die gefahrenen Geschwindigkeiten auf einem Display darstellen und auch speichern können. Die Erfahrungen mit dieser Überwachungsform sind äußerst positiv. Den relativ geringen Kosten steht dann ein hoher Nutzen gegenüber, wenn die Anlagen zielorientiert eingesetzt werden und zusätzlich sanktionierte Überwachung durchgeführt wird. Außerdem können bei wechselnden Einsatzorten gezielt Geschwindigkeitsprofile für das gesamte Straßennetz ermittelt werden.

Auf Grund der notwendigen eigenen „Einsicht“ der Verkehrsteilnehmer ist immer eine Verbindung zwischen der Randnutzung oder der Gesamtsituation und der Anzeigetafel notwendig. Dies schließt den Einsatz im Hauptnetz bei mehr als einer Richtungsspur (auch technisch) aus. Auch im 2-spurigen Bereich ist bei Geschwindigkeiten über 40 km/h ein optischer Zusammenhang zur Randnutzung nur noch schwer herstellbar.

Für die nicht-sanktionierte Überwachung ist deshalb das Hauptnetz nur bedingt geeignet. Möglichkeiten bestehen dennoch, vor allem an Schulen, in Wohngebieten und in Gebieten mit hohem Radfahrer- und Fußgängeraufkommen.

Potenziell können solche Anzeigetafeln die Geschwindigkeiten im Normalfall innerhalb des Hauptnetzes um ca. 5 km/h absenken. Wechselnde Standorte sowie zusätzliche sanktionierte Überwachung zu bestimmten Zeiten erhöhen den notwendigen „Überraschungseffekt“ und verhindern die „Gewöhnung“ an die Sanktionsfreiheit. Die Interaktion der Anzeigetafel am Straßenrand führt zu einem verstärkten Geschwindigkeits- und

Unrechtsbewusstsein, vor allem im Zusammenhang mit sozialer Kontrolle wie z. B. in Wohngebieten.

Inwieweit die sogenannten „Motivanzeigen“ (Tafel ohne Anzeige der tatsächlichen Geschwindigkeit, sondern mit Lob oder Tadel bei Über- oder Unterschreitung der zulässigen Geschwindigkeit) eine bessere Wirkung haben, kann nicht schlüssig nachgewiesen werden. Sie verhindern allerdings den Effekt der „Eichung“ des Tachometers an der Anzeigetafel, was aber während der Untersuchungen in Rostock nie beobachtet wurde. Problematisch bei Motivanzeigen ist teilweise die Erkennbarkeit der Textbotschaft und des Motivs.

Vorstellbar ist auch, statt der Anzeige der Geschwindigkeit die monetären Folgen einer sanktionierten Übertretung darzustellen. Beispielweise nach dem Muster „Sie fahren für 30 Euro zu schnell!“

Sanktionierte Überwachung an Stellen, wo vorher über einen bestimmten Zeitraum eine Anzeigetafel stand, erscheint vor dem Hintergrund der Akzeptanz als schlüssige Methode, auch wenn sie im Rahmen des Projektes nicht erprobt werden konnte.

5.1.5 Lösungen durch Umgestaltungen als Low-Cost-Maßnahmen

Hauptbestandteil der Untersuchungen in den Modellstädten war die Bewertung von Low-Cost-Maßnahmen, die vorrangig aus provisorischen Einbauten und Veränderungen im Querschnitt durch Ummarkierungen mit der Anlage von Radstreifen bestanden.

Wenn durch diese Maßnahmen insbesondere eine höhere Stetigkeit des Kfz-Verkehrs erzielt wird, sinken die Emissionen auch bei sinkender Durchschnittsgeschwindigkeit. Die Erhöhung der Stetigkeit war in allen Fällen mit einem leichten Absinken der Durchschnittsgeschwindigkeit um 4 – 6 km/h verbunden.

Die Verträglichkeit zwischen den einzelnen Randnutzungen und den motorisierten wie nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern kann durch solche Maßnahmen gesteigert werden, ohne dass die Verkehrsqualität sinkt.

Die Einengung bzw. Neugliederung der Straßenquerschnitte zu Gunsten des ruhenden Verkehrs, des Rad- und Fußgängerverkehrs oder zur Begrünung sowie ein Rückbau auf der freien Strecke haben kaum Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit dieser, sofern anschließende Knotenpunkte ausreichend dimensioniert sind. Eine Erhöhung der Verkehrsdichte auf der freien Strecke führt zu verstärkter Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen.

Verglichen mit den Ergebnissen aus 3 Jahren Sanktionsarbeit der Berliner Polizei, welche die Überschreitungsraten um 9 % senkte, konnten durch Neuaufteilung der Fahrbahnquerschnitte in kürzester Zeit Senkungen von 5 – 11 % erreicht werden.

Auch Tempo-30 im Hauptnetz kann positive Umweltwirkungen hervorrufen, wenn dadurch die Konstanz des Kfz-Verkehrs steigt und sich Querbarkeit und Verkehrssicherheit verbessern.

Fußgänger-LSA entsprechen in ihren Freigabezeitanteilen nicht immer den Anforderungen für einen attraktiven Fußgängerverkehr und verleiten zur gefährlichen Rotquerung. Anpassungen an die aktuellen Kfz-Verkehrsmengen und die maximale Auslastung der Kfz-Freigaben bei gleichzeitiger Senkung der Umlaufzeit und der Erhöhung der Freigabezeitanteile für Fußgänger senken die Rotgängeranteile um ein Vielfaches und stärken die Akzeptanz.

Aus der praktischen Umsetzung der Low-Cost-Maßnahmen leiteten sich auch Detailempfehlungen ab, die für die Akzeptanz dieser Maßnahmen wesentlich sind:

- Auch wenn die Maßnahmen teils nur kleine Eingriffe beinhalten, können sie erhebliche Wirkungen zeigen – dies bedingt aber, dass bei deren Planung die Betroffenen und die Öffentlichkeit intensiv einbezogen werden.
- Das Freihalten von Sichtdreiecken kann von Verkehrsbehörden auch bei geringen Eingriffen gefordert werden. Um Überdimensionierungen zu vermeiden, können die minimal notwendigen Werte nach EAHV angewendet werden. Bei einem Schutz der Sichtdreiecke durch Bügel sind die Belange des ruhenden Verkehrs (meist fallen dadurch Stellplätze weg) zu berücksichtigen. Eine Senkrechtaufstellung von 1-m-Bügeln zur Fahrbahn schützt vor ruhendem Verkehr und kann als Anlehnbügel zum Radabstellen genutzt werden.
- Die Seitenräume von Verkehrsinseln können für den Radverkehr problematisch sein, auch wenn regelgerechte Lösungen mit Schutzstreifen nach der Empfehlung für Radverkehrsanlagen (ERA) umgesetzt werden. Schutzstreifen werden oft als vollständige Radstreifen wahrgenommen und es kann vorkommen, dass hier ohne Einhaltung des Mindestabstandes überholt wird. In diesem Fall ist es besser, in Inselhöhe nur die Fahrbahn, nicht aber den Radschutzstreifen zu verengen oder zu verschwenken.
- Low-Cost-Maßnahmen sind unbedingt durch eine mindestens über 1 Jahr laufende Unfallanalyse zu begleiten. Karambolagen mit provisorischen Einbauten, die durch Unaufmerksamkeit oder Alkoholeinfluss, vor allem kurz nach dem Einbau entstehen, sollten aus einer seriösen Statistik zur Unfallanalyse herausgenommen werden. Öffentlichkeitsarbeit und ggf. temporäre Hinweise können diese Karambolagen verhindern und eine rasche Gewöhnung an die neue verkehrliche Situation unterstützen

5.1.6 Die verstärkende Wirkung von Öffentlichkeitsarbeit

Eingriffe in die Straßenraumgestaltung sind bei aller positiver Wirkung stets von Kritik begleitet. Die Integration entsprechender, möglichst lokaler Ansprechpartner (betroffene Bürger, Ortsamt etc.) von Beginn an wirkt positiv auf die Akzeptanz. Die Presse sollte über alle Maßnahmen informiert werden und einen Ansprechpartner benannt bekommen, der für evtl. aufklärende Stellungnahmen zur Verfügung steht.

Durch das Abfordern von Vorschlägen von zumeist kritischen Lobbygruppen zur Lösung eines objektiv vorhandenen Verkehrs- bzw. Umweltproblems und ein offensiver Umgang mit Kritik kann die Akzeptanz von Maßnahmen und Eingriffen gesteigert werden. Positive Wirkungen von Maßnahmen müssen umfassend publiziert und negative Wirkungen vorbehaltlos untersucht werden. Auf entstehende Defizite und Kritiken sollte kurzfristig reagiert und Anpassungen vorgenommen werden.

Der Schutz der Bevölkerung vor Gesundheitsschäden ist als Argument zur Geschwindigkeitsüberwachung nicht nur sachlich zutreffend, sondern auch leicht kommunizierbar („Wir blitzen, damit Sie ruhig schlafen können“). Erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit sollte diesen Interessensausgleich zwischen verkehrlichen Notwendigkeiten und dem Schutz der Bevölkerung verbinden.

Sowohl Überwachungsziele als auch die Überwachungstechnik und deren Einsatz sollten in der Öffentlichkeit bekannt sein. Hier können öffentliche Vorführungen, verbunden mit einer Darlegung der Gefahren aus Geschwindigkeitsübertretungen ein Bewusstsein schaffen. Das Ziel der Überwachung ist nicht das „Ertappen“ von Verkehrssündern, sondern eine hohe Quote bezüglich der Einhaltung der Geschwindigkeit. Das in den Medien vorhandene Bild des „bösen“ Blitzers muss abgelöst werden durch das Bild des „bösen Fahrers“, der geblitzt wird. Der Rückhalt der Kommunalpolitik ist dafür unerlässlich.

Die Rolle der Massenmedien (vor allem Printmedien und Radio) zum Themenbereich Verkehr & Geschwindigkeit ist teilweise von einer Missachtung der Mitverantwortung für die Verkehrssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz geprägt. Aber genau diese Aspekte müssten stärker als Argumentation für eine intensive Überwachung von Geschwindigkeiten gegenüber den Beschwerden über „Abzockfallen“ oder Geschwindigkeitsbeschränkungen von den Medien, zumindest von den öffentlich-rechtlichen Anstalten, betrachtet und kommuniziert werden.

5.1.7 Verkehrsplanerische Nutzung von Geschwindigkeitsdaten aus Kontrollen und anderen Erfassungen

In nahezu allen größeren Kommunen werden Geschwindigkeitsdaten von Polizei bzw. Ordnungsbehörden gemessen. Deren Nachnutzung und Aufbereitung liefern wertvolle

Ergebnisse für Zielaussagen in der Verkehrsentwicklung und können zur Lärmminierungsplanung und zur Identifizierung von Defiziten in der Verkehrssicherheit und der Wohnqualität herangezogen werden. Diese planerische Dimension der Werte, die eigentlich zur reinen Kontrolle erhoben wurden, wird noch nicht ausreichend genutzt.

Für die Nutzung der Daten muss es zu einem intensiven Austausch zwischen den überwachenden Stellen und den für die Stadt- und Verkehrsplanung sowie für den Umwelt- und Gesundheitsschutz zuständigen Stellen kommen.

Dazu sind einheitliche Standards nötig. Alle Werte müssen auf konkrete Strecken bezogen sein und folgende Angaben enthalten:

- Datum, Zeitdauer, gemessene Richtung, Fahrzeugart und Anzahl der gemessenen Fahrzeuge
- mittlere Geschwindigkeit, 85-%-Geschwindigkeit und Maximalgeschwindigkeit
- Überschreitensrate in 5 %-Schritten

Diese Werte sind mit der Belegung der Straße (aus separaten Querschnittszählungen, Detektoren o. ä.) zu kombinieren. Sinnvoll ist ein zeitlich gleichbleibendes Messintervall. Seitens der überwachenden Stellen können auch Hinweise zu dringend notwendigen Maßnahmen benannt werden, da hier teils wichtige Vor-Ort-Kenntnisse bestehen.

Die so erhobenen Daten stellen den wichtigsten Bestandteil beim Aufbau eines „Analyseplans für komplexe Umweltwirkungen“ (AkU) dar, wie er in Kapitel 4.2.5 auf Seite 102 beschrieben wurde.

5.1.8 Das Scheinargument der Emissionsminderung durch Straßenbau

Der Abbau von Emissionen aus hohen Stop-and-go-Anteilen durch eine Verstetigung der Kfz-Verkehrs ist eine Möglichkeit zur Verminderung von Kfz-Emissionen. Obwohl dabei die Durchsetzung von Geschwindigkeiten keine Rolle spielt, sind die Umweltwirkungen und die verkehrlichen Folgen sehr hoch. So verkürzen sich durch Straßenneubau oft die Reisezeiten, was zu einer Attraktivierung des MIV und damit zu negativen Umweltwirkungen führt.

Wie hier beispielhaft nachgewiesen werden konnte, kann Straßenausbau punktuell die Emissionen vermindern. Die nachgewiesene Verkehrsinduktion aber konterkariert durch Verkehrs- und Emissionszunahme einen solchen wünschenswerten Effekt. Dadurch wird die These gestärkt, dass Straßenausbau nur in einem sehr beschränkten Maß zur gesamtstädtischen Umweltentlastung beitragen kann.

Auch der Effekt, dass ein Straßennetz ohne Ventile bzw. Engpässe nicht realisierbar ist, zeigt die geringen verkehrsökologischen Wirkungen von Straßenaus- und -neubau.

Schadstoffminderung und Umweltwirkungen müssen deshalb immer im Zusammenhang mit Verkehrsverlagerung und Verkehrsvermeidung betrachtet werden. Ausbauprojekte sollten dabei verstärkt auf die verkehrsökologischen Be- und Entlastungseffekte und die damit entstehenden externen Kosten untersucht werden.

5.1.9 Aspekte zum Einsatz von Lichtsignalanlagen (LSA) und deren Koordinierungen im Geschwindigkeitskontext

Für LSA-Koordinierungen konnten im Rahmen des Projektes (insbesondere in der Kommunalrecherche) keine höheren Koordinierungsgeschwindigkeiten als die zulässigen Streckengeschwindigkeiten (überwiegend 50 km/h) festgestellt werden. Es konnte auch kein Zusammenhang zwischen der beschleunigten Knotenüberfahrt von Kfz am Ende einer längeren Grün-Phase und dem Vorhandensein einer Koordinierung belegt werden. Beschleunigte Knotenüberfahrten fanden häufig auch an nicht-koordinierten LSA statt.

Vor allem die Dichte der Pulks sowie die Rückstauverhältnisse am Knoten bestimmen nach dieser Untersuchung maßgeblich die gefahrenen Geschwindigkeiten.

Koordinierungen können zumeist nur in einer Richtung für einen hohen Konstantanteil im Fahrzeugfluss sorgen, da die Abstände der Knotenpunkte oft ungleichmäßig sind. Für den betreffenden Fahrzeugstrom kann eine Koordinierung bei allen bekannten Nachteilen (Verkehrsinduktion, Trennwirkung) die Emissionen dennoch senken.

Die Knotenform des LSA-Knotens selbst sorgt vor allem in Schwachlastzeiten und bei niedrigen bis mittleren Belegungsniveaus durch die erzwungene Pulkbildung und die Brems- und Anfahrvorgänge für erhöhte Lärm- und Schadstoffemissionen. Diesen negativen Effekt kann eine Koordinierung meist nur für eine der vier Knotenrichtungen leicht senken. Die anderen Richtungen sind dabei teilweise sogar zu längeren Wartezeiten gezwungen.

Unter dem Aspekt verstärkter Geschwindigkeitseinhaltung kann zum Einsatz von Koordinierungen weder eine positive noch eine negative Empfehlung gegeben werden. Geschwindigkeitsübertretungen nur in Folge von LSA-Koordinierungen wurden nicht nachgewiesen.

Koordinierungen sind nur im Sinne der Emissionsvermeidung einsetzbar, wenn sie nach Möglichkeit mindestens 2 Knotenzufahrten einbeziehen und die anderen Zufahrten im Vergleich nur wenig Kfz-Verkehr aufweisen.

Dabei sollten innerstädtische Koordinierungen nur auf den Hauptstraßen eingesetzt werden und dabei einen konstanten Verkehrsfluss mit einem Geschwindigkeitsniveau von maximal 50 km/h bewirken. Ist die Verteilung der Verkehrsmengen an einem Knoten ähnlich, sollte auf Koordinierungen zu Gunsten einer minimalen Wartezeit aller

(auch der Fußgänger und Radfahrer) verzichtet werden. Im Zweifelsfall sollte eine entsprechende Untersuchung unter verkehrsökologischen und verkehrstechnischen Aspekten (vor allem zu Emissionen, Verkehrsinduktion und Lärm sowie Wirksamkeit und Auswirkung auf andere Knoten) den Ausschlag geben.

5.1.10 Kreisplätze als emissionsvermeidende Knotenformen

Kreisplätze verbinden eine hohe Stetigkeit im Kfz-Verkehr mit einem geringen Geschwindigkeitsniveau im Knotenbereich, was aus dem Aspekt der Emissionsvermeidung und der Erhöhung der Sicherheit gewünscht wird. Besonders in Schwachlastzeiten ist das Anhalten des Fahrzeugs selten nötig, wodurch Beschleunigungsvorgänge vermieden werden.

Aus diesem Grund sind Kreisplätze unter dem Aspekt des Umweltschutzes empfehlenswert. Im innerstädtischen Kontext können Kreisverkehre aber auch nachteilig sein. Zu nennen sind diesbezüglich der hohe Platzbedarf, zudem bei Nichtnutzbarkeit der Innenfläche und die teils schwierige städtebauliche Integration.

Zudem verlängern sich die Wege für Fußgänger und Radfahrer erheblich. Für Radfahrer ist die Führung auf der Kreisfahrbahn größerer Kreisplätze (auch als Radfahrstreifen) problematisch, da es bei hohen Verkehrsdichten zu einer kognitiven Überforderung des Kraftfahrzeugführers führen kann (z. B. Moritzplatz im Untersuchungsnetz Berlin). Auch die Sichtbarkeit von Radfahrern im Rückspiegel ist durch die Krümmung in der Kreisfahrbahn eingeschränkt. Die Führung im außenliegenden Fußwegebereich über die Zufahrtsinseln ist zwar weniger konfliktträchtig, birgt aber einen hohen Umweltfaktor. Zur Förderung des Fußverkehrs sind Kreisplätze wenig geeignet.

Im innerstädtischen Bereich sollten Kreisplätze möglichst geringe Radien aufweisen.

5.1.11 Aufbau und Nutzung eines Analyseplans für komplexe Umweltwirkungen (AkU)

Die ausführliche Methodik des „AkU“ wurde in den Untersuchungskapiteln zur Modellstadt Rostock ab Seite 102 erläutert. Die Methodik kann für eine Ausweitung auf andere Kommunen empfohlen werden. Dazu ist nachfolgend ein Pilotversuch in mehreren Städten sinnvoll.

Der Hauptaspekt der AkU-Methodik ist ein hohes Maß an Subsidiarität durch weitreichende Beteiligungsmöglichkeiten für Verwaltung, Bürger und Politik. Diese intensive Beteiligung und die erforderlichen Zuarbeiten und Abstimmungen der Beteiligten erhöhen stark die Akzeptanz von Maßnahmen, die sich aus dem AkU ableiten lassen.

Die integrierte Betrachtung aller Umweltwirkungen (Lärm, Geschwindigkeit, Trennwirkung, Sicherheit etc.) sowie die Nutzung der wesentlichen Verkehrs- und Strukturdaten führt hier zu einer Gesamtbewertung der wesentlichen Umweltwirkungen im städtischen Kontext und insbesondere an Hauptverkehrsstraßen mit ihren hohen Belastungen für Anwohner. Die Geschwindigkeit dient dabei als Hauptindikator.

Die Methodik ist flexibel angelegt, sodass Betrachtungsschwerpunkte und deren Wertung frei gewählt werden können. Damit kann der AkU an die Bedürfnisse der jeweiligen Kommunen angepasst werden.

Die vergleichende Analyse ist aber nicht das abschließende Ergebnis der AkU-Methodik. Vielmehr lassen sich Vorher-Nachher-Zustände dokumentieren und die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltsituation durch eine zyklische Wiederholung der Prozedur beurteilen. Dies beinhaltet auch die Weiternutzung von Geschwindigkeitsdaten.

Nach einer Erprobungs- und Anpassungsphase könnte den Kommunen ein Instrument zur Verfügung stehen, das über einen kontinuierlichen Monitoring-Prozess den Nachweis von Veränderungen bzw. Verbesserungen in der Umweltqualität am städtischen Hauptstraßennetz erbringt.

5.2 Regulativ-juristische Maßnahmen

5.2.1 Herangehensweise

Der Aspekt der regulativ-juristischen Maßnahmen ist für geschwindigkeitssenkende Maßnahmen unerlässlich. Die Möglichkeiten für Kommunen sind aber teilweise sehr beschränkt. Auch notwendige Regulierungen der Geschwindigkeit auf Grund von Umweltwirkungen kommen in der öffentlichen Diskussion erst sehr langsam und vor allem im Zuge der neuen EU-Richtlinien zu Partikelemissionen und Lärmschutz wieder auf. Auch das nach wie vor in Deutschland nicht vorhandene Tempo-Limit auf Autobahnen spielt mit Sicherheit bei der geringen Akzeptanz von Geschwindigkeitsbegrenzungen eine Rolle.

Für das hier betrachtete Thema ist diese Sensibilität auch in den verwaltungstechnischen und juristischen Grundlagen zu verankern. Ebenso sind die positiven Wirkungen von geschwindigkeitsmindernden Sanktionen in der Öffentlichkeit stärker hervorzuheben. Kernargumente müssen dabei die Gleichsetzung von verringerten negativen Umweltwirkungen an Hauptverkehrsstraßen und der Gesundheitsschutz für die Bevölkerung sein.

5.2.2 Erhöhung der Handlungsfähigkeit der Kommunen durch verstärkte und eigene sanktionierte Überwachung auch unter Umweltaspekten

Umweltbelastungen im Straßenverkehr treten lokal sehr verschieden auf. Durch einen vergrößerten Handlungsspielraum der Kommunen im Bereich sanktionierter Überwachung kann wesentlich direkter auf die Interessen und Betroffenheiten der Bewohner eingegangen und entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.

Sanktionierte Überwachung ist im Gesamtfeld der Steuerungsinstrumente für das Verkehrsverhalten nach wie vor als effektiv einzuschätzen. Zur Stärkung des Umweltarguments beim Schutz der Bevölkerung vor negativen Verkehrswirkungen ist eine flexible Reaktion der verantwortlichen Behörden (Straßenverkehrsbehörde, Gesundheits-/Umweltamt etc.) notwendig, für die die Kommune unter dem Aspekt des Bevölkerungsschutzes sanktionierte Überwachung betreiben oder beauftragen darf. Das bis heute vorherrschende Hauptargument der Verkehrssicherheit ist deshalb trotzdem als ein vorrangiges aber nicht als das einzige zu betrachten. Entsprechende Erlasse der Landesbehörden (wie z. B. in Mecklenburg-Vorpommern) sollten diesem Ziel angepasst werden und den Schutz der Bewohner an den betroffenen Straßen vor Lärm, Abgasen, Nutzungseinschränkungen und Trennwirkungen durch die sanktionierte Überwachung der lokalen Behörden beinhalten.

Unter Umweltaspekten muss das Gewährleisten eines stetigen Kfz-Verkehrs auf Hauptverkehrsstraßen mit einem Geschwindigkeitsniveau von 30 – 50 km/h das Ziel von Geschwindigkeitsreglementierung und sanktionierter Überwachung sein.

5.2.3 Vergrößerte Spielräume für Kommunen in der verkehrsrechtlichen Anordnung nach § 45 StVO

Auf Landes-/Staats- und Bundesstraßen besteht aufgrund der Verwaltungsvorschrift zu § 45 der StVO eine Zustimmungspflicht der obersten Straßenverkehrsbehörde für verkehrsrechtliche Eingriffe bzw. Anordnungen, die dem Schutz der Bevölkerung vor Emissionen des Kfz-Verkehrs dienen. Im außerstädtischen Bereich ist dies relativ unproblematisch. Im städtischen Bereich sind es aber auch diese Straßen in der Baulast des Bundes und der Länder, die als Hauptverbindungsstraßen Kfz-Verkehr durch Wohngebiete leiten.

Wenn in einem solchen Zusammenhang Handlungsbedarf besteht, ist bei verkehrsrechtlichen Anordnungen wie Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Lärmschutzgründen oder der Anlage von Fußgängerüberwegen die Zustimmung des Baulastträgers erforderlich. Hier kann nach Ziffer VI die Landesbehörde die kommunale Straßenverkehrsbehörde von der Pflicht der Zustimmungseinholung befreien.

Wie häufig dies in Deutschland der Fall ist, konnte die Untersuchung nicht klären. Die Sinnfälligkeit der Regelung nach Ziffer VI steht aber außer Frage. Die Anwendung kann im Zusammenhang mit der Verminderung von Umweltwirkungen empfohlen und intensiviert werden.

Zusätzlich zur bestehenden „Pauschalregelung“ ist es aber auch denkbar, die Abläufe in der VwV zu § 45 dahingehend zu verändern, dass der Schutz der Bevölkerung als Primat besteht und damit die Handlungsfähigkeit der Kommune in ihren Stadtgrenzen stärker gegeben ist. Die Landesbehörde als Baulastträger müsste dazu angehört werden bzw. Stellung nehmen, ist aber bei einer ablehnenden Stellungnahme ihrerseits verpflichtet zu begründen, warum die Maßnahmen der kommunalen Straßenverkehrsbehörde nicht zum Schutz der Bevölkerung geeignet sind. Sollte keine Einigung zu Stande kommen, würde die kommunale Vorgabe verbindlich werden.

Auch in diesem Fall muss das Prinzip gelten, dass die verkehrlichen Belange nicht per se über dem Schutz der Bevölkerung stehen dürfen, sondern hier auch in den bestehenden Netzen ein Interessensausgleich stattfinden muss.

5.2.4 Zeitnahe und deliktbewusste Sanktionierung

Die Höhe der Strafen bei Geschwindigkeitsübertretungen hat eine geringere Wirkung als die Präsenz von Sanktionen im Bewusstsein der Kraftfahrzeugführer. Insbesondere eine zeitnahe Sanktionierung ist wesentliche Voraussetzung für den erwünschten Einsichts- und Erziehungseffekt.

Dazu sind alle technischen Möglichkeiten auszuschöpfen (z. B. Blitzen auch ohne aktive Kamera). Vor allem Präsenz und Konsequenz als verkehrspolizeilich und ordnungsrechtliches Prinzip muss nach außen erkennbar sein. Dazu gehört Öffentlichkeitsarbeit der Polizei und der Straßenverkehrsbehörde ebenso, wie der politische Rückhalt für Überwachungsmaßnahmen.

Der Abbau von „Blitzkästen“ als „Geschenk“ an die Wähler und die damit offensichtliche Duldung von Geschwindigkeitsübertretungen ist der falsche Weg. Statt dessen können offensiv die Überwachungsziele (Schutz der Bevölkerung, Verkehrssicherheit) und die Überwachungsichte, die jährlichen Messstunden, die öffentliche Präsentation der Leistungsfähigkeit der Technik u. a. zu einer Bewusstseinsbildung über die Sanktionierungskonsequenzen führen.

Auch wenn der direkte Zusammenhang zwischen Bußgeldhöhe und Geschwindigkeitseinhaltung im Rahmen dieses Projektes nicht nachgewiesen werden konnte, bestehen in Deutschland verglichen mit den europäischen Nachbarn bei hoher Verkehrsunsicherheit sehr niedrige Bußgelder. Eine Erhöhung der Bußgelder und Strafen wäre ein

Signal, das, von entsprechenden planerischen Maßnahmen begleitet, die Geschwindigkeitsübertretungen verringern kann.

5.2.5 Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer als positive Umweltwirkung

Eine hohe Quote der Geschwindigkeitseinhaltung erhöht insgesamt die Verkehrssicherheit des Straßennetzes.

Die Verbesserung der Verkehrssicherheit in Städten sollte vor allem Fußgänger und Radfahrer betreffen, da hier hohe Gefährdungspotenziale vorliegen und gleichzeitig Verlagerungspotenziale zu umweltfreundlicherem und emissionsärmerem Verkehr bestehen.

Mehr Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer bringt auch Verbesserungen im Bereich der Querbarkeit und für die Erreichbarkeit anliegender Nutzungen. Zugleich erhöht sich damit die innerstädtische Wohn- und Aufenthaltsqualität. Mit steigenden Anteilen im Fußgänger- und Radverkehr verringert sich das Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr und es kann so zu einer Abnahme schädlicher Umweltwirkungen kommen.

Die Kombination der Argumente Verkehrssicherheit und Umwelt- und Gesundheitsschutz sind bei der Geschwindigkeitsüberwachung in gegenseitiger Abhängigkeit zu sehen, was sich in den entsprechenden Regelwerken und Erlassen widerspiegeln muss. Wie bereits am Anfang der Untersuchung als „Erweiterter Begriff der Umweltwirkungen“ definiert, sind positive Umweltwirkungen im städtischen Kontext verstärkt auch mit einer Verkehrsverlagerung zu erreichen.

6 Zusammenfassung

Die Umweltwirkungen von überhöhten Geschwindigkeiten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen lassen sich nicht nur im Bereich der Emissionen festmachen. Sie betreffen vor allem auch die Wohn- und Umfeldqualität, Barriere- und Trennwirkungen sowie die Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer. Diese Erweiterung des Begriffs der Umweltwirkungen ergab die Forschungsgrundlage.

Nach einer schriftlichen Befragung deutscher Städte stellte sich heraus, dass Umweltaspekte bei der Geschwindigkeitsüberwachung keine bzw. nur eine untergeordnete Rolle spielen. Sanktionierte Überwachung eignet sich aber zum Erzielen einer höheren Einhaltungquote von zulässigen Geschwindigkeiten immer noch am besten und ist weiter unverzichtbar.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden in den Modellstädten Berlin, Rostock und Dresden auch verschiedene Maßnahmen in ihrer Wirkung auf die gefahrenen Ge-

schwindigkeiten untersucht. Haupteckennntnis hieraus ist, dass Maßnahmen, die zu Geschwindigkeiten im Hauptstraßennetz zwischen 30 und 50 km/h bei einem konstanten Verkehrsablauf führen, unter dem Gesichtspunkt des erweiterten Begriffs der Umweltwirkungen am stadökologisch günstigsten sind.

Um dies zu erreichen, ist ein integrierter Ansatz aus einem komplexen Zusammenspiel von Maßnahmen nötig. Diese setzen sich aus Komponenten der konzeptionell-planerischen Maßnahmen und der regulativ-juristischen Maßnahmen zusammen.

Maßnahmenkomponenten in konzeptionell-planerischer Hinsicht sind eine frühzeitige und umfassende Integration aller Interessengruppen in Planungsprozesse, die Nutzung nicht-sanktionierter Überwachung, kurzfristige Eingriffe in Straßen durch Low-Cost-Maßnahmen zur Umgestaltung der Querschnitte und eine anlassbezogene Öffentlichkeitsarbeit. Zur Beurteilung von Entwicklungen ist auch die verkehrsplanerische Nutzung von Daten aus der Geschwindigkeitsüberwachung zu empfehlen.

Als Bewertungs- und Entscheidungsinstrument für bestimmte Maßnahmen im Straßennetz und zur Analyse von verkehrlichen Einflüssen auf die Bewohner an Hauptverkehrsstraßen wurde der „Analyseplan komplexer Umweltwirkungen“ (AkU) entwickelt. Dabei werden Aussagen zur Lärm- und Schadstoffbelastung, Trennwirkung, Nutzungsstörungen und der Verkehrssicherheit unter den Aspekten der Geschwindigkeit, Verkehrsbelegung und Betroffenheit betrachtet und in einem vereinfachten Verfahren zu einer vergleichenden Wertung geführt. Aus den Bewertungsergebnissen werden Handlungsprioritäten abgeleitet.

Im Feld der regulativ-juristischen Maßnahmen wird auf die Notwendigkeit einer delikt-bewussten und zeitnahen Sanktionierung von Geschwindigkeitsverstößen verwiesen. Auch wird dringend empfohlen, die Handlungsfähigkeit der Kommunen bezüglich der Überwachung und der eigenen verkehrlichen Verantwortlichkeiten nach §45 der StVO zu erhöhen. Entscheidend für verkehrsrechtliche Anordnungen zur Minderung des Geschwindigkeitsniveaus (Geschwindigkeitsbegrenzungen, Querungshilfen, Querschnittsveränderungen) sollte nicht ausschließlich die verkehrliche Bedeutung der Straße (Baulast) sein, sondern die Wirkung der Straße auf ihr Umfeld, die urbanen Nutzungen sowie die Gesundheit der Anwohner.

7 Anhang

7.1 Literaturverzeichnis

Literatur und Arbeitsmaterialien

Abel, Heiko/ Matthes, Ulrike: Auswirkungen einer flächendeckenden Einführung von Tempo 30 innerorts auf die Unfallzahlen in der Schweiz, Verkehrs-Club der Schweiz, PROGROS Bericht, Bern, 2001

Auf die Plätze, Kinder – los, Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt, Luxemburg, 2002

Analyse ausgewählter Verkehrsunfalldaten und Maßnahmen in deutschen und europäischen Großstädten zur Verbesserung der Verkehrserziehung und –aufklärung in Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003

Bickel, P. u. a.: Environmental Marginal Cost Case Studies. UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) Working Funded by 5th Framework RTD Programme. IER, University of Stuttgart, Stuttgart, 2003

Buckingham, Alan: Speed Traps – Saving Lives or Raising Revenue?, In: Policy/Vol. 19 No. 3, Spring 2003, S. 3-12

Bürgerbefragung zur Lärmsituation in der Detharding- und Karl-Marx-Straße. Ausgewählte Ergebnisse der Umfragen vom September und Februar 2001 im Vergleich, Hansestadt Rostock, Amt für Statistik und Wahlen, Rostock, 2002

Das kosten Verkehrsverstöße, aktuelle Informationen des ADAC zu Bußgeldverfahren in Deutschland, Internet: www.adac.de

Demonstration Berlin – Umweltseitige Auswirkungen der verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen in der Beusselstraße, Ergebnisse des EU-Projektes HEAVEN, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2002

Döldissen, Alice/ Gorißen, Norbert/ Zarske, Maja: Umweltauswirkungen von Tempo-Limits, Texte Umweltbundesamt 11/ 92, Berlin, 1992

Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Verfall der Sitten? Eine Untersuchung über die Entwicklung der Verkehrsmoral der letzten Jahrzehnte, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 22, Hannover/Köln, 2000

Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Überwachung im Stadtverkehr – Eine vergleichende Untersuchung über Vorschriften, Verstöße, Kontrollen und Strafen in sechs europäischen Ländern, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 22, Hannover/Köln, 1997

Ellinghaus, Dieter/ Steinbrecher, Jürgen: Die Autobahn – Verkehrsweg oder Kampfstätte. Eine Untersuchung über Konflikte und Unfallgeschehen auf Autobahnen, Uniroyal Verkehrsuntersuchung 19, Köln/Aachen, 1994

Ellinghaus, Dieter/ Welbers, Martin: Vorschrift und Verhalten – Eine empirische Untersuchung über den Umgang mit Verkehrsregeln, Uniroyal Englebert Reifen GmbH Aachen, 1978

Ewert, Uwe: Autofahrer in der Schweiz und in Europa. Meinungen und Einstellungen im Längs- und Querschnittsvergleich (Zusammenfassung), Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, Report 38, 1999, Internet: http://www.bfu.ch/forschung/ergebnisse/report/r_38_d.html

Fahrradfreundliches Regierungsviertel Berlin – Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur, Sachstandsbericht, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, KommunalData, pgv, Hannover/Berlin, 2004

Gerike, Regina/ Heinemann, Torben/ Rau, Andreas/ Becker, Udo. J.: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen, TU Dresden Lehrstuhl für Verkehrsökologie, Dresden, 2000

Gerike, R. (Bearb.): Fortschreibung und vereinfachte Jahresberechnung externer Kosten des Verkehrs in Sachsen. Untersuchung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Dresden, 2004 (internes Arbeitspapier)

Holz-Rau, C. / Scheiner, J.: Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demografischen Entwicklung. In: Straßenverkehrstechnik, 48. Jahrgang, 07/2004, S. 341-348

Hunger, Ditmar; Fiedler, Frank; Integrierter Verkehrsentwicklungsplan Wittstock – Konzept zur Straßenraumgestaltung; Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Stadt – Verkehr –Umwelt, SVU, Dresden, 2004

Hunger, Ditmar, Lärminderungsplanung im Land Brandenburg - eine Zwischenbilanz aus fachlicher Sicht, Konferenz: Lärminderung in europäischen Kommunen, Berlin und Potsdam 1998

Hunger, Ditmar: Möglichkeiten und Grenzen der Lärminderungsplanung in Städten, Vortrag TU Dresden, 2003

Hunger, Ditmar: Erfahrungen mit der Lärminderungsplanung, Vortrag VCD-Tagung, Dresden, 2003

Infras/IWW: External Costs of Transport, Im Auftrag der International Union of Railways (UIC), Paris 2000

Infras/IWW: External Costs of Transport – Update Study, im Auftrag der International Union of Railways (UIC), Final Report, Zürich, 2004

Integriertes Gesamtverkehrskonzept der Hansestadt Rostock. Kurzfassung, Hansestadt Rostock, Presseamt, Rostock, 1999

Integriertes Gesamtverkehrskonzept der Hansestadt Rostock. Teil D: Maßnahmen- und Handlungskonzept, Hansestadt Rostock, Presseamt, Rostock, 1999

Kind, Martin/ Lang, Judith/ Haider, Manfred: Wiener Lärmbericht 1997, Amtsführender Stadtrat für Umwelt und Verkehrskoordination, Magistratsabteilung 22, (Hrsg.), Wien, 1997, Internet:<http://www.sylvie.at/laermbericht/Start.htm>

Klapper, Sandra: Wirksamkeit von Motiv-Geschwindigkeitsanzeigen zur Geschwindigkeitsreduktion, Diplomarbeit, FH Karlsruhe, 07/2003

Knote, T./ Schnabel, W./ Lätzsch, L./ Ringel, R./ Korn, J./ Molnar, L.: VU Dohnaer Straße zur Bewertung der Koordinierung im Spitzenverkehr – erste Ergebnisübersicht (Kopie der Zusammenfassung), TU Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1997

Knote, T./ Schnabel, W./ Lätzsch, L./ Ringel, R.: VU Dohnaer Straße mit und ohne Bus-Priorisierung – Ergebnisübersicht (als Kopie der Zusammenfassung), TU Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1997

Knote, T./ Schnabel, W./ Lätzsch, L./ Ringel, R.: VU Dohnaer Straße zur Bewertung der Koordinierung – Messdurchgang 1998 (als Kopie der Zusammenfassung), TU Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1998

Krause, Juliane/ Hildebrandt, Edzard/ Gündel, Detlev: Modellvorhaben „Fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt“ – 1. Zwischenbericht, Umweltbundesamt, 2002

Krux, Winfried/ Kathmann, Thorsten: Lärmreduzierung durch Geschwindigkeitsbeschränkungen, In: Straßenverkehrstechnik, 42. Jahrgang, 01/1998, S. 28-32

Landeshauptstadt Schwerin, Baudezernat – Amt für Verkehrsanlagen (Hrsg.): Eine Straße atmet auf, Verkehrliche und umwelthygienische Aspekte des Modellversuchs Tempo 30 in der Lübecker Straße – Schwerin, Verkehr in Schwerin – Nr. 2, Schwerin, (2. Auflage) 1994

Langsam aber sicher – Tempo 30, In: Stadt Nachrichten Freiburg i. B., Stadt Freiburg i. B. (Hrsg.), 1990, S. 1-2

Lärmminderungsplanung im Land Brandenburg, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Dresden, 1993-1998

Lärm und seine dauerhafte Minderung durch kommunale Planung. Planungsleitfaden für Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Luftqualität, Lärm, Verkehr 2, Karlsruhe, (1. Auflage) 2000

Lätzsch, Lothar/ Kuss, Steffen: Untersuchung zum Fahrverhalten von Kraftfahrzeugen in Straßennebennetzen bei Vorfahrtregelung „rechts vor links“, TU Dresden, Lehrstuhl für Straßenverkehrstechnik, 1997

Mazur, Heinz/ Lauenstein, Dirk/ Losert, Ralf/ Weisner, Christian/ Galke, Rainer/ Bisdok, Jens: Erfahrungen mit Tempo 30 – Planung, Umsetzung, Umweltauswirkungen der Verkehrsberuhigung, Umweltbundesamt TEXTE 04/ 98, Berlin, 1998

Mazur, H./ Lauenstein, D./ Weisner, C.: Lärminderungsprogramm für die Hansestadt Rostock, Hansestadt Rostock, Umweltamt, PGT Hannover, Hannover, 1998

Mazur, H./ Landes, H./ Schuster, S./ Weisner, C.: Auswertung des Modellversuchs zur Lärminderung und Verkehrsberuhigung Dethardingstraße / K.-Marx-Str. in der Hansestadt Rostock. Endbericht, Hansestadt Rostock, Amt für Umweltschutz, PGT Hannover, Hannover, 2002

Mäkinen, T./ Zaidel, D. M. et al.: Traffic enforcement in Europe: effects, measures, needs and future, Final report of the ESCAPE consortium, European Commission, 2002, PDF-Dokument

Mobilität in der Stadt – Berliner Verkehr in Zahlen, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), Berlin, 2003

Neidhart, Hermann: Bußgeld im Ausland. Das aktuelle Bußgeldrecht für 10 Reiseländer, ADAC-Verlag, München, 2000

Nozon, Steffen/ Mazur, Heinz: Lärmreduzierung auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen – Auswertung eines Modellversuches im Rahmen der Rostocker Lärminderungsplanung, In: Straßenverkehrstechnik 7/2003, S. 357-363

Ortscheid, Jens/ Wende, Heidemarie: Sind 3 dB wahrnehmbar? – Eine Richtigstellung, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 3 / 2004

Praxenthaler, Heinrich: Die Sache mit der Geschwindigkeit. Geschichte der Tempobeschränkungen im Für und Wider, Kirschbaum Verlag, Bonn, 1999

Reinhadt, Ernst: Nachhaltige Mobilität – Profil der gesellschaftlichen Anforderungen, Eine Ergänzung zu: CH50% - Eine Schweiz mit halbiertem Verbrauch an fossilen Energien, Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW), Zürich, 2003

Retzko, Hans-Georg/ Korda, Christian: Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Verkehrsstraßen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 65, Bergisch-Gladbach, 1999

Richter, Falk/ Schmidt, Wolfram/ Zimmermann, Frank/ Elsel, Elke/ Becker, Udo: Bestimmung der Verkehrssituation und Fahrmuster auf Hauptstraßen der Stadt Dresden und Bestimmung der verkehrlichen Emissionen des MIV in der Dresdner Innenstadt, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie (Exzerpt), 1998

Richter, Falk/ Schmidt, Wolfram/ Zimmermann, Frank/ Becker, Udo: Emmissionsabschätzung einer Ausfallstraße (Dohnaer Straße) in Dresden. Vorher-Nachher – Untersuchung, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie (Exzerpt), 2000

Richter, Falk/ Schmidt, Wolfram/ Becker, Udo: Emissionsabschätzung von Ausfallstraßen – Fortführung der Untersuchungen im Dresdner Stadtgebiet, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie (Exzerpt), 2001

Richter, Falk/ Schmidt, Wolfram/ Becker, Udo: Emissionsabschätzung von Ausfallstraßen – Fortführung der Untersuchungen im Dresdner Stadtgebiet - Vorher/Nachher-Untersuchung der Teilstrecken Coventrystraße / Kesselsdorfer Straße, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie (Exzerpt), 2003

Sanierungsgebiet „Stadtzentrum Rostock.“ Städtebaulicher Rahmenplan, 1. Fortschreibung, Hansestadt Rostock, Senatsbereich Bau- und Wohnungswesen, Bauamt, Rostock, 1998

Schade, J.; Schlag, B.: Acceptability of urban transport pricing. Vatt Research Report 72: Helsinki. 2000

Schade, J.; Schlag, B.: Kognitive Bedingungen der Akzeptanz von Straßenbenutzungsgebühren, in: Umweltpsychologie, 8. Jg., Heft 1, 2004, 210-224

Schepers, Andreas/ Reichwein, Susanne: Verkehrssicherheit auf deutschen Autobahnen, In: Straßenverkehrstechnik, 48. Jahrgang, 03/2004, S. 101-105

Schlag, B.; Schade, J.: Public Acceptability of traffic demand management in Europe, in: Traffic Engineering + Control, Vol. 41, No. 8, Sept. 2000, pp. 314 - 318

Schnabel, Werner/ Lohse, Dieter: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung Band 1, Verkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997

Schutz vor Lärm und Schutz der Ruhe, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (Hrsg.), Positionen 39, Köln, 2004

Schwinger, Gerd u. a.: Streckenberichte. Das Buch zur Thüringer Waldautobahn, Suhl-Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Suhl, 2003

Siegrist, Stefan/ Bächli-Biétry, Jacqueline/ Vaucher, Steve: Polizeikontrollen und Verkehrssicherheit. Erhebung der Kontrolltätigkeit. Befragung von Fahrzeuglenkern und Polizeibeamten. Optimierungsvorschläge (Zusammenfassung), Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, Report 47, 2001, Internet: http://www.bfu.ch/forschung/ergebnisse/report/r_47_d.html

Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin. mobil2010, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), Berlin, 2003

Steven, Heinz: Minderungspotenziale beim Straßenverkehrslärm – Lärminderung durch lärmarme Reifen, neue Fahrbahnbelege, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Lkw-Fahrverbote, TÜV-Automotive GmbH, Herzogenrath, 2000 (PDF-Dokument)

Straßenverkehrszählung Berlin 1998 – Ergebnisbericht, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Ingenieurbüro statplan, Berlin, 1998

Surburg, Ulf u. a.: Kommunale Agenda 21 – Ziele und Indikatoren einer nachhaltigen Mobilität, Berichte Umweltbundesamt 8/ 02, Erich-Schmidt-Verlag, Berlin, 2002

Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen - Vorstudie. im Auftrag des LfUG, Abschlußbericht und Argumentationsleitfaden, Dresden, 2000

Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, 1. Zwischenbericht, 2001

Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, 2. Zwischenbericht, 2001

Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie: Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen – Hauptstudie. im Auftrag des LfUG, Abschlussbericht, 2002

Teufel, D./ Arnold, S./ Bauer, P./ Humm, L./ Wagner, T.: Externe Gesundheitskosten des Verkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Umwelt- u. Prognose- Institut e.V., Bericht Nr. 43, Heidelberg, 2001

Thulin, Hans/ Forward, Sonja/ Karlsson, Bo/ Sandberg, Ulf: Demonstration project in the Mälardalen Region. The results of investigations in five towns in 2000/2001, Swedish National Road and Transport Research Institute, (summary), 2002, Internet: <http://www.vti.se/info/rapporter/edetalj.asp?RecID=2321>

Topp, Hartmut H.: Bevölkerung, Innenentwicklung, Kosten ... und Mobilität und Verkehr im Jahr 2030, In: Straßenverkehrstechnik, 48. Jahrgang, 02/2004, S. 53-59

Topp, Hartmut H. (Hrsg.): Modellvorhaben: Stadtverträgliche Kfz-Geschwindigkeiten Kaiserslautern, Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Verkehrswesen, Kaiserslautern, 1995

Umweltseitige Auswirkungen der verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen in der Beuselstraße, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003

Verkehrsüberwachung durch die Stadt Bocholt. Neunter Erfahrungsbericht, Stadt Bocholt, 2003

Vision Zero – Null Verkehrstote. Der Masterplan, VCD Fakten, Verkehrsclub Deutschland e.V., Bonn, 2004

Vorgehen bei der Erhöhung der Verkehrssicherheit in Berlin, Handout und Präsentation zum Workshop vom 28.3.2003, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, IVU Traffic Technologies AG, Berlin, 2003

White Paper – European transport policy for 2010: time to decide, European Commission, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2001

Weißbuch – Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft, Europäische Kommission, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg, 2001

Weilenmann, Martin: Emission und Verbrauch bei Eco Drive, Nachführung der Emissionsgrundlagen Straßenverkehr, Untersuchungsbericht Nr. 201209e, EMPA in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt f. Umwelt, Wald u. Landschaft, Sektion Verkehr & der Quality Alliance Eco-Drive, Schweiz, Dübendorf, 2002

Richtlinien, Empfehlungen & Merkblätter:

Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen EAHV 93, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Köln, 1993

Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen EFA und Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen R-FGÜ 2001 (Anhang), Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Köln, 2002

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA 95, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Köln, 1995

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Köln, 2001

Hinweise zu einer stadtverträglichen Verkehrsplanung, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln, 1996

Hinweise zur Methodik der Untersuchung von Straßenverkehrsunfällen, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe: Verkehrsführung und Verkehrssicherheit, Köln, 1991

Merkblatt für Geschwindigkeitsmessungen im Straßenverkehr, Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen (Hrsg.), Arbeitsausschuss: Theorie des Strassenverkehrs, Köln, 1975

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung MUVS, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe: Straßenentwurf, Köln, 1990

Richtlinien für Lichtsignalanlagen RiLSA – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr - , Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit, Köln, 1992

Straßenverkehrs-Ordnung StVO, Textausgabe mit Erläuterungen, Jehle Verlagsgruppe, 17. Auflage, München, 1997

7.2 Fotonachweis

Seite 56: Firma RTB GmbH, Bad Lippspringe

übrige Fotos: Planungsbüro Dr.- Ing. Ditmar Hunger, Dresden

7.3 Anlagen

Anlagenverzeichnis: siehe Seite VIII

Gesamtzahl der Anlagen: 18

Die Anlagen sind in einem separaten Anlagenband beigelegt.

Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

ANLAGENBAND

Forschungsnehmer:

Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger

Stadt - Verkehr - Umwelt

SVU

Gottfried-Keller-Straße 24

01157 Dresden

Beteiligte Modellstädte:

Berlin

Dresden

Rostock

Nachauftragnehmer:

TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie

im Auftrag des Umweltbundesamtes

November 2005

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1 Fragebogen zur Kommunalrecherche
- Anlage 2 Tabellarische Ergebnisübersicht (Nominalauswertung)
der Kommunalrecherche
- Anlage 3 Arbeitsbericht zur Entwicklung einer analytischen Methode zur Emissions-
bestimmung von Kfz durch Auswertung von Einzelfahrkurven auf Basis
des HBEFA
- Anlage 4 Untersuchungsplan Rostock – Ablauf und Methodik
- Anlage 5 Lageplan der Maßnahmen aus dem Untersuchungsplan Rostock
- Anlage 6 Signalzeitenplan für die LSA Lange Straße / Breite Straße in 2 Varianten
- Anlage 7 Lageplan und Querschnitte zur Umgestaltung Ulmenstraße
- Anlage 8 Pressespiegel zur Umgestaltung Ulmenstraße (Auswahl)
- Anlage 9 Tabellarische Zusammenstellung der detaillierten Werte aus der Fahrkur-
venaufnahme Rostock
- Anlage 10 Darstellung der Fahrkurven auf den Rostocker Untersuchungsstraßen im
Vorher-Zustand
- Anlage 11 Darstellung der Fahrkurven auf den Rostocker Untersuchungsstraßen im
Nachher-Zustand
- Anlage 12 Untersuchungsplan Berlin – Ablauf und Methodik mit Anforderungskatalog
Straßen
- Anlage 13 Lageplan der Maßnahmen aus dem Untersuchungsplan Berlin
- Anlage 14 Darstellung der Querschnittsumgestaltungen Berlin
- Anlage 15 Tabellarische Zusammenstellung der detaillierten Werte aus der Fahrkur-
venaufnahme Berlin
- Anlage 16 Darstellung der Fahrkurven auf den Berliner Untersuchungsstraßen vor
der Umgestaltung
- Anlage 17 Darstellung der Fahrkurven auf den Berliner Untersuchungsstraßen nach
der Umgestaltung
- Anlage 18 Straßendaten- und Auswertungsblatt zur „Vergleichenden Komplexbewer-
tung von Umweltwirkungen mit integriertem AKU“

Befragung von Stadtverwaltungen
im Zuge des Forschungsprojektes des Umweltbundesamtes
 „Umweltwirkungen einer konsequenten Durchsetzung
 von Geschwindigkeitsbeschränkungen an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen“

1. Kontaktangaben:

Stadt: _____ AnsprechpartnerIn (AP): _____

Dienststelle AP: _____

Telefon: _____ E-Mail: _____

Weitere Mitwirkende Ämter: _____

2. Statistische Daten zur Stadt mit Stand 2003 (sonst bitte Stand in Klammern angeben)

Einwohner mit Haupt- wohnsitz	Länge des Gesamtstra- ßennetzes (ohne BAB)	Länge des Straßen- hauptnetzes (ohne BAB)	Anteil des Straßenhaupt- netzes mit Tempo 30	Anzahl LSA (gesamt)	Anzahl LSA (koordiniert)	genutzte Koor- dinierungsgeschwin- digkeiten in km/h
	ca. km	ca. km	ca. %			

3. Bestehen innerhalb der Stadt ständige Arbeitsgruppen zu den Themen Geschwindigkeit, Lärm oder Verkehrssicherheit?

ja ☐ und zwar zu: _____ nein ☐

4. Welche Ziele und Prioritäten werden mit Maßnahmen zur Geschwindigkeitseinhaltung verfolgt?

Ziele der Geschwindigkeits- reduzierung	vordringlich	als Nebeneffekt	kein Ziel
Erhöhung der Verkehrssicherheit	☐	☐	☐
Lärmminderung	☐	☐	☐
Schadstoffminderung	☐	☐	☐
Verstetigung des Verkehrs	☐	☐	☐
Erhöhung der Wohnqualität	☐	☐	☐
Schulwegsicherheit	☐	☐	☐
Erhöhung der Durchlassfähigkeit	☐	☐	☐
Vermeidung von Erschütterungen	☐	☐	☐
Vermeidung von Trennwirkungen	☐	☐	☐
.....	☐	☐	☐

5. Wie viele Beschwerden aus der Bevölkerung (Einzelpersonen, Bürgerinitiativen etc.) zu geschwindigkeitsrelevanten Themen erreichten die Stadtverwaltung 2003 ungefähr?

Themen	Emissionen (Lärm / Schadstoffe)	Gefährdung durch hohe Geschwindigkeiten	Erschütterungen	
ungefähre Anzahl 2003				

6. Wie viele mobile und feste Geschwindigkeitsmessenanlagen (keine „Rotblitzer“) stehen seitens **der Stadt** (Ordnungsamt o.a.) zur Verfügung?

Anzahl mobiler Geräte: _____ Anzahl fest installierter Geräte: _____

7. Wie viele der festen Geschwindigkeitsmessenanlagen („Starkästen“) werden gleichzeitig mit der entsprechenden Kontrolleinrichtung bestückt, betrieben?

Anzahl: _____

8. Wie viele Geräte setzt **die Polizei** in der Stadt regelmäßig zur Überwachung ein?

Anzahl: _____

9. Wird die Geschwindigkeitsüberwachung zwischen Stadt und Polizei abgestimmt?

in der Regel ja ☐ in der Regel nein ☐

10. An welchen typischen Stellen werden **sanktionsfreie Überwachungsgeräte** eingesetzt (Blinklichter, Geschwindigkeits-Anzeigetafeln etc.)?

Art des Gerätes	Anz. der Geräte	vorrangige Einsatzorte

11. An welchen charakteristischen Schwerpunkten **im Hauptnetz** wird die Geschwindigkeitsüberwachung vorrangig eingesetzt.

Charakteristische Schwerpunkte	Anteil an den jährlichen Messeinsätzen von Stadt und Polizei
Gesamtzahl der jährlichen Messeinsätze:	ca.

12. Werden die Geschwindigkeitsdaten aus der Geschwindigkeitsüberwachung für verkehrs- oder stadtplanerische Zwecke aufbereitet und genutzt?

ja ☐ Nutzung für: _____ nein ☐

13. Werden bei der Festlegung von innerörtlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen im Nachhinein Erfolgskontrollen durchgeführt?

in der Regel ja ☐ in der Regel nein ☐

14. Verfügt die Stadt über ein Verkehrsmanagementsystem (Verkehrszentrale, Verkehrsleitrechner etc.) für den Straßenverkehr und werden durch dieses System Geschwindigkeitsdaten erfasst?

Verkehrsmanagement-system vorhanden ☐	Verkehrsmanagement-system im Aufbau ☐	Geschwindigkeitsdaten werden erfasst ☐	kein Verkehrsmanagementsystem ☐
---	---	---	---

15. Wurden oder werden lokal Öffentlichkeitskampagnen zum Thema Geschwindigkeitsüberschreitungen bzw. -einhaltung durchgeführt?

Name der Kampagne	Dauer	Methode und Ziel der Kampagne

Bei Bedarf bitte nachfolgend Anmerkungen oder Ergänzungen eintragen:

Herzlichen Dank für Ihre Mithilfe! Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen an folgende Adresse zurück:

Planungsbüro Dr.-Ing. D. Hunger, Gottfried-Keller-Str. 24, 01159 Dresden, befragung@hunger-svu-dresden.de
Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Frank Fiedler, Telefon 0351-4221196

Beteiligte Städte: 73 von 115 angeschriebenen Städten Rücklaufquote: 63%

ANLAGE 2

Frage 2:
Statistische Daten zur Stadt

	Anzahl der Einwohner	Länge Gesamtstraßennetz	Gesamtnetzl. / 1000EW	Länge Straßenhauptnetz	Hauptnetzlänge / 1000EW	Ant. Hauptnetz mit Tempo 30	Anzahl LSA gesamt	Anteil LSA koordiniert	genutzte LSA-Koordinierungs-geschwindigkeiten	
Städte mit Angabe	73	71	71	66	66	54	71	67	Städte mit Angabe	72
Städte ohne Angabe	0	2	2	7	7	19	2	6	Städte ohne Angabe	1
Minimum	20221	78	1,29	10	0,11	0%	16	0,0%	30 km/h	4%
Maximum	3392935	5250	9,12	1223	4,25	90%	2000	98,5%	40 km/h	18%
Mittelwert	280150	777	3,72	213	1,06	20%	265	69,7%	50 km/h	81%
Q10	69239	260	2,27	44	0,36	1%	41	29,8%	60 km/h	22%
Q25	90000	369	2,74	80	0,58	2%	88	53,4%	70 km/h	14%
Q50	126700	525	3,27	126	0,79	6%	150	52,7%		
Q75	247723	801	4,15	283	1,06	29%	235	69,1%		
Q85	494814	1250	4,97	362	1,76	54%	435	53,7%		
Q90	586000	1435	5,43	418	2,15	66%	620	71,0%		

Frage 3:
Bestehende Arbeitsgruppen (AG's) zu Themen Geschwindigkeit, Lärm und Verkehrssicherheit

Städte mit Angabe	73
Städte ohne Angabe	0
AG's bestehen in	85% der Städte

Frage 4:
Ziele und Prioritäten der Maßnahmen zur Geschwindigkeitseinhaltung

	Erhöhh. d. Verkehrssicherheit	Lärm-minderung	Schadstoff-minderung	Verstärkung des Kfz-Verkehrs	Erhöhh. d. Wohnqualität	Schulweg-sicherheit	Erhöhh. d. Durch-lassfähigkeit	Vermeidung von Erschütterungen	Vermeidung von Trennwirkungen	Sonstiges (Ver-kehrslenkung)
Städte mit Angabe	72	72	72	68	71	72	67	70	67	1
Städte ohne Angabe	1	1	1	5	2	1	6	3	6	0
vordringlich	100%	31%	14%	29%	63%	93%	10%	4%	4%	0%
als Nebeneffekt	0%	65%	71%	51%	35%	7%	54%	53%	48%	100%
kein Ziel	0%	4%	15%	19%	1%	0%	36%	43%	48%	0%

Frage 5:
Beschwerden aus der Bevölkerung zu ausgewählten Themen

	Emissionen (Lärm, Schadst.)	Gefahr durch hohe Geschw.	Erschütterungen	Sonstiges	Beschw. Geschw. / 1000 EW
Städte mit Angabe	53	66	49	1	66
Städte ohne Angabe	20	7	24	0	7
Maximum	120	1000	50		7,49
Mittelwert	21	114	7	20	0,77
Q10	1	13	0		0,06
Q25	5	26	1		0,16
Q50	10	60	3		0,48
Q75	25	150	7		0,87
Q85	50	200	14		1,32
Q90	50	225	20		1,65

Fragen 6 - 8:
Geschwindigkeitsmessanlagen von Stadt und Polizei im Einsatz

	Mobile Geräte der Städte	Feste Geräte der Städte	Bestückte feste Geräte der Städte	Mobile Geräte der Polizei
Städte mit Angabe	73	68	65	63
Städte ohne Angabe	0	5	8	10
Maximum	6	24	14	95
Mittelwert	1,9	3,6	1,9	6,2
Q10	0	0	0	0
Q25	1	0	0	1
Q50	1	0	1	2
Q75	3	5	3	5
Q85	4	10	4	7
Q90	5	12	6	11

Frage 9:
Abstimmung der Geschwindigkeitsüberwachung zwischen Stadt und Polizei

Städte mit Angabe	72
Städte ohne Angabe	1
Abstimmung in	75% der Städte

Frage 10:
Einsatz sanktionsfreier Überwachung

Städte mit Angabe	73
Städte ohne Angabe	0
	51 Städten
sanktionsfreie Überwachung in	70% der Städte

Art der sanktionsfreien Überwachungsgeräte

Messgeräte mit Geschw.-Anzeige	Messgeräte ohne Geschw.-Anzeige	Blinklichter	keine Anlagen
49	9	2	22
96,1%	17,6%	3,9%	30,1%

Haupteinsatzorte:	Tempo-30	Schulen	VB-Bereiche	Wohngebiete	Beschwerden	Altenheime	Sonstiges	Überwege
	26	51	6	7	9	2	11	1
	23,0%	45,1%	5,3%	6,2%	8,0%	1,8%	9,7%	0,9%

Beteiligte Städte:

73 von 115 angeschriebenen Städten

Rücklaufquote: 63%

Frage 11:

Einsätze zur Geschwindigkeitsüberwachung von Stadt und Polizei im Jahr

	Messeinsätze pro Jahr	Messeinsätze pro Jahr / 1000 EW
Städte mit Angabe	43	43
Städte ohne Angabe	30	30
Maximum	11000	35,5
Mittelwert	1839	9,1
Q10	300	2,3
Q25	600	4,4
Q50	1000	7,9
Q75	2021	11,8
Q85	3097	13,5
Q90	5520	15,2

	Orte der Geschwindigkeitsüberwachung
Städte mit Angabe	68
Städte ohne Angabe	5

Überwachungsschwerpunkte:

T30-Zonen	Schulen	VB-Bereiche	Wohngebiete	bei Beschwerden	Altenh./Krankenh.	Geschwindigkeit	Unfallschwerp.	Sonstiges
14	48	2	7	11	18	6	59	8
8,1%	27,7%	1,2%	4,0%	6,4%	10,4%	3,5%	34,1%	4,6%

Frage 12:

Nutzung der Geschwindigkeitsdaten für planerische Zwecke

Städte mit Angabe	70
Städte ohne Angabe	3
Nutzung Geschwindigkeitsdaten in	50 Städten
	71% der Städte

Nutzungszwecke:

Verkehrsberuhigung	7	14,0%
bauliche Maßnahmen, Straßenraumgestaltung	10	20,0%
Schulwegsicherung	3	6,0%
Geschwindigkeitsbegrenzungen, Einführung Tempo-30	13	26,0%
Unfallverhütung, für Unfallkommission, Verkehrssicherheit	8	16,0%
Verkehrsplanung, verkehrsplanerische Zwecke	6	12,0%
Beschwerden der Bürger	2	4,0%
Sonstiges	11	22,0%

Frage 13:

Durchführung von Erfolgskontrolle für neue Festlegungen der Geschwindigkeit

Städte mit Angabe	70
Städte ohne Angabe	3
Erfolgskontrolle in	52 Städten
	74% der Städte

Frage 14:

Angaben zur Verkehrsmanagementsystem

Städte mit Angabe	71	71
Städte ohne Angabe	2	2
VMS vorhanden	14	19,7%
VMS im Aufbau	18	25,4%
Geschw.-erf. mgl.	10	14,1%
kein VMS	32	45,1%

Frage 15:

Wurden Kampagnen zum Thema Geschwindigkeit durchgeführt?

Städte mit Angabe	73
Städte ohne Angabe	0
Kampagnen durchgeführt in	39 Städten
	53% der Städte

Themengruppen:

Tempo-30-Aktionen	14	20,9%
Kinder, Aktionen mit Schülern, Sicherer Schulweg	21	31,3%
Verkehrssicherheit allgemein	20	29,9%
Sonstiges	12	17,9%

im Auftrag des Umweltbundesamtes

Forschungsauftrag und Modellprojekt

Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen durch geschwindigkeitsbeeinflussende Maßnahmen auf Hauptverkehrsstraßen

Arbeitsbericht

Entwicklung einer analytischen Methode zur Emissionsbestimmung von Kfz durch Auswertung von Einzelfahrkurven auf HBEFA-Basis

Modellprojekt des Umweltbundesamtes Nr. 20345114

Forschungsnehmer:

Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger
Stadt-Verkehr-Umwelt
Gottfried-Keller-Straße 24
01157 Dresden

Beteiligte Modellstädte:

Berlin, Dresden und Rostock

Wissenschaftliche Begleitung:

TU-Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie

Dresden am 11.3.2004

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Anhangverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
0 Einführung in die Problematik	4
1 Gewählte Vorgehensweise	5
2 Erläuterung der Methodik	6
3 Betrachtete Messfahrten	9
4 Auswertung	11
4.1 Kraftstoffverbrauch	11
4.2 Kohlenwasserstoffe (HC)	12
4.3 Kohlenmonoxid (CO)	12
4.4 Stickoxide (NO _x)	13
5 Zusammenfassung	13

Anhänge

Anhang Blatt 1	14
Anhang Blatt 2	15
Anhang Blatt 3	16
Anhang Blatt 4	17
Anhang Blatt 5	18
Anhang Blatt 6	19

Anhangverzeichnis

Anhang Blatt 1:	Auswertung Nachtfahrt ohne LSA
Anhang Blatt 2:	Auswertung Grüne Welle ca. 50km/h
Anhang Blatt 3:	Auswertung Grüne Welle ca. 70km/h
Anhang Blatt 4:	Auswertung ungünstige Fahrt
Anhang Blatt 5:	Verbrauchsfaktoren Kraftstoff und Emissionsfaktoren HC
Anhang Blatt 6:	Emissionsfaktoren CO und NO _x

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fahrmuster des HBEFA für Innerorts- und Außerortsstraßen	4
Tabelle 2:	Kraftstoffverbrauch in g/h für die Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4l-2,0l“ in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v und dem Produkt aus Geschwindigkeit und Beschleunigung (vxb)	8
Tabelle 3:	Auszählung der Sekundenwerte der Messfahrt für die einzelnen vxb und v-Klassen	8
Tabelle 4:	Emissions- und Verbrauchsfaktoren der 4 Fahrten und deren Abweichung zu den Werten der Nachtfahrt	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	v-t-Diagramm einer Messfahrt auf der Dohnaer Straße in Dresden	7
Abbildung 2:	vxb-über-v-Diagramm der Messfahrt auf der Dohnaer Straße in Dresden	7
Abbildung 3:	Abweichung der Emissions- und Verbrauchsfaktoren der 3 Fahrten zu den Werten der Nachtfahrt	10
Abbildung 4:	Prinzipskizze zum Verlauf des Kraftstoffverbrauches in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Gangwahl	11

0 Einführung in die Problematik

Die konsequente Durchsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten führt zu einer Veränderung des Fahrverhaltens und hat somit Auswirkungen auf die Luftschadstoffemissionen und auf den Kraftstoffverbrauch. Grundlage der Berechnung dieser Größen für den Straßenverkehr in Deutschland ist das vom Umweltbundesamt herausgegebene Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA). Aufgrund seiner Struktur ist das HBEFA zwar gut geeignet, um die absoluten Emissionsmengen im deutschen Straßennetz zu bestimmen, lässt jedoch detaillierte Falluntersuchungen mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Fahrregimen nicht zu. Im HBEFA existieren 10 verschiedene Fahrmuster (FM) für Innerorts- und Außerortsstraßen, welche durch verschiedene statistische Kennwerte beschrieben werden. In Tabelle 1 sind diese zusammengestellt.

Tabelle 1: Fahrmuster des HBEFA für Innerorts- und Außerortsstraßen
(Quelle: Abgas-Emissionsfaktoren von PKW in der Bundesrepublik Deutschland; TÜV Rheinland Dezember 1993/ Korrekturnachtrag Januar 1999).

Beschreibung der Fahrmuster										
Korrekturen Jan. 1999										
Fahrmuster	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anteile										
Konstantfahrt	31,8%	23,3%	36,6%	26,2%	52,2%	27,9%	46,2%	35,3%	39,5%	59,6%
Stand	5,3%	32,5%	13,5%	15,3%	0,6%	1,1%	0,7%	0,2%	0,7%	0,7%
Geschwindigkeit v [km/h] (mit Stand)										
Mittel	18,6	19,9	32,0	37,5	46,2	60,6	58,4	78,3	72,0	76,6
10%-Perzentil	3,7	0,0	0,0	0,0	24,5	34,4	36,5	42,7	41,2	55,1
25%-Perzentil	9,7	0,0	14,7	10,2	38,3	50,3	50,2	65,3	60,2	66,3
75%-Perzentil	27,2	37,2	48,2	57,4	55,8	73,9	69,1	95,7	85,2	90,3
90%-Perzentil	32,0	45,5	54,6	71,4	63,8	81,8	76,2	107,1	94,8	99,9
Std.-abw.	10,9	18,5	19,8	26,9	16,1	18,8	16,0	24,4	20,4	19,4
Geschwindigkeit * Beschleunigung v*b [m²/s²]										
Mittel	-0,32	-0,28	-0,16	0,16	0,55	-0,04	-0,83	4,64	-2,99	0,41
10%-Perzentil	-6,04	-5,55	-6,86	-8,98	-5,96	-15,66	-11,33	-9,52	-18,30	-9,10
25%-Perzentil	-2,42	-1,81	-2,61	-3,03	-2,73	-6,18	-5,18	-2,00	-9,29	-4,26
75%-Perzentil	2,26	1,22	2,60	3,95	4,12	8,65	3,77	12,50	4,64	4,98
90%-Perzentil	4,72	4,96	6,56	10,03	8,24	14,50	9,12	18,62	10,14	11,03
Std.-abw.	4,30	4,46	5,91	8,12	6,13	13,24	8,68	11,00	12,37	9,51
überwiegende Charakterisierung	Flächenquellen	Linienquellen mit n.koord. LSA hohe Anbaustruktur, Kern	Linienquellen vorfahrberecht. mit hoher Anbaustruktur, koord. LSA	Ortsdurchfahrten mit Engpässen	Linienquellen vorfahrberecht. schwacher Anb. Grüne Welle >50, angebaute OD	Landstraßen unstetig	Landstraßen eng, Linienquellen Grüne Welle >50 OD anbaufrei	Landstraßen stetig mit Beschleunigungen (z.B. Ortsausfahrten)	Landstraßen stetig mit Verzögerungen (z.B. Ortseinfahrten)	Landstraßen stetig, Linienquellen planfrei
Anzahl Fahrprofile*	152	176	287	91	152	62	98	56	90	183

*) Fahrprofile: nach Tageszeitbereichen und Streckenabschnitten zusammengefaßte Fahrten

Nur für diese Fahrmuster werden im HBEFA Emissionsfaktoren angeboten. Beim Vorliegen eigener Messfahrten hat man also im HBEFA nur die Möglichkeit, das „richtige“ Fahrmuster auszusuchen oder z. B. über die Reisegeschwindigkeit zwischen den Fahrmustern zu interpolieren. Das Interpolieren, bzw. die Bestimmung von Trendlinien über der Reisegeschwindigkeit (wie es z. B. in den Empfehlungen für die Wirtschaft-

lichkeit von Straßen praktiziert wird) ist problematisch, da hinter gleicher Reisege-
schwindigkeit extrem unterschiedliches Fahrverhalten stehen kann. Auch in unserem
speziellen Anwendungsfall, der Betrachtung einer Geschwindigkeitsreduzierung bezüg-
lich der Auswirkungen auf die Luftschadstoffemissionen und Kraftstoffverbräuche kann
mit den Fahrmustern des HBEFA nicht gearbeitet werden. Andere Vorgehensweisen
wie z. B. die Verwendung eines Messfahrzeuges, haben das Problem, dass das ge-
wählte Fahrzeug einen Einzelfall darstellt und möglicherweise nicht repräsentativ für
das gesamte Fahrzeugkollektiv ist.

1 Gewählte Vorgehensweise

Der Emissionsfaktoren-Bericht des TÜV (s.o.) enthält als Beispiel vier Diagramme wel-
che die Datengrundlagen für die Basisemissionsfunktionen der Fahrzeugschicht „G-
Kat, 1,4l-2,0l“ für die Luftschadstoffe HC, CO und NO_x sowie für den Kraftstoff-
verbrauch enthalten. So wurde ein Auswertemodus für Messfahrten entwickelt, der auf
diesen vier Diagrammen basiert und der Methode der Emissionsfaktorenbestimmung
im HBEFA entspricht.

Dieses Verfahren hat folgende Vorteile:

- Möglichkeit der Bestimmung der Emissionen (und damit auch der Emissionsfaktoren)
für eine einzelne Messfahrt bzw. ein Fahrprofil
- Methodik entspricht dabei genau der des HBEFA
- einzelne gemessene oder simulierte Fahrten können bezüglich ihrer Emissionen direkt
miteinander verglichen werden

Folgende methodenbedingte Probleme bestehen:

- Berechnung nur für eine einzige PKW-Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4l-2,0l“ möglich
- nur drei Schadstoffe und der Kraftstoffverbrauch sind verfügbar
- den Berechnungen liegt nur die grafische Auswertung der Diagramme zugrunde

Zu diesen Problemen kann folgendes aufgeführt werden:

Aus dem Umstand, dass nur Daten für eine Fahrzeugschicht verfügbar sind folgt, dass
keine absoluten Emissionen und Emissionsveränderungen bestimmt, sondern nur pro-
zentuale Veränderungen anhand des Beispiels „G-Kat, 1,4 l - 2,0 l“ betrachtet werden
können. In **Anlage 3** (Arbeitsbericht, dort im Anhang Blatt 5 und Blatt 6) sind jedoch
neben den HBEFA-Emissionsfaktoren dieser Schicht auch die Emissionsfaktoren für
die Pkw-Flotte 2004 für die einzelnen Fahrmuster dargestellt. Es ist zu erkennen, dass

die betrachtete G-Kat-Schicht bei den betrachteten Schadstoffen zwar teilweise Unterschiede zur Flotte 2004 in der absoluten Höhe der Emissionen aufweist, die Verläufe der Emissionen sich aber sehr ähneln.

Obwohl nur drei Luftschadstoffe und der Kraftstoffverbrauch betrachtbar sind, können aus diesen jedoch Analogieschlüsse für andere Stoffe gezogen werden:

- Auch im HBEFA werden die CO₂-Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch zurückgerechnet (3,0885 kg CO₂ pro kg Benzin).
- Die Benzolemissionen werden im HBEFA prozentual aus den HC-Emissionen bestimmt.
- Die Partikelemissionen können hier leider nicht betrachtet werden, weil dazu die Basisfunktionen für eine Diesel-PKW-Schicht erforderlich wären

2 Erläuterung der Methodik

Hier soll an einem Beispiel erläutert werden, wie die entwickelte Methodik funktioniert. Als Ausgangsdaten dienen eine Fahrkurve aus einer Messfahrt (Abbildung 1) und die aus der Grafik entnommenen Werte für den Kraftstoffverbrauch für die Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4l-2,0l“ in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v und dem Produkt aus Geschwindigkeit und Beschleunigung ($v \times b$) (Tabelle 2).

Aus der Fahrkurve werden eine Grafik und eine Matrix der Sekundenwerte für den Wert $v \times b$ über der Geschwindigkeit v entwickelt (Abbildung 2 und Tabelle 3).

Führt man die Werte aus Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammen, kann man ermitteln, dass während der 200 Sekunden Fahrt 138 g Kraftstoff verbraucht werden. Dies entspricht 2480 g/h. Bei einer Reisegeschwindigkeit von 50,44 km/h bedeutet dies einen Streckenverbrauch von 49,16 g/km. Die Berechnung für die Schadstoffe erfolgt nach derselben Methodik.

Abbildung 1: v-t-Diagramm einer Messfahrt auf der Dohnaer Straße in Dresden

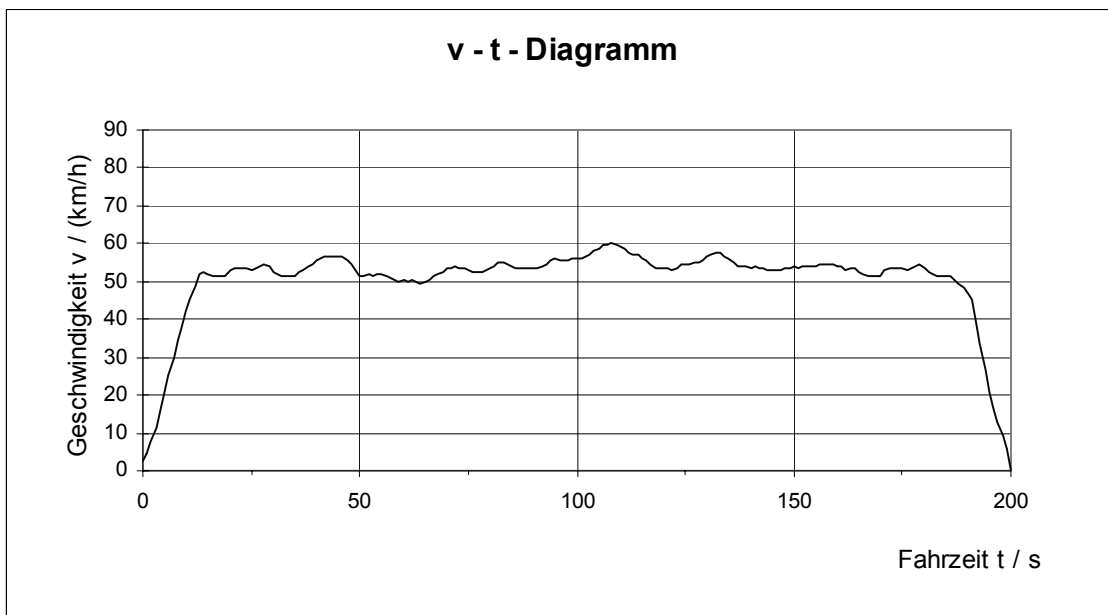


Abbildung 2: vxb-über-v-Diagramm der Messfahrt auf der Dohnaer Straße in Dresden

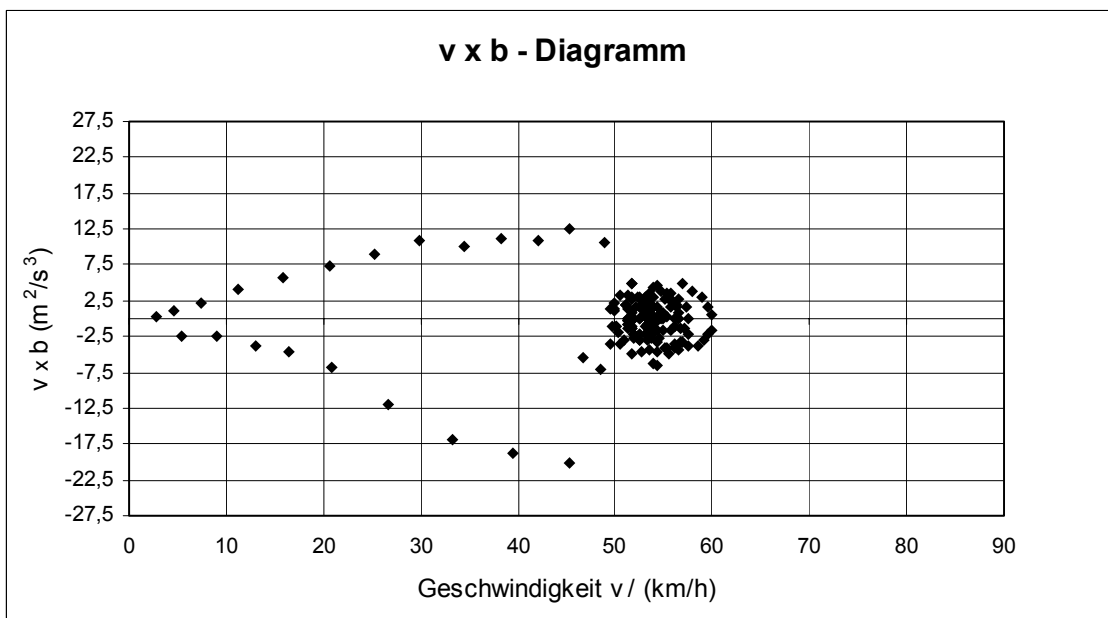


Tabelle 2: Kraftstoffverbrauch in g/h für die Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4l-2,0l“ in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v und dem Produkt aus Geschwindigkeit und Beschleunigung ($v \times b$)

$v \times b$ -Klasse (m^2/s^3)										
15	0	0	4500	5000	4500	4500	5500	6000	6100	6200
10	0	0	3000	3300	3500	3800	4000	4300	4700	5200
5	0	2100	2300	2600	2700	2900	3400	3600	3800	4500
0	1000	1300	1400	2000	2100	2200	2500	2900	3200	3700
-5	0	1100	1200	1300	1600	1700	1900	2000	2400	3100
-10	0	0	1100	1300	1400	1500	1500	1500	1800	2300
-15	0	0	1000	1000	1400	1400	1100	1300	1300	1600
v (km/h):	0 - 3	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Tabelle 3: Auszählung der Sekundenwerte der Messfahrt für die einzelnen $v \times b$ und v -Klassen

$v \times b$ -Klasse (m^2/s^3)										
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	2	2	3	0	0	0	0
5	0	0	2	1	0	0	25	0	0	0
0	1	4	0	0	0	5	119	0	0	0
-5	0	0	2	1	0	3	26	0	0	0
-10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
-15	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
v (km/h):	0 - 3	10	20	30	40	50	60	70	80	90

3 Betrachtete Messfahrten

Für die durchgeführten Betrachtungen wurden vier verschiedene Fahrten verwendet.

Nachtfahrt

Bei der Nachtfahrt handelt es sich um eine Messfahrt auf der Dohnaer Straße vom 13.10.1999 nach 23:00 Uhr bei komplett abgeschalteten LSA. Die Werte wurden so aufgezeichnet, wie sie hier verwendet wurden. Die Strecke war 2800 m lang, die Fahrzeit betrug 180 s. Die Daten und Ergebnisse können Anhang Blatt 1 entnommen werden.

Grüne Welle ca. 50 km/h

Bei dieser Fahrt handelt es sich um eine Messfahrt auf der Dohnaer Straße vom 13.10.1999 um 10:50 Uhr bei gut funktionierender Grüner Welle. Die Werte wurden so aufgezeichnet, wie sie hier verwendet wurden. Die Strecke war 2800 m lang, die Fahrzeit betrug 180 s. Die Daten und Ergebnisse können Anhang Blatt 2 entnommen werden.

Grüne Welle ca.70 km/h

Die Werte dieser Reihe wurden künstlich erzeugt durch Erhöhung der Werte der Fahrt „Grüne Welle ca. 50 km/h“ um 21 km/h und Anpassung der Kurve an Start und Ziel sowie in der Fahrstrecke auf 2800 m. Die Fahrzeit dieser Fahrt würde 155 s betragen. Die Daten und Ergebnisse können Anhang Blatt 3 entnommen werden.

Ungünstige Fahrt

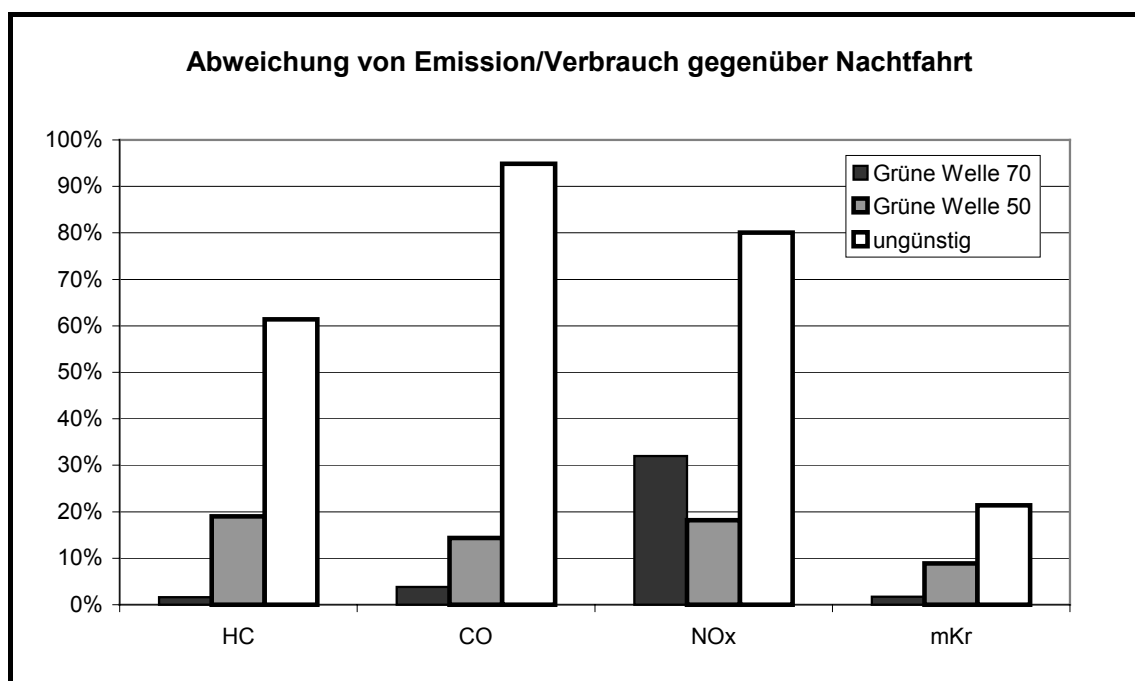
Auch diese Fahrt wurde künstlich erzeugt. Sie wurde aus mehreren tatsächlich gefahrenen Messfahrten auf der Dohnaer Straße zusammengesetzt. Die Geschwindigkeiten der einzelnen Kurvenabschnitte wurden multiplikativ erhöht, um letztendlich eine Fahrt zu erhalten, die wie die Fahrt „Grüne Welle ca. 50 km/h“ 2800 m lang ist, 200 s Fahrzeit hat und somit die gleiche Reisegeschwindigkeit wie diese Fahrt hat. Diese Fahrt simuliert das Verhalten des zu schnellen Fahrens innerhalb einer Grünen Welle. Die auf einem Abschnitt herausgefahrte Zeit wird komplett an der LSA verbracht. Die Daten und Ergebnisse können Anhang Blatt 4 entnommen werden.

In Tabelle 4 und Abbildung 3 sind die ermittelten Verbrauchs- und Emissionsfaktoren und deren prozentualen Abweichungen gegenüber der Nachtfahrt dargestellt.

Tabelle 4: Emissions- und Verbrauchsfaktoren der 4 Fahrten und deren Abweichung zu den Werten der Nachtfahrt

	HC		CO		NO _x		mKr	
	g/km	Abweichung	g/km	Abweichung	g/km	Abweichung	g/km	Abweichung
Nachtfahrt	0,10	+0%	0,89	0%	0,19	0%	45,1	0%
Grüne Welle 70	0,10	+2%	0,93	+4%	0,25	+32%	45,9	+2%
Grüne Welle 50	0,11	+19%	1,02	+14%	0,22	+18%	49,1	+9%
ungünstige Fahrt	0,15	+61%	1,74	+95%	0,34	+80%	54,8	+21%

Abbildung 3: Abweichung der Emissions- und Verbrauchsfaktoren der 3 Fahrten zu den Werten der Nachtfahrt

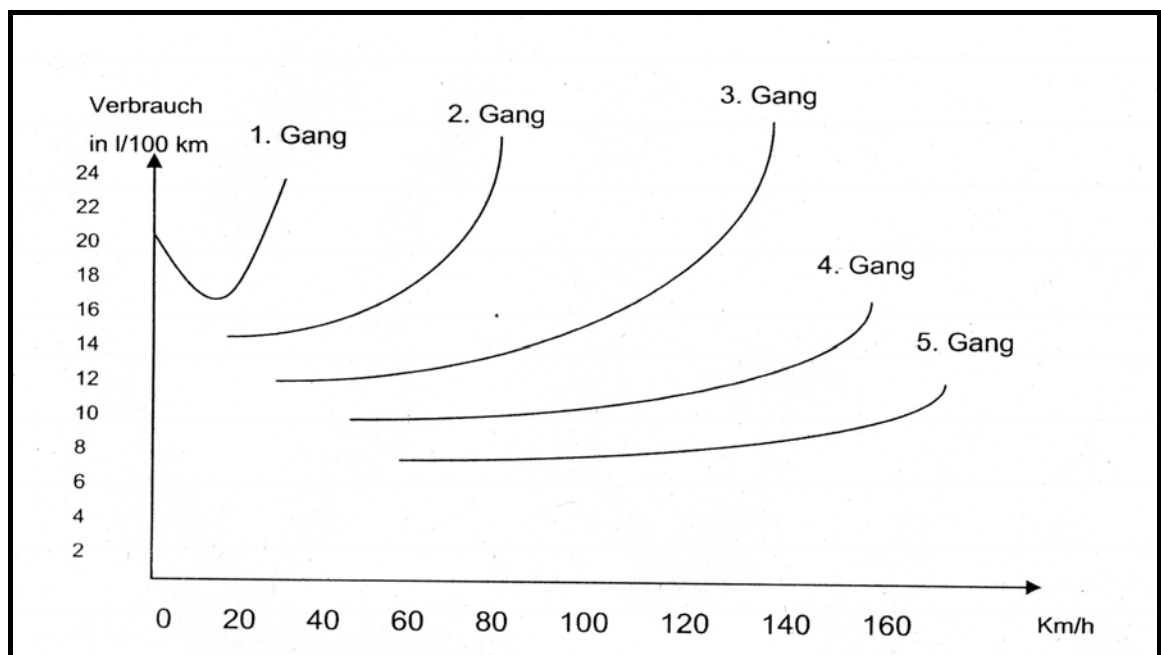


4 Auswertung

4.1 Kraftstoffverbrauch

In Anhang Blatt 5 wurden die Verbrauchsfaktoren für die Fahrzeugschicht „G-Kat, 1,4l-2,0l“ und für die PKW-Flotte 2004 für die einzelnen HBEFA Fahrmuster dargestellt. Weiterhin wurden in das Diagramm die Verbrauchsfaktoren der vier Messfahrten eingetragen. Am günstigsten schneidet hier wie zu erwarten die Nachtfahrt ab (45,13 g/km). Nur wenig schlechter ist allerdings die Fahrt bei Grüner Welle Tempo 70 (45,92 g/km). Die Grüne Welle Tempo 50 liegt mit 49,14 g/km noch etwas schlechter. Die ungünstige Fahrt hat wie zu erwarten den höchsten Verbrauch mit 54,79 g/km. Überraschend mag hier vielleicht auf den ersten Blick sein, dass die Fahrt mit Tempo 70 besser abschneidet als die Fahrt mit Tempo 50. Wenn man sich Abbildung 4 betrachtet wird die Ursache jedoch klar. Bis zum Bereich von etwa 80 km/h führt schnelleres Fahren mit relativ konstanter Geschwindigkeit durch die mögliche Nutzung eines höheren Ganges zu Verbrauchsminderungen. Dieser Effekt tritt jedoch nur ein, wenn der Anteil der Konstantfahrt ausreichend groß ist. Das Gegenbeispiel stellt der Fall „Ungünstige Fahrt“ dar. Trotz hoher gefahrener Geschwindigkeiten ist der Verbrauch höher. Weitere Einflussgrößen, die hier beachtet werden müssen sind die Abschnittslänge und die Motorisierung des PKW. Bei kurzen Abschnitten gehen die Beschleunigungen stärker ein. Bei schwach motorisierten PKW liegt die „Idealgeschwindigkeit“ niedriger, bei stark motorisierten PKW höher.

Abbildung 4: Prinzipskizze zum Verlauf des Kraftstoffverbrauches in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Gangwahl
(Quelle: Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (2003))



Welchen HBEFA-Fahrmustern entsprechen die einzelnen Fahrten nun bezüglich des Kraftstoffverbrauches?

Die **Nachtfahrt** trifft gut den Verbrauchsfaktor des Fahrmusters 7. Hierzu passt auch die Reisegeschwindigkeit von 56 km/h gut. Alle anderen statistischen Werte sind allerdings vom FM 7 recht weit entfernt.

Grüne Welle Tempo 50 trifft am besten den Faktor des FM6. Die Reisegeschwindigkeit ist zwar dafür etwas langsam, was aber durch die geringen Beschleunigungswerte ausgeglichen wird.

Grüne Welle Tempo 70 liegt wie die Nachtfahrt nahe FM 7 und passt trotz der etwas hohen Reisegeschwindigkeit bei allen anderen Daten sehr gut zu diesem Fahrmuster.

Die **ungünstige Fahrt** liegt etwa bei FM 8, ist für dieses jedoch viel zu langsam. Der hohe Standanteil passt zu FM 4, für dieses ist die Fahrt jedoch viel zu schnell.

Es wird hier zum einen deutlich, dass die Fahrmuster des HBEFA für eine solche Betrachtung nicht geeignet sind, zum anderen aber auch, dass die mit der hier entwickelten Methodik berechneten Werte gut in der Größenordnung der HBEFA-Werte liegen. Alle Abweichungen der hier bestimmten Werte zu den HBEFA-Faktoren sind aufgrund der Charakteristik der Fahrten plausibel zu erklären.

4.2 Kohlenwasserstoffe (HC)

(siehe Anhang Blatt 5)

Auch bei den HC-Emissionen liegen Nachtfahrt und Grüne Welle 70 nahezu gleich auf im Bereich FM7.

Die Grüne Welle 50 liegt hier nur wenig schlechter und ebenfalls noch im Bereich des FM7.

Die Beschleunigungen und Verzögerungen der ungünstigen Fahrt machen sich hier schon stärker bemerkbar, sodass der Emissionsfaktor des viel langsameren FM3 hier am nächsten liegt.

4.3 Kohlenmonoxid (CO)

(siehe Anhang Blatt 6)

Wie bei den Stickoxidemissionen liegen Nachtfahrt, Grüne Welle 70 und Grüne Welle 50 deutlich unter allen verfügbaren HBEFA-Faktoren.

Die ungünstige Fahrt dagegen liegt hier viel schlechter. Am Verlauf der HBEFA-Faktoren ist zu erkennen, dass Fahrten mit viel Beschleunigungen (FM 6, FM 8) sehr hoher CO-Emissionsfaktoren erzeugen. Dadurch entsteht der große Unterschied zwischen den Emissionsfaktoren der einzelnen Fahrten.

4.4 Stickoxide (NO_x)

(siehe Anhang Blatt 6)

Bei den Stickoxiden zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den CO-Emissionen. Hier wirkt sich allerdings besonders die höhere Geschwindigkeit negativ aus. Bezüglich der NO_x-Emissionen ist die Fahrt Grüne Welle 50 günstiger als die Fahrt Grüne Welle 70.

5 Zusammenfassung

Auf Basis der Daten des HBEFA wurde hier eine Methodik entwickelt, welche die Auswertung einzelner Messfahrten bezüglich ihrer Verbrauchs- und Emissionswerte ermöglicht. Am Beispiel von vier ausgewählten Fahrten wurden die verschiedenen Reaktionen der Emissionsfaktoren auf die jeweilige Fahrweise dargestellt. Weiterhin wurde gezeigt, dass die Emissionsfaktoren des HBEFA aufgrund ihrer Zuordnung zu Fahrmustern für die in diesem Projekt anstehende Problematik nicht direkt verwendbar sind. Jedoch ermittelt die entwickelte Methodik Werte, die bei plausiblen Abweichungen in der Größenordnung der HBEFA-Werte liegen.

Anhang Blatt 1

Auswertung Nachtfahrt ohne LSA

	g/km
HC	0,10
CO	0,89
NOx	0,19
mKr	45,13

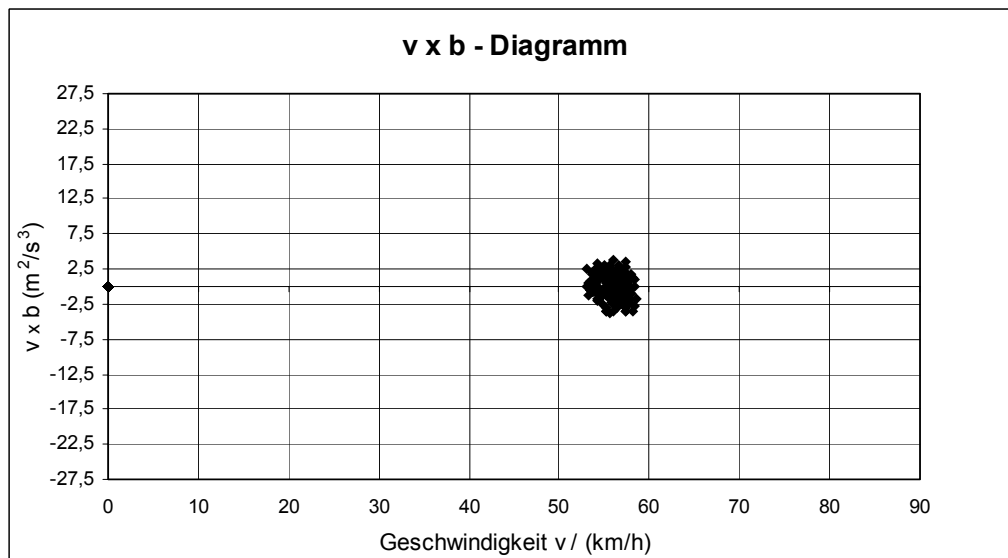
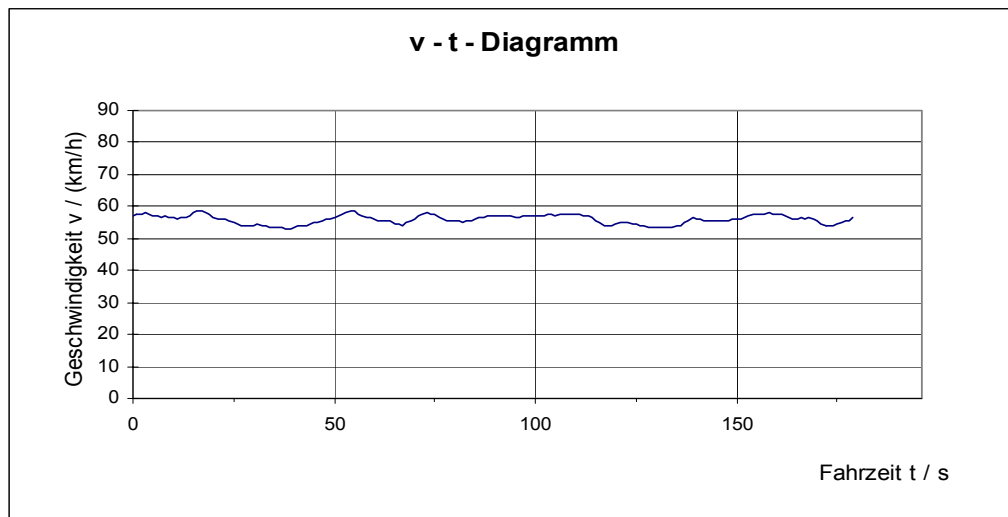
Strecke: 2800 m

Zeit: 180 s

	V _{Reise} (km/h)	V _{Fahr} (km/h)	v x b (m ² /s ³)
Mittelwert	55,95	55,95	-0,03
Q10	54,00	54,00	-2,20
Q25	54,80	54,80	-1,25
Q75	57,30	57,30	1,28
Q90	57,70	57,70	2,17
Standardabw.	1,42	1,43	1,66

Konstantfahrt/%
100,00

Standanteil/%
0,00



Anhang Blatt 2

Auswertung Grüne Welle ca. 50 km/h

	g/km
HC	0,11
CO	1,02
NOx	0,22
mKr	49,14

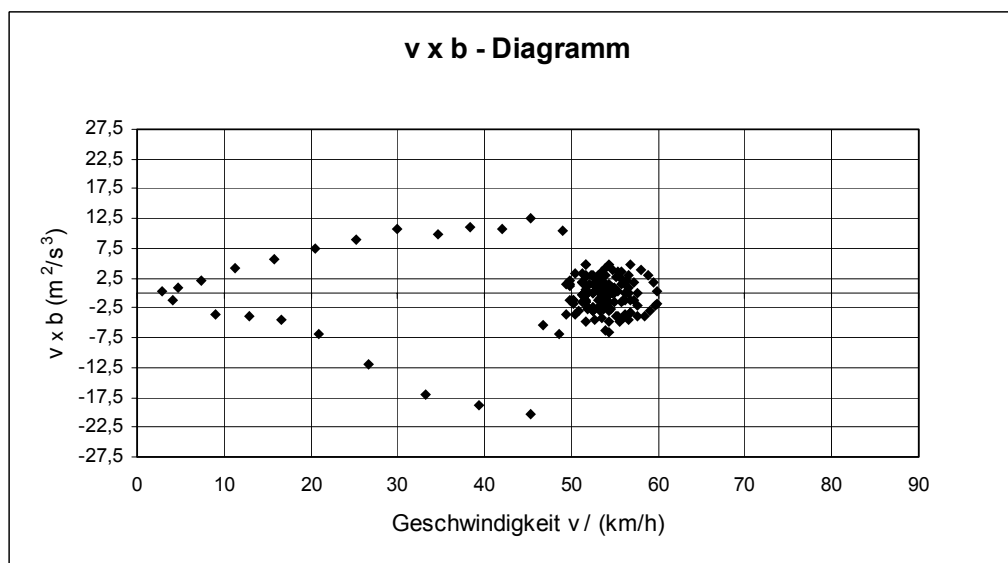
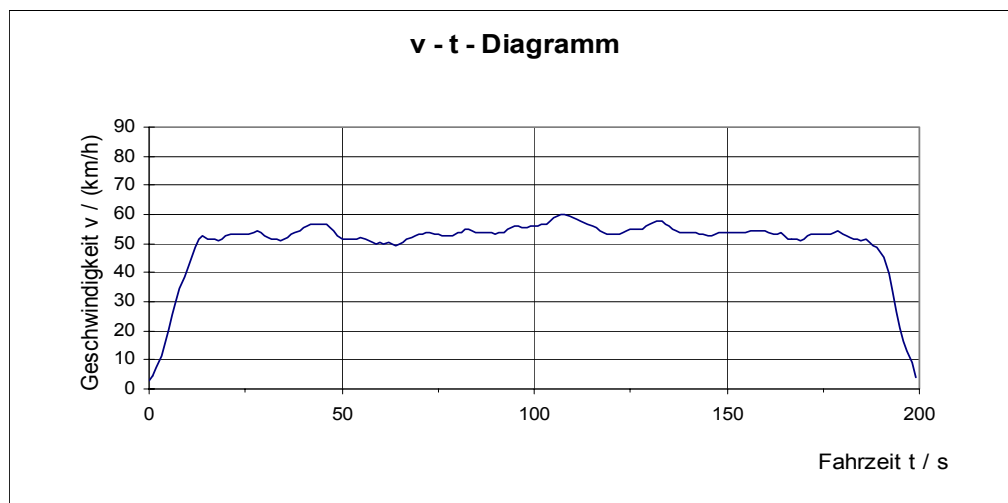
Strecke: 2800 m

Zeit: 200 s

	v_{Reise} (km/h)	v_{Fahr} (km/h)	$v \times b$ (m ² /s ³)
Mittelwert	50,43	50,67	-0,10
Q10	45,37	46,44	-3,81
Q25	51,65	51,65	-1,56
Q75	54,36	54,36	1,75
Q90	56,60	56,60	3,34
Standardabw.	10,59	10,07	4,01

Konstantfahrt/%
82,50

Standanteil/%
0,50



Anhang Blatt 3

Auswertung Grüne Welle ca. 70km/h

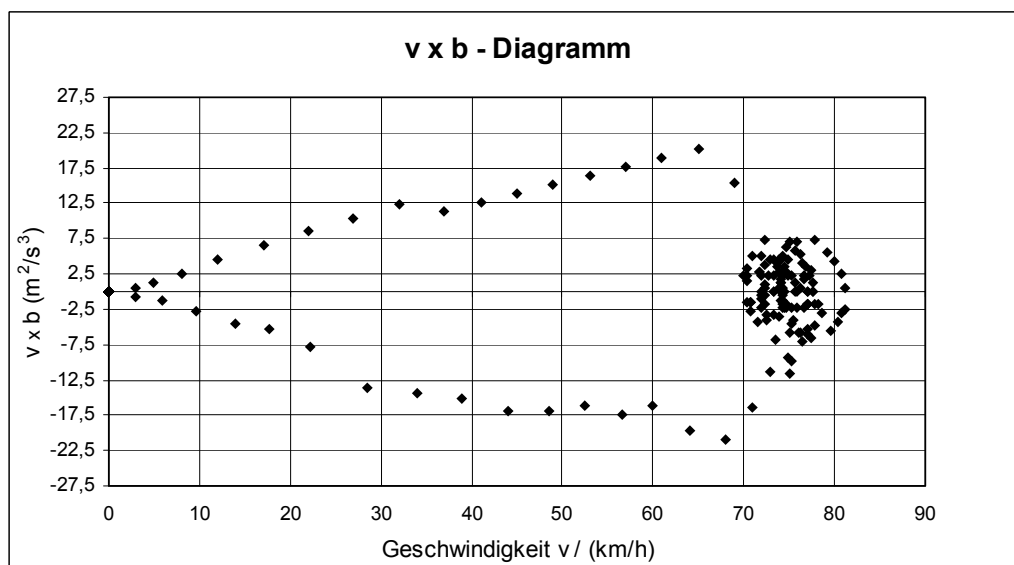
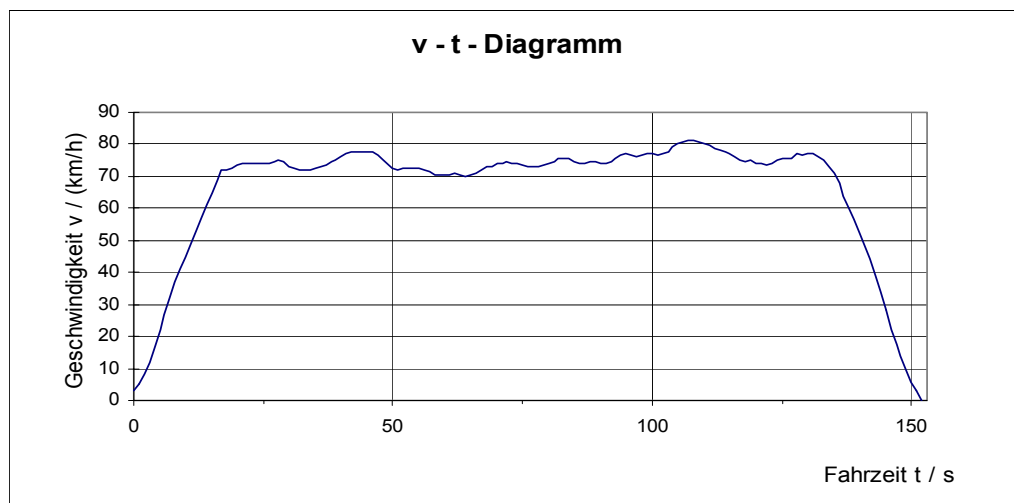
	g/km
HC	0,10
CO	0,93
NOx	0,25
mKr	45,92

Strecke: 2800 m
Zeit: 155s

	V _{Reise} (km/h)	V _{Fahr} (km/h)	v x b (m ² /s ³)
Mittelwert	65,80	66,23	-0,17
Q10	32,40	34,30	-7,75
Q25	70,40	70,63	-2,84
Q75	75,80	75,80	2,99
Q90	77,58	77,59	6,87
Standardabw.	19,75	19,08	7,10

Konstantfahrt/%
69,28

Standanteil/%
0,65



Anhang Blatt 4

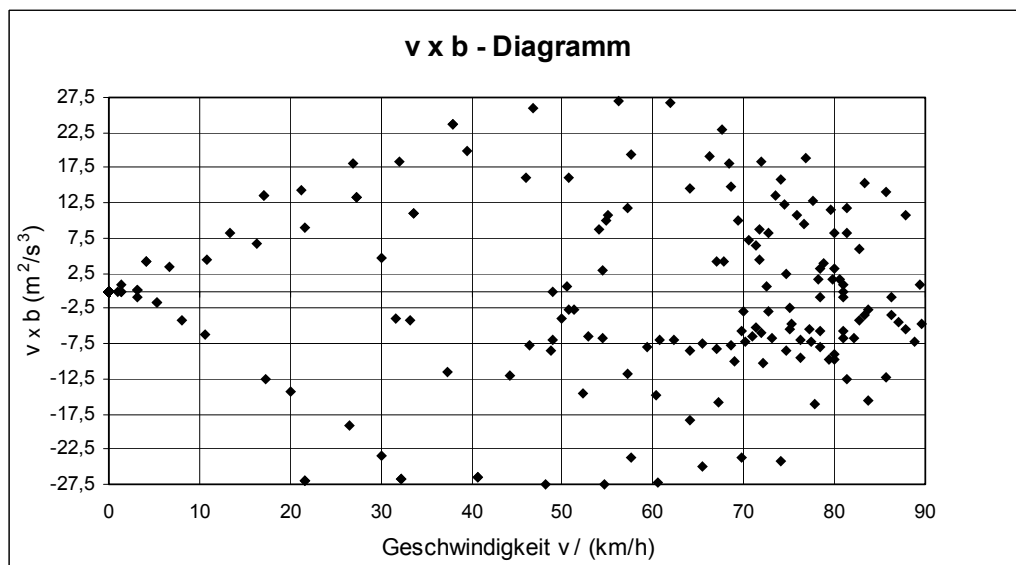
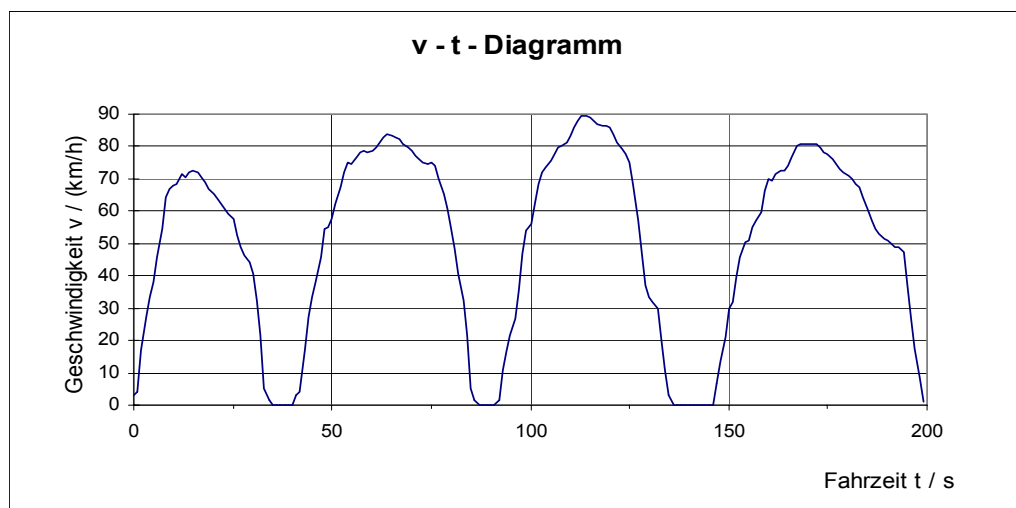
Auswertung ungünstige Fahrt

	g/km
HC	0,15
CO	1,74
NOx	0,34
mKr	54,79

Strecke: 2800 m

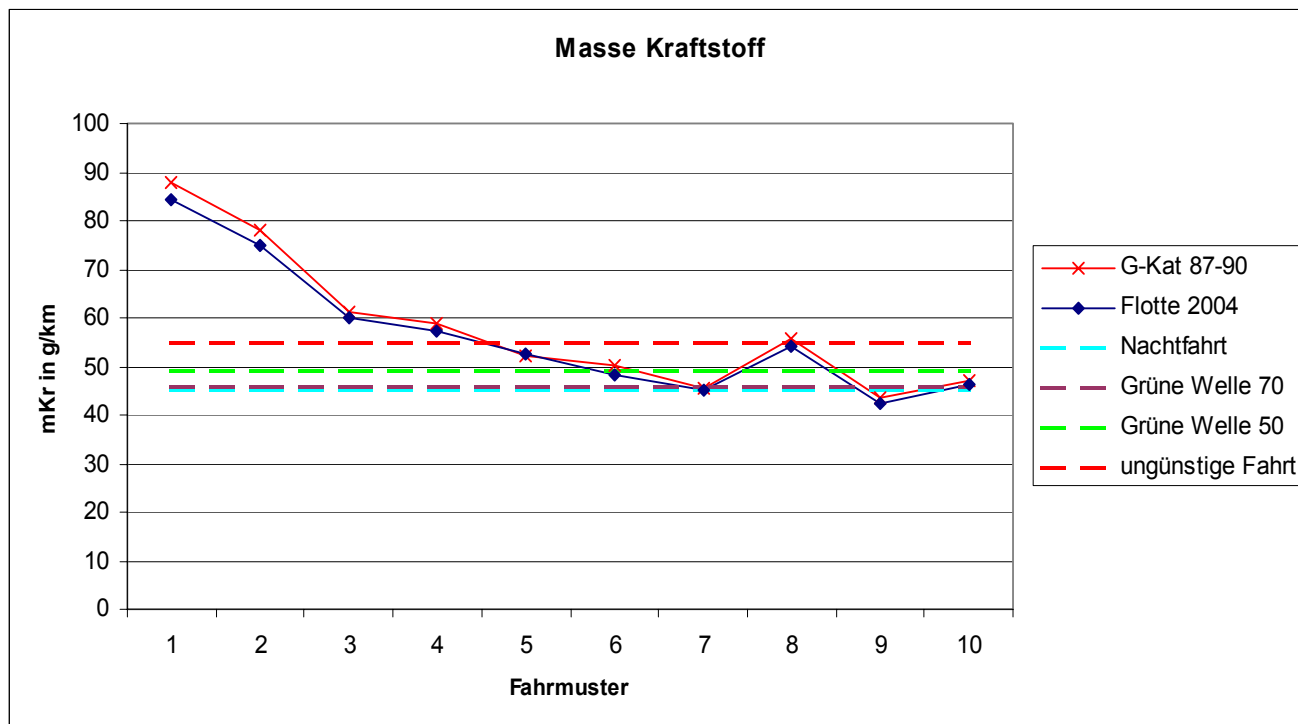
Zeit: 200 s

	v_{Reise} (km/h)	v_{Fahr} (km/h)	$v \times b$ (m ² /s ³)	Konstantfahrt/%
Mittelwert	50,50	58,02	-0,89	20,50
Q10	0,00	21,36	-19,54	
Q25	27,40	46,02	-7,23	
Q75	75,05	76,81	8,25	
Q90	81,04	81,40	16,31	
Standardabw.	29,18	23,32	14,68	Standanteil/%
				13,00

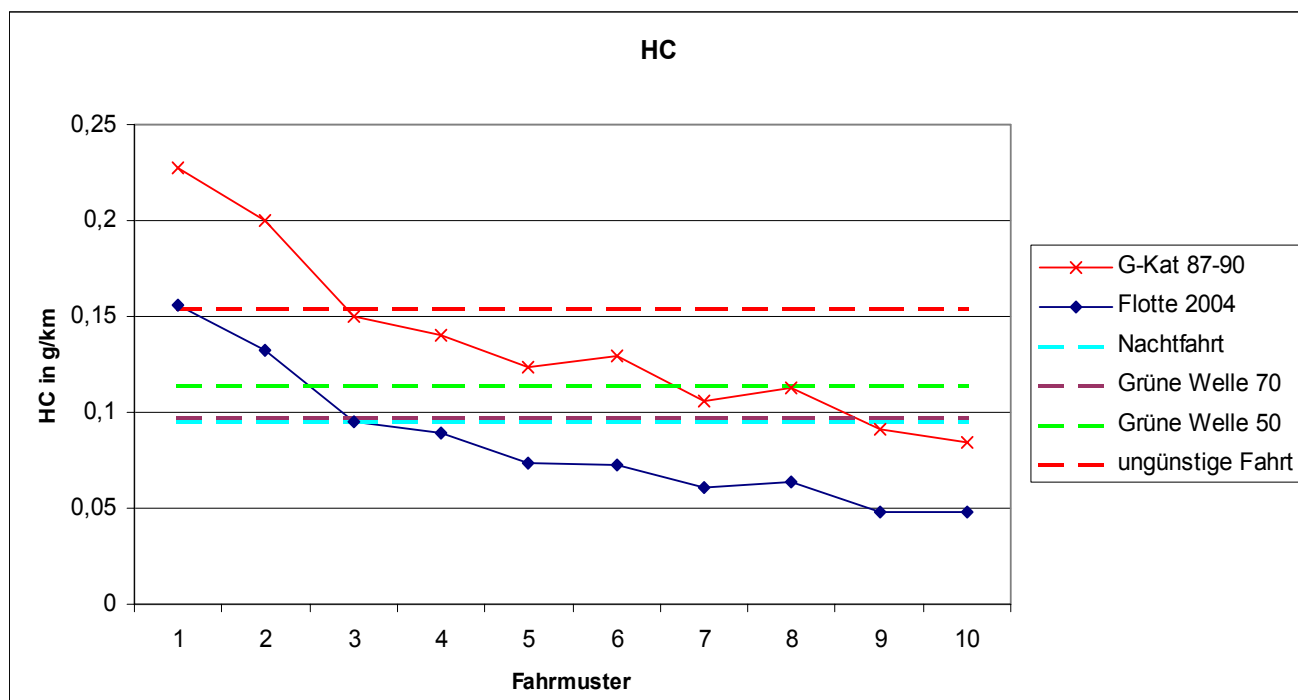


Anhang Blatt 5

Mit HBEFA (Flotte 2004, G-Kat 87-90) und mit eigener Methodik (Niveaulinien) bestimmte Verbrauchsfaktoren (Masse Kraftstoff)

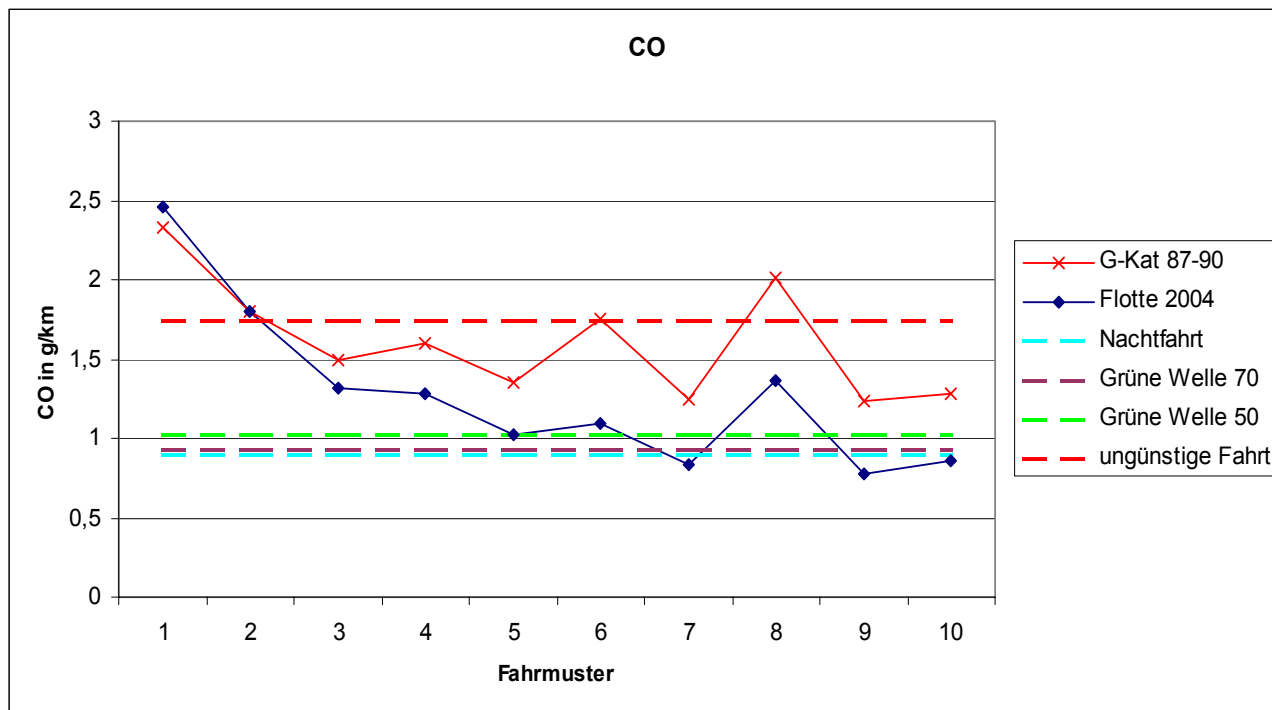


Mit HBEFA (Flotte 2004, G-Kat 87-90) und mit eigener Methodik (Niveaulinien) bestimmte Emissionsfaktoren für HC

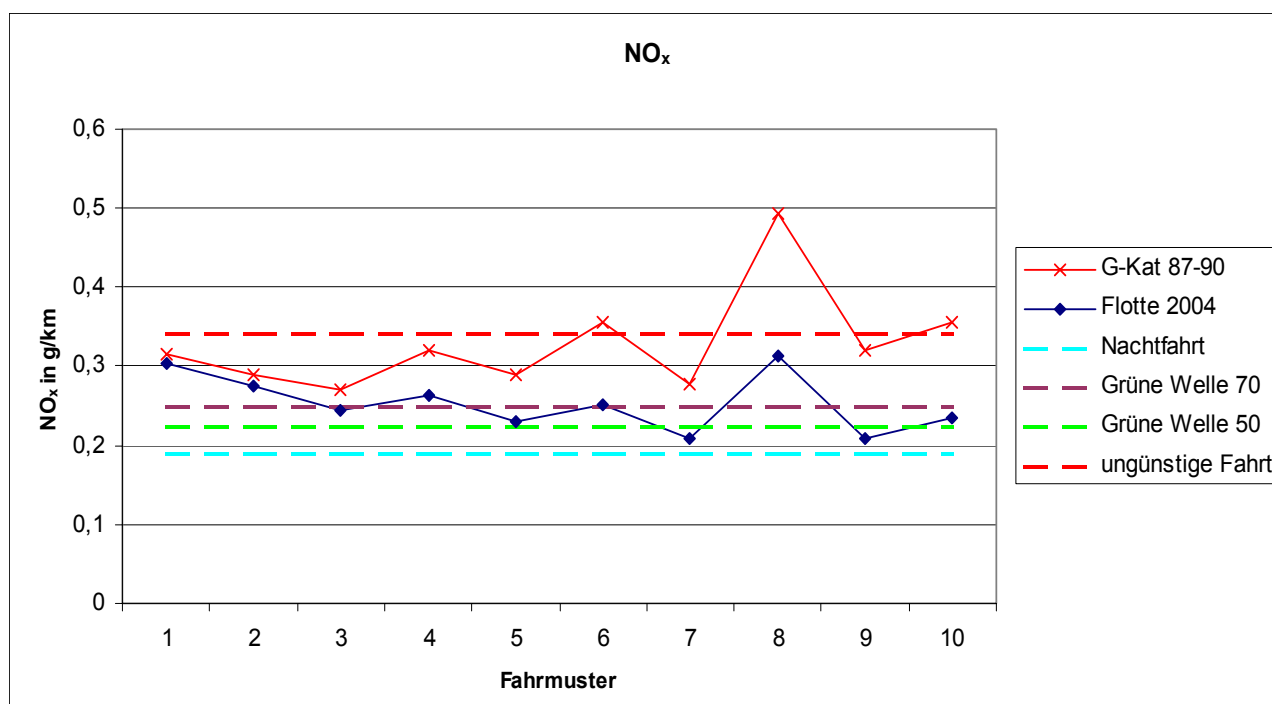


Anhang Blatt 6

Mit HBEFA (Flotte 2004, G-Kat 87-90) und mit eigener Methodik (Niveaulinien) bestimmte Emissionsfaktoren für CO



Mit HBEFA (Flotte 2004, G-Kat 87-90) und mit eigener Methodik (Niveaulinien) bestimmte Emissionsfaktoren für NO_x



Untersuchungsplan Rostock –Ablauf und Methodik

Stand: 21.06.2004, PB: Planungsbüro; ZK: Zählkräfte

Untersuchungsorte:

- Südseite Lange Straße i. H. LSA Breite Straße
 - Ulmenstraße zwischen Margaretenstraße und Budapester Straße
 - Dethardingstraße (Geschwindigkeitsanzeigetafel), beide Richtungen
-

Phase 0: Im Vorfeld:

Kärung offener Fragen, Abstimmungen, Impaktorzählung an der Dethardingstraße, Zählerstandortfestlegung, Aufgabenverteilung usw., evtl. Pressearbeit

Phase 1: Vorher-Untersuchung

Zeitraum: 11.5. und 13.5., 2 Messtage:

jeweils Di. und Do.

Impaktoreneinsatz (2 Stück) in der gesamten 20. Woche

Nutzung der Geschwindigkeitstafel an der Dethardingstraße

Fußgängerzählungen mind. je 7-11 und 15-18 Uhr

- 11.5.04:
- Analyse der Fußgängerströme (2x2 ZK), der Belegungen und der Geschwindigkeitsverteilung (Impaktoren) sowie Fahrkurvenaufnahme (PB) an der **Langen Straße**
 - Vorher-Untersuchung **Ulmenstraße** (Fahrkurven, PB)
 - Untersuchung **Dethardingstraße** (Verhalten an Geschwindigkeitstafel durch Fahrkurven PB)
- 13.5.04
- Analyse der Fußgängerströme (2x2 ZK), der Belegungen und der Geschwindigkeitsverteilung (Impaktoren) sowie Fahrkurvenaufnahme (PB) an der **Langen Straße**
 - Vorher-Untersuchung **Ulmenstraße** (Fahrkurven, PB)
 - evtl. zusätzl. Untersuchung **Dethardingstraße** (Verhalten an Geschwindigkeitstafel durch Fahrkurven PB)

Phase 2: Umbau der Ulmenstraße, Abbau der Anzeigetafel Dethardingstraße und Veränderung der LSA Lange Straße nach „Variante THBA“ sowie Eingewöhnungsphase

- bis 4.6. Umprogrammierung LSA mit „Variante THBA“, Beobachtung und Eingewöhnung der Verkehrsteilnehmer
bis 4.6. Abbau der Geschwindigkeitsanzeigetafel Dethardingstraße
bis 21.6.. Umbau der Ulmenstraße mit Mittelinseln und Radschutzstreifen nach Anlage 3

Phase 3: 1. Nachher-Untersuchung zu den Veränderungen aus Phase 2

- 9./10.6. - Analyse der Fußgängerströme (2x2 ZK), der Belegungen und der Geschwindigkeitsverteilung (Impaktoren) sowie Fahrkurvenaufnahme (PB) an der **Langen Straße**
- Untersuchung **Dethardingstraße** (Verhalten OHNE Geschwindigkeitstafel durch Fahrkurven PB)
-

Phase 4: Veränderung an LSA Lange Straße nach Variante „UBA-Modellprojekt“ sowie Eingewöhnungsphase

- am 11.6. Umprogrammierung LSA mit „Variante SVU“, Beobachtung und Eingewöhnung der Verkehrsteilnehmer
-

Phase 5: 2. Nachher-Untersuchung zu den Veränderungen aus Phase 4

- am 23./24.6. Analyse der Fußgängerströme (2x2 ZK), der Belegungen und der Geschwindigkeitsverteilung (Impaktoren) sowie Fahrkurvenaufnahme (PB) an der **Langen Straße**
- evtl. zusätzl. Nachher-Untersuchung **Ulmenstraße** nach Umbau (Fahrkurven, PB)
- evtl. zusätzl. Untersuchung **Dethardingstraße** (Verhalten OHNE Geschwindigkeitstafel durch Fahrkurven PB)
-

Phase 6: Rückbau möglich, Auswertung etc.
Zeitraum: Ab 25.06.2004

ANLAGE 5

Strecke Dethardingstr. 1
L = 759 m

Strecke Dethardingstr. 2
L = 655 m

Strecke Ulmenstr. 1
L = 460 m

Strecke Ulmenstr. 2
L = 470 m

Lange Straße 1
L = 510 m

Lange Straße 2
L = 469 m

ANLAGE 6

Signalzeitenplan für die LSA Lange Straße / Breite Straße in 2 Varianten

Ist-Zustand 2004 lt. Signalzeitenplan
hohe Zwischenzeiten Kfz
Vorgaben aus derzeitiger LSA-Steuerung
Umlaufzeit 90 s

Breite der Furt in m	12,0
max. Entfernung Bord-Bord (mit Insel) in m	7,0
Querungslänge in m	27,5
Räumgeschwindigkeit Fg. $v_{R,Fg}$ in m/s	1,0
Übergezeit Fg. $t_{U,Fg}$ in s	0,0
Räumgeschwindigkeit Rad $v_{R,Rad}$ in m/s	4,0
Überfahrzeit Rad $t_{U,Rad}$ in s	1,0
Räumgeschwindigkeit Kfz. $v_{R,Kfz}$ in m/s	9,0
Überfahrzeit Kfz $t_{U,Kfz}$ in s	4,0

Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$ in s	2,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$ in s	9,0
Räumzeit Rad, $t_{R,Rad}$ in s	3,0
Zwischenzeit Rad $t_{Z,Rad}$ in s	4,0
Räumzeit Fg. (bis Insel) $t_{R,Fg}$ in s	7,0

Umlaufzeit t_U , vorgegeben	90
Umläufe / h	40
Freigabe Kfz, $t_{F,Kfz}$ in s	49
Überfahrzeit Kfz, $t_{U,Kfz}$	4,0
Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$	5,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$	9,0
Freigabe Fg, $t_{F,Fg}$	25
Räumzeit Fg, $t_{R,Fg}$	7,0
Umlaufzeit t_U	90
Freigabezeit Kfz $t_{F,Kfz}$ in s/h	1960
Anteil/h	54,44%
Freigabezeit Fg, $t_{F,Fg}$ in s/h	1000
Anteil/h	27,78%
Freigabezeit gesamt $t_{F,ges}$ in s/h	2960
Anteil Freigabezeit	82,22%
Anteil Sperrzeit	17,78%
notw. Geschw. Fg. für Gesamtquerung bei Grünbeginn in m/s	1,10

Signalzeitenplan

Umlaufzeit in s	90
Bezugssekunde: Kfz-Grünanfang	10
	Sekunde
Kfz-Rot/Gelb	9
Kfz Grünanfang	10
Kfz-Gelbanfang	59
Kfz-Rotanfang	63
Fg.-Grünanfang	68
Fg.-Grünende	3

Variante THBA (Verwaltung)
Zwischenzeit Kfz 6 s (in HRO generell 4 s Gelbzeit)
Umlaufzeit 75s (=Schwachlast Ist-Zustand)
Räumgeschw. Fg. nur 1,0 m/s
Räumzeit Fg damit 7s

Breite der Furt in m	12,0
max. Entfernung Bord-Bord (mit Insel) in m	7,0
Querungslänge in m	27,5
Räumgeschwindigkeit Fg. $v_{R,Fg}$ in m/s	1,0
Übergezeit Fg. $t_{U,Fg}$ in s	0,0
Räumgeschwindigkeit Rad $v_{R,Rad}$ in m/s	4,0
Überfahrzeit Rad $t_{U,Rad}$ in s	1,0
Räumgeschwindigkeit Kfz. $v_{R,Kfz}$ in m/s	9,0
Überfahrzeit Kfz $t_{U,Kfz}$ in s	4,0

Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$ in s	2,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$ in s	6,0
Räumzeit Rad, $t_{R,Rad}$ in s	3,0
Zwischenzeit Rad $t_{Z,Rad}$ in s	4,0
Räumzeit Fg. (bis Insel) $t_{R,Fg}$ in s	7,0

Umläufe / h	48
Freigabe Kfz, $t_{F,Kfz}$ in s	34
Überfahrzeit Kfz, $t_{U,Kfz}$	4,0
Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$	2,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$	6,0
Freigabe Fg, $t_{F,Fg}$	28
Räumzeit Fg, $t_{R,Fg}$	7,0
Umlaufzeit t_U	75
Freigabezeit Kfz $t_{F,Kfz}$ in s/h	1632
Anteil/h	45,33%
Freigabezeit Fg, $t_{F,Fg}$ in s/h	1344
Anteil/h	37,33%
Freigabezeit gesamt $t_{F,ges}$ in s/h	2976
Anteil Freigabezeit	82,67%
Anteil Sperrzeit	17,33%
notw. Geschw. Fg. für Gesamtquerung bei Grünbeginn in m/s	0,98

Signalzeitenplan

Umlaufzeit in s	75
Bezugssekunde: Kfz-Grünanfang	10
	Sekunde
Kfz-Rot/Gelb	9
Kfz Grünanfang	10
Kfz-Gelbanfang *	44
Kfz-Rotanfang	48
Fg.-Grünanfang	50
Fg.-Grünende	3

Variante SVU (UBA-Modellprojekt)
Umlaufzeit kürzer (60s)
Freigabeanteile ähnlich (Kfz -6,5%, Fußg. +2,6 %)
Fußgänger-Freigabe 1 % höher ähnlich
Räumgeschw. Fg. 1,2 m/s

Breite der Furt in m	12,0
max. Entfernung Bord-Bord (mit Insel) in m	7,0
Querungslänge in m	27,5
Räumgeschwindigkeit Fg. $v_{R,Fg}$ in m/s	1,2
Übergezeit Fg. $t_{U,Fg}$ in s	0,0
Räumgeschwindigkeit Rad $v_{R,Rad}$ in m/s	4,0
Überfahrzeit Rad $t_{U,Rad}$ in s	1,0
Räumgeschwindigkeit Kfz. $v_{R,Kfz}$ in m/s	9,0
Überfahrzeit Kfz $t_{U,Kfz}$ in s	4,0

Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$ in s	2,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$ in s	6,0
Räumzeit Rad, $t_{R,Rad}$ in s	3,0
Zwischenzeit Rad $t_{Z,Rad}$ in s	4,0
Räumzeit Fg. (bis Insel) $t_{R,Fg}$ in s	5,8

Umläufe / h	60
Freigabe Kfz, $t_{F,Kfz}$ in s	25
Überfahrzeit Kfz, $t_{U,Kfz}$	4,0
Räumzeit Kfz, $t_{R,Kfz}$	2,0
Zwischenzeit Kfz $t_{Z,Kfz}$	6,0
Freigabe Fg, $t_{F,Fg}$	23
Räumzeit Fg, $t_{R,Fg}$	6,0
Umlaufzeit t_U	60
Freigabezeit Kfz $t_{F,Kfz}$ in s/h	1500
Anteil/h	41,67%
Freigabezeit Fg, $t_{F,Fg}$ in s/h	1380
Anteil/h	38,33%
Freigabezeit gesamt $t_{F,ges}$ in s/h	2880
Anteil Freigabezeit	80,00%
Anteil Sperrzeit	20,00%
notw. Geschw. Fg. für Gesamtquerung bei Grünbeginn in m/s	1,20

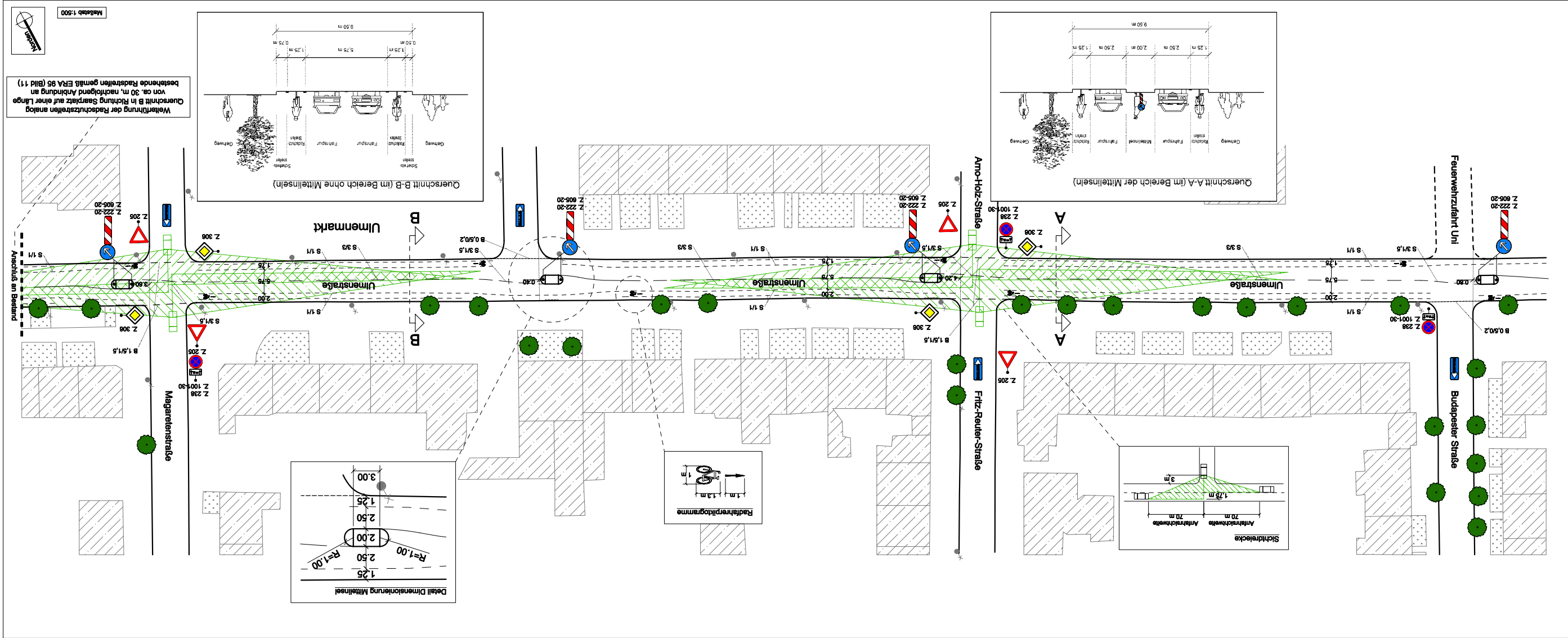
Signalzeitenplan

Umlaufzeit in s	60
Bezugssekunde: Kfz-Grünanfang	10
	Sekunde
Kfz-Rot/Gelb	9
Kfz Grünanfang	10
Kfz-Gelbanfang *	35
Kfz-Rotanfang	39
Fg.-Grünanfang	41
Fg.-Grünende	4

* die Straßenbahnfreigabe (Signal) wird auf Grund längerer Räumzeit bereits 3 Sekunden vorher abgebrochen, um eine Zwischenzeit von 9 s zu realisieren

ANLAGE 7

unmaßstäblich



UfA-Forschungsprojekt Nr. 203 45 114

Umwelt

Bundes

Amt

für Umwelt und Verkehr

Thema: Umweltwirkungen einer
Geschwindigkeitsbegrenzung an
städtischen Hauptverkehrsstraßen

Projektziele
Projektbearbeitung / Untersuchungen

Hansestadt Rostock

Planungsvorschlag Ulmenstraße

Neuorganisation des Straßenraums mit provisorischen
Schilderungen und markierten Rad-Angebotswegen

Projekt
Planungsbüro
Dr.-Ing. Dörner Hunger
Stadt - Verkehr - Umwelt
SVU
Gottlieb-Krause-Straße 24
01157 Dresden

Anlage 3

Stand: 24.05.2004

Maßstab 1:500

Pressespiegel Ulmenstraße

IM BLICK Schweriner Volkszeitung, 10.06.04

Mit zwei Modellstraßen dabei

Auf Plakaten wirbt derzeit die Hansestadt Rostock unter dem Motto „Weniger = mehr!“ für Tempo 30. Dass vielerorts auf den Straßen unzulässig schnell gefahren wird und dadurch vermehrt Lärm Luftschadstoffe und Verkehrsunfälle produziert werden, veranlasste die Stadtverwaltung, sich an einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes mit zwei Modellstraßen zu beteiligen. In der Langen Straße wird derzeit der Einfluss einer geänderten Ampelschaltung an der Breiten Straße auf das Verhalten der Fußgänger, Autofahrer und Straßenbahnen sowie den Verkehrsfluss untersucht. Durch kürzere Umlaufzeiten, d. h. häufigeres Ampelgrün für alle Verkehrsteilnehmer, werden eine Attraktivitätssteigerung für alle Verkehrsteilnehmer, weniger „Rotläufer“ und eine geringfügige Verkehrsberuhigung erwartet. In der Ulmenstraße werden bis zur nächsten Woche drei Mittelinseln und Radspuren zwischen dem Ulmenmarkt und der Budapester Straße markiert – Maßnahmen, die bereits vor Jahren vom Ortsbeirat eingefordert wurden. Hinweise und Rückfragen zum Modellversuch unter Telefon 381-7328.

Norddeutsche Neueste Nachrichten, 11.06.04

Streit über Wegnahme von Parkplätzen in der Ulmenstraße

Ortstermin mit Umweltamt und Ortsbeirat

„Gesetzliche Norm“ kontra „reine Theorie“ – um die gestern begonnene Absperrung des bisherigen Parkstreifens für Pkw in der Ulmenstraße, Höhe WiSo-Fakultät und „Humboldt“, ist heftiger Streit entbrannt, der zum Ortstermin am gestrigen Nachmittag und zur nochmaligen Erörterung im Ortsbeirat am Abend führte. Was ist passiert?

Das Umweltamt will in der Modellstraße (Ulmenstraße) durch Wegnahme von Stellflächen im Randbereich (von bis zu 20 Plätzen ist die Rede) Unfallgefahren, Lärmpegel und Schadstoffausstoß senken. „Mit der Anbringung dieser Bügel in den Kreuzungsbereichen soll das Sichtdreieck für einbiegende Fahrzeuge freigehalten werden“, erklärte Steffen Nozon an Ort und Stelle. Für André Specht, Mitglied des Ortsbeirats Kröpeliner-Tor-Vorstadt, sind das „rein theoretische Überlegungen, die nichts mit der Praxis zu tun haben“. Wie aus heiterem Himmel heraus hatte er erst gestern davon erfahren und mit ansehen müssen, wie Mitarbeiter des Tiefbauamtes hochbegehrte Stellflächen für Pkw vor der Pa-

kultät mit eisernen Bügeln absperren, und das soll erst der Anfang sein. „In der angespannten Parkplatzsituation in der KTV ist das völlig widersinnig, hier wird ein Raubbau an Parkplätzen betrieben. Weiter ist zu kritisieren, dass der Ortsbeirat nicht darüber informiert wurde“, so André Specht. Wenn man auch die Möglichkeit schaffen wollte, dass gleichfalls Anwohner auf dem Parkplatz des neuen Uni-Campus Ulmenstraße ihre Fahrzeuge abstellen können, sei das Abpollern der Straße in diesem Bereich völlig gegen jeden Realitätssinn. Vor drei Jahren habe der Ortsbeirat seine Zustimmung zu diesem Vorhaben gegeben, hatte das Umweltamt zur Problematik erklärt. Kein Argument für Specht in einer sich aktuell eher zuspitzenden Lage um Plätze für den ruhenden Verkehr. „Wenn festgestellt wird, dass durch das Vorhaben Parkplätze verschwinden, muss das im Ortsbeirat besprochen werden, um es abzuwägen“, meint das Ortsbeiratsmitglied, das es unfair findet, sich jetzt auf einen drei Jahre alten Beschluss zu berufen.

wg/pn

Rostocker Blitz, 12.06.04

Weniger ist manchmal mehr

Untersuchungen zur Geschwindigkeitsreduzierung

Rostock. Auf Plakaten wirbt derzeit die Hansestadt Rostock unter dem Motto „weniger = mehr“ für Tempo 30. Dass vielerorts auf den Straßen unzulässig schnell gefahren wird und dadurch vermehrt Lärm, Luftschadstoffe und Verkehrsunfälle produziert werden, veranlasste die Stadtverwaltung, sich an einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes zu beteiligen.

Das Umweltbundesamt hat das Dresdener Planungsbüro Dr. Ditmar Hunger beauftragt, Lösungsansätze zu untersuchen, die zu einer consequenten Durchsetzung von Geschwindigkeitsbeschränkungen führen – dies ist auch Ziel der Stadtverwaltung.

Rostock beteiligt sich mit zwei Modellstraßen an dem Forschungsvorhaben. Das koordinierende Amt für Umweltschutz arbeitet eng mit dem Stadtamt sowie dem Tief- und Hafenbauamt zusammen. In der Langen Straße wird derzeit der Einfluss einer geänderten Ampelschaltung an der Breiten Straße auf das Verhalten der Fußgänger, Autofahrer und Straßenbahnen sowie den Verkehrsfluss unter-

sucht. Durch kürzere Umlaufzeiten, das heißt häufigeres Ampelgrün für alle Verkehrsteilnehmer, werden eine Attraktivitätssteigerung für alle Verkehrsteilnehmer, weniger „Rotläufer“ und eine geringfügige Verkehrsberuhigung erwartet.

In der Ulmenstraße werden bis zur nächsten Woche im Auftrag des Tief- und Hafenbauamtes drei Mittelinseln und Radspuren zwischen dem Ulmenmarkt und der Budapester Straße markiert – Maßnahmen, die bereits vor Jahren vom Ortsbeirat eingefordert wurden. Die Verkehrssicherheit für querende Fußgänger in der Ulmenstraße und ausbiegende PKW dürften sich ebenso wie die für die Radfahrer verbessern.

Das Geschwindigkeits- und folglich auch das Lärmniveau wird reduziert.

Mit Hinweisen und Rückfragen zum Modellversuch können sich Bürgerinnen und Bürger beim Amt für Umweltschutz unter Telefon 3 81 73 28 melden. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Herbst vorliegen und dann auch vorgestellt.

Pressestelle Senat

Auf der Suche nach einem Kompromiss

Norddeutsche Neueste Nachrichten, 12.06.04, Online-Ausgabe

Rückbau von Parkplätzen in der Ulmenstraße gestoppt

Die Verwaltung hatte geschlafen. Der KTV-Ortsbeirat fühlte sich in seinen Mitwirkungsrechten beschritten und hat den Rückbau von Parkplätzen als Auswirkung eines Modellversuchs in der Ulmenstraße zunächst gestoppt.

Steffen Nozon vom Umweltamt streute Asche aufs Haupt. Sein Amt hatte vergessen, mit dem Ortsbeirat die Konsequenzen des Modellversuchs in der Ulmenstraße zu erörtern. Der Unmut war groß, denn es war bereits begonnen worden, die Parkflächen durch Metallbügel einzuschränken und Fahrbahnen entsprechend zu markieren (siehe gestrige NNN). Zwar hatte man vor einiger Zeit über die Markierung von Radwegen und Querungshilfen für Fußgänger gesprochen, dass nun auch mehr als 20 Parkplätze verloren gehen, davon war nie die Rede. „Ein Umding bei der extremen Parkplatzsituation in der KTV“, beklagten André Specht und seine Mitsstreiter vom Ortsbeirat. Und so ging es am Donnerstagabend im Konferenzsaal der RGS heiß her.

Das Anliegen des Modellversuchs des Bundesumweltamtes, an dem sich Rostock mit zwei Straßen (Lange Straße und Ulmenstraße) beteiligt, ist ja loblich. Schließlich geht es um höhere Sicherheit im Verkehr. Gegen die Versuche mit verschiedenen Ampelphasen in der Langen Straße hatte auch keiner etwas auszusetzen. Und auch mit den neu markierten Radwegen und geschaffenen bzw. noch zu setzenden Fußgängerinseln in der Ulmenstraße gab es angesichts des Verkehrs von täglich 10 000 bis 12 000 Fahrzeugen nur wenig auszusetzen. Dass nun wegen angeblich notwendiger Sicht-Dreiecke an den Abbiegespuren etliche Parkplätze verlorengehen, erhitze die Gemüter. Zumal der neue Parkplatz auf dem Uni-Kampus nur nach 16 Uhr bis zum nächsten Morgen bis 7 Uhr zu nutzen ist. Der Ortsbeirat vertagte eine Entscheidung auf nächsten Dienstag. Dann will man vor der regulären Ortsbeiratssitzung eine Begehung mit allen Ämtern durchführen. Ziel, so Specht, den Rückbau von Parkplätzen soweit wie möglich zu vermeiden. Ein Kompromiss wird gesucht, der Fußgängern, Radlern und Autofahrern gerecht wird. Das Tiefbauamt setzt die für Montag geplante Fortsetzung auf unbestimmt aus. **refra**

Bügel in der Ulmenstraße von den meisten befürwortet

Kompromiss-Suche: Ortstermin mit Experten und Ortsbeirat

Ortstermin Parkstraße. Seit letzter Woche schlagen die Wagen über die Absperrung von Kreuzungsbereichen mit Metallbügel und dem damit verbundenen Verlust von etwa 20 Stellplätzen für Pkw hoch. Bei einem gestrigen Ortstermin überwogen Befürworter dieser Neuerungen, um - wie es KTV-Bewohner Roy Kübrich hervorhob - zur Entschärfung von Kreuzungsbereichen beizutragen, wozu auch Fußgängerüberwege und -inseln wichtig seien.

"Ich beobachte viele Beinahe-Unfälle im Kreuzungsbereich Fritz-Reuter-/Arno-Holz-Straße, die Maßnahmen sind seit langem fällig, alles andere sollten wir als untergeordnet sehen", sagte Kübrich, der durch Fotos bewies, dass es abends "kein wirklich gravierendes Parkplatzproblem gibt".

Fußgängerinseln an den Kreuzungen Margaretenstraße (besteht bereits), Fritz-Reuter- und Budapester Straße sowie beim Überweg zur Spar-Halle sollen mehr Sicherheit beim Passieren der vielbefahrenen Hauptverkehrsstraße bringen; sie als Tempo-30-Zone auszuweisen, sei aus gesetzlicher Sicht unmöglich.

Drei Probleme seien mit dem Modellprojekt verbunden, erläuterte Brigitte Preuß, Leiterin des Amtes für Umweltschutz: Das Rasen in der Ulmenstraße zu unterbinden, die Sicherheit beim Überqueren der Straße zu erhöhen und etwas für die Parkplatzsituation zu tun. "Wir können nicht nur über den Aufbau von Verkehrsbarrieren reden", mahnte Ortsbeiratsmitglied André Specht, der sich bereit zu Kompromissen zeigte.

So wollen Tiefbauamt und Umweltamt prüfen, ob man vor dem "Humboldt" statt der Absperrbügel Fahrradständer installiert, die die gleiche Wirkung, aber auch noch eine Funktion haben, schlugen Heiko Tiburtius und Steffen Nozon vor. Eine Reserve stellt weiterhin das Stellplatzangebot der Uni dar. wg

Testphase für sicherere Ulmenstraße beginnt

Kröpeliner-Tor-Vorstadt. Radfahrer können sicherer radeln, Fußgänger schneller die Straße überqueren und Autofahrer nicht mehr überall parken: Die Ulmenstraße hat sich verändert.

"Durch die verkehrsberuhigenden Maßnahmen steigt das Niveau für alle Verkehrsteilnehmer", verspricht Frank Fiedler vom Dresdner Planungsbüro Dr. Hunger.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes entwickelten die Dresdner ein Konzept, das die Ulmenstraße ruhiger und sicherer machen soll. Dabei konnten sie auf Rostocker Vorarbeiten zurückgreifen: "Wir haben seit längerem untersucht, wie der Verkehr an der Ulmenstraße beruhigt werden könnte", erklärt Ute Kulf, Sachbearbeiterin beim Tief- und Hafenbauamt.

Das Amt übernahm auch die Kosten für die verkehrsberuhigenden Maßnahmen - rund 15 000 Euro für Radwegmarkie-

rungen, Metallbügel im Kreuzungsbereich und Fußgängerinseln. Nächste Woche werden noch die Bordsteine abgesenkt, dann ist der erste Teil des Forschungsprojekts abgeschlossen.

Rostock ist eine von drei Modellstädten, die sich an der Verkehrsforschung des Bundesumweltamtes beteiligen. Zweite Test-Straße ist die Lange Straße, an der eine neue Ampelschaltung auf Höhe der Breiten Straße ausprobiert wird.

Auf der Ulmenstraße werden die Dresdner Planer nun bei Testfahrten messen, wie sich der Verkehrsfluss verändert hat. "Wir verfolgen jeweils ein Auto - und ermitteln Geschwindigkeit und Beschleunigung", erklärt Fiedler. Der Vorher-Nachher-Vergleich soll dann zeigen, ob die Forschung auch das gewünschte Ergebnis liefert - und die Ulmenstraße nun tatsächlich ruhiger und sicherer ist.

ANNE SCHEMANN

Ostseezeitung, 06.07.04

Verkehrsforschung in der KTV

Metallbügel und Fußgängerinseln sollen Ulmenstraße beruhigen

Kröpeliner-Tor-Vorstadt. Ruhiger und sicherer soll die Ulmenstraße werden. Doch die Absperrung von Kreuzungsbereichen mit Metallbügel sorgte vergangene Woche erstmal für einen heftigen Streit zwischen dem KTV-Ortsbeirat und der Stadtverwaltung.

Die Beiratsmitglieder fühlten sich bei der Verkehrsplanung übergangen - und monierten zudem, dass durch Metallstäbe und Poller rund 20 Parkplätze verloren gingen. Am Dienstag trafen sich Ortsbeirat und Vertreter des Umweltamtes zum Ortstermin - auf der Suche nach einem Kompromiss. "Der Zeitplan für die ver-

kehrsberuhigenden Maßnahmen war sehr eng", entschuldigte sich Amtsleiterin Brigitte Preuß. Das Geld für Poller, Bügel und drei Fußgängerinseln stammt vom Bundesumweltamt. Mit der verkehrsberuhigten Ulmenstraße beteiligt sich Rostock an einem Forschungsvorhaben zu Geschwindigkeitsbegrenzungen.

"Wir waren froh, von diesem Kuchen was abzubekommen", erklärte Preuß. Sonst fehle schließlich oft das Geld für verkehrsberuhigende Maßnahmen. Zumindest einige Verkehrsteilnehmer freuten sich ebenfalls über die Neuerungen. "Wir können endlich die

Kreuzungen richtig einsehen", sagte Konrad Engelmänn von der Taxi-Genossenschaft. Die zugeparkten Straßenmündungen seien "mordsgefährlich" gewesen.

Auch der Ortsbeirat erklärte sich auf der Sitzung am Dienstagabend bereit, das einjährige Projekt mitzutragen. "Vielleicht könnten aber vor dem Humboldt statt der Metallbügel Fahrradständer stehen", schlug ein Beiratsmitglied vor. Die hätten die gleiche Funktion - aber noch einen zusätzlichen Nutzen. Und an der Auswertung der Forschungsergebnisse müsse der Beirat beteiligt werden.

ANNE SCHEMANN

Ostseezeitung, 17.06.04



Piste, 07/04



CITYKLATSCH

Polleralarm

In der KTV wurden Mitte Juni in der Ulmenstraße lustige Poller installiert. An jeder Kreuzung. Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Selbst an der



Ausfahrt der Uni, wo bestimmt 15.000 Autos täglich rein und rausfahren, stehen diese sympathischen Teile. Was gleichzeitig bedeutet, dass es endlich noch weniger Parkplätze gibt. Dankeschön. Ebenso ein Dank für die drei Mittelinseln und die Radspur, denn dies erhöht die Verkehrssicherheit der Fußgänger und Radfahrer. Denn Radfahrer sind vorbildliche Verkehrsteilnehmer und fahren nie, wirklich niemals von schräg nach quer...

ANLAGE 9

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Rostock, Lange Straße

	S2-1, Lange Straße Richtung Schröderplatz (West)			S2-2, Lange Straße Richtung Neuer Markt (Ost)		
	LSA Var. Bestand zu Var. THBA			LSA Var. Bestand zu Var. THBA		
	von	zu	Tendenz	von	zu	Tendenz
Emissionen						
HC	0,21	0,22	8,4%	0,31	0,21	-33,4%
CO	1,91	2,09	9,6%	3,02	1,94	-35,7%
NO _x	0,31	0,32	3,6%	0,45	0,31	-31,8%
mg Kraftstoff	72,80	77,16	6,0%	98,54	72,81	-26,1%
Fahrverhalten						
V _{Reise} Mittelwert	26,55	23,66	-10,9%	15,49	25,45	64,3%
V _{Reise} Q90	40,10	39,00	-2,7%	37,00	39,60	7,0%
V _{Reise} Standardabw.	11,57	13,96	20,6%	14,82	13,64	-8,0%
V _{Fahr} Mittelwert	29,07	29,09	0,1%	25,25	29,85	18,2%
V _{Fahr} Q10	17,60	15,63	-11,2%	8,70	16,70	92,0%
V _{Fahr} Q90	40,40	39,80	-1,5%	38,80	40,10	3,4%
V _{Fahr} Standardabw.	8,54	9,10	6,5%	10,76	9,41	-12,5%
vxb Mittelwert	-0,01	-0,13		-0,28	-0,26	
vxb Q90	3,46	4,04	16,9%	2,14	3,35	57,0%
vxb Standardabw.	3,23	3,74	15,9%	2,88	3,60	24,8%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	22,80	24,17	6,0%	30,10	23,40	-22,3%
Konstantanteil	56,31	42,76	-24,1%	30,43	48,89	60,7%
Standanteil	9,04	19,01	110,3%	39,24	15,02	-61,7%

	S2-1, Lange Straße Richtung Schröderplatz			S2-2, Lange Straße Richtung Neuer Markt		
	LSA Var. Bestand zu Var. SVU			LSA Var. Bestand zu Var. SVU		
	von	zu	Tendenz	von	zu	Tendenz
Emissionen						
HC	0,21	0,24	17,6%	0,31	0,23	-26,6%
CO	1,91	2,32	21,4%	3,02	2,15	-28,6%
NO _x	0,31	0,35	13,2%	0,45	0,34	-24,1%
mg Kraftstoff	72,80	81,33	11,7%	98,54	78,35	-20,5%
Fahrverhalten						
V _{Reise} Mittelwert	26,55	21,57	-18,7%	15,49	22,61	46,0%
V _{Reise} Q90	40,10	39,41	-1,7%	37,00	37,40	1,1%
V _{Reise} Standardabw.	11,57	15,28	32,1%	14,82	12,87	-13,2%
V _{Fahr} Mittelwert	29,07	29,02	-0,1%	25,25	27,00	6,9%
V _{Fahr} Q10	17,60	14,29	-18,8%	8,70	14,00	60,9%
V _{Fahr} Q90	40,40	40,00	-1,0%	38,80	37,90	-2,3%
V _{Fahr} Standardabw.	8,54	9,95	16,5%	10,76	9,00	-16,4%
vxb Mittelwert	-0,01	-0,23		-0,28	-0,40	
vxb Q90	3,46	4,07	17,8%	2,14	3,25	52,1%
vxb Standardabw.	3,23	4,23	31,0%	2,88	3,27	13,4%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	22,80	25,71	12,8%	30,10	23,90	-20,6%
Konstantanteil	56,31	36,73	-34,8%	30,43	45,87	50,7%
Standanteil	9,04	26,07	188,4%	39,24	16,51	-57,9%

Legende: keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)

 negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

 positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Rostock, Ulmenstraße

	S1-1, Ulmenstraße Richtung Ulmenmarkt (Ost)			S1-2, Ulmenstraße Richtung Maßmannstraße (West)		
	Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung			Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung		
	von	zu	Tendenz	von	zu	Tendenz
Emissionen						
HC	0,15	0,14	-5,6%	0,15	0,14	-1,8%
CO	1,36	1,31	-3,6%	1,35	1,33	-1,6%
NO _x	0,24	0,22	-7,6%	0,25	0,24	-2,9%
mg Kraftstoff	57,75	55,63	-3,7%	56,57	57,15	1,0%
Fahrverhalten						
V _{Reise} Mittelwert	38,21	38,85	1,7%	40,35	39,59	-1,9%
V _{Reise} Q90	47,10	43,85	-6,9%	48,30	45,74	-5,3%
V _{Reise} Standardabw.	7,06	4,76	-32,6%	7,12	6,34	-11,0%
V _{Fahr} Mittelwert	38,21	38,92	1,9%	40,29	39,51	-1,9%
V _{Fahr} Q10	29,92	32,30	8,0%	32,28	34,00	5,3%
V _{Fahr} Q90	47,10	43,90	-6,8%	48,30	45,60	-5,6%
V _{Fahr} Standardabw.	7,03	4,74	-32,6%	7,14	6,33	-11,4%
vxb Mittelwert	0,00	-0,27		0,47	0,57	
vxb Q90	4,74	3,48	-26,5%	5,78	5,18	-10,4%
vxb Standardabw.	4,21	3,25	-22,8%	4,32	4,12	-4,7%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	17,18	11,60	-32,5%	16,02	11,60	-27,6%
Konstantanteil	69,99	74,26	6,1%	68,03	71,01	4,4%
Standanteil	0,00	0,00		0,00	0,00	

Legende: keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)

negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Rostock, Dethardingstraße

	S3-1, Dethardingstr. Richtung mit Anzeige (Greifswalder Str.)			S3-2, Dethardingstr. Richtung ohne Anzeige (Parkstraße)		
	mit Anzeige zu ohne Anzeige			mit Anzeige zu ohne Anzeige		
	von	zu	Tendenz	von	zu	Tendenz
Emissionen						
HC	0,16	0,16	0,1%	0,19	0,19	-1,4%
CO	1,52	1,51	-1,0%	1,79	1,77	-1,1%
NO _x	0,26	0,27	3,3%	0,29	0,29	-1,9%
mg Kraftstoff	60,68	60,00	-1,1%	67,31	66,44	-1,3%
Fahrverhalten						
V _{Reise} Mittelwert	34,42	36,37	5,7%	28,56	29,48	3,2%
V _{Reise} Q90	48,80	52,08	6,7%	47,70	50,61	6,1%
V _{Reise} Standardabw.	14,91	17,06	14,4%	18,38	19,33	5,2%
V _{Fahr} Mittelwert	37,78	41,38	9,5%	36,22	38,39	6,0%
V _{Fahr} Q10	22,55	24,68	9,4%	16,40	19,60	19,5%
V _{Fahr} Q90	49,00	52,30	6,7%	48,85	52,30	7,1%
V _{Fahr} Standardabw.	10,83	11,10	2,5%	12,29	11,96	-2,7%
vx _b Mittelwert	0,00	0,18		0,00	0,23	
vx _b Q90	5,07	7,01	38,4%	4,72	5,44	15,4%
vx _b Standardabw.	4,59	5,95	29,6%	4,17	4,68	12,3%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	26,45	27,62	4,4%	32,45	32,70	0,8%
Konstantanteil	55,47	43,03	-22,4%	43,89	42,25	-3,7%
Standanteil	9,16	12,48	36,3%	21,71	23,75	9,4%

Legende: keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)
 negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)
 positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

Auswertung der Impaktormessungen und Entwicklung von Belegung und Geschwindigkeit

Rostock, Dethardingstraße

	S3-1, Dethardingstr. Richtung mit Anzeige (Greifswalder Str.)					S3-1, Dethardingstr. Richtung mit Anzeige (Greifswalder Str.)					S3-1, Dethardingstr. Richtung mit Anzeige (Greifswalder Str.)			
	100 m vor Anlage			9.6./15.6.04		i.H. Anlage			9.6./14.6.04		100 m nach Anlage			9.6./15.6.04
	mit Anlage zu ohne Anlage					mit Anlage zu ohne Anlage					mit Anlage zu ohne Anlage			
	von	zu		Tendenz		von	zu		Tendenz		von	zu		Tendenz
Belegung 24h		6326	6767	7,0%	Beleg. 0-11h		2295	2400	4,6%	Belegung 24h		6623	6816	2,9%
Belegung 8-18h		4729	5011	6,0%						Belegung 8-18h		4710	5028	6,8%
v ₅₀ 24h		43,0	51,3	19,5%	v ₅₀ 0-11h		42,6	43,4	2,0%	v ₅₀ 24h		42,8	43,8	2,4%
v ₅₀ 8-18h		46,6	50,7	8,8%						v ₅₀ 8-18h		42,1	43,0	2,2%
v ₈₅ 24h		49,8	60,7	21,8%	v ₈₅ 0-11h		51,3	51,3	0,0%	v ₈₅ 24h		50,7	52,4	3,3%
v ₈₅ 8-18h		53,0	57,5	8,6%						v ₈₅ 8-18h		48,9	48,9	0,0%
v _{Max}		85	100	17,6%	v _{Max}		95	95	0,0%	v _{Max}		95	95	0,0%

Verlauf v₈₅ im Anlagenbereich bei Anlage in Betrieb

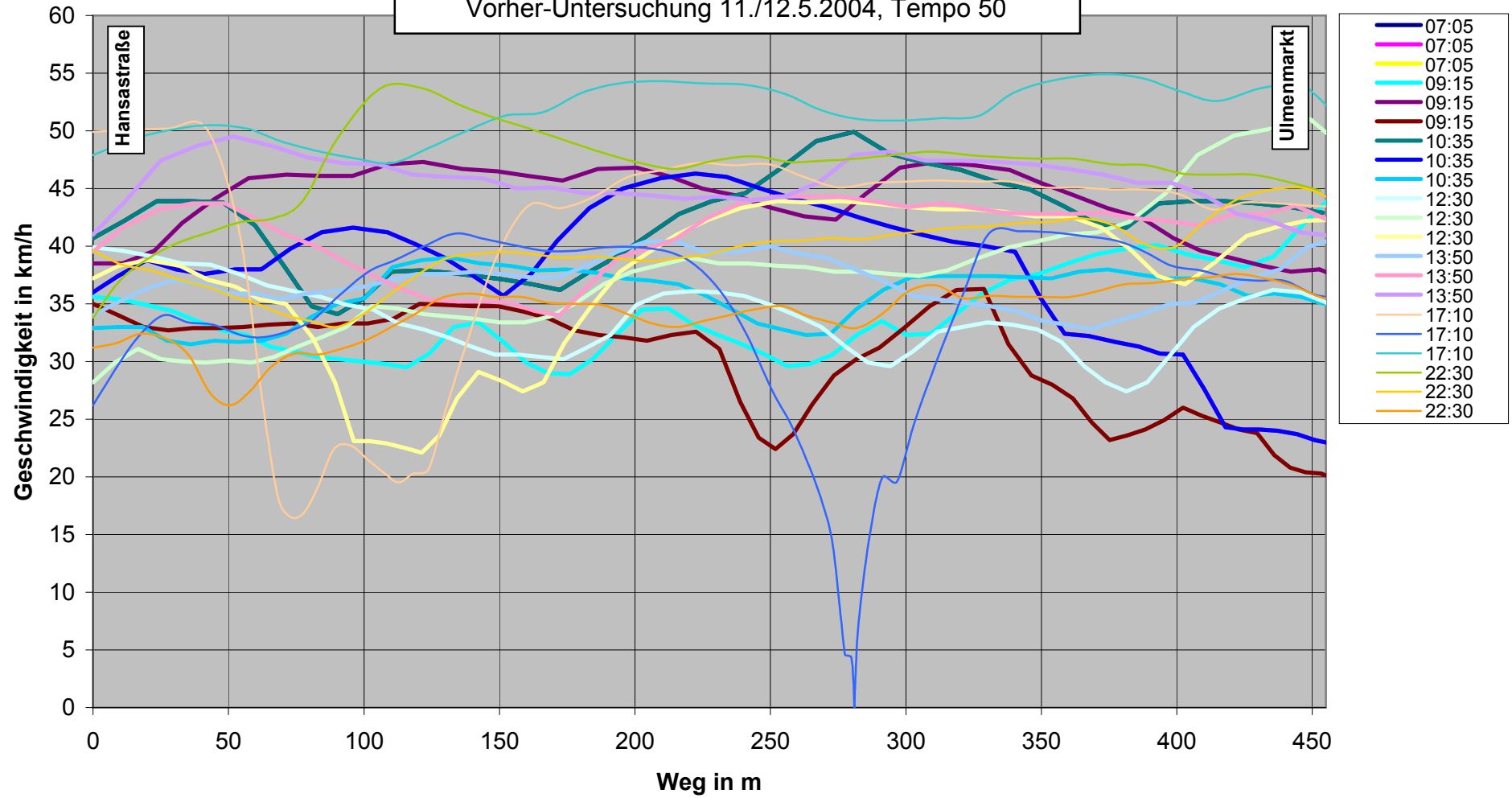
	100 m vor Anlage	i.H. Anlage	100 m nach Anlage
0-6 Uhr (Tempo 30, Anlage in Betrieb)	56,3	52,2	51,3
6-11 Uhr (Tempo 50, Anlage in Betrieb)	53,0	50,5	50,5

Verlauf v₈₅ im Anlagenbereich bei Anlage außer Betrieb

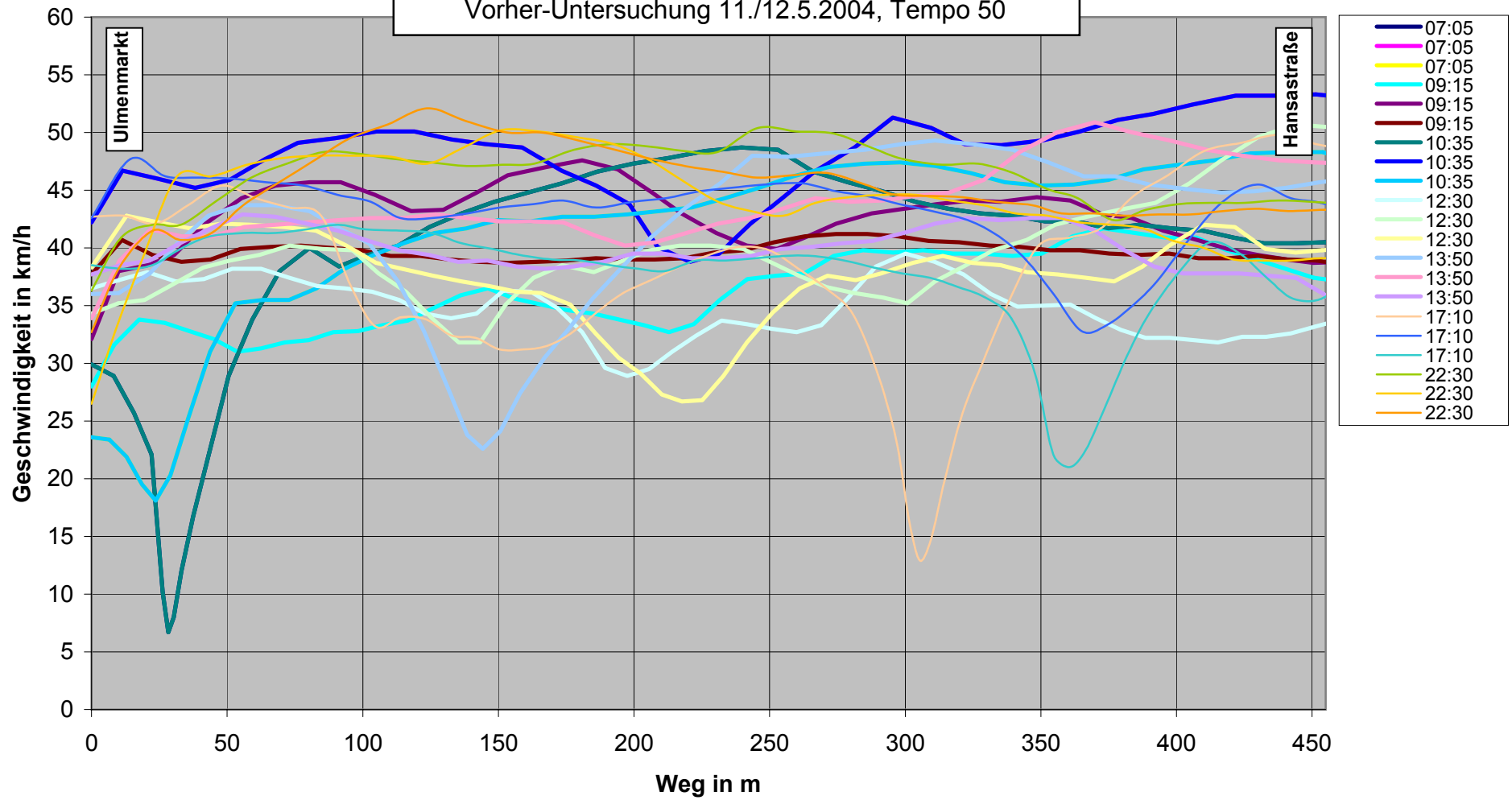
	100 m davor	i.H. Anlage	100 m danach
0-6 Uhr (Tempo 30, Anlage außer Betrieb)	63,8	50,5	57,2
6-11 Uhr (Tempo 50, Anlage außer Betrieb)	58,8	52,2	48,8

ANLAGE 10

Hansestadt Rostock, Ulmenstraße, Strecke 1_1
Vorher-Untersuchung 11./12.5.2004, Tempo 50

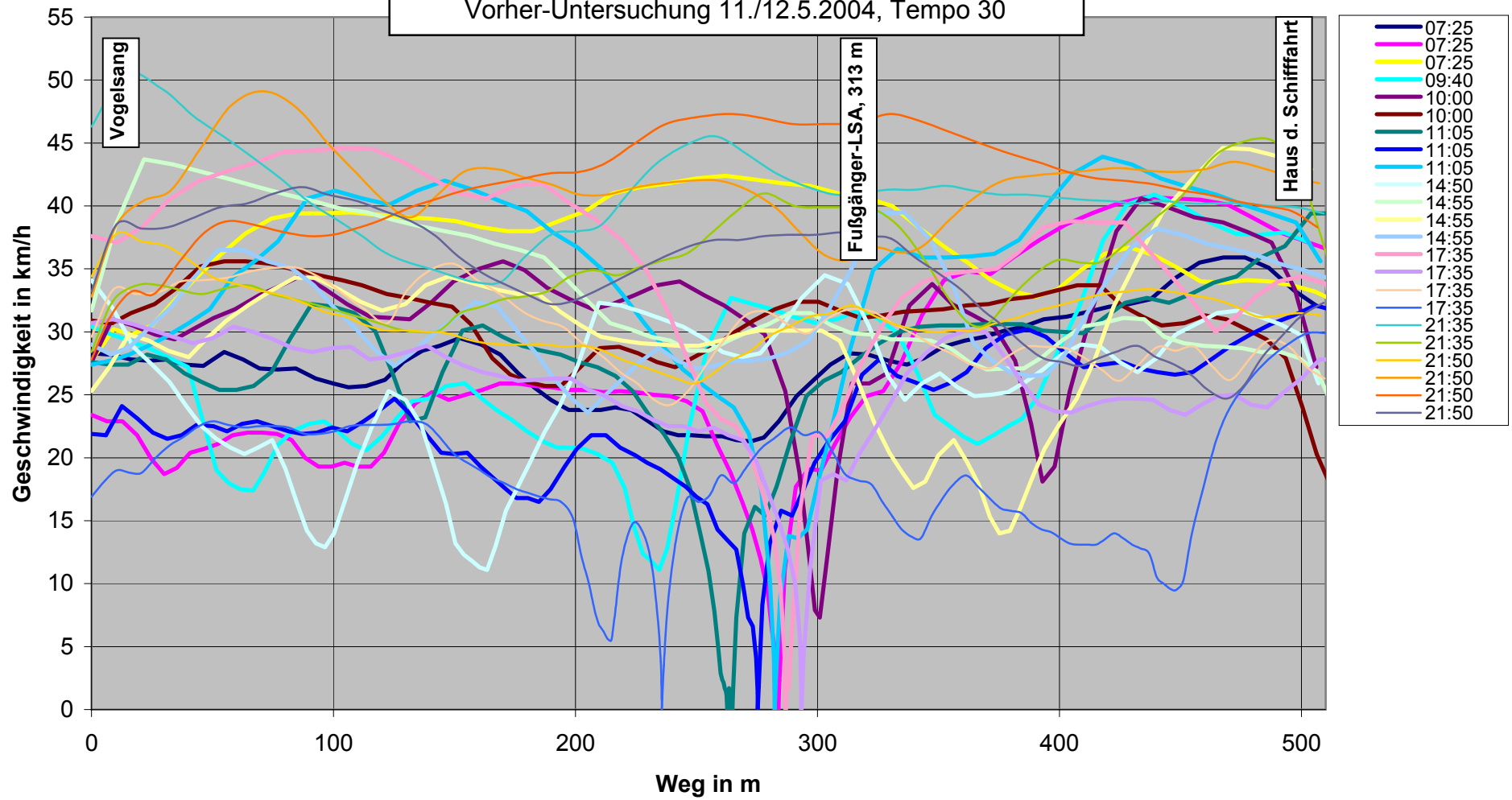


Hansestadt Rostock, Ulmenstraße, Strecke 1_2
Vorher-Untersuchung 11./12.5.2004, Tempo 50

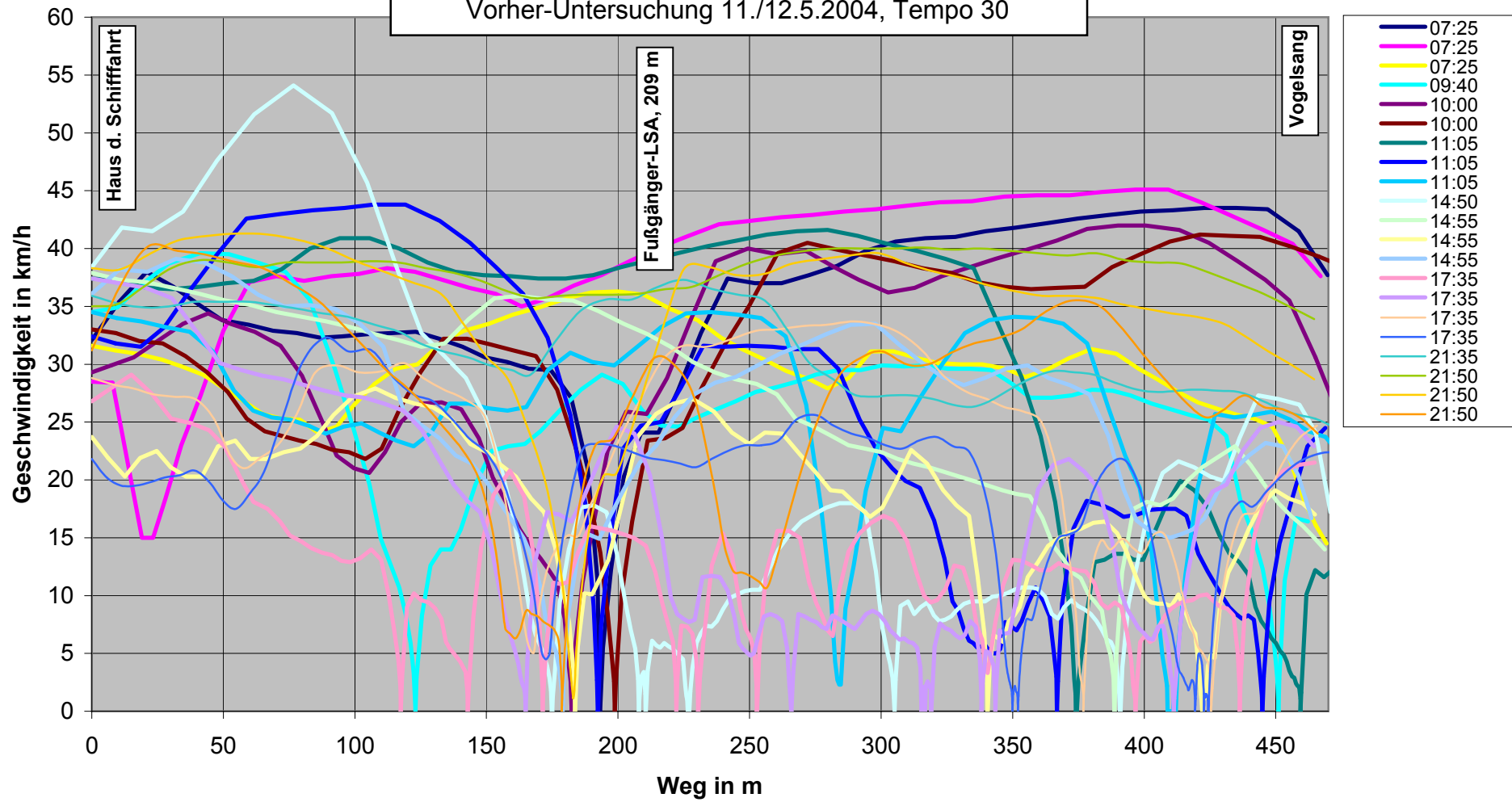


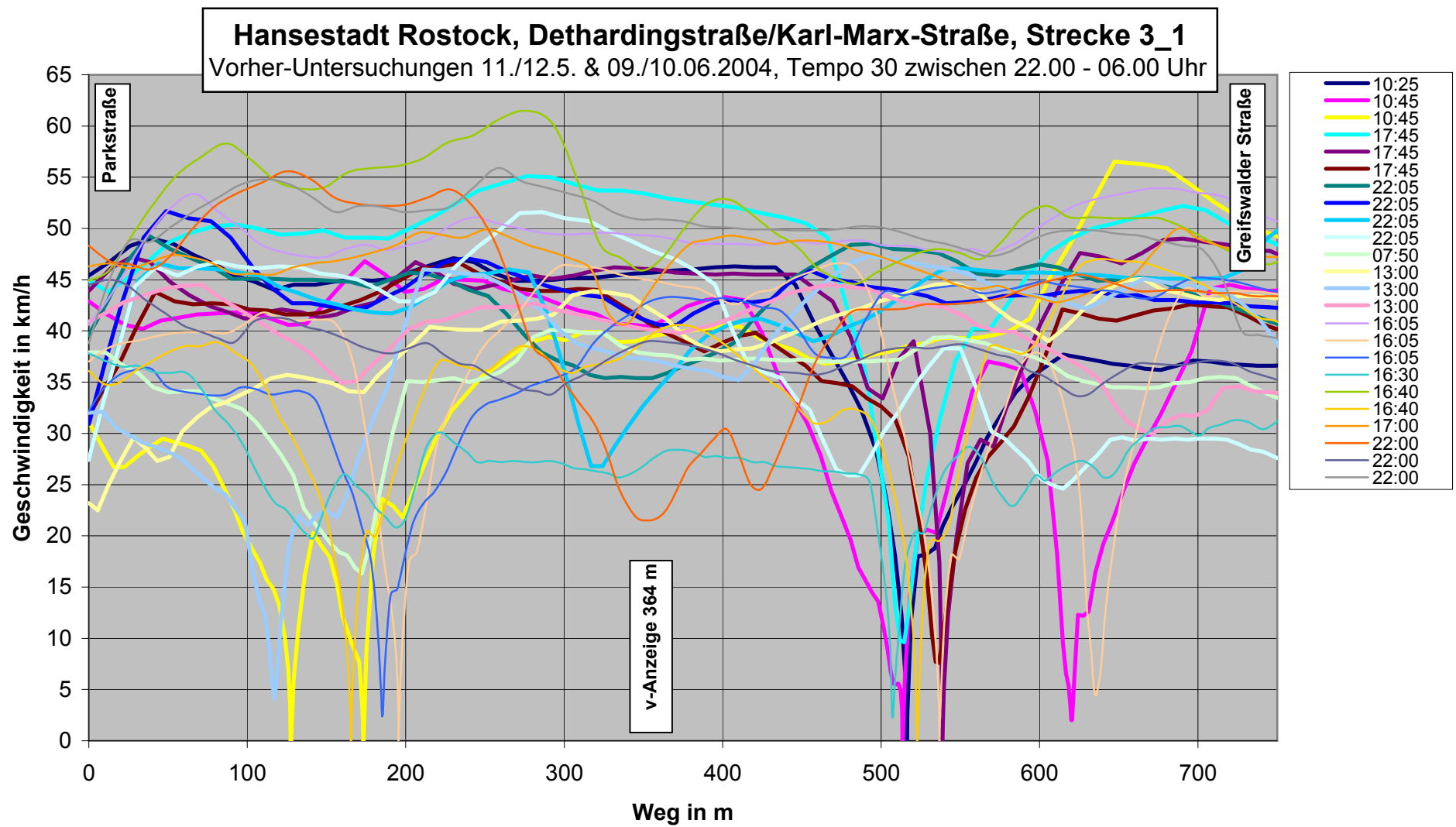
Hansestadt Rostock, Lange Straße, Strecke 2_1 Vorher-Untersuchung 11./12.5.2004, Tempo 30

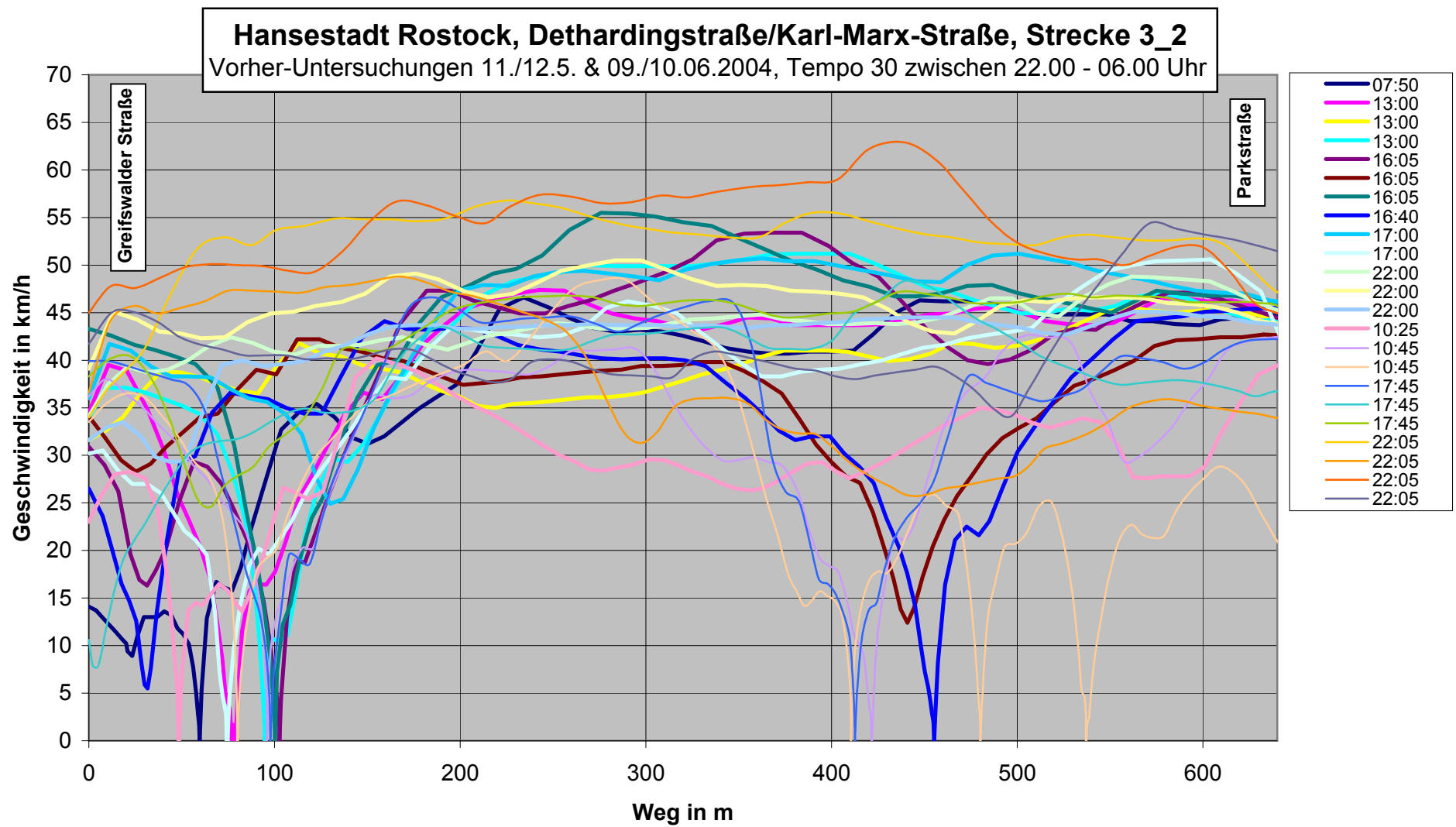
Vorher-Untersuchung 11./12.5.2004, Tempo 30



Hansestadt Rostock, Lange Straße, Strecke 2_2
Vorher-Untersuchung 11./12.5.2004, Tempo 30



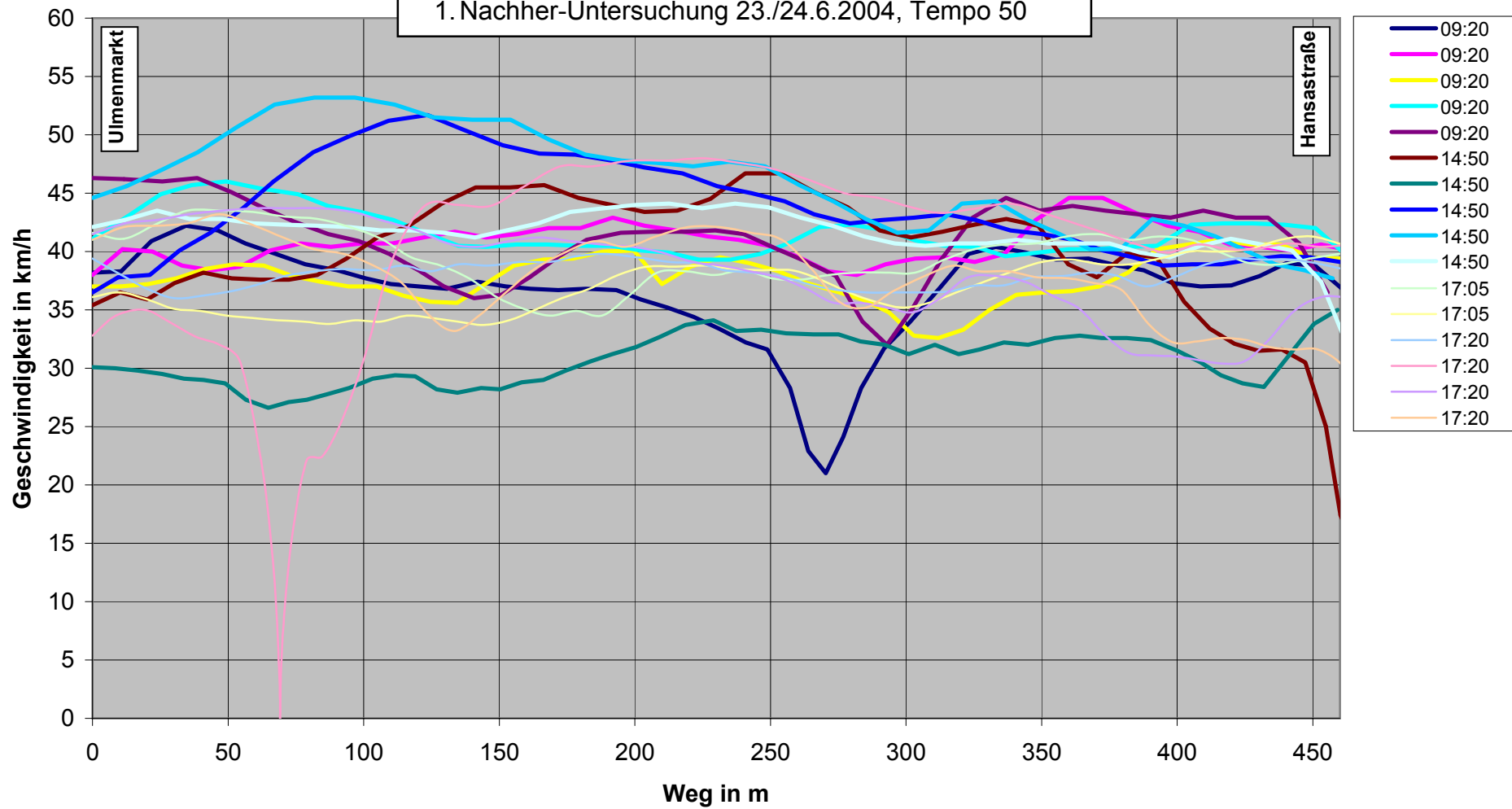




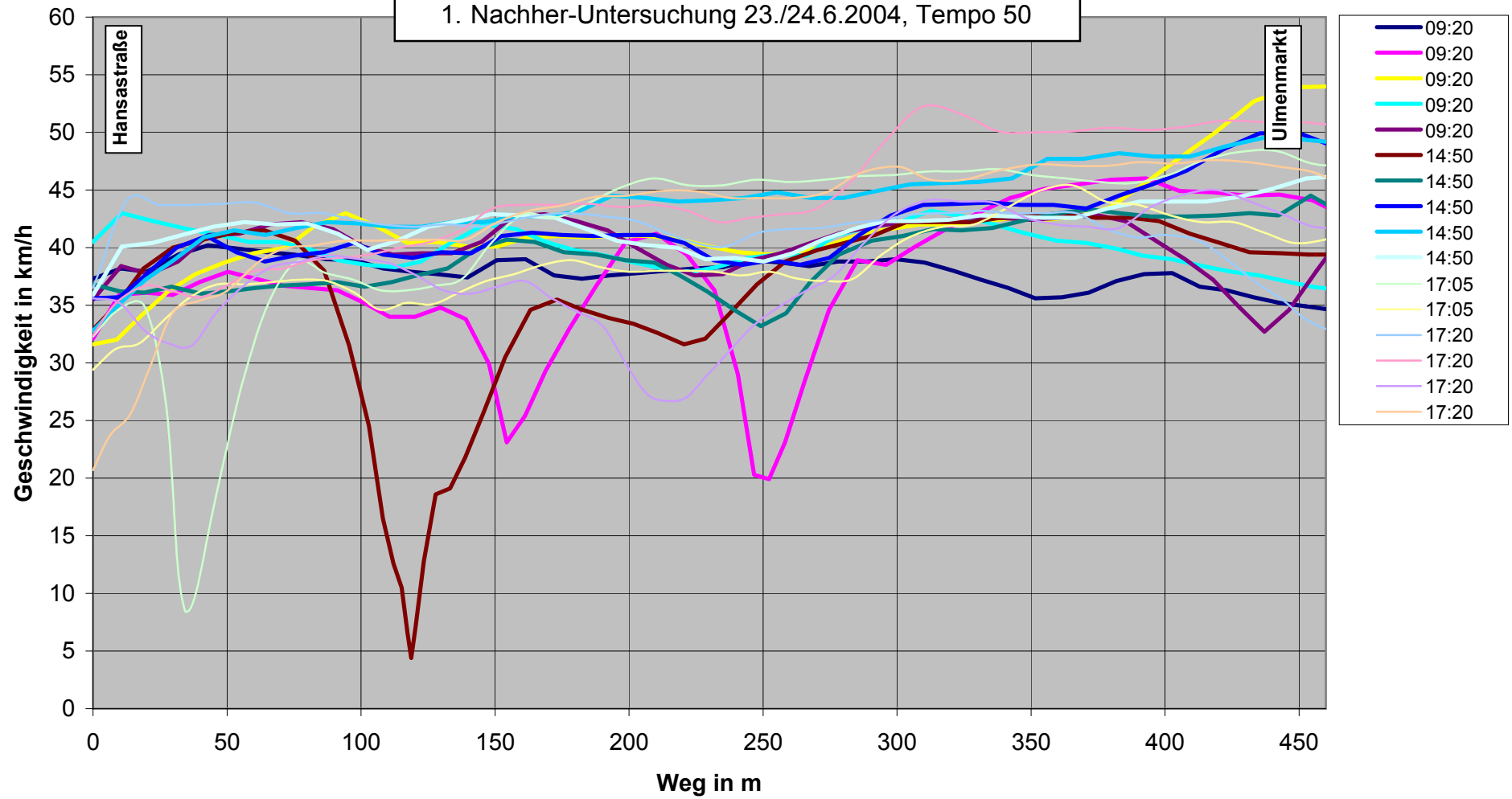
ANLAGE 11

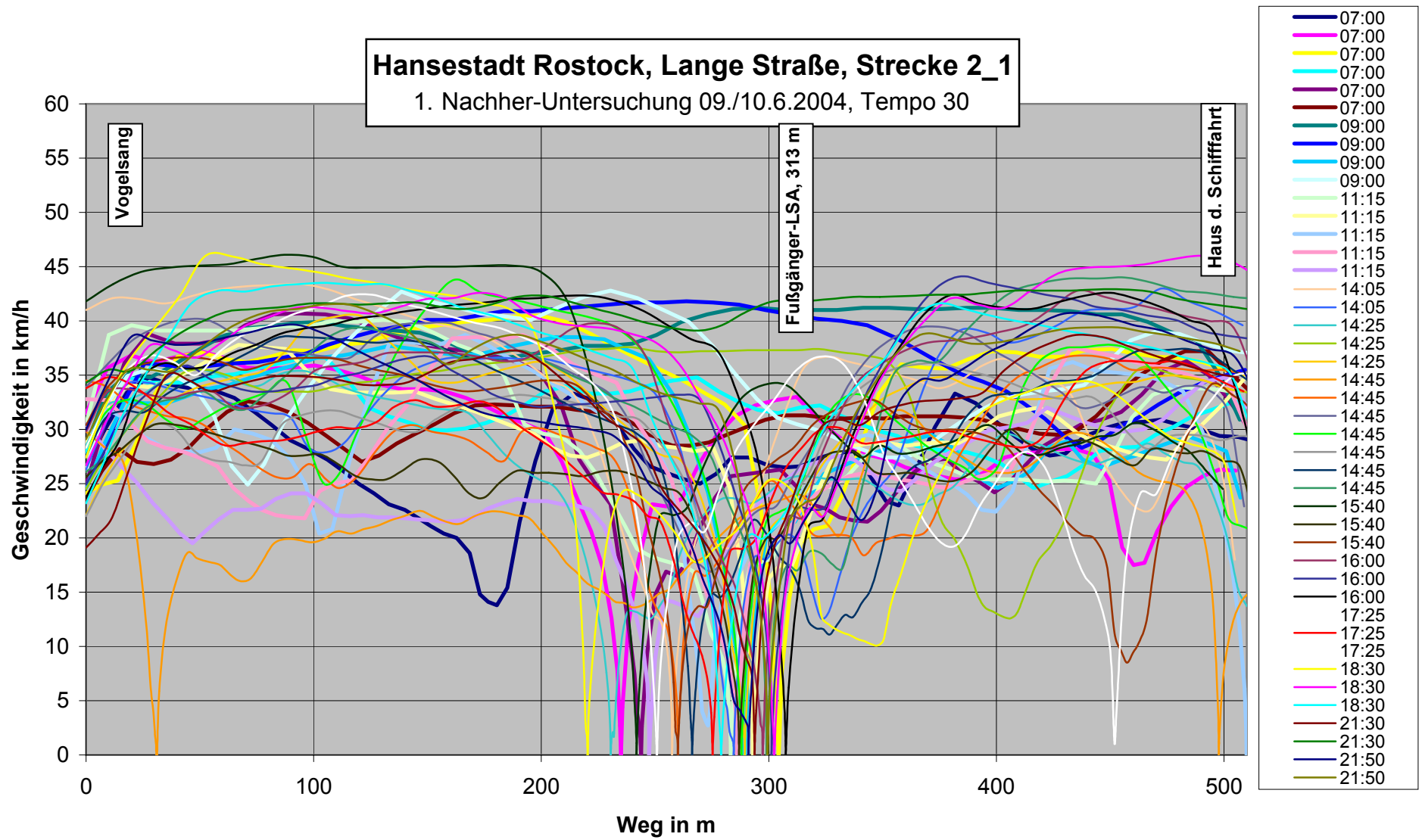
Hansestadt Rostock, Ulmenstraße, Strecke 1_1

1. Nachher-Untersuchung 23./24.6.2004, Tempo 50

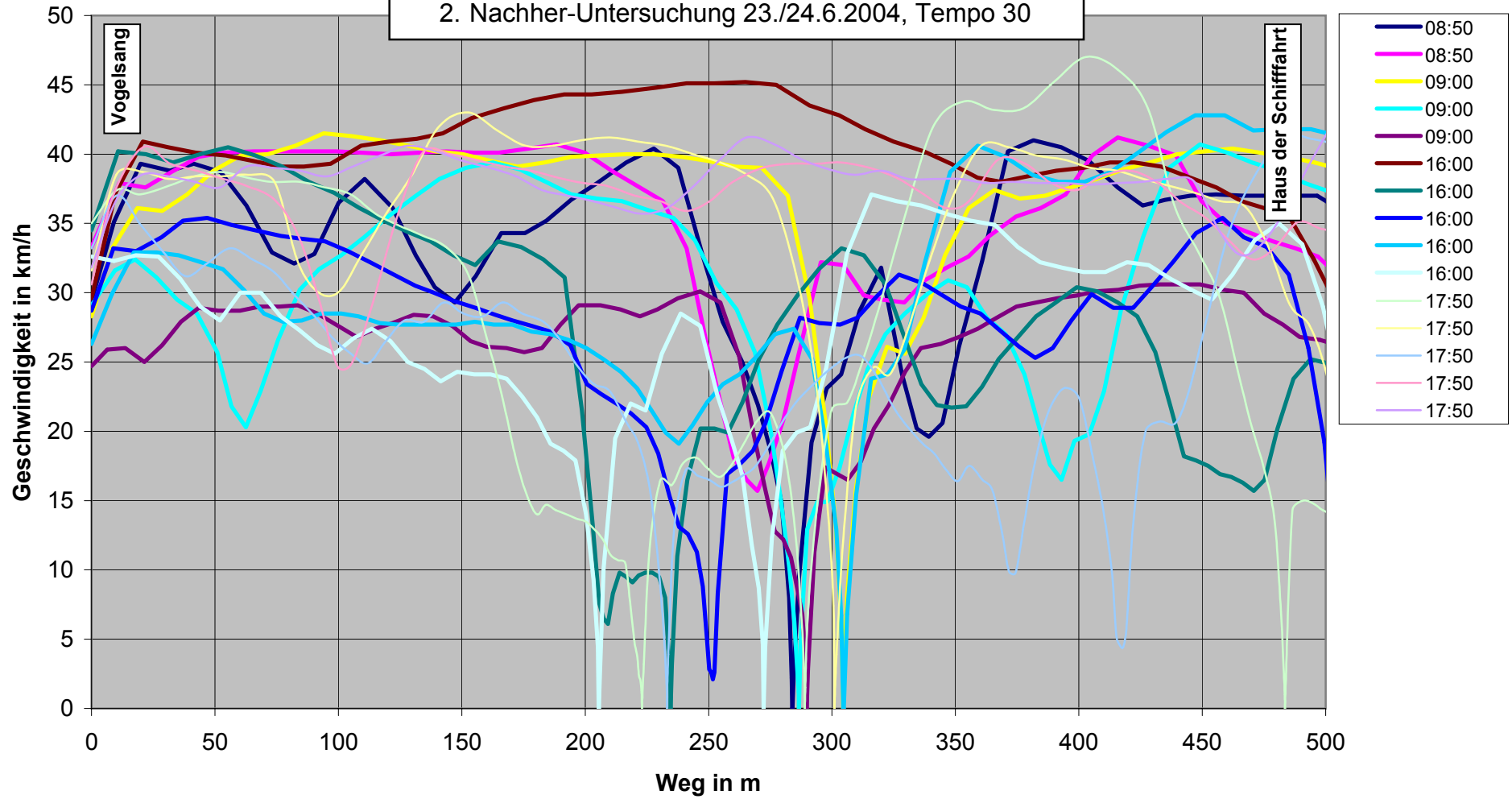


1. Nachher-Untersuchung 23./24.6.2004, Tempo 50

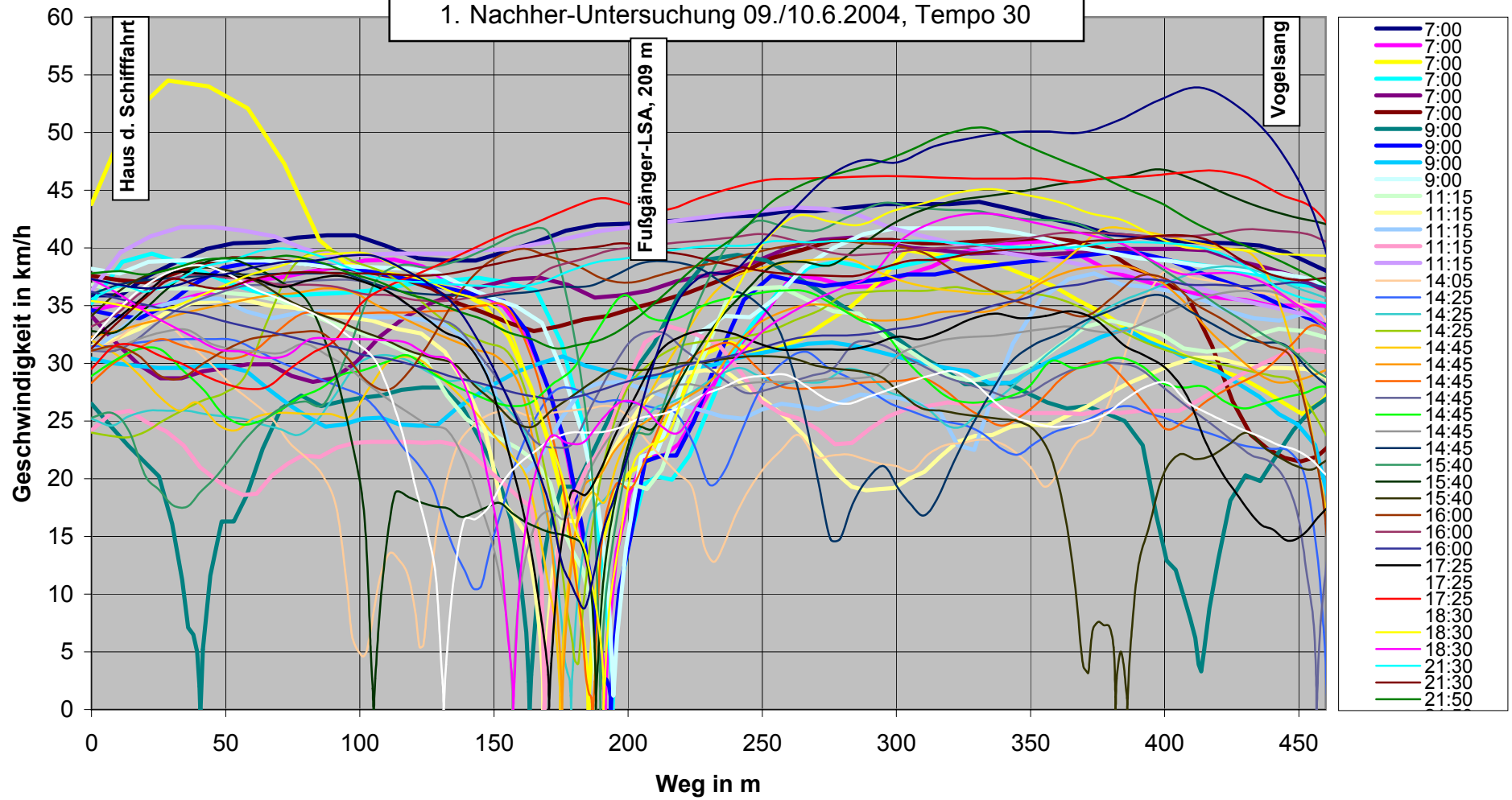




Hansestadt Rostock, Lange Straße, Strecke 2_1
2. Nachher-Untersuchung 23./24.6.2004, Tempo 30

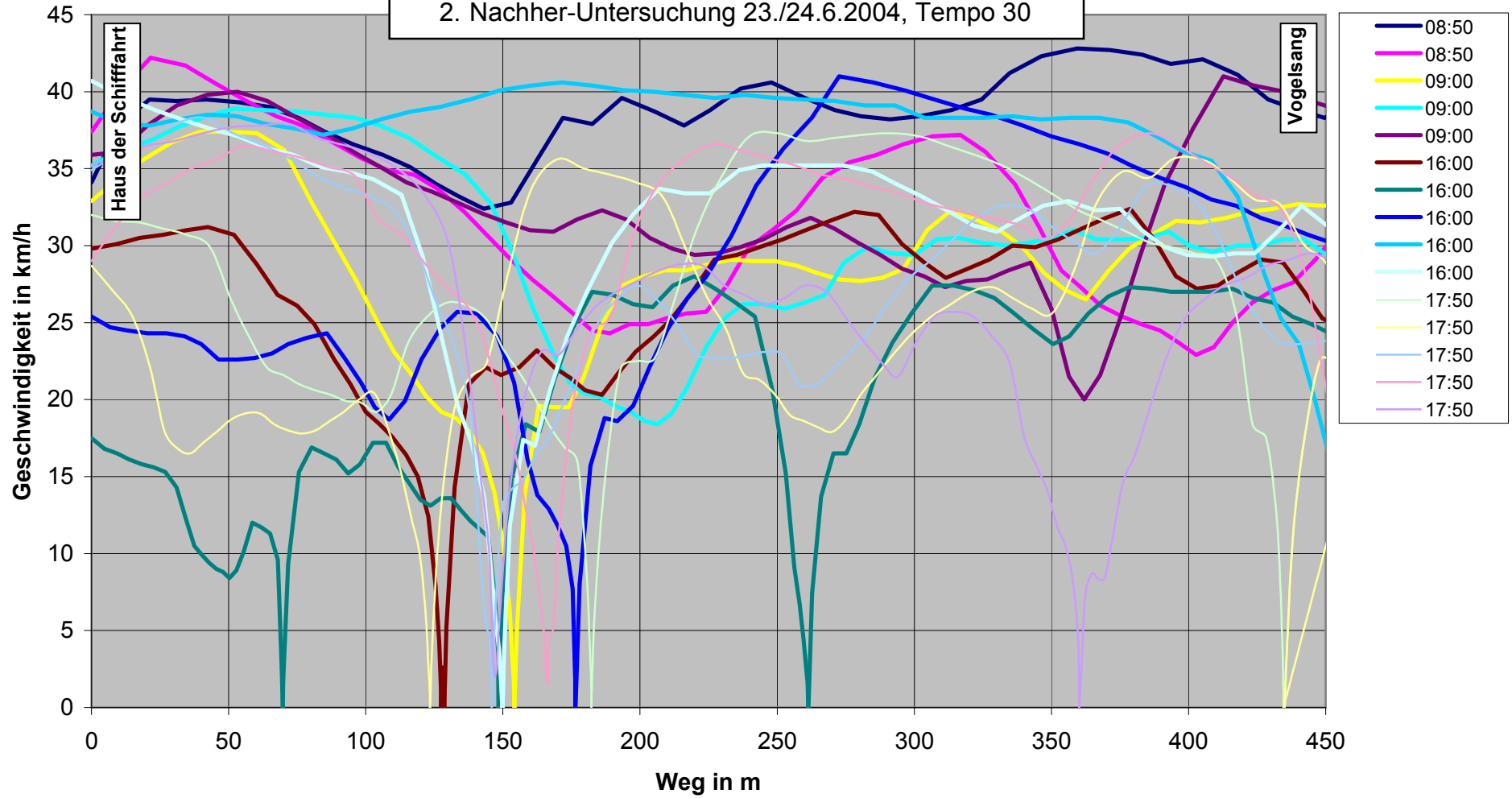


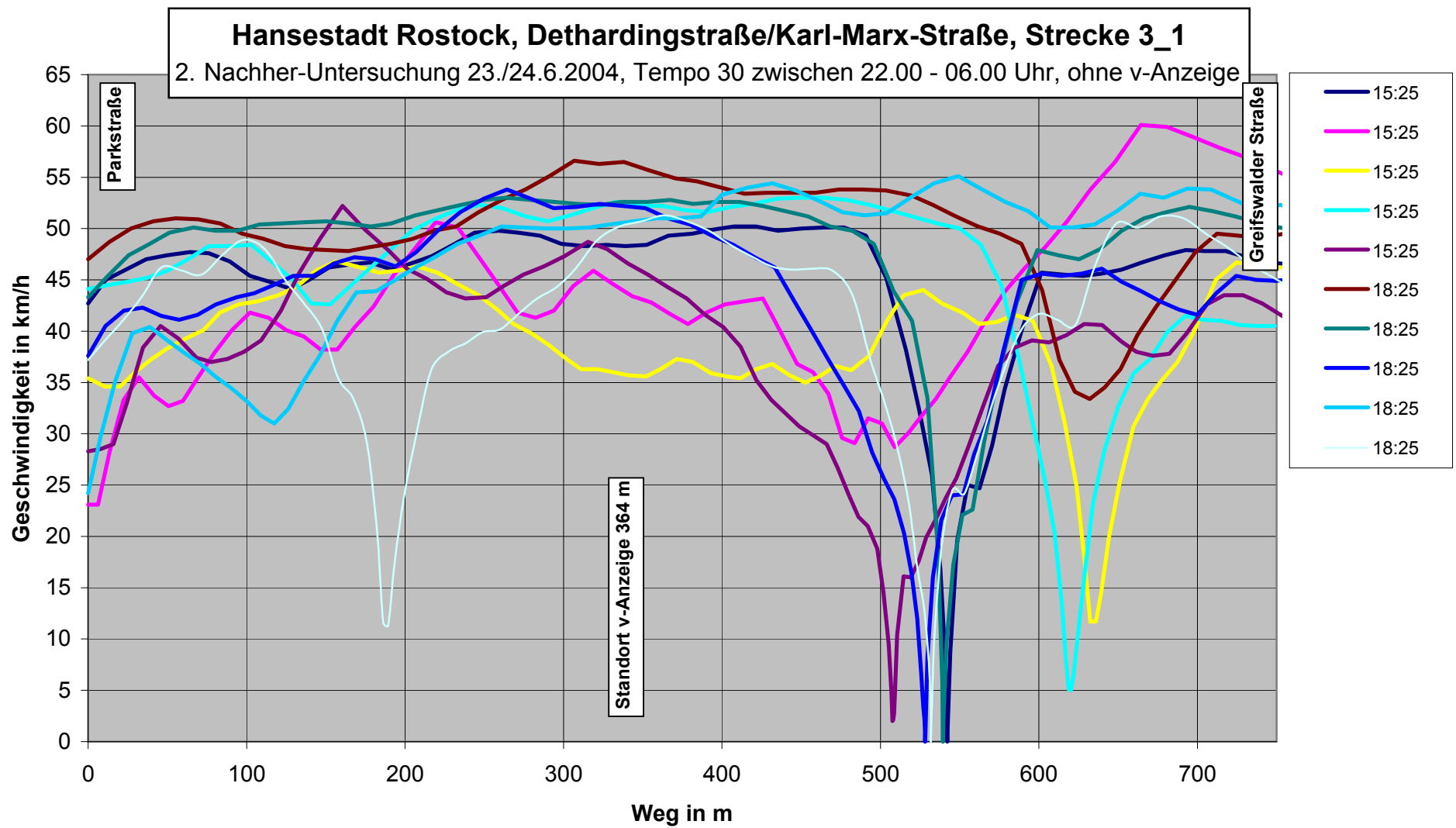
Hansestadt Rostock, Lange Straße, Strecke 2_2
1. Nachher-Untersuchung 09./10.6.2004, Tempo 30



Hansestadt Rostock, Lange Straße, Strecke 2_2

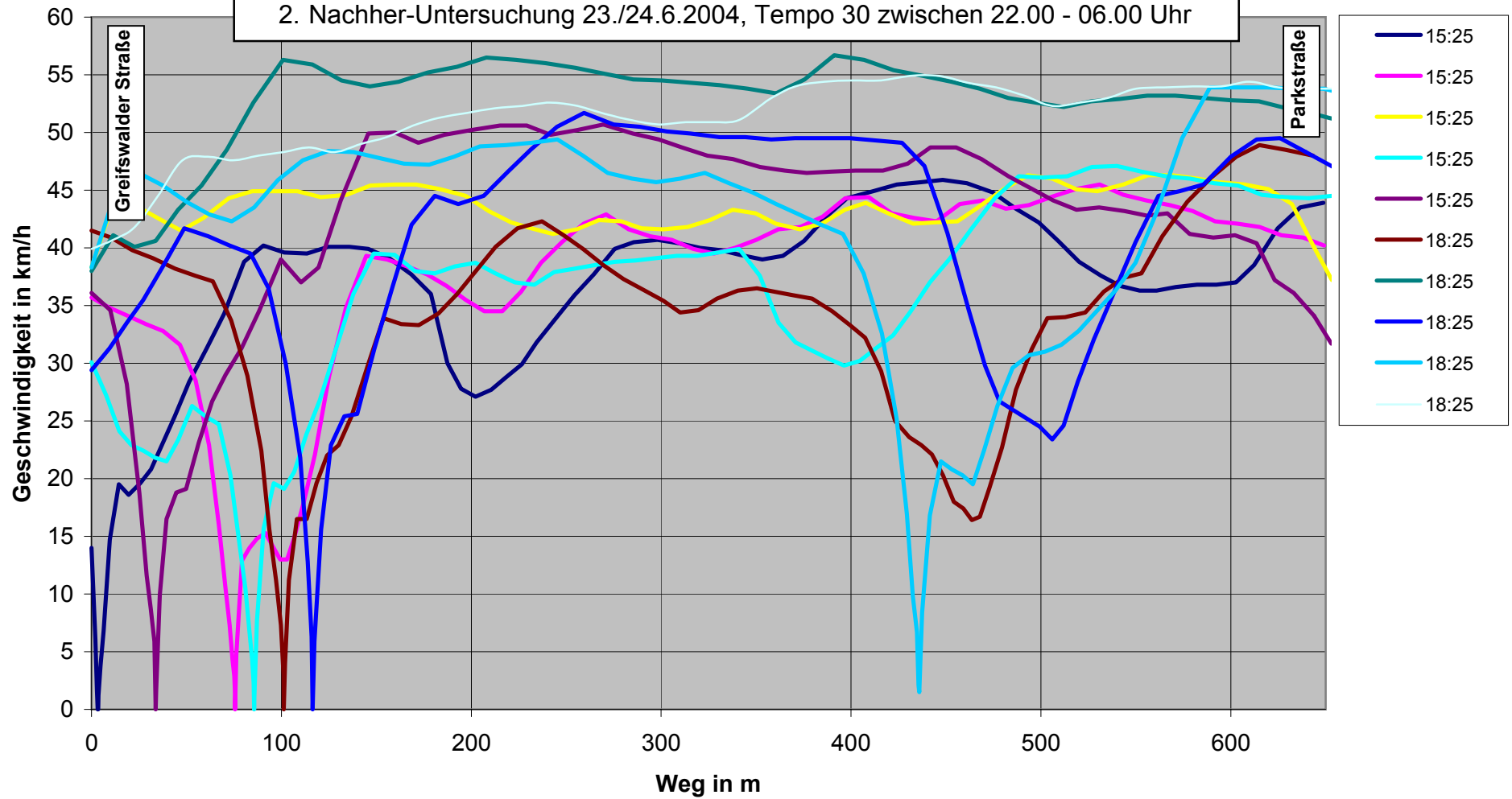
2. Nachher-Untersuchung 23./24.6.2004, Tempo 30





Hansestadt Rostock, Dethardingstraße/Karl-Marx-Straße, Strecke 3_2

2. Nachher-Untersuchung 23./24.6.2004, Tempo 30 zwischen 22.00 - 06.00 Uhr



Untersuchungsplan Berlin –Ablauf und Methodik mit Anforderungskatalog Straßen

Stand: 15.4.2004, Ergänzung 09/2004

Untersuchungsorte:

- Mühlenstraße zwischen Stralauer Platz und Warschauer Straße
 - Lichtenberger Straße zwischen Straußberger Platz und Holzmarkstraße
 - Heinrich-Heine-Straße zwischen Köpenicker Straße und Moritzplatz
-

Phase 0: Im Vorfeld:

Diskussion in der Arbeitsgruppe, Definition der Anforderungen an die Straßen, Auswahl der zu untersuchenden Straßen, Klären des Bauablaufs, Zuarbeiten zu verkehrstechnischen Kenngrößen, Koordination mit Polizei

Phase 1: Vorher-Untersuchung

Zeitraum: 27.04 und 28.04.2004, 2 Messtage
jeweils Mi. und Do.

Fahrkurvenaufnahme und punktuelle Geschwindigkeitsmessungen

27.04. Eichen des Gerätes, Analyse der Messstrecke, Fotodokumentation, Messfahrten im gesamten Tagesverlauf, Nachtfahrt, punktuelle nächtliche Radarmessungen

28.04. Messfahrten im gesamten Tagesverlauf, punktuelle Radarmessungen

Phase 2: Nachher-Untersuchung

Zeitraum: 29.09 und 30.09.2004, 2 Messtage
zeitliche Verschiebung durch Realisierungsverzögerung
jeweils Mi. und Do.

Fahrkurvenaufnahme und punktuelle Geschwindigkeitsmessungen

29.09. Eichen des Gerätes, Fotodokumentation der straßenräumlichen Veränderungen, Messfahrten im gesamten Tagesverlauf, Nachtfahrt, punktuelle nächtliche Radarmessungen

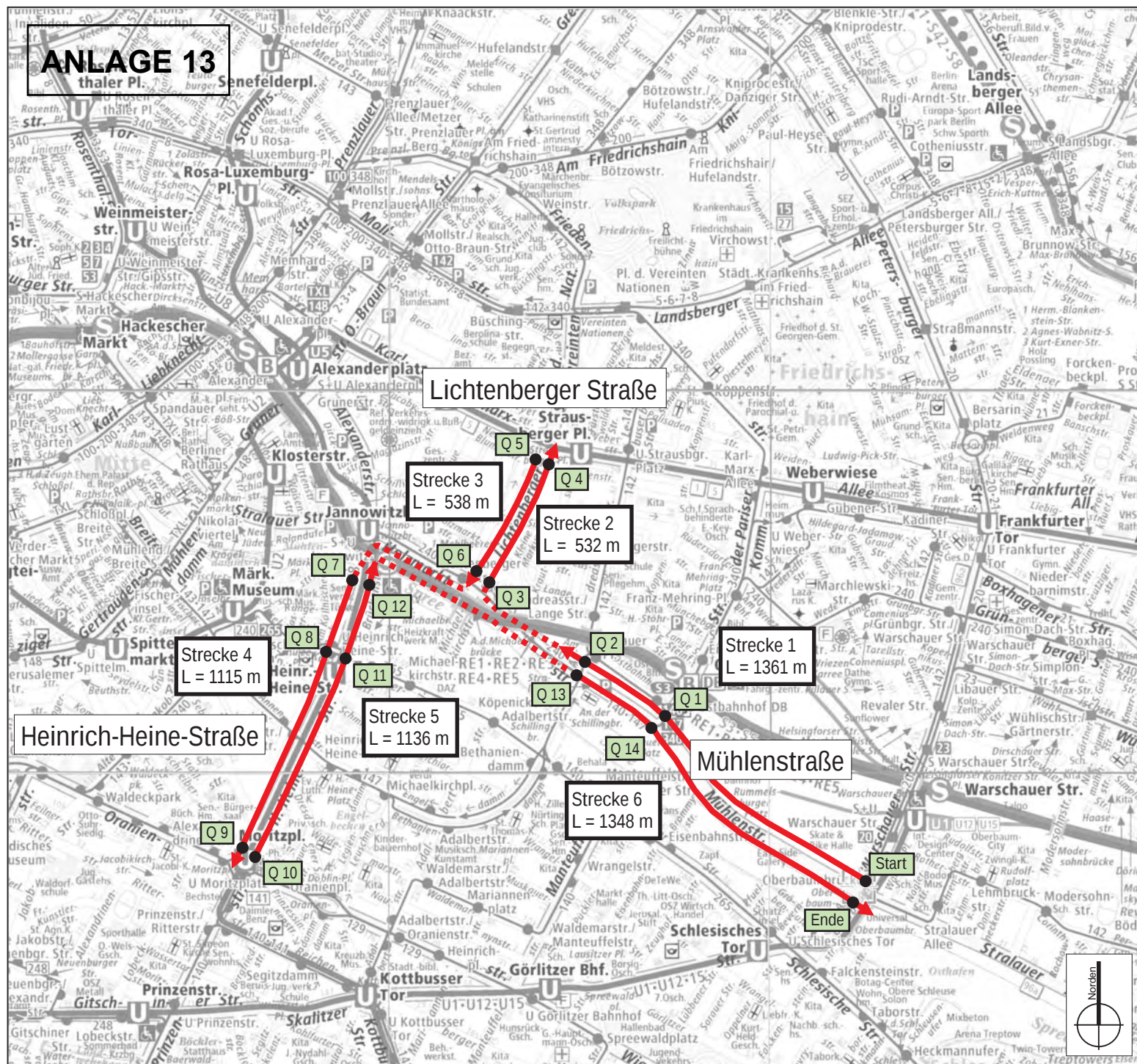
30.09. Messfahrten im gesamten Tagesverlauf, punktuelle Radarmessungen

Phase 3: Auswertung etc.

Zeitraum: ab 30.09.2004

Anforderungskatalog Straßen Berlin für UBA-Projekt: „Verbesserung der Umweltqualität in Kommunen auf Hauptverkehrsstraßen“

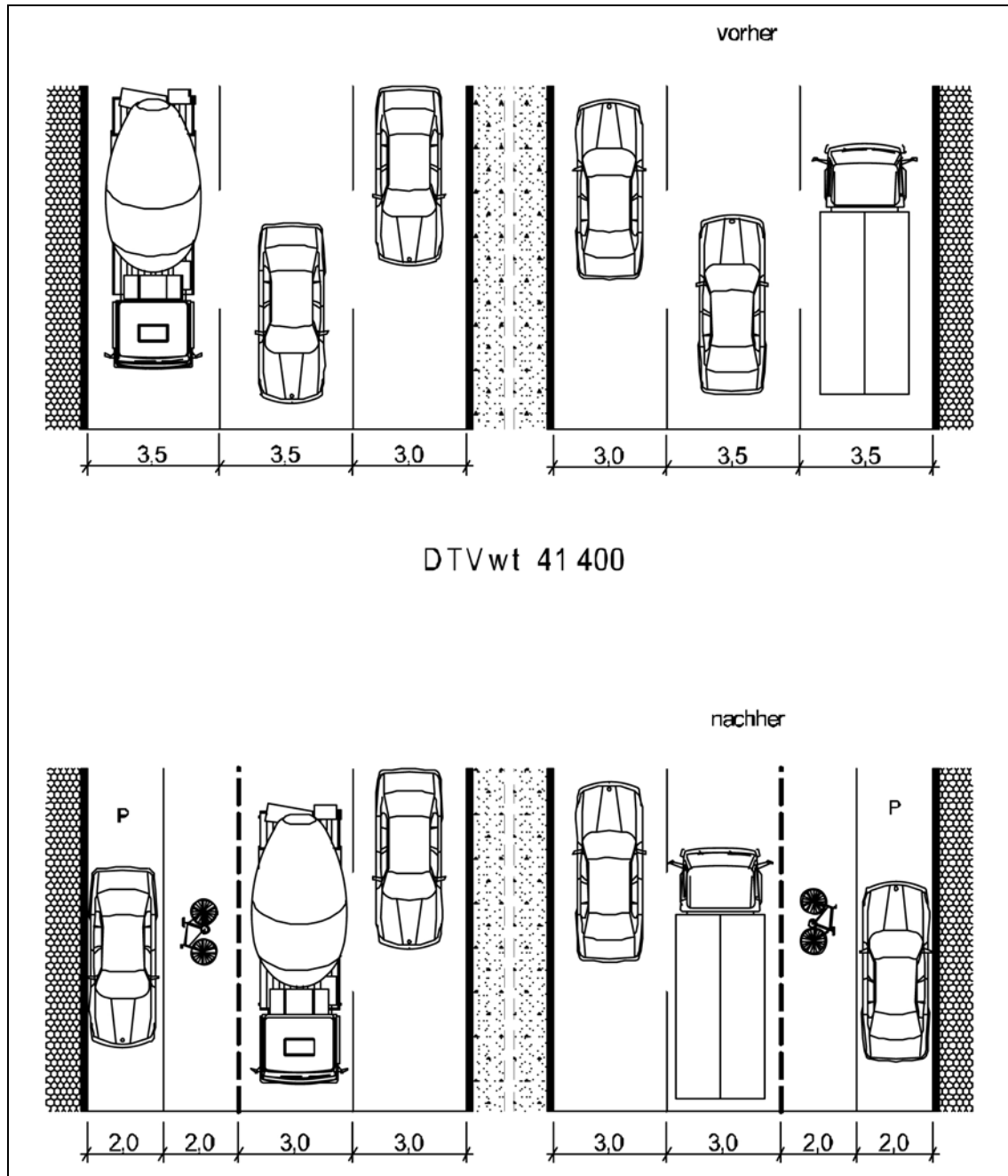
Nr.	Stadtbezirk	Straße	Abschnitt (von-bis)	Lage im Hauptnetz	Falltyp	Belegung Kfz 1998	Belegung Lkw 1998	Radbelegung	Überschreitensraten Geschwindigkeit (in %)	Geschwindigkeitsdaten aus VMZ	Unfalldaten (Anzahl, Typ, Kategorie)	Eignung Vorher/Nachher- Unters. 2004 (Zeitraum der Umgestaltung)	Planunterlagen / Querschnitte	LSA-Steuerungsprogramm / Koordinierung	Sonstige Untersuchungen zur Straße	
	Name	Name	Name	j/n	1-4	DTV (Wt)	DTV (Wt)	DTV		vorh. ?	siehe Extra- mail	Zeitr.	vorh.?	vorh.?	vorh?	
1	Mitte	Heinrich-Heine-Straße	nörd. Oranienstr.	j	1	30.200	1.720	---	---	---	ja	ca. 6/04	ja	ja	n	
2	Pank	Buschallee	östl. Hansastr.	n	1	19.400	1.340	---	7,96	---	ja			ja	n	
3	Mitte	Mühlenstraße	westl. Warschauer Str.	j	2	41.400	2.780	---	17,16	---	ja	ca. 6/04	ja	ja	n	
4	Span	Heerstraße	östl. Pichelsdorfer Str.	j	2	55.000	2.190	---	11,46	---	ja			ja	n	
5	FrKr	Wrangelstraße		n	3	----	----	---	10,76	---	nein				n	
6	LiHo	Maximilianstraße		n	3	----	----	---	---	---	ja			ja	n	
7	Mitte	Schivelbeiner Straße	westl. Arnimplatz	n	3	11.000	400	---	13,91	---	ja				n	
8	Ch-Wi	Kaiserdamm	östl. Schlossstr.	j	4	62.600	1.660	---	---	---	ja			ja	n	
9	Ch-Wi	Berliner Straße	östl. Bundesallee	j	4	27.100	430	---	---	---	ja			ja	n	
10	Mitte	Prenzlauer Allee	südl. Danziger Str.	j	4	33.100	1.540	---	3,13	---	ja			ja	n	
11	Mitte	Paulstraße	südl. Alt-Moabit	j	3	30.500	1.600	---	31,25 (seit 08/03 Tempo 30)	---	ja			ja	n	
12	TSch	Potsdamer Straße	südl. Schöneberger Ufer	j	4	32.000	1.270	---	8,31	---	ja			ja	n	
13	ChWi	Lietzenburger Straße	östl. Bundesallee	j	4	32.200	450	---	9,95	---	ja			ja	n	
14	Mitte	Beusselstraße	südl. Siemensstr.	j	4	28.700	1.510	---	9,00	---	ja			ja	n	
15	FrKr	Engeldamm / Bethaniendamm		n	3	----	----	---	23,92 (Engel- damm)	---	ja				?	
16	Mitte	Lichtenberger Straße	nördl/südl. Strausberger Platz	j	1	17.700	1030	---	---	---	ja	5/04	ja	nein	nein	



Querschnittsumgestaltungen Berlin

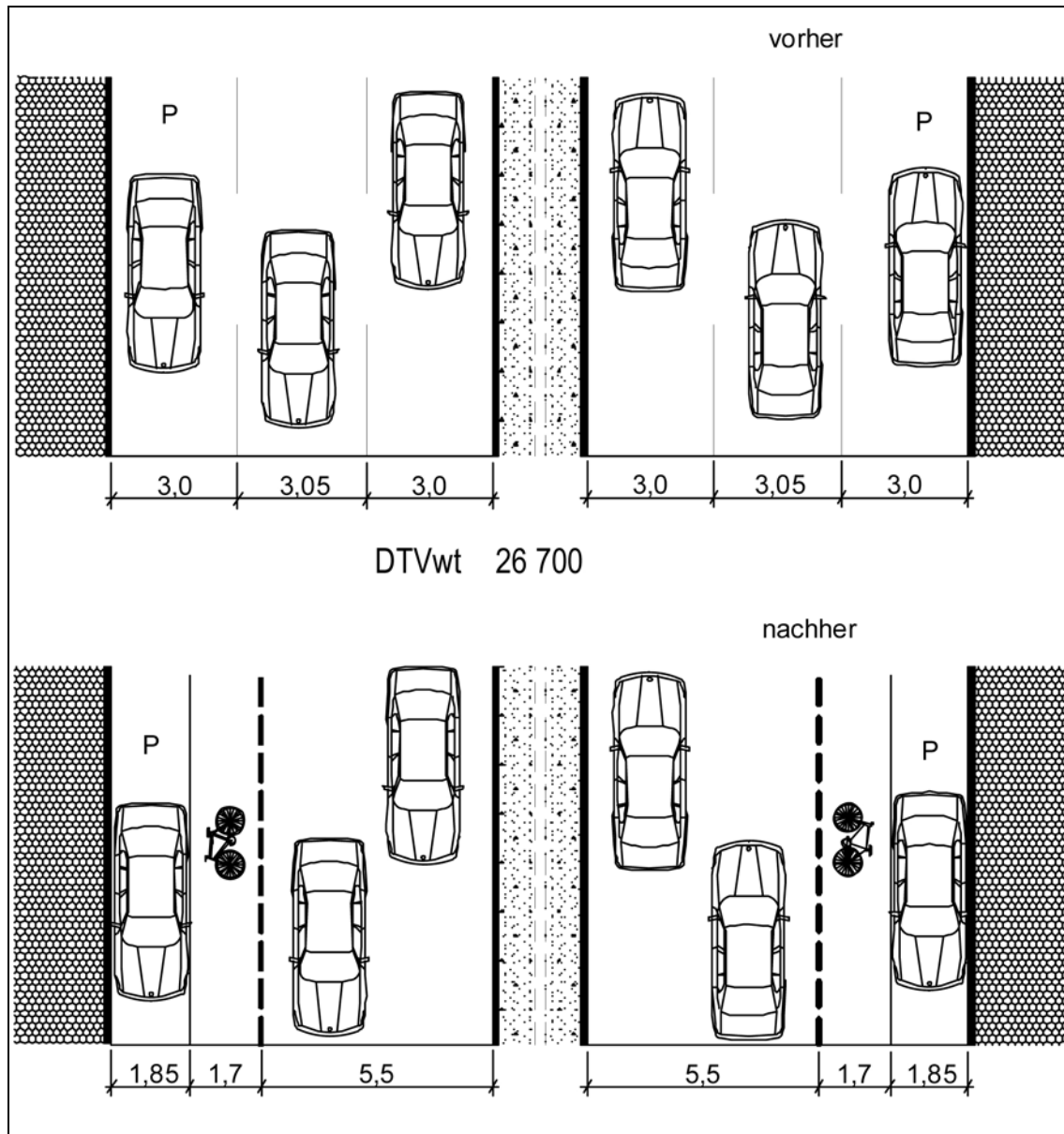
Querschnitt Mühlenstraße

DTV: 41.400 Kfz/24Std. (Werktag)



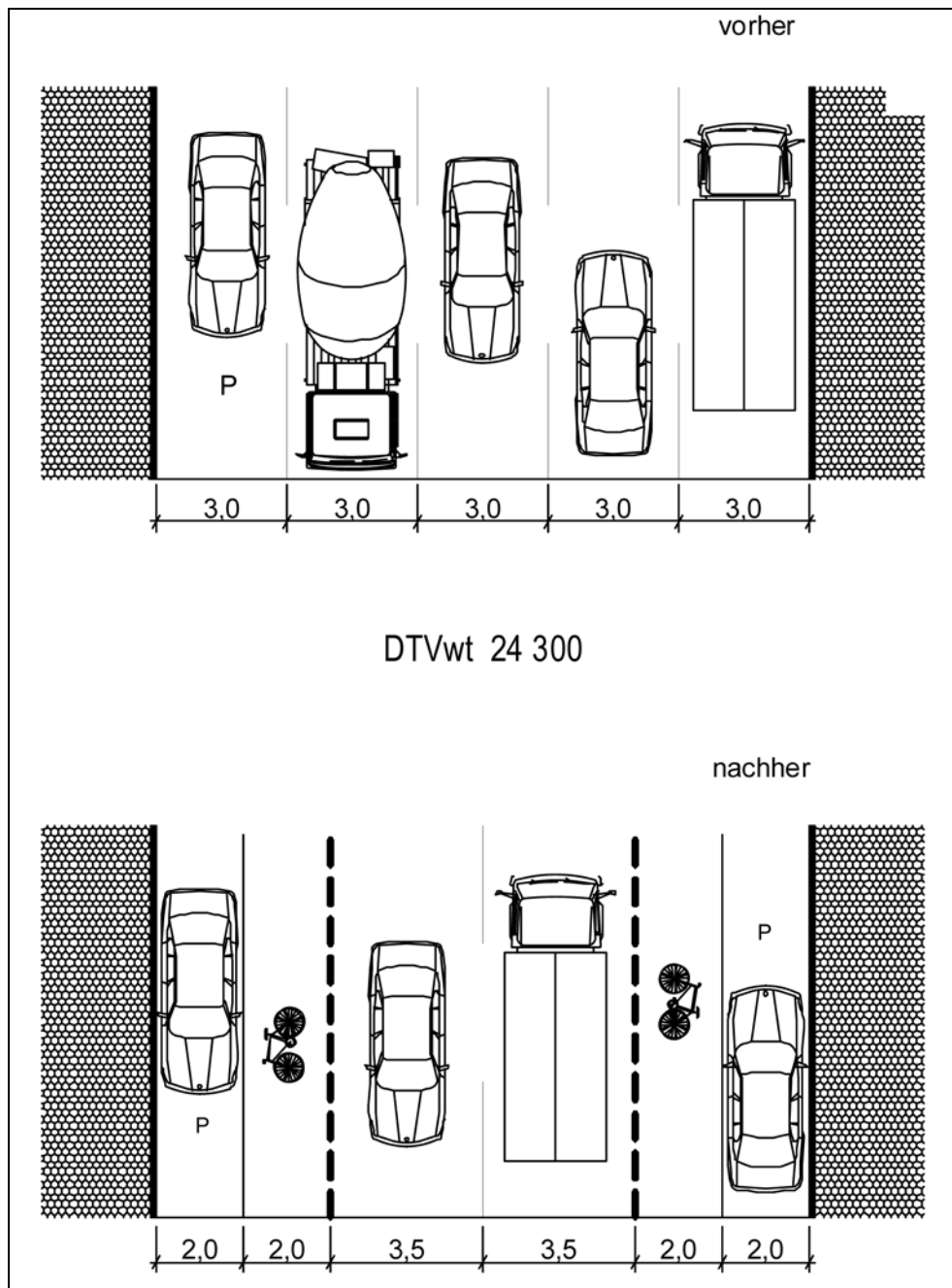
Querschnitt Lichtenberger Straße

DTV: 26.700 Kfz/24Std. (Werktag)



Querschnitt Heinrich-Heine-Straße

DTV: 24.300 Kfz/24Std. (Werktag)



ANLAGE 15

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Berlin, Mühlenstraße

	S1 - Mühlenstraße Richtung Stralauer Platz				S6 - Mühlenstraße Richtung Warschauer Straße		
	Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung				Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung		
	von	zu	Tendenz		von	zu	Tendenz
Emissionen							
HC	0,14	0,16	16,0%		0,15	0,16	6,4%
CO	1,28	1,51	18,1%		1,41	1,47	4,3%
NO _x	0,25	0,28	10,1%		0,26	0,27	1,8%
mg Kraftstoff	52,30	57,99	10,9%		54,54	57,16	4,8%
Fahrverhalten							
V _{Reise} Mittelwert	45,89	37,89	-17,4%		41,12	38,16	-7,2%
V _{Reise} Q90	62,30	57,40	-7,9%		60,40	57,20	-5,3%
V _{Reise} Standardabw.	18,00	20,24	12,5%		21,23	20,44	-3,7%
V _{Fahr} Mittelwert	49,73	44,04	-11,5%		47,37	45,00	-5,0%
V _{Fahr} Q10	29,72	21,00	-29,3%		22,40	22,90	2,2%
V _{Fahr} Q90	62,84	58,48	-6,9%		61,00	57,80	-5,2%
V _{Fahr} Standardabw.	12,85	14,48	12,7%		15,11	13,75	-8,9%
vxb Mittelwert	-0,19	-0,16			-0,44	-0,21	
vxb Q90	7,90	7,61	-3,8%		7,68	7,18	-6,5%
vxb Standardabw.	6,91	6,21	-10,1%		6,36	5,94	-6,5%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	33,12	37,48	13,2%		38,60	34,90	-9,6%
Konstantanteil	51,03	42,38	-17,0%		41,53	42,84	3,1%
Standanteil	7,63	14,03	83,9%		13,26	15,30	15,3%
Punktuelle Radarmessung							
Tag (14:30, 30 Min.)	56,92	59,06	3,8%		-	-	
Nacht (23:45, 30 Min.)	58,27	56,37	-3,3%		-	-	

Legende: keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)

negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Berlin, Lichtenberger Straße

	S2 - Lichtenberger Straße Richtung Straußberger Platz					S3 - Lichtenberger Straße Richtung Holzmarktstraße		
	Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung			Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung				
	von	zu	Tendenz	von		zu	Tendenz	
Emissionen								
HC	0,22	0,21	-5,3%		0,20	0,21	4,7%	
CO	2,12	1,99	-6,2%		1,91	1,92	0,5%	
NO _x	0,33	0,32	-2,4%		0,31	0,30	-1,8%	
mg Kraftstoff	72,15	69,45	-3,7%		66,35	69,23	4,3%	
Fahrverhalten								
V _{Reise} Mittelwert	25,94	28,48	9,8%		28,85	26,28	-8,9%	
V _{Reise} Q90	54,00	54,80	1,5%		56,50	54,30	-3,9%	
V _{Reise} Standardabw.	22,68	23,11	1,9%		23,28	22,55	-3,1%	
V _{Fahr} Mittelwert	40,81	42,75	4,7%		42,06	39,94	-5,0%	
V _{Fahr} Q10	18,80	20,46	8,8%		14,92	14,03	-6,0%	
V _{Fahr} Q90	55,50	56,00	0,9%		58,24	56,27	-3,4%	
V _{Fahr} Standardabw.	14,59	14,24	-2,4%		15,75	15,52	-1,5%	
vxb Mittelwert	-0,05	0,08			-0,60	-0,67		
vxb Q90	6,39	8,32	30,3%		7,24	6,10	-15,7%	
vxb Standardabw.	5,90	6,55	11,0%		6,45	6,04	-6,5%	
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	36,70	35,54	-3,2%		43,32	42,24	-2,5%	
Konstantanteil	24,26	26,78	10,4%		24,70	26,70	8,1%	
Standanteil	36,70	33,57	-8,5%		31,25	34,09	9,1%	
Punktuelle Radarmessung								
Vormittag (9:00, 30 Min.)	-	-			54,24	54,29	0,1%	
Nacht (23:00, 30 Min.)	-	-			56,73	57,04	0,6%	

Legende:

	keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)
	negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)
	positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

Auswertung der Messfahrten und Entwicklung von Emissionen und Fahrverhalten

Berlin, Heinrich-Heine-Straße

	S4 - Heinrich-Heine-Straße Richtung Moritzplatz				S5 - Heinrich-Heine-Straße Richtung Jannowitzbrücke		
	Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung				Vor Umgestaltung zu Nach Umgestaltung		
	von	zu	Tendenz		von	zu	Tendenz
Emissionen							
HC	0,23	0,22	-5,4%		0,26	0,26	1,2%
CO	2,23	2,09	-6,3%		2,49	2,48	-0,3%
NO _x	0,42	0,38	-11,4%		0,41	0,41	0,0%
mg Kraftstoff	75,70	74,02	-2,2%		83,81	85,44	1,9%
Fahrverhalten							
V _{Reise} Mittelwert	23,39	24,17	3,3%		20,32	19,99	-1,6%
V _{Reise} Q90	46,00	43,30	-5,9%		45,10	43,40	-3,8%
V _{Reise} Standardabw.	17,53	16,24	-7,4%		17,65	17,42	-1,3%
V _{Fahr} Mittelwert	28,93	28,99	0,2%		28,95	28,97	0,1%
V _{Fahr} Q10	6,50	8,40	29,2%		8,70	8,50	-2,3%
V _{Fahr} Q90	46,71	44,00	-5,8%		46,50	44,80	-3,7%
V _{Fahr} Standardabw.	15,02	13,45	-10,5%		13,96	13,38	-4,1%
vxb Mittelwert	-0,53	-0,50			-0,01	0,05	
vxb Q90	5,05	4,56	-9,7%		5,02	5,06	1,0%
vxb Standardabw.	5,23	4,76	-9,0%		4,47	4,22	-5,5%
Spanne Q10 - Q90 v _{Fahr} (Stetigkeit)	40,21	35,60	-11,5%		37,80	36,30	-4,0%
Konstantanteil	30,86	35,91	16,3%		26,97	27,33	1,3%
Standanteil	19,35	16,72	-13,6%		30,36	34,09	12,3%
Punktuelle Radarmessung							
Nacht (0:15, 30 Min.)	52,13	51,87	-0,5%	-	-		

Legende:

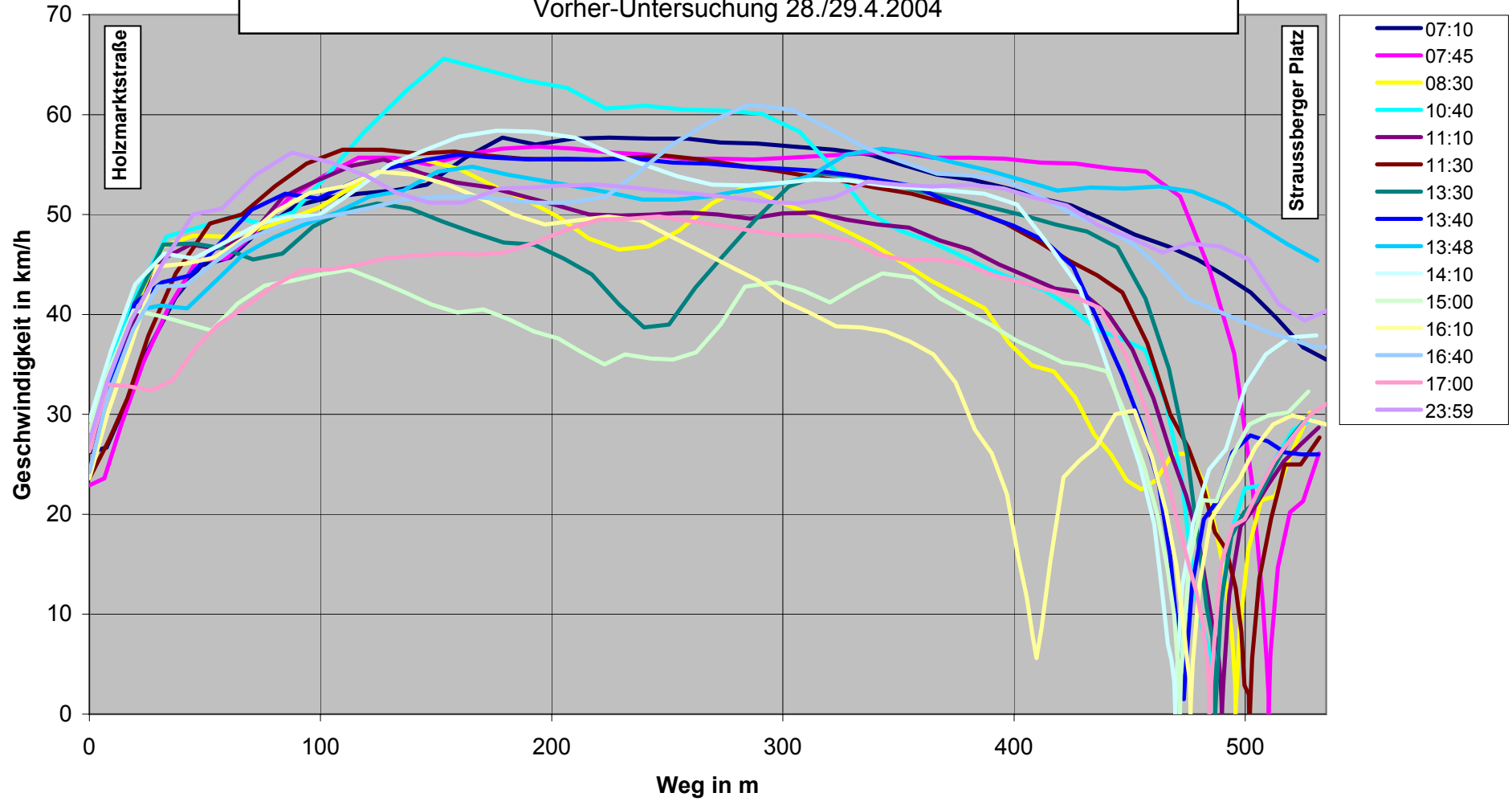
	keine Auswirkung (<+/- 5% zum Ausgangswert)
	negative Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)
	positive Wirkung (>+/- 5% zum Ausgangswert)

ANLAGE 16



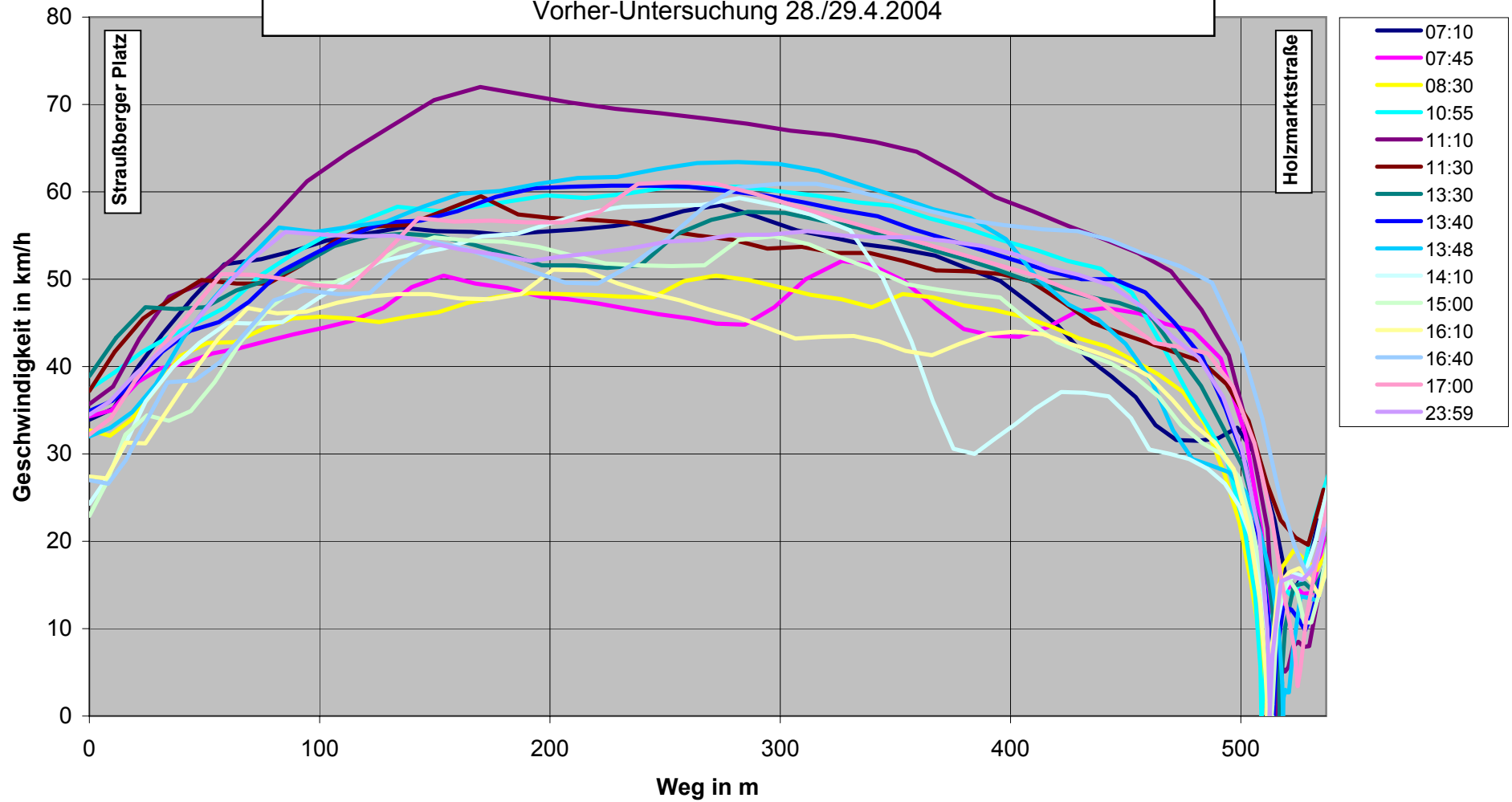
Strecke 2: Berlin, Lichtenberger Straße Richtung Straussberger Platz

Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004



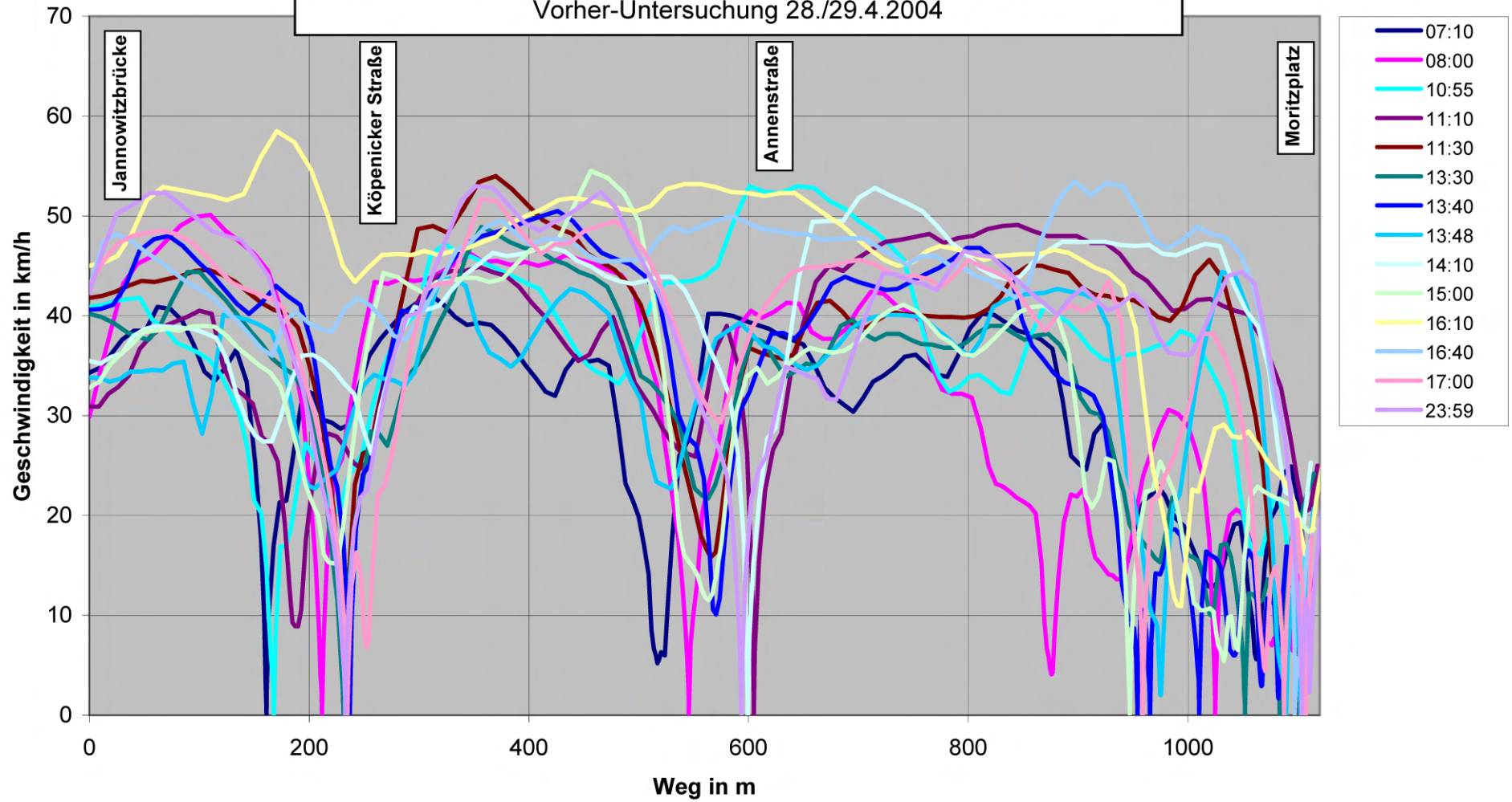
Strecke 3: Berlin, Lichtenberger Straße Richtung Holzmarktstraße

Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004



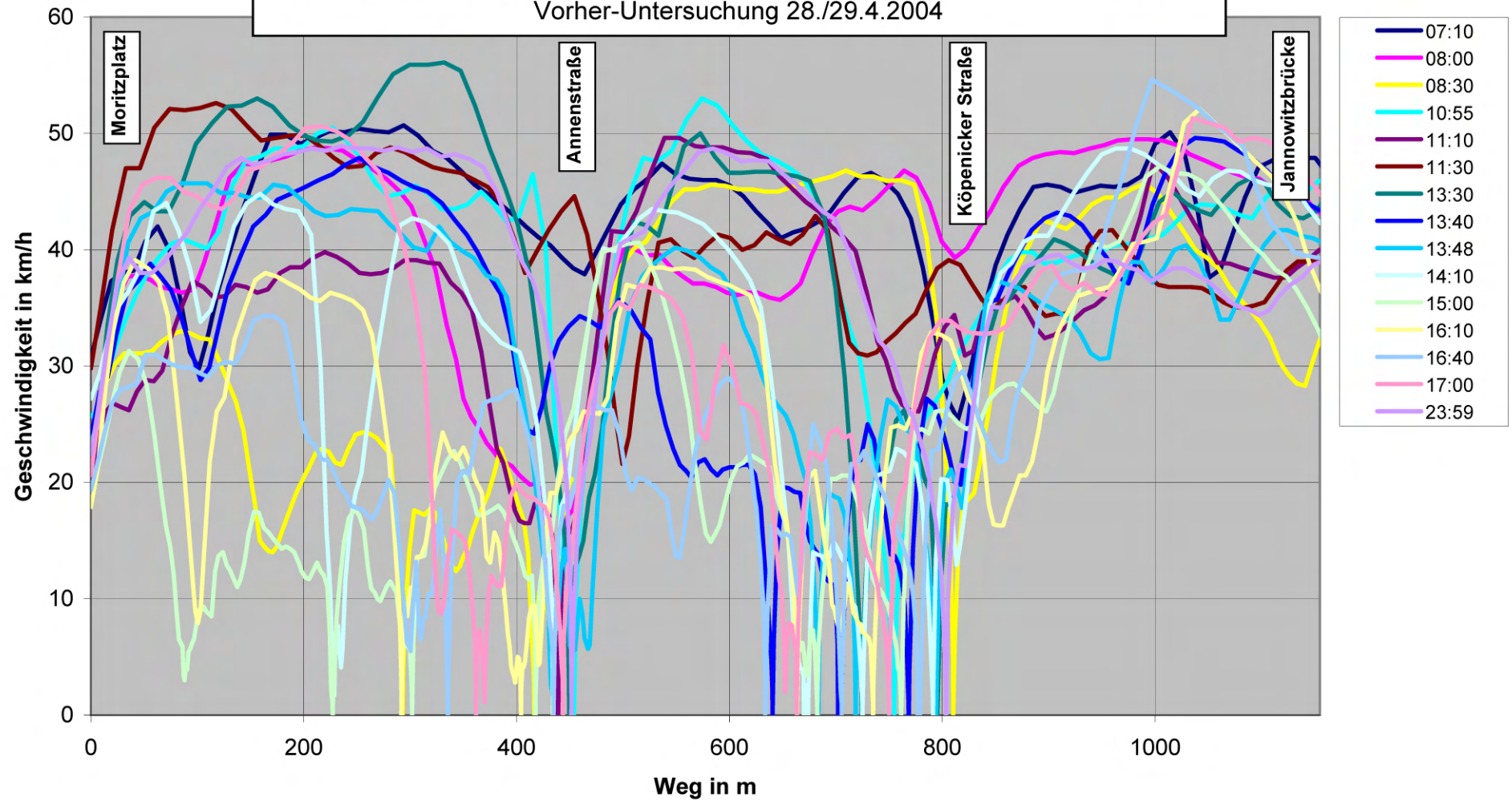
Strecke 4: Berlin, Heinrich-Heine-Straße Richtung Moritzplatz
Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004

Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004



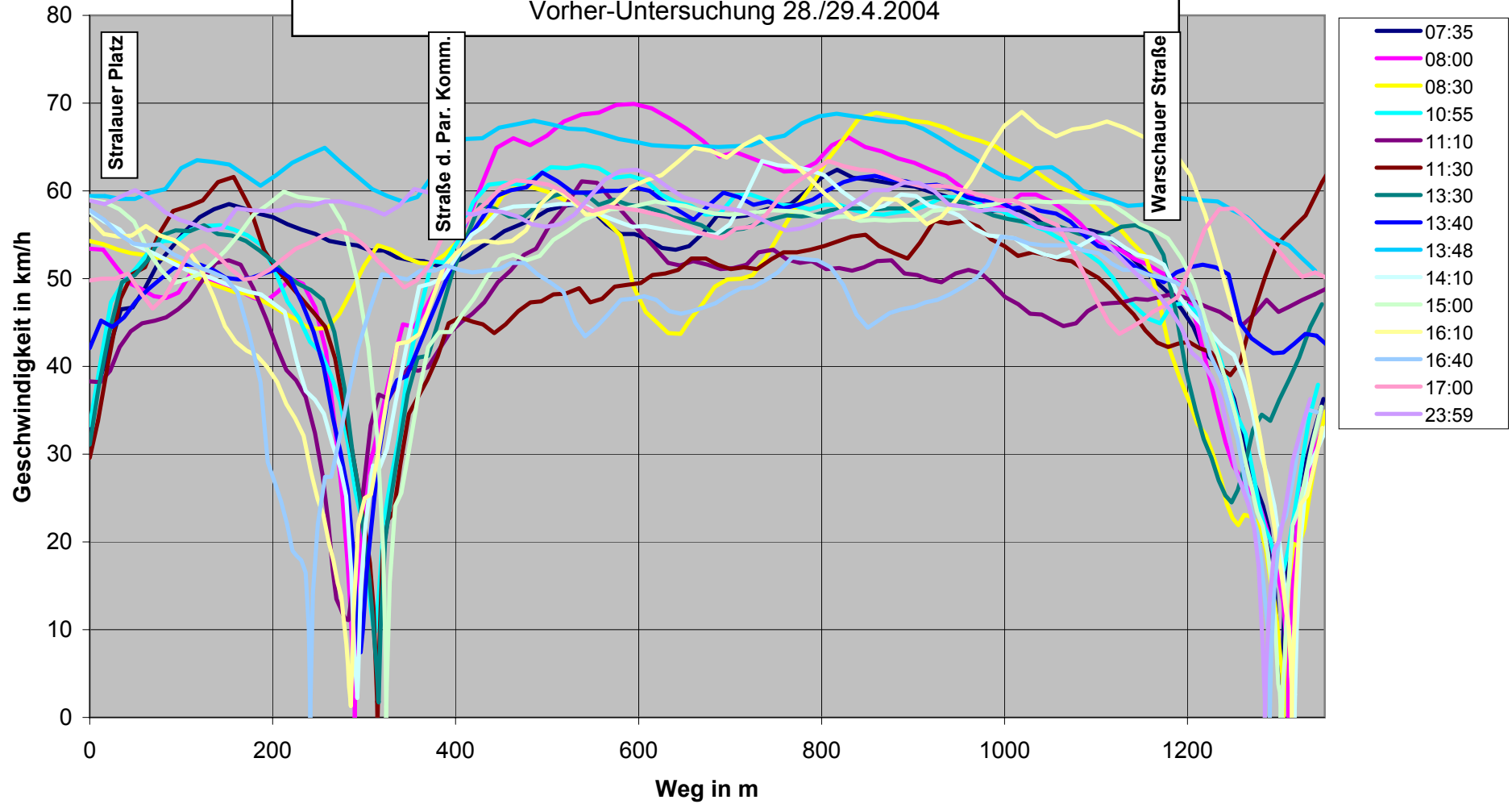
Strecke 5: Berlin, Heinrich-Heine-Straße Richtung Jannowitzbrücke
Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004

Strecke 5: Berlin, Heinrich-Heine-Straße Richtung Jannowitzbrücke
Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004



Strecke 6: Berlin, Mühlenstraße Richtung Warschauer Straße

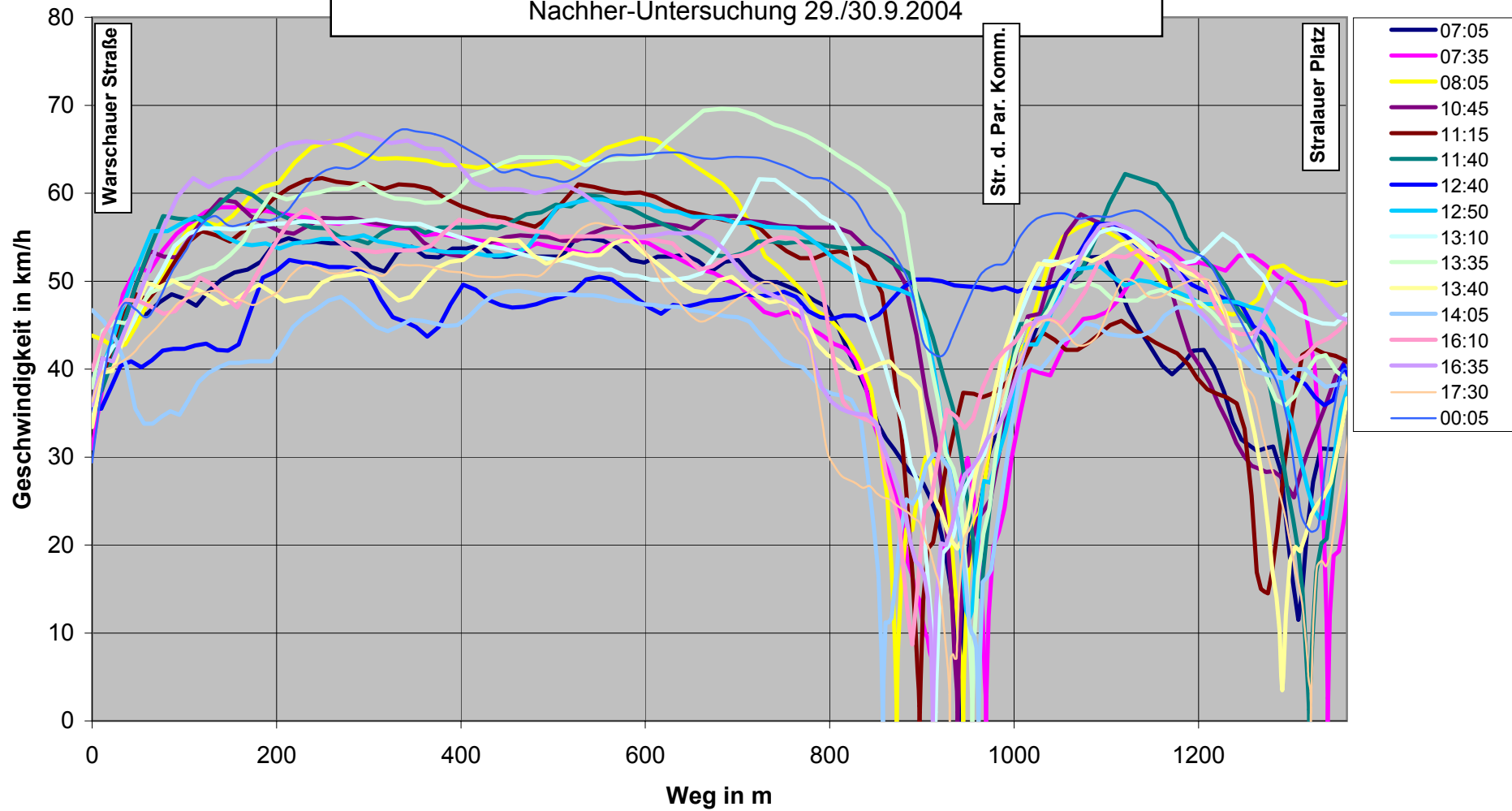
Vorher-Untersuchung 28./29.4.2004



ANLAGE 17

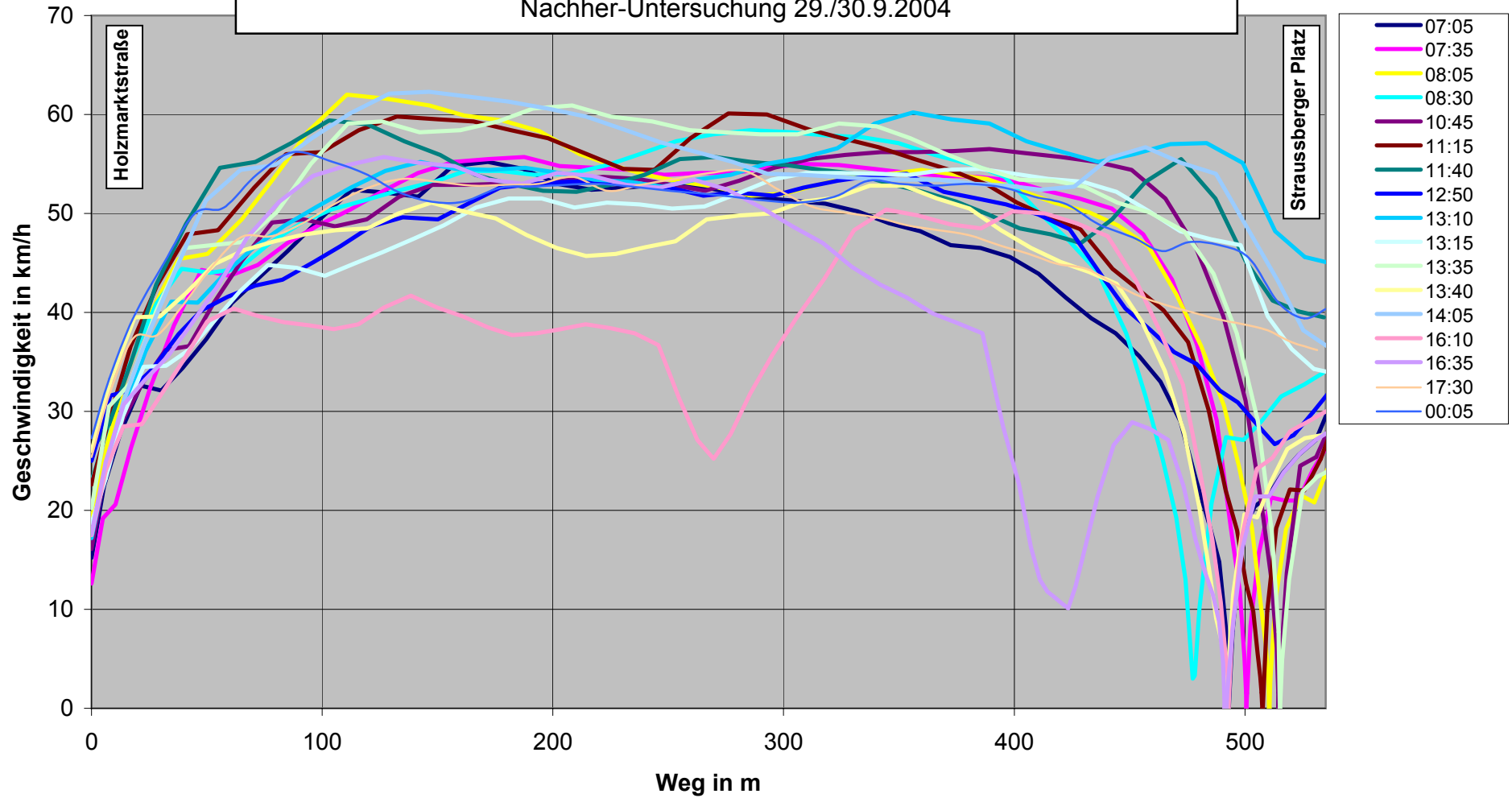
Strecke 1: Berlin, Mühlenstraße Richtung Alexanderplatz

Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004

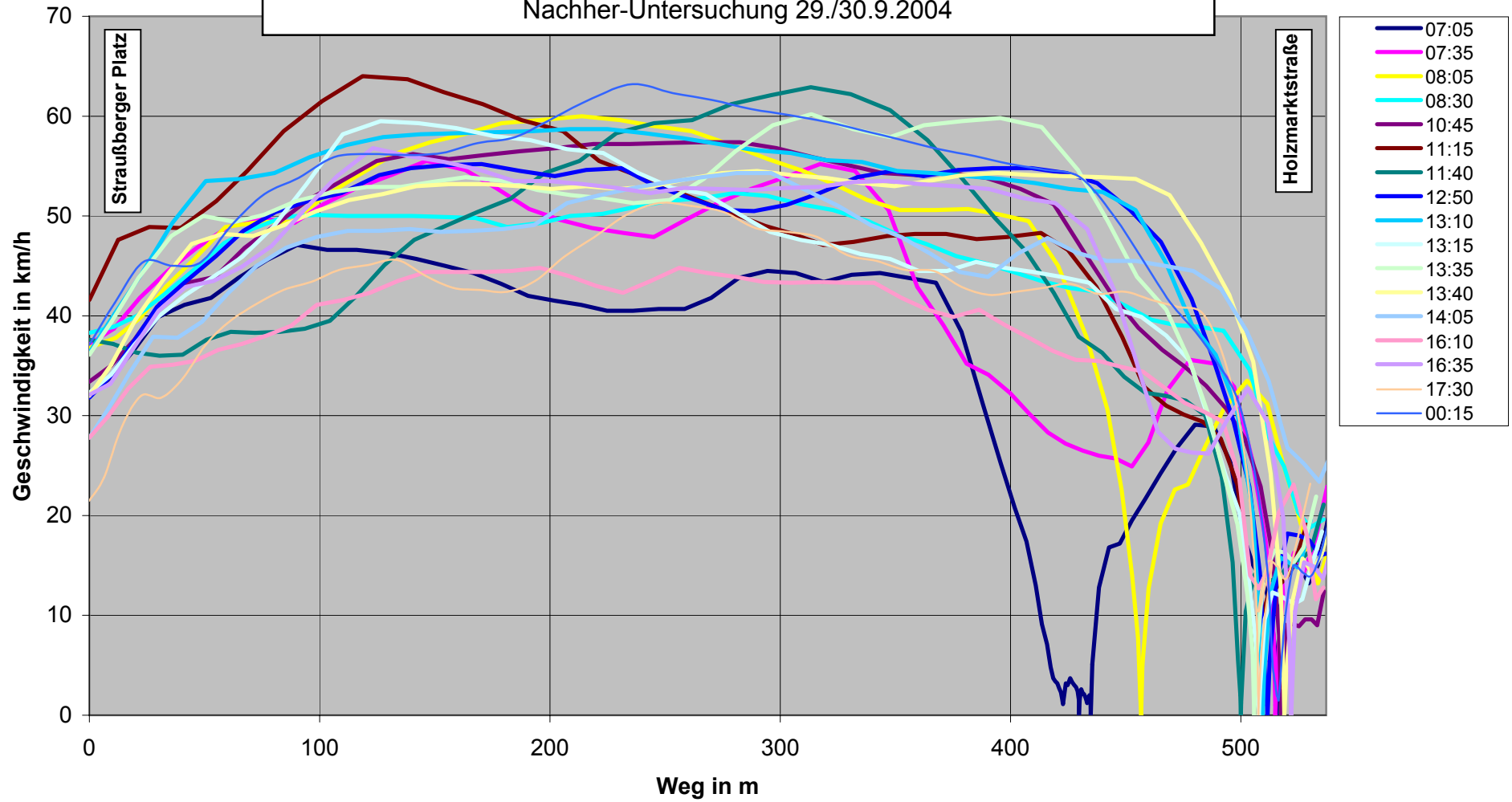


Strecke 2: Berlin, Lichtenberger Straße Richtung Straussberger Platz
Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004

Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004

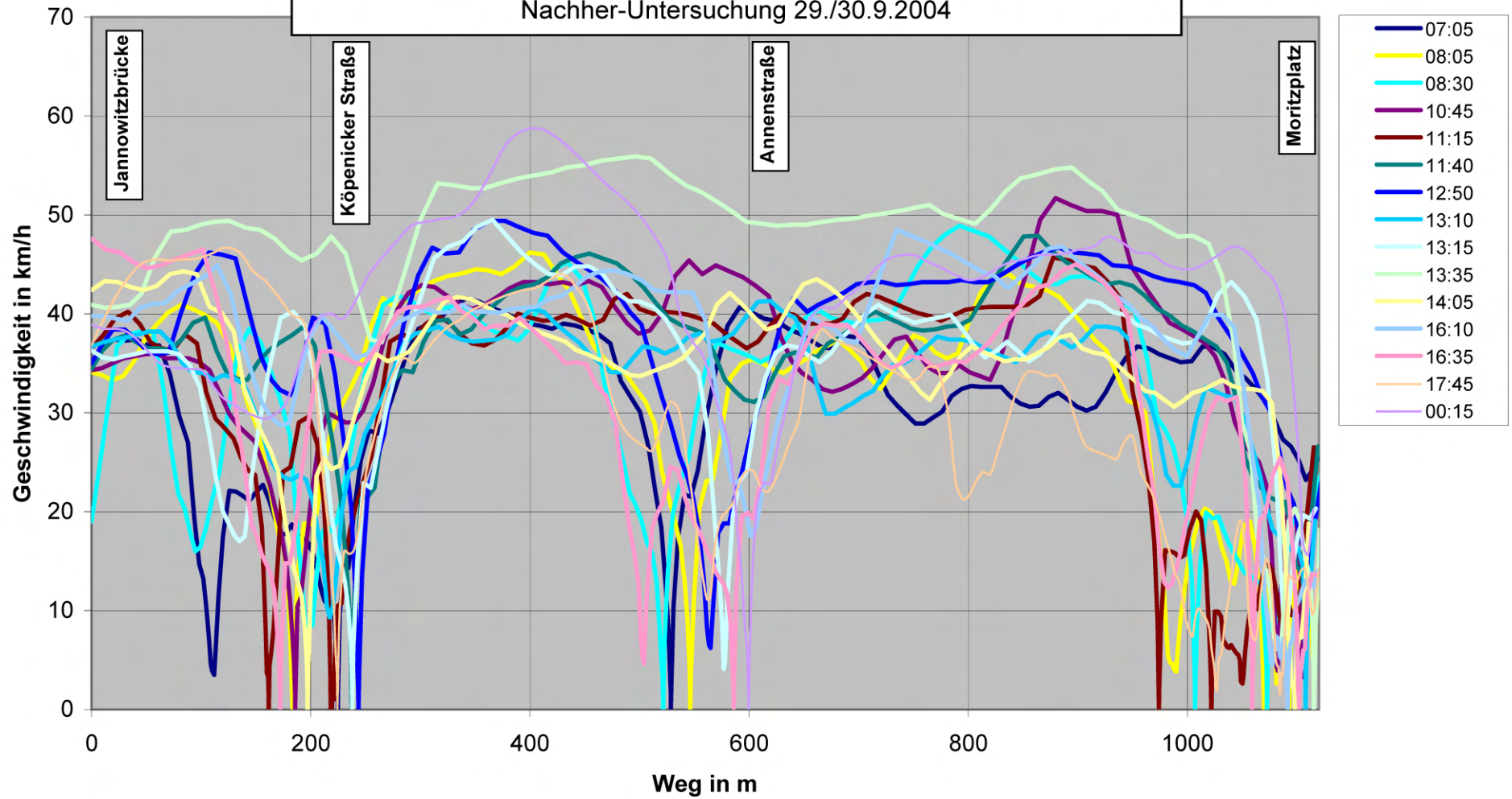


Strecke 3: Berlin, Lichtenberger Straße Richtung Holzmarktstraße Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004



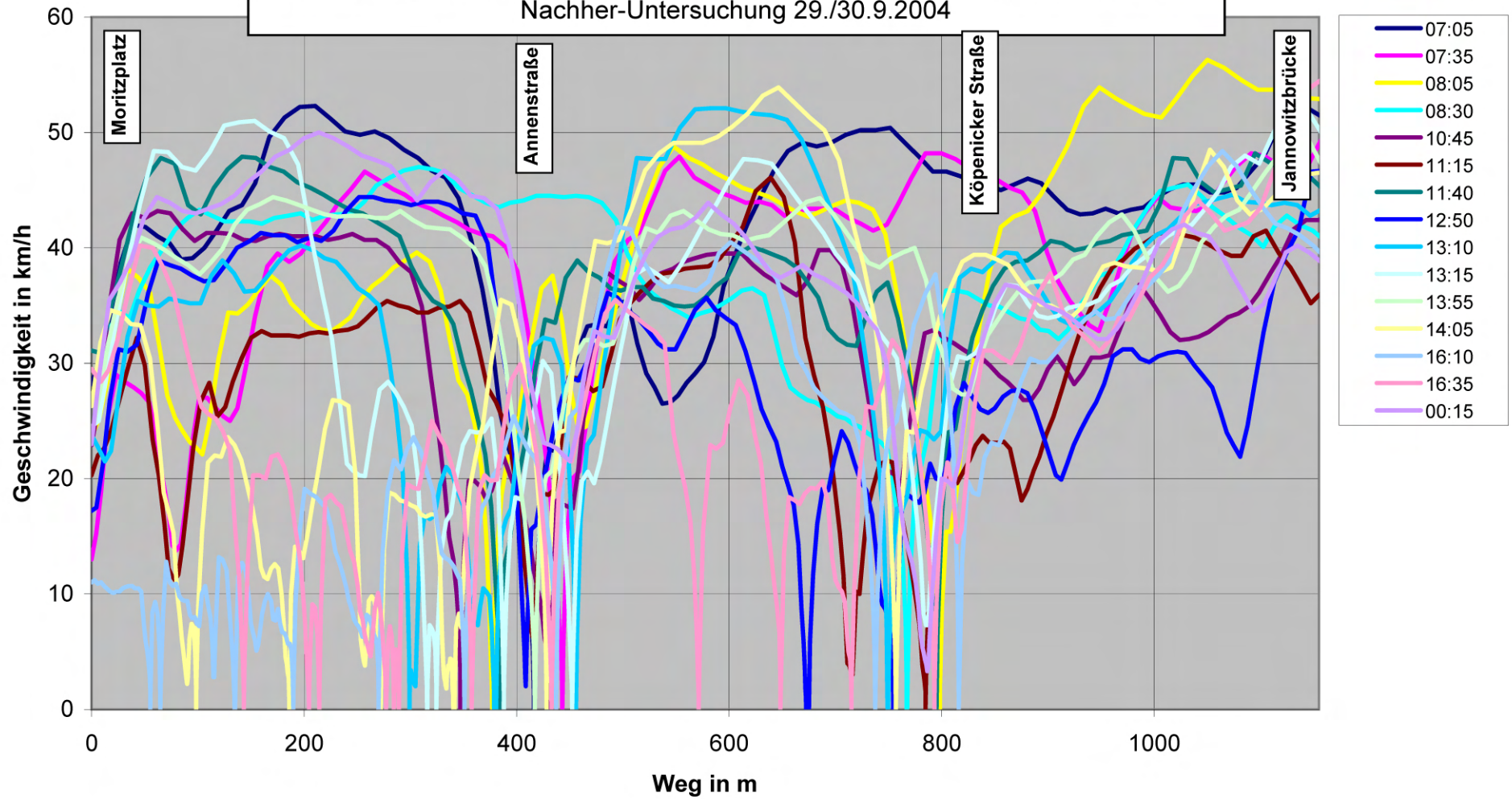
Strecke 4: Berlin, Heinrich-Heine-Straße Richtung Moritzplatz

Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004



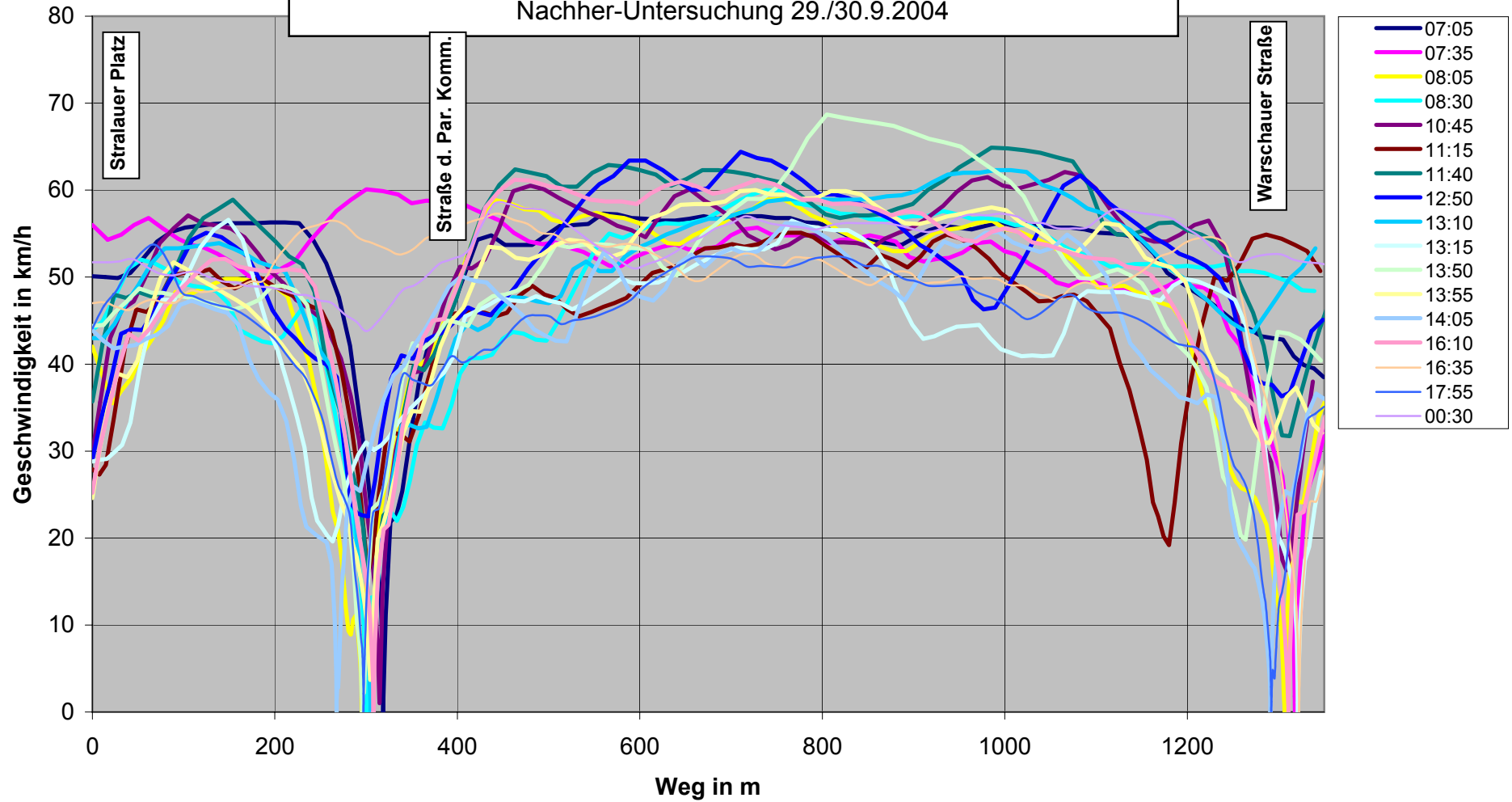
Strecke 5: Berlin, Heinrich-Heine-Straße Richtung Jannowitzbrücke
Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004

Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004



Strecke 6: Berlin, Mühlenstraße Richtung Warschauer Straße

Nachher-Untersuchung 29./30.9.2004



ANLAGE 18

AkU - Analyseplan komplexer Umweltwirkungen durch Kfz-Verkehr an städtischen Hauptstraßen

DATENBLATT STRASSE

AUSGANGSDATEN:

1. Allgemeine Daten		
1.1 Stadt / Stadtgebiet	Kröp. Tor-Vorstadt+Zentrum	
1.2 Datum	10.10.2004	
1.3 Straßenname	Wismarsche Str.	
1.4 von Knoten	Doberaner Pl.	
1.5 bis Knoten	Saarplatz	
1.6 betrachtete Richtung(en)	beide	
1.7 Anzahl der Bewohner	340	

2. Verkehrsdaten Kfz-Verkehr		
2.1 tatsächliche v_{85} [km/h]	52	
2.2 verträgliche Zielgeschwindigkeit v_{85} [km/h]	40	
2.3 Kfz-Belegung/24h [Kfz/24h]	5000	
2.4 verträgliche Zielbelegung [Kfz/24h]	5000	
2.5 SV-Anteil [$>3,5$ t, in %]	4,0%	
2.6 verträglicher SV-Anteil	2,0%	



BERECHNUNG DER BETROFFENHEIT:

3. Betroffenheitskennzahl (BKZ) / Sensibilität		
3.1 Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit	4,1	
3.2 Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung	0,0	
3.3 Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr	0,7	

ANALYSE DER NEGATIVEN WIRKUNGEN DES KFZ-VERKEHRS:

4. Negative Gesamtwirkungen im Straßenraumes			
	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
4.1 Verkehrsgefährdung	3	2	6
4.2 Schadstoffbelastung	1	2	2
4.3 Trennwirkung	2	2	4
4.4 Lärmbelastung	3	2	6
4.5 Schwerverkehrsauswirkungen	2	1	2
	Summe:		20

5. Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz			
	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
5.1 Fußgänger (insbes. Querung)	3	2	6
5.2 Radverkehr	3	1	3
5.3 ÖPNV	3	1	3
	Summe:		12

6. Spezifische Störungen von urbanen Funktionen			
	Gewichtung	Stärke	Wirkung
	"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)		
6.1 Wohnen und Wohnumfeld	2	3	6
6.2 Versorgung	1	2	2
6.3 Kindereinrichtungen	3	0	0
6.4 Bildungseinrichtungen	3	0	0
6.5 Erholung/Aufenthalt	2	1	2
6.6 Spielplätze	2	0	0
6.7 Seniorenheim	3	0	0
6.8 Krankenhaus	3	0	0
6.9 Sonstiges	1	0	0
	Summe:		10

AkU - Analyseplan komplexer Umweltwirkungen durch Kfz-Verkehr an städtischen Hauptstraßen

Definition der Wichtungsfaktoren

ANALYSE DER NEGATIVEN WIRKUNGEN DES KFZ-VERKEHRS:

Negative Gesamtwirkungen im Straßenraumes

		Gewichtung
		"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
4.1	Verkehrsgefährdung	3
4.2	Schadstoffbelastung	1
4.3	Trennwirkung	2
4.4	Lärmbelastung	3
4.5	Schwerverkehrsauswirkungen	2

Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz

		Gewichtung
		"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
5.1	Fußgänger (insbes. Querung)	3
5.2	Radverkehr	3
5.3	ÖPNV	3

Spezifische Störungen von urbanen Funktionen

		Gewichtung
		"keine" (0) bis "sehr hoch" (3)
6.1	Wohnen und Wohnumfeld	2
6.2	Versorgung	1
6.3	Kindereinrichtungen	3
6.4	Bildungseinrichtungen	3
6.5	Erholung/Aufenthalt	2
6.6	Spielplätze	2
6.7	Seniorenheim	3
6.8	Krankenhaus	3
6.9	Sonstiges	1

AkU - Analyseplan komplexer Umweltwirkungen durch Kfz-Verkehr an städtischen Hauptstraßen

ERGEBNISBLATT UND STRASSENVERGLEICH

Hansestadt Rostock

Stand: 21.10.2004

				BERECHNUNG DER BETROFFENHEIT DURCH Kfz-VERKEHR:						ANALYSE DER NEGATIVEN WIRKUNGEN DES Kfz-VERKEHRS:							
				Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit		Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung		Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr		Negative Gesamtwirkungen im Straßenraumes		Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz		Spezifische Störungen von urbanen Funktionen			
				Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Stärke		Stärke		Stärke			
Mittelwert:				6,8		1,4		0,2		22		12		12			
Median:				5,4		0,0		0,0		21		12		11			
Minimalwert:				2,7		0,0		0,0		16,0		6,0		6,0			
Maximalwert:				15,6		5,3		0,7		31,0		18,0		22,0			
Standardabw.:				3,5		2,0		0,3		4,6		3,0		4,8			
				Betroffenheitskennzahl Geschwindigkeit		Betroffenheitskennzahl Kfz-Belegung		Betroffenheitskennzahl Schwerverkehr		Negative Gesamtwirkungen im Straßenraumes		Defizite für Verkehrsteilnehmer ohne Kfz		Spezifische Störungen von urbanen Funktionen		GESAMTWERTUNG	
	Straße	von Knoten	bis Knoten	Kennzahl	Einordnung	Kennzahl	Einordnung	Kennzahl	Einordnung	Stärke	Einordnung	Stärke	Einordnung	Stärke	Einordnung	Mittelwert Einordnung	Handlungs- priorität (Rang)
S1	Wismarsche Str.	Doberaner Pl.	Saarplatz	4,1	0,6	0,0	0,0	0,7	3,7	20,0	0,9	12,0	1,0	10,0	0,8	1,2	4
S2	Maßmannstr.	B 105	Ulmenstr.	7,6	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,9	9,0	0,8	6,0	0,5	0,5	10
S3	Lübecker Straße	Holbeinpl.	Kabutzenhof	5,1	0,7	4,5	3,2	0,0	0,0	31,0	1,4	12,0	1,0	9,0	0,8	1,2	3
S4	Ulmenstraße	Maßmannstr.	Saarplatz	11,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	1,0	15,0	1,3	19,0	1,6	0,9	7
S5	Lange Str.	Schröderplatz	Neuer Markt	15,6	2,3	4,3	3,1	0,0	0,0	24,0	1,1	18,0	1,5	12,0	1,0	1,5	1
S6	Karl-Marx-Str.	Holbeinpl.	Schillingallee	2,7	0,4	0,0	0,0	0,5	3,0	16,0	0,7	9,0	0,8	7,0	0,6	0,9	6
S7	Doberaner Str.	B 105	Schröderplatz	8,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,9	12,0	1,0	22,0	1,8	0,8	8
S8	Dethardingstr.	Schillingallee	Parkstraße	3,1	0,4	0,0	0,0	0,6	3,3	21,0	1,0	12,0	1,0	7,0	0,6	1,1	5
S9	Am Strande/Warnowufer	Kabutzenhof	Vorpommernbrücke	5,3	0,8	5,3	3,7	0,0	0,0	31,0	1,4	15,0	1,3	11,0	0,9	1,3	2
S10	A.-Bebel-Str.	Am Vögenteich	Steintor	5,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,7	6,0	0,5	17,0	1,4	0,6	9