

## Stadt und Verkehr

---

Dieter Teufel, geb. 1952 in Ludwigshafen/Rhein, Studium der Biologie, Chemie, Physik und Volkswirtschaft, war von 1978 bis 1986 Mitbegründer und Vorstandsmitglied des IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung e. V. Seit 1986 Mitbegründer und Vorstandsmitglied des UPI-Umwelt- und Prognose-Instituts Heidelberg. Von 1979 bis heute Leiter von Forschungsvorhaben am IFEU und am UPI über Technikfolgenabschätzung, Luftverschmutzung, Verkehrsplanung, ökologische Konzepte u. a.

Zwischen Verkehr, Lebensqualität und Lebensgewohnheiten in der Stadt bestehen enge Wechselwirkungen. Die Entwicklung der städtischen Verkehrslandschaften in den letzten Jahrzehnten verursachte viele der Probleme, mit denen Städte heute zu kämpfen haben. Durch Straßenverkehrslärm fühlen sich zum Beispiel 60 Prozent der bundesdeutschen Bevölkerung belästigt.<sup>1</sup> Der Anteil der Verkehrsfläche an der bebauten Fläche in deutschen Städten liegt zwischen 30 (München) und 76 Prozent (Frankfurt).<sup>2</sup> Der motorisierte Straßenverkehr ist heute die Hauptquelle von Umweltbelastungen in Städten und Gemeinden.

Viele wichtige Zusammenhänge waren dabei in der Vergangenheit positiv rückgekoppelt (siehe Bild 1). Die Zunahme des Autoverkehrs war gleichzeitig die Ursache für eine weitere Zunahme des Autoverkehrs und für eine Abnahme des öffentlichen Verkehrs.

Welche Folgen dies für Umwelt und Lebensqualität in der Stadt hatte, ergibt sich aus einem Vergleich der Umweltauswirkungen der verschiedenen Verkehrsträger. Tabelle 1 zeigt für verschiedene Verkehrsmittel im Vergleich den Flächen- und Energiebedarf, die Schadstoffemissionen und das durch den Verkehrsträger verursachte Unfallrisiko als Absolutwerte, jeweils bezogen auf einen Personenkilometer (Pkm). Neben der Angabe der einzelnen Schadstoffemissionen wurde ein Gesamtindex „Luftverschmutzung“ gebildet, in dem berechnet wurde, wieviele Kubikmeter saubere Luft durch die Schadstoffemissionen eines Pkm bis zu den zulässigen Grenzwerten der Technischen Anleitung (TA)-Luft belastet werden. Beim Pkw-Verkehr wurden zwei Fälle berechnet: Die Schadstoffemissionen aus dem Mittel der heute (August 1988) auf unseren Straßen fahrenden Pkw (in der Tab. „Pkw“) und als optimistische Extremwerte die Schadstoffemissionen eines Wagenparks, der nur aus Pkw mit geregelter Dreiwege-Katalysator besteht (in der Tabelle „Pkw 3WKat“). Als einheitliches Maß für das durch den jeweiligen Verkehrsträger verursachte Unfallrisiko wurden die durch Unfälle verlorenen Lebensstunden

---

1 Bundesministerium des Innern, Umwelt, Nr. 8,18. Dezember 1985, S. 29.

2 Apel, D., Verkehrsflächen, Bericht für die Enquetekommission Bodenschutz, Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin 1988.

Bild 1: Rückkopplungen im bisherigen Verkehrsgeschehen

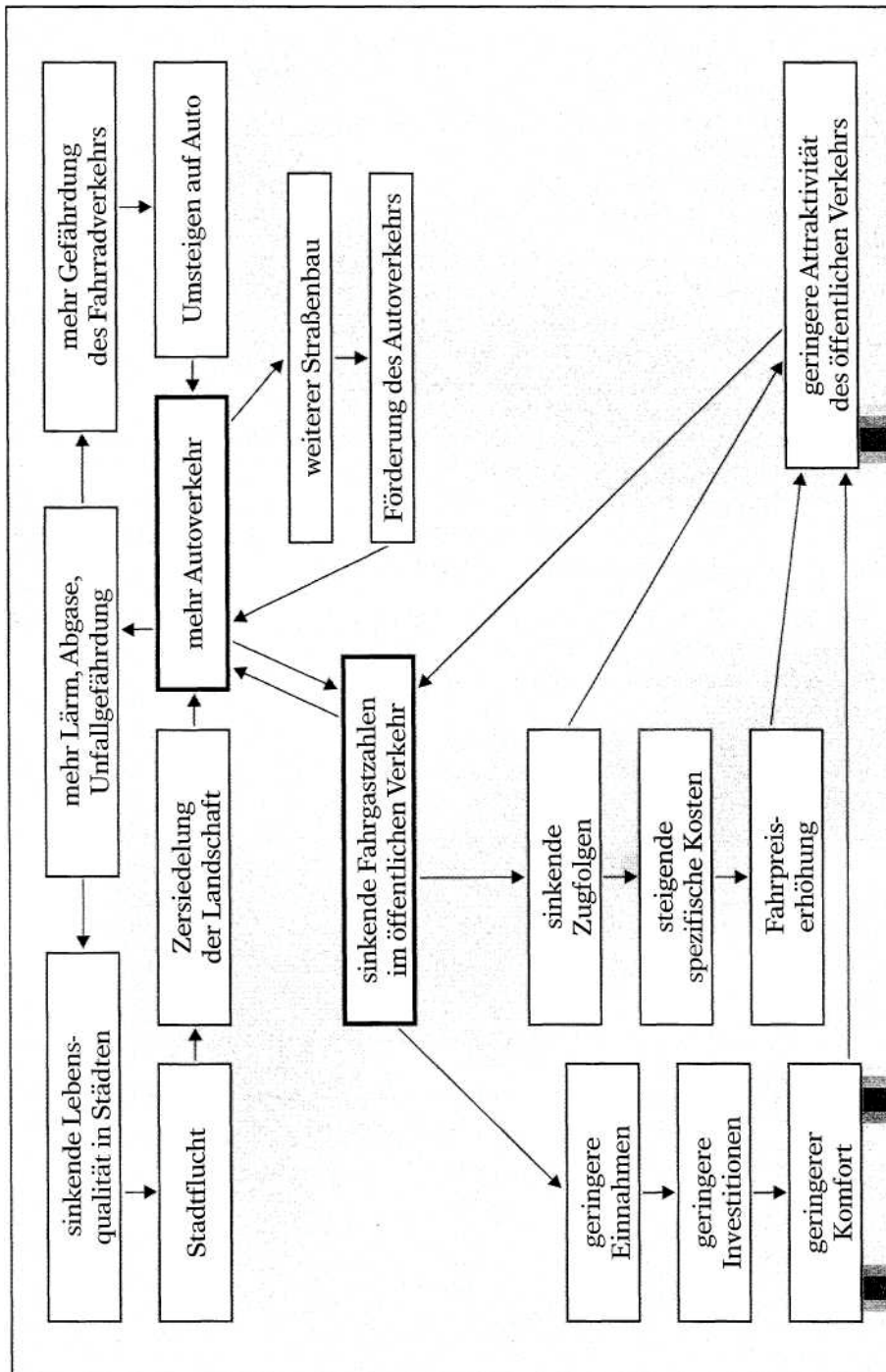


Tabelle 1: Ökologischer Vergleich Verkehrsmittel (**Absolutwerte**) (UPI 1988)

	Fußgänger	Fahrrad	Schiene	Bus	Pkw	Pkw 3WKat	Einheit
Flächenbedarf	3	12	7	12	115	115	m <sup>2</sup> /Person
Primärenergiebedarf	0	0	42	27	90	90	g SKE/Pkm
CO <sub>2</sub> -Emission	0	0	90	59	200	200	g/Pkm
Stickoxid-Emission	0	0	0,12	0,2	2,2	0,35	g/Pkm
Kohlenwasserstoff-Emission	0	0	0,02	0,08	1	0,2	g/Pkm
Kohlenmonoxid-Emission	0	0	0,05	0,15	8,7	1,5	g/Pkm
Luftverschmutzung	0	0	1705	3315	38370	6525	verseuchte Luft in m <sup>3</sup> /Pkm
verursachtes Unfallrisiko	0,01	0,2	0,4	1	11,5	11,5	verlorene Lebensstd./ 1000 Pkm

pro 1 000 Pkm berechnet. Dabei wurde für Todesfälle die verlorene Lebenszeit zwischen mittlerem Unfallalter und mittlerer Lebenserwartung und für Verletzte die Zeit der Erkrankung zugrunde gelegt.

Tabelle 2 enthält die Ergebnisse des Vergleichs als Relativwerte. Dabei wurden die Umweltauswirkungen schienengebundener öffentlicher Verkehrsmittel als 1 gesetzt und die Umweltauswirkungen der anderen Verkehrsträger relativ dazu berechnet. Daraus ergibt sich zum Beispiel, daß der Pkw-Verkehr bei gleicher Verkehrsleistung rund 16 mal mehr Fläche beansprucht und 22 mal mehr Luftverschmutzung verursacht als der schienengebundene öffentliche Verkehr. Selbst ein optimal abgasreduzierter Pkw mit geregelterm Dreiwege-Katalysator verursacht noch fast viermal soviel Luftverschmutzung wie schienengebundene öffentliche Verkehrsmittel. Das Unfallrisiko durch den Pkw-Verkehr liegt 29 mal so hoch wie bei schienengebundenen Verkehrsmitteln. Selbst optimal abgasentgiftete Pkw, von denen wir beim Durchschnitt des Wagenparks auch in Zukunft weit entfernt sein werden, sind also sowohl

Tabelle 2: Ökologischer Vergleich Verkehrsmittel (**Relativwerte**) (Schiene = 1) (UPI 1988)

	Fußgänger	Fahrrad	Schiene	Bus	Pkw	Pkw 3WKat
Flächenbedarf	0,4	1,7	1	1,7	16,4	16,4
Primärenergiebedarf	0	0	1	0,6	2,1	2,1
CO <sub>2</sub> -Emission	0	0	1	0,7	2,2	2,2
Stickoxid-Emission	0	0	1	1,7	18,3	2,9
Kohlenwasserstoff-Emission	0	0	1	4	50	10
Kohlenmonoxid-Emission	0	0	1	3	175	30
Luftverschmutzung	0	0	1	1,9	22,5	3,8
verursachtes Unfallrisiko	0,02	0,5	1	2,5	28,8	28,8

was die Luftverschmutzung als auch die anderen ökologisch relevanten Parameter wie Flächenbedarf, Energiebedarf und Unfallrisiko angeht, deutlich schlechter als schienengebundene öffentliche Verkehrsmittel und Fahrrad- und Fußgängerverkehr.

Trotz dieser massiven negativen Umweltauswirkungen des motorisierten Straßenverkehrs nahm dieser im Durchschnitt der Städte und Gemeinden in der Vergangenheit stark zu, seit 1970 um zirka 40 Prozent. Der tatsächliche Trend im Verkehrsgeschehen lief der Lösung der Umwelt- und Stadtprobleme also genau entgegen.

### Unfälle

Es gibt in unserer Gesellschaft kaum ein anderes Risiko, welches so stark verdrängt wird wie das des Autos. Unser liebstes Gefährt ist ein Musterbeispiel für Risikoverdrängung.

Seit 1950 starben auf unseren Straßen 520 000 Menschen, darunter etwa 70 000 Kinder. Das entspricht zum Beispiel der Einwohnerzahl Hannovers. Im Durchschnitt verliert heute jede Stunde auf unseren Straßen ein Mensch sein Leben.

5 Millionen Menschen wurden seit 1950 durch Kraftfahrzeuge schwer- und 11 Millionen leichtverletzt, soviel wie alle Einwohner der fünf Bundesländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz, Saarland und Hamburg zusammen. Jede Stunde werden heute durchschnittlich fünfzig Menschen durch das Auto verletzt. Über zwei Drittel der Unfälle mit Personenschäden passieren innerorts.

Interessante Ergebnisse erhält man, wenn man das Unfallrisiko in Verkürzung der Lebenszeit umrechnet. Legt man bei Verkehrstoten die Differenz zwischen normaler Lebenserwartung und mittlerem Alter der Verkehrstoten und bei Schwerverletzten die Dauer der Verletzung als verlorene Lebenszeit zugrunde, dann ergibt sich, daß im Mittel pro hundert Kilometer Autofahrt statistisch 1,2 Stunden (= 70 Minuten) Lebenszeit verloren gehen. Das ist also die verlorene „Lebenszeit“, die ein kleiner Teil der Verkehrsteilnehmer auf dem Friedhof, im Krankenhaus oder im Rollstuhl zubringt, umgerechnet auf alle Verkehrsteilnehmer. 70 Minuten statistisch verlorene Lebenszeit pro 100 km Autofahrt sind etwa die Zeit, die man während der Fahrtstrecke von 100 Kilometern im Auto sitzt.

Dies wirft auch ein interessantes Licht auf die Fragestellung, ob das Auto ein schnelles Verkehrsmittel ist und ob man mit dem Auto zum Beispiel im Vergleich zu öffentlichen Verkehrsmitteln Zeit spart. Die mittlere statistisch verlorene Lebenszeit pro 100 Kilometern Fahrtstrecke liegt im Straßenverkehr bei 70 Minuten (alle Unfälle) beziehungsweise bei 45 Minuten (nur Reisende), im Bahnverkehr bei 13,5 Minuten (alle Unfälle einschließlich Suizide) beziehungsweise 2,8 Minuten (nur Reisende).

### Kosten-Bilanz Kraftfahrzeugverkehr Bundesrepublik

In einer Untersuchung des UPI-Umwelt- und Prognose-Instituts Heidelberg wurden die gesamtgesellschaftlichen Kosten des Kraftfahrzeugverkehrs berechnet und den Einnahmen aus dem Kraftfahrzeugverkehr gegenübergestellt.<sup>3</sup>

Während die Sachschäden am Kraftfahrzeug des Unfallgegners durch die Haftpflichtversicherung beglichen werden, werden Personenschäden von der Kraftfahrzeugversicherung nur sehr unzureichend abgedeckt. Das von der Versicherung zuerkannte Schmerzensgeld für die Tötung eines Angehörigen liegt zum Beispiel in der Regel zwischen 3 500 und 40 000 DM.<sup>4</sup> Die versicherungstechnisch kalkulierten Kosten für die Tötung eines Menschen durch einen Autounfall liegen damit heute niedriger als die Kosten für die Erstellung eines Tiefgaragenplatzes für ein Auto im städtischen Bereich.

In der UPI-Untersuchung ergaben sich als ungedeckte volkswirtschaftliche Unfallkosten 27 bis 35 Milliarden DM pro Jahr. Sie liegen damit allein in der gleichen Größenordnung wie die gesamten Steuereinnahmen durch den Kraftfahrzeugverkehr.

Den durch den Kraftfahrzeugverkehr verursachten volkswirtschaftlichen Kosten durch Schadstoffe und Lärm stehen keinerlei Deckungsbeträge gegenüber. Die durch die Emissionen verursachten Umweltkosten sind deshalb rein externe Kosten. Die UPI-Untersuchung ergab, daß der Kraftfahrzeugverkehr in der Bundesrepublik Deutschland jährliche Kosten durch Luftverschmutzung von mindestens 18 Milliarden DM verursacht. Für den Gesamtzeitraum von 1960 bis 1986 ergeben sich Gesamtkosten durch die Luftverschmutzung des Kraftfahrzeug-Verkehrs in Höhe von 265 Milliarden DM.

Schulz und Wicke legten 1987 eine sehr gut fundierte Kostenschätzung der Minderung des Wohnwertes durch Straßenverkehrslärm vor, die hier übernommen wird.<sup>5</sup> Für das Jahr 1979 ergaben sich für die Bundesrepublik Kosten in Höhe von 29,26 Milliarden DM. Zusammen mit straßenlärm-bedingten Arzneimittelkosten, Aufwendungen für Erholungsfahrten und Umzugskosten errechnen sich daraus aufgrund der Fahrleistungsänderungen, der allgemeinen Kostenentwicklung und der spezifischen Lärmemissionen für das Jahr 1986 quantifizierbare Straßenlärmkosten von mindestens 35 Milliarden DM. Nicht berücksichtigt in der Kostenbilanz wurden die flächenbedarfbedingten Auswirkungen des Kraftfahrzeugverkehrs, die bisher nicht oder nicht hinreichend genau monetär bewertet werden können.

Insgesamt stehen also den staatlichen Einnahmen aus dem Kraftfahrzeug-Verkehr in Höhe von

---

3 Teufel, D. et al., Kosten-Bilanz Kraftfahrzeugverkehr, in: Öko-Steuern als marktwirtschaftliches Instrument  
im Umweltschutz, UPI-Bericht Nr. 9, April 1988.

4 Schmerzensgeldbeträge, Hart, Ring, Böhm, ADAC 1985.

5 Schulz, W., Wicke, L., Die Kosten des Lärms, in: Umwelt und Energie, 8. Jahrgang, Nr. 1, 1987, S. 11 ff.

- 31,4 Milliarden DM im Jahr 1986 beziehungsweise 441 Milliarden DM im Zeitraum 1960 bis 1986
- quantifizierbare Kosten des Kraftfahrzeug-Verkehrs in Höhe von
- 109 bis 117 Milliarden DM im Jahr 1986 beziehungsweise 1 900 bis 2 150 Milliarden DM im Zeitraum 1960 bis 1986
- gegenüber. Damit ergibt sich ein jährliches volkswirtschaftliches Defizit des Kraftfahrzeug-Verkehrs von mindestens 78 bis 86 Milliarden DM. Das Gesamtdefizit im Zeitraum 1960 bis 1986 betrug mindestens 1 460 bis 1 710 Milliarden DM.

Tabelle 3: Kostenbilanz  
(aus Einnahmen und Kosten des Kraftfahrzeug-Verkehrs in Milliarden DM)

	1960 bis 1986	1986
Steuereinnahmen	441	31,4
Ausgaben für Straßenwesen	555	29
Ungedeckte Unfallkosten	456 – 710	27 – 35
Kosten durch Luftverschmutzung	> 265	> 18
Kosten durch Lärm	> 625	> 35
Summe quantifizierbare Kosten	> 1900 – 2150	> 109 – 117
Defizit	> 1460 – 1710	> 78 – 86

Zum Vergleich: Das Gesamtdefizit des Kraftfahrzeug-Verkehrs seit 1960 in Höhe von mindestens 1 460 Milliarden DM ist über 35mal so hoch wie die Gesamtschulden der Deutschen Bundesbahn seit der Währungsreform 1948. Das jährliche Defizit des Kraftfahrzeug-Verkehrs entspricht einer Erhöhung der Mineralölsteuer um mindestens 1,90 DM pro Liter. Umgerechnet auf die Bevölkerung bedeutet es, daß jeder Bundesbürger (einschließlich Säuglinge und Rentner) heute den Kraftfahrzeug-Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland mit etwa 1 400 DM pro Jahr subventioniert. Zur Verdeutlichung dieser Größenordnung: Mit diesem Betrag könnte der Staat (etwa bei einer entsprechenden Erhebung nach dem Verursacherprinzip über die Mineralölsteuer) *jedem Bundesbürger* zum Beispiel

- pro Jahr ein Umwelttabo für den öffentlichen Nahverkehr wie in Freiburg,
  - alle 5 Jahre ein hochwertiges Fahrrad für DM 800 und
  - ca. 5 500 km Bahnfahrt pro Jahr
- schenken.

#### Was kann getan werden?

Zur Verringerung der negativen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs in der Stadt und zur Verbesserung der Lebensqualität sind Maßnahmen auf mehreren Ebenen möglich.

#### 1. Maßnahmen am Kraftfahrzeug

Technisch ist es schon seit Mitte der siebziger Jahre möglich, durch geeignete Technologien die Emissionen gasförmiger Schadstoffe wie Stickoxide,

Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid bei Pkw mit Ottomotor auf etwa ein Zehntel zu reduzieren. Während die USA und Japan diese Technologie bereits Mitte der siebziger Jahre durch entsprechende Abgasgrenzwerte festgeschrieben haben, geschah in der Bundesrepublik Deutschland im letzten Jahrzehnt in dieser Hinsicht nicht viel. Erst vor 4 Jahren begannen Maßnahmen der Bundesregierung zur Verringerung der Kraftfahrzeug-Emissionen. Anstatt jedoch die Grenzwerte nach dem Stand der Technik festzuschreiben, wurden für die Mittelklasse und für Kleinwagen, die immerhin 90 Prozent aller Pkw umfassen, lediglich lasche Abgasgrenzwerte festgelegt, die auch mit billigeren Technologien als dem geregelten Katalysator eingehalten werden können und die nur zu einer geringen Abgasminderung führen.

Die Statistiken des Kraftfahrtbundesamtes aus den letzten Monaten zeigen, daß die Politik der Abgasentgiftung im Verkehr weitgehend gescheitert ist. Insbesondere die Emission von Stickoxiden ist in den letzten Jahren nicht zurückgegangen, sondern hat weiter zugenommen. Die Stickoxidemissionen aus dem Verkehr werden in diesem Jahr so hoch wie nie zuvor liegen, bei 1,8 Millionen Tonnen pro Jahr. Das entspricht einer Zunahme um über 10 Prozent in den letzten vier Jahren. Bleibt es bei den bisherigen politischen Maßnahmen, ist nach Berechnungen des UPI-Umwelt- und Prognose-Instituts Heidelberg weder kurz- noch mittelfristig ein Rückgang zu erwarten.<sup>5</sup>

Die Ursachen: Der geregelte Dreiwegekatalysator als zur Zeit einzige vernünftige Technologie zur Abgasminderung hat sich nicht durchgesetzt. Unter allen als schadstoffarm zugelassenen Fahrzeugen hat er im August 1988 nur einen Anteil von 19,5 Prozent. Bezogen auf den Gesamtbestand der Pkw fahren heute auf unseren Straßen gerade 5,7 Prozent Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator. Schuld ist die unsinnige Förderpolitik Bonns: Anstatt nur Pkw mit geregeltem Kat zu fördern, kommt jedes Fahrzeug, sobald es nur die hohen EG-Grenzwerte einhält, in den Genuß der Steuerbefreiung. Da die Euronorm aber deutlich billiger als der geregelte Kat ist, setzt sie sich marktwirtschaftlich durch. Es kommt hinzu, daß die Einhaltung der Grenzwerte lediglich im Euro-Test bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 19 km/h und einer Maximalgeschwindigkeit von 50 km/h nachgewiesen werden muß, obwohl bekannt ist, daß der Giftausstoß bei höherem Tempo steil ansteigt.

Durch technische Maßnahmen am Fahrzeug (Stichwort „schadstoffarmes“ Auto) ist also für die Zukunft eine Verbesserung der Situation kaum zu erwarten. Umso wichtiger werden Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung und zur Geschwindigkeitsbegrenzung.

## 2. Verkehrsberuhigung und Tempo 30

Die Festlegung geringerer Höchstgeschwindigkeiten hat erhebliche positive Auswirkungen auf die Unfallbilanz (insbesondere Schwere der Unfälle) sowie auf Lärm, Abgasemissionen und Wohnumfeldqualität.

---

<sup>6</sup> Teufel, D. et al., Emission säurebildender Schadstoffe in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2000, UPI-Bericht, September 1988.

Zwei Drittel aller Verkehrsunfälle mit Getöteten und Verletzten passieren innerhalb von Ortschaften. Hauptursache sind dabei zu hohe Geschwindigkeiten. Durch eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit ließen sich sowohl die Zahl der Unfälle als auch die Schwere von Verletzungen beziehungsweise die Zahl getöteter Verkehrsteilnehmer deutlich reduzieren. Der Grund dafür ist, daß sowohl der Bremsweg als auch die Zerstörungsenergie eines Fahrzeugs bei einem Unfall mit dem Quadrat der Geschwindigkeit abnehmen. Ein Pkw mit 30 km/h kommt bei einer Spontanbremsung nach 14 Metern, bei Tempo 50 jedoch erst nach 30 Metern zum Stehen. Bei einem Unfall liegt die Zerstörungsenergie eines Fahrzeuges bei Tempo 30 um fast zwei Drittel niedriger als bei Tempo 50. Was dies für das Unfallgeschehen bedeutet, läßt sich berechnen: Springt zum Beispiel ein Kind plötzlich 15 Meter vor einem Pkw auf die Straße, kommt ein Pkw mit Tempo 30 noch rechtzeitig vor dem Kind zum Stehen, es passiert nichts. Fährt er mit Tempo 40, prallt er trotz Vollbremsung noch mit über 30 km/h auf das Kind, fährt er mit Tempo 50, beträgt die Aufprallgeschwindigkeit 48 km/h. Bei einer Aufprallgeschwindigkeit von 48 km/h werden Fußgänger bereits mit einer Wahrscheinlichkeit von 35 Prozent getötet und von weiteren 45 Prozent verletzt.

Bisher wurden in der Bundesrepublik über 4 000 Tempo-30-Zonen eingerichtet. Bei Auswertungen der Unfallstatistik zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Zahl von Unfällen um 20 bis 30 Prozent und der Zahl Verletzter und Getöteter um 25 bis 50 Prozent. Die Wirksamkeit von Tempo 30 war dabei umso größer, je größer und zusammenhängender das Tempo-30-Gebiet war und je besser die Bevölkerung über die Maßnahmen und die Erfolge informiert wurde. Gute Ergebnisse zeigten sich dann, wenn das Tempo-30-Gebiet gut ausgeschildert war, wenn auch auf der Fahrbahn 30-Markierungen angebracht wurden und Vorfahrtsregelungen aufgehoben und durch die Rechtsvor-Links-Vorschrift ersetzt wurden.

Ein gutes Beispiel ist die Stadt Heidelberg. Hier wurden in den letzten Jahren konsequent alle Wohngebiete und auch einige Hauptverkehrsstraßen verkehrsberuhigt, die meisten mit Tempo 30, ein großer Stadtteil (Weststadt) mit Schrittempo. Im Falle der Weststadt (Schrittgeschwindigkeit) ging die Zahl der Unfälle schon im ersten Jahr um zirka 50 Prozent und die Zahl der Verletzten um 85 Prozent zurück. In den Tempo-30-Zonen sank die Zahl der Unfälle um zirka 30 Prozent und die Zahl der Verletzten um 55 Prozent. Geschwindigkeitsmessungen zeigen, daß sich der überwiegende Teil der Autofahrer an das Tempolimit hält. Die Überschreitungshäufigkeit von Tempo 30 liegt in den meisten Zonen unter 20 Prozent.

Die Möglichkeit zur versuchsweisen Einführung von Tempo-30-Zonen besteht nach der Straßenverkehrsordnung nur bis Ende 1989. Danach wird die Bundesregierung entscheiden, ob und wie die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Städten in Zukunft festgelegt wird.

Die bundesweite Einführung von Tempo 30 innerorts würde zu einem Rückgang um über 2 000 Verkehrstote und über 150 000 Verletzte pro Jahr führen.



Dieser Rückgang betreffe vor allem Kinder, Fußgänger und Fahrradfahrer, die im Innerortsverkehr als ungeschützte Verkehrsteilnehmer am stärksten gefährdet sind.

Wird Tempo 30 nur in Wohngebieten angeordnet, während Hauptverkehrsstraßen ausgenommen werden, ist die Wirkung deutlich geringer. In Wohngebieten finden weniger als 30 Prozent des Verkehrs statt, über 70 Prozent der Verkehrsleistung werden auf Hauptverkehrsstraßen abgewickelt. Die überwiegende Zahl von Unfällen geschieht auf Hauptverkehrsstraßen. Eine auf reine Wohngebiete beschränkte Tempo-30-Regelung hätte deshalb nur etwa ein Viertel der Wirksamkeit eines allgemeinen Tempo 30 innerorts. Da es in Städten andererseits auch gut ausgebaut, mehrspurige Straßen gibt, auf denen kein Fußgänger- und Fahrradverkehr stattfindet, bestünde ein optimales Konzept darin, innerorts Tempo 30 anzuordnen mit der Möglichkeit von extra ausgeschilderten Ausnahmen auf gut ausgebauten Straßen ohne Fahrrad- und Fußgängerwechselverkehr. In reinen Wohngebieten könnten darüber hinaus flächenhaft verkehrsberuhigte Zonen mit Schrittempo oder reine Fußgänger- und Fahrradbereiche eingerichtet werden.

Diskutiert wird auch die Möglichkeit, in Wohngebieten Tempo 40 und gleichzeitig auf Hauptverkehrsstraßen Tempo 60 anzuordnen. Dieses Konzept würde jedoch zu einer deutlichen Verschlechterung führen. Die Verringerung der Sicherheit auf Hauptverkehrsstraßen würde durch den Sicherheitsgewinn in Wohngebieten nicht ausgeglichen.

Bei Tempo 30 sinken die Lärmemissionen von Fahrzeugen, da Roll- und Motorgeräusche bei niedrigeren Geschwindigkeiten geringer sind und bei Tempo 30 die Verkehrsdynamik (Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge) zurückgeht. Messungen in Versuchsgebieten mit Tempo 30 ergaben, daß der Lärmpegel nach Einführung von Tempo 30 um 2 - 7 dB (A), im Mittel um 3-4 dB (A) abnahm. Die höhere Abnahme um 6 - 7 dB (A) wurde dabei in Straßen mit höherer Verkehrsleistung, die geringere Abnahme bei geringer Verkehrsleistung gemessen. Zum Vergleich: Eine Halbierung der Verkehrsstärke verringert den Lärmpegel um 3 dB (A).

Auch die Emission von Schadstoffen nimmt bei Tempo 30 deutlich ab. Ursache dafür ist vor allem der Rückgang der Verkehrsdynamik, da Abgase besonders stark bei Beschleunigungsvorgängen emittiert werden. Messungen des Umweltbundesamtes ergaben folgende Emissionsänderungen durch Tempo 30:<sup>7</sup>

- Stickoxid-Emission	Abnahme um 40 Prozent
- Kohlenwasserstoff-Emission	Abnahme um 10 Prozent
- Kohlenmonoxid-Emission	Abnahme um 15 Prozent

Mit einer noch stärkeren Abnahme wäre für den Fall zu rechnen, daß in der Bundesrepublik Deutschland ein allgemeines Tempolimit 30 innerorts festge-

---

<sup>7</sup> Klippel, P., Umweltbundesamt, Wirkungen von Zonen-Geschwindigkeits-Beschränkungen und Verkehrsberuhigung auf die Umwelt, Bundesanstalt für Straßenwesen, Februar 1988.

setzt würde. In diesem Fall würde die Automobilwirtschaft die Übersetzung der niederen Gänge den neuen Geschwindigkeiten des Stadtverkehrs anpassen. Dadurch würden die Fahrzustände im Innerortsverkehr in besseren Drehzahlbereichen ablaufen, was einen weiteren Rückgang der Abgasemissionen bewirken würde.

Eine besondere Möglichkeit zur Erhöhung der Lebensqualität im Stadtinnern bietet die Einrichtung von Fußgängerbereichen, wie sie im letzten Jahrzehnt in vielen Städten realisiert wurden. Dies hatte in praktisch allen Fällen positive Auswirkungen auf die Umwelt- und Wohnbedingungen in dem jeweiligen Gebiet, was häufig eine Attraktivitätssteigerung und eine teilweise Umkehrung des bisherigen Trends der Stadtflucht bewirkte. Vorher öde, nur noch zum Einkaufen aufgesuchte Innenstädte wurden durch die Ausgrenzung des motorisierten Individualverkehrs wieder zu Kommunikationszentren, in denen man sich gerne aufhält. Auch die Geschäftswelt, die der Einrichtung einer Fußgängerzone in vielen Fällen zunächst ablehnend bis skeptisch gegenüberstand, merkte bald, daß die Attraktivitätssteigerung ganz im Gegenteil zu einer Zunahme des Publikumsverkehrs und damit des Umsatzes führte.

### 3. Verkehrsumlagerung

Die wichtigste Maßnahme zu einer Reduzierung der verkehrsbedingten Umweltfolgen in der Stadt ist neben einer Verkehrsberuhigung die Verlagerung von Verkehrsnachfrage vom motorisierten Individualverkehr auf öffentlichen Verkehr, Fahrrad- und Fußgängerverkehr. Dies läßt sich nur durch gleichzeitige Maßnahmen auf zwei Ebenen erreichen:

- Verbesserung der Bedingungen für öffentlichen, Fahrrad- und Fußgängerverkehr und gleichzeitig
- Verschlechterung der Freizügigkeit für den motorisierten Individualverkehr.

### Öffentlicher Verkehr

In vielen Städten wurde der öffentliche Verkehr in den letzten Jahren systematisch abgebaut. Früher bestehende Straßenbahn- oder Omnibusverbindungen wurden stillgelegt, die Zugfolge wurde verringert. Der Wagenpark wurde häufig kaum modernisiert. Der öffentliche Verkehr leidet unter einem chronischen Defizit, er ist in vielen Fällen nur noch Verkehrsmittel für sozial schwache Bevölkerungsgruppen, die sich kein Auto leisten können oder für Schüler, die noch keinen Führerschein besitzen. Nur in relativ wenigen Städten und Ballungsräumen wurde der Öffentliche Verkehr so gut ausgebaut, daß er zur Alternative zum Auto wurde. Eine gute Verbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln reicht jedoch in den meisten Fällen noch nicht aus, Autofahrer zum Umsteigen zu bewegen. Die vom Auto verursachten negativen Umweltauswirkungen betreffen den Fahrer entweder selbst nicht oder können von ihm leicht verdrängt werden. Der von ihm verursachte Lärm ist beim Autofahren nicht störend, er stört die Menschen in ihren Wohnungen.

Die Abgasbelastung in der Stadt wird praktisch nicht reduziert, wenn der einzelne Autofahrer auf sein Auto verzichtet und das von ihm verursachte Unfallrisiko kann leicht verdrängt werden, zumal es in der Regel schwächere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer trifft. Auch an der Unwirtlichkeit der Städte durch den hohen Flächenbedarf des Autos<sup>8</sup> ändert sich nichts, wenn der einzelne entscheidet, vom Auto auf ein öffentliches Verkehrsmittel umzusteigen. Eine positive Entwicklung kann deshalb erst dann in Gang kommen, wenn parallel zu einer Leistungssteigerung des öffentlichen Verkehrs die Attraktivität des Autoverkehrs verringert wird. Maßnahmen dazu sind:

- eine Begrenzung und Bewirtschaftung des Parkplatzangebotes,
- Fußgängerbereiche, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln und mit dem Fahrrad besser erreicht werden können als mit dem Auto,
- Schaffung neuen Verkehrsraums für Fahrrad, Fußgänger und öffentlichen Verkehr auf Kosten der Straßenflächen.

Zur Leistungssteigerung des öffentlichen Verkehrs muß dieser massiv ausgebaut werden. Die dafür benötigten Finanzmittel stehen volkswirtschaftlich zur Verfügung. Sie fließen heute in die ungedeckten Kosten des Kraftfahrzeugverkehrs. Das UPI-Institut schlägt an anderer Stelle dazu vor, die ungedeckten Folgekosten des Kraftfahrzeug-Verkehrs in Höhe von zirka 80 Milliarden DM pro Jahr nach dem Verursacherprinzip über eine Mineralölsteuererhöhung von 1,90 DM pro Liter dem Kraftfahrzeugverkehr in Rechnung zu stellen (siehe Fußnote 2). Mit einem Teil dieser Steuereinnahmen könnte der öffentliche Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland optimal ausgebaut werden.

#### Fahrradverkehr

Auch der Fahrradverkehr spielte in der Verkehrsplanung der vergangenen Jahrzehnte nur eine völlig untergeordnete Rolle. In den letzten Jahren wurden zwar in vielen Städten Fahrradplanungen durchgeführt, diese dienten jedoch oft nur mehr oder weniger dazu, das Fahrrad von der Straße wegzubringen, um dem Autoverkehr einen ungestörten Verkehrsfluß zu ermöglichen. Dem Fahrradbenutzer werden dabei oft unsinnige Umwege, häufiges Warten an Ampeln oder die Gefährdung von Fußgängern auf mitbenutzten Fußgängerwegen zugemutet. Diese halbherzige Fahrradplanung muß ersetzt werden durch eine offensive Planung, die dem Fahrrad als umweltfreundlichstem Verkehrsmittel seinen ihm gebührenden Platz einräumt. Da das Fahrrad gegenüber dem Auto gefördert werden soll, dürfen die bisherigen Vorrechte für das Auto bei der Fahrradplanung kein Tabu sein. Dort, wo nicht genügend Platz ist, müssen Fahrradwege in den Straßenraum hinein gebaut werden. Eine Verengung der Fahrbahnen für das Auto verringert gleichzeitig die Fahrgeschwindigkeiten und damit die negativen Auswirkungen des Autos in der Stadt.

---

<sup>8</sup> Eine sehr gute und anschauliche Darstellung bietet der Ausstellungskatalog „Alptraum Auto - Eine hundertjährige Erfindung und ihre Folgen“, Raben-Verlag, München 1986.

Oft sind es Kleinigkeiten, die dem Fahrradbenutzer das Leben schwer machen. So haben zum Beispiel die Auffahrten zu Fahrradwegen häufig einen Absatz von 1 bis 3 cm Höhe. Das UPI-Institut berechnete, daß 1 Zentimeter Absatz für ein Fahrrad etwa dasselbe ist wie ein 5 bis 7 Zentimeter hoher Bordstein für ein Auto. Die Auffahrten zu Fahrradwegen müssen deshalb auf Nullniveau Hegen. Notfalls muß die Stadtverwaltung ein Programm durchführen, um Radwege nachträglich abzusenken.<sup>9</sup>

### Fazit

Die negativen Umweltauswirkungen des Verkehrs in der Stadt können durch ein Bündel von Maßnahmen reduziert, die Lebensqualität in unseren Städten kann wieder deutlich erhöht werden und die Attraktivität der Städte dadurch wieder zunehmen. Die beschriebenen positiven Rückkopplungsschleifen, die in der Vergangenheit zu einer Eskalation der Probleme führten, können umgepolt werden: weniger Autoverkehr bedeutet weniger Lärm, Abgase, Unfallgefährdung. Die Innenstädte werden wieder attraktiver, der Zwang zur Stadtfucht erringen sich, der Verkehrsbedarf nimmt nicht weiter zu. Auf den Straßen wird die Situation für den Fahrradverkehr besser, Autofahrer können umsteigen, wodurch der Autoverkehr weiter abnimmt. Ein optimal geförderter öffentlicher Verkehr mit steigenden Fahrgastzahlen kann die Zugfolge erhöhen und neue Investitionen tätigen, wodurch seine Attraktivität weiter zunimmt und weitere Verkehrsteilnehmer vom Auto auf öffentlichen Verkehr umsteigen. Die Probleme lassen sich dann lösen, wenn nicht kleine Korrekturen oder Ergänzungen in der Verkehrspolitik erfolgen, sondern grundlegende und flächenhaft wirkende Maßnahmen zur Umkehrung der positiven Rückkopplungsschleifen im Verkehrsgeschehen realisiert werden.

---

<sup>9</sup> Weitere Hinweise zur Fahrradplanung z. B. Paczian, W., Chance vertan; Teufel, D., So machen Sie Ihren Wohnort fahrradfreundlich, beide in: Natur, S. 85 f, April 1988.