



EINKAUFEN UND MOBILITÄT

Studienbericht

Verkehrsverhalten und Verkehrsmittelwahl. Auswirkungen des Einkaufsverkehrs auf die Luftschadstoffemissionen und auf den Treibstoffverbrauch. Wirkungsanalyse und rechtliche Grundlagen von Massnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens.

Zusammenfassung

Institut für Umwelttechnik
und Oekologie GmbH
Hitzlisbergstrasse 27
041 429 31 87
6006 Luzern
steffen.iuto@bluewin.ch

Advokatur
Dr. Walder & Partner
Bärengasse 10
062 745 00 45
4800 Zofingen
office@advokatur10.ch

Zusammenfassung

Der vorliegende Text ist ein Konzentrat des Studienberichts «Einkaufen und Mobilität» (178 Seiten) Er kann gemäss den untenstehenden Angaben direkt bei den Verfassern bezogen werden.

Evaluation und Plausibilität der Studienergebnisse

Der vorliegende Studienbericht wurde von Prof. Dr. Kay W. Axhausen, IVT ETHZ auf Konsistenz und Vollständigkeit der Wirkungsabschätzung von Beschränkungen des motorisierten Individualverkehrs geprüft. Bei Kritik in einzelnen Detailfragen kam Prof. Axhausen zum Schluss, dass die Grössenordnungen der im Bericht gemachten Berechnungen und Aussagen insgesamt zutreffen bzw. eher konservativ eingeschätzt sind.

Die in der Studie enthaltenen politischen Konklusionen waren nicht Gegenstand der fachlichen Überprüfung.

Ergebnisse der Studie

Der Inhalt dieser Studie verpflichtet nur die beauftragten Autoren. Deren Schlussfolgerungen stehen nicht zwingend in Übereinstimmung mit der Sichtweise der Auftraggeber.

Berichtsverfasser:

Institut für Umwelttechnik und Oekologie GmbH, Luzern

Ch. Schoch, Dipl. Kulturing. ETH, Umwelting., Luzern

G. Sabatella, Dipl. Natw. ETH, Luzern

J. Steffen, Dipl. Ing. ETH, Verkehrsing. SVI, Projektleiter, Luzern

Advokatur Dr. Walder & Partner, Zofingen

Th. Buchegger, lic. iur., Rechtsanwältin, Zofingen

R. Walder, Dr. iur. Rechtsanwalt, Zofingen/Luzern

Luzern, September 2005

überarbeitet März 2006

Druck: LIMMATDRUCK AG, CH-8957 Spreitenbach

Bezug: Institut für Umwelttechnik und Oekologie Luzern

EINKAUFEN UND MOBILITÄT

Studienbericht

Verkehrsverhalten und Verkehrsmittelwahl. Auswirkungen des Einkaufsverkehrs auf die Luftschadstoffemissionen und auf den Treibstoffverbrauch. Wirkungsanalyse und rechtliche Grundlagen von Massnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens.

Zusammenfassung des Studienberichts

**Institut für Umwelttechnik
und Oekologie GmbH**
Hitzlisbergstrasse 27
041 429 31 87
6006 Luzern
steffen.iuto@bluewin.ch

Advokatur
Dr. Walder & Partner
Bärengasse 10
062 745 00 45
4800 Zofingen
office@advokatur10.ch

Zusammenfassung des Studienberichts

Inhaltsverzeichnis

1.	PROBLEMSTELLUNG UND ZIELE	6
2.	MOBILITÄT UND EINKAUFSGEWOHNHEITEN	6
3.	RECHTLICHE GRUNDLAGEN FÜR BESCHRÄNKUNGEN DES MIV	8
4.	ZUR WIRKSAMKEIT VON VERKEHRSBESCHRÄNKENDEN MASSNAHMEN	9
5.	FAZIT AUS DER ANALYSE VERKEHRSPOLITISCHER MASSNAHMEN	13

Im Auftrag von Migros haben das Institut für Umwelttechnik und Ökologie GmbH (Luzern) und das Advokaturbüro Dr. Walder und Partner (Zofingen) eine Studie «Einkaufen und Mobilität» verfasst. Inhalt der Studie und Hauptergebnisse sind nachstehend zusammengefasst.

1 Problemstellung und Ziele

Die heutige Verkehrspolitik in städtischen Agglomerationen ist sehr stark von umweltrechtlich begründeten Lenkungsmaßnahmen dominiert. Im Zentrum stehen Parkplatzbeschränkungen und neuerdings Fahrtenmodelle. Diese Massnahmen zielen darauf ab, den motorisierten Individualverkehr (MIV) zugunsten des öffentlichen Verkehrs öV einzuschränken. Dabei gelten gleichsam axiomatische Wirkungsannahmen, die intuitiv plausible Zusammenhänge unterstellen, wie etwa: «Jeder zusätzliche Parkplatz bringt zusätzlichen Verkehr». Über die tatsächliche Wirksamkeit verkehrslenkender Massnahmen gibt es jedoch bis heute praktisch keine Untersuchungen. Inzwischen sind aber genügend Daten aus Verkehrszählungen, -erhebungen und -befragungen vorhanden, um die Wirksamkeit der betreffenden Lenkungsmaßnahmen besser beurteilen zu können und praktische Schlüsse für die Verkehrspolitik zu ziehen

Die präsentierte Studie verfolgt fünf Hauptziele:

- Den Verkehr bei publikumsintensiven Einrichtungen PE unter besonderer Berücksichtigung des Einkaufsverkehrs (Einkaufszentren), dessen Anteil am Gesamtverkehr und an der verkehrsbedingten Luftbelastung zu erfassen;
- Die Bedeutung des MIV für die Tätigkeit Einkaufen aufgrund von Publikumsbefragungen zu ermitteln;
- Aktuelle verkehrslenkende Massnahmen in Bezug auf deren Wirkung auf Verkehrsaufkommen, Luftschadstoffe, Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss zu beurteilen;
- Die rechtlichen Grundlagen für verkehrsbeschränkende und verkehrslenkende Massnahmen, insbesondere bei publikumsintensiven Einrichtungen, kritisch zu würdigen.
- Einen fundierten Beitrag zu leisten, damit Behörden, Umweltorganisationen und betroffene Wirtschaftsakteure auf sachlicher Grundlage bessere Lösungen zur Reduktion der Umweltbelastung im Verkehr erarbeiten können.

2 Mobilität und Einkaufsgewohnheiten

Licht und Schatten des MIV

2003 wurden in der Schweiz gemäss Angaben des Bundesamtes für Statistik 5,2 Mio. Motorfahrzeuge gezählt, davon 3,8 Mio. Personenwagen (1960: ca. 0.5 Mio. PW). Dies entspricht einem Durchschnitt von 1,1 PW pro Haushalt. 80 % der Personen über 18 Jahren besitzen einen Führerschein und 80 % aller Haushalte verfügen über mindestens einen PW.

Die Entwicklung des Fahrzeugbestands ist mit dem wirtschaftlichen Wachstum korreliert. Der heutige hohe Mobilitätsgrad der Bevölkerung – 90 % sind täglich mindestens einmal unterwegs – ist aber nicht allein die Folge der wirtschaftlichen Entwicklung. Dieser Trend wurde ebenso durch demographische und gesellschaftliche Veränderungen, insbesondere die Individualisierung der Gesellschaft, die wachsende Zahl der Doppelverdiener, die zunehmend verfügbare

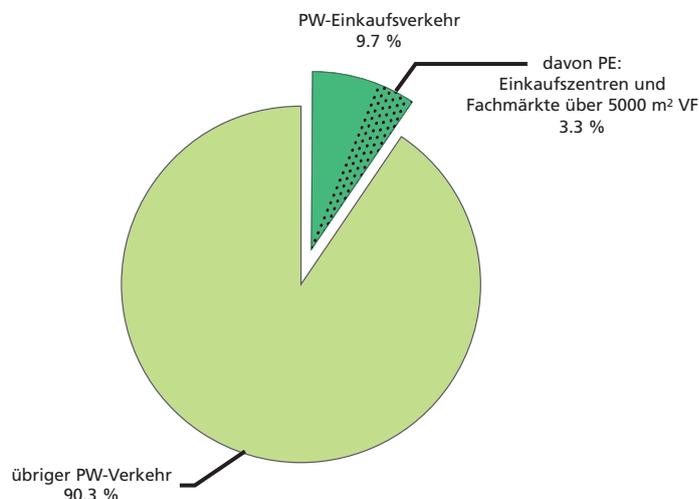
Zeit für Freizeitaktivitäten und die Siedlungsausdehnung in den bevölkerungsreichen Agglomerationen der grösseren Städte bestimmt. Zum Verkehrswachstum beigetragen hat, mindestens bis gegen Ende der 1990er-Jahre, auch der real sinkende Anteil der Kosten der individuellen Mobilität am verfügbaren Haushaltseinkommen.

Den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteilen des Individualverkehrs steht eine Reihe von nachteiligen Auswirkungen gegenüber, so der Landverbrauch, die Lärm- und Luftbelastung und der Verzehr nicht erneuerbarer Ressourcen. Das Umweltschutzgesetz USG und die ergänzenden Verordnungen, insbesondere die Luftreinhalteverordnung LRV, mit den zugehörigen (kantonalen) Massnahmenplänen haben zum Ziel, die negativen Auswirkungen des Verkehrs auf die Qualität der Luft einzudämmen. Die entsprechende Gesetzgebung betrifft grundsätzlich alle Verkehrsträger und alle Verkehr verursachenden Aktivitäten: Binnenverkehr, Transitverkehr, öffentlicher Verkehr, Luftverkehr, Schwerverkehr, Berufs-/Ausbildungsverkehr, Geschäftsverkehr, Freizeitverkehr.

Publikumsintensive Einrichtungen im Fokus

Im besonderen Fokus der Umwelt- und Raumplanungsbehörden sowie der Umweltverbände stehen heute publikumsintensive Einrichtungen oder PE. Dazu gehört speziell auch der Einkaufsverkehr an grossflächigen Verkaufspunkten mit über 5'000 m² Verkaufsfläche. Diese Fokussierung ist primär Ausfluss eines politisch bestimmten harten UVP-Schwellenwerts, der die betreffenden Objekte dem Verbandsbeschwerderecht unterstellt. Sachlich lässt sie sich aber nicht rechtfertigen. Der MIV bei PE hat nur einen Anteil von ca. 3,3 % an der Gesamtverkehrsleistung des Personenwagenverkehrs (PW km), der Pendlerverkehr (Berufs- und Ausbildungsverkehr) dagegen einen Anteil von ca. 30 % und der Freizeitverkehr sogar ca. 40%. Der Einkaufsverkehr ist zudem in den letzten Jahren absolut gesehen weitgehend konstant geblieben.

Anteil PW-Einkaufsverkehr an gesamter PW-Strassenverkehrsleistung im Jahre 2000 (PWkm), inklusive Verkehr ausländischer Fahrzeuge in der Schweiz



Quellen: BUWAL Schriftenreihe Umwelt und ARE/BFS-Bericht Mobilität in der Schweiz 2000, ferner Studienbericht Anhang Tabellen 4,17

Veränderung des Einkaufsverhaltens

Das Einkaufsverhalten der Bevölkerung hat sich verändert. Es wird seltener, dafür mehr aufs Mal und öfter mit dem Auto eingekauft. Der Detailhandel hat sich darauf eingestellt, denn ohne Autokundschaft, die den überwiegenden Teil des Verkaufsumsatzes tätigt, wären die meisten Detailhandelsgeschäfte nicht mehr kostendeckend zu betreiben. Dies unabhängig davon, ob sie als kleines Einzelgeschäft im Aussenquartier auf lokale Kunden ausgerichtet oder in ein grosses Einkaufszentrum integriert sind.

Die Verkehrsmittelwahl beim Einkaufen hängt vorrangig von der zu transportierenden Warenmenge sowie vom erforderlichen Zeitaufwand bzw. vom Zeitunterschied zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln ab.

3 Rechtliche Grundlagen für Beschränkungen des MIV

Vom Umweltschutzgesetz USG und der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, welche die UVP-pflichtigen Anlagen bezeichnet, sind auch der Detailhandel und der Einkaufsverkehr betroffen. Einkaufszentren mit mehr als 5'000 m² Verkaufsflächen und über 300 Auto-Abstellplätzen sind der UVP-Pflicht unterstellt. Damit wird, abgeleitet aus den Zielen der Luftreinhaltungsverordnung LRV, eine direkte und gesetzlich abgestützte Beschränkung von Verkaufsstellen (Standorte und Verkaufsflächen) möglich.

Die Verfassungsgrundsätze des öffentlichen Interesses, der Verhältnismässigkeit und der Rechtsgleichheit bzw. der Lastengleichheit gelten uneingeschränkt auch für behördliche Massnahmen im umweltrechtlichen Vollzug. Dabei stehen in der gebotenen Güterabwägung die als harte Grenzwerte quantifizierten Auflagen der Umweltschutzgesetzgebung den weichen Kriterien der wirtschaftlichen Entwicklung, der Raumplanung und der sinnvollen Standortwahl gegenüber. Bei vielen Objekten und Standorten besteht ein Konflikt zwischen der Umweltschutzgesetzgebung und den Zielen der Raumplanung. Verschärft wird der Konflikt durch die Tatsache, dass der Bund für die Umweltschutzgesetzgebung und die Kantone für deren Umsetzung zuständig sind, wogegen die Raumplanung weitgehend in der kommunalen Kompetenz liegt. Heute dominiert in der Verkehrspolitik das stark formalisierte und konkretisierte Umweltrecht hierarchisch die Raumplanung, was raumplanerisch schlechte Lösungen begünstigt (z.B. Verhinderung städtischer Verdichtung).

Die UVP-konforme Beurteilung der Zulässigkeit eines Projekts erfolgt zudem weitestgehend objektbezogen und berücksichtigt die teilweise negativen Auswirkungen von punktuellen Beschränkungen, zum Beispiel das Ausweichverhalten der Kunden und Verkehrsverlagerungen zu anderen Standorten, nur ungenügend. Diese enge Sichtweise verleitet dazu, die Wirksamkeit von verkehrslenkenden Massnahmen zu überschätzen. Somit stellt sich speziell bei PE die Frage, ob mit der umweltrechtlich motivierten Verkehrsbeeinflussung nicht mit Kanonen auf Spatzen geschossen wird. Um die Verhältnismässigkeit der staatlichen Eingriffe beurteilen zu können, sind Wirkungsanalysen aufgrund gesicherter Daten unumgänglich.

4 Zur Wirksamkeit von verkehrsbeschränkenden Massnahmen

Die zur Beschränkung der individuellen Mobilität eingesetzten Massnahmen sind auf ihre ökologische und verkehrsbeeinflussende Effizienz hin zu untersuchen. Die Massnahmen bewegen sich auf folgenden drei Handlungsachsen:

- quellenbezogene, fiskalische und technische Massnahmen
- raumplanerische Einschränkungen
- objektbezogene, verkehrslenkende Massnahmen.

Die nachstehende Bewertungsmatrix zeigt das Resultat der detaillierten Untersuchungen zu jeder einzelnen Massnahme hinsichtlich der vier Kriterien Luftschadstoffe, Treibstoffverbrauch, Erreichbarkeit sowie Verhältnismässigkeit.

Bewertung der Wirksamkeit und Verhältnismässigkeit von Beschränkungen des motorisierten Einkaufsverkehrs

		Bezüglich Luftschadstoffe	Bezüglich Treibstoffverbrauch und CO ₂ - Ausstoss	Bezüglich Erreichbarkeit ¹⁾	Verhältnismässigkeit ²⁾
QUELLENBEZOGENE, FISKALISCHE UND TECHNISCHE MASSNAHMEN					
1	Verschärfung der Abgasnormen	hoch	mittel	n.a. ³⁾	ja
2	Reduktion des Treibstoffverbrauchs gemäss Vereinbarung Bundesrat/Automobilimporteure	mittel	mittel	n.a. ³⁾	ja
3	CO ₂ -Lenkungsabgabe auf Treibstoffen	mittel	mittel	n.a. ³⁾	ja
RAUMPLANERISCHE EINSCHRÄNKUNGEN					
4	Räumliche Zuordnung grossflächiger Verkaufsstellen in geeigneten Siedlungsräumen	gering	gering	ja	mittel
5	Maximalbegrenzung der Verkaufsflächen	gering	gering	gering	gering
6	Verbot Kombination Fachmärkte und Food-Angebote	ohne Wirkung	negativ	negativ	negativ
7	Grossflächiges Fahrtenmodell allgemein	ohne Wirkung	negativ	gering	negativ
8	Fahrtenmodell mit Gebührenerhebung	ohne Wirkung	negativ	gering	negativ
OBJEKTBEZOGENE VERKEHRSLENKENDE MASSNAHMEN					
9	Verbesserung der ÖV-Angebote bei Verkaufsstellen	gering	gering	gering ⁴⁾	eingeschränkt
10	Verbesserung der Erreichbarkeit für den LV	gering	gering	mittel	mittel
11	Reduktion der Parkplätze gemäss VSS- und anderen Richtlinien	negativ	negativ	negativ	negativ
12	Verpflichtung zur Bewirtschaftung privater Parkplätze mit Gebühren	negativ	negativ	negativ	negativ

Legende: Effektivität

hoch/gegeben	
mittel	
gering/eingeschränkt	
negativ/keine Wirkung	

¹⁾ Erreichbarkeit: Räumliche Einordnung, Erreichbarkeit, häusliche Bodennutzung, Erhalt Grundversorgung

²⁾ Verhältnismässigkeit: Geeignetheit, Erforderlichkeit, Zumutbarkeit

³⁾ n.a.: nicht anwendbares Kriterium

⁴⁾ Verbesserung der Erreichbarkeit nur für ÖV-Benützer gegeben

Bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Massnahmen muss zweierlei berücksichtigt werden:

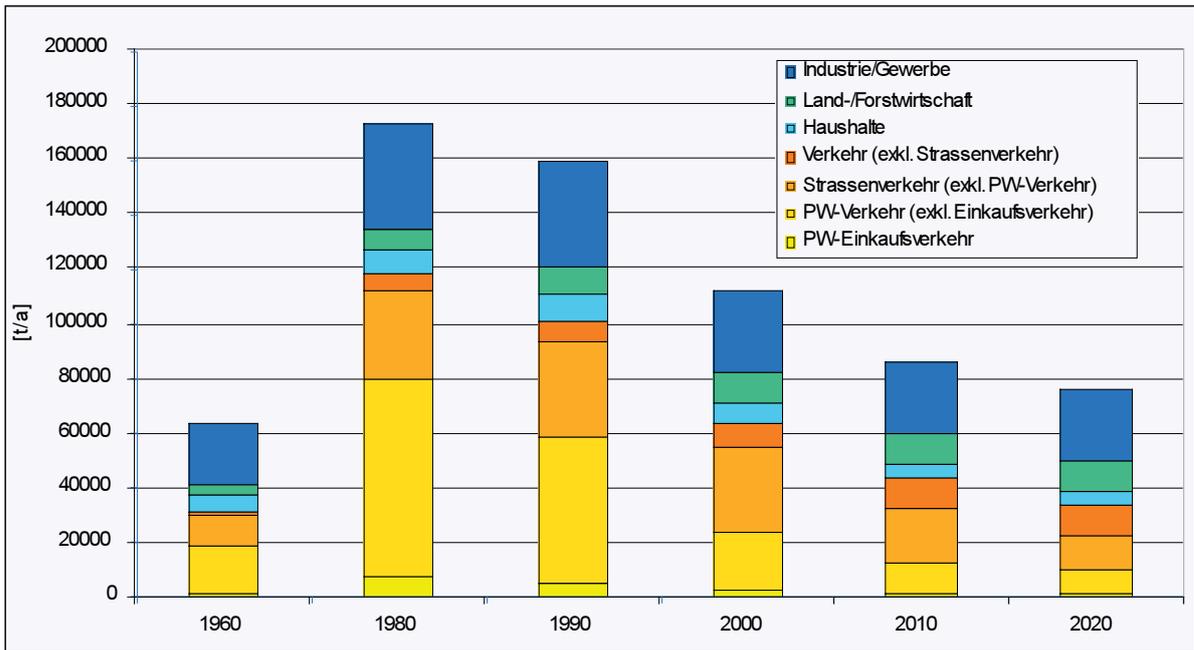
- Das Verhältnis der Kosten bzw. der privaten Nutzungseinschränkung zum erwarteten öffentlichen Nutzen;
- Die Effizienz von einzelnen Massnahmen im Verhältnis zu anderen möglichen Massnahmen mit der gleichen Zielsetzung.

Die quellenbezogenen, technischen oder fiskalischen Massnahmen schneiden mit Abstand am besten ab. Sie zeigen nicht nur klar am meisten Wirkung bezüglich der wichtigsten Luftschadstoffe, sondern es handelt sich auch um einfach umzusetzende, nicht diskriminierende Massnahmen.

Die folgenden zwei Abbildungen zeigen, wie sich die bereits beschlossenen Massnahmen in den nächsten 15 Jahren auf die Gesamtemissionen an NO_x und den CO₂ Ausstoss auswirken werden. Der Anteil des Einkaufsverkehrs an den Gesamtluftbelastungen wird klein, derjenige der PE gar verschwindend klein. Vor diesem Hintergrund erweisen sich objektbezogene verkehrsbeschränkende Massnahmen als völlig unverhältnismässig.

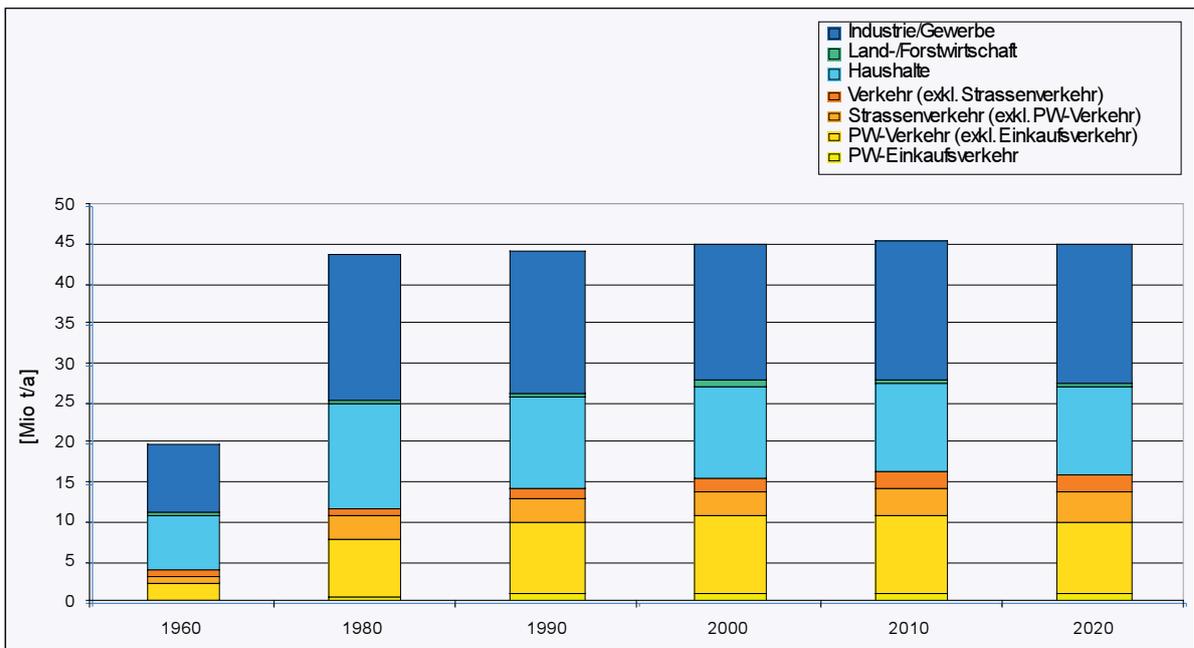
Dabei sind in den nachfolgenden Graphiken die Anteile des PE-Verkehrs nicht einmal mehr darstellbar.

Entwicklung der NO_x-Emissionen nach Quellen



Quellen: BUWAL Schriftenreihe Umwelt 255, 256, 355, Studienbericht Anhang Tabelle 11

Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Quellen*



* Entwicklungsszenario ohne Berücksichtigung der allgemeinen wirkenden Massnahmen, wie CO₂-Lenkungsabgabe oder Vereinbarung Bundesrat/Automobilimporteure.

Quellen: BUWAL Schriftenreihe Umwelt 255, 256, 355, Studienbericht Anhang Tabelle 11

5 Fazit aus der Analyse verkehrspolitischer Massnahmen

Die Analyse der Wirksamkeit der verschiedenen Massnahmen einer umweltrechtlich motivierten Verkehrspolitik erlaubt folgendes Fazit:

Reduktion der Luftschadstoff-Emissionen

- Mit Ausnahme der technischen Massnahmen bzw. der Vorschriften, die sämtliche Neuzulassungen von Fahrzeugen ab 2000 betreffen oder betreffen werden, ist der Beitrag der erwoگenen Massnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffemissionen gering.
- Die Wirksamkeit der objektbezogenen Massnahmen zur Verminderung der Luftschadstoff-Emissionen ist aus ganzheitlicher Sicht ernüchternd.
- Die Vorschriften zur Abgasverminderung beim Strassenverkehr wirken sich bereits bis 2010 derart stark aus, dass selbst bei einer Eliminierung des gesamten PW-Einkaufsverkehrs ab ca. 2010 keine Veränderung der grossräumigen Immissionsbelastungen resultieren würde.
- Mit Ausnahme der quellenbezogenen Massnahmen erfüllt keiner der untersuchten Ansätze zur Verringerung der Umweltbelastung des Strassenverkehrs das rechtsstaatliche Erfordernis der Verhältnismässigkeit.
- Die «Massnahmenpläne Luftreinhaltung» der Kantone bedürfen einer Überarbeitung insoweit diese noch nicht auf die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen 1980 – 2030, wie sie in der BUWAL Schriftenreihe Nr. 355 aufgezeigt werden, abgestimmt sind.
- Diese Beurteilung gilt hinsichtlich des gesamten Einkaufsverkehrs. Sie gilt aber erst recht, wenn nur der Einkaufsverkehr bei den verkehrintensiven Verkaufsstellen ab 5000 m² Verkaufsfläche betrachtet wird. Dieser verursacht nur etwa 3.3 % der gesamten PW-Verkehrsleistungen.

Reduktion der CO₂-Emissionen (Stichwort Kyoto-Ziele)

- Massnahmen, die sich auf den gesamten Motorfahrzeugverkehr erstrecken, verringern die CO₂-Emissionen am wirksamsten.
 - Sofern das Abkommen zwischen den Automobilimporteuren und dem Bund zur Reduktion des Treibstoffverbrauches um rund 24 % die erwartete Wirkung zeigt, dürfte sich der CO₂-Ausstoss trotz Verkehrszunahme bis 2015 derart vermindern, dass das CO₂-Ziel des Bundes nachhaltig erreicht wird.
 - Der Einkaufsverkehr mit einem Anteil von rund 10 % am CO₂-Ausstoss des PW-Verkehrs vermag keinen wesentlichen Beitrag zur CO₂-Reduktion zu leisten. Umso mehr gilt dies für die verkehrintensiven Verkaufsstellen mit einem Anteil von bloss 3,7 % an den CO₂-Emissionen des PW-Verkehrs.
 - Objektbezogene Beschränkungsmassnahmen im Einkaufsverkehr verletzen folglich auch im Hinblick auf die CO₂-Reduktionsziele das rechtsstaatliche Prinzip der Verhältnismässigkeit.
-

Verkehrsbelastung und Erreichbarkeit

- Der Anteil der frei verfügbaren Konsummittel nimmt ab. So nimmt auch die Einkaufshäufigkeit tendenziell ab. Gleichzeitig führt die Investitionstätigkeit des Detailhandels auf eine kontinuierliche Verdichtung der Vertriebsnetze hin, was kürzere Einkaufswege ermöglicht. Das kaum mehr wachsende Detailhandelsvolumen verteilt sich auf eine grössere Zahl von Verkaufsstellen. Von einer Zunahme der PW Verkehrsleistung im Einkauf kann folglich nicht ausgegangen werden.
- Verkehrsbeschränkende Massnahmen können das Verkehrsaufkommen an einem einzelnen Standort reduzieren. Eine Reduktionswirkung auf den Gesamtverkehr resultiert hingegen nicht. Vielfach sind sogar höhere Verkehrsbelastungen durch Stau- und Suchverkehr und längere Wege zu erwarten.
- Die Mobilitätswahl im Einkauf wird in aller Regel am Ausgangsort (überwiegend in der Wohnung) getroffen. Beschränkungen am Zielort bewirken daher kaum die angestrebte Verlagerung vom Auto auf den öffentlichen Verkehr. Sie fördern jedoch eine Verlagerung des PW-Einkaufsverkehrs zu anderen, oftmals weiter entfernten Standorten.
- Einen Beitrag zur Sicherung der Erreichbarkeit können einzelne Massnahmen, etwa die gezielte Standortausscheidung von grösseren Verkaufsstellen, in Abstimmung mit weiteren Nutzungskonzepten der Raumordnung, bringen. Ihre Anwendung muss jedoch im Einzelfall auf ihre Verhältnismässigkeit und die weiteren Rechtsvoraussetzungen, wie gesetzliche Grundlagen, öffentliches Interesse und Rechtsgleichheit, überprüft werden.

Abschliessende Bemerkung

Massnahmen im Verkehrsbereich sind naturgemäss umstritten, treffen sie doch einen sensiblen Bereich unserer Gesellschaft und unsere individuelle Freiheit. Massnahmen, die auf Verhaltensänderungen abzielen und nur auf ein einzelnes Verkehrssegment ausgerichtet sind, können jedenfalls dann keine Akzeptanz finden, wenn sie unverhältnismässig sind und ein wesentlicher Beitrag zur Luftreinhaltung nicht glaubwürdig nachgewiesen werden kann.

Die auf eine Beschränkung des Einkaufsverkehrs und die sogenannten publikumsintensiven Einrichtungen PE's, fokussierten Massnahmen vermögen der grundlegenden und verfassungsrechtlich abgestützten Anforderung eines Wirksamkeitsnachweises nicht zu genügen.

Die in der vorliegenden Studie aufgezeigten Sachverhalte und Ergebnisse sollen einen wissenschaftlich fundierten Beitrag leisten auf der Suche nach fairen und wirksamen Lösungen zur Reduktion der Umweltbelastung im motorisierten Individualverkehr.