

---

## Diplomarbeit

---

Name: Gereon Kolks

Thema: Auswirkungen von Verkehrsrestriktionen auf das Transportverhalten von Unternehmen

Betreuer: Jun.-Prof. Dr. Hanno Friedrich,  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Frederik Rühl

---

Für eine moderne arbeitsteilige Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft ist eine effiziente Mobilität von Personen und Gütern eine unerlässliche Voraussetzung. Nach allen Prognosen steigt das Verkehrsaufkommen, insbesondere das Güterverkehrsaufkommen, bis 2025 stetig an. Schon heute hat die Straßen- und Schieneninfrastruktur vielerorts die Kapazitätsgrenzen erreicht.

Wachsende Verkehrsmengen und unzureichende bauliche Möglichkeiten zur Entlastung überfrachteter Straßenzüge führen bei verschärften Umwelanforderungen zu zunehmenden restriktiven Verkehrsmaßnahmen. Die Relevanz restriktiver Maßnahmen für das Verkehrssystem mit der Änderung des Transportverhaltens nimmt infolgedessen weiter zu. Ganzheitliche Entscheidungsprozesse für Verkehr und Umwelt werden im Interesse einer zuverlässigen Güterverkehrslogistik notwendig.

Das Ziel der Literaturrecherche dieser Diplomarbeit war es, aufbauend auf verkehrliche und umweltrechtliche Rahmenbedingungen mögliche Instrumente restriktiver Verkehrsmaßnahmen zu identifizieren und ihre Auswirkungen auf Transportentscheidungen von Unternehmen methodisch zu erfassen.

Die vorliegende Arbeit schafft zunächst durch konkrete Vorbefragungen (Pretest) die Basis für einen spezifizierten Fragebogen (Interviewleitfaden). Die weitere Vertiefung und konkrete Bewertung der Zusammenhänge zwischen Logistikentscheidungen und restriktiven Verkehrsbeeinflussungen wird dadurch ermöglicht.

In dieser Arbeit kann weiter gezeigt werden, dass restriktive Entscheidungen stets differenziert und unternehmensbezogen im Hinblick auf Auswirkungen und Verhaltensänderungen zu betrachten sind. Eine kritische Analyse der Entscheidungen zeigt, dass Ordnungssysteme mit festen Grenzwerten die Abwägungsspielräume zwischen unterschiedlichen Belangen häufig aushebeln. In der Praxis werden daher nicht immer die bestehenden Abwägungsmöglichkeiten eines Entscheidungsprozesses ausgeschöpft.

Eine umfassende Übersicht der in der Literaturrecherche identifizierten Maßnahmen enthält die Tabelle 5.

Der Hauptteil der Arbeit befasst sich mit den Ergebnissen der Expertengespräche und Entwicklung eines strukturierten Fragebogens zur Bewertung restriktiver Verkehrsmaßnahmen und zu den unternehmerischen Entscheidungen zur Änderung des Transportverhaltens. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 10 spezifisch dargestellt.

Verkehrsrestriktionen können nicht allein umweltrechtlich bewertet werden. Sie müssen sich auch der Bewertung im Hinblick auf die verkehrliche Wirksamkeit und volkswirtschaftlichen Folgekosten stellen. Ineffiziente Entscheidungen führen zu vermeidbaren Wohlstandsverlusten. Frühzeitige Information und Beteiligung kompetenter Unternehmen könnte die Maßnahmenauswahl und die logistischen Dispositionsmöglichkeiten verbessern.

---

Als verbesserungswürdig gilt die Entscheidungspraxis zur Anordnung restriktiver Verkehrslenkungsmaßnahmen. Sie treffen je nach Lage und Zustand des Straßennetzes die Transporteure unterschiedlich. Oft besteht der Eindruck, die notwendigen Umweltstandards wären effizienter erreichbar gewesen, wenn eine frühzeitige Beteiligung mit kompetenter Folgenabschätzung ermöglicht worden wäre.

Ein wesentliches Ergebnis dieser Arbeit ist die Weiterentwicklung der Fragen und Antworten der Unternehmerinterviews zu den restriktiven Verkehrsmaßnahmen zu einem einsatzfähigen Interviewleitfaden (Anlage). Der Leitfaden ist flexibel handhabbar. In Abhängigkeit von Maßnahmen und Unternehmensstrukturen könnte der Leitfaden z.B. durch Weglassen bestimmter Fragen bedarfsgerecht angepasst werden. Es ist zu empfehlen, das begonnene Thema dieser Arbeit fortzuführen, um künftig bei restriktiven Verkehrsmaßnahmen frühzeitig und verstärkt Forderungen der logistischen Effizienz und der Umweltverträglichkeit in Einklang zu bringen.

**Gereon Kolks**

Januar 2012

Maßnahmen		
Restriktive Maßnahmen auf der Straße	Effizienzsteigernde Maßnahmen für die Straße	Schiene, intermodale Ansätze und sonstige beeinflussende Maßnahmen
<p><b>Generelle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeitenbeschränkungen für Fahrer (Lenk- und Ruhezeiten)</li> <li>• LKW - Gewichtsbeschränkungen</li> <li>• Steuern (KFZ-Steuer, Mineralölsteuer, ...)</li> <li>• Wirksame Kontrollen zur Einhaltung von Lenk- und Ruhezeiten, Geschwindigkeiten, ...</li> </ul> <p><b>Verkehrslenkende:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeitsbeschränkungen (nachts, zu bestimmten Jahreszeiten, in Innenstädten, situationsabhängig, ...)</li> <li>• Fahrverbote (Sonntags, am Wochenende, nachts (z.B. für laute LKWS), an zu hoch belasteten Zeiten (für bestimmte Abgasnormen),</li> <li>• Gefahrgüter in Tunneln (Schweiz), auf bestimmten Straßen (auch nur zu bestimmten Jahreszeiten möglich), in bestimmten Zonen)</li> <li>• Maut (unterschiedlich für Emissionsklassen, Fahrzeugtypen, distanzorientiert, räumlich, zeitlich)</li> <li>• Umweltzonen</li> <li>• Dosierung des Verkehrs (z.B. vor Tunneln...)</li> <li>• In-Bound / Out-Bound Systeme</li> <li>• ...</li> </ul>	<p><b>Generelle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lang-LKW (momentan im Feldversuch)</li> <li>• Dynamische Spurausweitung und Managementsysteme</li> <li>• Infrastrukturausbau (Engpässe, Umgehungsstraßen etc.)</li> </ul> <p><b>Verkehrslenkende:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telematiksysteme</li> <li>• Verkehrsmanagementsysteme</li> <li>• LKW-Führungsnetz</li> <li>• Eigene Fahrspuren/Straßen für LKWs</li> </ul> <p><b>Verkehrsvermeidung/räumliche Verkehrsverlagerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Güterverkehrszentren</li> <li>• Frachtbörsen, Konzepte zur City-Logistik</li> <li>• Standortplanung</li> <li>• ...</li> </ul>	<p><b>Schiene</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängerung der max. Güterzuglänge auf 1500m (momentan im Feldversuch)</li> <li>• Telematiksysteme im Eisenbahnbereich (Frachtverfolgung etc.)</li> <li>• Infrastrukturausbau (Gleisanschlüsse, Netz, Terminals, Engpässe)</li> <li>• Steuerentlastungen für die Schiene (z.B. Stromsteuer)</li> </ul> <p><b>Kombinierter Verkehr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des KV (Finanzierungen von Infrastruktur, Infrastrukturausbau, Subventionen, Befreiungen von Regulierungen/Gebühren, Steuerbefreiungen, ...)</li> </ul> <p><b>Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werbung (z.B. für regionale Produkte)</li> <li>• Image Kampagnen ("Green Logistics")</li> <li>• Einführung eines Ampelsystems auf Endprodukte</li> <li>• Vermarktungsinitiativen im Ausland für den KV</li> </ul> <p><b>Neue Techniken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung neuer Fahrzeugtechniken (Kommunikationstechnologien, Energieverbrauch, ...)</li> <li>• ITS-Systeme</li> <li>• neue Transportmedien (z.B. Fahrrohrleitungen in Ballungsräumen; noch im Entwicklungsstadium)</li> </ul>

Tabelle 5: Übersicht über die Maßnahmen

Maßnahmen	Wichtigen Ergebnisse aus den Expertengesprächen
Lenk- und Ruhezeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grundsätzliche Rahmenbedingung für alle gleich -&gt; nicht wettbewerbsentscheidend;</li> <li>- Mangel an Flexibilität;</li> <li>- zu wenig Parkflächen entlang der Autobahn;</li> <li>- Fahrer kann selbst entscheiden, wann und wo er hält</li> </ul>
Steuern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anmeldegebühren und KFZ-Steuern ohne Bedeutung</li> <li>- Schwankungen im Dieselpreis von Bedeutung -&gt; Absicherung der Logistiker in Verträgen durch Diesel-Floater -&gt; Kunde zahlt Mehrkosten</li> </ul>
Kontrollen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringfügige Zeitverluste -&gt; Mehrkosten</li> <li>- keine Änderung im Transportverhalten</li> <li>- keine Änderung am Transportsystem</li> </ul>
Maut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten werden grundsätzlich an den Kunden weitergegeben</li> <li>- Lastkilometer können abgerechnet werden, Leerkilometer nicht</li> <li>- bei Veränderungen der Mauthöhe -&gt; Nachverhandlungen mit dem Kunden (frühzeitige Ankündigung notwendig; Vorfinanzierung durch Spediteur; Teile der Kosten verbleiben beim Spediteur</li> <li>- normalerweise kann nur die beste Schadstoffgruppe beim Kunden abgerechnet werden</li> <li>- erhöhter Verwaltungsaufwand -&gt; höhere Kosten</li> <li>- Entwertung der LKWs bei Veränderung der Mauthöhe durch Einführung neuer technischer Standards (Abgasnormen)</li> <li>- keine Lenkungswirkung im Fernverkehr</li> <li>- eventuell Mautausweichverkehr im Nahverkehr</li> <li>- räumliche und zeitliche Maut hat nur geringe Lenkungswirkung -&gt; Kunde entscheidet über die Ankunftszeit</li> <li>- Speditionen fühlen sich als Steuereintreiber</li> </ul>
Umweltzone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltzonen sind für größere Speditionen mit vergleichsweise neuen Fahrzeugen unproblematisch (hohe Fahrleistungen)</li> <li>- Subunternehmen müssen bei Auftragsübernahme das Problem selbst lösen</li> <li>- Für kleine Speditionen mit alten Fahrzeugen und geringen Fahrleistungen existenzgefährdend -&gt; Entwertung der LKWs; Zusatzkosten (tägliche Ausnahmegenehmigungen an Zielorten; Verwaltungsmehraufwand); Ausnahmegenehmigung am Heimatort zwingend erforderlich</li> <li>- Übergangsfristen für an die Umweltzone angrenzende Firmen sehr gering (6 Wochen)</li> <li>- keine Erfahrungen mit möglichen zeitlichen Fahrverboten durch Aktionspläne -&gt; vermutete mögliche Folgen: Zusatzkosten; Zeitverluste; Dispositionsmehraufwand; Kunde nicht mehr erreichbar -&gt; Vertragsstrafen nicht zu erwarten (höhere Gewalt)</li> </ul>
Fahrverbote	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Streckenbezogene Fahrverbote verursachen Umwege -&gt; höhere Kosten (Verbrauch, Stundenlöhne, ...); Zeitverluste; höhere Umweltbelastungen -&gt; Kunde zahlt Kosten</li> <li>- Fahrverbote durch Umweltauflagen siehe Umweltzone</li> <li>- Sonntagsfahrverbot unproblematisch -&gt; wird zur Einhaltung von Ruhezeiten genutzt; hohe Stundenlöhne können eingespart werden -&gt; Vorteile für den Kombinierten Verkehr (kein Fahrverbot)</li> <li>- Ferienfahrverbot auf hoch belasteten Autobahnen -&gt; erzeugt Umwege -&gt; Mehrkosten, Zeitverluste, höhere Umweltbelastungen</li> <li>- generelles Nachtfahrverbot sehr kritisch -&gt; Befürchtung der Überlastung der Autobahnen; Mehrschichtbetrieb je LKW nicht durchführbar; Erhöhung der Transportzeiten auf der Straße (24h Transporte dauern 2 Tage)</li> </ul>
Geschwindigkeitsbeschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eventuelle Verlagerung der Route</li> <li>- Kunde zahlt Mehrkosten</li> <li>- generelle Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit -&gt; Reduzierung der Reichweite -&gt; neue Logistikkonzepte; mehr Zwischenlager notwendig</li> </ul>
Dosierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei zu hohen Zeitverlusten -&gt; eventuell Routenänderung</li> <li>- Mehrkosten zahlt Kunde</li> </ul>
in bound/out bound	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erfahrungen</li> </ul>

Tabelle 10: Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse der Experteninterviews