

## Unterrichtung

durch die Bundesregierung

### Bericht über Verkehrsverlagerungen auf das nachgeordnete Straßennetz in Folge der Einführung der Lkw-Maut

#### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Einleitung</b> .....	2
<b>2 Untersuchungsmethodik</b> .....	2
<b>3 Allgemeine Verkehrsentwicklung</b> .....	5
<b>4 Ergebnisse der Untersuchungen</b> .....	6
4.1 Einschwingprozess .....	6
4.2 Entwicklung des DTV <sub>SGV</sub> an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen . .	7
4.2.1 Gesamte Verkehrsentwicklung (einschließlich Mautzuwächse) . . . .	7
4.2.2 Mautbedingte Zunahmen .....	10
4.3 Maßnahmenwirkung .....	13
4.3.1 Bemautung von Bundesstraßen .....	13
4.3.2 verkehrsrechtliche Anordnungen (Anwendung des § 45 StVO) . . . .	16
4.3.3 Differenzierung der Mautsätze nach Strecken und Zeitklassen auf BAB .....	22
4.4 Modellrechnung .....	22
4.4.1 Verlagerungspotenzial .....	22
4.4.2 Mautbedingte Verkehrsverlagerungen .....	23
4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	26
<b>5 Modal Split im Güterverkehr</b> .....	27
<b>6 Schlussfolgerungen</b> .....	29
<b>Anlagen</b> .....	31

## 1 Einleitung

Der Deutsche Bundestag hat in seiner 208. Sitzung am 13. Dezember 2001 den Beschlussvorschlag des Ausschusses für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (Bundestagsdrucksache 14/7822) angenommen, in dem die Bundesregierung gebeten wurde, die Auswirkungen der Einführung der Lkw-Maut auf Ballungsräume, Wohngebiete und grenznahe Gebiete intensiv zu beobachten und dem Deutschen Bundestag erstmalig ein Jahr nach Einführung der Maut und danach regelmäßig alle 3 Jahre darüber zu berichten.

Dabei soll auf drei Aspekte eingegangen werden:

- ob und ggf. auf welchen Streckenabschnitten die Mautpflicht zu einem spürbaren Ausweichen des Lkw-Verkehrs auf das nachgeordnete Netz geführt hat,
- ob und in welchem Umfang die Mautpflicht auf Abschnitte des nachgeordneten Netzes ausgedehnt wurde,
- wie sich der Modal-Split im Güterverkehr verändert hat.

Zur Erfüllung dieses Auftrages hat die Bundesregierung erstmalig am 13. Dezember 2005 den Bericht über die Verlagerungen von schwerem Lkw-Verkehr auf das nachgeordnete Straßennetz (Bundestagsdrucksache 16/298) vorgelegt. Die Ergebnisse des Berichtes von 2005 waren im Wesentlichen:

- Mit Einführung der Lkw-Maut im Januar 2005 wurden von Lkw-Fahrern verstärkt Ausweichstrecken getestet. Dies zeigt eine Analyse der Verkehrsentwicklung im Jahresverlauf (Monatsvergleich 2004/2005). Die monatlichen Zuwächse schwankten stark bis Mitte 2005.
- Der beschriebene Einschwingprozess war erst Mitte 2005 abgeschlossen. Für den Bericht im Jahr 2005 standen jedoch nur die Daten des ersten Halbjahres 2005 zur Verfügung, so dass keine Aussagen über das gesamte Jahr 2005 getroffen werden konnten.
- Mautausweichverkehre stellen kein Flächenproblem dar.
- Die Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs auf Bundesstraßen ist je nach Strecke sehr unterschiedlich.
- Schwerpunkte von Verkehrsverlagerungen wurden vornehmlich bei gut ausgebauten Strecken identifiziert, die aufgrund ihres Ausbaustandards und ihrer Widmung für die Aufnahme des Lkw-Verkehrs auch vorgesehen sind (z. B. autobahnähnlicher Ausbau). Diese Straßen wiesen bereits vor Einführung der Lkw-Maut überdurchschnittliche Verkehrsbelastungen auf.
- Nennenswerte Verlagerungen von den Autobahnen auf parallel verlaufende Strecken des nachgeordneten Netzes ergaben sich, wenn die Nutzung der parallel zur

Autobahn verlaufenden Ausweichroute aufgrund ihres Ausbaustandards kaum zu Zeitverlusten führt.

- Darüber hinaus ergaben sich Verlagerungsanreize, wenn die mautfreie Ausweichstrecke deutlich kürzer war als die bisher genutzte Autobahnroute.
- Bundesstraßen mit hohen Verkehrsverlagerungen waren daher insgesamt nur vereinzelt festzustellen.

Auf Grund der Ergebnisse des Berichtes von 2005 wurden in der Zwischenzeit Strecken mit erheblichem Mautausweichverkehr von den Ländern im Einzelnen untersucht, um Aspekte wie Strecken-/Verkehrscharakteristik, Unfallgeschehen, örtliche Besonderheiten, Belange des Wirtschaftsverkehrs etc. für eine Maßnahmenbeurteilung zu berücksichtigen.

Der vorliegende Bericht stellt eine Aktualisierung des Berichtes von 2005 dar. Er wurde wie 2005 von einer Bund/Länder-Arbeitsgruppe (Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Nordrhein-Westfalen (Federführung für die Länder), Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen) unter Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) erstellt.

## 2 Untersuchungsmethodik

Mit der Inbetriebnahme der Mauterhebungen auf Bundesautobahnen werden inzwischen auch Daten der mautpflichtigen Lkw ( $\geq 12t$  zGG) auf Bundesautobahnen erfasst. Eine unmittelbare Erhebung solcher Fahrzeuge, die auf die Bundesstraßen ausweichen, ist jedoch weiterhin nicht möglich. Daher wurden analog zum Bericht von 2005 wieder zwei Untersuchungsstränge verfolgt:

- a) Ermittlung von Mautausweichverkehren unter Zugrundelegung einer straßennetz-basierten Modellrechnung (Mit-Ohne-Fall) aufgrund aktuell vorliegender Eingangsdaten
- b) Vergleichende Analyse der Entwicklung des schweren Güterverkehrs von 2004 bis 2007 anhand der Daten der automatischen Dauerzählstellen in Verbindung mit der Straßenverkehrszählung 2005 (SVZ 2005) (Vorher-Nachher-Vergleich).

Die Kombination beider Verfahren „Modellrechnung“ und „Auswertungen automatischer Dauerzählstellen“ wurde gewählt, um die Aussagen möglichst umfassend abzusichern.

Aus den Ergebnissen von ca. 750 Dauerzählstellen können für das ca. 42 000 km umfassende Bundesstraßennetz zwar repräsentative, jedoch nicht netzdeckende Informationen über Mautausweichverkehre abgeleitet werden.

Die Modellsimulationen führen dagegen grundsätzlich zu netzdeckenden Informationen über die Mautausweichverkehre, allerdings müssen hier die zugrunde liegenden Modellannahmen und die Grenzen möglicher Aussagegenauigkeiten beachtet werden.

Die Ergebnisse beider Untersuchungsansätze wurden am Ende zusammengeführt.

**(a) Durchführung von Modellrechnungen**

Die Modellrechnungen wurden von der Ingenieurgruppe IVV-Aachen auf Grundlage der Berechnungen für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) durchgeführt. Zur Abschätzung des Mautausweichverkehrs 2007 wurden die Verkehrsbelastungen im deutschen Straßennetz mit Hilfe von Routenwahlsimulationen für zwei Planfälle ermittelt:

- Keine Mautpflicht (= Ohne-Maut-Fall)
- Mauteinführung zum 1. Januar 2005 (= Mit-Maut-Fall)

Aus dem Vergleich der Verkehrsbelastungen im Mit- und im Ohne-Maut-Fall ergeben sich die Mautausweichverkehre auf den einzelnen Straßenabschnitten.

Dazu musste zunächst das Streckennetz gegenüber 2005 aktualisiert werden. Dazu wurden Netzänderungen (Neu-/ Umbaumaßnahmen), verkehrsrechtliche Anordnungen, bemastete Bundesstraßen sowie sonstige im Straßennetz neu vorhandene Engpässe für schwere Lkw aufgenommen. Im Falle der verkehrsrechtlichen Anordnungen wurde eine 100-prozentige Befolgung unterstellt. Weiterhin wurden die Verkehrsströme im Modell von 2005 nach 2007 fortgeschrieben. Diese erfolgte anhand des an den automatischen Dauerzählstellen ermittelten Zuwachses für die Autobahnen von rd. 10 Prozent unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede.

Die Modellsimulationen wurden mit Hilfe des im Jahr 2005 entwickelten speziellen Verfahrens zur Simulation von Mautausweichverkehren durchgeführt. In diesem Verfahren werden für jede einzelne Fahrt eine Route mit und eine Route ohne Berücksichtigung der Maut gesucht. Die beiden gefundenen Routen werden miteinander verglichen und aus dem Vergleich eine mögliche Mautausweichreaktion abgeleitet. Eine solche Mautausweichreaktion wird im Simulationsprozess nur dann unterstellt, wenn eine Signifikanzschwelle, mit der ein Mindestvorteil einer Mautausweichreaktion definiert ist, erreicht wird.

Die Routen der schweren Lkw wurden auf der Basis kostenbasierter Widerstandsfunktionen gesucht. Hierzu wurden die Betriebskosten der Lkw (Kosten je Fahrzeug-km) und die Personalkosten (Kosten je Fahrzeug-Stunde) unter Einbeziehung streckenbezogener Fahrgeschwindigkeiten zu einer Widerstandsfunktion verknüpft. Durch Beaufschlagung der Betriebskosten mit der Maut von durchschnittliche 13,5 Cent/km wurden die kostenbasierten Widerstandsfunktionen für schwere Lkw auf Autobahnen für den Mit-Maut-Fall erstellt.

Von entscheidender Bedeutung für die Simulation der Routenwahl war im vorliegenden Fall die Quantifizierung des Kostenvorteils (Signifikanzschwelle), ab dem mautpflichtige Lkw die Autobahn verlassen, um über mautfreie Routen des nachgeordneten Straßennetzes ihre Ziele zu erreichen.

Entsprechende Schwellenwerte sind bestenfalls aus Erfahrungen mit Mautstrecken im Ausland abzuleiten; eine

Übertragung in das deutsche Straßennetz dürfte allerdings mit sehr großen Unschärfen verbunden sein.

Für die vorliegende Aufgabenstellung wurden die benötigten Reaktionsmuster ermittelt, in dem wahrscheinliche Schwellenwerte (Kostenvorteile) so lange verändert wurden, bis die Simulationsergebnisse Verlagerungsumfänge ausgewiesen haben, die an repräsentativen Stellen auch mit Hilfe der Dauerzählungen festgestellt worden sind. Zusätzlich wurden die Ansätze verifiziert, in dem die per Modellsimulation ermittelten Mengen mautpflichtiger Lkw auf Autobahnen in einem iterativen Prozess an die real gemessenen Mengen (Toll-Collect-Werte) angepasst wurden. Die so ermittelten Berechnungsergebnisse wurden abschließend den Straßenbauverwaltungen der Länder zur Überprüfung auf Basis ihrer vorliegenden Ortskenntnisse vorgelegt. Dadurch konnten ergänzende Informationen über bauliche und betriebliche Besonderheiten gewonnen und in das Netzmodell eingepflegt werden. Die Ergebnisse der Modellrechnung wurden weiter abgesichert.

Die durchgeführten Analysen ergaben, dass ein Ausweichen auf das nachgeordnete Straßennetz bei Kosteneinsparungen in der Größenordnung von ca. 4 Euro je Fahrt erfolgen dürfte, wobei im Einzelfall Schwankungen nach oben und unten sehr wahrscheinlich sind. Im Modell wurde daher als Signifikanzschwelle eine Einsparung von 4 Euro oder 2 Prozent der Transportkosten angenommen.

Ein Vergleich dieser Modellrechnung für 2007 mit der des Jahres 2005 ermöglicht eine Aussage über eine Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007.

Bei den Ergebnissen der Modellrechnungen ist zu beachten, dass es sich hierbei um Abschätzungen handelt, die mit gewissen Schwankungsbreiten verbunden sind. Für die durchgeführten Modellrechnungen liegt die Modellgenauigkeit bei 50 Lkw/24 h oder 2 Lkw/h. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse der Modellberechnungen in Belastungsklassen ausgewiesen.

**(b) Auswertungen der automatischen Dauerzählstellen**

Auf der Basis der Daten von automatischen Dauerzählstellen auf Bundesstraßen hat die Bundesanstalt für Straßenwesen mögliche Verlagerungen im Vorher-Nachher-Vergleich (vor und nach Einführung der Lkw-Maut) untersucht. Es gibt derzeit etwa 1 300 Dauerzählstellen an Bundesfernstraßen, von denen rd. 600 auf den Autobahnen und rd. 750 auf Bundesstraßen liegen.

Die Erfassung von Lkw  $\geq 12$  t zGG als eigene Fahrzeugart bzw. -gruppe ist an automatischen Dauerzählstellen nicht möglich. Mautpflichtige Lkw sind aber jeweils in den folgenden Fahrzeugarten enthalten bzw. weitgehend mit diesen Fahrzeugarten identisch:

- Lkw > 3,5 t zGG ohne Anhänger
- Lkw > 3,5 t zGG mit Anhänger
- Sattelzug

Diese drei Fahrzeugarten bilden zusammen die Fahrzeuggruppe „schwerer Güterverkehr“ (SGV), auf die sich die nachfolgenden Analysen beziehen.

Die Daten der automatischen Dauerzählstellen werden kontinuierlich erhoben und stehen somit für einen Vorher-Nachher-Vergleich zur Verfügung. Da die Daten der Dauerzählstellen stundenscharf erfasst werden, können mit Hilfe dieser Daten darüber hinaus auch tageszeitlich unterschiedliche Verlagerungen analysiert werden.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen hat ein Verfahren entwickelt, mit dem sich an Dauerzählstellen mögliche Veränderungen in der Verkehrsentwicklung darstellen lassen. Dieses Verfahren kam bereits im Bericht 2005 zum Einsatz, wurde dort jedoch lediglich auf die vorläufigen Daten der ersten Jahreshälfte 2005 angewandt. Daher wurden für den vorliegenden Bericht die Berechnungen für die vollständigen Daten des Jahres 2005 wiederholt.

Das Verfahren basiert auf einer Summenlinie, bei der die einzelnen Tageswerte eines Jahres chronologisch aufaddiert werden. Die Summe aller Tageswerte entspricht dann der Verkehrsmenge eines Jahres. Ohne besondere Einflüsse ergibt sich ein weitgehend geradliniger Anstieg der Summenlinie.

Aus der Kenntnis des Anstiegs 2004 wurde die weitere „normale“ Verkehrsentwicklung mittels eines regressionsanalytischen Ansatzes für 2005 verlässlich prognostiziert (schwarze Linie im Jahr 2005 im Bild 1).

Die Summenlinien einzelner Dauerzählstellen weisen infolge struktureller Änderungen einen Knick auf, so dass die tatsächliche Verkehrsentwicklung von der prognostizierten Verkehrsentwicklung abweicht. Mögliche Ursachen sind beispielsweise Verkehrsfreigaben (z. B. von Ortsumgehungen) oder aber die EU-Ost-Erweiterung

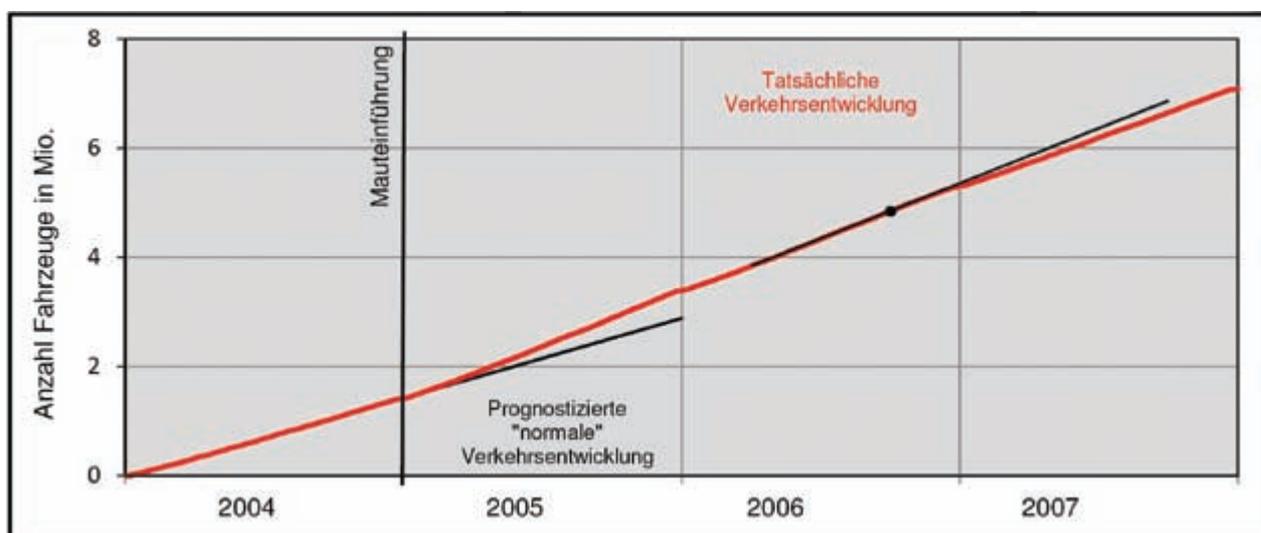
zum 1. Mai 2004, die an den Grenzen zu Tschechien und Polen zu sprunghaften Verkehrszuwächsen führte, und auch die Einführung der Lkw-Maut mit Verkehrsverlagerungen auf das nachgeordnete Netz. Wenn dieser sprunghafte Zuwachs mit dem 1. Januar 2005 zusammenfällt, darf davon ausgegangen werden, dass es sich bei diesen zusätzlichen Fahrzeugen um Lkw  $\geq 12$  t zGG handelt, da ausschließlich für schwere Nutzfahrzeuge ein Anreiz besteht, auf das nachgeordnete Netz auszuweichen.

Dies ermöglicht eine Abschätzung der Höhe des mautbedingten Zuwachses aus der Differenz der tatsächlich gezählten Verkehrsmenge und der aus den Verkehrsmengen des Jahres 2004 prognostizierten Summenlinie. Mit dem vorgestellten sog. „kumulierten Verfahren“ lassen sich Verkehrsverlagerungen ermitteln, die auf die Einführung der Lkw-Maut zurückzuführen sind. Für dieses Verfahren gilt, dass es wie jedes Schätzverfahren mit gewissen Schwankungsbreiten verbunden ist. Es stößt z. B. dann an seine Grenze, wenn die Einführung der Lkw-Maut mit einem anderen Ereignis wie der Fertigstellung einer Ortsumgehung zeitlich zusammenfällt. In einem solchen Fall lassen sich die Auswirkungen dieser beiden Ereignisse nicht mehr trennen.

Auch in den Folgejahren kam es an manchen Zählstellen zu strukturellen Änderungen. Diese traten vor allem dann auf, wenn Maßnahmen zur Eindämmung des Mautausweichverkehrs getroffen wurden (Bemautung oder verkehrsrechtliche Anordnung nach § 45 StVO). Hier wurde das Verfahren der Trendprognose erneut angewandt. So erfolgte bei der in Bild 1 dargestellten Strecke ab 1. Oktober 2006 eine Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG während der Nachtstunden. Die zweite schwarze Linie zeigt die prognostizierte Verkehrsentwicklung basierend auf den Daten des halben Jahres vor der Änderung im Vergleich zur tatsächlichen Verkehrsentwicklung (rote Linie). Analog zur

Bild 1

**Summenlinie einer Beispielzählstelle mit Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG 22:00 bis 6:00 Uhr im Durchgangsverkehr ab 1. Oktober 2006**



Anwendung auf den Stichtag 1. Januar 2005 lässt sich somit die Wirkung der Maßnahme regressionsanalytisch schätzen.

Die Ergebnisse wurden mit den Ländern abgestimmt, um durch deren vertiefte Ortskenntnisse die Steigungsänderungen (Knicke) in den Summenlinien beurteilen zu können. Diese Kenntnis war unabdingbar für eine Schätzung des Mautausweichverkehrs 2007.

Mit dem Verfahren der Trendprognose wurde die weitere Verkehrsentwicklung immer nur für ein weiteres Jahr prognostiziert. Aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung wird eine längerfristige Trendprognose nicht für belastbar erachtet. Dennoch wurde eine Schätzung der Mautausweichverkehre für 2007 in der Weise vorgenommen, dass eine Veränderung der für 2005 ermittelten Mautausweichverkehre entsprechend der Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs der jeweiligen Zählstelle unterstellt wurde. Bei Zählstellen im Einflussbereich verkehrsbeschränkender Maßnahmen wurde das Ergebnis um die zweite Trendprognose korrigiert. Dieses Verfahren konnte auf rd. 500 Zählstellen, die von 2004 bis 2007 in Betrieb waren, angewandt werden.

Abschließend kann aus den so ermittelten Daten der Dauerzählstellen mit Hilfe eines bei der Bundesanstalt für Straßenwesen regelmäßig angewandten Verfahrens die

Entwicklung des schweren Güterverkehrs sowie der Mautausweichverkehre auf den Bundesstraßen insgesamt abgeschätzt werden.

### 3 Allgemeine Verkehrsentwicklung

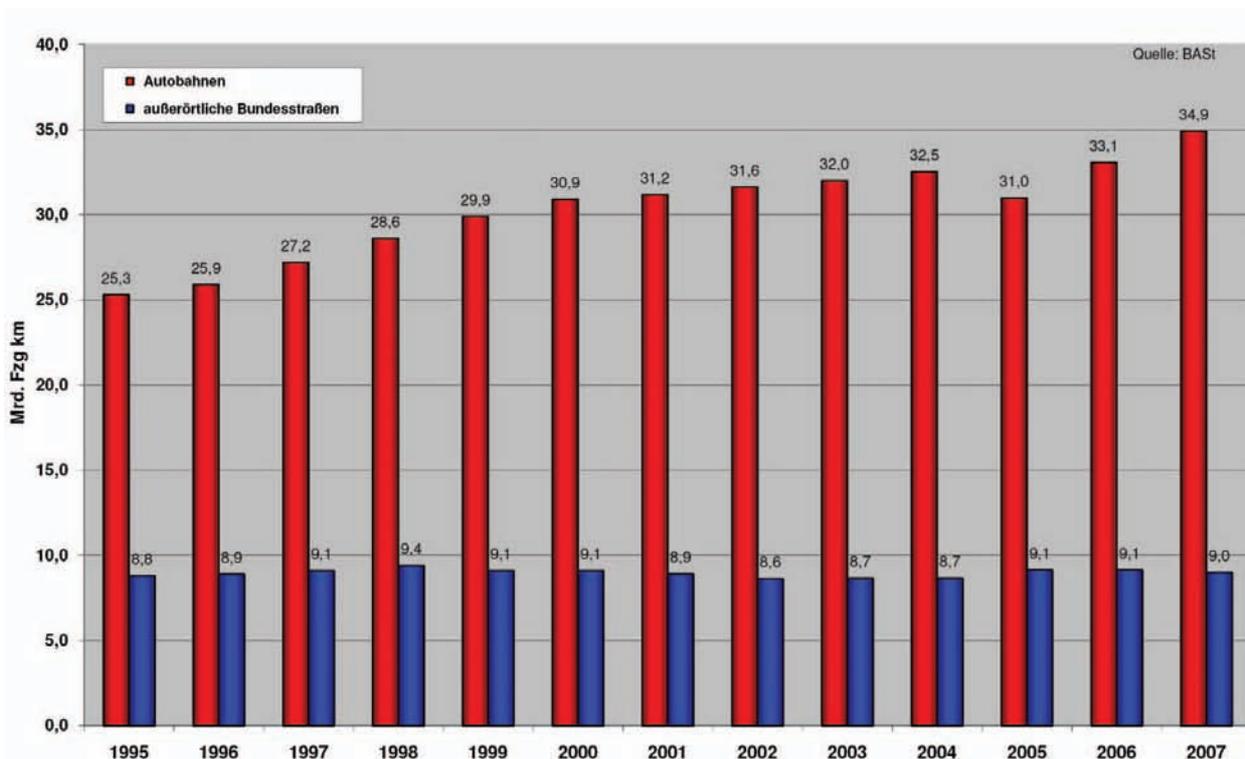
Bundesweite Fahrleistungsangaben liegen nur für den Schwerverkehr vor. Dieser setzt sich aus den Fahrzeugarten Lkw > 3,5 t zGG mit und ohne Anhänger, Sattelzüge und Busse zusammen.

Die Verkehrsentwicklung der letzten Jahre zeigt, dass die Jahresfahrleistungen im Schwerverkehr auf Autobahnen kontinuierlich von 25,3 Mrd. Fzg-km im Jahr 1995 auf 32,5 Mrd. Fzg-km im Jahr 2004 gestiegen sind (Bild 2). Im Mautjahr 2005 gab es einen Rückgang der Jahresfahrleistung um 1,5 Mrd. Fzg-km. Mit 33,1 Mrd. Fzg-km in 2006 und 34,9 Mrd. Fzg-km in 2007 zeigt sich wieder die steigende Tendenz der Vorjahre. Auch die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) ist von 1995 (6 070 Kfz/24 h) bis 2004 (7 340 Kfz/24 h) angewachsen, im Jahr 2005 auf 6 920 Kfz/24 h gesunken und in den Folgejahren wieder gestiegen (2007: 7 600 Kfz/24 h).

Auf Bundesstraßen hingegen stagnieren die Jahresfahrleistungen im Schwerverkehr bei etwa 9 Mrd. Fzg-km. Von 2004 nach 2005 wurde ein leichter Anstieg um 0,4 Mrd. Fzg-km auf insgesamt 9,1 Mrd. Fzg-km festge-

Bild 2

Entwicklung der Fahrleistungen im Schwerverkehr (Lkw > 3,5 t zGG mit u. ohne Anhänger + Sattelzüge + Busse) auf Autobahnen und außerörtlichen Bundesstraßen 1995 bis 2007



(Quelle: BASt)

stellt. Dieser Wert liegt somit deutlich unter dem Rückgang auf den Autobahnen im gleichen Zeitraum. 2006 blieb dieser Wert stabil und sank 2007 leicht auf 9,0 Mrd. Fzg.-km. Der DTV-Wert ist ebenfalls bis 2004 stabil geblieben (1995: 755 Kfz/24 h, 2004: 740 Kfz/24 h) und im Mautjahr geringfügig auf 780 Kfz/24 h gestiegen, um bis 2007 wieder auf ein Niveau von 770 Kfz/24 h zu sinken.

Die geringeren Jahresfahrleistungen auf Autobahnen im Jahr 2005 lassen sich nicht unbedingt durch den Mautausweichverkehr erklären, sondern sind vielmehr auf einen Rückgang von Leerfahrten und eine verbesserte Disposition zurückzuführen. Auch die labile Konjunktur in diesem Jahr spiegelt sich in diesen Zahlen wieder. Dies zeigt sich in ähnlicher Weise auch beim Leichtverkehr (alle Kfz abzüglich Schwerverkehr).

Die allgemeine Verkehrsentwicklung kann nur den allgemeinen Trend wiedergeben, die Veränderungen an den einzelnen Streckenabschnitten dagegen variieren beträchtlich. Zuwächse im Schwerverkehr in einer Größenordnung von weit über 100 Prozent oder Rückgänge von über 80 Prozent an Streckenabschnitten sind regelmäßig (jährlich) zu beobachten. Ursache hierfür sind u. a. Verlagerungen auf Neubaustrecken (z. B. Autobahnen, Umgehungsstraßen), siedlungsstrukturelle Veränderungen (z. B. Ansiedlung eines Gewerbegebietes) oder zeitweise Verlagerungen in Folge von Baustellen. Im Jahr 2004 ist als

Besonderheit die EU-Osterweiterung zu nennen, die insbesondere in grenznahen Bereichen zu Zuwächsen im Verkehrsaufkommen des Schwerverkehrs von über 200 Prozent geführt hat.

## 4 Ergebnisse der Untersuchungen

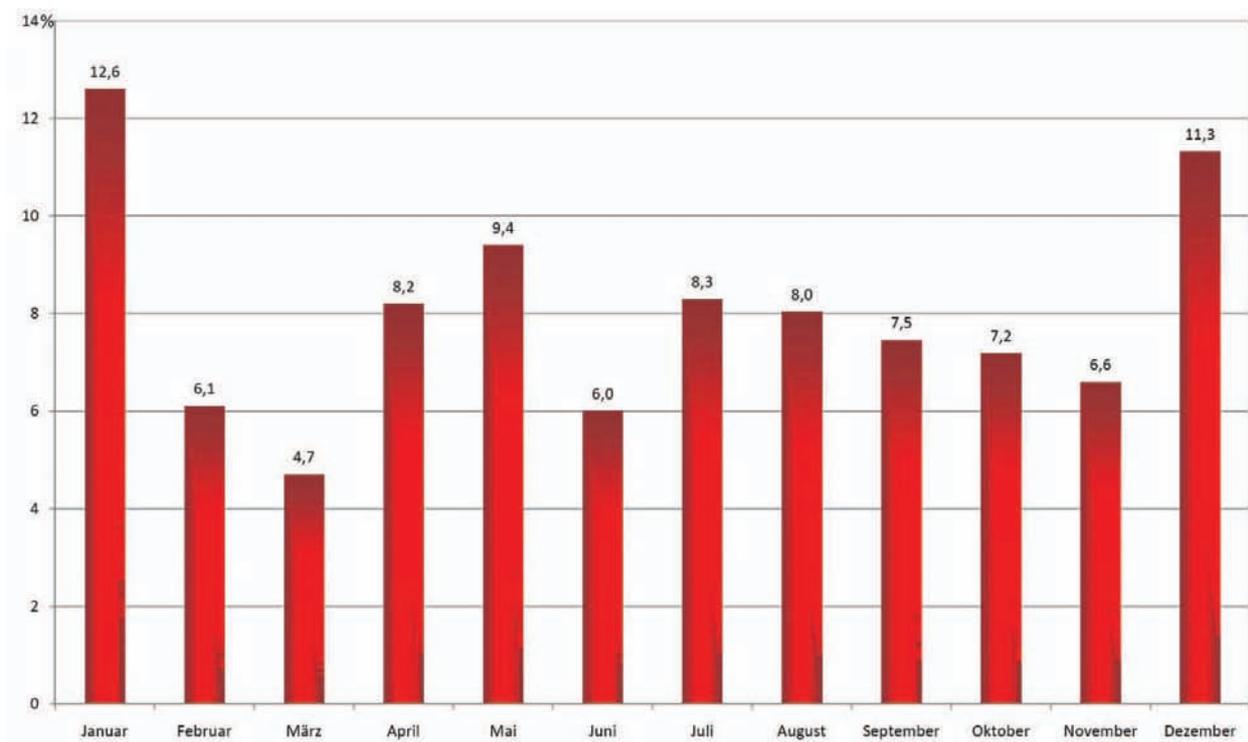
### 4.1 Einschwingprozess

Durch das Testen der Ausweichstrecken durch die Lkw-Fahrer kam es zu pendelartigen Bewegungen in der Verkehrsentwicklung. Diese Entwicklung wird als Einschwingprozess bezeichnet. Er wurde bereits in dem Bericht von 2005 untersucht. Mit den nun zur Verfügung stehenden vollständigen Daten des Jahres 2005 konnte die Verkehrsentwicklung für das zweite Halbjahr ergänzt werden.

Die Analyse der Verkehrsentwicklung im Jahresverlauf (Monatsvergleich 2004/2005) auf der Basis der Daten der Dauerzählstellen zeigt eine insgesamt uneinheitliche Entwicklung (Bild 3). Der hohe Zuwachs im Januar (+12,6 Prozent) belegt, dass mit Einführung der Lkw-Maut im Januar 2005 von Lkw-Fahrern zunächst verstärkt Ausweichrouten getestet wurden. Das erste Halbjahr schwanken die Zuwächse sehr stark, während sie im zweiten Halbjahr 2005 einen eher gleichmäßigen Verlauf zeigen.

Bild 3

### Entwicklung der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) von Lkw > 3,5 t zGG auf Bundesstraßen in Deutschland – Monatsvergleich 2004/2005



Trägt man zu dieser Verkehrsentwicklung die von der Mauteinführung unabhängige Entwicklung von 2006 nach 2007 auf (Bild 4), so fällt der parallele Verlauf der Balken im zweiten Halbjahr auf. Dies zeigt den Abschluss des Einschwingprozesses. Die unterschiedlichen Entwicklungen im Dezember lassen sich im Wesentlichen durch die Lage der Weihnachtsfeiertage erklären.

In diese Analyse gehen neben den Mautverlagerungen auch Effekte ein, die nicht mautbedingt sind, so dass sich in den Zahlen die gesamte Verkehrsentwicklung widerspiegelt.

#### 4.2 Entwicklung des DTV<sub>SGV</sub> an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen

##### 4.2.1 Gesamte Verkehrsentwicklung (einschließlich Mautzuwächse)

Die Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs stellt sich auf Bundesstraßen insgesamt sehr unterschied-

lich dar: Sowohl Zunahmen als auch Abnahmen sind zu verzeichnen. Darüber hinaus stagniert die Verkehrsentwicklung aber auch an zahlreichen Zählstellen.

Bild 5 zeigt die gesamte Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs von 2004 nach 2005 (einschließlich der Mautzuwächse) an den einzelnen Dauerzählstellen und stellt somit eine Aktualisierung des Berichtes von 2005 dar. Im damaligen Bericht bezog sich das Bild 5 ausschließlich auf die Daten des zweiten Quartals.

In Bild 6 ist analog die weitere Entwicklung des schweren Güterverkehrs nach Einführung der Maut von 2005 nach 2007 dargestellt. Man erkennt, dass Zu- und Abnahmen sich in etwa die Waage halten. Rückgänge sind insbesondere an inzwischen für den Lkw-Verkehr gesperrten Strecken sowie parallel zu Lückenschlüssen im Autobahnnetz erkennbar.

Bild 4

Entwicklung der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) von Lkw > 3,5 t zGG auf Bundesstraßen in Deutschland – Monatsvergleiche 2004/2005 und 2006/2007

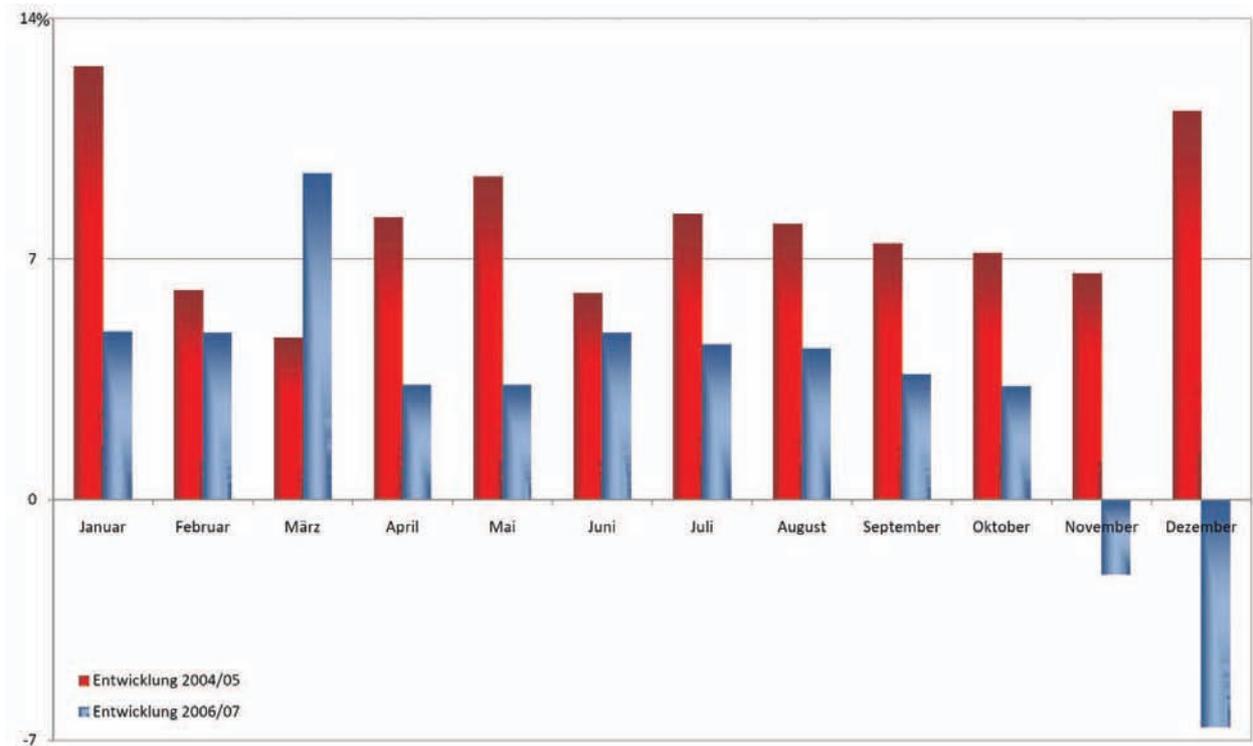


Bild 5

**Entwicklung der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) von Lkw > 3,5 t zGG an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen von 2004 nach 2005 – gesamte Verkehrsentwicklung –**

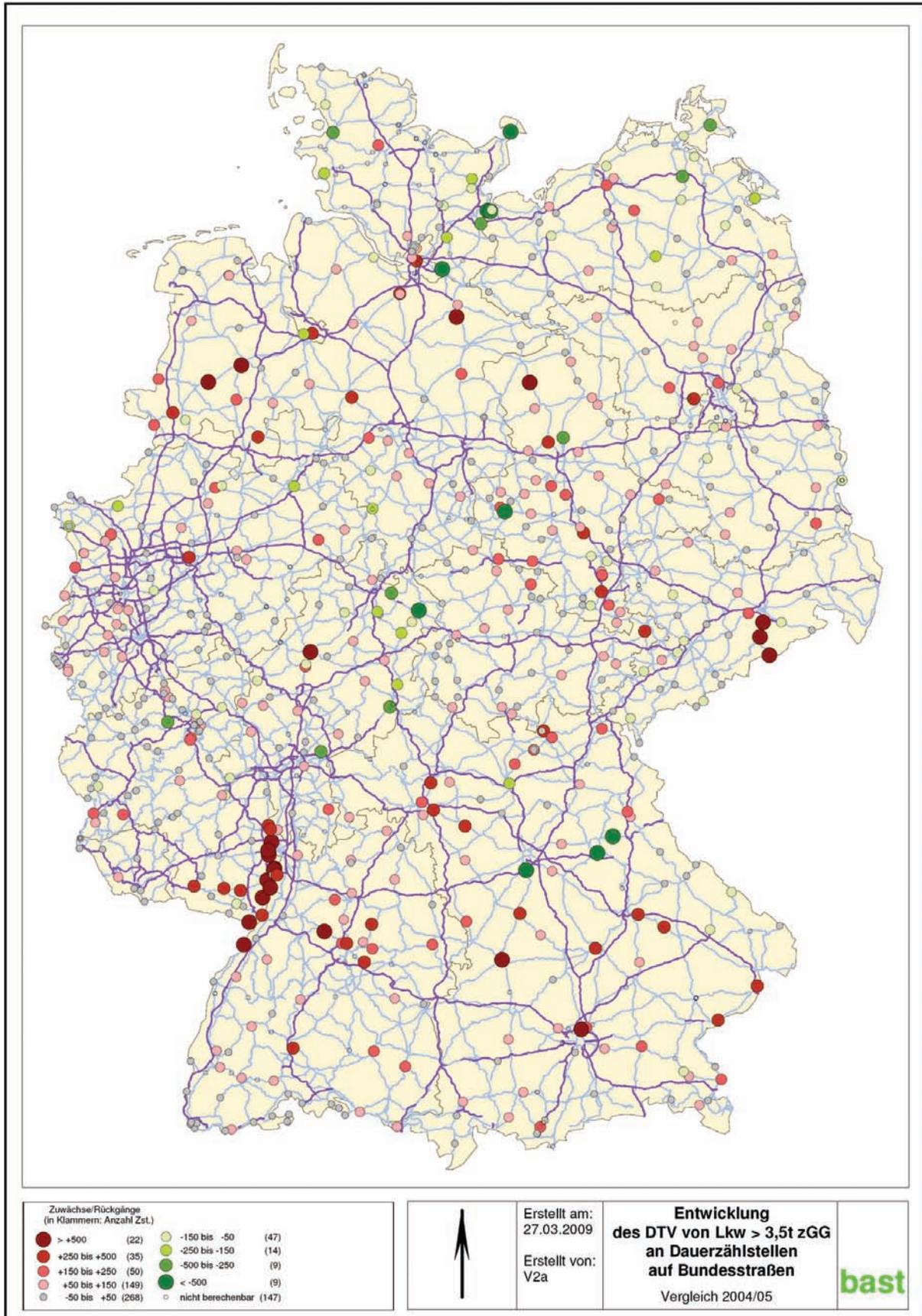
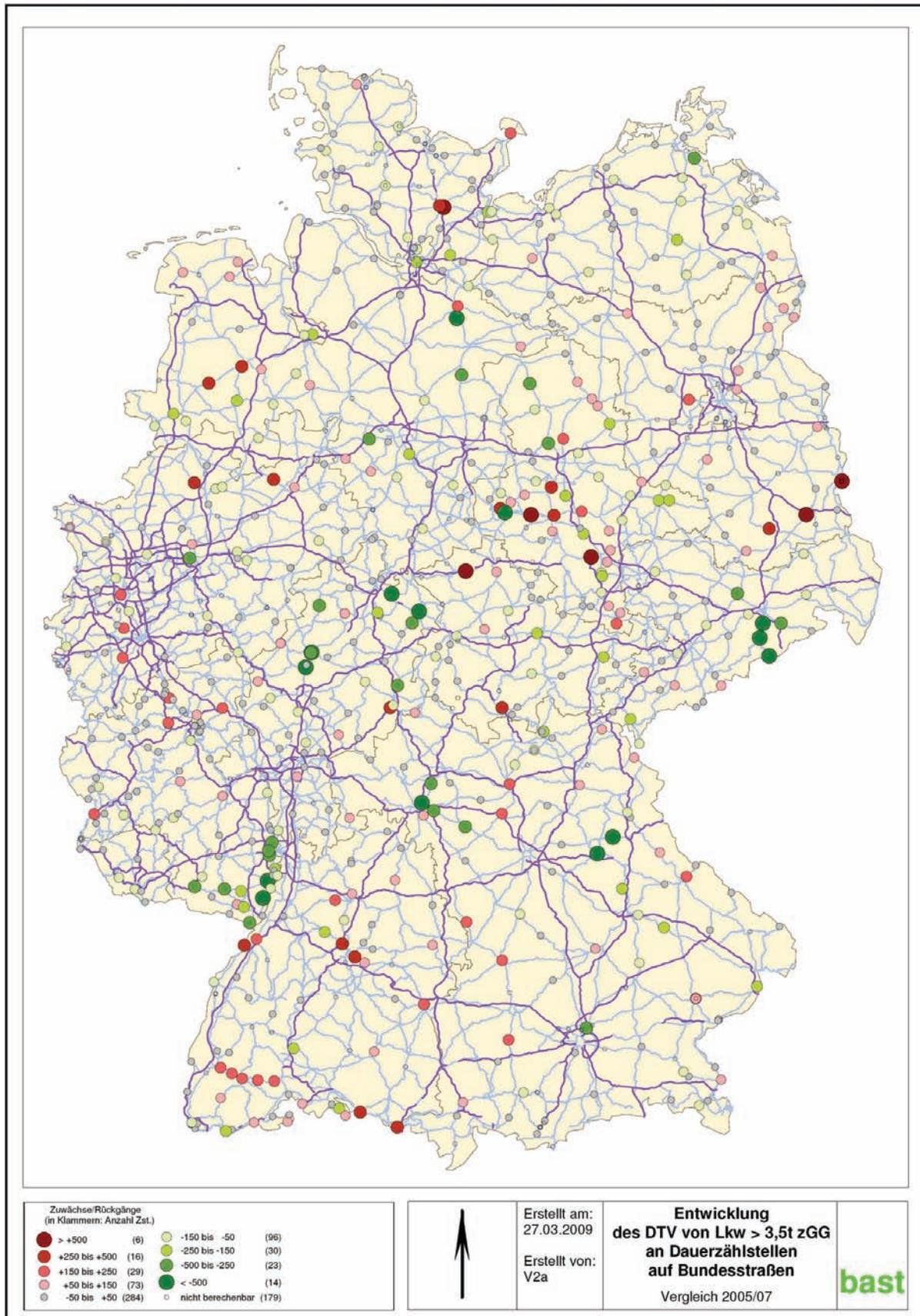


Bild 6

**Entwicklung der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) von Lkw > 3,5 t zGG an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen von 2005 nach 2007 – gesamte Verkehrsentwicklung –**



#### 4.2.2 Mautbedingte Zunahmen

Inwieweit für die festgestellten Zunahmen die Einführung der Lkw-Maut ursächlich ist, kann – soweit keine weitere Einflüsse zu berücksichtigen sind – nur mittels des oben dargestellten sog. „kumulierten Verfahrens“ auf der Basis der Summenlinien jeder einzelnen Zählstelle ermittelt werden. Mautbedingte Verkehrsverlagerungen zeigen sich an Strecken, bei denen die Summenlinie der Tageswerte des Lkw-Verkehrs nach dem 1. Januar 2005 sprunghaft ansteigt (siehe Bild 1). Bild 7 zeigt die mit Hilfe des regressionsanalytischen Ansatzes ermittelte mautbedingte Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs an den Dauerzählstellen für den Vergleichszeitraum 2004/2005 (Aktualisierung des Bildes 11 des Berichts von 2005).

Auch die Frage, ob die Zu-/Abnahmen in den Folgejahren auf Maßnahmen zur Eindämmung des Mautausweichverkehrs zurückzuführen sind, lässt sich nur durch das „kumulierte Verfahren“ untersuchen. In Verbindung mit den für 2005 ermittelten mautbedingten Zunahmen lässt sich

in der Summe der Mautausweichverkehr bis 2007 abschätzen (Bild 8).

Insgesamt zeigen die Daten der Dauerzählstellen, dass Verlagerungsschwerpunkte dort liegen, wo Bundesstraßen durch einen hohen Ausbaustandard (autobahnähnlicher Ausbau, wenig Ortsdurchfahrten etc.) gekennzeichnet sind. Außerdem handelt es sich hierbei vornehmlich um Strecken, die auch schon vor Einführung der Lkw-Maut überdurchschnittliche Lkw-Belastungen aufwiesen und planerisch für die Aufnahme des Lkw-Verkehrs vorgesehen sind.

Durch die eingeführten Maßnahmen zur Eindämmung des Mautausweichverkehrs war die Entwicklung des mautpflichtigen Lkw-Verkehrs an einigen Zählstellen rückläufig (Bild 8 im Vergleich zu Bild 7). An anderen Strecken lassen sich dagegen durch diese Maßnahmen Zuwächse registrieren, obwohl hier unmittelbar nach Einführung der Lkw-Maut kein oder kaum mautbedingter Zuwachs verzeichnet worden war, da die Fahrzeuge durch die eingeführten Maßnahmen auf weitere Strecken des nachgeordneten Netzes ausweichen.

Bild 7

**Mautbedingte Zunahmen der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV)  
von Lkw > 3,5 t zGG an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen 2004/2005**

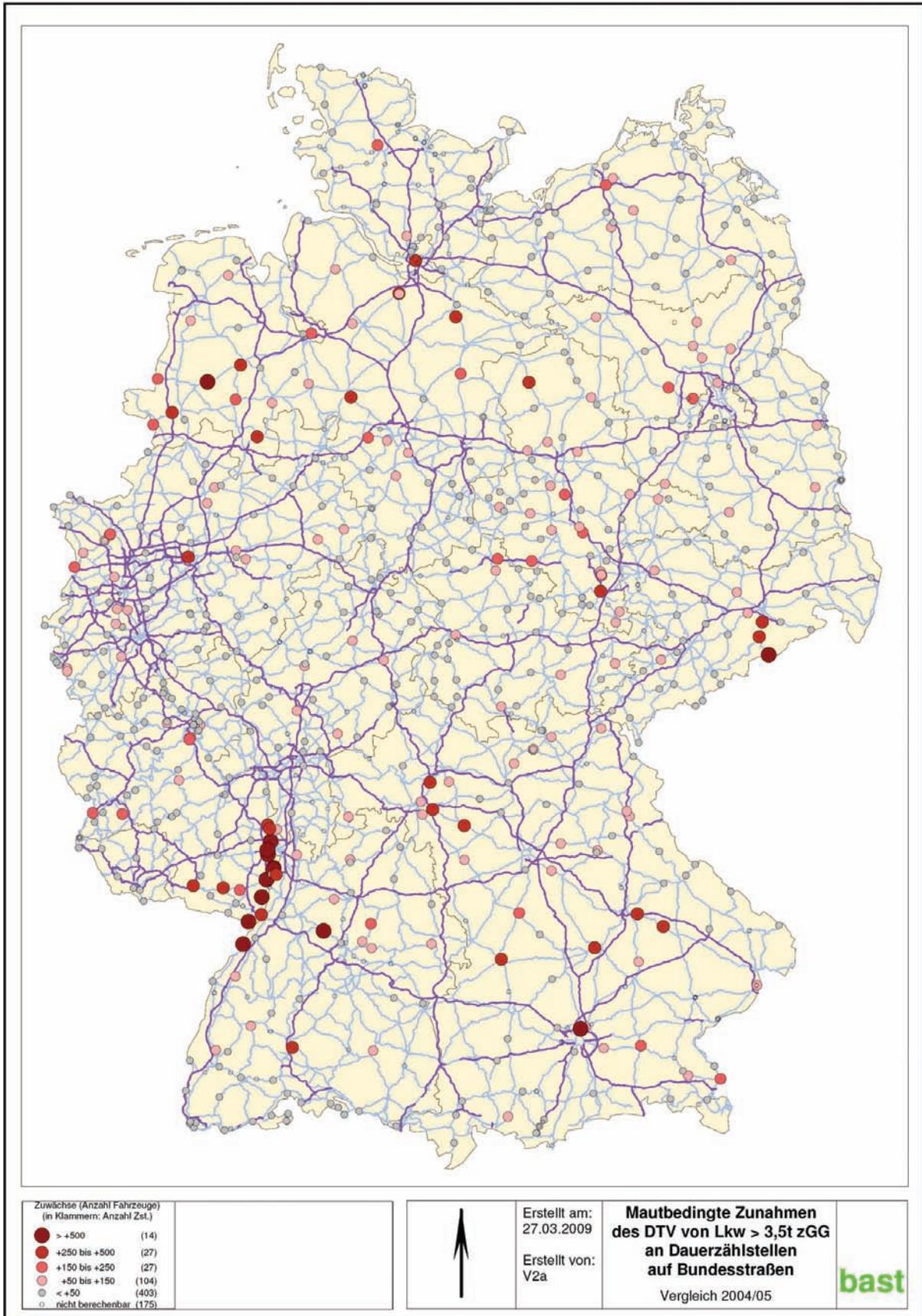
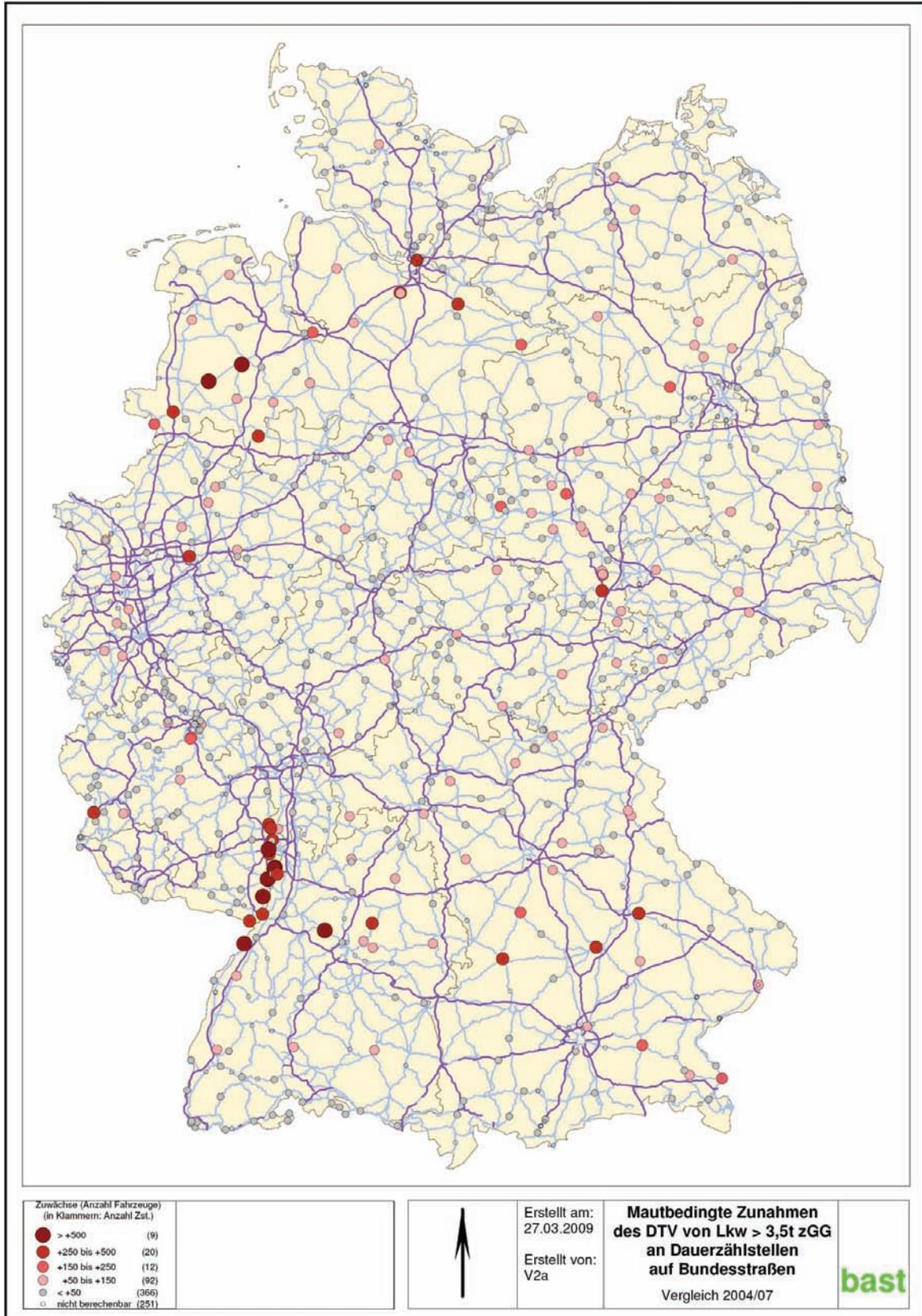


Bild 8

**Mautbedingte Zunahmen der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV)  
von Lkw > 3,5 t zGG an Dauerzählstellen auf Bundesstraßen 2004/2007**



### 4.3 Maßnahmenwirkung

Um im Einzelfall auf extreme mautbedingte Zunahmen auf einer Bundesstraße reagieren zu können, stehen Bund und Ländern im Wesentlichen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Bemaunung der Bundesstraße,
- verkehrsrechtliche Anordnungen nach § 45 StVO<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> § 45 StVO: Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen

(1) Die Straßenverkehrsbehörden können die Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenstrecken aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs beschränken oder verbieten und den Verkehr umleiten. Das gleiche Recht haben sie

1. zur Durchführung von Arbeiten im Straßenraum,
2. zur Verhütung außerordentlicher Schäden an der Straße,
3. zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen,
4. zum Schutz der Gewässer und Heilquellen,
5. hinsichtlich der zur Erhaltung der öffentlichen Sicherheit erforderlichen Maßnahmen sowie
6. zur Erforschung des Unfallgeschehens, des Verkehrsverhaltens, der Verkehrsabläufe sowie zur Erprobung geplanter verkehrssichernder oder verkehrsregelnder Maßnahmen.

... (9) Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen sind nur dort anzuordnen, wo dies aufgrund der besonderen Umstände zwingend geboten ist. Abgesehen von der Anordnung von Tempo 30-Zonen nach Absatz 1c oder Zonen-Geschwindigkeitsbeschränkungen nach Absatz 1d dürfen insbesondere Beschränkungen und Verbote des fließenden Verkehrs nur angeordnet werden, wenn auf Grund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung der in den vorstehenden Absätzen genannten Rechtsgüter erheblich übersteigt. Abweichend von Satz 2 dürfen zum Zwecke des Absatzes 1 Satz 1 oder 2 Nummer 3 Beschränkungen oder Verbote des fließenden Verkehrs auch angeordnet werden, soweit dadurch erhebliche Auswirkungen veränderter Verkehrsverhältnisse, die durch die Erhebung der Maut nach dem Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge hervorgerufen worden sind, beseitigt oder abgemildert werden können. Gefahrzeichen dürfen nur dort angebracht werden, wo es für die Sicherheit des Verkehrs unbedingt erforderlich ist, weil auch ein aufmerksamer Verkehrsteilnehmer die Gefahr nicht oder nicht rechtzeitig erkennen kann und auch nicht mit ihr rechnen muss.

### 4.3.1 Bemaunung von Bundesstraßen

§ 1 Absatz 4 ABMG (Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen mit schweren Nutzfahrzeugen (Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge – ABMG)) ermächtigt das BMVBS, durch Rechtsverordnung nach Anhörung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und mit Zustimmung des Bundesrates die Mautpflicht auf genau bezeichnete Abschnitte von Bundesstraßen auszudehnen, wenn dies aus Sicherheitsgründen gerechtfertigt ist<sup>2</sup>. Eine Bemaunung weiterer Straßenklassen ist nach dem ABMG nicht möglich.

Am 1. Januar 2007 wurden drei Bundesstraßenabschnitte in die Mautpflicht integriert:

- a) B 4: Bad Bramstedt–AS Hamburg-Eidelstedt
- b) B 9: AS Kandel-Süd–Lauterburg (BG D/F)
- c) B 75: AS Hamburg-Wilstorf–AS Hamburg-Marmstorf

#### (a) B 4: Bad Bramstedt–AS Hamburg-Eidelstedt

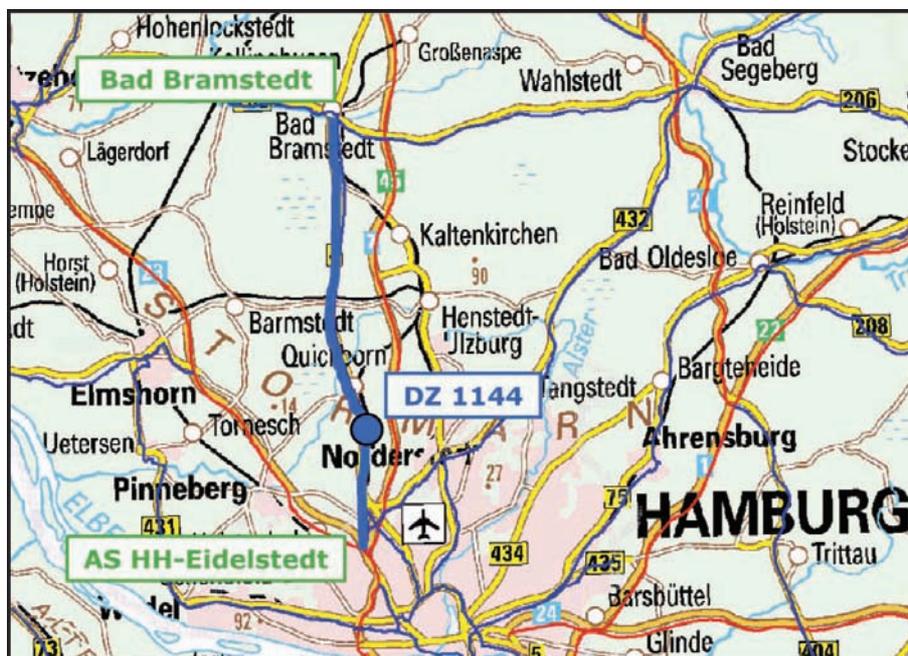
Bei dem bemauteten Abschnitt der Bundesstraße B 4 handelt es sich um eine Parallelstrecke zur A 7 nördlich von

<sup>2</sup> § 1 ABMG: Autobahnmaut (in der bis zum 31. Dezember 2008 gültigen Fassung)

... (4) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung nach Anhörung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und mit Zustimmung des Bundesrates die Mautpflicht auf genau bezeichnete Abschnitte von Bundesstraßen auszudehnen, wenn dies aus Sicherheitsgründen gerechtfertigt ist. In diesem Fall ist auf die Mautpflichtigkeit dieser Straßenabschnitte in geeigneter Weise hinzuweisen.

Bild 9

Bemauteter Abschnitt der B 4



Hamburg (siehe Bild 9). Die auf diesem Abschnitt liegende Dauerzählstelle wies nach Mauteinführung im Jahr 2005 einen mautbedingten Zuwachs von ca. +100 Fahrzeugen pro 24 h auf (siehe Bild 10). Nach Bemaunung dieser Strecke ging die Verkehrsbelastung um ca. -75 Fahrzeuge pro 24 h zurück.

Auf der A 7 fällt weder die Mauteinführung zum 1. Januar 2005 noch die Bemaunung der B 4 ins Gewicht, da die Verkehrsbelastung insgesamt auf dieser Autobahn überdurchschnittlich hoch ist (2005: 7 208 Lkw > 3,5 t zGG/24 h, 2007: 7 588 Lkw > 3,5 t zGG/24 h).

Bild 10

Summenlinie der DZ 1144 (Elsensee, B 4)

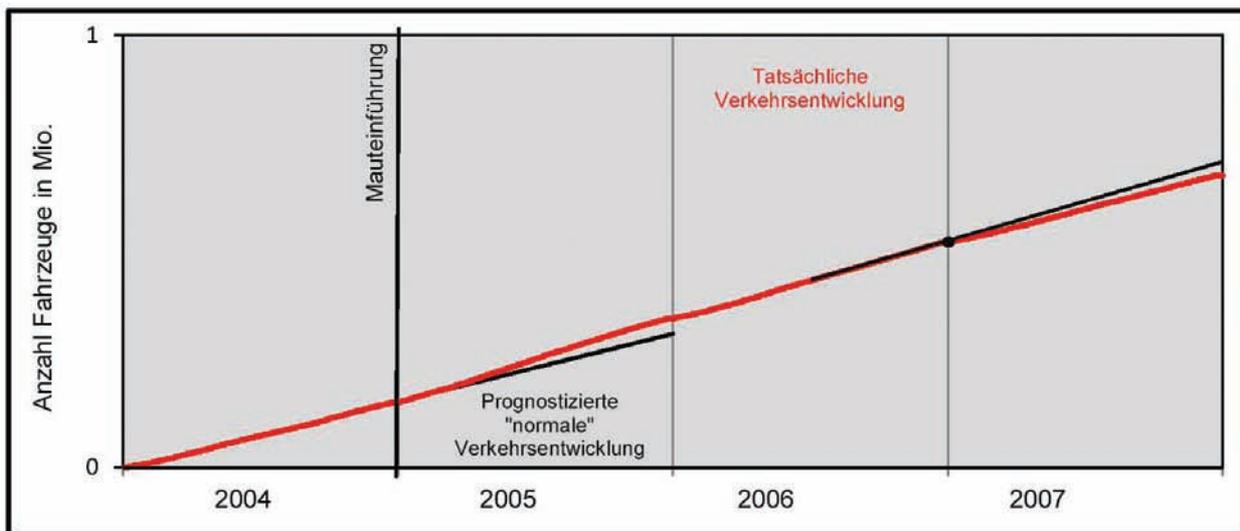


Bild 11

Bemaunter Abschnitt der B 9



**(b) B 9: AS Kandel-Süd–Lauterburg (BG D/F)**

Die Bundesstraße B 9 ist von der Anschlussstelle Kandel-Süd (A 65) bis zur Bundesgrenze Deutschland/Frankreich mautpflichtig geworden (siehe Bild 11).

Durch Nutzung dieses Streckenabschnittes der B 9 und Weiterfahrt auf französischer Seite über die mautfreie Europastraße E 25 können die Lkw-Fahrer bei einer Fahrt zwischen Karlsruhe und Basel die mautpflichtige A 5 umgehen.

Ein Blick auf die Summenlinie der auf diesem Teilstück der B 9 liegenden Dauerzählstelle zeigt, dass von dieser Möglichkeit zahlreiche Lkw-Fahrer Gebrauch gemacht haben (mautbedingter Zuwachs in 2005: ca. +635 Fahrzeuge pro 24 h).

Es wird aber auch deutlich, dass die Bemaunung dieser Strecke nur zu einem mäßigen Erfolg geführt hat (maßnahmenbedingter Rückgang: ca. -155 Fahrzeuge pro 24h), was sicherlich darauf zurückzuführen ist, dass die bemauteten 12 km der B9 nur einen kleinen Teil der Gesamtstrecke Karlsruhe-Basel ausmachen, so dass die Ersparnis bei der Nutzung der Alternativstrecke immer noch deutlich höher ist.

**(c) B 75: AS Hamburg-Wilstorf–AS Hamburg-Marmstorf**

Der Abschnitt der B 75, der in die Mautpflicht integriert wurde, liegt im Süden Hamburgs zwischen den Anschlussstellen AS Hamburg-Wilsdorf (A 253) und AS Hamburg-Marmstorf (A 7). Bild 13 zeigt die Lage dieses Abschnittes.

Bild 12

Summenlinie der DZ 7006 (Neulauterburg, B 9)

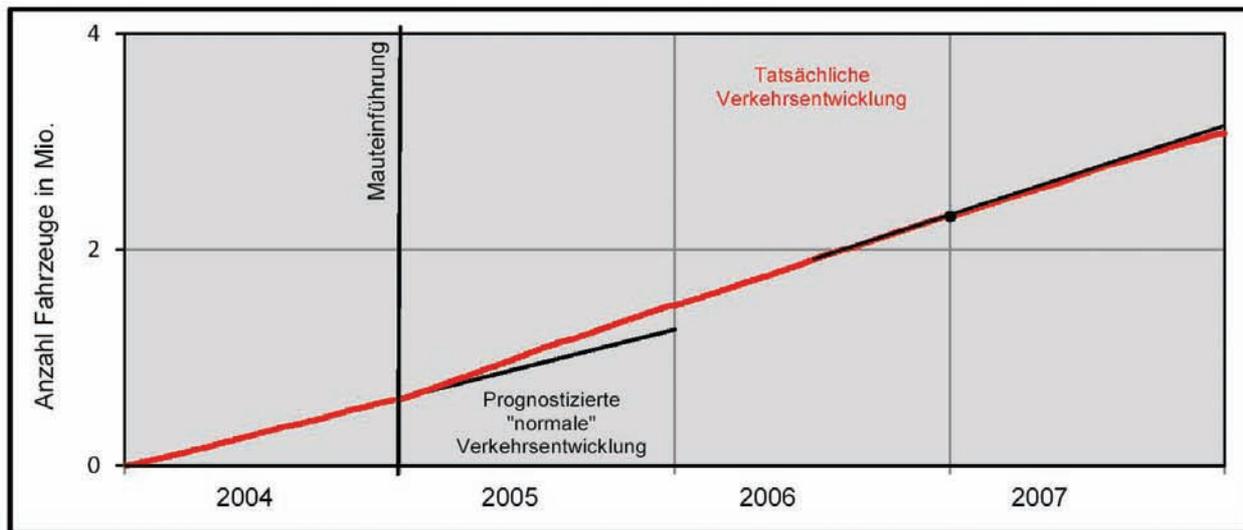


Bild 13

Bemauteter Abschnitt der B 75



Eine Aussage über die Wirkung dieser Maßnahme kann hier nicht getroffen werden, da auf diesem Abschnitt keine Zählstelle vorhanden ist.

Zusammenfassend ist eine Bemannung von Bundesstraßen immer einer Einzelfallbetrachtung zu unterziehen. Neben der Wirkung der Maßnahme sind auch Standortnachteile des regionalen Wirtschaftsverkehrs, für den die Autobahn keine Alternative darstellt, zu berücksichtigen.

#### 4.3.2 Verkehrsrechtliche Anordnungen (Anwendung des § 45 StVO)

Mit der 15. Verordnung zur Änderung der Straßenverkehrs-Ordnung vom 22. Dezember 2005 wurde ein Instrumentarium geschaffen, gezielt unerwünschten und unbeabsichtigten Verkehrsverlagerungen des Schwerlastverkehrs ( $\geq 12$  t) infolge der Mauteinführung straßenverkehrsbehördlich begegnen zu können.

Derartige Verkehrsbeschränkungen sind bereits möglich, wenn erhebliche Auswirkungen veränderter Verkehrsverhältnisse, die durch die Erhebung der Maut nach dem Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge hervorgerufen worden sind, beseitigt oder abgemildert werden können.

Von diesem Instrument haben die Länder bereits Gebrauch gemacht und derartige verkehrsrechtliche Anordnungen getroffen. Teilweise wurde die Sperrung zeitlich begrenzt, um speziell nachts dem Mautausweichverkehr entgegenzuwirken.

Dabei ist zu beachten, dass die Wirkung einer Maßnahme sehr entscheidend davon abhängt, wie umfangreich die Beschilderung entlang der Strecke erfolgte und wie die

Einhaltung überwacht wird. Nachfolgend werden einzelne Beispiele exemplarisch betrachtet.

#### Beispiel B 4 in Niedersachsen:

Am Beispiel der B 4 soll im Folgenden die Wirkung einer verkehrsrechtlichen Anordnung untersucht werden. Zwischen Braunschweig (B 4/A 391) und Lüneburg (B 4/A 250) ist diese Bundesstraße seit dem 1. Juli 2006 für Lkw  $\geq 12$  t zGG im Durchgangsverkehr gesperrt.

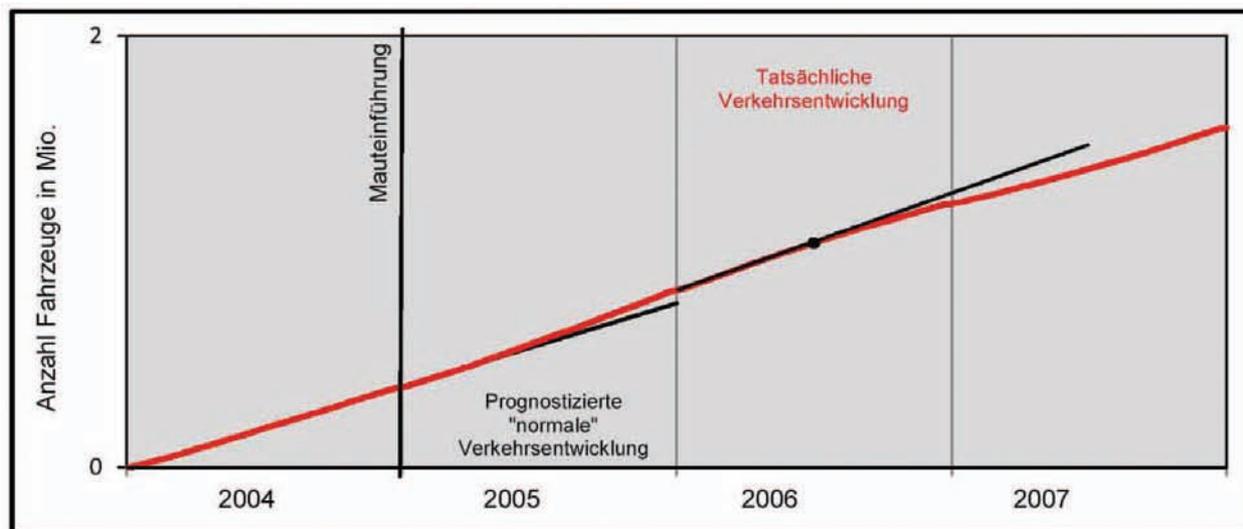
Die beiden Dauerzählstellen, die im gesperrten Bereich liegen, zeigen ein einheitliches Bild. Nach der Mauteinführung stieg die tatsächliche Verkehrsentwicklung deutlich an und nahm ab dem Zeitpunkt der verkehrsrechtlichen Anordnung deutlich ab. Bild 14 zeigt die Summenlinie der Dauerzählstelle Sprakensehl, die 2005 einen mautbedingten Zuwachs von +170 Fahrzeugen pro 24 h verzeichnete.

Durch erneute Anwendung des kumulierten Verfahrens für den Zeitpunkt der Einführung der verkehrsrechtlichen Anordnung lässt sich diese Wirkung gezielter untersuchen. Demnach verzeichnete die Dauerzählstelle Sprakensehl nach dem 1. Juli 2006 einen maßnahmenbedingten Rückgang von ca. -295 Fahrzeugen pro 24 h.

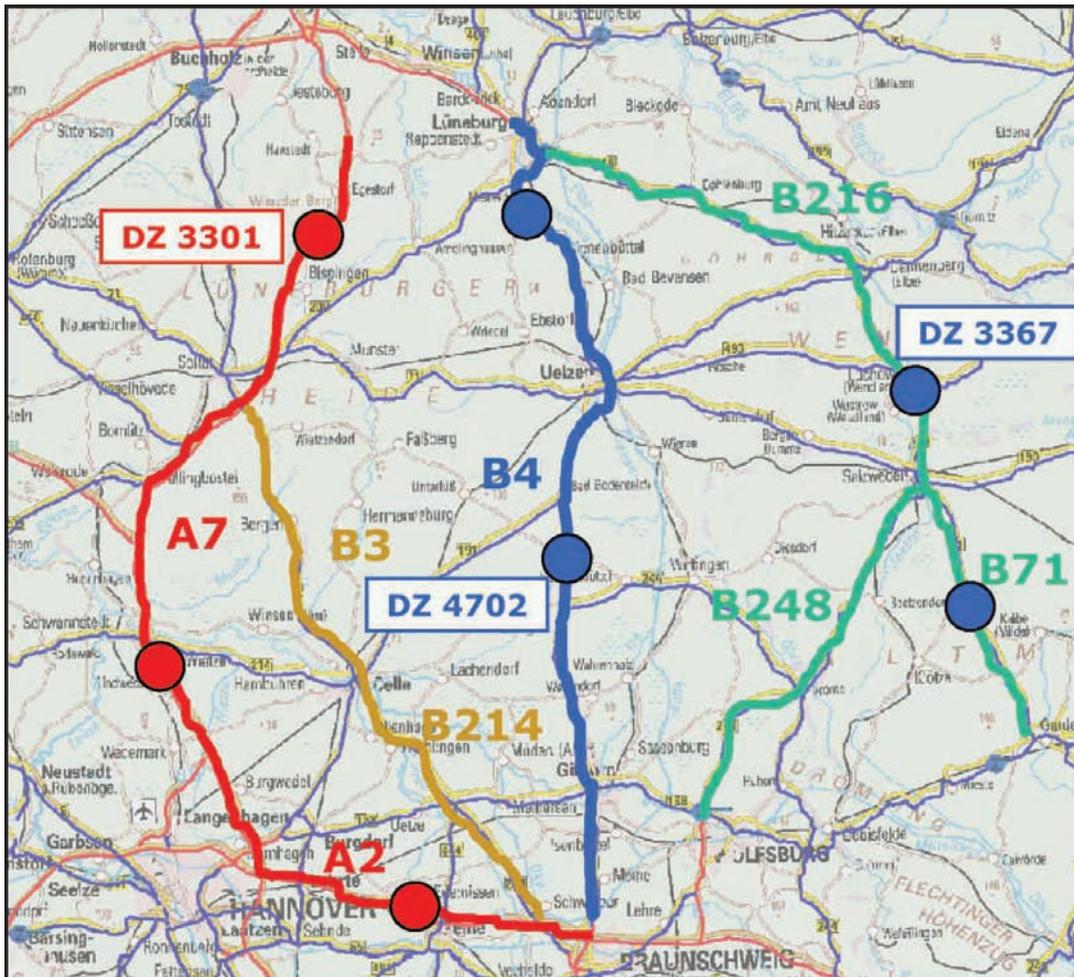
Eine Rücksprache mit dem Land ergab, dass auf der Strecke von März bis September 2006 auch eine Baustelle eingerichtet war. Jedoch ist in der Summenlinie von März 2006 bis zur Einrichtung der Verkehrsbeschränkung zum 1. Juli 2006 kein baustellenbedingter Rückgang des Verkehrs erkennbar. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelte Abnahme um 295 Fahrzeuge pro 24 h im Wesentlichen auf die verkehrsrechtliche Anordnung zurückzuführen ist.

Bild 14

Summenlinie der DZ 4702 (Sprakensehl, B 4) mit Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG im Durchgangsverkehr ab 1. Juli 2006



**B 4 zwischen Lüneburg und Braunschweig mit Alternativstrecken**



Als Alternativstrecken bieten sich die folgenden Möglichkeiten, die in Bild 15 dargestellt sind:

- a) Rückverlagerung auf die Autobahnen A 7 und A 2 (rot)
- b) Verdrängung auf die B 216 und B 248 bzw. B 71 (grün)
- c) Verdrängung auf die A 7, B 3 und B 214 (braun)

**(a) Rückverlagerung auf die Autobahnen A 7 und A 2**

Da die Autobahnen insgesamt ein deutlich höheres Verkehrsaufkommen aufweisen als die Bundesstraßen, fallen hier die Mautausweichverkehre nicht so stark ins Gewicht. Bild 16 zeigt die Summenlinie der Dauerzählstelle auf der A 7. Es sind nur verhältnismäßig geringe Veränderungen sowohl zum Zeitpunkt der Mauteinführung als auch zum Zeitpunkt der Einführung der verkehrsrechtlichen Anordnung auf der B 4 erkennbar.

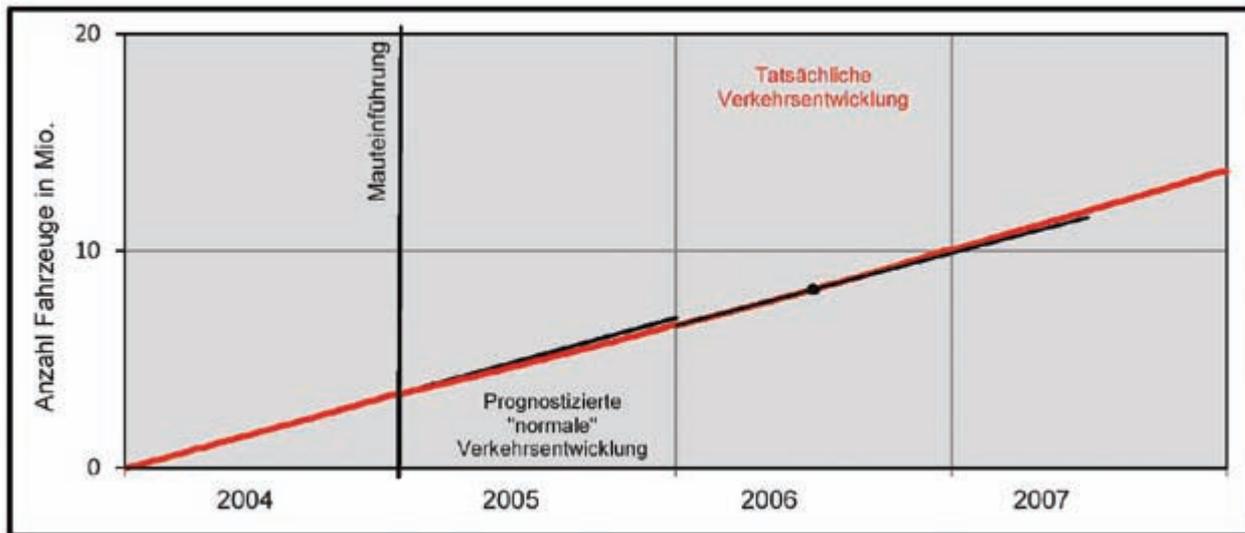
Mit 9 943 Fahrzeugen des schweren Güterverkehrs pro 24 h im Jahr 2007 zeigt der DTV nach einem Rückgang im Jahr 2005 (-784 Fahrzeuge pro 24 h gegenüber 2004) einen deutlichen Anstieg des Verkehrsaufkommens. An dieser Zählstelle bestätigt sich die allgemeine Verkehrsentwicklung, die in Kapitel 3 erläutert wurde.

**(b) Verdrängung auf die B 216 und B 248 bzw. B 71**

Eine Verlagerung auf die B 71 kommt nicht in Betracht, da diese Bundesstraße ebenfalls für den Lkw-Durchgangsverkehr  $\geq 12$  t zGG gesperrt ist. Ein Ausweichen auf die B 216 in Verbindung mit der B 248 ist allerdings eine Möglichkeit, die von den Lkw-Fahrern scheinbar auch genutzt wird, wie aus Bild 17 ersichtlich ist. Die Dauerzählstelle Lüchow (3367) wies nach Mauteinführung kaum (ca. +5 Fahrzeuge pro 24 h) mautbedingten Zuwachs auf. Nach der Sperrung der B 4 allerdings stieg die tatsächliche Verkehrsentwicklung stark an. Betrug der DTV im Jahr 2004 nur 505 Lkw  $> 3,5$  t zGG/24 h, so stieg er im Jahr 2007 auf 679 Lkw  $> 3,5$  t zGG/24 h an.

Bild 16

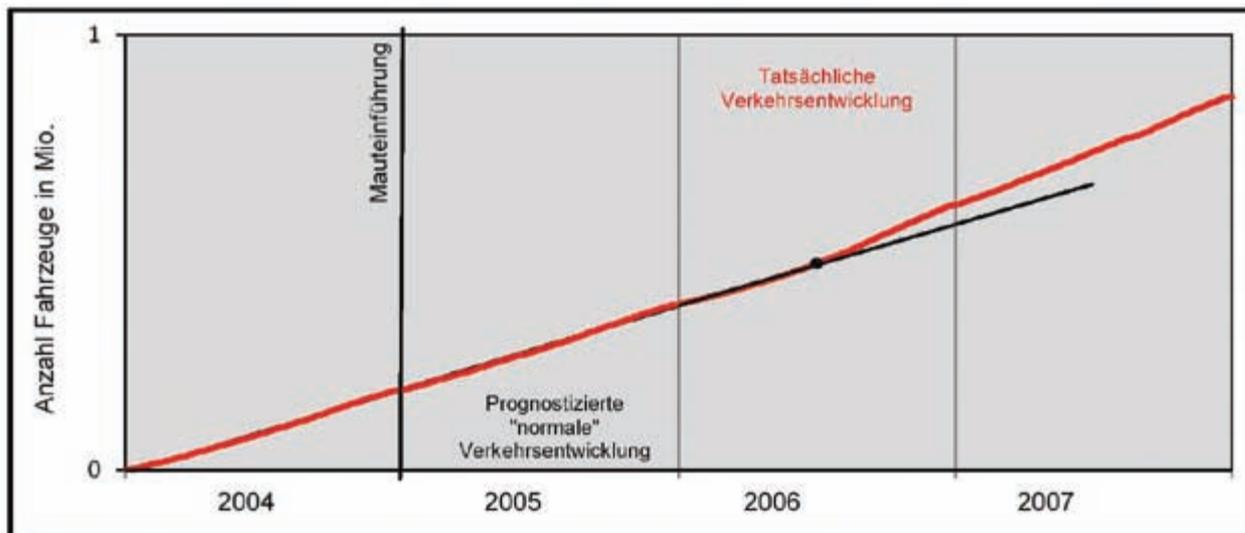
Summenlinie der DZ 3301 (Bispingen, A 7) mit verkehrsrechtlicher Anordnung auf der B 4 ab 1. Juli 2006



Der maßnahmenbedingte Zuwachs lässt sich auf ca. +190 Fahrzeuge pro 24 h beziffern. Der Einfluss der Baustelle auf der B 4 auf diese Entwicklung ist als eher gering einzustufen.

Bild 17

Summenlinie der DZ 3367 (Lüchow, B 248) mit verkehrsrechtlicher Anordnung auf der B 4 ab 1. Juli 2006



**(c) Verdrängung auf die A 7, B 3 und B 214**

Dieser Fall kann im Einzelnen nicht untersucht werden, da sich auf den betroffenen Bundesstraßenabschnitten keine Dauerzählstellen befinden.

**Beispiel B 9 in Rheinland-Pfalz**

Die Zählstelle Schwegenheim auf der B 9 verzeichnete mit ca. +1 395 Fahrzeugen pro 24 h den höchsten mautebedingten Zuwachs nach der Mauteinführung 2005. Da es auf dieser Strecke besonders nachts zu erhöhten Belastungen des Schwerververkehrs kam, wurde die B 9 zwischen Frankenthal (A 6/B 9) und Wörth (A 65/B 10/B 9) ab 1. Oktober 2006 für den Lkw-Durchgangsverkehr ab 12 t zGG in den Nachtstunden (22:00 bis 06:00 Uhr) gesperrt. Durch diese Sperrung kam es zu einem maßnahmenbe-

dingten Rückgang von ca. -570 Fahrzeugen pro 24 h (Bild 19).

Da diese Sperrung nur für den Nachtbereich (22:00 bis 06:00 Uhr) gilt, wurde zusätzlich eine separate Summenlinie der Nacht- und eine der Tagstunden erstellt. Bild 20 und Bild 21 verdeutlichen, dass die Nachtspernung nicht dazu geführt hat, dass der Lkw-Verkehr diese Strecke nur nachts meidet. Auch tagsüber ist die Belastung zurückgegangen.

Die B 9 verläuft in diesem Teilstück parallel zu den Autobahnen A 65 (westlich der B 9) und A 5 bzw. A 6 (östlich der B 9). Auf der ebenfalls parallel verlaufenden B 36 (zwischen B 9 und A 5/A 6) liegt keine Dauerzählstelle, so dass eine weitere Verlagerung nicht untersucht werden kann.

Bild 18

**B 9 zwischen Frankenthal und Wörth**

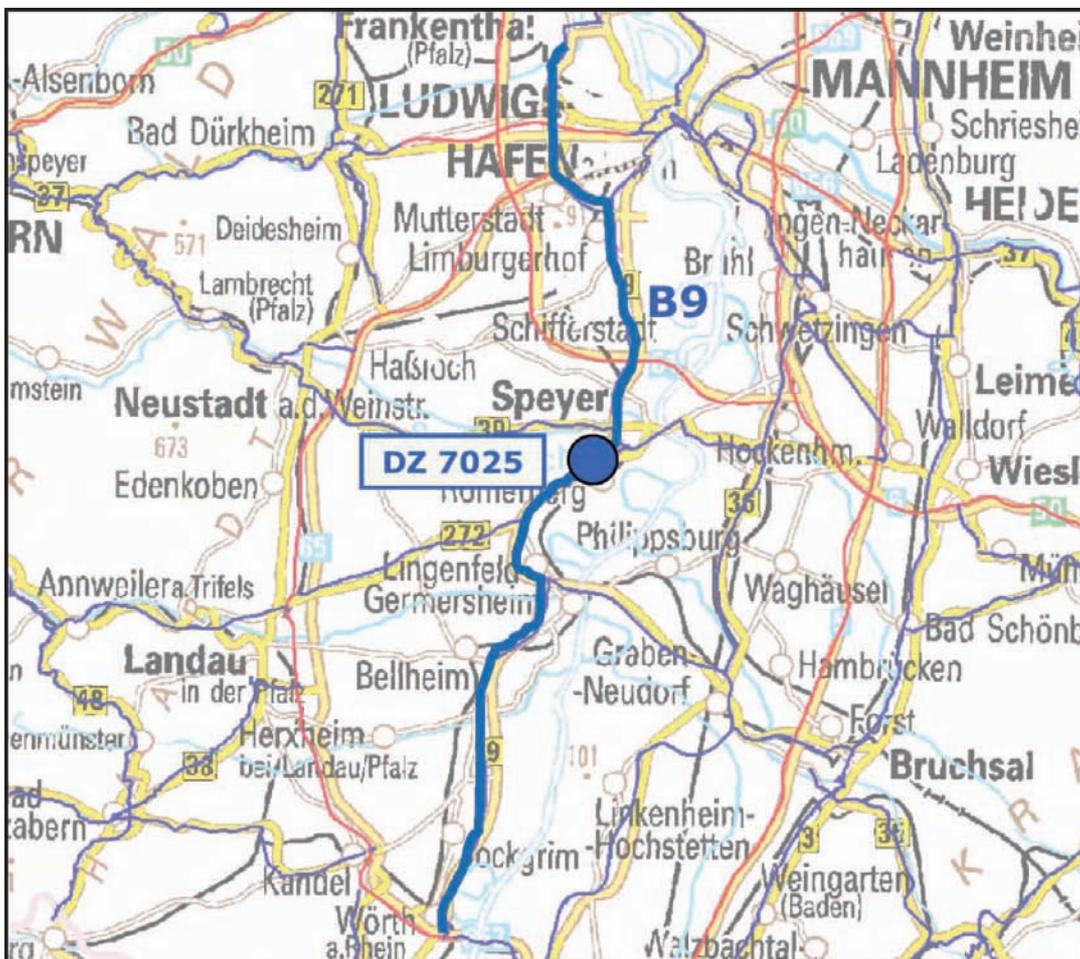


Bild 19

Summenlinie der DZ 7025 (Schwegenheim, B 9) mit Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG im Durchgangsverkehr 22:00 bis 6:00 Uhr ab 1. Oktober 2006

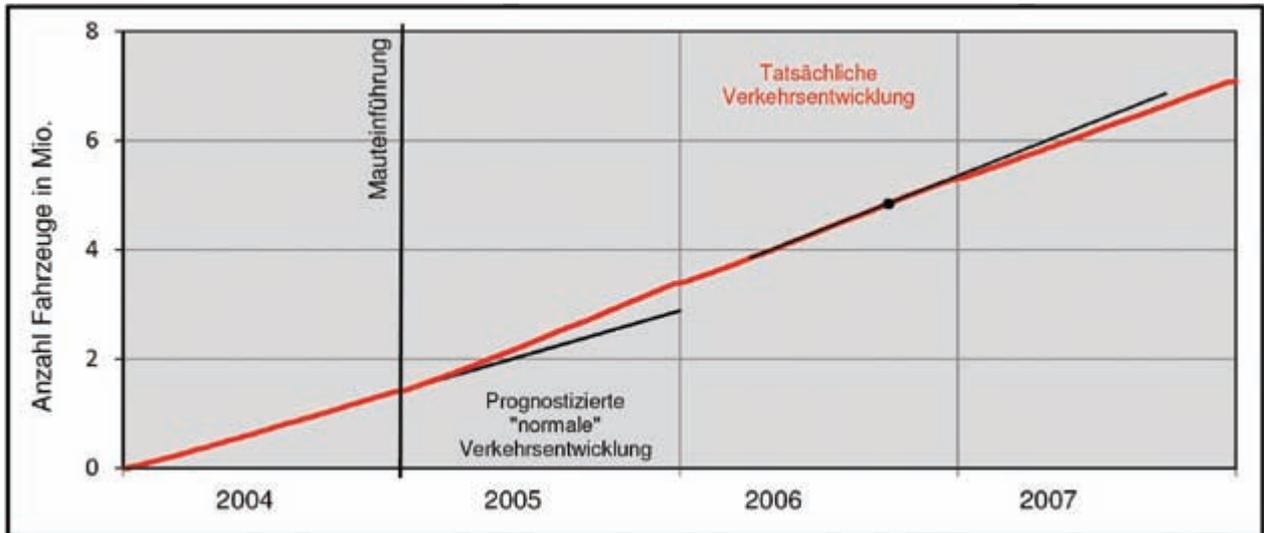


Bild 20

Summenlinie des Nachtverkehrs (22:00 bis 06:00 Uhr) der DZ 7025 (Schwegenheim, B 9) mit Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG im Durchgangsverkehr 22:00 bis 6:00 Uhr ab 1. Oktober 2006

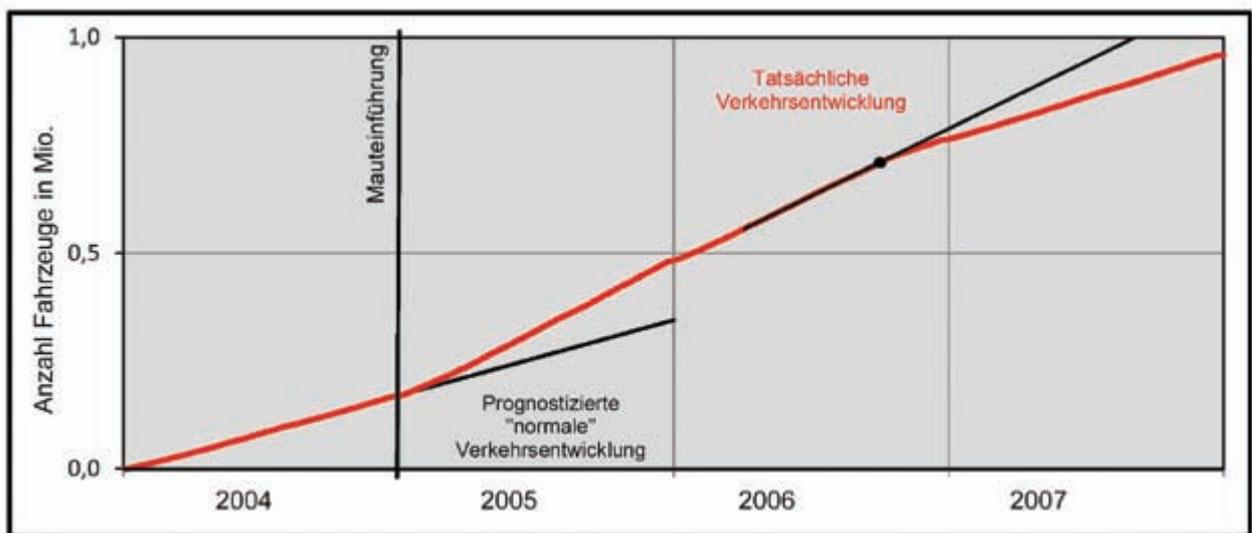
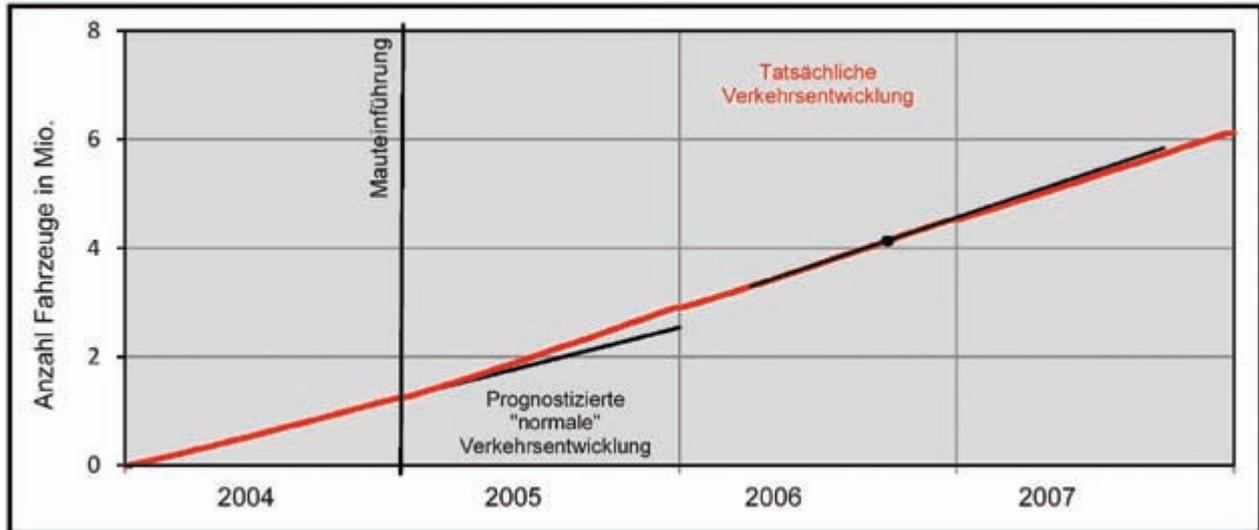


Bild 21

**Summenlinie des Tagverkehrs (6:00 bis 22:00 Uhr) der DZ 7025 (Schwegenheim, B 9) mit Sperrung für Lkw ≥ 12 t zGG im Durchgangsverkehr 22:00 bis 6:00 Uhr ab 1. Oktober 2006**



**Beispiel B 68/B 7 in Nordrhein-Westfalen**

Die Strecke Paderborn-Warburg bietet eine Abkürzung zur Strecke über die Autobahnen A 33 und A 44. Nach Einführung der Lkw-Maut stieg deshalb der Lkw-Verkehr auf dieser Strecke stark an (mautbedingter Zuwachs: ca. +145 Fahrzeuge pro 24 h). Eine Sperrung der Strecke für Lkw ≥ 12 t zGG im Durchgangsverkehr ab November 2006 führte zu einem maßnahmenbedingten Rückgang

von ca. -125 Fahrzeugen pro 24 h, so dass das Verkehrsniveau des schweren Güterverkehrs von ca. 300 Fahrzeugen pro 24 h aus dem Jahr 2004 im Jahr 2007 wieder erreicht wurde.

Aus Bild 22 wird deutlich, dass es zu keiner Weiterverlagerung ins nachgeordnete Netz gekommen sein kann, da es keine echte Alternativstrecke gibt.

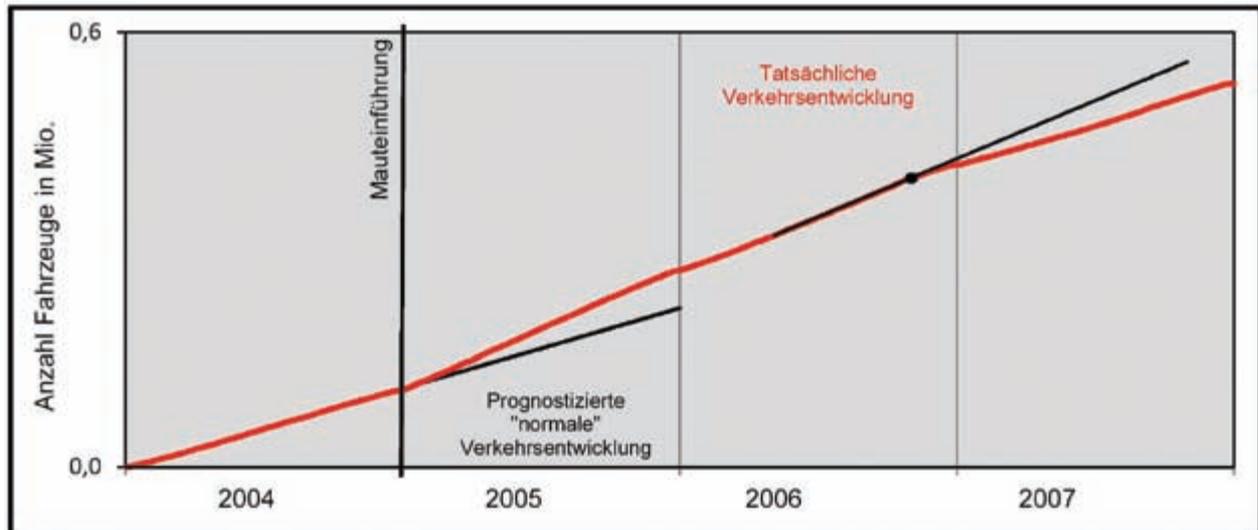
Bild 22

**B 68/B 7 zwischen Paderborn und Warburg**



Bild 23

**Summenlinie der DZ 5351 (Lichtenau, B 68) mit Sperrung für Lkw  $\geq 12$  t zGG  
im Durchgangsverkehr ab November 2006**



Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass die Sperrung einer Bundesstraße für diese Straße eine deutliche Entlastung darstellen kann. Wenn die gesperrte Strecke gegenüber der Route über die Autobahn eine deutliche Abkürzung darstellt, kann es unter Umständen zu einer Weiterverdrängung auf andere Strecken im nachgeordneten Netz kommen. Zusätzlich können Lkw, die diese Strecke schon vor Maut Einführung nutzten, mit verdrängt werden. Eine verkehrsrechtliche Maßnahme ist andersherum immer dann besonders wirkungsvoll, wenn es keine echten Alternativen im nachgeordneten Netz gibt und deshalb nur eine Rückverlagerung auf die Autobahn stattfinden kann.

Jede geplante verkehrsrechtliche Anordnung ist demnach einer Einzelfallbetrachtung zu unterziehen, in die die geschilderten Auswirkungen einfließen müssen.

#### 4.3.3 Differenzierung der Mautsätze nach Strecken und Zeitklassen auf BAB

Im Rahmen des von der Bundesregierung vorgelegten Masterplans Güterverkehr und Logistik (Bundestagsdrucksache 16/10049 vom 17. Juli 2008) soll ein Maut-Tarifmodell ausgestaltet werden, das neben der gewichts- und emissionsbezogenen Lenkungswirkung auch Strecken und Zeitklassen nutzt. Die Staffelung der Gebührenhöhe auf Bundesautobahnen (BAB) soll in staugefährdeten Streckenabschnitten regulierend auf die Staubbildung einwirken. Die Bundesanstalt für Straßenwesen erarbeitet hierzu im Auftrag des Bundesministeriums ein Konzept zur Ermittlung des Lenkungspotenzials unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf Logistik und Wirtschaft.

#### 4.4 Modellrechnung

Die Ergebnisse der Dauerzählstellen können Verkehrsentwicklungen auf Bundesstraßen lediglich punktuell ver-

deutlichen. Die Ausstattung aller Streckenabschnitte mit Dauerzählstellen ist wirtschaftlich nicht sinnvoll. Darüber hinaus ist aus den Daten von Dauerzählstellen nur dann eine Aussage über Mautausweichverkehre möglich, wenn die Wirkung der Maut Einführung oder Mauterhöhung nicht durch andere Effekte (z. B. Baustellen oder Netzschlüsse) überlagert wird. Daher wurden mit ergänzenden Modellberechnungen netzweite Ergebnisse ermittelt, die mit den Daten der Dauerzählstellen und der Mauterhebung kalibriert wurden. Es wurden durch Vergleichsrechnungen mit/ohne Maut die Verkehre ermittelt, die nur wegen der Maut diese Strecke nutzten.

#### 4.4.1 Verlagerungspotenzial

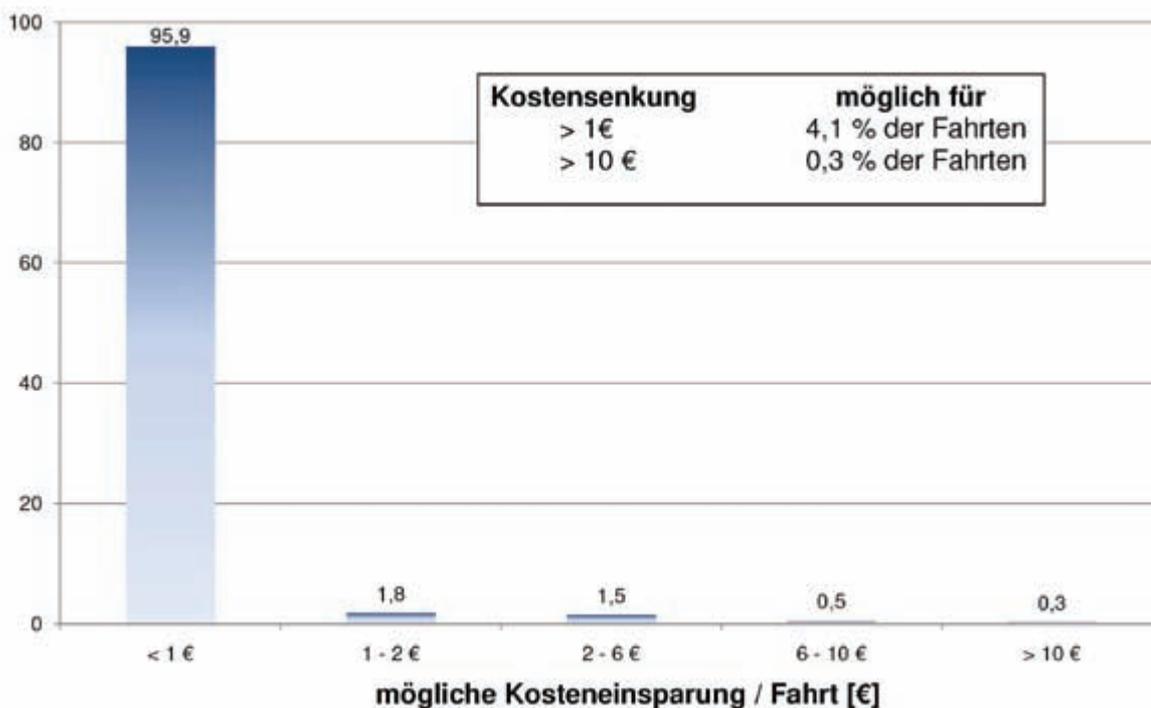
Zur Ermittlung eines möglichen Verlagerungspotenzials wurden in einem ersten Schritt alle einzelnen Fahrtrelationen der mautpflichtigen Lkw 2007 daraufhin überprüft, ob – bei einem stringenten Kostenvergleich – die Wahl, eine Route ohne bzw. mit geringerem BAB-Anteil Kostenvorteile von mindestens 1 Euro/Fahrt erzielt werden können. Diese Selektion wurde einerseits aus arbeitsökonomischen Gründen vorgenommen, andererseits wurde auf diese Weise eine Vergleichsmöglichkeit zur Untersuchung der Mautausweichverkehrs 2005 geschaffen, wo ebenfalls eine solche Vorauswahl durchgeführt worden ist.

Das Ergebnis der Vorauswahl 2007 ist im Bild 24 zusammenfassend wiedergegeben. Daraus geht hervor, dass bei Mautausweichreaktionen für 4,2 Prozent der Fahrten Kosten von > 1 Euro/Fahrt eingespart werden könnten. Im Vergleich zu 2005 (3,0 Prozent) hat sich dieser Wert etwas erhöht. Wie vergleichende Analysen gezeigt haben, dürfte die Erhöhung im Wesentlichen auf die Zunahmen bei den Lkw-Transporten, die Erhöhung der Lkw-Maut und die Verringerung der Fahrgeschwindigkeiten auf den

Bild 24

**Verteilung der Fahrten mit schweren Lkw nach Kostenvorteilen bei mautbedingten Verlagerungen**

**Anteil Lkw ≥ 12t zGG [%]**



Autobahnen infolge eines insgesamt gestiegenen Verkehrsaufkommens zurückzuführen sein. Diese Aussage relativiert sich allerdings vor dem Hintergrund, dass für rund 96 Prozent der schweren Lkw ein Ausweichen von Autobahnen auf das nachgeordnete Netz keine Alternative darstellt (Kostenvorteil kleiner 1 Euro). Nur bei 0,3 Prozent der Fahrten führen Ausweichreaktionen zu Kosteneinsparungen von mehr als 10 Euro/Fahrt.

In der Praxis dürfte die Einschätzung des mit einem Ausweichen auf das nachgeordnete Netz verbundene Risiko (erhöhte Unfallgefahr, Zeitverluste an Ampeln, Baustellen etc.) eine mit entscheidende Rolle spielen. Auch dürfte den wachsenden Anforderungen bei Just-in-Time-Lieferungen eine große Bedeutung zukommen. Analog zur Untersuchung für den Bericht 2005 wurde für die durchgeführten Modellrechnungen wieder eine Abschneidegrenze (Signifikanzschwelle) von mindestens 4 Euro Kostenersparnis oder 2 Prozent der Transportkosten unterstellt.

**4.4.2 Mautbedingte Verkehrsverlagerungen**

Das Ergebnis der Modellberechnungen ist in Bild 25 in Form von mautbedingten Belastungsdifferenzen der Lkw ≥ 12 t zGG dargestellt (länderbezogene Darstellungen befinden sich im Anhang). Hierfür wurden die mautbedingten Belastungszunahmen 2007 in 5 Verlagerungsklassen zusammengefasst. Diese Belastungsdifferenzen ergeben

sich aus dem Vergleich der Verkehrsbelastung im Bundesstraßennetz 2007 ohne und mit Berücksichtigung der Lkw-Maut und geben somit ausschließlich die auf die Maut zurückzuführenden Verlagerungen wieder. Die von den Ländern angeordneten Sperrungen bzw. Bemaunungen von Bundesstraßen sind dabei berücksichtigt. Nicht berücksichtigt sind weitere mögliche Verlagerungen, die z. B. auf die Inbetriebnahme neuer Straßen, auf Baustellen im Autobahnnetz etc. zurückzuführen sind.

Zusammenfassend sind in dieser Darstellung 74,3 Prozent der Längenanteile des Bundesstraßennetzes keinem signifikanten Mautausweichverkehr zugeordnet. Nur 0,5 Prozent der Bundesstraßenkilometer weisen mautbedingte Mehrbelastungen von über 500 Lkw ≥ 12 t zGG/Werktag (entspricht ca. 20 Lkw/h) auf.

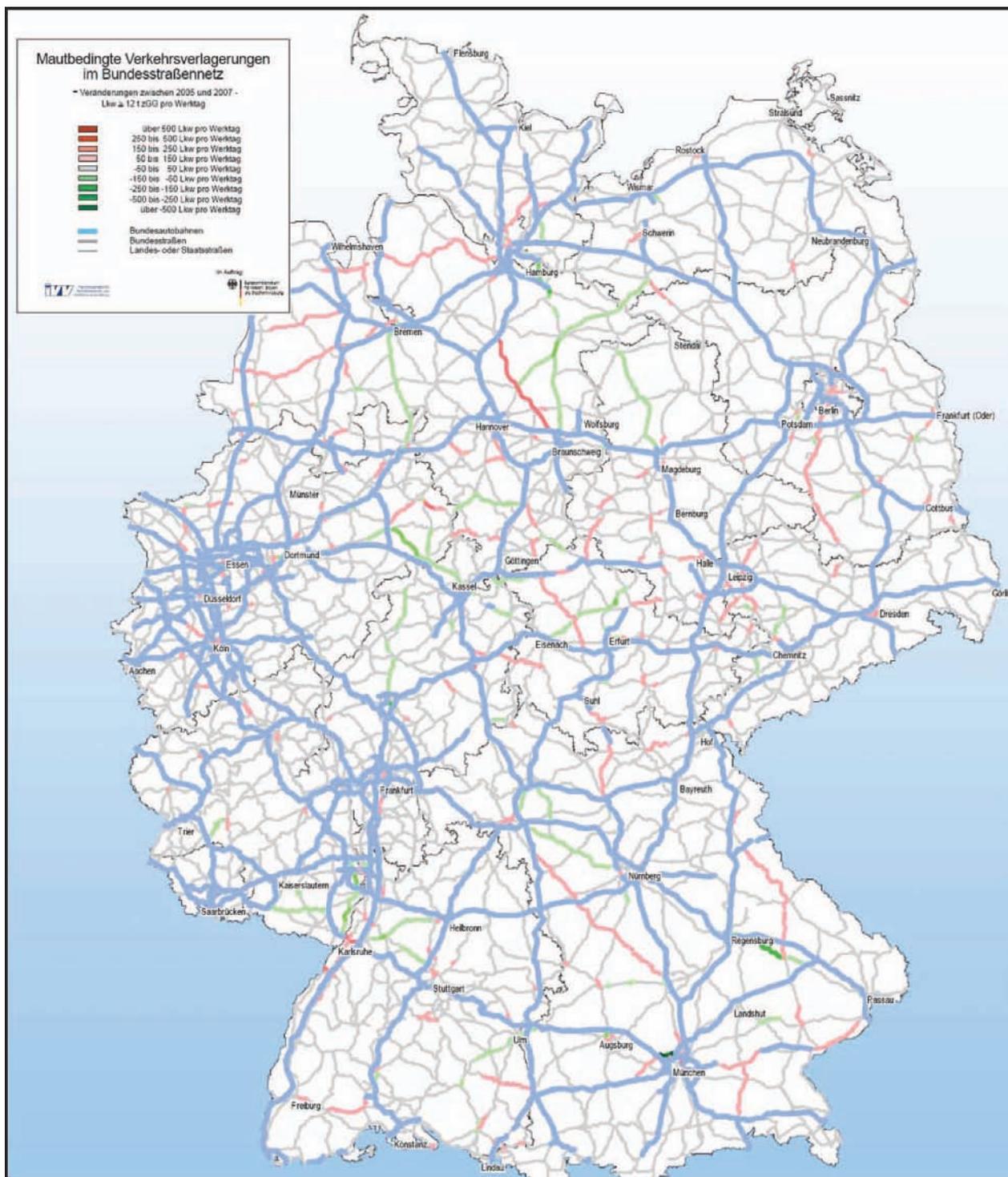
In Bild 26 sind die Veränderungen zwischen den beiden Modellrechnungen für 2005 und 2007 dargestellt (länderbezogene Darstellungen im Anhang). Es zeigt sich, dass auch auf der Basis der Modellrechnungen auf den meisten Strecken (90,8 Prozent der Bundesstraßenkilometer) keine nennenswerte Veränderung eingetreten ist. Auf ca. 2 500 km sind im Jahr 2007 (im Vergleich zu 2005) Mehrbelastungen durch mautausweichende Lkw von mehr als 50 Lkw/Werktag zu verzeichnen, ca. 1 500km verzeichnen Minderbelastungen von mehr als 50 Lkw/Werktag (vergl. Bild 27).

Bild 25

Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)



Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

#### 4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs auf Bundesstraßen ist in Tabelle 1 als Veränderung 2004/05 und 2004/07 dargestellt. Die Veränderung 2004/05 stellt dabei eine Aktualisierung des Berichtes von 2005 dar, da dem damaligen Bericht nur die vorläufigen Daten der Dauerzählstellen des ersten Halbjahres 2005 als Berechnungsgrundlage dienten. Durch Beendigung des Einschwingprozesses Mitte des Jahres 2005 fallen die mautbedingten Veränderungen 2004/05 nicht so gravierend aus wie noch im Bericht 2005 dargestellt.

Auf Bundesstraßen steigt der DTV-Wert des schweren Güterverkehrs von 2004 nach 2005 um +50 Fahrzeuge pro 24 h (+7,2 Prozent) an, während von 2004 nach 2007 ein Anstieg von +38 Fahrzeugen pro 24h (+5,5 Prozent) zu verzeichnen ist. Nach dem kumulierten Verfahren berechnet sich der mautbedingte Zuwachs von 2004 nach 2005 auf ca. +31 Fahrzeuge pro 24h (+4,5 Prozent). Bis 2007 hat sich der aus den Dauerzählstellen geschätzte mautbedingte Zuwachs nicht nennenswert geändert.

Die Jahresfahrleistung des schweren Güterverkehrs ist somit zwischen 2004 und 2007 um +0,4 Mrd. Fahrzeug-km angewachsen (+5,5 Prozent), der mautbedingte Zuwachs

wird mit ca. +0,3 Mrd. Fahrzeug-km (+4,0 Prozent) geschätzt.

Die in Bild 25 dargestellten mautbedingten Mehrbelastungen 2007 sind in Tabelle 2 längenbezogen zusammengefasst. Aus den Modellrechnungen geht hervor, dass für ca. 94 Prozent der Bundesstraßenkilometer mautbedingte Mehrbelastungen 2007 von unter 150 Lkw  $\geq$  12 t zGG/Werktag festzustellen sind. Für 0,5 Prozent der Bundesstraßenkilometer ergeben sich Mehrbelastungen von über 500 Lkw  $\geq$  12 t zGG/Werktag. Zum Vergleich sind die Ergebnisse von 2005 mit aufgeführt.

In Bild 26 wurden die für 2005 berechneten Mautausweichverkehre mit den für 2007 berechneten verglichen. Die ausgewiesenen Veränderungen sind in Bild 27 längenbezogen dargestellt. Bei ca. 91 Prozent der Bundesstraßenkilometer lässt sich kein nennenswerter Unterschied im Mautausweichverkehr feststellen. Dieser Wert setzt sich aus ca. 71 Prozent der Bundesstraßenkilometer zusammen, die keinen nennenswerten Mautausweichverkehr aufweisen und ca. 20 Prozent, die bereits 2005 einen mautbedingten Zuwachs erfuhren, der sich bis 2007 nicht nennenswert änderte.

Tabelle 1

#### Entwicklung der DTV-Werte von Lkw > 3,5 t zGG (SGV) auf außerörtlichen Bundesstraßen

DTV-Werte	Veränderung 2004/05		Veränderung 2004/07	
	Lkw > 3,5t zGG/24h	%	Lkw > 3,5t zGG/24h	%
DTV <sub>Mo-So</sub>	+50	+7,2	+38	+5,5
DTV <sub>Mo-So</sub> nachts	+13	+15,1	+10	+11,6
DTV <sub>Mo-So</sub> tagsüber	+39	+6,4	+30	+5,1
DTV <sub>Mo-So</sub> mautbedingt	+31	+4,5	+27	+3,9

Tabelle 2

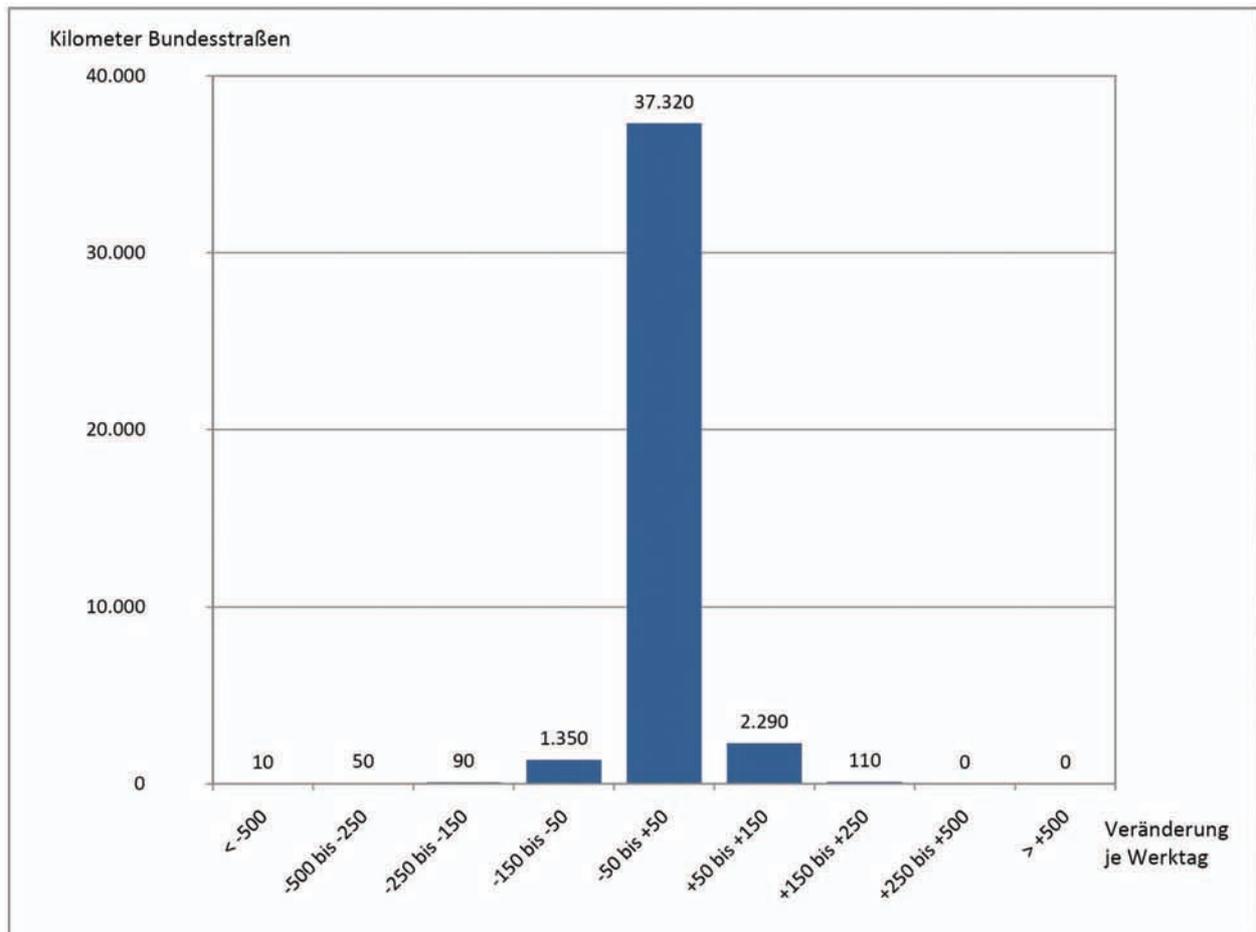
#### Mehrbelastungen auf Bundesstraßen infolge von Mautausweichverkehren 2005 und 2007

Mehrbelastung je Werktag <sup>1)</sup> DTV <sub>w</sub> [Lkw ab 12t zGG]	Kilometer Bundesstraßen 2005 außerorts und innerorts		Kilometer Bundesstraßen 2007 außerorts und innerorts	
	(gerundete Werte)	(Anteil an Gesamtlänge)	(gerundete Werte)	(Anteil an Gesamtlänge)
< 50	30.200	73,3 %	30.600	74,3 %
50 - 150	8.900	21,6 %	8.100	19,5 %
150 - 250	1.200	2,9 %	1.800	4,4 %
250 - 500	600	1,5 %	500	1,2 %
> 500	300	0,7 %	200	0,5 %

1) Mo - Sa (ohne Urlaubswerktag)

Bild 27

## Veränderung der mautbedingten Verkehrsverlagerungen zwischen 2005 und 2007



Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich bei den durchgeführten Berechnungen zum Teil um Abschätzungen handelt, die mit gewissen Schwankungsbreiten verbunden sind. Die Modellgenauigkeit liegt hier bei 50 Lkw/24 h.

## 5 Modal Split im Güterverkehr

Für die Beurteilung der zuvor dargestellten Untersuchungsergebnisse kann auch die Kenntnis der Entwicklung des Modal Split im Güterverkehr von Nutzen sein.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wird halbjährlich von den beauftragten Instituten BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. und Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik eine „Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr“ erstellt. Bild 28 bis Bild 30 stellen die Ergebnisse dieser Untersuchungen für die Jahre 2004 bis 2007 zusammen.

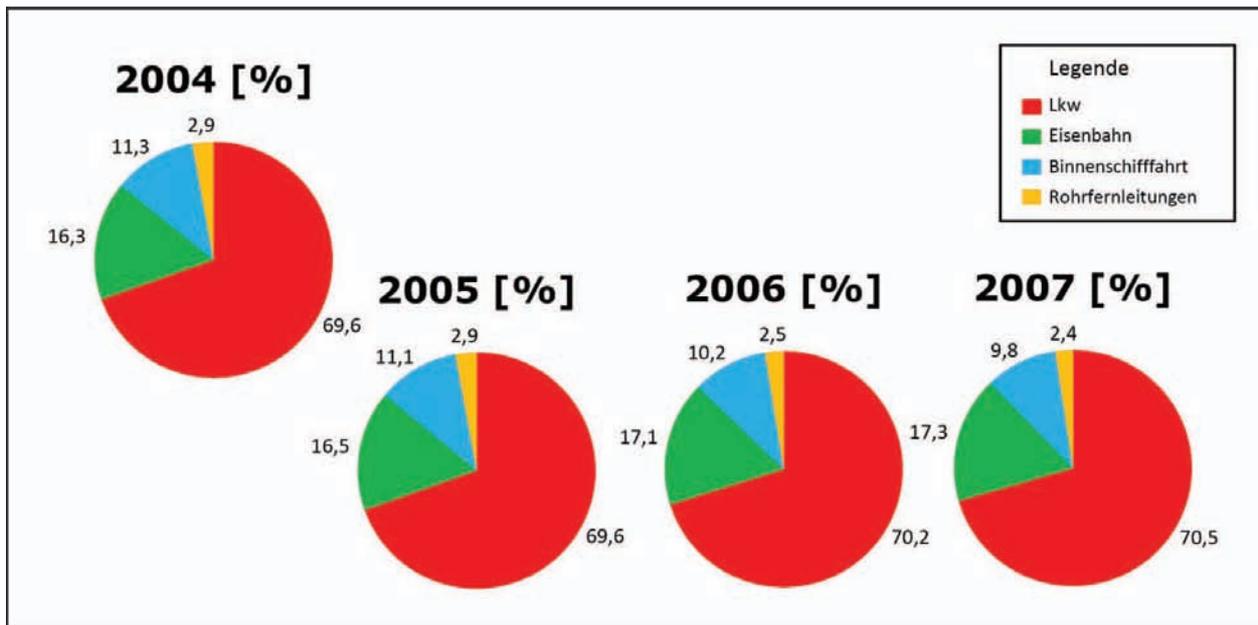
Die relativen Anteile der Landverkehrsträger nach der Verkehrsleistung (Bild 28) zeigen ein stetiges Wachstum von Lkw und Eisenbahn zu Lasten von Binnenschifffahrt und Rohrfernleitungen. So konnte die Eisenbahn ihren Anteil von 2004 nach 2007 um 1 Prozent erhöhen, die Straße um 0,9 Prozent.

Dieser Trend bestätigt sich in den absoluten Zahlen der Güterverkehrsleistungen (Bild 29). Die Leistung von Lkw und Eisenbahn sind stetig gestiegen, wobei der Lkw eine vierfach höhere Güterverkehrsleistung aufweist als die Eisenbahn. Binnenschifffahrt und Rohrfernleitungen stagnieren und spielen eher eine untergeordnete Rolle.

Die Entwicklung der modalen Güterverkehrsleistung (Bild 30) zeigt in den letzten Jahren den stärksten Anstieg bei der Eisenbahn, gefolgt vom Lkw. Die Gesamtentwicklung aller Landverkehrsträger ist von 2004 nach 2005 mit 2,6 Prozent eher gering ausgefallen. Von 2005 nach 2006 betrug das Wachstum 8,1 Prozent, von 2006 nach 2007 5,7 Prozent.

Bild 28

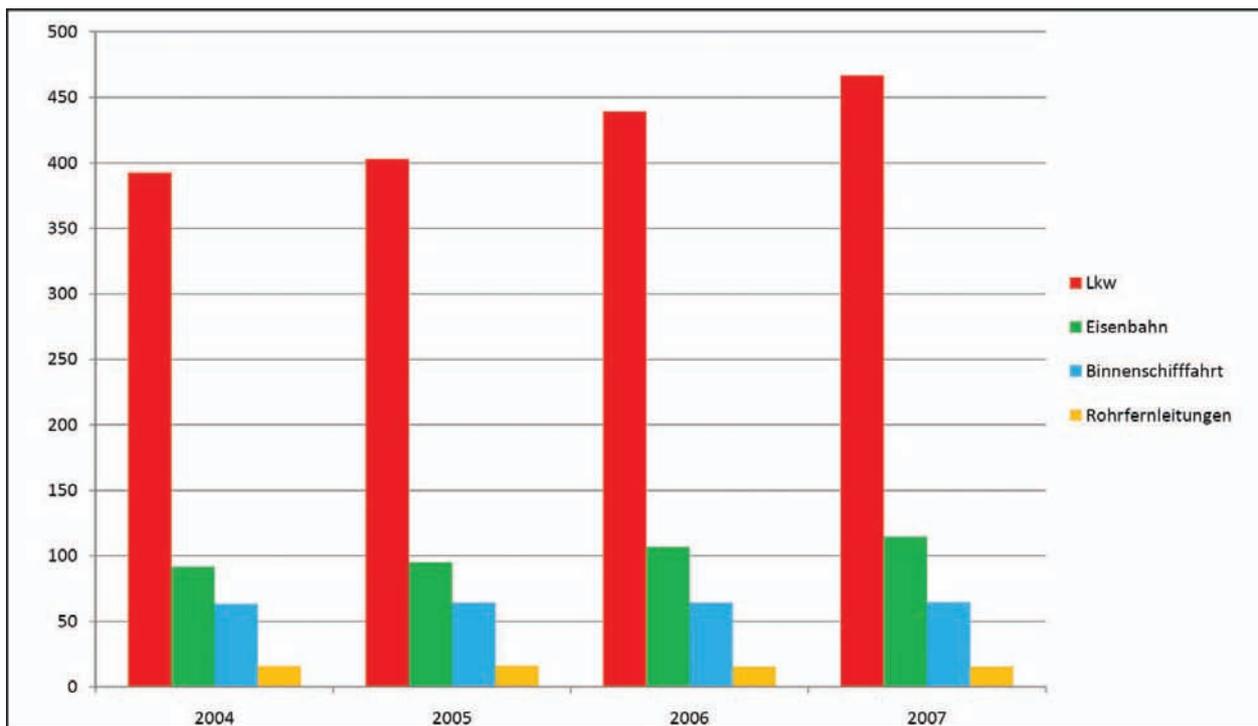
Modal Split-Anteile der Landverkehrsträger nach der Verkehrsleistung



(Quellen: „Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr“ Winter 2006/07 und Sommer 2008 im Auftrag des BMVBS)

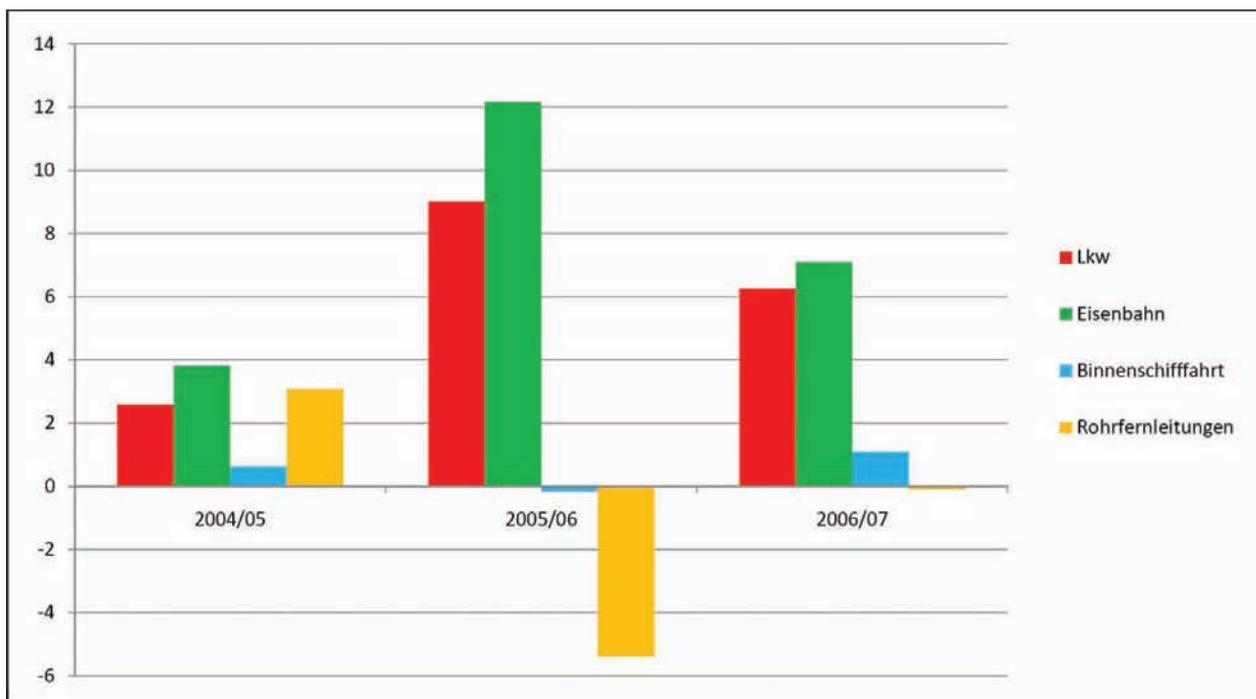
Bild 29

Güterverkehrsleistung der Landverkehrsträger [Mrd. Tkm]



(Quellen: „Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr“ Winter 2006/07 und Sommer 2008 im Auftrag des BMVBS)

Entwicklung der modalen Güterverkehrsleistung [Prozent p. a.]



(Quellen: „Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr“ Winter 2006/07 und Sommer 2008 im Auftrag des BMVBS)

Die Lkw-Maut hat somit nicht dazu geführt, nennenswerte Verlagerungen des Güterverkehrs auf die Schiene oder die Wasserstraße zu bewirken. Die Eisenbahn konnte Anteilsgewinne insbesondere dort erzielen, wo aufgrund des intramodalen Wettbewerbs zwischen den Eisenbahnverkehrsunternehmen neue konkurrenzfähige Angebote auf den Markt gebracht wurden.

## 6 Schlussfolgerungen

Auf der Basis von Daten automatischer Dauerzählstellen sowie modellhafter Berechnungen wurden Verkehrsverlagerungen infolge der streckenbezogenen Lkw-Maut untersucht. Für die vorliegenden Analysen konnte, im Gegensatz zum Bericht von 2005, auf Daten automatischer Dauerzählstellen des gesamten Jahres 2005 sowie der Jahre 2006 und 2007 zurückgegriffen werden. Weiterhin konnten Daten der mautpflichtigen Fahrzeuge auf den Autobahnen für die Kalibrierung des Modells eingesetzt werden.

Dabei zeigte sich, dass die Fahrzeugführer bis etwa Mai 2005 zunächst verschiedene alternative Routen ausprobierten, bevor sich das Bild in der zweiten Jahreshälfte 2005 stabilisierte. Insofern können die für den Bericht 2005 verwendeten Daten der Dauerzählstellen des ersten Halbjahres 2005 aus heutiger Sicht nicht als repräsentativ für das Gesamtjahr 2005 bezeichnet werden. Daher kommt die vorliegende Untersuchung zu teilweise abweichenden Ergebnissen.

Grundsätzlich ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten, dass es sich bei den durchgeführten Berechnungen um Abschätzungen handelt, die mit gewissen Schwankungsbreiten verbunden sind.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung des Schwerverkehrs zeigt für die Autobahnen im Jahr 2005 einen leichten Rückgang, der sich u. a. durch die schwächere Konjunktur sowie eine Verminderung von Leerfahrten und eine verbesserte Disposition erklären lässt. Ein Ausweichen von mautpflichtigen Lkw auf das nachgeordnete Straßennetz lässt sich beobachten, erklärt aber nicht vollends den Rückgang auf Autobahnen um 1,5 Mrd. Fahrzeug-km, da im selben Jahr die Fahrleistung auf Bundesstraßen lediglich um 0,4 Mrd. Fahrzeug-km ansteigt. In den Folgejahren ist die Fahrleistung auf Bundesstraßen sogar leicht rückläufig, während auf den Autobahnen ein deutlicher Zuwachs in ähnlicher Weise wie in den Vorjahren zu erkennen ist.

Die Verkehrsentwicklung des schweren Güterverkehrs stellt sich auf den einzelnen Bundesstraßen insgesamt sehr unterschiedlich dar. Sowohl Zunahmen als auch Abnahmen sind zu verzeichnen. Darüber hinaus stagniert die Verkehrsentwicklung aber an der Mehrheit der Zählstellen.

Die bereits im Bericht 2005 identifizierten Schwerpunkte von Verkehrsverlagerungen sind auch im Jahr 2007 wieder die relevanten Strecken. Nur in Ausnahmefällen sind als Folge verkehrsrechtlicher Anordnungen weitere Strecken hinzugekommen. Hierbei handelt es sich vornehm-

lich um gut ausgebaute Strecken, die aufgrund ihres Ausbaustandards diesen Verkehr auch aufnehmen können und bereits vor Einführung der Lkw-Maut überdurchschnittliche Verkehrsbelastungen aufwiesen. Planerisch sind diese Straßen für die Aufnahme des Lkw-Verkehrs auch vorgesehen.

Für eine Bewertung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen ist stets eine Einzelfallbetrachtung unter Berücksichtigung des gesamten Straßennetzes erforderlich. Örtliche Besonderheiten, Belange des Wirtschaftsverkehrs und die Strecken- und Verkehrscharakteristik sind in die Einzelfallbetrachtungen mit einzubeziehen. Die bisher getroffenen Maßnahmen haben teilweise nur zu geringen Rückgängen oder zu Weiterverlagerungen im nachgeordneten Straßennetz geführt. Andere Maßnahmen führten dagegen zu deutlichen Rückgängen, bei denen auch Lkw verdrängt wurden, die schon vor Einführung der Lkw-Maut diese Strecke nutzten. Die Beschilderung und die Kontrolle der Einhaltung dieser Maßnahme sind mit ausschlaggebend für den Erfolg.

Die Untersuchung der Verkehrsverlagerungen auf das nachgeordnete Netz mit Hilfe von Modellrechnungen führte zusammenfassend zu folgenden Erkenntnissen: Auf den deutschen Autobahnen wurden im Jahr 2007 werktäglich rund 130 Mio. Fahrzeugkilometer mit Lastkraftwagen abgewickelt. Davon sind ca. 80 Prozent dem Verkehr mit schweren Lkw (zGG  $\geq$  12 t) zuzurechnen. Für ca. 96 Prozent der Fahrten mit schweren Lkw sind die Routen über die Autobahnen auch unter Berücksichtigung der Maut kostengünstiger als Routen mit größeren Anteilen im nachgeordneten Netz. Für 4 Prozent der Fahrten würde ein Ausweichen auf das nachgeordnete Netz zu Kostenvorteilen von mindestens 1 Euro/Fahrt führen. Nur bei 0,3 Prozent der Fahrten führen Ausweichreaktionen zu Kosteneinsparungen von mehr als 10 Euro/Fahrt.

Ein Vergleich der mit Hilfe der Modellrechnung für das Jahr 2005 neu berechneten Mautausweichverkehre mit den Berechnungsergebnissen für das Jahr 2007 zeigt, dass

auf über 90 Prozent der Strecken des gesamten Bundesstraßennetzes keine wesentliche Änderung der Mautausweichverkehre zu verzeichnen ist. Stärkere Konzentrationen treten nur partiell auf. Darüber hinaus halten sich die Strecken mit Zu- und Abnahmen nahezu die Waage. Die streckenspezifischen Verlagerungsumfänge lassen sich nicht pauschal quantifizieren. Sie sind von der jeweiligen Einzelsituation im Netz abhängig.

Daher ist festzuhalten, dass die Entwicklung der Mautausweichverkehre von 2005 bis 2007 in Anbetracht der Schwankungsbreiten der Berechnungsergebnisse als stagnierend zu bezeichnen ist. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund bemerkenswert, dass der durchschnittliche Mautsatz im Zeitraum von 12,4 auf 13,5 Cent pro Autobahnkilometer zugenommen hat.

Bei Betrachtung des Modal Split im Güterverkehr zeigt sich, dass sowohl die Straße als auch die Schiene seit Einführung der Lkw-Maut Verkehrsanteile gewonnen haben.

Mit dem zweiten Gesetz zur Änderung des Autobahnmautgesetzes für schwere Nutzfahrzeuge vom 22. Dezember 2008 hat der Bundestag die Ausdehnung der Mautpflicht auf Bundesstraßen weiter gefasst. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wird nun ermächtigt, nicht nur aus Gründen der Sicherheit die Mautpflicht auf genau bezeichnete Abschnitte von Bundesstraßen auszuweiten, sondern ab dem 1. Januar 2009 auch zur Vermeidung von Mautausweichverkehren.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die auf die Bundesstraßen ausgewichenen mautpflichtigen Verkehre von 2005 bis 2007 in ihrer absoluten Höhe nahezu unverändert geblieben sind, obwohl im gleichen Zeitraum der Mautsatz moderat erhöht wurde und das Verkehrsaufkommen auf den Autobahnen sowohl des Schwerverkehrs als auch insgesamt stark zugenommen hat. Insofern sind auch in den kommenden Jahren wesentliche Änderungen dieses als eingespielt zu bezeichnenden Zustands nicht zu erwarten.

**Anlagen**

Bild A 1 – Bild A 6: länderbezogene Darstellungen der Modellrechnungen der Mautverlagerungen 2007

Bild B 1 – Bild B 6: länderbezogene Darstellungen der Modellrechnungen der Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007

Bild A 1

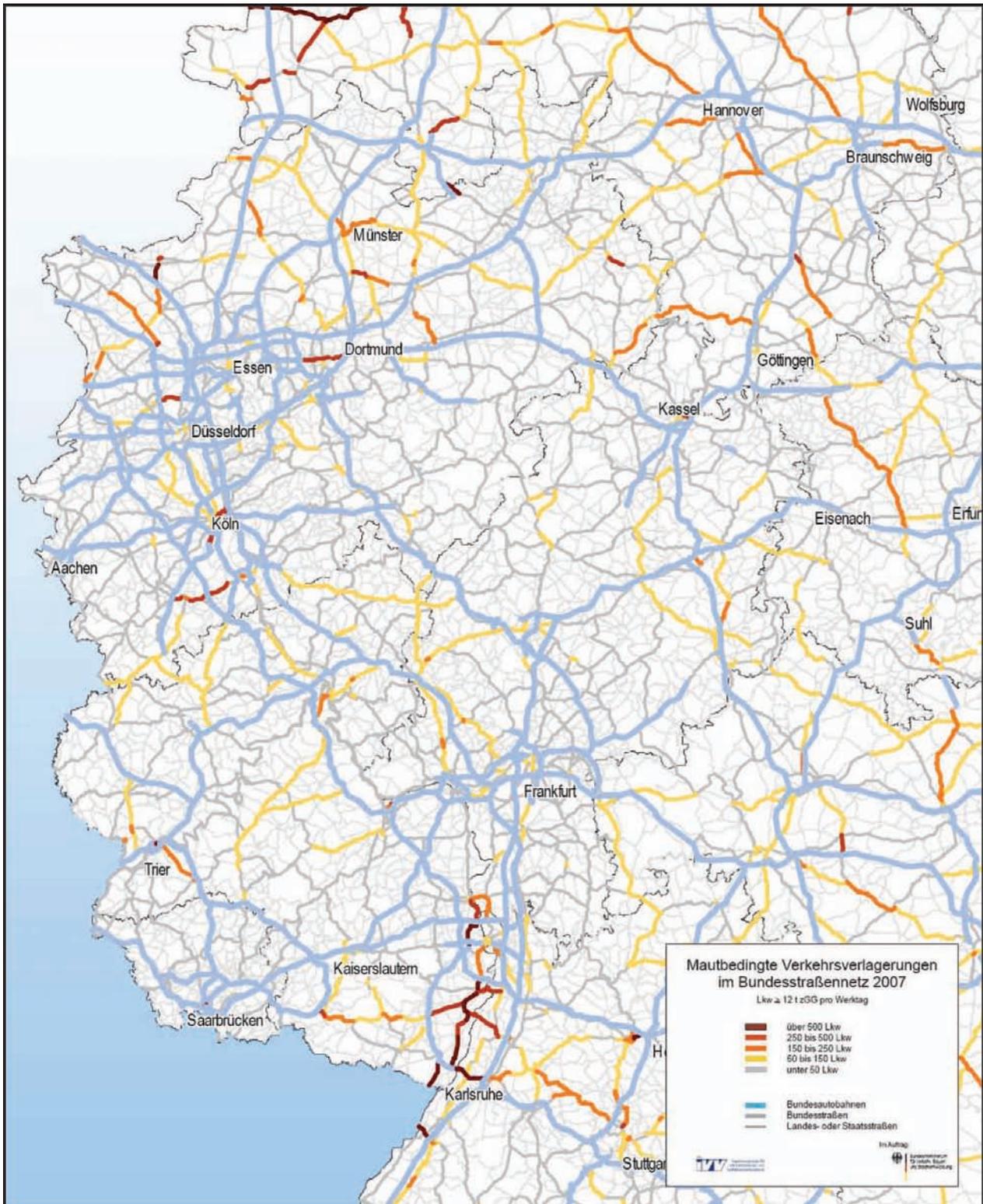
**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

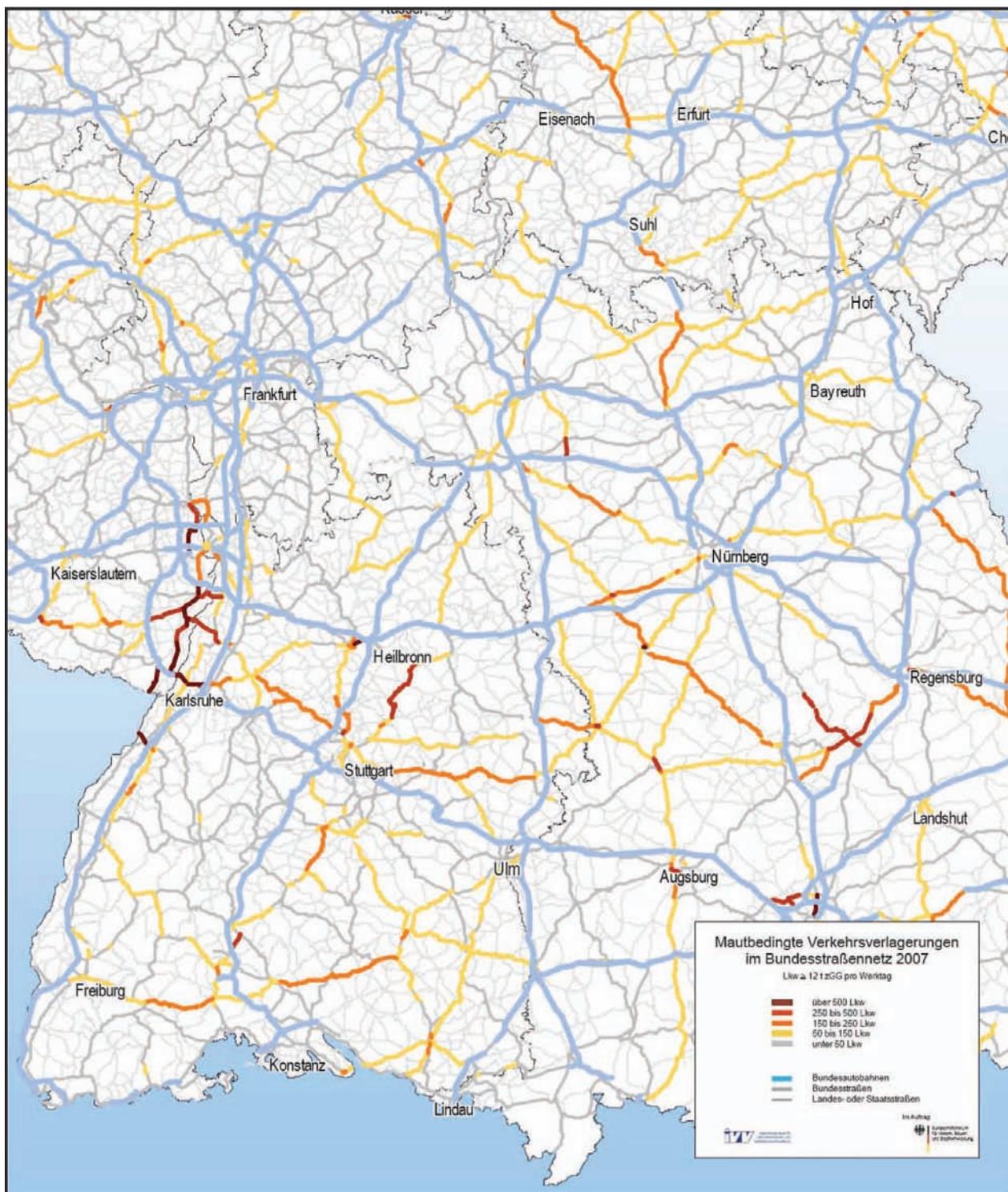
Bild A 2

**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Baden-Württemberg**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

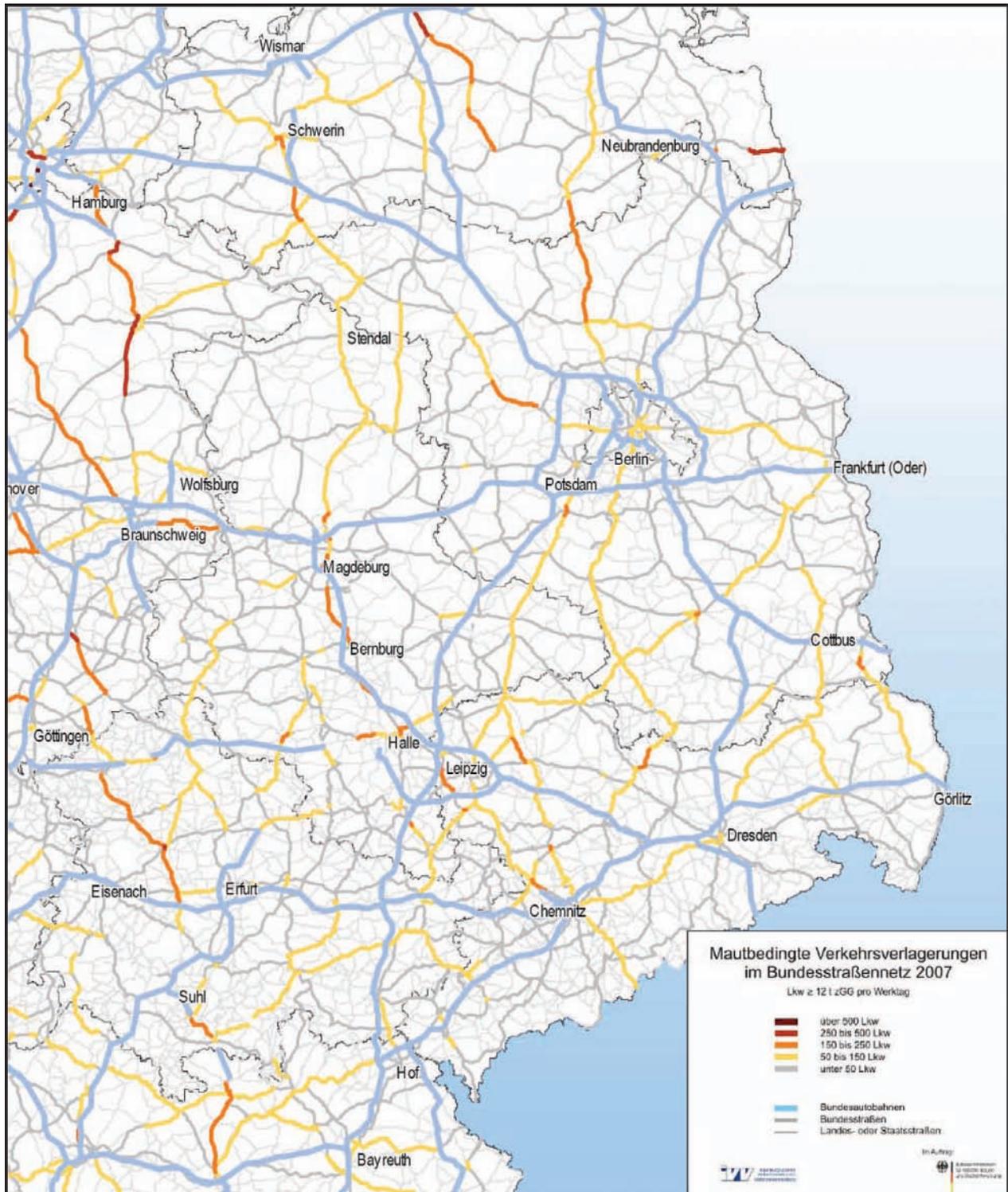
Bild A 4

**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Bayern**



Bild A 5

**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

Bild A 6

**Mautverlagerungen 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt**



Bild B 1

**Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen**

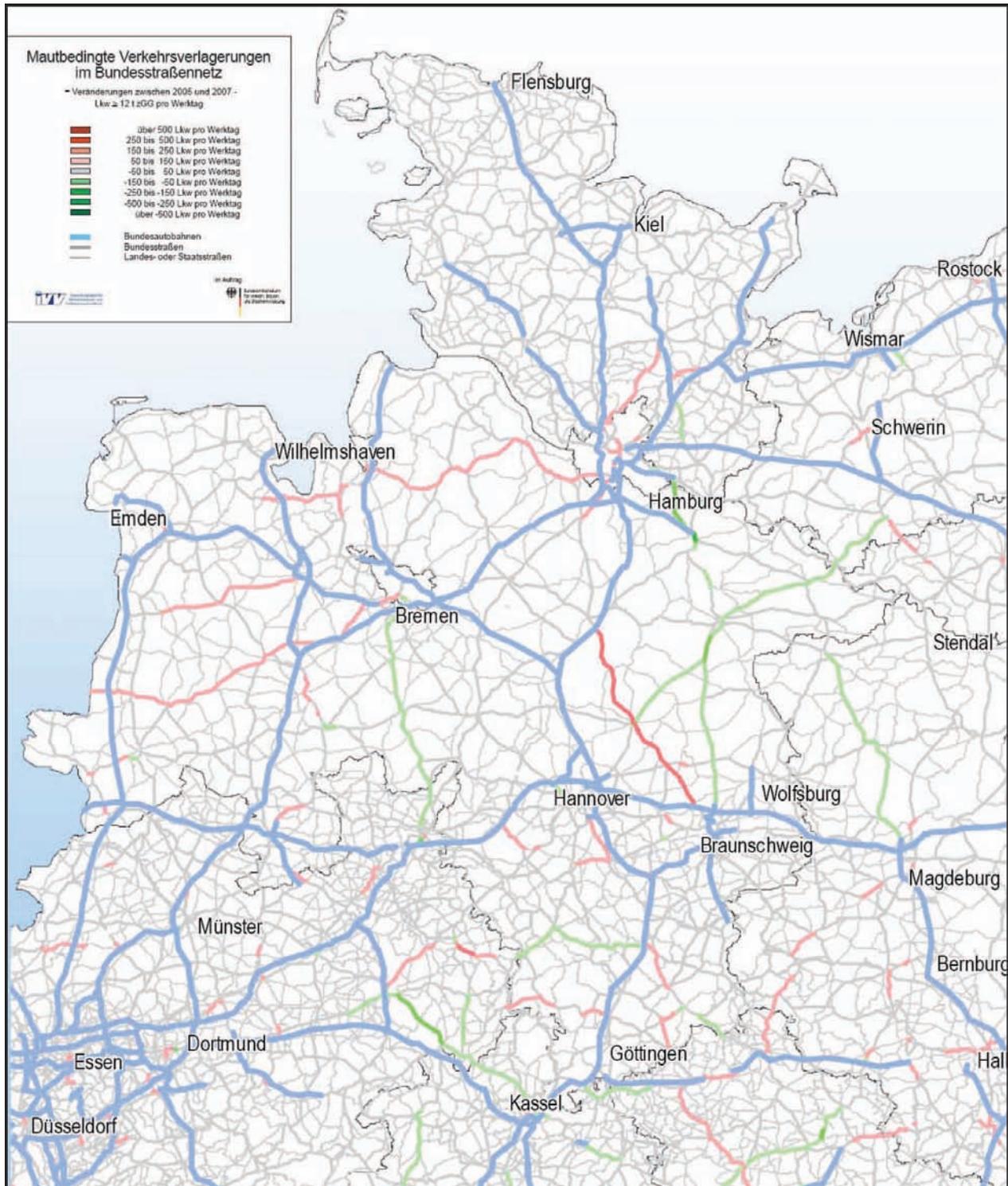
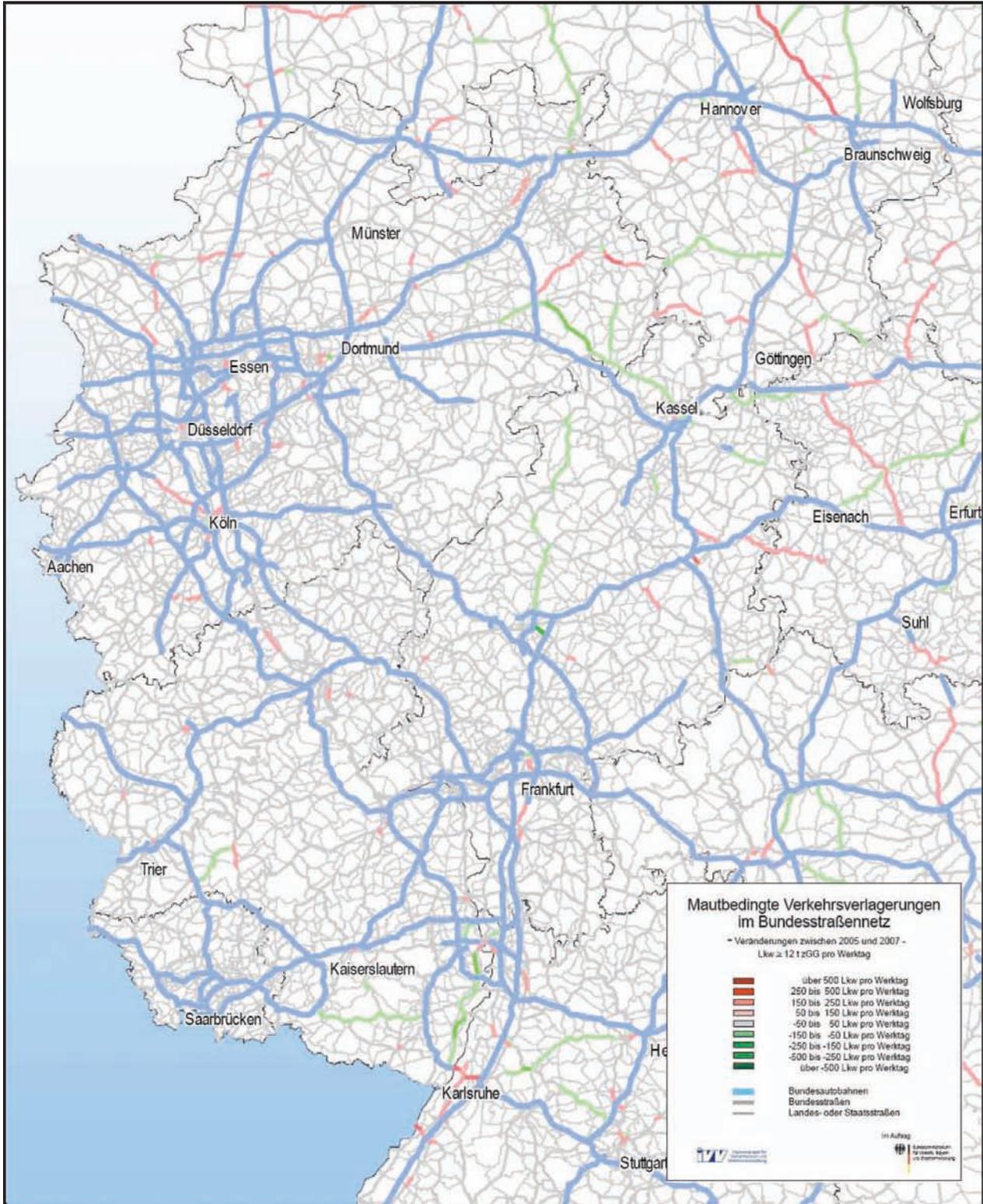


Bild B 2

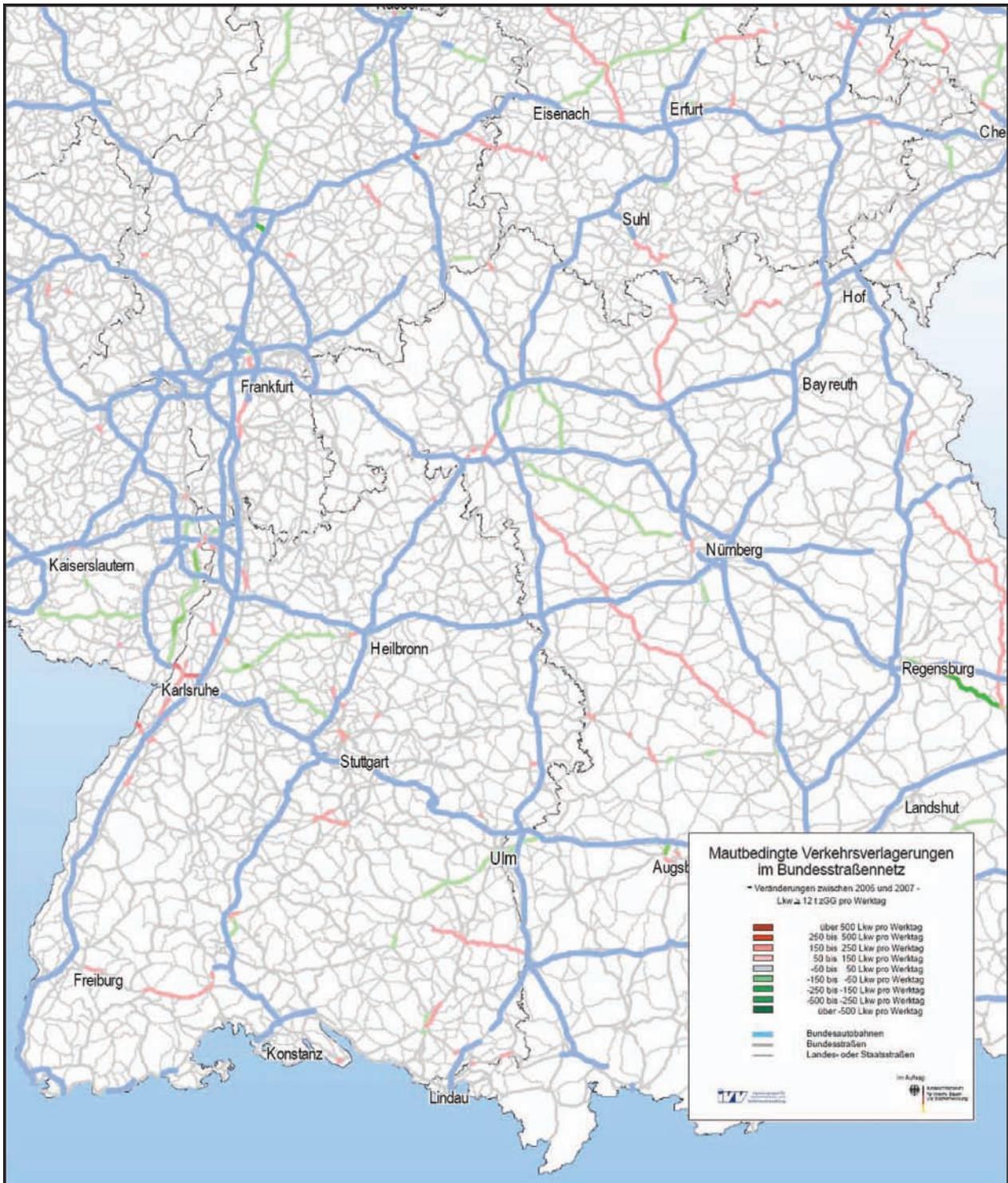
**Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

Bild B 3

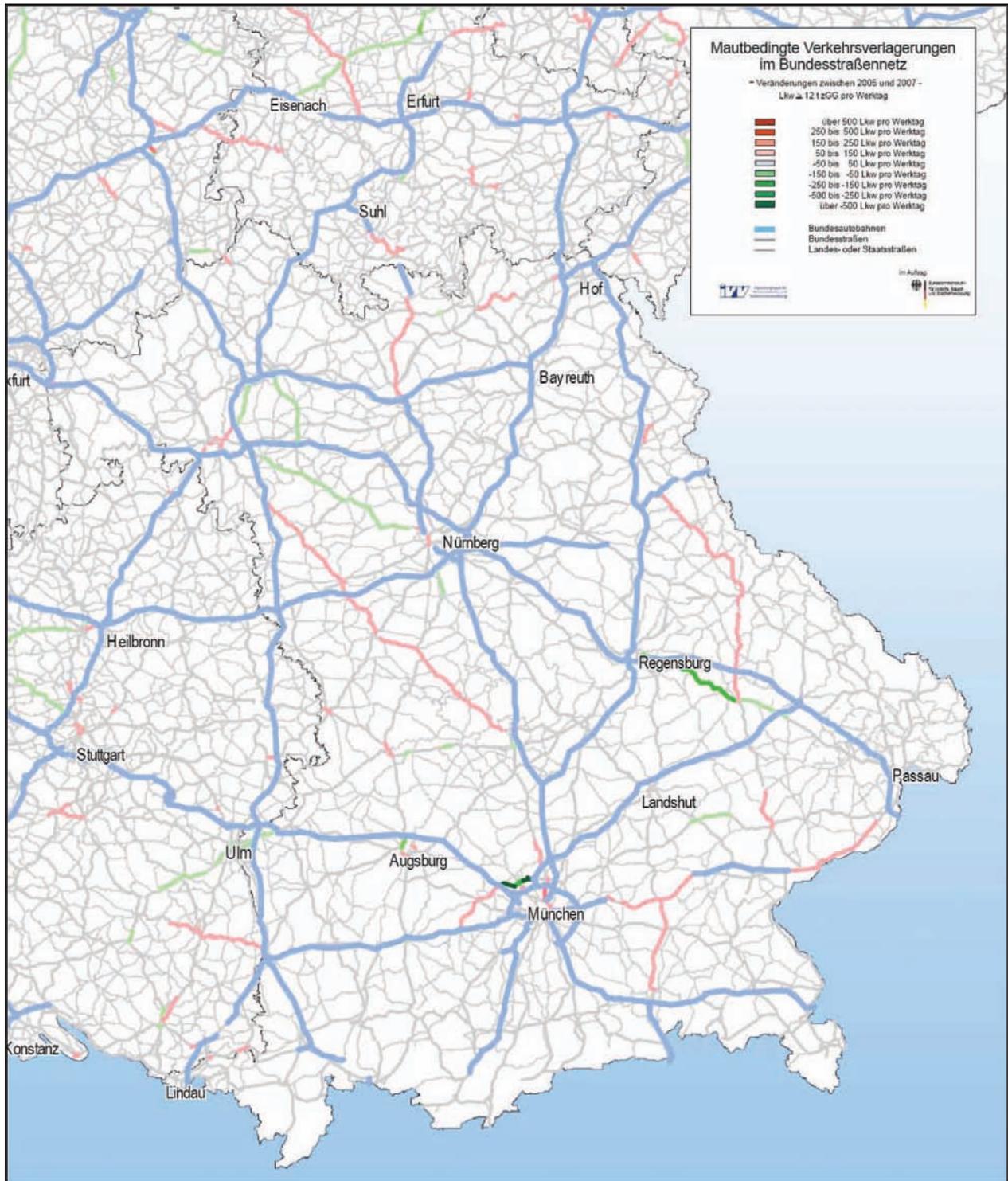
**Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Baden-Württemberg**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

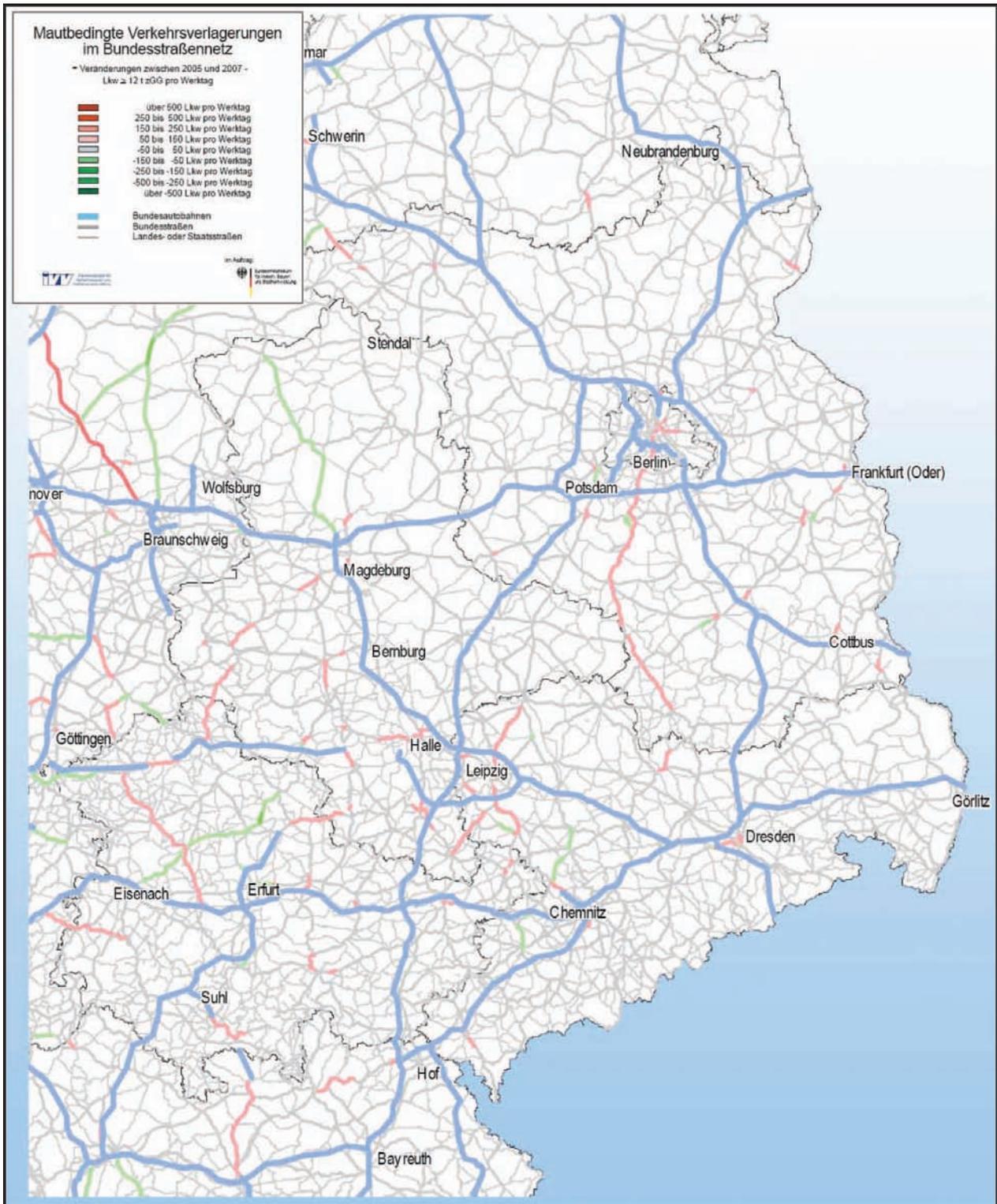
Bild B 4

Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
**Ausschnitt: Bayern**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

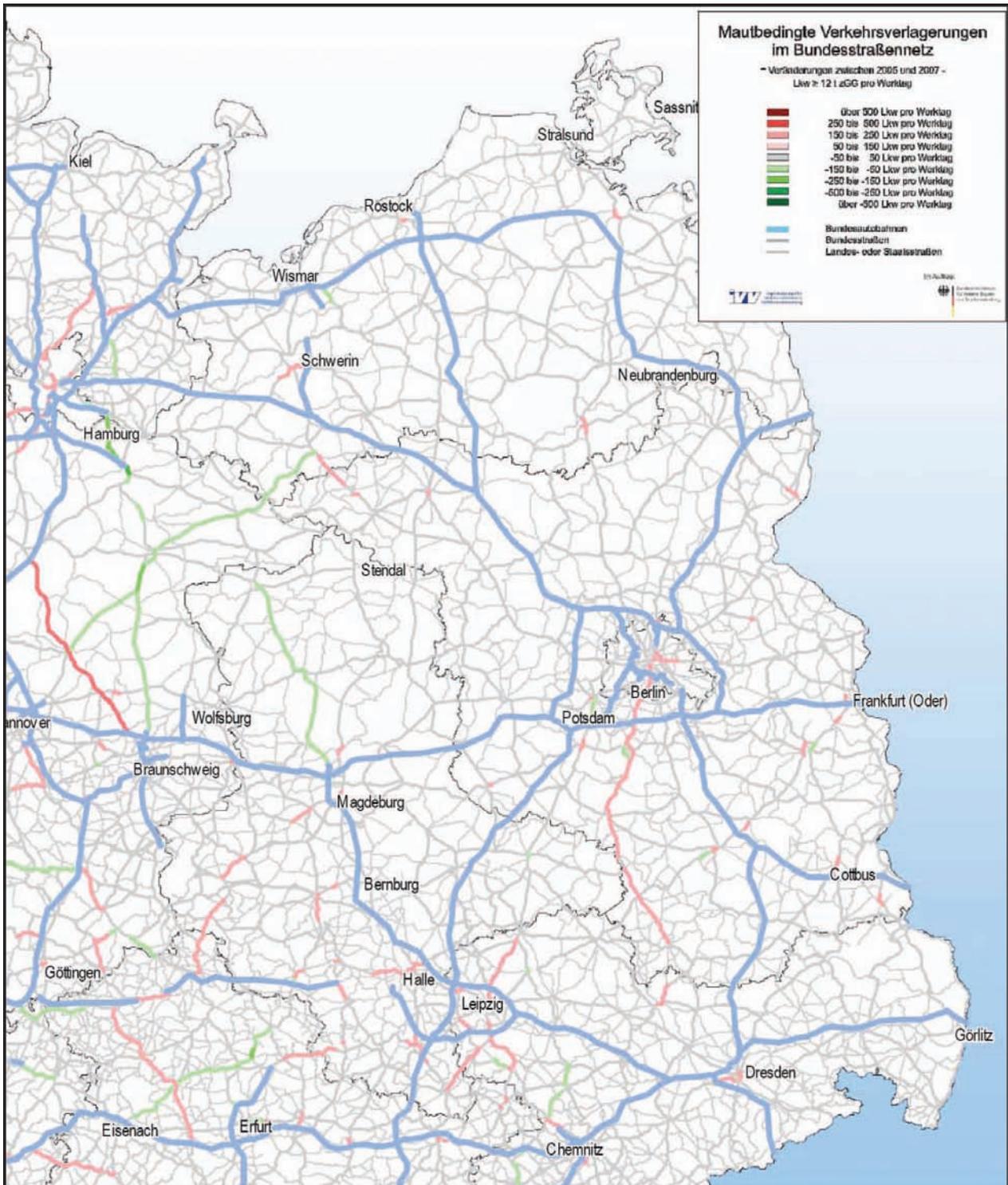
**Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen

Bild B 6

**Veränderung der Mautverlagerungen von 2005 bis 2007 (Ergebnis der Modellrechnungen)  
Ausschnitt: Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt**



Quelle: Ingenieurgruppe IVV-Aachen



