



Endbericht

Flächendeckende Lkw-Maut

**verkehrliche und wirtschaftliche Auswirkungen
Aktualisierung der Studie aus 2008**

Im Auftrag der Ämter der Landesregierungen, Wien/Graz, Jänner 2015



ACGC

**Austrian Center
Global Change**

HERRY
Verkehrsanalyse - Beratung - Forschung

Auftraggeber:

Ämter der Landesregierungen

Arbeitsgruppe Flächendeckende Lkw-Maut

Leitung: Dipl.-Ing Volker Bidmon

9020 Klagenfurt am Wörthersee

Flatschacher Straße 70

T: +43 50 536-19002

F: +43 50 536-19000

E: abt9.post@ktn.gv.at

Auftragnehmer:

HERRY Consult GmbH

A-1040 Wien

Argentinierstraße 21

T: +43 1 504 12 58

F: +43 1 504 35 36

E: office@herry.at

<http://www.herry.at>

Austrian Center Global Change

Universitätsstraße 15

A-8010 Graz

T: +43 664 8463147

F: +43 316 380 9830

E: karl.steiningер@uni-graz.at

Bearbeitungsteam:

Dr. Max Herry

DI Norbert Sedlacek

Dr. Karl Steininger, Ao.Univ.-Prof. (ACGC)

Dokument: HeC_ACGC - BL_Maut_Auswirkungen_Endbericht_V01.doc

GZ: 11049

Stand: Jänner 2015

Vorwort

Die vorliegende Studie aktualisiert die Arbeiten zur Ermittlung der voraussichtlichen verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen einer flächendeckenden Lkw Maut aus dem Jahr 2008 (Herry Consult, IVWL 2008)“. Die Arbeiten wurden wieder gemeinsam von Herry Consult und Univ.-Prof. Dr. Karl Steininger (Austrian Center Global Change) durchgeführt.

Die Arbeit aus dem Jahr 2008 wurde mit aktuellen Daten zum Verkehr und zu den wirtschaftlichen Verflechtungen unter Anwendung der im Jahr 2008 entwickelten Methode umgesetzt. Abweichend zu den Arbeiten aus 2008 wurden keine Tarif-Szenarien gerechnet, sondern es wurde von den relevanten Tarifen am ASFINAG-Netz ausgegangen. Darüber hinaus wurden keine Szenarien zur Verwendung der Einnahmen gerechnet, sondern die Einnahmenverwendung wie folgt bestimmt: 75% der Einnahmen werden für die Straßenerhaltung und 25% für den Ausbau des ÖV-Angebotes eingesetzt.

Die Modellregionen der Studie aus 2008 wurden nicht aktualisiert, jedoch ein Argumentarium, warum die Ergebnisse aus 2008 nach wie vor gültig sind, erarbeitet. Darüber hinaus wurde eine weitere Modellregion (die Region Pinzgau-Pongau in Salzburg) untersucht.

Wien/Graz, Jänner 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Projektziel	7
3	Methodische Grundlagen	8
3.1	Verkehrliche Grundlagen	8
3.2	Verkehrliche Auswirkungen	11
3.3	Volkswirtschaftliche Auswirkungen	18
3.4	Auswirkungen für die Unternehmen und Landwirtschaft	19
3.4.2	Auswirkungen für die Menschen.....	25
3.4.3	Auswirkungen auf die Umwelt	26
3.4.4	Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit	27
3.4.5	Soziale Auswirkungen.....	28
3.5	Betriebswirtschaftliche Auswirkungen	28
3.5.1	Überwälzbarkeit der Kosten nach Branchen	28
3.5.2	Einnahmen Straße	29
3.5.3	Schienen-IBE	29
3.6	Modellregionsanalyse	30
3.6.1	Verkehr und verkehrliche Auswirkungen	31
3.6.2	Volkswirtschaftliche Auswirkungen.....	32
4	Projektergebnisse.....	34
4.1	Verkehrliche Grundlagen	34
4.2	3.2 Verkehrliche Auswirkungen	35
4.3	Volkswirtschaftliche Auswirkungen	40
4.3.1	Auswirkungen für die Unternehmen und die Landwirtschaft	40
4.3.2	Auswirkungen für die Menschen.....	45
4.3.3	Auswirkungen auf die Umwelt und die Verkehrssicherheit.....	48
4.3.4	Soziale Auswirkungen.....	49
4.4	Betriebswirtschaftliche Auswirkungen	52
4.4.1	Überwälzbarkeit der Kosten nach Branchen	52
4.4.2	Einnahmen Straße	57
4.4.3	Schienen-IBE	58
4.5	Zusammenfassung der Ergebnisse für Gesamt-Österreich	58
4.6	Modellregionsanalyse	59
4.6.1	Verkehr und verkehrliche Auswirkungen	59
4.6.2	Volkswirtschaftliche Auswirkungen.....	63
5	Schlussfolgerungen	66
6	Glossar.....	68
7	Abkürzungen.....	72

1 Zusammenfassung

Im April 2014 wurde in der Landesverkehrsreferentenkonferenz beschlossen, eine mögliche Umsetzung einer flächendeckenden Lkw-Maut zu analysieren. Dazu wurde die Arbeitsgruppe Flächendeckende Lkw-Maut eingerichtet.

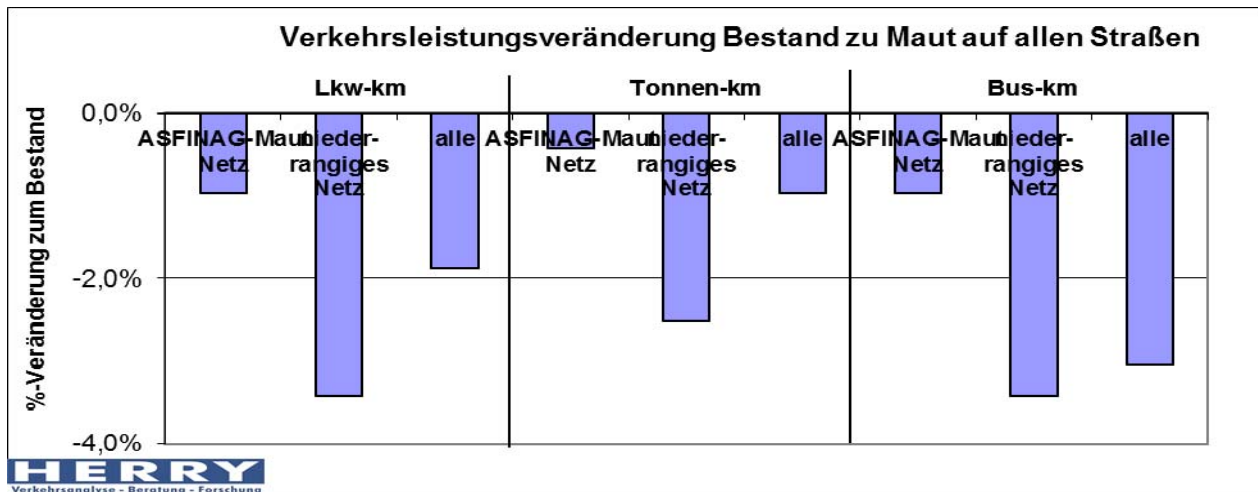
Ein zu untersuchendes Thema sind die wirtschaftlichen Auswirkungen einer solchen Maut, die sehr stark von den verkehrlichen Auswirkungen abhängen. Im Jahr 2008 wurde eine entsprechende Untersuchung der verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen im Auftrag des BMVIT durchgeführt. Diese Arbeit wurde nun im Auftrag der Arbeitsgruppe „Flächendeckende Lkw-Maut“ der österreichischen Bundesländer aktualisiert.

Basis für die Ermittlung der (volks- und betriebs-)wirtschaftlichen Auswirkungen einer flächendeckenden Kilometerabgabe sind die verkehrlichen Auswirkungen, die von den gewählten Tarifen und damit von den Transportkostenveränderungen abhängig sind. Seitens des Auftraggebers wurde vorgegeben, dass die auf dem ASFINAG-Mautnetz geltenden Tarife für die Ermittlung der Auswirkungen auch dem niederrangigen Straßennetz hinterlegt werden sollen. Auf Grund der zur Verfügung stehenden Daten, wurden sämtliche Berechnungen für 2012 durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt waren folgenden Tarife auf dem ASFINAG-Mautnetz gültig:

Mauttarife für Fahrzeuge über 3,5 t hzG im Bestand 2012 und Plan 2012 auf dem Go-Maut-Netz (Basisnetz ohne Sondermauten)						
		2 Achsen *)	3 Achsen *)	4 und mehr Achsen *)	Durchschnitt **) Lkw	Durchschnitt **) Bus
Go	Bestand	0,176	0,243	0,350	0,315	0,210
	Plan	0,176	0,243	0,350	0,315	0,210
niederrangig	Bestand	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Plan	0,179	0,245	0,353	0,249	0,210
*) gewichtet über Bestandsfahrleistungen nach Meissionsklassen und Tarife nach Emissionsklassen						
**) gewichtet über Bestandsfahrleistungen						

Herry Consult 2014

Bei der Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen wurden folgende wesentlichen Reaktionsmöglichkeiten berücksichtigt: Rückverlagerung auf das bereits bemaute ASFINAG-Maut-Netz, Modal-Split-Veränderungen, Veränderung der Beladungsgrade und des Leerfahrtenanteils, Unterlassung von Fahrten, z.B. durch Touren- und Routenoptimierung oder Verlagerung von Fahrten ins Ausland (vor allem Transitverkehr). Weitere Reaktionsmöglichkeiten (z.B. Zielwahl-Veränderungen, Veränderung des Fahrzeugmixes) spielen eine untergeordnete Rolle. Folgende verkehrliche Reaktionen sind in Österreich (langfristig) durch die Einführung einer flächendeckenden Kilometerabgabe zu erwarten:

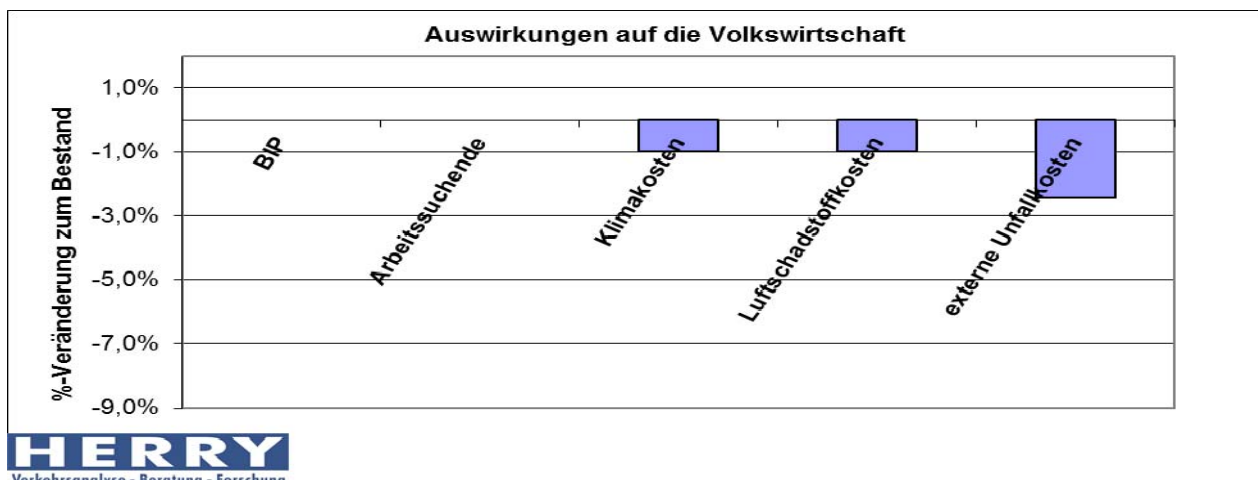


Insgesamt kommt es zu einer Fahrleistungsreduktion (beim Lkw) im Ausmaß von knapp 2 %. Dabei reduziert sich die Transportleistung auf der Straße um etwa 1 %. Diese geringere Reduktion der Transportleistung begründet sich in der Effizienzsteigerung bei der Transportabwicklung (Reduktion der Leerfahrtenanteile, Erhöhung der Beladungsgrade). Diese Effizienzsteigerung trägt am stärksten zur Fahrleistungsreduktion bei.

Zu volkswirtschaftlichen Veränderungen kommt es durch die einer Einführung flächendeckenden Kilometerabgabe in mehreren Bereichen: für Unternehmen (Gewerbe, Handel, Industrie) und die Landwirtschaft, für Menschen (als Konsumenten und Beschäftigte am Arbeitsmarkt) und für die Umwelt (Veränderung der Emissionen). Weiters ergeben sich Auswirkungen für die Verkehrssicherheit und im sozialen Bereich. Mit Hilfe eines für die Aufgabenstellung angepassten makroökonomischen Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsmodells werden für die Unternehmen und die Landwirtschaft die Veränderungen bei folgenden Größen dargelegt: Wertschöpfungseffekt je Branche, Beschäftigungseffekt je Branche sowie insgesamt, preisliche Auswirkungen je Branche und Änderungen in den Export- und Importbeziehungen je Branche.

Um die volkswirtschaftlichen Effekte bestimmen zu können, war es notwendig, die Verwendung der zusätzlichen Einnahmen (abzüglich der Systemkosten) festzulegen. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde bestimmt, dass 75% der Einnahmen in die Erhaltung der Landesstraßen und Gemeindestraßen und 25% in die Attraktivierung des ÖV-Angebotes fließt.

Folgende volkswirtschaftlichen Auswirkungen ergeben sich:

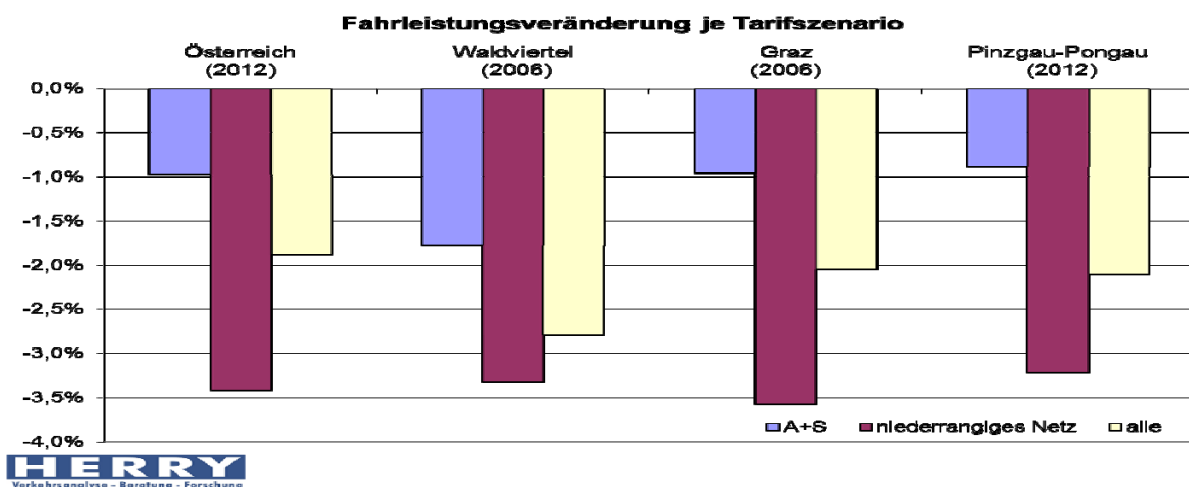


Auf das Bruttoinlandsprodukt und den Arbeitsmarkt insgesamt hat eine flächendeckende Maut mit den gewählten Tarifen einen kaum messbaren Einfluss. Die Wertschöpfungs-, Produktions- und Preisniveau- und Arbeitsplatzeffekte sowie die Effekte auf Import und Export verteilen sich jedoch sehr unterschiedlich auf die Wirtschaftssektoren. Der stärkste Rückgang beim Produktionsniveau ergibt sich im Sektor „Steine, Erden, Glaswaren und anderer Bergbau“ (-1,2 %). Umgekehrt profitieren jene Sektoren, die auch Vorleistungen an die Systemerrichtung liefern und gleichzeitig nicht allzu kapitalintensiv sind, wie der Maschinenbau, sowie jene Sektoren, die Leistungen bereitstellen, für die die zusätzlichen Einnahmen verwendet werden (wie die Bauwirtschaft durch die erweiterte Straßenerhaltung).

Die Menschen werden von der Maut dann direkt betroffen, wenn sowohl die Transportwirtschaft als auch die verladende Wirtschaft die Transportkostenerhöhung den Kunden zumindest zum Teil weiter gibt und somit das Endprodukt für den Konsumenten entsprechend teurer wird. Wird die Tarifierhöhung von allen Sektoren zu 100% weiter gegeben, kommt es (basierend auf dem Warenkorb 2005) durch die Einhebung einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge mit den Tarifen auf dem ASFINAG-Netz zu einer Erhöhung des Verbraucherpreisindex um maximal 0,15%.

Die Höhe der Weitergabe ist vom Monopolisierungsgrad der jeweiligen Branche abhängig. Gerade jene Sektoren, die von der Einführung besonders betroffen sind, weisen eine ausreichende Marktmacht (Monopolisierungsgrad) auf, sodass in diesen Branchen zumindest Teile der Transportkostenerhöhung dem Kunden weitergegeben werden (und somit nicht – oder zumindest nicht vollständig – vom jeweiligen Wirtschaftssektor getragen werden).

Neben der gesamtösterreichischen Durchschnittsbetrachtung erfolgte eine Analyse möglicher Auswirkungen einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge auch für drei unterschiedliche Modellregionen. Zwei der drei Modellregionen wurden bereits 2008 untersucht. Für diese Regionen erfolgte keine neuerliche detaillierte Berechnung, da Grobanalysen gezeigt haben, dass die Aussagen aus 2008 nach wie vor gültig sind. Neben den beiden Regionen aus 2008 (periphere Region Waldviertel und Agglomerationsregion Graz) wurde zusätzlich die Region Pinzgau-Pongau, die eine typische alpine Tälerstruktur und zentral gelegene kleinräumige Wirtschaftszentren aufweist, ausgewählt. Bereits in den verkehrlichen Auswirkungen zeigen sich zum Teil deutliche Unterschiede für diese Regionen:



Die Angewiesenheit einer peripheren Region, wie des Waldviertels, auf das niederrangige Netz spiegelt sich auch in der regional stärkeren wirtschaftlichen Betroffenheit dieser Region wider. Im Waldviertel sind es zwar nicht die in dieser Region besonders bedeutsamen Branchen (insbesondere Textilien), die von der flächendeckenden Maut stark in ihren Produktionskosten betroffen sind, sehr wohl haben aber jene Sektoren, die betroffen sind, im Waldviertel einen bis zu doppelt so hohen Anteil an der Wertschöpfung als österreichweit. Auch die Kostensteigerung in diesen betroffenen Sektoren ist im Waldviertel überproportional (bis zu 1 % höher).

Aus der Gruppe der Sektoren, die durch die flächendeckende Schwerverkehrsabgabe stärker belastet werden, sind der Bergbau und das Bauwesen im Pinzgau-Pongau von größerer Bedeutung für die regionale Wertschöpfung als das österreichweit der Fall ist. Es verstärkt sich somit für die Region Pinzgau-Pongau die Aussage für Gesamtösterreich.

Schlussfolgernd kann ausgeführt werden, dass die untersuchte Maßnahme einer flächendeckenden Kilometerabgabe mit Tarifen entsprechend den aktuellen Tarifen auf dem ASFINAG-Mautnetz im Durchschnitt für ganz Österreich kaum verkehrliche, volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Auswirkungen zeigt.

Es ergeben sich jedoch regionale, branchenspezifisch und sozialpolitisch unterschiedliche Auswirkungen. Es gibt Wirtschaftssektoren, die durch die untersuchte Maßnahme Einbußen hinnehmen müssen. Bei der Weitergabe der Preiseffekte werden unterschiedliche soziale Gruppen betroffen. Dies hängt vor allem von der unterschiedlichen Aufteilung der Einkommensverwendung in den verschiedenen sozialen Gruppen ab. Bevölkerungsgruppen mit niedrigen und mittleren Einkommen weisen höhere Anteile an Einkommensverwendung für den Bereich Wohnen aus. Durch die Betroffenheit der Baubranche kann es im Bereich Wohnen zu Preissteigerungen kommen. Damit sind tendenziell etwas stärker die unteren und mittleren Einkommensschichten von der untersuchten Maßnahme betroffen. Allerdings betragen die Preissteigerungen im Bereich Wohnen langfristig insgesamt maximal 0,5%.

2 Ausgangslage und Projektziel

Im April 2014 wurde in der Landesverkehrsreferentenkonferenz beschlossen, eine mögliche Umsetzung einer flächendeckenden Lkw-Maut zu analysieren. Dazu wurde die Arbeitsgruppe Flächendeckende Lkw-Maut eingerichtet.

Ein zu untersuchendes Thema sind die wirtschaftlichen Auswirkungen einer solchen Maut, die sehr stark von den verkehrlichen Auswirkungen abhängen. Im Jahr 2008 wurde eine entsprechende Untersuchung der verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen im Auftrag des BMVIT durchgeführt. Diese Arbeit wurde nun im Auftrag der Arbeitsgruppe „Flächendeckende Lkw-Maut“ der österreichischen Bundesländer aktualisiert.

Ziel der Untersuchung ist es, die Wirkungen einer flächendeckenden Kilometergebühr (für alle öffentlichen Straßen in Österreich) für den Schwerverkehr (Fahrzeuge über 3,5 t höchstzulässiges Gesamtgewicht bezogen auf das Zugfahrzeug) auf die Wirtschaft, die Arbeitsplatz- und die Versorgungssituation abzuschätzen.

Gegenstand der Untersuchung ist dabei jene Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) der betroffenen Fahrzeuge über 3,5 t hzG, die nicht auf dem aktuell bereits bemauteten Straßennetz (Autobahnen und Schnellstraßen) zurückgelegt werden.

Damit sind die Fahrleistungen auf

- Landesstraßen B (ehemalige Bundesstraßen B)
- Landesstraßen L und
- Gemeindestraßen

zu berücksichtigen. Der Off-Road-Sektor (vor allem Fahrleistungen im landwirtschaftlichen Bereich) wird nicht berücksichtigt. Auch die Fahrleistungen auf den Güter- und Forstwegen sowie auf anderen privat Straßen sind nicht Gegenstand der Untersuchung, da die Fahrleistung auf diesen Straßen entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers nicht bemautet werden.

In Diskussion mit der Arbeitsgruppe flächendeckende Lkw-Maut wurde festgelegt, die aktuell gültigen Tarife auf dem ASFINAG-Straßennetz für die Ermittlung der Auswirkungen heranzuziehen. Auf Grund der zur Verfügung stehenden Daten, wurden sämtliche Berechnungen für 2012 durchgeführt und daher auch die Tarife für 2012 für die Berechnungen herangezogen.

Die generellen Wirkungen des Abgabensystems werden zusätzlich beispielhaft an drei Modellregionen (Region Graz und Umgebung und Region Waldviertel, die bereits in der Studie aus 2008 untersucht wurden und einer weiteren gemeinsam mit dem Auftraggeber festgelegten Region (Pinzgau-Pongau) dargestellt werden. Dabei werden die Arbeiten zu den Modellregionen aus der Studie 2008 nicht aktualisiert, da es in beiden Regionen und ihrem Umfeld keine Erweiterung des Autobahnnetzes gegeben hat und sich weder die verkehrliche noch die wirtschaftliche Struktur stark verändert hat.

Für die zur Ermittlung der wirtschaftlichen Effekte notwendigen Bestimmung über die Verwendung der Einnahmen aus der Maut wurde durch den Auftraggeber folgende Festlegung getroffen: 75% der Einnahmen werden zur Erhaltung der Landes- und Gemeindestraßen verwendet, 25% werden für den Ausbau des ÖV-Angebotes eingesetzt.

3 Methodische Grundlagen

Die Ermittlung der Auswirkungen einer flächendeckenden Kilometerabgabe (für das niederrangige Straßennetz in Österreich) für den Schwerverkehr (Fahrzeuge über 3,5 Tonnen höchstzulässiges Gesamtgewicht bezogen auf das Zugfahrzeug) auf die Wirtschaft, die Arbeitsplatz- und die Versorgungssituation wird mittels folgenden sechs Arbeitspaketen umgesetzt:

- Arbeitspakete 1: Verkehrliche Grundlagen
- Arbeitspaket 2: Verkehrliche Auswirkungen
- Arbeitspaket 3: Volkswirtschaftliche Auswirkungen
- Arbeitspaket 4: Betriebswirtschaftliche Auswirkungen
- Arbeitspaket 5: Modellregionsanalyse
- Arbeitspaket 6: Schlussfolgerungen und Berichtswesen

Zu den fünf operativen Arbeitspaketen 1 bis 5 wird im Folgenden jeweils die angewendete Methode zur Ermittlung der projektrelevanten Ergebnisse dargelegt.

3.1 Verkehrliche Grundlagen

Basis für die Abschätzung der Auswirkungen ist die Information über die von der Maut betroffenen Fahr- und Transportleistungen.

Dabei ist zwischen der Fahrleistung auf derzeit bereits bemauteten Strecken (ASFINAG-Maut-Netz) und dem derzeit nicht bemauteten Netz (niederrangiges Straßennetz) zu unterscheiden.

Für die derzeit bereits bemauteten Straßen liegen sehr gute Daten zur aktuellen Fahrleistung vor. Diese werden direkt von der ASFINAG übernommen. Folgende Unterscheidungsmerkmale sind für die Arbeiten relevant und wurden bei der Datenauswertung der ASFINAG für das gegenständliche Projekt berücksichtigt:

- Unterscheidung nach Mautklassen
 - Mautpflichtige Fahrzeuge mit 2 Achsen
 - Mautpflichtige Fahrzeuge mit 3 Achsen und
 - Mautpflichtige Fahrzeuge mit 4 und mehr Achsen
- Unterscheidung innerhalb der oben angeführten Mautklassen nach Lkw und Bus

Für die Fahrleistungen der Landesstraßen (B und L) und der Gemeindestraßen kann auf die im Vorfeld dieser Studie ermittelten Werte für 2014 im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung (Herry Consult 2014 und Herry Consult 2013) zurückgegriffen werden. Diese Arbeiten haben die umfangreiche Abschätzung plausibler Fahrleistungsdaten für das untergeordnete Netz aus der Arbeit 2008 für die Jahre 2011, 2012 und 2014 (Prognose) aktualisiert. Für die Berechnungen in dieser Arbeit wird einerseits mit Daten für 2012 (für die Ableitung der Auswirkungen) und andererseits mit Fahrleistungsdaten für 2019 (Abschätzung der Einnahmen im ersten Jahr einer möglichen Maut auf dem niederrangigen Straßennetz) gerechnet.

Dazu wurden die Ergebnisse der angeführten Arbeiten plausibilisiert und zusätzliche Daten und Erkenntnisse mit berücksichtigt und die Fahrleistung bis 2019 in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der AGFSINAG folgendermaßen fortgeschrieben:

- Durchschnittliche jährliche Steigerung der Fahrleistung der mautpflichten Fahrzeuge auf dem niederrangigen Straßennetz zwischen 2014 und 2019 um 0,5%
- Durchschnittliche jährliche Steigerung der Fahrleistung der mautpflichten Fahrzeuge auf dem ASFINAG-Mautnetz zwischen 2014 und 2019 um 2%.

Neben den Fahrleistungen werden für die Ermittlung der Auswirkungen detaillierte Fahr- und Transportleistungen unterschieden nach Warengruppen und Verkehrsarten benötigt.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ASSET (BOKU, Herry Consult et.al 2014) wurden dazu die Daten, die für die Arbeit aus 2008 aufbauend auf der Verkehrsprognose 2025+ ermittelt wurden, aktualisiert.

Damit stehen folgende Informationen (für 2012) zur Verfügung:

- Straßentransportaufkommen nach Verkehrsarten
- Straßentransportleistung nach Verkehrsarten und Straßentyp (ASFINAG-Maut-Netz, niederrangiges Netz)
- Straßentransportleistung nach 14 Warengruppen (WG14) und Straßentyp (ASFINAG-Maut-Netz, niederrangiges Netz)
- Straßenfahrleistung nach Verkehrsarten
- Lkw-Fahrten nach Verkehrsarten
- Straßentransportaufkommen nach 14 Warengruppen (WG14) und Verkehrsarten

Damit stehen auch durchschnittliche Beladungsgrade und Fahrtweiten nach Verkehrsarten zur Verfügung.

Die angeführten 14 Warengruppen (die eine spezifische Aggregation der 24 NSTR-Gütergruppen darstellen) setzen sich folgendermaßen zusammen:

14 Warengruppen (WG14) aus VP25+		
WG14	enthaltene Güter	NSTR24
1	Getreide; Kartoffeln, sonstiges frisches und gefrorenes Gemüse, frische Früchte; Lebende Tiere, Zuckerrüben; Ölsaaten, Ölfrüchte und Fette	1,2,3,7
2	Holz und Kork	4
3	Spinnstoffe und Textilabfälle, andere pflanzliche, tierische und verwandte Rohstoffe; Leder, Textilien, Bekleidung, sonstige Halb- und Fertigwaren	5,23
4	Nahrungs- und Futtermittel	6
5	Feste mineralische Brennstoffe	8
6	Rohöl; Mineralölerzeugnisse	9,10
7	Eisenerze, Schrott, Hochofenstaub; NE-Metallerze und Abfälle von NE-Metallen	11,12
8	Metallprodukte; Metallwaren, einschließlich EBM-Waren	13,21
9	Zement, Kalk, verarbeitete Baustoffe; Glas, Glaswaren, keramische und andere mineralische Erzeugnisse	14,22
10	Verarbeitete und nicht verarbeitete Mineralien	15
11	Natürliche und chemische Düngemittel; Grundstoffe der Kohle- und Petrochemie, Teere; Chemische Erzeugnisse	16,17,18
12	Zellstoff, Altpapier	19
13	Fahrzeuge, Maschinen, Motoren, montiert oder nicht montiert, sowie Einzelteile	20
14	Besondere Transportgüter	24
Quelle: Käfer et.al. 2006		

Herry 2007

Tabelle 1: Beschreibung der 14 Modellgütergruppen

Darüber hinaus konnten aus den Daten des Alpenquerenden Güterverkehrs (2004 und 2009) Beladungsgrade und Leefahrtenanteile an den Alpenübergängen und an ausgewählten Grenzübergängen in die Berechnung mit einbezogen werden:

Mittels entsprechender Verknüpfungen aller vorhandenen Daten konnten Fahrleistungs- und Transportleistungsdaten nach folgender Untergliederung ermittelt werden:

- nach 14 Warengruppen (WG14, siehe Tabelle 1) und Verkehrsarten jeweils für
- das ASFINAG-Maut-Netz (derzeit bemautet) und das niederrangige Netz (derzeit nicht bemautet) und
- die Fahrleistung zusätzlich jeweils unterschieden nach beladenen Fahrten und Leerfahrten.

Ein weiterer wesentlicher Input für die Ermittlung der verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen sind die Transportkosten und die Veränderung der Transportkosten durch die Einführung einer Maut auf dem gesamten Straßennetz in Österreich. Basis für die Ermittlung der durchschnittlichen Transportkosten und deren maßnahmenbedingte Veränderung ist der durchschnittliche Kostensatz pro Lkw-Kilometer ohne Maut in Österreich. Zur Ermittlung dieses Wertes wurden in der Vergangenheit Untersuchungen, basierend auf Befragungen von Transportunternehmen, durchgeführt. Beispiele für solche Untersuchungen sind Herry M. 2001 und Due Torri 2007 sowie das bereits erwähnte Forschungsprojekt ASSET (Boku, Herry Consult et al 2014). Die Transportpreise haben sich seit der Studie aus 2008 auf Grund der des starken Preisdruckes in der Branche nur geringfügig erhöht und liegen aktuell im Fernverkehr bei knapp über EUR 0,90 pro Lkw-Kilometer (ohne Maut). Transportkosten und Transportpreise hängen natürlich mit einander zusammen. Um die Transportpreise niedrig zuhalten wird bei steigenden Kostenkomponenten (z.B. Treibstoff) versucht, bei anderen Kostenkomponenten (z.B. Fahrpersonalkosten, Gewinnreduktion oder Überschreitung von rechtlichen Rahmen) Reduktionen zu erreichen, um konkurrenzfähig zu bleiben. Die Transportkosten pro Kilometer variieren vor allem mit der Entfernung einer Fahrt, den durchschnittlich gefahrenen Kilometer eines Fahrzeuges pro Jahr und der Anzahl an Stopps pro Fahrt (im Verhältnis zur Entfernung) sowie der Art des Lkw. Diese vorhandene Variation wird jedoch bei den vorliegenden Betrachtungen nicht berücksichtigt. Dies stellt eine notwendige Vereinfachung dar.

Die Veränderung der durchschnittlichen Kosten pro Lkw-Kilometer durch die Maut auf dem niederrangigen Straßennetz kann durch Hinzurechnen des durchschnittlichen Tarifs pro Lkw-Kilometer zu diesem Basiskostensatz und dem Vergleich zum Bestand je Straßentyp (ASFINAG-Maut-Netz, niederrangiges Netz) sowie im fahrleistungsgewichteten Durchschnitt über alle Straßentypen dargelegt werden.

Da, wie bereits weiter oben erwähnt, für die Abbildung der wirtschaftlichen Auswirkungen vor allem die betroffene Transportleistung eine Rolle spielt, ist es notwendig neben den Kosten pro Lkw-Kilometer auch die Kosten pro Tonnenkilometer zu ermitteln. Dies wurde je Warengruppe und Verkehrsart in Abhängigkeit der unterschiedlichen Beladungsgrade ermittelt. Die apriori Transportkosten pro Tonnenkilometer werden im Bestand und im Planfall (mit Maut auf den niederrangigen Straßen), basierend auf der Bestandstransport- und -fahrleistung, ermittelt. Diese Kosten fließen in die Berechnung der verkehrlichen Auswirkungen ein. Mit der Änderung der Transportleistung und der Fahrleistung und der damit verbundenen Änderung der Leerfahrtenanteile und Beladungsgrade durch die Einführung der flächendeckenden Maut ändern sich auch die finalen Transportkosten pro Tonnenkilometer, die dann in die Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen einfließen.

3.2 Verkehrliche Auswirkungen

Die Einführung einer flächendeckenden Maut für den Schwerverkehr kann folgende wesentlichen verkehrlichen Reaktionen auslösen:

- Rückverlagerung auf das bereits bemaute ASFINAG-Maut-Netz
- Modal-Split-Veränderungen
- Veränderung der Beladungsgrade und des Leerfahrtenanteils

- Unterlassung von Fahrten z.B. durch Routenoptimierung oder Verlagerung von Fahrten ins Ausland (v.a. Transitverkehr)
- Zielwahl-Veränderungen (im Güterverkehr mittelfristig)
- Veränderung des Fahrzeugmixes (mittelfristig)

In der vorliegenden Untersuchung werden wie bereits in der Arbeit für 2008 die vier erstgenannten Effekte untersucht und bei der Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen einer flächendeckenden Maut berücksichtigt. Zielwahl-Veränderungen können im gewissen Ausmaß (im Güterverkehr) mittel- bis langfristig stattfinden, wenn Standorte verlagert werden. Zu Standortverlagerungen kommt es, wenn wesentliche Standortfaktoren verändert werden. Ein Faktor unter vielen sind die Transportkosten. Untersuchungen (Herry Consult et al 2005) haben gezeigt, dass in Österreich Maßnahmen alleine im Verkehrsbereich eine Standort-verlagerung weder bewirken noch aufhalten können. Es ist immer ein Mix von geänderten Rahmenbedingungen, der zu Standort-entscheidungen führt.

Veränderungen des Fahrzeugmixes werden vor allem dann erreicht, wenn Fahrzeuge, welche die geforderte Transportaufgabe gleichwertig erfüllen, auf Grund anderer Kriterien unterschiedlich finanziell belastet werden (z.B.: unterschiedliche Mauttarife in Abhängigkeit des Schadstoffausstoßes). Wird die geplante Maut entsprechend der ASFINAG-tarife, die nach EURO-Klassen unterscheidet, eingeführt, so können entsprechende Effekte in geringem Maße eintreten. Gering deshalb, da die meisten Lkw sowohl auf dem ASFINAG-Net als auch auf dem niedrarrangigen Netz eingesetzt werden und daher ein Fahrzeugwechsel hin zu besseren Fahrzeugen bereits auf Grund der Tarife auf dem ASFINAG-Netzes zu einem gewissen Maße stattfindet. Der wesentliche Faktor für einen Fahrzeugwechsel ist jedoch der „natürliche Fahrzeug-austausch (Flottenerneuerung)“. Da Neufahrzeuge immer entsprechend der aktuellen EURO-Normen angeboten werden, erfolgt bei einer Flottenerneuerung automatisch auch eine Anpassung an schadstoffärmere Fahrzeuge. Aus diesem Grund wird dieser geringfügig vorhandene Effekt nicht in den Berechnungen mit aufgenommen.

Die Ermittlung des Ausmaßes der Auswirkungen bezüglich der vier erstgenannten Effekte erfolgt entsprechend dem Vorgehen in der Studie aus 2008. Es können jedoch die geringfügigen Modellverbesserungen und vor allem zum Teil aktualisierte Werte zu den Elastizitäten aus dem erwähnten Forschungsprojekt ASSET mit berücksichtigt werden.

Die Auswirkungen werden je Effekt ermittelt. Bei der Zusammenführung der unterschiedlichen Effekte ist jedoch auf eine sinnvolle Reihung der Effektabfolge zu achten.

Zu dieser Reihung ist einerseits das Kalkül der Entscheidungsträger abzubilden und andererseits zu berücksichtigen, welcher Effekt nach welchem Effekt auftreten kann.

Folgende Reihung der Effekte zur Ermittlung des Gesamteffektes wurde gewählt:

1. Routenverlagerung ins Ausland: Dieser Effekt trifft vor allem den Transitverkehr und mit Einschränkungen den Quell- und Zielverkehr (Umwegfahrten ins Ausland, wenn der Quell- oder Zielort eine solche Route sinnvoll zulässt). Im Transitverkehr wird diese Möglichkeit, wenn sie sich aus logistischer und aus Kosten-Sicht rechnet, an erster Stelle ausgenutzt. Im Quell- und Zielverkehr wird diese Möglichkeit selten vorkommen, die Positionierung der Reihenfolge ist demnach beim Quell- und Zielverkehr nicht von Bedeutung.

2. Modal-Split-Veränderungen: Diese Möglichkeit wird zwar in Wirklichkeit nicht immer an führender Stelle angedacht werden (andere Möglichkeiten werden eher in Erwägung gezogen), dennoch ist sie bei der Berechnung der Einzeleffekte an zweiter Stelle zu reihen, da Transportsubstrat dem System Straße zur Gänze entzogen wird, und die restlichen Effekte (Transportoptimierung, Routenoptimierung, Verlagerung ins niedriger bemautete Netz) nur auf jene Verkehrsmenge anzuwenden sind, die auf der Straße verbleiben.
3. Optimierung der Beladung: Mittels dieser Reaktionsmöglichkeit wird dem System Straße Fahrleistung entzogen, ohne dass sich die Transportleistung reduziert. Dieser Effekt ist den beiden folgenden vorzureihen, da die restlichen Effekte wiederum nur auf die Fahrleistung, die auf dem Straßennetz verbleibt, anzuwenden ist.
4. Touren- und Routenoptimierung: Durch Anwendung von Touren- und Routenplanern und GPS-Systemen (beides erfordert eine Investition) kann die Fahrleistung und die Transportleistung reduziert werden, ohne dass sich das Transport- und Fahrtenaufkommen auf der Straße verändert. Dieser Effekt kann durchaus parallel zur möglichen Verlagerung auf Teilstrecken in jenes Netz, das niedriger bemautet ist, stattfinden. Die Reihenfolge der Berücksichtigung verändert das Gesamtergebnis kaum.
5. Routenverlagerung im Inland: In Abhängigkeit des sich verändernden Verhältnisses der durchschnittlichen Mautsätze pro Kilometer auf dem ASFINAG-Maut-Netz und dem niederrangigen Netz wird es zu Verlagerungen zwischen den beiden Netzen kommen. Unter der Annahme, dass die verlagerte Verkehrsleistung durchschnittlich in den beiden Netzen wieder die (annähernd) gleiche Menge ergibt, kommt es durch diese Reaktionsmöglichkeit insgesamt zu keiner wesentlichen Fahrleistungs- und Transportleistungsveränderung. Daher wird dieser Effekt als letztes abgebildet.

Die Abschätzung des Ausmaßes der einzelnen Effekte in Abhängigkeit der Tarife erfolgt mittels Anwendung folgender aus anderen Arbeiten übernommenen oder entsprechend angepassten oder abgeleiteten Elastizitäten:

- Routenverlagerung ins Ausland

In der Arbeit zur Berechnung der Mauttarife für die fahrleistungsabhängige Maut in Österreich (Herry Consult et al 2002) wurden unter anderem auch verkehrlichen Auswirkungen der ermittelten Tarife abgeschätzt. Dabei kamen zwei Modelle zum Einsatz. Eines der beiden Modelle beschäftigte sich vor allem mit dem internationalen Fernverkehr. Bei einer durchschnittlichen Transportkostenerhöhung von 24% auf Autobahnen und Schnellstraßen durch die Einführung der fahrleistungsabhängigen Maut haben die Modellrechnungen in diesem Projekt weiträumige Routenverlagerungen (vor allem auf Routen, die nicht durch Österreich führen) von 5% der Fahrleistung für zeitkritische Transporte und 19% für nicht zeitkritischen Transporte ausgewiesen. Dies ergibt eine Elastizität von -0,2 für zeitkritische Transporte und -0,78 für nicht zeitkritische Transporte. Zur Umsetzung im gegenständlichen Projekt wurden die Warengruppen¹⁴ (siehe Tabelle 1) 01, 04, 07, 13 und 14 als zeitkritisch und die restlichen Warengruppen¹⁴ als nicht zeitkritisch eingestuft. Die angeführten Elastizitäten werden ausschließlich für den Transitverkehr angewendet. Auch im Quell- und Zielverkehr kann es zu geringen Verlagerungen der Verkehrsleistung ins Ausland kommen. Um diese abzubilden, werden die für den

Transitverkehr angewendeten Elastizitäten um 90% reduziert. Für den Binnenverkehr wird von keiner Verlagerung der Transportleistung ins Ausland ausgegangen.

- Modal-Split-Veränderung

Kreuzpreiselastizitäten, die abbilden, um wie viel sich das Schienentransportaufkommen erhöht, wenn sich die Kosten im Straßenverkehr erhöhen, können heran gezogen werden, um den Modal-Split-Effekt einer flächendeckenden Maut abzubilden. Bei der Anwendung von Kreuzpreiselastizitäten ist darauf zu achten, dass diese Elastizitäten auch vom Bestands-Modal-Split abhängen. Zu diesem Thema beschäftigte sich die Arbeit zu den Preisspielräumen für das Infrastrukturbenutzungsentgelt in Österreich (Herry Consult 2004). Dort wurden unter anderem Kreuzpreiselastizitäten in Österreich nach unterschiedlichen Warengruppen mittels Modellrechnungen abgebildet. Folgende Kreuzpreiselastizitäten wurden dabei ausgewiesen:

Kreuzpreiselastizitäten und bestimmender Anteile der Schiene (aus den zugrundeliegenden empirischen Daten)				
bestimmender Modal-Split - Schiene	34%	61%	53%	30%
Preis Straße WG1	0,11			
Preis Straße WG2		0,34	0,28	
Preis Straße WG3				0,16
Preis Straße WG4				0,28

Quelle: Herry Consult: BE-Preisspielräume, 2004

Herry 2007

Tabelle 2: Kreuzpreiselastizitäten für Straßenpreiserhöhungen in Österreich

Da in Tabelle 2 für die Warengruppe 2 zwei Elastizitäten (für unterschiedlich relevante Modal-Splits) angeführt sind, ist für die vorliegende Studie zu entscheiden, welche der beiden Elastizitäten anzuwenden ist. Der aktuelle Modal-Split der im gegenständlichen Projekt verwendeten Warengruppen, die dieser Warengruppe zuzuordnen sind, entspricht eher dem niedrigeren Wert, dementsprechend wurde auch die niedrigere Elastizität ausgewählt.

Die angeführten Warengruppen entsprechen dabei nicht genau den Gruppen im gegenständlichen Projekt. Folgende Zuordnungen der oben angeführten Elastizitäten zu den Warengruppen wurden getroffen:

Zuordnung der Kreuzpreiselastizitäten zu den Warengruppen ¹⁴	
Elastizität	Warengruppe ¹⁴
0,11	1,2,4
0,28	5,6,7,11,12
0,16	9,10
0,28	3,8,13,14

Herry 2007

Tabelle 3 4: Kreuzpreiselastizitäten je Warengruppe¹⁴

Da sich die im zitierten Projekt ermittelten Elastizitäten auf den Fernverkehr beziehen, können die Elastizitäten für den Nahverkehr (überwiegend Binnenverkehr) nicht direkt angesetzt werden. Für den Binnenverkehr werden die angeführten Elastizitäten um 20% reduziert, da mit kürzeren Fahrtweiten die Wahrscheinlichkeit des Wechsels zur Schiene abnimmt.

- Optimierung der Beladung

Laut einer Studie bezüglich „Effizientem Güterverkehr“ (VCÖ 2007) reduziert sich bei einer Straßentransportpreiserhöhung um 20 %, die Lkw-Fahrleistung um 16 % und die Transportleistung um 9 %. Aus Sicht der oben angeführten Betrachtungen erscheint dieses Verhältnis zu hoch. Darüber hinaus trifft es nicht eins zu eins auch auf Transportkostenveränderungen zu. Jedoch können aus dem Verhältnis Fahrleistungsreduktion zu Transportleistungsreduktion Rückschlüsse auf Produktivitätssteigerungen im Straßengüterverkehr durch Transportkostenerhöhungen getroffen werden. Ein Teil der Differenz zwischen Veränderung der Fahrleistung und Veränderung der Transportleistung ist auf die durch Kostenerhöhungen ausgelöste Steigerung der Produktivität zurückzuführen. Ein weiterer Teil ist bereits in den oben angeführten Reaktionen enthalten (z.B. Modal-Split-Veränderung vor allem im Fernverkehr, der eine höhere Beladung aufweist und damit die Transportleistung stärker als die Fahrleistung reduziert). Dies berücksichtigend ergibt sich eine durchschnittliche Elastizität von 0,1, das heißt, dass bei einer Transportkostenerhöhung von z.B. 20 % der Beladungsgrad um 2 % steigt. Diese Steigerung wird einerseits durch Erhöhung der Beladung und andererseits durch Reduktion der Leefahrten erreicht. Diese durchschnittliche Elastizität variiert jedoch in Abhängigkeit der aktuellen Beladungsgrade und Leefahrtenanteile und auch in Abhängigkeit der Warengruppen. Dazu wurden im Rahmen eines Projektes zur Optimierung des Intermodalen Verkehrs (IC / IPE / Herry Consult et al 2001) warengruppenspezifische Elastizitäten bezüglich der Kosten entwickelt. Die relativen Verhältnisse der Elastizitäten innerhalb der Warengruppen (die warengruppenspezifische Beladungsgrade und die Möglichkeit der Durchführung von paarigen Verkehren berücksichtigen) wurden auf die angeführte durchschnittliche Elastizität zur Produktivitätssteigerung übertragen. Damit ergeben sich folgende warengruppenspezifische Elastizitäten:

Elastizitäten für die Optimierung der Beladung nach Warengruppen ¹⁴ (WG14)	
WG14	Elastizität
1	0,08
2	0,08
3	0,19
4	0,16
5	0,01
6	0,09
7	0,05
8	0,10
9	0,06
10	0,06
11	0,09
12	0,09
13	0,19
14	0,19

Herry 2007

Tabelle 4: Elastizitäten für die Optimierung der Beladung

- Touren und -Routenoptimierung

Der Einsatz von geeigneten Touren- und Routenoptimierungssystemen für Einzel-Lkw und Lkw-Flotten kann Fahr- und Transportleistung einsparen, ohne das Transportaufkommen zu reduzieren. Erhöhen sich die Transportkosten (wie im Fall einer flächendeckenden Maut), steigt das Interesse an solchen Optimierungssystemen. Wie viel Fahrleistung im Gesamtsystem eingespart werden kann, hängt dabei von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Höhe des Anteils an bereits mit Optimierungssystemen ausgestatteten Unternehmen und Fahrzeugen,
- Anzahl der noch nicht ausgestatteten Unternehmen und Fahrzeuge, die auf Grund der Kostenerhöhung durch die flächendeckende Maut neu ausgestattet werden,
- Anteil der Fahrleistung eines Fahrzeuges (oder einer Fahrzeugflotte), der durch den Einsatz von Optimierungssystemen eingespart werden kann.

Konkrete Arbeiten, die diese Fragestellungen beantworten, liegen nicht vor. Im Zuge von Gesprächen mit der Transportwirtschaft im Rahmen von anderen Projekten und vor allem bei Beratungsgesprächen im Rahmen der Förderaktion klima:aktiv-mobil für Betriebe, bei welchen es auch um den Einsatz von solchen Routenoptimierungssystemen zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes ging, konnten folgende Sachverhalte abgeleitet werden:

- Fahrzeuge, die überwiegend im Binnenverkehr eingesetzt werden, verfügen nur zu einem geringen Prozentsatz über Touren- und Routenoptimierungssysteme (Annahme für das gegenständliche Projekt: 20 % der Fahrleistung im Binnenverkehr ist bereits routenoptimiert unterwegs). Fahrzeuge, die vor allem im Quell- und Zielverkehr eingesetzt werden, sind ungefähr zur Hälfte mit solchen Systemen ausgestattet

(Annahme für das gegenständliche Projekt: 50 % der Fahrleistung im Quell- und Zielverkehr ist bereits touren und/oder routenoptimiert unterwegs). Fahrzeuge, die im Transitverkehr Österreich passieren, verfügen bereits zu mehr als 50 % über solche Systeme (Annahme für das gegenständliche Projekt: 70 % der Fahrleistung im Transitverkehr ist bereits optimiert unterwegs).

- Da die Anschaffung eines solchen Systems mit keinen hohen Anschaffungskosten verbunden ist, ist die Reagibilität eine relativ hohe. Noch nicht ausgerüstete Fahrzeuge werden mit einer hohen Elastizität in Bezug auf die Transportkosten mit entsprechenden Systemen ausgestattet.
 - Aus den Erfahrungen bei der Implementierung solcher Systeme konnte ein Fahrleistungsreduktionspotenzial von 2 % bis 5 % abgeleitet werden. Für die gegenständliche Arbeit wird mit dem unteren Wert der angeführten Bandbreite gerechnet.
- Routenverlagerung im Inland

Ein wichtiges Thema vor der Einführung der fahrleistungsabhängigen Maut auf den Autobahnen und Schnellstraßen (ASFINAG-Maut-Netz) im Jahr 2004 war die Verlagerung von Fahrleistung vom ASFINAG-Maut-Netz ins niederrangige parallele Straßennetz. Knapp nach der Einführung der flächendeckenden Maut wurde mittels einer entsprechenden Untersuchung (Fußeis 2004) festgestellt, dass im 2. und 3. Quartal des ersten Jahres der Einführung in Österreich 2 % der Fahrleistung auf Autobahnen und Schnellstraßen in das niederrangige Verkehrsnetz verlagert wurde. Bei einer durchschnittlichen Erhöhung der Kosten eines Lkw-Kilometer durch die Einführung der fahrleistungsabhängigen Maut auf dem ASFINAG-Maut-Netz um 24 %, entspricht dies einer Elastizität von 0,08. Da jedoch nach dieser Untersuchung verstärkt Fahrverbote auf den niederrangigen Straßen eingeführt wurden und damit die Routenentscheidungsfreiheit deutlich eingeschränkt wurde, wird die Elastizität für die vorliegende Berechnung halbiert.

Relevant für diese Elastizität ist nicht die Kostenveränderung, sondern die Veränderung des Kostenverhältnisses zwischen den unterschiedlichen Straßentypen. Damit kann mit dieser Elastizität sowohl ein Wechsel zum ASFINAG-Maut-Netz als auch ein Wechsel auf das niederrangige Straßennetz abgebildet werden.

Für die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen ist es notwendig, festzustellen, welche Wirtschaftssektoren in welchem Ausmaß von den verkehrlichen und tariflichen Veränderungen betroffen sind. Basis für diese Abschätzung sind die ermittelten Fahr- und Transportleistungen je Warengruppe und für den Bestand und den Planfall. Um aus dieser Information zur benötigten Information der notwendigen Transportleistung als Vorleistung für die Erzeugung eines Produktes bzw. einer Dienstleistung zu kommen, wird das Wissen, welche Güterarten die einzelnen Wirtschaftssektoren als Vorleistung beziehen, benötigt. Im Zuge der Prognose des Güterverkehrs für Niederösterreich (Herry Consult et al 2003) wurde eine umfangreiche Befragung der verladenden Wirtschaft in Niederösterreich durchgeführt. Ein Output dieser Befragung war die Information um die Güterarten, welche die einzelnen Unternehmen beziehen und versenden. Aus dieser Information und der Information über die Zugehörigkeit der befragten Unternehmen zu den Wirtschaftsklassen wurde mittels entsprechender Hochrechnung eine Wareninput- und -outputmatrix je Wirtschaftsklasse erstellt. Für den Binnen- und Zielverkehr, der für den Tonnagevorleistungsinput für die zu erzeugenden Güter relevant ist, wurden in dieser Arbeit folgende Zusammenhänge eruiert:

Tonnagevorleistungsinput nach Warengruppen auf ÖNACE-Wirtschaftsklassen im Zielverkehr der Unternehmen								
	Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	Bergbau, Steine- und Erdengewinnung	Verarbeiten des Gewerbe, Industrie	Energie-, Wasserversorgung	Bauwesen	Handel, Lagerung	Beherbergung, Gaststätten	alle Unternehmen
WG14-01	0%	0%	39%	0%	0%	61%	0%	100%
WG14-02	0%	0%	17%	0%	44%	39%	0%	100%
WG14-03	0%	0%	85%	0%	1%	14%	0%	100%
WG14-04	0%	0%	9%	0%	0%	87%	4%	100%
WG14-05	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	100%
WG14-06	0%	0%	2%	5%	0%	92%	1%	100%
WG14-07	0%	0%	59%	0%	0%	41%	0%	100%
WG14-08	0%	0%	33%	0%	40%	28%	0%	100%
WG14-09	0%	25%	7%	0%	68%	1%	0%	100%
WG14-10	0%	25%	7%	0%	68%	1%	0%	100%
WG14-11	13%	0%	49%	0%	0%	38%	0%	100%
WG14-12	0%	0%	71%	0%	0%	29%	0%	100%
WG14-13	2%	17%	28%	1%	3%	48%	0%	100%
WG14-14	2%	0%	0%	0%	0%	98%	0%	100%

Quelle: Herry Consult, Snizek: Güteverkehrsprognose Niederösterreich 2020, Wien 2003

Herry 2007

Tabelle 5: Tonnagevorleistungsinput nach Warengruppen auf ÖNACE-Wirtschaftsklassen

3.3 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

In diesem Kapitel wird auf die volkswirtschaftlichen Methoden und Techniken eingegangen, die im Rahmen dieses Projekts zum Einsatz gekommen sind, um die Auswirkungen in folgenden Bereichen der Volkswirtschaft abzuschätzen:

- für die Unternehmen (Gewerbe, Handel, Industrie) und die Landwirtschaft
 - produzierende Unternehmen
 - Handelsunternehmen
 - Gewerbebetriebe
 - Transportunternehmen
 - im benachbarten Ausland (Wettbewerb zu Standorten in Österreich)
- für den Menschen
 - als Konsument (Preisgestaltung im Allgemeinen und bei Gütern des täglichen Bedarfs im Besonderen, öffentlichen und privaten Dienstleistungen)
 - als Beschäftigter (Arbeitsmarktlage)
- für die Umwelt
 - Luftschadstoffe, Klimasituation
 - veränderte Standortwahl (Belastung, Entlastung)

Darüber hinaus wurden noch

- die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und
- die sozialen Auswirkungen

in die Bearbeitung mit aufgenommen.

3.4 Auswirkungen für die Unternehmen und Landwirtschaft

3.4.1.1 2.3.1.1 Nationales volkswirtschaftliches Güterverkehrsmodell (Computable general Equilibrium)

Am Austrian Center Global Change wurde zur Analyse von preispolitischen Instrumenten im Güterverkehr ein multisektorales angewandtes Gleichgewichtsmodell der österreichischen Volkswirtschaft entwickelt und wird seither gewartet. Nach der Verkehrsintensität erfolgt eine Aggregation der ÖNACE-Sektoren. Die sektoralen monetären Verkehrsintensitäten werden auf Basis der Input-Output-Tabelle (ST.AT) und von Sonderauswertungen der Statistik Österreich der sektoralen Zurechnung der darin in den Handelsspannen enthaltenen Transportkostenanteilen bestimmt. Je nach gewählter zusätzlicher Maut werden damit ermittelt:

- Wertschöpfungseffekt je Branche
- Beschäftigungseffekt je Branche sowie auf nationaler Ebene gesamt
- Preisliche Auswirkungen je Branche
- Änderungen in den Export- und Importbeziehungen je Branche und für Österreich insgesamt (Wettbewerbseffekt).

MODELLANSATZ

Zur quantitativen Abbildung und modellgestützten Analyse makroökonomischer Wirkungen bieten sich grundsätzlich die ökonometrische Analyse, die Input-Output-Analyse und die Angewandte Allgemeine Gleichgewichtsanalyse (Computable General Equilibrium, CGE) an. Die ökonometrische Herangehensweise hat ihre Stärke in der Einbeziehung statistisch erfasster Beziehungen und Reaktionsmuster aus vergangenen Erfahrungen. Ein möglicher Nachteil liegt in nur rudimentär modellierbaren Rückwirkungen und möglichen offenen Flanken in der Darstellung von Budgetrestriktionen – beides resultierend aus der nicht strikten Geschlossenheit und nicht gegebenen Forderung zur vollständigen Aktivitätsabbildung dieses Modellierungsansatzes.

Die Input-Output-Analyse hat ihre Stärke in der Abbildung detaillierter struktureller und sektoraler Verflechtungen, ihren Nachteil in vorgegebenen fixen Input-Koeffizienten, die relevante Adaptionen der Wirtschaftssubjekte (beispielsweise an eine Veränderung von Politikparametern und relativen Preisen in den Güterverkehrskosten) nur exogen einbeziehbar machen.

Die Computable General Equilibrium Analyse ist die für makroökonomische Fragestellungen im Bereich der Ressourcen- und Umweltökonomik sowie der Finanzwissenschaften international am häufigsten eingesetzte Modellierungsmethode und bietet sich somit grundsätzlich auch für die Verschränkung zwischen diesen Gebieten an. Die Stärke der Methode liegt in der sektoralen detailgetreuen Abbildung (Input-Output-Tabelle als eine Datengrundlage) bei gleichzeitig endogen modellierbaren Inputkoeffizienten. Der mögliche Nachteil der Methode liegt in der Abhängigkeit der Ergebnisse von der Wahl der so genannten Substitutionselastizitäten, die die Stärke der Reaktion des Faktoreinsatzverhältnisses auf Preisänderungen der Faktoren abbilden.

Für die vorliegende Studie wurde aus einer Abwägung der jeweiligen Stärken und Schwächen daher folgender gemischte Modellierungsansatz gewählt: Die sektoralen Verflechtungen werden auf Basis einer Input-Output-Tabelle der österreichischen Wirtschaft mit einbezogen. Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der

Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch die kilometerabhängige Abgabe für Schwerfahrzeuge; direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um schließlich auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur).

Mittels dieses Modellierungsansatzes sind Effekte in den folgenden Bereichen quantifizierbar:

- Wertschöpfung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene
- Beschäftigung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene
- Bruttoproduktionswerte der einzelnen Sektoren
- Budgetstruktur der öffentlichen Hand

Im Hinblick auf die Ermittlung der Auswirkungen auf die Budgetstruktur der öffentlichen Hand kommt eine Stärke der Einbeziehung der Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsanalyse in die Modellierung besonders zum Tragen: die in diesem Modellierungsansatz notwendig gegebene Schließung des Modells, d.h. die bereits vom Modellansatz her vorgegebene Verpflichtung, alle in der Simulation erhöhten Ausgaben eindeutig spezifiziert zu finanzieren bzw. alle verringerten Ausgaben eindeutig einer (oder anteilig mehreren) nunmehrigen Verwendungen zukommen zu lassen. Es werden dadurch jeweils weitere makroökonomische Wirkungen ausgelöst.

Werden beispielsweise Investitionen im Bereich Mautsystem nicht getätigt, so führt dies zu keiner Erhöhung der Produktion zunächst in einigen dafür zentralen Wirtschaftssektoren (insbesondere dem „Bauwesen“ sowie „Maschinen und elektrische Anlagen“). In der direkten Wirkung fallen damit für die öffentliche Hand zusätzliche Steuereinnahmen weg (etwa führt die nicht erhöhte Beschäftigung zu keinen zusätzlichen Lohnsteuereinnahmen) und verringern sich öffentliche Ausgaben nicht (etwa durch die auf Grund geringerer Arbeitslosigkeit niedrigeren Zuschüsse an das Arbeitsmarktservice). Während bereits reine Input-Output-Modelle die Produktionsveränderungen auch der Vorleistungssektoren abbilden, so bildet der in dieser Studie verwendete CGE-Ansatz zudem die makroökonomischen Folgewirkungen des veränderten öffentlichen Haushalts endogen ab. Nicht erhöhte öffentliche Einnahmen wie nicht verringerte Ausgaben führen zu keiner Erhöhung des öffentlichen Konsums. Da dieser überwiegend in überdurchschnittlich arbeitsintensiven Sektoren anfallen würde, bewirkt der nicht erhöhte öffentliche Konsum keine zusätzliche Bindung von Arbeitskräften und damit weitere Nachfrage, sowie keine zusätzliche Erhöhung der Wertschöpfung (Bruttoinlandsprodukt).

MODELLBESCHREIBUNG

Grundidee des Ansatzes ist die Darstellung der komplexen interdependenten Beziehungen einer Volkswirtschaft in Form eines allgemeinen Gleichgewichts. Auf jedem der Märkte – für Produktionsfaktoren, Güter und Dienstleistungen sowie Vorleistungen – erreicht ein Preis-Anpassungsmechanismus die Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage, wie sie sich nach Berücksichtigung aller Feedback-Effekte in der mittleren oder langen Frist einstellt. Jeder Wirtschaftsakteur – die Unternehmen, die Haushalte, der Staatssektor – unterliegt einer explizit modellierten Budgetrestriktion und ist durch Verhaltensbedingungen (wie z.B. die Kostenminimierung in der Produktion) charakterisiert. Für die Bestimmung der Modellcharakterisierung

der Wirtschaft werden die Daten des Jahres 2008 als Basisjahr herangezogen (gemäß der aktuell verfügbaren Input-Output-Tabelle für Österreich). Wird nun die Simulation im Modell eingeführt (flächendeckende Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge), so kann mit dem Modell jener Preisvektor für alle Güter, Faktoren und Vorleistungen gefunden werden, zu dem die Wirtschaft mittel- und langfristig tendiert, ebenso wie die damit verbundenen Mengen in der Produktion, im Konsum, in der Staatsnachfrage, im Außenhandel, am Arbeitsmarkt etc. Die Abweichungen dieser Mengen von den tatsächlichen Werten des Basisjahres zeigen den Einfluss der Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge sowohl im Hinblick auf die Richtung als auch auf das Ausmaß.

PRODUKTION

Die wirtschaftliche Produktion wird in 40 Sektoren disaggregiert (vgl. Tabelle 6).

40 Sektoren		NACE-Entsprechung
AGRI	Landwirtschaft	1
FORE	Forstwirtschaft	2
REXT	Übrige extrahierende Sektoren (Bergbau)	3, 5-9
FOOD	Nahrungsmittelherstellung, Tabakprodukte	10, 12
WOOD	Holzprodukte	16
BEVE	Getränkeherstellung	11
PAPE	Papier und Papierprodukte	17
COKE	Koks und Raffinerie-Produkte	19
CHEM	Chemische Produkte	20
PHAR	Pharmazeutische Produkte	21
PLAS	Gummi, Plastik und andere nicht-metallische mineralische Produkte	22-23
META	Metallerzeugnisse	24-25
MACH	Maschinenbau, Elektrische Anlagen	28, 29
RMAN	Übrige Sachgütererzeugung	13-15, 18, 26-27, 30-33
ELEC	Elektrizität, Gas, Dampf-Versorgung	35
WATE	Wasserversorgung	36
WAST	Entsorgung (Abwasser, materielle Ressourcen, Recycling)	37-39
CONT	Bauwesen	41-43
MOTO	Handel mit Fahrzeugen	45
TRAD	Handel (Groß- und Einzelhandel, außer mit Fahrzeugen)	46-47
LTRA	Landverkehr	49
WTRA	Wasserverkehr	50
ATRA	Luftverkehr	51
STRA	Verkehrsdienstleistungen	52-53
ACCO	Beherbergung und Gastgewerbe	55-56
FINA	Finanzdienstleistungen	64

INSU	Versicherungswesen	65
AFIN	Unterstützende Dienste für den Finanzsektor	66
REAL	Immobilienwesen	68
ARCH	Architektur und Ingenieur Tätigkeiten	71
TRAV	Reisebüros	79
PUBL	Öffentliche Verwaltung	84
HEAL	Gesundheitswesen	86
ENTE	Unterhaltungswesen	90
CULT	Kultur	91
SPOR	Sport- und Freizeitaktivitäten	93
RECR	Erholungsdienstleistungen	58-60, 92
TELE	Telekommunikation und Computer-Dienstleistungen	61-63, 95
SCIE	Forschung	69-70, 72-75
RSER	Übrige Dienstleistungen und Bildung	77-78, 80-82, 85, 94, 96-99

Tabelle 6: Sektorale Klassifikation

In jedem der Sektoren erfolgt die Produktion gemäß einer Nested Constant Elasticity of Substitution (CES) Produktionsfunktion aus den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (siehe Gleichung 2.2). Die Substitutionselastizitäten zwischen den Primärproduktionsfaktoren (wie Arbeit und Kapital) wurde Okagawa und Ban (2008) entnommen, die Elastizitäten im Aussenhandel aus Narayanan und Walmsley (2008). Auf der obersten Ebene wird eine Leontief-Produktionsfunktion zur Modellierung der Inputs aus Vorleistungen herangezogen (Gleichung 2.1). (Zur Erläuterung der verwendeten Begriffe siehe Glossar in Abschnitt 6)

Variablenliste:**Faktornachfrage**

- L gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Arbeit
 K gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Kapital

Produktionsfunktion

- X_j Bruttoproduktion des Sektors j
 K_j Kapitaleinsatz im Sektor j
 L_j Arbeitseinsatz im Sektor j
 H_j Faktoraggregat aus Kapital und Arbeit im Sektor j
 A_j, a_{ij} Leontief-Input-Output-Koeffizienten im Sektor j
 δ_j CES-Verteilungsparameter für die Faktoren im Sektor j
 σ_j Substitutionselastizität zwischen den beiden Faktoren im Sektor j

Außenhandel

- EX_j Exporte des Sektors j
 M_j Importe des Sektors j
 P_j Produktionspreis des Güteraggregats X im Sektor j
 P_{jW} Weltmarktpreis des Güteraggregats M im Sektor j
 EX₀, M₀ Export- und Importmengen im Sektor j im Basisszenario
 ε_j Außenhandelspreiselastizität der Nachfrage im Sektor j

Öffentlicher Sektor

- LTAXR Lohnsteuer- und Sozialversicherungsanteil an der Faktorentlohnung für Arbeit
 KTAXR Anteil der direkten Steuern der Kapitalgesellschaften am Faktoreinkommen Kapital
 ITAXR_j Anteil am Bruttoproduktionswert des Sektors j, der als Nettoergebnis aus indirekten Steuern (z.B. Umsatzsteuer) und Subventionen vom Sektor j an die öffentliche Hand abgeführt wird
 UBpW Unemployment benefit per Worker – Zuschuss der öffentlichen Hand zur Arbeitsmarktverwaltung, statistisch pro gemeldeter/m Arbeitsloser/m

$$(2.1) \quad X_j = \min \left(H_j / A_j, X_{ij} / a_{ij} \right)$$

$$(2.2) \quad H_j = \left(\delta_j L_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} + (1-\delta_j) K_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} \right)^{\sigma_j/(\sigma_j-1)}$$

ARBEITSMARKT

Der Faktormarkt für Arbeit wird nicht geräumt. Die im jeweiligen Jahr herrschende Arbeitslosigkeit wird durch einen nach unten rigiden Mindestlohn bedingt (klassische Arbeitslosigkeit). Die Verschiebung der wirtschaftlichen Produktion durch die flächendeckende Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge sowie die Investitions-Nachfrage der Kilometerabgabe ändern die Nachfrage direkt (z.B. durch den Arbeitseinsatz im Sektor Öffentliche Verwaltung) und indirekt (z.B. durch den Arbeitseinsatz, der zur Herstellung der elektronischen Datenverarbeitungsgeräte benötigt wird). Dadurch verschiebt sich die Arbeitsnachfragefunktion. Eine Erhöhung (Verringerung) der Arbeitsnachfrage wirkt dabei zunächst nicht auf den Preis der Arbeit (Lohnsatz), sondern auf die Erhöhung (Verringerung) der eingesetzten Menge an Arbeit, weil die Arbeitslosigkeit den Lohnsatz zunächst nicht steigen lässt. Eine Verringerung der Arbeitslosigkeit lässt einen Teil des

Produktionsfaktors Arbeit Wertschöpfung generieren, der zuvor brach gelegen ist und erhöht damit sowohl die Nachfrage als auch das Bruttoinlandsprodukt.

AUSSENHANDEL

Hier wird, wie es in empirischen Modellen kleiner offener Volkswirtschaften üblich ist, die Armington-Annahme verwendet (Armington 1969). In jeder Güterkategorie werden heimisch produzierte Güter als verschieden von importierten Gütern betrachtet, die relativen Nachfragemengen beider werden aus ihrem Preisverhältnis bestimmt (Gleichung 2.4). Ähnlich wird im Export durch das Verhältnis der im Export erzielbaren Preise zu den heimischen Nachfragepreisen der Anteil bestimmt, der aus der heimischen Produktion einer Güterkategorie exportiert wird (Gleichung 2.3).

$$(2.3) \quad EX_j = EX_j^0 (P_j^w / P_j)^{\Sigma_j}$$

$$(2.4) \quad M_j = M_j^0 (P_j / P_j^w)^{\Sigma_j}$$

Diese Außenhandelsmodellierung besagt, dass je Güterkategorie explizit fünf verschiedene Aggregate unterschieden werden (vgl. Abbildung 1): Die heimische Produktion X_j teilt sich auf in jene, die auch heimisch verkauft wird (Y_j) und in die Exporte (EX_j); zum heimischen Güterangebot G_j hingegen kommen neben Y_j noch die importierten Güter M_j hinzu. Jedem dieser Aggregate ist ein spezifischer Preisindex zugeordnet.

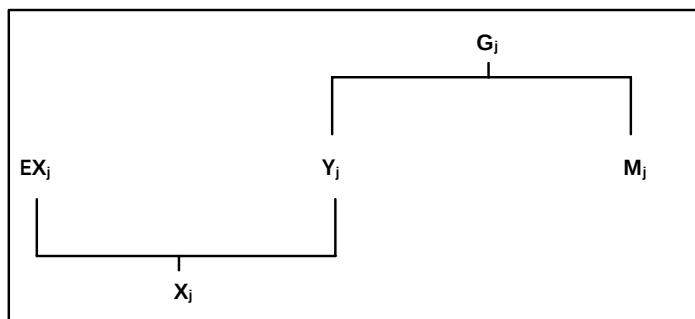


Abbildung 1: Aggregate je Güterkategorie j

HEIMISCHE ENDNACHFRAGE

In der heimischen Endnachfrage G_j werden (für die einzelnen Sektoren) zwei Nachfragekategorien unterschieden: Investitions- und private Konsumnachfrage auf der einen Seite und öffentliche Konsumnachfrage auf der anderen. Für die Ermittlung der Verteilung der Ausgaben auf die einzelnen Sektoren wird in beiden Fällen ein Linear Expenditure System angewandt. Dies besagt, dass relative Preiserhöhungen einzelner Güter zu einer Einschränkung der nachgefragten Menge dieser Güter in genau jenem Ausmaß führen, sodass die Ausgabenanteile am Haushaltsbudget (privat bzw. öffentlich) je Güterkategorie konstant bleiben.

ÖFFENTLICHER SEKTOR

Die öffentlichen Einnahmen auf der Bundesebene setzen sich aus den Lohn- und Einkommenssteuereinnahmen, den Kapitalsteuereinnahmen, den indirekten Steuereinnahmen sowie der Nettogröße aus Transfers an die Haushalte und Gebühren und weiteren Steuereinnahmen (Grundsteuer, Erbschaftssteuer etc.), für die die Haushalte aufkommen, zusammen.

Die regional wirksamen öffentlichen Ausgaben (und zwar der Einheiten Bund, Land und Gemeinden) bestehen zum einen im öffentlichen Konsum. Dieser verteilt sich - wie unter „Heimische Endnachfrage“ bereits spezifiziert – gemäß einer Linear Expenditure Function.

Zum anderen werden innerhalb der Transfers an die Haushalte die arbeitsmarktbezogenen Transfers (Zuschüsse an die Arbeitsmarktverwaltung) separat modelliert und sind damit modell-endogen.

IMPLEMENTIERUNG UND ALGORITHMUS

Das Austrian Freight Transport Policy Model (AFTPM) ist implementiert im General Algebraic Modeling System (GAMS) (Brooke et al., 1998) und ihrem Subsystem MPS/GE (Rutherford, 1992, 1998). Als Lösungsalgorithmus wurde der Solver PATH eingesetzt (Dirkse - Ferris, 1995) in dessen - gemeinsam mit Todd Munson - erweiterten Version 4.7.02 (vom 23. August 2011).

3.4.1.2 Erfassung der qualitativen Beschäftigungswirkungen

Für die Ermittlung der qualitativen Beschäftigungswirkungen wird kein eigenes Modell verwendet, sondern es wird anhand von Parametern erörtert, welche qualitativen Beschäftigungswirkungen von den verkehrspolitischen Maßnahmen ausgehen.

Ausgangspunkt für diese Erörterung sind die Verschiebungen der Beschäftigung zwischen den Branchen. Diese Verschiebung zwischen den Branchen wird anhand ausgewählter Parameter qualifiziert:

- Durchschnittliche Arbeitsbedingungen (z.B. physische Belastung am Arbeitsplatz, Stressbelastung, Qualifikationsniveau)
- Entlohnung in den einzelnen Branchen

Diese Parameter werden nun für die wesentlichen Branchen herangezogen, d.h. hinsichtlich der direkten sowie der wichtigsten indirekten Beschäftigungswirkungen diskutiert. Darauf aufbauend erfolgt eine qualitative (verbale) Beschreibung möglicher Auswirkungen auf die Arbeitsplatzqualität.

3.4.2 Auswirkungen für die Menschen

Als Konsument sind die Menschen von der Maut dann betroffen, wenn das transportierende Gewerbe die Kosten der Maut vollständig oder zum Teil seinen Kunden weiter geben und diese wiederum die so entstehenden Zusatzkosten in Ihrer Preisgestaltung berücksichtigen. Mittels durchschnittlichem Anteil der Transportkosten an den Produktpreisen und der Ermittlung der Transportkostenerhöhung durch die Erhöhung der Maut kann eine durchschnittliche

Preissteigerung einerseits für ausgewählte Produkte und andererseits für den durchschnittlichen Warenkorb (entsprechend aktueller Preisindexbewertung der Statistik Austria) errechnet werden. Anhand von Angaben zu den durchschnittlichen Konsumausgaben kann die finanzielle Betroffenheit der Menschen dargelegt werden.

Bestimmend für die Struktur des jeweiligen Verbraucherpreisindex sind der Warenkorb (Auswahl der Indexpositionen) und dessen Gewichtung (prozentueller Anteil der einzelnen Indexpositionen an den Gesamtausgaben des Durchschnittshaushalts). Die Auswahl der in die Preiserhebung einbezogenen Waren und Dienstleistungen (Indexpositionen) soll ein durchschnittliches Verbrauchsverhalten repräsentieren. Grundlagen für die Gewichtung des VPI waren die Konsumerhebung 2004/2005 sowie die Daten über den privaten Konsum der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für das Jahr 2004.

3.4.3 Auswirkungen auf die Umwelt

Durch die in Kapitel 3.2 angeführten Veränderung in der Verkehrsleistung auf Österreichs Straßen kommt es zu veränderten Emissionen des Straßenverkehr und damit auch zu veränderten Kosten bedingt durch den Ausstoß von Luftschadstoffen und Treibhausgasen.

Um die veränderte Fahrleistung in veränderte Kosten bedingt durch den Ausstoß von Luftschadstoffen und Treibhausgasen umrechnen zu können, ist es notwendig durchschnittliche Kosten pro erbrachter Transportleistung zu ermitteln.

Dazu kann auf die Veröffentlichung von Herry Consult 2012 im Zuge der Notifizierung der Beihilfen für den Schienengüterverkehr zurückgegriffen werden. Die dort angeführten Werte in Ect pro tkm gelten für 2009 und wurden mittels Entwicklung des VPI (Quelle Statistik Austria) für das Bearbeitungsjahr 2012 valorisiert.

Insgesamt ergeben sich damit folgende Kostensätze pro emittierter Tonne Luftschadstoff und Treibhausgas.

Externe Kosten für Luftschadstoffe und Treibhausgase pro erbrachter Transportleistung (Ect/tkm zu Preisen 2012)						
	Klima	Luft	Lärm	Land-schafts-verlust	Boden- und Wasser-ver-schmut-zung	Up- und Down-stream
Straße	0,23	1,14	0,89	0,45	0,15	0,31
Schiene	0,01	0,03	0,13	0,40	0,00	0,04

Quelle: Herry Consult 2012: Berechnung beihilfefähiger Kosten für den Schienenverkehr; im Auftrag des BMVIT.

Tabelle 7: Kostensätze für Luftschadstoffe, Treibhausgase und weitere relevante externe Kosten pro erbrachter Transportleistung

Mittels Verknüpfung dieser Kostensätze mit den veränderten Transportleistungen können die veränderten externen Kosten bezüglich Luftschadstoffe und Treibhausgase abgebildet werden.

3.4.4 Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit

Eine Veränderung der Fahrleistungen auf den unterschiedlichen Netztypen führt zu verschiedenen zu erwartenden Unfallzahlen. Unfälle verursachen den Betroffenen und der Allgemeinheit Kosten. Der externe Kostenbestandteil der Unfallkosten auf der Straße ist jener Teil der Unfallkosten, der nicht durch spezifische Beitragszahlungen der Autofahrer bezahlt wird.

Zur Ermittlung der Unfallkosten für die einzelnen Tarifszenarien sind Unfallkostenraten, unterschieden nach den Straßentypen, die nur die externen Kosten berücksichtigen, zu ermitteln.

Die Berechnungen dazu basieren auf den Ergebnissen der Österreichischen Unfallkostenrechnung 2012 (Herry Consult et al 2012) und Informationen zu den Versicherungsprämienzahlungen der Straßennutzer. Darüber hinaus ist zu bestimmen, ob der Wert des menschlichen Leids (ermittelt über Willingness-to-pay(WTP)-Verfahren), der Bestandteil der Unfallkosten ist, ein interner Bestandteil oder ein zum Teil externer Bestandteil ist. Hierzu gehen die wissenschaftlichen Meinungen auseinander. In der letzten veröffentlichten Rechnung der externen Kosten für Österreich (Herry et al 2003) wurde dieser Wert des menschlichen Leids zur Gänze den externen Kosten zugeschlagen. In UNITE (ITS et al 2000) wurde nur jener Teil des menschlichen Leids, der von Angehörigen und Freunden zu ertragen ist, als extern gerechnet. Da dieser Teil der Unfallkostenrechnung für 2012 gar nicht berücksichtigt wurde, wären die Kosten des menschlichen Leids aus der Unfallkostenrechnung gemäß UNITE nicht bei den externen Kosten zu berücksichtigen. Für die vorliegende Rechnung wird vom Ansatz aus UNITE ausgegangen, um die Ergebnisse nicht zu überzeichnen.

Damit ergeben sich folgende externe Unfallkostensätze.

Externe Unfallkostensätze 2012 pro Verunglückten			
leicht verletzt	schwer verletzt	getötet	Sachschäden
2.218	78.668	1.399.587	0

Quelle:

Österreichische Unfallkostenrechnung 2012, eigene Berechnungen

Herry 2014

Tabelle 8: externe Unfallkostensätze.

Mittels Verknüpfung mit den Unfallraten (Verunglückte pro Fahrzeugkilometer) nach Straßentypen kann die Veränderung der externen Unfallkosten ermittelt werden. Aus den Unfallzahlen für 2012 und den entsprechenden Fahrleistungen für diesen Zeitraum lassen sich folgende Unfallraten ableiten:

Verunglückte bei Unfällen mit Lkw- oder Busbeteiligung pro Mio. Fzg-km						
	leicht verletzt		schwer verletzt		getötet	
	Go-Maut	nieder-rangig	Go-Maut	nieder-rangig	Go-Maut	nieder-rangig
Lkw	0,112	0,696	0,043	0,207	0,004	0,012
Bus	0,205	0,858	0,079	0,255	0,007	0,015

Herry Consult 2014

Tabelle 9: Unfallraten nach Straßentypen

3.4.5 Soziale Auswirkungen

Für die preislichen Auswirkungen je nach Einkommensklassen bilden die Datenbasis die Input-Output Matrix 2008 (siehe auch Abschnitt „Betriebswirtschaftliche Auswirkungen“) sowie die Verbrauchsausgaben der Konsumerhebung der Statistik Austria.

Das Vorgehen bei der Abschätzung der Verteilungswirkungen gliedert sich in zwei Schritte:

(a) Berechnung der relativen Preisänderung auf Grund der Einführung der Maßnahme in den einzelnen Sektoren mittels einer Input-Output-Analyse

(b) Abschätzung der Wirkung von Preisänderungen der einzelnen Güter Bezug nehmend auf österreichische Haushalte unterschiedlicher Einkommensquartile

Jene Sektoren, in welchen die Preise von der Maßnahmeneinführung am stärksten betroffen sind, werden mit der Verteilung der Haushaltsausgaben nach Einkommensquartilen des Jahres 2000 verglichen und qualitativ beurteilt.

3.5 Betriebswirtschaftliche Auswirkungen

3.5.1 Überwälzbarkeit der Kosten nach Branchen

Gemäß Projektvorgaben werden die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen einerseits für in ihren verkehrlichen Kosten markante Branchen der österreichischen Wirtschaft ermittelt, andererseits auf Basis der verkehrlichen Auswirkungen im Hinblick auf die Verlagerung Straße-Schiene.

Als Datengrundlage dient die sektoral gegliederte österreichische Input-Output-Tabelle mit ihren Verkehrskostenanteilen (samt Sonderauswertungen). Die durch die Ausweitung des Mautsystems implizierten direkten und indirekten Preiseffekte werden mittels einer Leontief-Analyse ermittelt. Die daraus erzielten Ergebnisse werden einer sektoralen Analyse der Monopolgrade der einzelnen Sektoren gegenübergestellt, um eine Abschätzung über die Überwälzbarkeit der Kostenbelastung bzw. eine Strukturbereinigung zu erhalten. Im Folgenden wird die Methode der Input-Output-Analyse erklärt.

Die Datenbasis der Berechnung der sektoralen Verteilungswirkungen bildet die Input-Output Matrix 2008.

Der Wert des Outputs des Sektors j ist gleich der Summe der Inputkosten, Importkosten, Arbeitskosten und den Profiten.

$$(1) \quad X_j = \sum_i X_{ij} + M_j + W_j + OVA_j$$

X_j Höhe des Outputs des Sektors j

... Summe der Inputkosten aus den anderen Sektoren

M_j Importkosten

W_j Arbeitskosten

OVA_j Profite

Im Weiteren werden die Importkosten, Arbeitskosten und Profite zu den Primär-Input-Kosten V_j zusammengefasst und die gesamte Gleichung mit Anschaffungspreisen P_j gewichtet.

$$(2) \quad P_j X_j = \sum_i a_{ij} P_j X_{ij} + V_j$$

Durch Aufteilung des gesamten Werts des Outputs des Sektors j erhält man den Outputpreis pro Einheit des Gutes aus diesem Sektor:

$$(3) \quad P_j = \sum_i a_{ij} P_j + v_j$$

wobei $v_j = \frac{V_j}{X_j}$ die Primär-Input-Kosten pro Outputeinheit darstellen.

Bei der weiteren Analyse wurden die Erhöhungen der Kilometerkosten auf Grund der einzelnen Maßnahmen als zusätzliche Primär-Input-Kosten eingeführt. Basis dafür bilden die direkten sektorspezifischen Kosten des Straßenverkehrs. Somit erhöht sich analog die Primär-Input-Kosten pro Output und in weiterer Folge auch der Preis der Outputgüter der Sektoren.

3.5.2 Einnahmen Straße

Bei den Einnahmen, die durch Maut auf Österreichs Straßen nach den unterschiedlichen Tarifszenarien zu erwarten sind, ist strikt zwischen den Einnahmen auf dem ASFINAG-Maut-Netz (diese Einnahmen lukriert die ASFINAG) und den Einnahmen auf dem niederrangigen Netz zu unterscheiden.

Die Ermittlung der möglichen Einnahmen erfolgt mittels Verknüpfung der ermittelten Fahrleistungen mit dem fahrleistungsgewichteten Durchschnittstarif je Straßentyp. Die Einnahmen aus den Sondermautstrecken werden nicht dargelegt durch die Einführung einer Maut für niederrangige Straßen im vorliegenden Berechnungsmodell nicht beeinflusst.

3.5.3 Schienen-IBE

Eine ermittelte Auswirkung der Einführung einer Maut auf dem gesamten österreichischen Straßennetz ist der Wechsel des Verkehrsträgers (von Straße auf Schiene). Mit diesem Wechsel ist eine Zunahme der Transportleistung auf der Schiene zu verzeichnen, die zu einer Erhöhung der Einnahmen aus dem Infrastrukturbenutzungsentgelt (IBE) für die Schieneninfrastrukturbetreiber in Österreich führt.

Gemäß des Produktkatalog Netzzugang 2007 der ÖBB besteht das Standardpaket Zugfahrt aus einem Basisentgelt und unterschiedlichen qualitäts-, strecken- und servicebezogenen Zu- und Abschlägen. Das Basisentgelt setzt sich dabei aus einem Kostensatz je Gesamtbruttotonnenkilometer und einem Kostensatz je Zugkilometer zusammen. Der Kostensatz je Gesamtbruttotonnenkilometer beträgt 2012 einheitlich EUR 0,001214 (exkl. MWSt). Der Kostensatz für einen Zugkilometer variiert in Abhängigkeit der benutzten Strecke zwischen EUR 0,6975 pro Zugkilometer (Ergänzungsnetz) und EUR 2,3461 pro Zugkilometer (Brennerachse).

IBE pro Zugkilometer 2012 nach Scheinenteilnetzen	
Schienenteilnetz	IBE pro Zug-km in EUR
Brennerachse (Kufstein-Innsbruck-Brenner)	2,3461
Ergänzungsnetz	0,6975
Sonstige internationale Achsen	1,301
Sonstiges Kernnetz	0,9495
Westbahn	1,9226

Quelle: Produktkatalog Netzzugang 2012

Herry 2014

Tabelle 10: IBE pro Zugkilometer

Da die vorliegende Berechnung zwar die Anzahl an zusätzlichen Nettotonnenkilometer auf der Schiene insgesamt ausweist, jedoch nicht nach einzelnen Strecken oder Netztypen unterscheidet, kann eine detaillierte Ermittlung der zusätzlichen IBE-Einnahmen nicht erfolgen. Vereinfachend wird angenommen, dass die komplette zusätzliche Transportleistung auf dem „sonstigen Internationalen Achsen erbracht wird.

Die zusätzlich ausgewiesenen Nettotonnenkilometer sind mit entsprechenden Kennzahlen auf Gesamtbruttotonnenkilometer und Zugkilometer umzurechnen. Dazu werden durchschnittliche Zuggewichte und Beladungsgrade im Güterverkehr in Österreich herangezogen .

Kennwerte im Schienengüterverkehr in Österreich 2002	
durchschnittliche Nettotonnen pro Zug	302
durchschnittliche Gesamtbruttotonnen pro Zug	721

Quelle: ÖBB-Betriebsleistungsausweis 2002

Herry 2007

Tabelle 11: Kennwerte im Schienengüterverkehr in Österreich 2002

Mittels Verknüpfung dieser Kennwerte mit der veränderten Transportleistung auf der Schiene können die zusätzlichen Zugkilometer und zusätzlichen Gesamtbruttotonnenkilometer ermittelt werden. Diese wiederum sind mit den Basiskostensätzen zu verknüpfen, um die zusätzlichen Einnahmen zu ermitteln. Die möglichen Zu- und Abschläge werden in dieser Rechnung unter der vereinfachenden Annahme, dass sie sich insgesamt ausgleichen, nicht berücksichtigt.

3.6 Modellregionsanalyse

In der Arbeit für 2008 wurden regionale Analysen für die folgenden zwei Regionen durchgeführt:

- Ballungsraumregion: NUTS3 AT221 (politische Bezirke Graz und Graz Umgebung),
- Periphere Region: NUTS3 AT124 - Waldviertel (politische Bezirke Krems, Krems-Land, Gmünd, Horn, Waidhofen/Thaya, Zwettl)

Da sich seit der Analyse für diese beiden Regionen die verkehrliche Situation vor allem hinsichtlich des Anschluss an das ASFINAG-Netz nicht geändert hat und auch die wirtschaftliche Struktur keine wesentlichen Änderungen erfahren hat, kann davon ausgegangen werden, dass sich die

verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen einer flächendeckenden Maut nach wie vor ähnlich, wie in der Arbeit aus 2008 dargelegt sein werden.

Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurde daher beschlossen, die Berechnungen zu den beiden Modellregionen nicht zu aktualisieren sondern ergänzend eine dritte Region zu analysieren.

Dazu wurde in Abhängigkeit verfügbarer Daten und im Bestreben, eine Region zu wählen, die nicht mit den beiden Regionen aus der Studie 2008 vergleichbar ist, jedoch für einige Gebiete in Österreich beispielsweise ist, die Region NUTS3 AT322 Pinzgau-Pongau (politische Bezirke Sankt Johann im Pongau und Zell am See) zu untersuchen.

Die ausgewählte Region ist ein typischer Mischbezirk mit weiten Entfernung zu den nächsten großen Zentren Salzburg, Innsbruck, München, zum Teil schlechter Autobahnanbindung (Pinzgau), typischer alpiner Tälerstruktur (z.B. Großarl-Tal, Gasteiner-Tal, Glemmtal) und zum Teil industrie- und handelsgeprägten zentralen Orten (z.B. Bischofshofen, St. Johann, Saalfelden).

Daten, die auf Ebene der politischen Bezirke (z.B. verkehrliche Daten) vorliegen, können dieser NUTS3-Region klar zugeordnet werden (dies ist nicht immer der Fall, da manche NUTS3-Gebiete nicht mit den Grenzen der politischen Bezirke kompatibel sind – z.B. im Weinviertel).

Die wirtschaftssektorale Gliederung liegt nur nach den drei Hauptsektoren (primärer, sekundärer und tertiärer Sektor) vor.

3.6.1 Verkehr und verkehrliche Auswirkungen

Hauptaufgabe der Ermittlung verkehrlicher Kenngrößen der Modellregion ist es, abzuschätzen, wie stark die Aufteilung der Verkehrsleistung auf das ASFINAG-Maut-Netz und das niederrangige Netz im Binnen-, Quell- und Zielverkehr der ausgewählten Region vom österreichischen Durchschnitt abweicht.

Dazu ist es notwendig, mittels eines Straßenverkehrsumlegungsmodells die Quell- und Zielbeziehungen der ausgewählten Regionen auf das Österreichische Straßenverkehrsnetz umzulegen und darauf aufbauend je Quell-Ziel-Relation den Anteil der Fahrleistung auf dem niederrangigen und dem ASFINAG-Maut-Netz herauszufiltern.

Dazu wurden das im Rahmen der Straßengüterverkehrsprognose für Niederösterreich (Herry Consult et al 2012) für gesamt Österreich kalibrierte Straßenverkehrsmodell herangezogen.

Basierend auf den ermittelten Fahr- und darauf aufbauend Transportleistungen, wurden die verkehrlichen Auswirkungen entsprechend der in Kapitel 3.2 beschriebenen Vorgehensweise mittels Elastizitäten ermittelt. Dabei wurde bei der Anwendung der Elastizitäten auf die lokalen Gegebenheiten Rücksicht genommen. Diese lokalen Gegebenheiten sind vor allem beim Effekt „Modal-Split-Veränderung“ zu berücksichtigen, da die Reagibilität im Bereich Verkehrsmittelwahl sehr stark von den vorhandenen Möglichkeiten, Güter auf die Bahn umschlagen zu können, abhängt. Mit einer Elastizität, die auf Durchschnittswerten basiert, konnte weder für die beiden Modellregionen Waldviertel und Graz aus der Studie 2008 noch für die Modellregion Pinzgau-Pongau gearbeitet werden.

Um eine Einschätzung bezüglich der vorhandenen Möglichkeiten, die Bahn im Güterverkehr in den untersuchten Regionen nutzen zu können, treffen zu können, wurden die in den Regionen

vorhandenen Güterverladestellen (Anschlussbahnen und Güterbahnhöfe) miteinander verglichen. Da die Regionen unterschiedlich groß sind, ist eine geeignete Verhältniszahl für einen direkten Vergleich zwischen den Regionen mit Gesamt-Österreich zu auswählen. Dazu wurden die Anschlussmöglichkeiten je km² Dauersiedlungsraum der entsprechenden Region herangezogen. Daten zu den in Betrieb befindlichen Güterverladestellen und Anschlussbahnen stehen nicht für ein aktuelles Jahr zur Verfügung. Es wird daher auf den Datensatz, der bereits für die Studie 2008 verwendet wurde, genutzt. Dies hat jedoch zur Folge, dass die seit diesem Zeitpunkte geschlossenen Verladestellen (im Zeitraum 2011 bis 2013 waren dies einige Verladestellen) nach wie vor berücksichtigt werden. Unter der Annahme, dass diese Schließung der Verladestellen sich relativ in Österreich gleichverteilt, hat dies jedoch keine Auswirkungen auf das Verhältnis zwischen den einzelnen Regionen.

Möglichkeiten zur Schienen-Güterverladung in Relation zum Dauersiedlungsraum			
	ASB pro DSR	Bhf pro DSR	ASB+Bhf pro DSR
Waldviertel	0,02	0,01	0,03
Graz	0,10	0,02	0,12
Pinzgau-Pongau	0,04	0,02	0,06
Österreich	0,04	0,01	0,06

Quelle: ÖBB, Statistik Austria, eigene Berechnungen

Herry 2014

Tabelle 12: Verhältnis Güterverladestellen zu Dauersiedlungsraum

Es zeigt sich, dass die Region Graz eine etwa doppelt so hohe Anschlussdichte wie durchschnittlich in Österreich hat und die Anschlussdichte im Waldviertel nur halb so dicht wie in Österreich ist. Die Region Pinzgau-Pongau liegt ziemlich im Durchschnitt von Österreich. Dementsprechend kann für diese Region mit den gleichen Elastizitäten wie für gesamt Österreich gerechnet werden.

3.6.2 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Für die Region Pinzgau-Pongau wird auf Basis der verkehrlichen Wirkungen untersucht und dargestellt, in welcher Weise die damit implizierten wirtschaftlichen Auswirkungen in dieser Region vom österreichischen Schnitt abweichen. Die Abweichung regionaler Auswirkungen vom österreichischen Durchschnitt kann im Wesentlichen zwei Ursachen haben:

1. eine andere (höhere bzw. niedrigere) Produktionskostensteigerung je Wirtschaftssektor in der jeweiligen Region (etwa weil der sektorale Verkehr stärker oder schwächer auf das niederrangige Netz angewiesen ist) sowie
2. eine andere (höhere bzw. niedrigere) wirtschaftliche Bedeutung jener Sektoren mit starker und schwacher Produktionskostensteigerung in der jeweiligen Region (weil die wirtschaftliche Struktur in ihrer Schwerpunktsetzung in jeder Region spezifisch ist).

Der geringere Verfügbarkeitsgrad sektoraler wirtschaftlicher Daten auf regionaler Ebene bedingt bei dieser Analyse einen größeren Aggregationsgrad als auf Österreich-Ebene.

Für den zuvor unter (1) angeführten Aspekt werden die Produktionskostensteigerungen unterteilt nach sieben Wirtschaftsklassen untersucht. Quelle ist die Klassifizierung transportierter Güter und deren Zuordnung auf diese empfangende Wirtschaftsbranchen in äquivalenter Weise wie auf Österreich-Ebene. Da auf regionaler Ebene keine verkehrlichen Vorleistungsdaten auf ÖNACE-2-Steller Ebene vorliegen, kann die Wirtschaftsklassenaufteilung auf regionaler Ebene nicht weiter als auf die aggregierten sieben Klassen herunter gebrochen werden. Die Zuordnung der Produktionskosten auf die Wirtschaftssektoren wird für die Region Pinzgau-Pongau auf Basis der Arbeitsstättenzählung 2012 vorgenommen.

Für den zuvor unter (2) angeführten Aspekt (Anteil an der Wertschöpfung) wird die Information der Wertschöpfungsanteile auf NUTS3-Ebene nach den Wirtschaftssektoren (primär, sekundär, tertiär) herangezogen. Es wird wieder die Arbeitsstättenzählung verwendet, um auch auf regionaler Ebene eine Aussage auf ÖNACE-2-Steller-Ebene tätigen zu können. Unterstellt wird dabei zunächst, dass die Wertschöpfung je Beschäftigtem und Sektor in der Region gleich jener des österreichischen Durchschnitts ist. Da die regionale Arbeitsproduktivität insgesamt jedoch verschieden über die österreichischen Regionen ist, wird ein – nunmehr in der Region einheitlich über die Sektoren angenommener – Anpassungsfaktor hinzugezogen, der aus der gesamten Wertschöpfung der Region (Bruttoregionalprodukt der NUTS3 Region) abgeleitet wird.

4 Projektergebnisse

Basierend auf den dargelegten Methoden und den vorhandenen Daten wurden in den einzelnen operativen Arbeitspaketen 1 bis 5 folgende projektrelevante Ergebnisse erarbeitet.

4.1 Verkehrliche Grundlagen

Entsprechend der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methode wurden folgende Fahr- und Transportleistungen für 2012 ermittelt:

Verkehrsleistung der Lkw über 3,5 t hzG nach Straßentyp und Verkehrsart 2012						
	Fahrleistung (Mio. Lkw-km)			Transportleistung (Mio. tkm)		
	Summe	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz	Summe	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz
Binnenverkehr	2.876	1.459	1.416	16.855	9.503	7.352
Quellverkehr	469	331	137	5.046	3.956	1.090
Zielverkehr	481	341	140	5.187	4.115	1.073
Transitverkehr	959	884	75	13.479	12.429	1.050
Summe	4.784	3.015	1.768	40.567	30.002	10.565

Herry Consult 2014

Tabelle 13: Fahr- und Transportleistungen nach Straßentyp und Verkehrsart 2012

Die in Tabelle 13 dargelegten Fahr- und Transportleistungen für Lkw wurden in der Folge weiter detailliert, um die für die Ermittlung der wirtschaftlichen Auswirkungen notwendige Feinheit der Daten zu gewährleisten.

Verkehrsleistung der Lkw über 3,5 t hzG nach Straßentyp und Warengruppen 14 2012						
	Fahrleistung (Mio. Lkw-km)			Transportleistung (Mio. tkm)		
	Summe	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz	Summe	Go-Maut Netz	nieder- rangiges Netz
WG14-01	236	176	60	2.334	1.974	361
WG14-02	220	123	97	2.270	1.508	762
WG14-03	442	270	172	3.472	2.607	865
WG14-04	675	493	182	6.190	5.197	994
WG14-05	7	4	3	80	58	21
WG14-06	113	59	55	1.141	725	417
WG14-07	33	18	15	245	168	77
WG14-08	321	256	65	3.497	3.061	436
WG14-09	340	180	160	2.830	1.812	1.018
WG14-10	1.074	503	571	8.391	4.656	3.735
WG14-11	121	85	37	1.466	1.149	317
WG14-12	41	23	18	378	264	114
WG14-13	302	240	62	2.663	2.360	303
WG14-14	858	586	272	5.609	4.464	1.145

Herry Consult 2014

Tabelle 14: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Modellgütergruppen (Beschreibung siehe Tabelle 1) 2012

4.2 Verkehrliche Auswirkungen

Wie bereits für den Bestand, werden die verkehrlichen Auswirkungen für die mautpflichtigen Lkw in der entsprechenden notwendigen Detailliertheit (nach Verkehrsarten und Gütergruppen) ermittelt. Darüber hinaus erfolgt eine notwendige Darstellung auch für die Transportleistung (Tonnenkilometer). Für die Busse erfolgt die Ermittlung der Auswirkungen „nur“ für die gesamte Fahrleistung in Österreich.

Basis für die Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen sind durch die veränderte Mautsituation veränderten durchschnittlichen Kosten pro Fahrzeugkilometer.

Überblick über die durchschnittlichen Transportkosten pro Lkw-km 2012			
	Kosten pro Lkw-km (EUR/km)		
	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	Alle
Bestand	1,217	0,902	1,100
Maut auf allen Straßen	1,217	1,151	1,193
Veränderung zu Bestand	0%	28%	8%

Herry Consult 2014

Tabelle 15: Durchschnittliche Transportkosten pro Lkw-km nach Tarifszenarien

Die durchschnittlichen Kosten sind auf dem ASFINAG-Maut-Netz auch dann höher, wenn auf allen Straßen die gleiche Maut pro Kilometer und Fahrzeugkategorie eingehoben wird, da die Fahrzeugverteilung nach den drei Mautkategorien auf den beiden Netztypen unterschiedlich ist (auf dem ASFINAG-Maut-Netz ist der Anteil der zurückgelegten Kilometer mit großen Fahrzeugen deutlich höher als auf dem niederrangigen Netz).

Die Veränderung der Fahr- und Transportleistung im Vergleich zum Bestand kann einerseits in Summe und andererseits je Einzeleffekt (der unterschiedlichen Reaktionen auf eine Transportkostenerhöhung) dargestellt werden. Im Folgenden wird zunächst der Gesamteffekt im Detail dargestellt und danach ein Überblick über die Einzeleffekte dargelegt.

Verkehrsleistung der Lkw über 3,5 t hzG Bestand und bei Maut auf dem gesamten Straßennetz 2012						
	Fahrleistung (Mio. Lkw-km)			Transportleistung (Mrd. tkm)		
	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	alle	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	alle
Bestand	3.015	1.768	4.784	30,0	10,6	40,6
Maut auf allen Straßen	2.986	1.708	4.694	29,9	10,3	40,2
Veränderung zu Bestand	-1,0%	-3,4%	-1,9%	-0,4%	-2,5%	-1,0%
Fahrleistung der Busse über 3,5 t hzG Bestand und bei Maut auf dem gesamten Straßennetz 2012						
Mio. Bus-km	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	alle			
Bestand	115	618	733			
Maut auf allen Straßen	114	597	710			
Veränderung zu Bestand	-1,0%	-3,4%	-3,0%			

Herry Consult 2014

Tabelle 16: Verkehrsleistung der Lkw und Busse über 3,5 t hzG Bestand und Planfall im Überblick 2012

Verkehrsleistung der Lkw über 3,5 t hzG nach Straßentyp und Verkehrsart Maut auf allen Straßen 2012					
	Fahrleistung (Mio. Lkw-km)		Transportleistung (Mio. tkm)		
	Summe	ASFINAG- Maut Netz	Summe	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz
Binnenverkehr	2.796	1.434	16.666	9.476	7.190
Quellverkehr	458	328	4.993	3.943	1.049
Zielverkehr	470	337	5.133	4.101	1.033
Transitverkehr	947	875	13.362	12.351	1.011
Summe	4.671	2.974	40.154	29.871	10.283

Herry Consult 2014

Tabelle 17: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Verkehrsart, Maut auf allen Straßen, 2012

Verkehrsleistung der Lkw über 3,5 t hzG nach Straßentyp und Warengruppen (WG14) Maut auf allen Straßen 2012					
	Fahrleistung (Mio. Lkw-km)		Transportleistung (Mio. tkm)		
	Summe	ASFINAG- Maut Netz	Summe	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz
WG14-01	233	175	2.322	1.972	350
WG14-02	215	121	2.241	1.498	744
WG14-03	423	261	3.403	2.567	836
WG14-04	661	488	6.158	5.193	965
WG14-05	7	4	79	58	21
WG14-06	111	58	1.131	723	408
WG14-07	32	18	242	167	76
WG14-08	316	254	3.474	3.055	419
WG14-09	333	178	2.790	1.796	994
WG14-10	1.051	498	8.290	4.636	3.655
WG14-11	119	83	1.445	1.137	308
WG14-12	40	23	373	263	111
WG14-13	296	237	2.646	2.355	291
WG14-14	833	575	5.558	4.452	1.106

Herry Consult 2014

Tabelle 18: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Modellgütergruppe (Beschreibung siehe Tabelle 1),
Maut auf allen Straßen, 2012

Die Anteile der in Kapitel 3.2 beschriebenen Effekte an der Änderung der Fahr- und Transportleistung im mautpflichtigen Straßengüterverkehr auf dem österreichischen Netz werden im Folgenden dargelegt.

Verkehrliche Auswirkungen einer flächendeckenden Maut für Lk (über 3,5 t hzG) Überblick Transport- und Fahrleistung im Bestand und Plan						
	Fahrleistung (Mio. Fzgkm)			Transportleistung (Mio. Tkm)		
	Σ	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz	Σ	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz
Bestand	4.784	3.015	1.768	40.567	30.002	10.565
Veränderung nur Effekt 1 Verlagerung ins Ausland	-0,2%	-0,3%	-0,1%	-0,3%	-0,4%	-0,2%
Veränderung nur Effekt 2 Modal-Split-Veränderung	-0,6%	-0,5%	-0,7%	-0,5%	-0,4%	-0,6%
Veränderung nur Effekt 3 Optimierung Beladung	-1,3%	-1,2%	-1,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Veränderung nur Effekt 4 Routenoptimierung	-0,3%	-0,2%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,3%
Veränderung nur Effekt 5 Routenänderung Inland	0,0%	0,9%	-1,5%	0,0%	0,6%	-1,6%
Endergebnis	4.671	2.974	1.697	40.154	29.871	10.283
Veränderung Endergebnis zu Bestand	-2,4%	-1,4%	-4,1%	-1,0%	-0,4%	-2,7%

Herry Consult 2014

Tabelle 19: Verkehrsleistungsänderung der Lkw über 3,5 t hzG im Überblick je Effekt

Durch Einführung der Maut auf allen Straßen kommt es zu einer gesamten Fahrleistungsreduktion (beim Lkw) im Ausmaß von knapp 2,5 %. Dabei reduziert sich die Transportleistung auf der Straße um etwa 1 %. Dieser Unterschied liegt in der Effizienzsteigerung bei der Transportabwicklung (Reduktion der Leerfahrtenanteile, Erhöhung der Beladungsgrade). Diese trägt am stärksten zur Fahrleistungsreduktion bei.

Zu Verlagerungen der Transportleistung (und damit von Fahrleistung) auf die Bahn (es werden etwas über 0,5 % der Transportleistung der Straße auf die Schiene verlagert) kommt es in weit geringerem Ausmaß.

Routenverlagerungen (ins Ausland) und Routenoptimierungen tragen ebenfalls nur zu einem sehr geringen Teil zum Gesamteffekt bei. Routenänderungen im Inland (von einem Straßennetztyp zum anderen), die kaum zu gesamten Fahrleistungsänderungen führen, reduzieren die Fahrleistung im niederrangigen Netz um etwa 1,5 %.

In Abhängigkeit der Beladungsgrade zeigen sich basierend auf den Mauttarifen folgende durchschnittlichen Kosten pro Transportleistungseinheit (Tonnenkilometer):

Überblick über die durchschnittlichen Transportkosten pro Tonnenkilometer 2012			
	Kosten pro tkm (EUR/km)		
	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	Alle
Bestand	0,122	0,151	0,130
Maut auf allen Straßen	0,122	0,193	0,141

Herry Consult 2014

Tabelle 20: Durchschnittliche Transportkosten pro Tonnenkilometer mit und ohne Maut auf dem gesamten Straßennetz

Die durchschnittlichen Kosten pro Tonnenkilometer sind im niederrangigen Netz bereits im Bestand höher als auf dem ASFINAG-Maut-Netz. Dies liegt an der durchschnittlichen geringeren Beladung der Fahrzeuge im niederrangigen Netz. Durchschnittlich über das gesamte Netz kommt es durch die Bemautung aller Straßen zu einer Erhöhung der Kosten pro Tonnenkilometer um 8 %.

Da die eingesetzten Lkw-Typen und Beladungsgrade sowie die Reaktionen auf die Einführung einer zusätzlichen Maut in Abhängigkeit der Verkehrsart und in Abhängigkeit der transportierten Güter unterschiedlich sind, ergeben sich für die unterschiedlichen Transportkategorien auch unterschiedliche durchschnittliche Transportkosten pro Tonnenkilometer.

Überblick über die durchschnittlichen Transportkosten pro Tonnenkilometer (EUR/tkm) nach Verkehrsarten 2012						
	Bestand			Maut auf alle Straßen		
	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	Alle	ASFINAG-Maut Netz	niederrangiges Netz	Alle
Binnenverkehr	0,187	0,174	0,181	0,187	0,222	0,202
Quellverkehr	0,102	0,114	0,104	0,102	0,145	0,111
Zielverkehr	0,101	0,118	0,104	0,101	0,150	0,111
Transitverkehr	0,087	0,064	0,085	0,087	0,082	0,086

Herry Consult 2014

Tabelle 21: Durchschnittliche Transportkosten nach Verkehrsarten

Überblick über die durchschnittlichen Transportkosten pro Tonnenkilometer (EUR/tkm) nach Warengruppen (WG14) 2012						
	Bestand			Maut auf alle Straßen		
	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz	Alle	ASFINAG- Maut Netz	nieder- rangiges Netz	Alle
WG14-01	0,109	0,151	0,115	0,109	0,192	0,121
WG14-02	0,099	0,115	0,104	0,099	0,147	0,115
WG14-03	0,126	0,179	0,139	0,126	0,229	0,152
WG14-04	0,115	0,165	0,123	0,115	0,210	0,131
WG14-05	0,088	0,118	0,096	0,088	0,151	0,105
WG14-06	0,098	0,118	0,106	0,098	0,151	0,118
WG14-07	0,130	0,176	0,144	0,130	0,224	0,160
WG14-08	0,102	0,135	0,106	0,102	0,172	0,110
WG14-09	0,121	0,142	0,128	0,121	0,181	0,143
WG14-10	0,132	0,138	0,134	0,132	0,176	0,151
WG14-11	0,090	0,104	0,093	0,090	0,133	0,099
WG14-12	0,107	0,139	0,117	0,107	0,177	0,128
WG14-13	0,124	0,186	0,131	0,124	0,237	0,136
WG14-14	0,160	0,214	0,171	0,160	0,274	0,183

Herry Consult 2014

Tabelle 22: Durchschnittliche Transportkosten nach Warengruppen und Tarifszenarien

4.3 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Mittels der in Abschnitt 3.3 dargestellten Methoden erfolgte die volkswirtschaftliche Evaluierung der Einführung einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge.

4.3.1 Auswirkungen für die Unternehmen und die Landwirtschaft

4.3.1.1 Quantitative Auswirkungen auf die Produktion und Beschäftigung

Im Folgenden sind die volkswirtschaftlichen Wirkungen dargestellt. Wie in der vorangehenden Studie aus 2008 bereits deutlich ersichtlich war, sind die volkswirtschaftlichen Auswirkungen sehr deutlich von jeder der beiden folgenden politischen Wahlmöglichkeiten abhängig:

- (a) Tarifsatz,
- (b) Verwendung der Einnahmen.

Im vorliegenden Projekt wurde gemäß der Vorgaben des Auftraggebers jeweils eine einzige Tariffhöhe und Einnahmenverwendung untersucht. Die Ergebnisse zeigen daher nicht die Bandbreite und Abhängigkeit von den oben genannten Faktoren. Die Kosten des Mautsystems werden mit EUR 74 Mio. angesetzt (Preisbasis 2013), wobei dieser Betrag und die sektorale Nachfragestruktur der Investitions-, Implementierungs- und Betriebskostenaufwendungen für das Mautsystem gemäß der parallelen Studie zur Implementierung des Mautsystem (RappTrans, 2014) übernommen wurde.

Die Einnahmen aus der flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge werden zunächst zur Abdeckung der Systemkosten verwendet. Die darüber hinausgehenden Einnahmen werden einerseits für Straßen-Infrastrukturinvestitionen und -Erhaltung (75%) und andererseits zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs (25%) verwendet. Insbesondere die makroökonomischen Gesamtergebnisse auf aggregierter Ebene hängen nicht nur in ihrer Größenordnung, sondern auch in ihrer Richtung von der – in der Vorstudie 2008 im Detail ausgeloteten – gewählten Einnahmenverwendung ab. In der Vorstudie ergaben sich je nach Einnahmenverwendung auch mitunter gegengerichtete Gesamtauswirkungen.

Der wesentlichste Grund dafür war die in der Einnahmenverwendung damals enthaltene Senkung der allgemeinen Steuerbelastung, worin auch eine Senkung der Lohn- und Einkommenssteuer enthalten war, die das verfügbare Einkommen erhöhte. Bei stärkerer Verringerung der Steuersätze (bedingt durch eine anteilig stärkere Verwendung der Einnahmen zur Steuersenkung) gab es einen Kipppunkt, ab dem der Effekt, der von der durch die Lohnnebenkostensenkung induzierten Erhöhung der Beschäftigung und damit des privaten Konsums ausging, die sonst die produktionssenkende Wirkung der Transportkostenerhöhung überkompensiert. Ab diesem Punkt stieg somit in der Netto-Wirkung das Bruttoinlandsprodukt durch die flächendeckende Maut für Schwerfahrzeuge. In der nunmehr gewählten einzigen Variante (ohne Einnahmenverwendung zur Steuersatzsenkung) ergibt sich nahezu keine Änderung des Bruttoinlandsproduktes.

4.3.1.2 Makroökonomische Auswirkungen

Auf der makroökonomischen Ebene bewirkt die Einführung einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge praktisch keine Veränderung des BIP. Modelltechnisch zeigt sich eine kaum messbare Verringerung des BIP um 0,002 % (also ein Fünzigstel eines Promilles), absolut eine Verringerung um EUR 7 Mio. (vgl. Tabelle 24). Das Niveau der Produktionsänderung verteilt sich dabei sehr unterschiedlich auf die einzelnen Wirtschaftssektoren (vgl. Tabelle 23, Tabelle 26).

Der stärkste Output-Rückgang ergibt sich – auf Grund der stärksten zusätzlichen Produktionskostenbelastung – im Sektor „Bergbau, Steine und Erden“ (-1,95 %). Der von der Schwerverkehrsabgabe ebenso (als zweitstärkster – weil straßenverkehrsintensiv –) betroffene Sektor „Handel“ hingegen hat einen Verlust von nur mehr 0,25% hinzunehmen, in der Größenordnung ähnlich einigen weiteren Sektoren, die die geringfügigen Nachfrageverschiebungen zu tragen haben (wie Versicherungswesen, Immobilienwesen und Beherbergungswesen). Umgekehrt profitieren jene Sektoren, die auch Vorleistungen an die Systemerrichtung liefern (oder für deren Nachfrage die Einnahmen eingesetzt werden), wie das Bauwesen.

Die durch die Verkehrskostenveränderung induzierte Veränderung im Preisniveau ist im allgemeinen sektoral gegengerichtet der Änderung im Produktionsniveau und begründet weitgehend die Nachfrage- und damit Produktionsänderung. Eine Ausnahme dazu bildet beispielsweise der Sektor Bauwesen, wo die Systeminvestitionen wie die Einnahmenverwendung trotz sektoraler Produktionskostenerhöhung (über die erhöhten Verkehrskosten) eine Ausweitung der Produktion bedingen.

Trotz direkt durch die Einführung des Mautsystems neu geschaffener Dauerarbeitsplätze für 170 bis 190 Personen, führt der Rückgang in der gesamtwirtschaftlichen Aktivität am Arbeitsmarkt netto zu einer Erhöhung der Beschäftigungssuchenden um rund 450 Personen, was die Arbeitslosenquote jedoch nahezu nicht beeinflusst (3,7%).

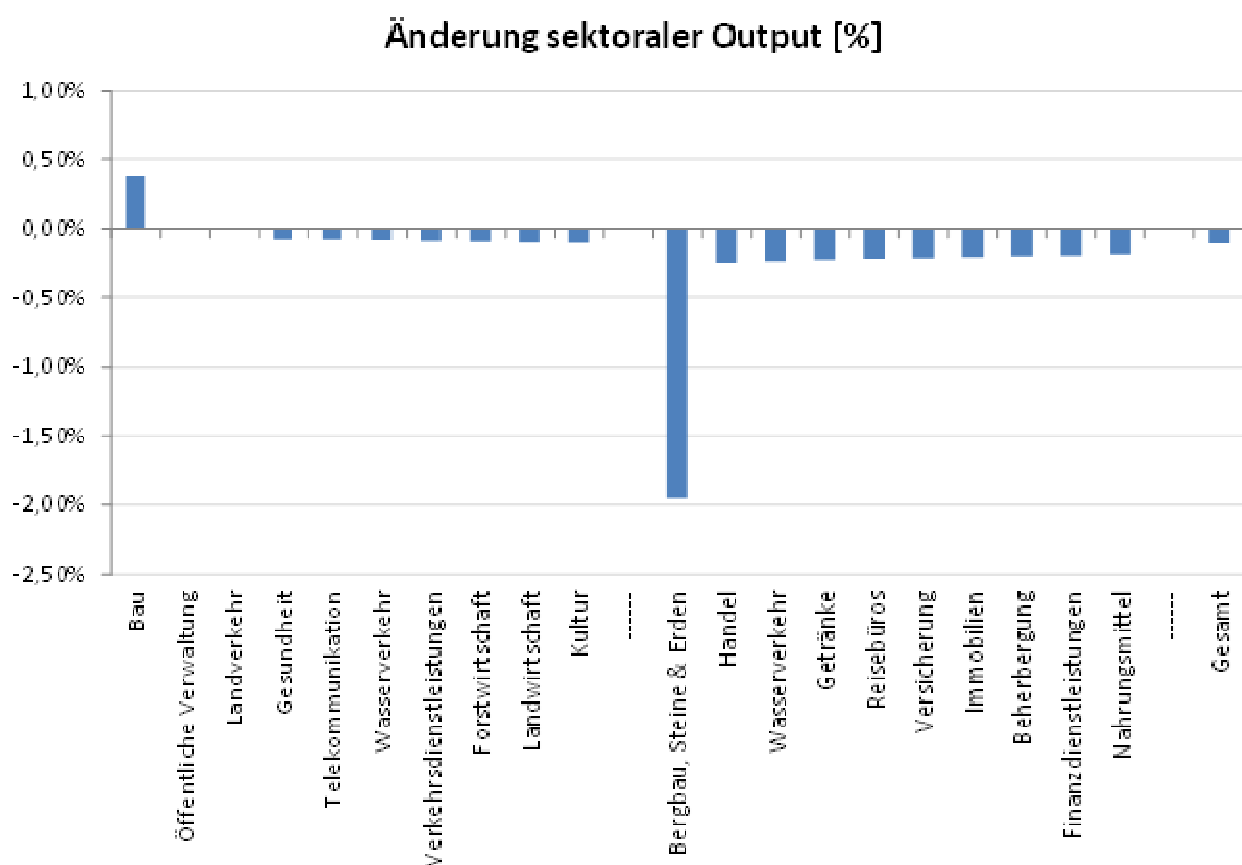


Abbildung 2: Veränderung der sektoralen Produktionsniveaus der am stärksten betroffenen Sektoren

Relative Änderungen im Output		
am stärksten positiv (bzw. am schwächsten negativ) betroffene Sektoren		
1	Bau	0,38%
2	Öffentliche Verwaltung	0,01%
3	Landverkehr	0,00%
4	Gesundheit	-0,07%
5	Telekommunikation	-0,08%
6	Wasserverkehr	-0,08%
7	Verkehrsdienstleistungen	-0,08%
8	Forstwirtschaft	-0,09%
9	Landwirtschaft	-0,10%
10	Kultur	-0,10%
am stärksten negativ betroffene Sektoren		
1	Bergbau, Steine & Erden	-1,95%
2	Handel	-0,25%
3	Wasserverkehr	-0,24%
4	Getränke	-0,23%
5	Reisebüros	-0,22%
6	Versicherung	-0,22%
7	Immobilien	-0,21%
8	Beherbergung	-0,20%
9	Finanzdienstleistungen	-0,20%
10	Nahrungsmittel	-0,19%
Gesamt		-0,11%

Tabelle 23: Sektorale Effekte auf die heimische Produktion – relative Outputveränderungen der am stärksten (bzw. am wenigsten) betroffenen Sektoren

Arbeitsmarkt	Basis	Maut	Dif[Pers.]	Dif[-]
Arbeitslosenrate	3,7%	3,7%		0,00%
Absolute Anzahl Arbeitslose	162.300	162.744	444	

based on P*Q

BIP	Basis	Maut	Dif[Tsd€]	Dif[%]
BIP	282.745.222	282.738.215	-7.008	0,00%

Tabelle 24: Effekte auf BIP und Arbeitsmarkt

Absolute Änderungen im Output (in Tsd. €)		
am stärksten positiv (bzw. am schwächsten negativ) betroffene Sektoren		
1	Bau	174.855
2	Öffentliche Verwaltung	1.341
3	Wasserverkehr	-94
4	Kultur	-531
5	Landverkehr	-669
6	Forstwirtschaft	-2.037
7	Wasserversorgung	-2.105
8	Unterhaltung	-2.176
9	Sport	-3.390
10	Reisebüros	-4.111
am stärksten negativ betroffene Sektoren		
1	Handel	-123.725
2	Immobilien	-71.782
3	Übrige Sachgütererzeugung	-50.012
4	Bergbau, Steine & Erden	-48.252
5	Maschinen	-43.676
6	Metallprodukte	-42.059
7	Beherbergung	-39.394
8	Übrige Dienstleistungen	-38.260
9	Forschung	-35.573
10	Elektrizitätsversorgung	-34.419
Gesamt		-597.081

Tabelle 25: Sektorale Effekte auf die heimische Produktion – absolute Outputveränderungen der am stärksten (bzw. am wenigsten) betroffenen Sektoren

4.3.1.3 QUALITATIVE BESCHÄFTIGUNGSWIRKUNGEN

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen ergeben sich in einer tendenziellen Steigerung der Arbeitsplatzqualität. Stress und qualitativ relativ niedrigen Arbeitsbedingungen im Straßengüterverkehr stehen hochwertige Arbeitsplätze im Bereich der Hochtechnologie (Computer- und Datenbanksysteme), der Verwaltung und im Dienstleistungsbereich gegenüber; andererseits sind einige Arbeitsplätze im Dienstleistungsbereich durch hohe Stressbelastung („Call-Center“, intensive Bildschirmarbeit) gekennzeichnet, welche die grundsätzlich tendenziell positiven qualitativen Beschäftigungswirkungen verringern.

4.3.2 Auswirkungen für die Menschen

Als Konsument sind die Menschen von der Maut dann betroffen, wenn das transportierende Gewerbe die Kosten der Maut vollständig oder zum Teil seinen Kunden weiter geben und diese wiederum die so entstehenden Zusatzkosten in ihrer Preisgestaltung berücksichtigen. Je nach Branche können diese Zusatzkosten durch die Maut ganz, teilweise oder in sehr geringem Ausmaß überwältigt werden, was vom Monopolgrad des jeweiligen Sektors abhängig ist (siehe näheres dazu unter Punkt 4.4.1). Um fest zu stellen, in welcher Höhe die Konsumenten im Worst-Case Preissteigerungen ihrer Konsumgüter zu erwarten haben, wurde eine Maximalabschätzung vorgenommen. Das bedeutet anzunehmen, dass jedes Unternehmen bzw. jede Branche die Kosten der Maut zur Gänze in die Preisgestaltung mit aufnimmt, und somit diese auf die Verbraucher komplett überwältigt (zur Analyse der tatsächlichen Monopolgrade und Überwälzungswahrscheinlichkeit siehe Abschnitt 4.4.1). Die zusätzlichen Produktionskosten jedes Sektors resultierend aus der Mauterhöhung wurden dem Abschnitt 4.4.1 entnommen. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass diese Produktionskostensteigerungen zu Preissteigerungen der Güter und Leistungen in selber Höhe führen.

Diese Annahme ergibt somit ein Ergebnis der Abschätzung der maximalen Preissteigerungen für den Konsumenten/die Konsumentin. Für den Bereich Konsumbereich Wohnen etwa ist der Sektor Bauwesen relevant. Die maximalen Produktionskostensteigerungen aus der betriebswirtschaftlichen Analyse ergeben für diesen Sektor +0,5 %.

Um darzustellen, welche Güter ein durchschnittlicher Haushalt konsumiert, folglich, wie sich der Warenkorb zusammensetzt, und wie viel für die verschiedenen Konsumgüter aufgewendet wird (die Gewichtung der Güter und Dienstleistungen des Warenkorbs), wurde der Verbraucherpreisindex der Statistik Austria (definiert 2005) herangezogen. Der Verbraucherpreisindex beinhaltet alle Ausgaben der Österreicher und ist somit nach dem Inländerkonzept erstellt.

Die Auswahl der in die Preiserhebung einbezogenen Waren und Dienstleistungen (Indexpositionen) repräsentiert ein durchschnittliches Verbrauchsverhalten. Die Gewichtung stellt den prozentuellen Anteil der einzelnen Indexpositionen an den Gesamtausgaben des Durchschnittshaushalts dar. Die Waren und Dienstleistungen des Warenkorbes werden nach dem Verwendungszweck in zwölf Verbrauchsgruppen (COICOP-Hauptgruppen) eingeteilt, diese sind wieder dem Zweck nach in Untergruppen gegliedert. Für die Berechnung der Effekte der sektoralen Preissteigerungen auf die Konsumausgabenkategorien wurde die in Tabelle 26 und Abbildung 3 dargestellte Gewichtung verwendet.

Warenkorb	Gewicht VPI 2005
Nahrungsmittel und Getränke	13,34%
Tabak	1,75%
Bekleidung	4,38%
Schuhe	1,08%
Wohnen	12,68%
Wasser	0,20%
Abwasser, Müll	0,60%
Energie	4,44%
Hausrat und laufende Instandhaltung d. Hauses	8,39%
Gesundheitspflege	4,64%
Verkehr	15,13%
Nachrichtenübermittlung	2,66%
Freizeit und Kultur	12,42%
Erziehung und Unterricht	1,10%
Restaurants und Hotels	7,28%
Verschied. Waren und Dienstleistungen	9,91%

Quelle: ST.AT, 2007.

Tabelle 26: Warenkorb und Gewichtungsschema des VPI 2005

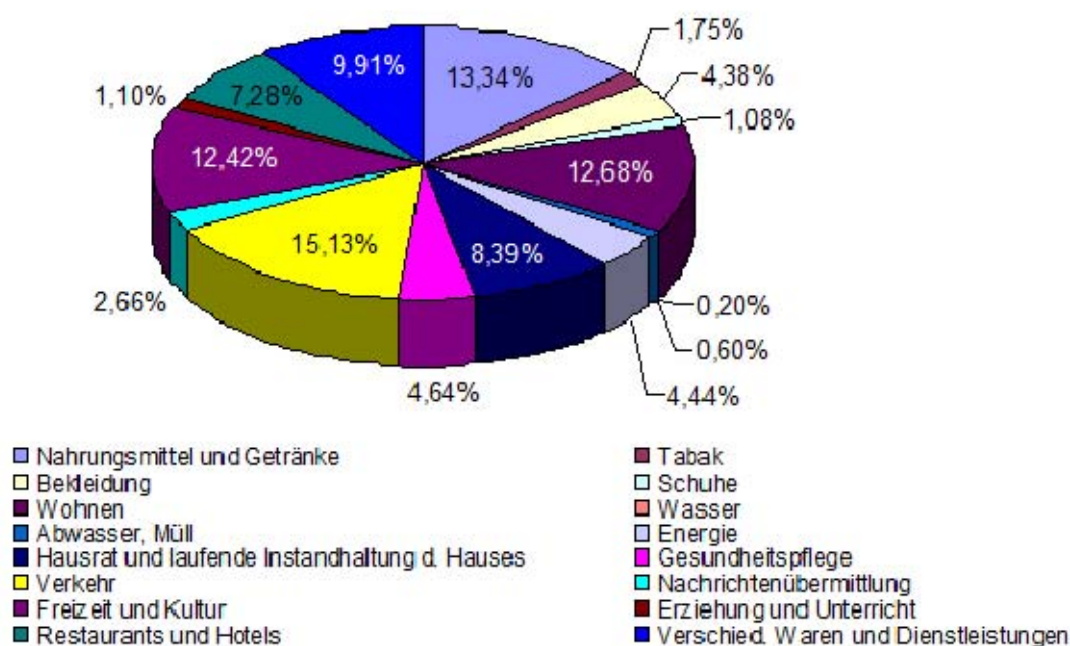


Abbildung 3: Struktur des VPI 2005

Die Auswirkungen der sektoralen Preissteigerungen auf die Güter des Warenkorbs und auf die Gesamthaushaltsausgaben wurden berechnet, und die Ergebnisse werden in Tabelle 27: Preissteigerungen der Güter des Warenkorbs dargestellt. Die Gesamtausgaben für den Warenkorb steigen im extremst möglichen Fall um 0,15 %. Das bedeutet konkret, dass ein österreichischer Durchschnittshaushalt auf Grund der Einführung der flächendeckenden Kilometerabgabe für seine Konsumgüter des täglichen Bedarfs maximal 0,15 % mehr ausgeben muss als ohne diese Maßnahme.

Gütergruppen im Warenkorb	Gewicht VPI 2005	maximale Preissteigerung je Ausgabenkategorie
Nahrungsmittel und Getränke	13,34%	0,02%
Tabak	1,75%	0,00%
Bekleidung	4,38%	0,00%
Schuhe	1,08%	0,00%
Wohnen	12,68%	0,06%
Wasser	0,20%	0,00%
Abwasser, Müll	0,60%	0,00%
Energie	4,44%	0,00%
Hausrat und lfd. Instandhaltung d. Hauses	8,39%	0,02%
Gesundheitspflege	4,64%	0,00%
Verkehr	15,13%	0,02%
Nachrichtenübermittlung	2,66%	0,00%
Freizeit und Kultur	12,42%	0,01%
Erziehung und Unterricht	1,10%	0,00%
Restaurants und Hotels	7,28%	0,00%
Verschied. Waren und Dienstleistungen	9,91%	0,00%
Summe	100,00%	
Gesamte Preissteigerung der Güter des Warenkorbs		0,15%

Tabelle 27: Preissteigerungen der Güter des Warenkorbs

4.3.3 Auswirkungen auf die Umwelt und die Verkehrssicherheit

Basierend auf den Ausführungen in Kapitel 3.4.3 und 3.4.4 wurden folgende Veränderungen bei den externen Kosten im Bereich Umwelt, Gesundheit und Verkehr ermittelt.

Veränderung der externen Kosten durch Einführung der flächendeckenden Maut 2012 in Mio. EUR								
	Klima	Luft	Lärm	Land- schafts- verlust	Boden- und Wasser- ver- schmut- zung	Up- und Down- stream	Unfall- kosten	Summe
Veränderung Bestand zu Planfall	-0,9	-4,6	-3,1	-0,2	-0,6	-1,1	-2,8	-13,5

Herry 2014

Tabelle 28: Veränderung bei den externen Kosten

Es ergeben sich Reduktionen in einer kaum merkbaren Größenordnung (knapp -1 %).

4.3.4 Soziale Auswirkungen

Um die sozialen Auswirkungen abzuschätzen, wurde die Konsumausgabenstruktur der unterschiedlichen Einkommensquartile analysiert. Damit kann ermittelt werden, wie sich die Mauterhöhung auf die verschiedenen Einkommensschichten auswirkt, und wie sich die Kosten der Mauterhöhung auf diese Schichten verteilen. Tabelle 29 sowie Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die unterschiedliche Bedeutung einzelner Warengruppen im Konsum quer über die Einkommensquartile.

		Einkommensquartile			
	alle Haushalte	1 bis zu € 1.478	2 bis zu € 2.311	3 bis zu € 3.267	4 über € 3.267
Lebensmittel, alkoholfreie Getränke	13,2	14,8	13,8	13,3	12,4
Alkoholische Getränke, Tabakwaren	2,7	3,0	3,1	2,7	2,4
Bekleidung, Schuhe	6,6	5,6	5,8	6,3	7,6
Wohnen, Beheizung, Beleuchtung	23,5	30,4	25,2	22,8	20,6
Wohnungsausstattung	7,1	6,1	7,6	6,8	7,3
Gesundheit	2,4	2,3	2,2	2,2	2,6
Verkehr	15,0	8,5	14,3	15,1	17,5
Kommunikation	2,7	3,6	2,9	2,8	2,1
Erholung, Freizeit, Sport, Hobbys	12,3	11,6	11,1	12,5	13,1
Bildung	0,3	-	-	0,5	0,2
Cafés, Restaurants	5,6	5,6	5,3	5,7	5,6
Sonstige Ausgaben (Körperpflege, Versicherungen, Kinderbetreuung, etc.)	8,7	8,5	8,5	9,2	8,5

QUELLE: ST.AT 2002.

Tabelle 29: Anteile der monatlichen Konsumausgaben nach Einkommensquartilen (in %)

Es zeigt sich, dass für alle Einkommensgruppen neben dem Zweck Verkehr die Ausgabenkategorien Lebensmittel, Wohnen und Erholung/Freizeit die größten Anteile an den Haushaltsausgaben aufweisen. Die einkommensschwachen Gruppen sind vor allem in den Bereichen Wohnen und Lebensmittel stärker belastet als höhere Einkommensgruppen. So liegt der Anteil an den gesamten Konsumausgaben für Wohnen beim untersten Einkommensquartil um knapp 10 %-Punkte höher als beim obersten Einkommensquartil, bei den Lebensmittelausgaben beträgt der Unterschied 2,4 %-Punkte. Bei den Ausgaben für Kommunikation und Bekleidung sind ebenfalls ärmere Haushalte stärker belastet als reichere.

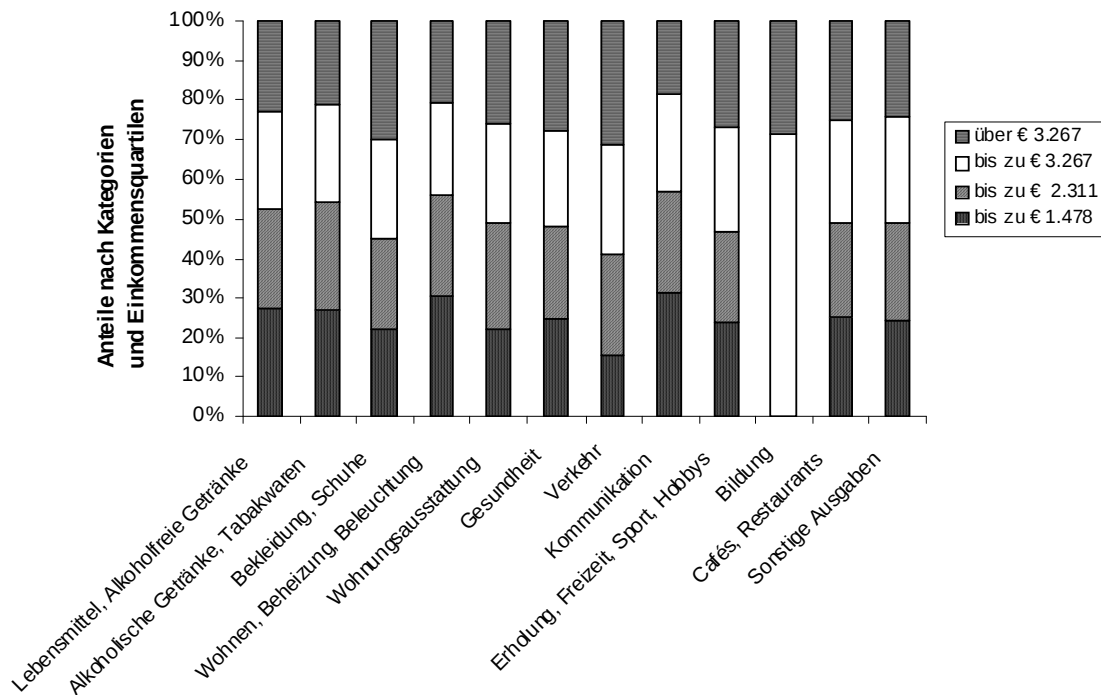


Abbildung 4: Prozentuelle Anteile der Haushaltsausgaben an den Ausgabenkategorien

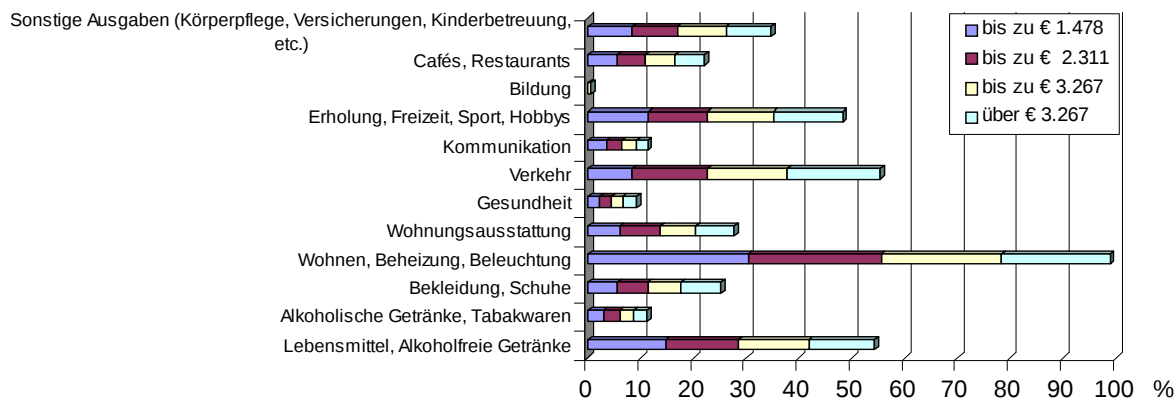


Abbildung 5: Gliederung der Haushaltsausgaben nach Ausgabenkategorien und Einkommensquartilen

Die Verteilungswirkungen durch die Einführung einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge ergeben sich aus einer damit verbundenen Erhöhung der Transportkosten jener Güter, die vor allem im Nahverkehr transportiert werden. Jene Erhöhung der Preise wird je nach Konsumausgabenstruktur unterschiedliche Einkommensgruppen unterschiedlich treffen.

Besonders stark von der Preisänderung betroffen ist der Sektor „Bergbau, Steine und Erden“ mit einer Steigerung von mehr als 3 %. Grund dafür ist der Transport dieser gewichtsintensiven Güter vorwiegend im Nahverkehrsbereich. Weiters zu nennen sind die Branchen „Bauwesen“ sowie „chemische Erzeugnisse“. Die dadurch entstehende Verteuerung im Konsumbereich Wohnen (Mieten, Wohnungsinstandhaltungen, Beheizung) wird kurzfristig jene Haushalte betreffen, die mit dem Bau oder der Instandhaltung von Häusern oder Wohnungen beschäftigt sind. Längerfristig

kann diese Erhöhung der Baukosten auch auf die Mieten übergewälzt werden. D.h. kurzfristig sind eher die mittleren Einkommensgruppen betroffen, längerfristig jedoch auch die unteren Einkommensgruppen, da diese bis zu 30 % ihres Einkommens für den Bereich Wohnen ausgeben.

Abgesehen vom Bereich Wohnen sind bei den Ausgaben für Kommunikation und Nahrungsmittel ebenfalls ärmere Haushalte stärker belastet als reichere. Da aber in den betreffenden Sektoren nur geringe Preissteigerungen zu erwarten sind, wird die Mauterhöhung in diesen Konsumausgabenbereichen keine bis wenige Auswirkungen auf die ärmeren Einkommensschichten haben. In den Bereichen Verkehr und Bekleidung wird umgekehrt von den höheren Einkommensschichten mehr konsumiert (prozentuell am Einkommen gemessen), aber auch in diesen Bereichen ist von nur geringen bis keinen Preisänderungen auszugehen

4.4 Betriebswirtschaftliche Auswirkungen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der betriebswirtschaftlichen Evaluierung einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge dargestellt.

4.4.1 Überwälzbarkeit der Kosten nach Branchen

Dieser Abschnitt dokumentiert die Auswirkungen einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge auf die einzelnen Branchen. Die von den Unternehmen zu tragenden zusätzlichen Kosten auf Grund der Kilometerabgabe führen zu Produktionskostensteigerungen. Diese können je nach Transportintensität aber auch nach Wertschöpfung der Branche unterschiedlich hoch ausfallen. In Tabelle Tabelle 30 sind die Ergebnisse der durchgeführten Input-Output-Analyse im Hinblick auf Produktionskostensteigerung dargestellt.

Änderung sektorales Produktions-Preisniveau		
am stärksten kostensteigernd betroffene Sektoren		
1	Bergbau, Steine und Erden	1,49%
2	Bau	0,30%
3	Handel	0,18%
4	Papier	0,11%
5	Kohle	0,10%
6	Holzprodukte	0,09%
7	Gummi- und Plastikprodukte	0,08%
8	Getränke	0,07%
9	Chemikalien	0,06%
10	Metallprodukte	0,04%
am stärksten kostensenkend betroffene Sektoren		
1	Immobilien	-0,13%
2	Unterhaltung	-0,09%
3	Landwirtschaftliche Produkte	-0,09%
4	Forstwirtschaftliche Produkte	-0,09%
5	Beherbergung und Gastgewerbe	-0,08%
6	Sport und Freizeit	-0,07%
7	Finanzdienstleistungen	-0,07%
8	Wasserverkehr	-0,07%
9	Versicherung	-0,06%
10	Abfallentsorgung	-0,06%

Tabelle 30: Übersicht Kostensteigerungen der jeweils 10 am stärksten kostensteigernd und kostensenkend betroffenen Sektoren

Von den insgesamt 40 Sektoren wurden die in Tabelle 30 erstgelisteten jeweils 10 am stärksten kostensenkend bzw. kostenerhöhend betroffenen Sektoren dargestellt. Hervorstechend ist der Sektor „Bergbau, Steine und Erden“, dessen Kostensteigerung deutlich über jener der anderen Sektoren liegt.

Änderung sektorale Produktions-Preisniveaus [%]

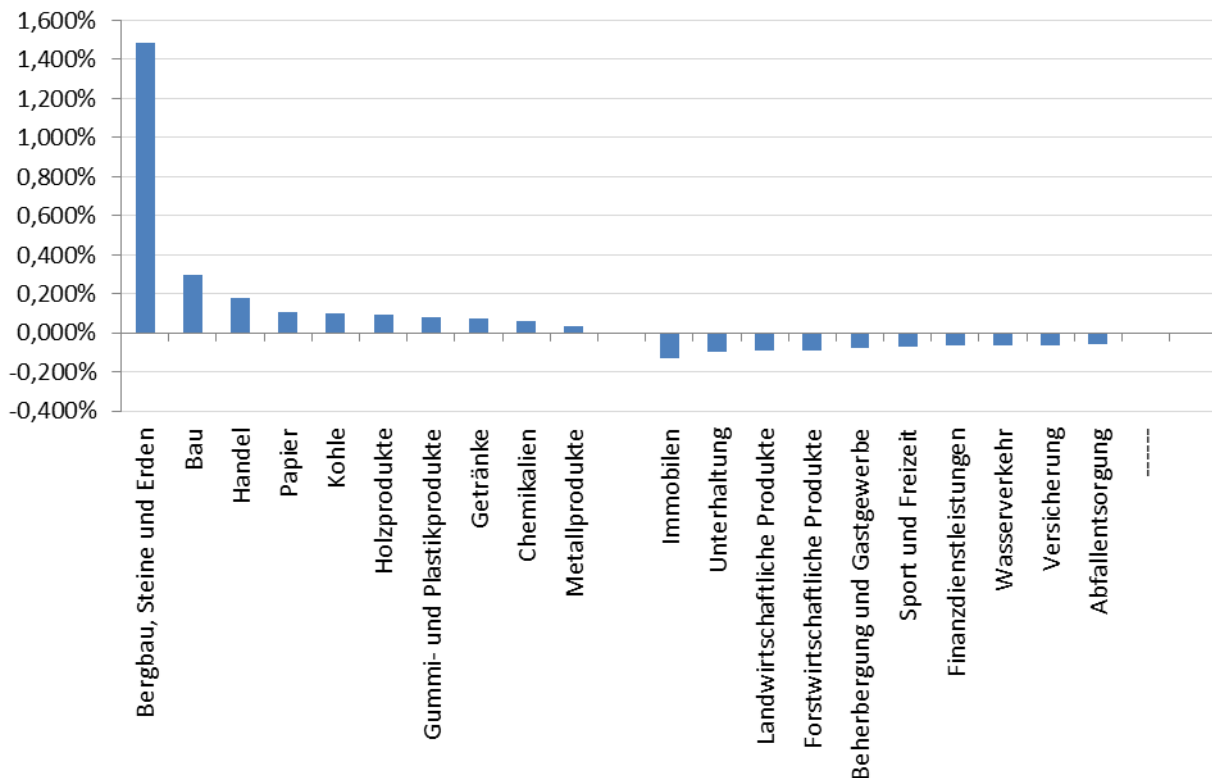


Abbildung 6: Produktionskostensteigerungen der am stärksten betroffenen Sektoren

Sektorale Analyse der Monopolgrade

Inwieweit die Unternehmen der verschiedenen Branchen die zusätzliche Kostenbelastung auf Grund der Mautausweitung und auch -erhöhung auf die Preise ihrer Güter und Leistungen überwälzen können, hängt von ihrer Marktmacht (Monopolgrad) ab.

Tabelle 31 zeigt die Preis-Kosten-Margen in Österreich. Eine Preis-Kosten-Marge zeigt das Verhältnis zwischen Preis und Kosten eines Gutes, somit den Gewinnaufschlag auf die Herstellungskosten. Je mehr Marktmacht ein Unternehmen hat, das kann z.B. aus einem hohen Innovationsgrad oder aus wenig Konkurrenten resultieren, desto einfacher ist es für dieses Unternehmen die Preise selbst zu gestalten und vor allem seine Preise höher als die Kosten anzusetzen, um höhere Gewinne zu erzielen. Die Preis-Kosten-Marge drückt die Höhe der Marktmacht bzw. den Monopolgrad aus, welche sich hier jedoch nicht auf ein einzelnes Unternehmen bezieht sondern auf einen Sektor. In Tabelle 31 sind die Preis-Kosten-Margen für die Sektoren, der für dieses Projekt durchgeführten Analyse der Produktionskostenerhöhungen, aufgelistet. Die Balken sollen grafisch veranschaulichen welche Sektoren einen hohen Monopolgrad aufweisen. Auf den ersten Blick lässt sich sofort erkennen, dass die Sektoren „Kreditwesen“, „Mit Kredit-, Versicherungswesen verbundenen Tätigkeiten“, „Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens“ und „Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen ohne Personal“ jene mit den höchsten Preis-Kosten-Margen sind. Das bedeutet, dass diese Sektoren zusätzliche Kosten auf Grund einer Mauterhöhung, auch wenn diese hauptsächlich

indirekt entstehen, leichter auf den Konsumenten überwälzen können als jene Sektoren, welche geringere Preis-Kosten-Margen aufweisen. Im Gegensatz dazu ist aus Tabelle 31 zu erkennen, dass Sektoren wie „Textilien“, „Maschinen“ und „Verlags-, Druckerzeugnisse“ eher geringe Preis-Kosten-Margen aufweisen. Beim Sektor „Textilien“ ist die sehr geringe Preis-Kosten-Marge jedoch damit zu erklären, dass der Großteil der Textilien aus Billiglohnländern importiert wird und deswegen in Österreich um sehr niedrige Preise angeboten werden kann. Allgemein kann man aber schlussfolgern, dass Sektoren mit kleineren Preis-Kosten-Margen weniger im Stande sind die zusätzlichen Kosten überzuwälzen und diese somit den Unternehmensgewinn schmälern.

Interessant für die vorliegende Fragestellung dieses Projekts sind jedoch jene Sektoren, die zuvor als die am stärksten von der Mauterhöhung betroffenen Sektoren erwähnt wurden. Dazu zählt als erstes der Sektor „Bergbau, Steine und Erden“ mit einer Preis-Kosten-Marge von 1,241 gefolgt von den Sektoren „Bauwesen“ (1,402), „Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen“ (1,229), „Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden“ (1,514), „Papier, Pappe und Waren daraus“ (1,632), „Chemische Erzeugnisse“ (1,155) und „Metalle und Halbzeug daraus“ (1,328). Diese nicht geringen Werte weisen auf eine realistisch mögliche Überwälzbarkeit der zusätzlichen Kostenbelastung resultierend aus der Mauterhöhung hin.

Sektoren	Mark-up
Land-/Forstwirtschaft, Fischerei	1,481
Kohle und Torf	1,498*
Erdöl, Erdgas, Erze	1,459
Steine und Erden	1,241*
Nahrungs-, Futtermittel, Getränke	1,133*
Tabakerzeugnisse	1,422*
Textilien	0,983
Bekleidung	1,338
Leder und Lederwaren	1,513
Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren	1,159*
Papier, Pappe und Waren daraus	1,632
Verlags-, Druckerzeugnisse	1,100
Mineralölerzeugnisse	1,801
Chemische Erzeugnisse	1,155*
Gummi-, Kunststoffwaren	1,160*
Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	1,514
Metalle und Halbzeug daraus	1,328
Metallerzeugnisse	1,378
Maschinen	1,078*
Büromaschinen, EDV-Geräte	1,566
Geräte der Elektrizitätserzeugung/-verteilung	1,370
Nachtechn., Rundfunk- u. FS-Geräte	1,106*
Medizinische, mess-, regeltechn. u. opt. Erzeugnisse	1,240*
Kraftwagen, Kraftwagenteile	1,180*
Sonstige Fahrzeuge	1,073*
Möbel, Schmuck, Sportgeräte u.a.	1,417
Energie, DL der Energieversorgung	1,297*
Wasser, DL der Wasserversorgung	1,744*
Bauwesen	1,402
Handelsleistungen Kfz, Tankstellenleist.	1,114
Handelsvermittlungs-, Großhandelsleistungen	1,229
Einzelhandelsleistungen; Reparaturarb. Gebrauchsg.	1,260
Beherbergungs- und Gaststätten-DL	1,458
Landverkehrs- u. Transportleist. in Rohrfernleitungen	1,193
Schifffahrtsleistungen	1,485*
Luftfahrtleistungen	1,308*
DL bezüglich Hilfs- u. Nebentätigkeiten für den Verkehr	1,188*
Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	1,114
Kreditwesen	2,387
Versicherungswesen	1,277
Mi Kredit-, Versicherungswesen verb. Tätigkeiten	4,483
DL des Grundstücks- und Wohnungswesens	3,612*
DL der Vermietung beweglicher Sachen ohne Personal	3,017
DL der EDV und von Datenbanken	1,228*
Forschungs- und Entwicklungsleistungen	1,392*
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	1,530

*Mark-ups nur für den Zeitraum vor dem EU-Beitritt Österreichs vorhanden.

Quelle: Badinger/Breuss, 2005.

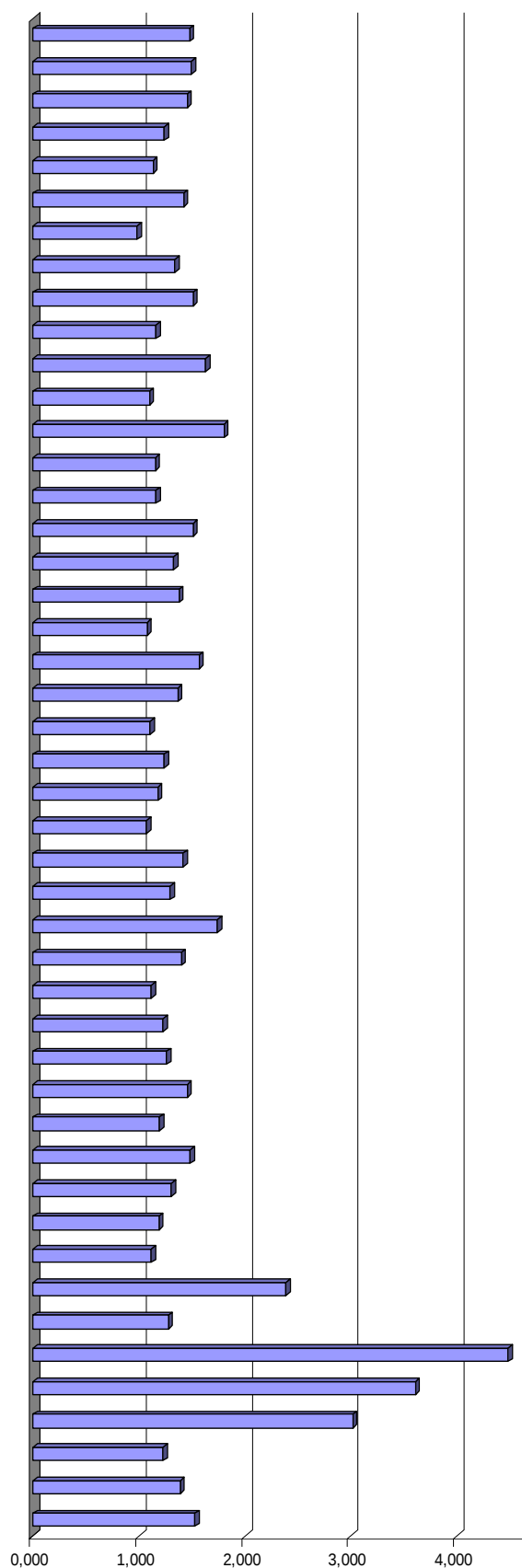


Tabelle 31: Preis-Kosten-Margen in Österreich

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass jene Sektoren mit einer niedrigen Preis-Kosten-Marge (also einem weniger ausgeprägten blauen Balken) stärker betroffen sind, da diese nur bis zu einem gewissen Grad die zusätzlichen Mautkosten auf den Konsumenten überwälzen können und die Mautkosten somit die Unternehmensgewinne treffen. Die von der flächendeckenden Maut in ihren Produktionskosten am stärksten betroffenen Sektoren können diese Kostensteigerungen jedoch auf Grund ihrer Marktstellung weitgehend an ihre Kunden weitergeben.

4.4.2 Einnahmen Straße

Die Höhe der Einnahmen auf den beiden Straßennetzen (ASFINAG-Maut-Netz und niederrangiges Straßennetz) hängt von der Höhe der Tarife und der ermittelten Fahrleistungen ab.

Basierend auf den Tarifen und den in Kapitel 3.1 angeführten Fahrleistungen je Straßennetz ergeben sich folgende zu erwartenden Einnahmen im Vergleich zum Bestand 2012 (einmal für das Berechnungsjahr 2012 und einmal für das Jahr einer potenziellen Einführung einer flächendeckenden Maut 2019).

Zu erwartende Einnahmen auf dem Go-Maut-Netz und dem niederrangigen Netz 2012 und 2019 Mio. EUR		
	A+S	niederrangiges Netz
Bestand	973	0
Planfall 2012	960	547
Planfall 2019 *)	1.267	651
*) Annahmen: Fahrleistungssteigerungen: ASFINAG-Netz: 2% pro Jahr niederrangiges Netz: 0,5% pro Jahr Tarifierpassungen: 2% p.a.		

Herry Consult 2014

Tabelle 32: Zu erwartende Einnahmen nach Straßennetztyp 2012 und 2019

Am ASFINAG-Maut-Netz ergibt sich ein geringfügiger Rückgang der Einnahmen auf Grund des Rückganges an Fahrleistung. Vor allem die Transporteffizienzsteigerungen im gesamten System übertreffen die geringfügigen Zusammen durch Rückverlagerungen vom niederrangigen Netz auf die Autobahnen (die gering ausfällt, da durch die bestehenden Fahrverbote das Ausweichen vom aktuellen Mautnetz auf das derzeit nicht bemaute niederrangige Netz kaum stattfindet).

Bei gleicher Tarifierhöhe sowohl auf dem ASFINAG-Maut-Netz wie auch auf dem niederrangigen Netz kann auf dem niederrangigen Netz etwas mehr als die Hälfte der Einnahmen des ASFINAG-Maut-Netzes zusätzlich lukriert werden.

4.4.3 Schienen-IBE

Durch die geringfügige Änderung des Modal-Splits zu Gunsten der Bahn auf Grund der Einführung einer flächendeckenden Kilometerabgabe auf dem niederrangigen Straßennetz kann der Schieneninfrastrukturbetreiber mit entsprechend höheren Einnahmen aus dem Schieneninfrastrukturentgelt rechnen. Gemäß den Vorgaben im Kapitel 3.5.3 wurden folgende zusätzlichen Einnahmen durch das IBE ermittelt:

IBE-Mehreinnahmen durch Verlagerung von Transportleistung auf die Schiene	
zusätzliche Transportleistung Mio. tkm	413
durchschnittliche Tonnen pro Zug	302
zusätzliche Mio. Zug-km	1,37
zusätzliche Gesamtbruttotonnen-km Mio. tkm	988
IBE pro Gbt-km 2012 in EUR	0,001214
IBE pro Zug-km 2012 (sonstige internationale Achsen) in EUR	1,301
zusätzliche Einnahmen 2012 in Mio. EUR	3,0

Herry Consult 2014

Tabelle 33: IBE-Mehreinnahmen 2012

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse für Gesamt-Österreich

Die folgende Tabelle fassen die wichtigsten verkehrlichen, volks- und betriebswirtschaftlichen Ergebnisse (im Vergleich zum Bestand) zusammen.

Ergebnisüberblick			
Beschreibung			
GO-Maut-Netz	Aktuelle Mauttarife bleiben bestehen.		
Niederrangiges Netz	Mauttarife entsprechend jenen auf dem ASFINAG-Maut-Netz		
Einnahmenverwendung	75 % (Straßen-)Infrastruktur, 25 % ÖV-Angebotsverbesserung		
Verkehrliche Auswirkungen			
	Veränderung zum Bestand		
	absolut	Einheit	relativ [%]
Fahrleistung (Lkw+Bus) am ASFINAG-Maut-Netz	-31	Mio. Fzg-km	-1,0%
Fahrleistung (Lkw+Bus) am niederrangigen Netz	-82	Mio. Fzg-km	-3,4%
Transportleistung (Lkw) am ASFINAG-Maut-Netz	-128	Mio. tkm	-0,4%
Transportleistung (Lkw) am niederrangigen Netz	-265	Mio. tkm	-2,5%
Transportkosten (Lkw) am ASFINAG-Maut-Netz	0,000	EUR/Lkw-km	0%
Transportkosten (Lkw) am niederrangigen Netz	0,249	EUR/Lkw-km	28%
Volkswirtschaftliche Auswirkungen			
	Veränderung zum Bestand		
	absolut	Einheit	relativ [%]
Einnahmen ASFINAG-Maut-Netz	-13	Mio. €	-1,4%
Einnahmen niederrangiges Netz (2012)	547	Mio. €	-
Einnahmen niederrangiges Netz (2019)	651	Mio. €	-
BIP	-7	Mio. €	0,0%
Arbeitssuchende	444	Personen	0,0%
Privater Konsum	-5	Mio. €	0,0%
Klimakosten	-0,9	Mio. €	-1,0%
Luftschadstoffkosten	-4,6	Mio. €	-1,0%
Lärm	-3,1	Mio. €	-0,8%
Landschaftsverlust	-0,2	Mio. €	-0,1%
Boden- und Wasserverschmutzung	-0,6	Mio. €	-1,0%
Up- und Downstream	-1,1	Mio. €	-0,9%
Externe Unfallkosten	-2,8	Mio. €	-2,4%

Herry Consult 2014

Tabelle 34: Ergebnisüberblick

4.6 Modellregionsanalyse

4.6.1 Verkehr und verkehrliche Auswirkungen

Gemäß der methodischen Vorgaben aus dem Kapitel 3.6.1 wurde zunächst der verkehrliche Bestand (Fahrleistung und Transportleistung im Binnen-, Quell- und Zielverkehr der zu untersuchenden Modellregionen, unterschieden nach den Straßennetztypen „ASFINAG-Maut-Netz“ und „niederrangiges Netz“) ermittelt. Folgende Aufteilungen auf die Straßennetztypen konnten je Modellregion und im Vergleich zu Gesamt-Österreich ermittelt werden.

Überblick Verkehrsleistung Gesamt, AT322 (Pinzgau und Pongau) 2006 Bestand, Verkehrsarten bezüglich Österreich						
	Fahrleistung					
	Österreich			Pinzgau-Pongau		
	ASFINAG-Maut	niederrangig	Σ	ASFINAG-Maut	niederrangig	Σ
Anteil der Straßennetztypen an der Fahrleistung						
Binnenverkehr	52%	48%	100%	46%	54%	100%
Quellverkehr	71%	29%	100%	69%	31%	100%
Zielverkehr	71%	29%	100%	67%	33%	100%
Summe ohne Transit	58%	42%	100%	48%	52%	100%

Herry Consult 2014

Tabelle 35: Verkehrsleistungsanteile der Straßennetztypen in Österreich und der Modellregion

Die folgende Abbildung zeigt die Gesamtverteilung nochmals im Überblick auch für die beiden Modellregionen aus 2008.

Anteil der Straßennetztypen an der Fahrleistung (ohne Transit)

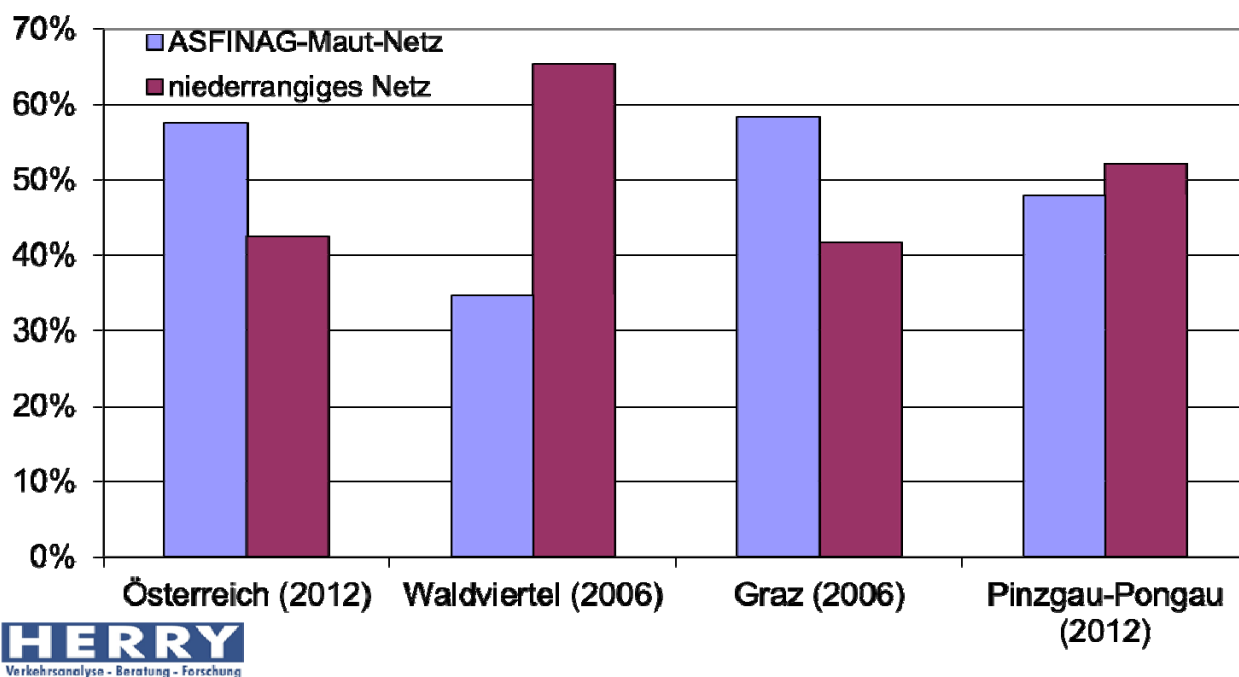


Abbildung 7: Anteil der Straßennetztypen an der Fahrleistung

Im Waldviertel zeigt sich ein deutlich höherer Fahrleistungsanteil im niederrangigen Netz. Dies ergibt sich durch den schlechten Anschluss an das ASFINAG-Maut-Netz. Ein direkter Anschluss existiert nur im Bereich von Krems (S33 und S5). Damit sind zunächst alle Regionsbinnenverkehre auf dem niederrangigen Netz zurückzulegen. Auch viele Verkehrsrelationen, die aus der Region und in die Region führen, müssen das niederrangige Netz relativ lange benutzen, bevor die Möglichkeit der ASFINAG-Mautnetz-Nutzung besteht.

In Graz existieren mit der A9 und der A2, die sich im Zentrum der Region kreuzen, hochwertige Anschlüsse an das ASFINAG-Maut-Netz. Selbst gewisse Relationen im Regionsbinnenverkehr können auf Grund der vorhandenen Anschlussstellendichte über das ASFINAG-Maut-Netz abgewickelt werden. Verkehr, der die Regionsgrenzen überschreitet, kann sehr rasch auf das ASFINAG-Maut-Netz auffahren. Damit ergibt sich in allen Verkehrsarten ein geringfügig höherer Anteil an ASFINAG-Maut-Fahrleistung im Vergleich zum österreichischen Durchschnitt.

In der Region Pinzgau-Pongau verteilt sich die Fahrleistung fast ausgewogen auf die beiden Straßentypen. Zwar kann der Regions-Binnenverkehr ebenso wie im Waldviertel das ASFINAG-Netz kaum nutzen. Im Quell- und Zielverkehr (auch von und nach Österreichischen Regionen) ist eine stärkere Nutzung des ASFINAG-Netzes möglich, die die Entfernungen zu den nächsten Autobahnen (A10 im Osten, A12 im Westen) nicht so hoch wie im Waldviertel.

Ausgehend von diesen Bestandszahlen und der im Kapitel 3.6.1 beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen in den Modellregionen ergeben sich folgende Fahrleistungsveränderung:

Überblick über die Fahrleistungsveränderung in Österreich und den Modellregionen, ohne Transit			
	A+S	niederrangiges Netz	alle
Österreich (2012)	-1,0%	-3,4%	-1,9%
Waldviertel (2006)	-1,8%	-3,3%	-2,8%
Graz (2006)	-1,0%	-3,6%	-2,0%
Pinzgau-Pongau (2012)	-0,9%	-3,2%	-2,1%

Herry Consult 2014

Tabelle 36: Fahrleistungsveränderungen in den Modellregionen je Tarifszenario

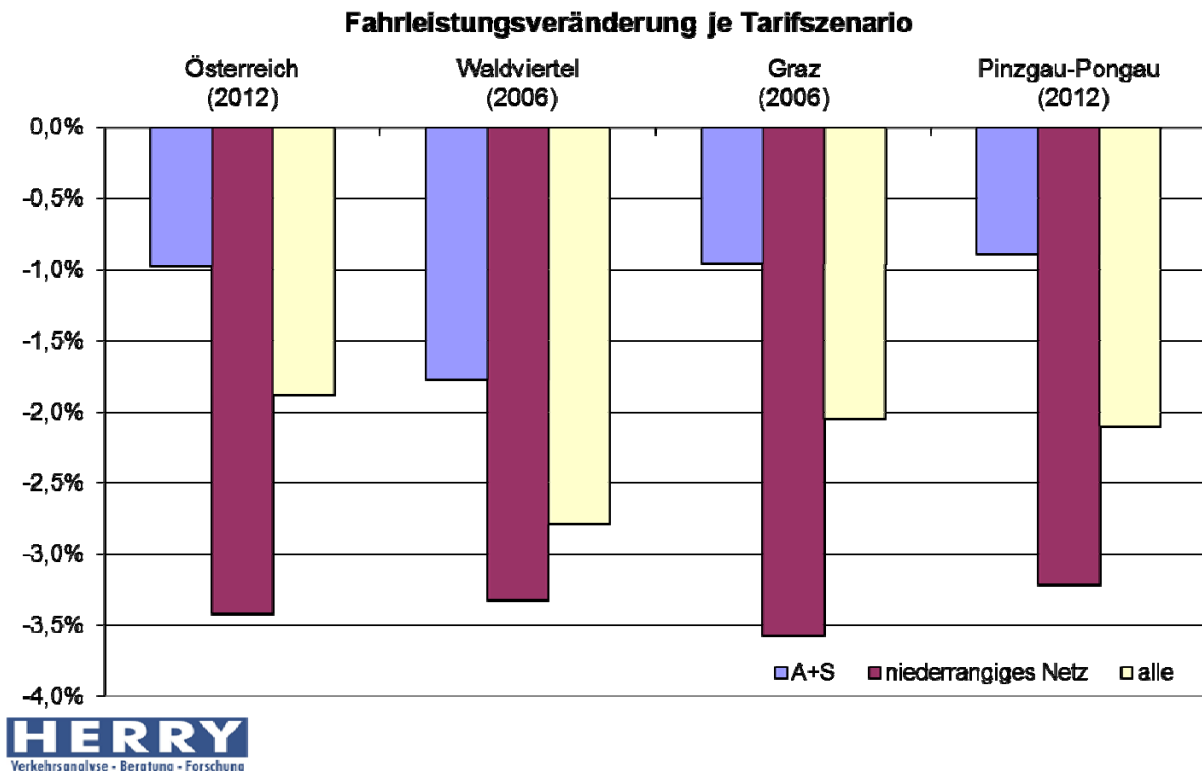


Abbildung 8: Fahrleistungsveränderungen in den Modellregionen je Tarifszenario

Die Veränderungen sind sehr vielfältig in ihrer Struktur und Höhe:

- In Graz zeigt sich eine deutlich geringere gesamt-verkehrliche Veränderung als im Waldviertel, da mit dem guten Autobahnanschluss viele Verkehrsrelationen nur geringfügig von der zusätzlichen Maut im niederrangigen Netz betroffenen sind.
- In Pinzgau-Pongau ist die gesamtverkehrliche Auswirkung ähnlich niedrig wie in Graz. Zwar zeigen sich durch die etwas geringeren Möglichkeiten zur Reaktionen auf die Maut in Pinzgau-Pongau sowohl auf dem ASFINAG als auf dem niederrangigen Straßennetz etwas niedrigere Effekte als in Graz, aber da die anteilige Verkehrsleistung auf dem niederrangigen Netz angebotsbedingt in Pinzgau-Pongau höher ist, schlägt sich die auf diesem Netz höhere Auswirkung auch in den Gesamtzahlen stärker nieder als in Graz.
- Jene Relationen, die auf das niederrangige Netz angewiesen sind, zeigen in Graz eine stärkere verkehrliche Auswirkung als in den beiden anderen Regionen, da in Graz eher die Möglichkeit eines Verkehrsträgerwechsel besteht und genutzt werden kann.
- Die relativen verkehrlichen Veränderungen auf den niederrangigen Straßen im Waldviertel und in Pinzgau-Pongau sind vergleichsweise niedrig, da eine Rückverlagerung auf das ASFINAG-Maut-Netz kaum stattfindet (die Möglichkeit dazu fehlt).

Sämtliche für Österreich und die Modellregionen angeführten Verkehrsleistungen beziehen sich auf die Autobahnen, Schnellstraßen, Landesstraßen B und L sowie Gemeindestraßen. Fahrleistungen, die von mautpflichtigen Fahrzeugen auf anderwärtigen Straßen (Güter- und Forstwege, andere Privatstraßen) zurückgelegt werden, werden nicht berücksichtigt, da sie einerseits nicht der Bemaufung unterliegen werden und andererseits eine Darstellung mangels vorhandener statistischer Erfassung nicht plausibel möglich ist.

4.6.2 Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Gemäß der in Abschnitt 3.6.2 dargelegten Methode und Datengrundlage wird nunmehr für die Region Pinzgau-Pongau untersucht, inwiefern sich aus den regionsspezifischen verkehrlichen Wirkungen auch regionsspezifische wirtschaftliche Wirkungen ergeben.

Die regionsspezifischen sektoralen Verkehrsleistungen werden mit den damit verbundenen verkehrlichen Kosten bewertet. Die sektoralen Verkehrskostensteigerungen werden mit den regional spezifischen sektoralen gesamten Produktionskosten in Beziehung gesetzt. Damit wird sichtbar, ob die sektoralen Mehrkostenbelastungen auf regionaler Ebene größer oder kleiner als im österreichischen Durchschnitt sind. Da auf regionaler Ebene keine Angaben zu verkehrlichen Vorleistungen auf Ebene der ÖNACE-2-Steller verfügbar sind, kann diese Analyse nur auf Ebene von sieben Wirtschaftsklassen durchgeführt werden. Es werden die sich im neuen Tarifszenario ergebenden Verkehre nach Güterkategorie mit den diese empfangenden Wirtschaftssektoren in Bezug gebracht (regionaler Binnenverkehr, Zielverkehr aus Österreich, Zielverkehr aus dem Ausland).

Tabelle 64 gibt die direkte Kostensteigerung je Sektor und Tarifszenario für die Region Pinzgau-Pongau im Vergleich mit dem Österreich-Durchschnitt an. Da auf regionaler Ebene keine Input-Output-Tabelle verfügbar ist, können die indirekten Kostensteigerungen nicht ermittelt werden, es werden daher nur die direkten Produktionskostensteigerungen verglichen.

Wirtschaftssektoren		direkter Effekt Österreich	direkter Effekt Pinzgau-Pongau
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,02%	0,02%
2	Bergbau	1,91%	2,27%
3	Verarbeitendes Gewerbe, Industrie	0,04%	0,05%
4	Energie- und Wasserversorgung	0,00%	0,01%
5	Bauwesen	0,29%	0,84%
6	Handel, Lagerung	0,15%	0,17%
7	Beherbergung, Gaststätten	0,01%	0,01%

Tabelle 37: Direkte sektorale Produktionskostensteigerung im Pinzgau-Pongau im Vergleich mit dem Österreich-Durchschnitt

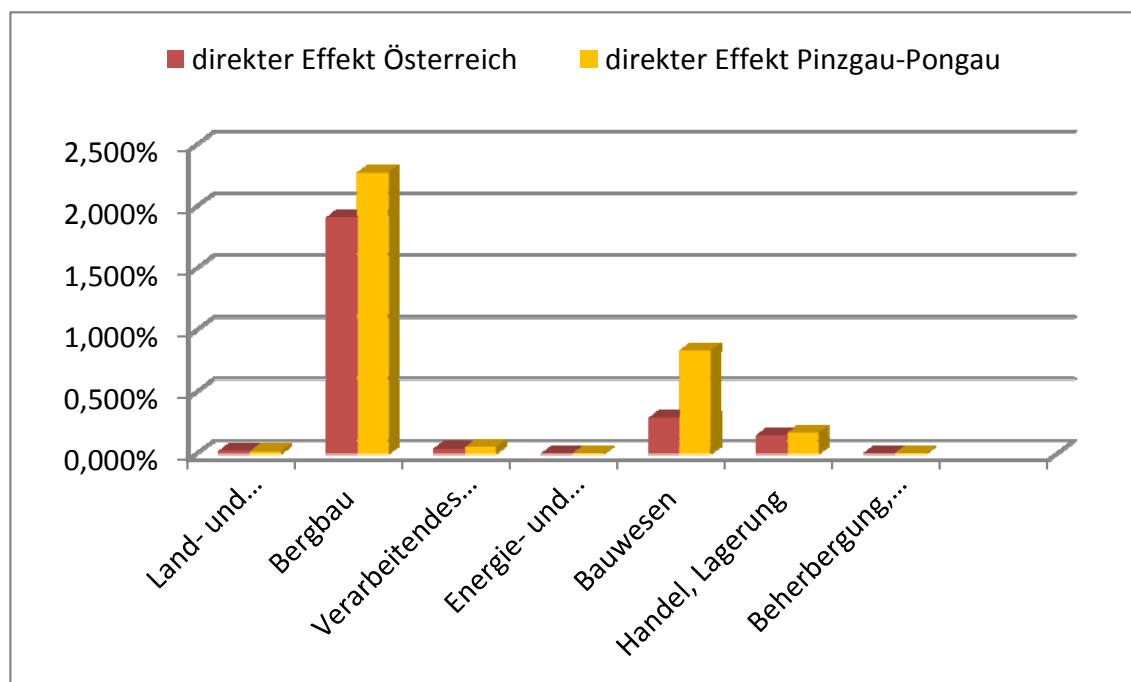


Abbildung 9: Direkte sektorale Produktionskostenänderung im Pinzgau-Pongau

Abbildung 9 zeigt für die Region Pinzgau-Pongau, dass die verkehrskostenintensiven Sektoren „Bergbau (inkl. Gewinnung von Steinen und Erden) und „Bauwesen“ in dieser Region noch wesentlich stärker zusätzlich belastet wird als im österreichischen Durchschnitt. Grund ist die stärkere regionale Angewiesenheit auch dieser Sektoren auf das niederrangige Netz, als dies im österreichischen Durchschnitt der Fall ist. Gleiches gilt – in deutlich geringerem Ausmaß – für den Handelssektor.

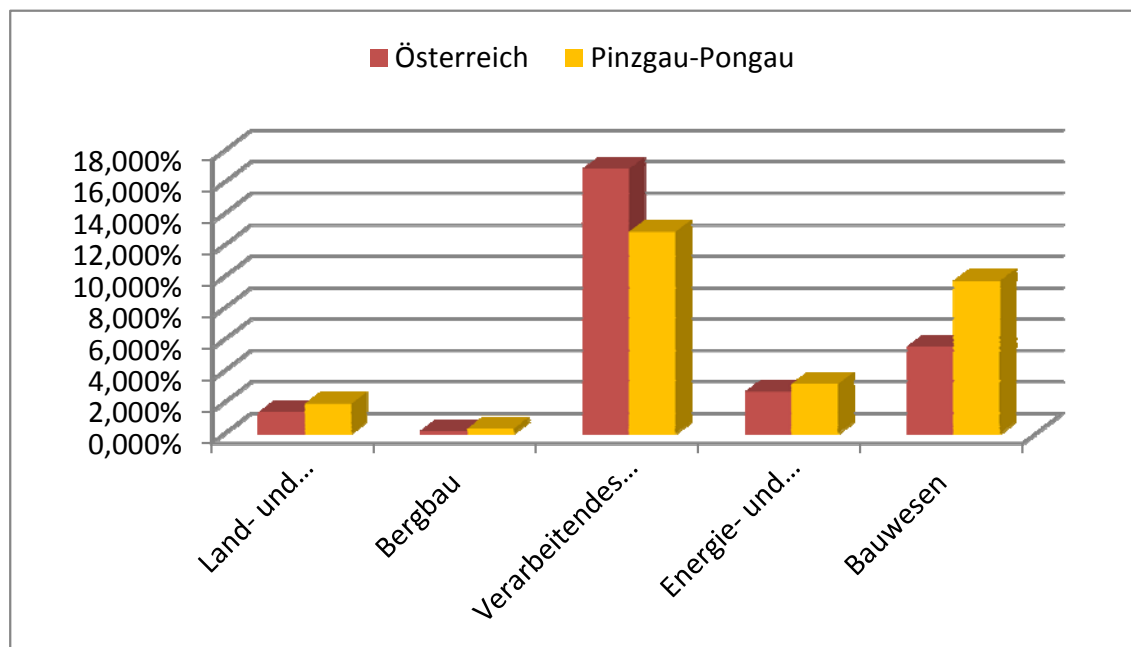


Abbildung 10: Regionale sektorale Wertschöpfungsanteile im Pinzgau-Pongau im Vergleich mit dem österreichischen Durchschnitt

Die Bedeutung der einzelnen Wirtschaftssektoren im Pinzgau-Pongau - verglichen mit den österreichweiten Anteilen - ist in Abbildung 10 angegeben. Aus der Gruppe der Sektoren, die durch die flächendeckende Schwerverkehrsabgabe stärker belastet werden, sind der Bergbau und das Bauwesen im Pinzgau-Pongau von größerer Bedeutung für die regionale Wertschöpfung als das österreichweit der Fall ist. Es verstärkt sich somit für die regionale Analyse die Hauptschlussfolgerung, dass - wie in Abbildung 9 dargestellt – nicht nur die drei am stärksten von der flächendeckenden Schwerverkehrsabgabe betroffenen Sektoren (Bergbau, Bauwesen, Handel) durch die verkehrliche Lage der Region Pinzgau-Pongau in dieser Region noch deutlich stärker betroffen sind, als dies im österreichischen Durchschnitt der Fall ist, sondern dass – wie nunmehr in Abbildung 10 dargestellt – zwei dieser Sektoren zudem in der Region Pinzgau-Pongau von größerer Bedeutung für die regionale Wertschöpfung sind.

5 Schlussfolgerungen

Aus den vielschichtigen

- inhaltlichen (Verkehr, Wirtschaft),
- räumlichen (gesamt Österreich, Modellregionen) und
- sektoralen (Wirtschaftssektoren)

Ergebnissen lassen sich einige konkrete, differenzierte Aussagen über die Wirkungsweise einer flächendeckenden Kilometerabgabe für Schwerfahrzeuge und damit Empfehlungen bezüglich jener Bereiche, auf die bei einer Entscheidung zu achten ist, ableiten.

- Tarife im Niveau der aktuellen Tarife am ASFINAG-Maut-Netz führen nur zu sehr geringen Auswirkungen sowohl im verkehrlichen als auch im wirtschaftlichen Bereich.
- Die erzielbaren verkehrlichen Lenkungseffekte (Änderung der Verkehrsmittelwahl) sind sehr gering.
- Dabei ist jedoch sehr wohl zwischen Wirtschaftssektoren und Regionen zu unterscheiden.
- Jene Sektoren, deren Zulieferung vor allem regional auf dem niederrangigen Netz abgewickelt wird (z.B. Bauwirtschaft), sind deutlich stärker betroffen:
- Branchen mit steigendem Produktionsniveau:
 - Bauwirtschaft (Produktionsniveau +175 Mio € per anno, oder +0,4%), primär bedingt durch die Verwendung der neuen zusätzlichen Einnahmen überwiegend für zusätzliche Straßenerhaltung
- Branchen mit Rückgängen im Produktionsniveau
 - Handel (Produktionsniveau – 120 Mio €, oder – 0,25%): durch notwendige Zulieferfahrten auf niederrangigem Netz ein in relativer Größe stärker betroffener Sektor, durch die Größe des Sektors in absolutem Betrag am stärksten durch Produktionsrückgang betroffen.
 - Bergbau (mit Steine und Erden) (Produktionsniveau – 45 Mio €, oder -2%): Transport von produzierten Gütern (etwa Schotter für die Bauwirtschaft) ist voluminös/transportintensiv bei geringem Warenwert pro transportierter Tonne, Leistungen werden stark auch auf niederrangigem Netz erbracht, insofern sind hier die Verteuerungen anteilmäßig am stärksten.
- Regionen mit schlechtem Anschluss an das hochrangige Straßennetz erfahren eine weitere wirtschaftliche Schlechterstellung, da sie einerseits verstärkt von der Flächenabgabe betroffen sind und andererseits zumeist kaum Alternativen zur Nutzung der dann bemauteten Straßen haben (kaum vorhandenes ASFINAG-Maut-Netz und nicht sehr hohe Bahnanschlussdichte).
- Die Verschlechterung ist jedoch nur in jenen Regionen mit schlechtem Anschluss an das hochrangige Straßennetz von Relevanz, wo darüber hinaus jene Wirtschaftssektoren, die durch einen hohen Anteil an Fahrten im niederrangigen Netz (z.B. Bauwirtschaft) besonders betroffen sind, einen hohen Anteil an der regionalen Wertschöpfung haben.
- Ein Endkundenproduktpreiserhöhungseffekt ist bei den gewählten Tarifen kaum messbar.

- Von den Preiserhöhungen betroffen werden – so gering diese auch sind – tendenziell stärker niedrigere und mittlere Einkommensschichten sein, da wesentliche Preiseffekte in der Baubranche zu verzeichnen sind, was wiederum auf lange Sicht den Ausgabenblock Wohnen verteuern kann. Dieser Ausgabenblock weist bei den niedrigen und mittleren Einkommensschichten einen höheren Anteil an den Gesamtausgaben im Vergleich zu den hohen Einkommensschichten aus.

6 Glossar

Allokation

Verteilung der Güter und insbesondere Produktionsfaktoren auf alternative Verwendungszwecke.

Arbeitsintensität

Verhältnis von Arbeitseinsatz zu Kapitaleinsatz (monetär gemessen) in der Produktion.

Außenhandels-Preiselastizität

Mengenmäßige Veränderung der Import- bzw. Exportströme als Folge einer Veränderung des Preisverhältnisses zwischen heimischen und ausländischen Gütern bzw. Dienstleistungen. Die Außenhandels-Preiselastizität ist unterschiedlich je nach Wirtschaftssektor.

Binnenverkehr

Verkehr, der innerhalb einer definierten Region begonnen und beendet wird. (Die Region kann dabei ein Staat, ein Bundesland oder eine andere Gebietseinheit sein.).

BIP (Brutto-Inlandsprodukt)

Summe aller Güter und Dienstleistungen, die in einem Land während eines Jahres produziert werden. Es stellt damit ein Maß für die Wertschöpfung dar.

Brutto-Regionalprodukt

Wertschöpfung je Region eines Staates. Intention ist die Zuordnung des regionalen Anteils des BIP zur jeweiligen Region.

CES-Produktionsfunktion

Modellierung eines Produktionsvorganges, bei dem die $\Rightarrow$ Substitutionselastizität als von 1 verschieden, aber konstant angenommen wird („Constant Elasticity of Substitution“).

CES-Verteilungsparameter

Gibt die Ausgangsverteilung zwischen dem Einsatz der $\Rightarrow$ Produktionsfaktoren im Basisjahr an.

Crowding Out

Hypothese, dass durch eine Ausweitung der öffentlichen Nachfrage private Nachfrage verdrängt wird. Dieser Wirkungszusammenhang kann sich auf unterschiedliche Mechanismen gründen (insbes. Konkurrenz um Finanzierung und damit durch kreditfinanzierte Staatsnachfrage steigender Zinssatz). Mit „vollständigem Crowding Out“ wird in dieser Studie der Fall bezeichnet, dass die Verdrängung in gleichem Umfang erfolgt.

Dauersiedlungsraum

Raum, der nach Abzug von alpinem Grünland, Wald, Ödland (einschließlich Fels und Eis) sowie Gewässern für Besiedelung und zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung übrig bleibt.

Durchgangsverkehr

Verkehr, der in einer definierten Region weder begonnen noch beendet wird, jedoch diese Region verkehrlich berührt.

Fahrleistung

Produkt aus Fahrten von Fahrzeugen und deren zurückgelegter Entfernung.

Faktorintensität

Verhältnis des Einsatzes der => Produktionsfaktoren (monetär gemessen).

Faktornachfrage

Nachfrage nach einem => Produktionsfaktor.

Gesamtbruttotonnen

Im Schienenverkehr: Gewicht der transportierten Ware (oder der beförderten Personen) zuzüglich des Gewichtes des Transportbehälters und des Gewichtes der Wagen und des Zugfördermittel-Dienstgewichtes (= „Gewicht der Lokomotive(n)“).

ASFINAG-Maut-Netz

Bundesstraßennetz (Autobahnen und Schnellstraßen), das zum Zeitpunkt 2012 der fahrleistungsabhängigen Maut für Schwerfahrzeuge unterliegt.

IBE

Infrastrukturbenutzungsentgelt – in der vorliegenden Arbeit ausschließlich jenes Entgelt, dass die ÖBB-Infrastruktur für den Netzzugang den Eisenbahnverkehrsunternehmen verrechnet.

Investitionen

Erhöhung der langfristigen Kapitalbindung zur Erzielung zukünftiger Dienstleistungen bzw. Erträge. In dieser Studie wird der Begriff ausschließlich für Realinvestitionen verwendet, d.h. es wird damit die Erhöhung des physischen Kapitalstocks bezeichnet. Weitere – in dieser Studie nicht behandelte – Kategorien wären Finanzinvestitionen und immaterielle Investitionen.

Kapitalstock

Wert des für Produktionszwecke im Jahresdurchschnitt eingesetzten reproduzierbaren Bruttoanlagevermögens an Ausrüstungen und Bauten. Der Kapitalstock einer Volkswirtschaft ist einer ihrer wesentlichsten Produktionsfaktoren.

Kreuzpreiselastizität bezüglich Verkehrsträger

Die relative Aufkommensänderung eines Verkehrsträgers zu der sie verursachenden relativen Preisänderung eines anderen Verkehrsträgers

Leontief-Input-Output-Koeffizient

Er ist für Produktionsvorgänge, bei denen die => Produktionsfaktoren stets in einem konstanten Verhältnis eingesetzt werden, definiert. Der Koeffizient gibt die notwendige Inputmenge je zu produzierende Outputmenge an.

Modal-Split

Aufteilungsverhältnis einer Verkehrsaufkommens- oder -leistungseinheit (z. B. Wege, Fahrten, Tonnen, Fahrzeugkilometer etc.) zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln. Der Modal-Split kann auch das Aufteilungsverhältnis zwischen ausgewählten spezifischen Verkehrsmitteln (z. B. nur der motorisierten Verkehrsmittel) darstellen. In der vorliegenden Arbeit bezeichnet er das Verkehrsleistungsverhältnis im Güterverkehr zwischen Straße und Schiene.

Modellendogen

Eine Messgröße, die in einem Modell quantitativ bestimmt wird. Die Modellkonstruktion dient der Bestimmung modellendogener Variablen.

Modellexogen

Ein Parameter, der dem Modell von außen vorgegeben wird. Modellexogene Parameter bilden die Rahmenbedingungen der Modellrechnung ab.

Nettotonnen

Gewicht der transportierten Ware zuzüglich des Gewichtes des Transportbehälters

Niederrangiges Straßennetz

Straßen, die nicht dem GO-Maut-Netz zuzuordnen sind (im Wesentlichen die Landesstraßen B und L sowie die Gemeindestraßen).

NSTR

Nomenclature uniforme de marchandise pour les statistiques de transport – vereinheitlichte Güternomenklatur für die Transportstatistik.

NUTS

Nomenclature des unités territoriales statistiques – hierarchisch gegliederte Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik, die mit der Verordnung (EG) Nr. 1059/2003 vom 26. Mai 2003 verbindlich anzuwenden ist (aktuellste Version: Nr. 105/2007 vom 1. Februar 2007).

ÖNACE

In der Wirtschaftsstatistik anzuwendende österreichische Version der europäischen Klassifikation der Wirtschaftstätigkeiten (NACE Rev. 1.1), die gemäß Europäischer Kommissionsverordnung (Verordnung (EG) Nr. 29/2002 ab 2003 in allen EU-Mitgliedstaaten verbindlich anzuwenden ist. "NACE" steht für Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes).

Preiselastizität

Relative Nachfrageänderung zu der sie verursachenden relativen Preisänderung.

Produktionsfaktor

Bezeichnung der zur Produktion verwendeten Güter materieller und immaterieller Art, deren Einsatz für das Hervorbringen anderer wirtschaftlicher Güter notwendig ist.

Produktionsniveau

Gesamtwert der hergestellten Güter und Dienstleistungen (je Sektor oder gesamtwirtschaftlich), angegeben zu Produktionskosten.

Quellverkehr

Verkehr, der in einer definierten Region begonnen, jedoch außerhalb dieser Region beendet wird.

Substitution

Ersetzung von Produktionsfaktoren durch andere (z.B. Ersetzung des Produktionsfaktors Arbeit durch Kapital beim Übergang auf maschinelle Produktion).

Substitutionselastizität

Maß für die "Leichtigkeit", einen Produktionsfaktor durch einen anderen zu ersetzen. Die Substitutionselastizität gibt an, wie sich das Mengenverhältnis der eingesetzten Produktionsfaktoren ändert, wenn sich das Preisverhältnis dieser Produktionsfaktoren um ein Prozent verändert. Je geringer die Substitutionselastizität ist, umso schwieriger sind Substitutionsvorgänge.

Transitverkehr

Verkehr, der im Ausland begonnen und beendet wird und das Inland verkehrlich berührt.

Transportleistung

Produkt aus Transportaufkommen (=Menge an beförderten Gütern in einer definierten Region) und seiner zurückgelegten Entfernung.

Wertschöpfung

Verkaufswert der produzierten Güter und Dienstleistungen abzüglich der Aufwendungen für Vorleistungen. Somit ein Maß für den auf dieser Produktionsstufe erstellten Mehrwert.

Zielverkehr

Verkehr, der außerhalb einer definierten Region begonnen, jedoch innerhalb dieser Region beendet wird.

7 Abkürzungen

ASB Anschlussbahn

Bhf Bahnhof

DL Dienstleistungen

DSR Dauersiedlungsraum

Fzg-km Fahrzeugkilometer

hzG höchstzulässiges Gesamtgewicht

IBE Infrastrukturbenutzungsentgelt

Lkw-km Lkw-Kilometer

Mio. Millionen

Mrd. Milliarden

MS Modal-Split

MWSt Mehrwertsteuer

NUTS Nomenclature des unités territoriales statistiques

ÖBB Österreichische Bundesbahnen

ÖNACE Österreichische Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes

t Tonnen

TEN Transeuropäisch Netz

tkm Tonnenkilometer

VPI Verbraucherpreisindex

WG Warengruppen

WTP Willingness to pay

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beschreibung der 14 Modellgütergruppen	10
Tabelle 2: Kreuzpreiselastizitäten für Straßenpreiserhöhungen in Österreich.....	14
Tabelle 3 4: Kreuzpreiselastizitäten je Warengruppe14.....	15
Tabelle 4: Elastizitäten für die Optimierung der Beladung	16
Tabelle 5: Tonnagevorleistungsinput nach Warengruppen auf ÖNACE-Wirtschaftsklassen	18
Tabelle 6: Sektorale Klassifikation.....	22
Tabelle 8: Kostensätze für Luftschadstoffe, Treibhausgase und weitere relevante externe Kosten pro erbrachter Transportleistung	26
Tabelle 9: externe Unfallkostensätze.	27
Tabelle 10: Unfallraten nach Straßentypen	27
Tabelle 11: IBE pro Zugkilometer	30
Tabelle 12: Kennwerte im Schienengüterverkehr in Österreich 2002.....	30
Tabelle 13: Verhältnis Güterverladestellen zu Dauersiedlungsraum	32
Tabelle 14: Fahr- und Transportleistungen nach Straßentyp und Verkehrsart 2012.....	34
Tabelle 15: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Modellgütergruppen (Beschreibung siehe Tabelle 1) 2012	35
Tabelle 16: Durchschnittliche Transportkosten pro Lkw-km nach Tarifszenarien.....	36
Tabelle 17: Verkehrsleistung der Lkw und Busse über 3,5 t hzG Bestand und Planfall im Überblick 2012 .	36
Tabelle 18: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Verkehrsart, Maut auf allen Straßen, 2012.....	37
Tabelle 19: Verkehrsleistung nach Straßentyp und Modellgütergruppe (Beschreibung siehe Tabelle 1), Maut auf allen Straßen, 2012	37
Tabelle 20: Verkehrsleistungsänderung der Lkw über 3,5 t hzG im Überblick je Effekt	38
Tabelle 21: Durchschnittliche Transportkosten pro Tonnenkilometer mit und ohne Maut auf dem gesamten Straßennetz	39
Tabelle 22: Durchschnittliche Transportkosten nach Verkehrsarten.....	39
Tabelle 23: Durchschnittliche Transportkosten nach Warengruppen und Tarifszenarien	40
Tabelle 24: Sektorale Effekte auf die heimische Produktion –relative Outputveränderungen der am stärksten (bzw. am wenigsten) betroffenen Sektoren.....	43
Tabelle 25: Effekte auf BIP und Arbeitsmarkt.....	43
Tabelle 26: Sektorale Effekte auf die heimische Produktion – absolute Outputveränderungen der am stärksten (bzw. am wenigsten) betroffenen Sektoren	44
Tabelle 27: Warenkorb und Gewichtungsschema des VPI 2005.....	46

Tabelle 28: Preissteigerungen der Güter des Warenkorbs	48
Tabelle 29: Veränderung bei den externen Kosten.....	49
Tabelle 30: Anteile der monatlichen Konsumausgaben nach Einkommensquartilen (in %).....	50
Tabelle 31: Übersicht Kostensteigerungen der jeweils 10 am stärksten kostensteigernd und kostensenkend betroffenen Sektoren.....	53
Tabelle 32: Preis-Kosten-Margen in Österreich	56
Tabelle 33: Zu erwartende Einnahmen nach Straßennetztyp 2012 und 2019.....	57
Tabelle 34: IBE-Mehreinnahmen 2012.....	58
Tabelle 35: Ergebnisüberblick	59
Tabelle 36: Verkehrsleistungsanteile der Straßennetztypen in Österreich und der Modellregion	60
Tabelle 37: Fahrleistungsveränderungen in den Modellregionen je Tarifszenario	61
Tabelle 38: Direkte sektorale Produktionskostensteigerung im Pinzgau-Pongau im Vergleich mit dem Österreich-Durchschnitt.....	63

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aggregate je Güterkategorie j	24
Abbildung 2: Veränderung der sektoralen Produktionsniveaus der am stärksten betroffenen Sektoren	42
Abbildung 3: Struktur des VPI 2005	47
Abbildung 4: Prozentuelle Anteile der Haushaltsausgaben an den Ausgabenkategorien	51
Abbildung 5: Gliederung der Haushaltsausgaben nach Ausgabenkategorien und Einkommensquartilen...	51
Abbildung 6: Produktionskostensteigerungen der am stärksten betroffenen Sektoren	54
Abbildung 7: Anteil der Straßennetztypen an der Fahrleistung	60
Abbildung 8: Fahrleistungsveränderungen in den Modellregionen je Tarifszenario	62
Abbildung 9: Direkte sektorale Produktionskostenänderung im Pinzgau-Pongau	64
Abbildung 10: Regionale sektorale Wertschöpfungsanteile im Pinzgau-Pongau im Vergleich mit dem österreichischen Durchschnitt	64

Literatur und Quellen

Berdnik, S., B. Gebetsroither, M. Getzner, S. Hausberger, J. Hochwald, K. Steininger (2007a): Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr, Studie im Auftrag der Bundesarbeiterkammer, Wien 2007

Berdnik, S., B. Gebetsroither, M. Getzner, S. Hausberger, J. Hochwald, K. Steininger (2007b): Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr, Studie im Auftrag der Bundesarbeiterkammer, Wien 2007, Wissenschaftlicher Bericht 15-2007 Wegener Center Verlag, Graz

DIW / INFRAS / HERRY / NERA (1998): Road Cost Accounts in Europe. Im Auftrag der Europäischen Kommission, Generaldirektion VII - Verkehr, Berlin, Zürich, Wien, London 1998

Due Torri (2007): Transportkosten in Europa, Bologna 2007

ExterneE - Externalities of Energy – Methodology 2005 Update. EUR21951 EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. ISBN 92-79-00423-9. 2005

Friedl, B., Steininger, K.: Private Konsumausgaben Österreichischer Haushalte: Die Verwendungszwecke Verkehr, Bildung und Kinder im Vergleich.

Friedl, F., Steininger, K. (2002): Environmentally Sustainable Transport: Definition and Long-Term Economic Impacts for Austria, *Empirica* 29 (2002): 163-180, Kluwer.

Fußeis W. (2004): Verkehrsverlagerungen vom Autobahn- und Schnellstraßennetz nach Einführung der Lkw-Maut im 2. und 3. Quartal 2004, im Auftrag der ASFINAG und des BMVIT, Wien 2004

HEATCO (2006): Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment; EU-FP6. 2006

HERRY Consult / DIW (2002): ASFINAG-Wegekostenrechnung 2002. Im Auftrag der ASFINAG, Wien 2002

HERRY Consult et al. (2010): klima:aktiv-mobil Beratungsprogramm Mobilitätsmanagement für Betriebe, Wien 2010

HERRY Consult, et al. (2004): WHO, BMLFUW, BMVIT, BMGF, ÖAK: Transport-related Health Effects with a Particular Focus on Children. Towards an Integrated Assessment of their Costs and Benefits. State of the Art Knowledge, Methodological Aspects and Policy Directions. Project Management by HERRY Consult GmbH, Wien, 2004

HERRY, INFRAS, PROGNOSE (1997): Einzel- und gesamtwirtschaftliche Wegekostenrechnung Straße/Schiene in Österreich und der Schweiz. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Verkehr und Kunst (Wien) und des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen im Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (Bern), Wien, Zürich, Basel 1997

HERRY, IPE (1999): BVWP – Arbeitspaket R2-a – Aktualisierung der Güterverkehrsprognose für 2015

HERRY, IWW, NEA, Snizek Verkehrsplanung (2002): Tarifberechnung fahrleistungsabhängige Maut Österreich und Abschätzung der Verkehrsverlagerung bezüglich der ermittelten Tarife, Wien 2002

HERRY Consult, L.O.B. (2005): WST – Wechselwirkungen zwischen SCs und Transportströmen, im Auftrag des BMVIT, Wien 2005

HERRY Consult, SNIZEK Verkehrsplanung (2003): Prognose des Güterverkehr in Niederösterreich 2020; Wien 2003

HERRY Consult, SNIZEK Verkehrsplanung (2012): Prognose des Güterverkehr in Niederösterreich 2030; Wien 2012

HERRY Consult, Zentrum Transportwirtschaft und Logistik (ZTL), Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV) (2007): Unfallkostenrechnung Straße 2007 unter Berücksichtigung des menschlichen Leids (Willingness to Pay), im Auftrag des BMVIT Verkehrssicherheitsfonds. Wien 2007

HERRY Consult, Zentrum Transportwirtschaft und Logistik (ZTL), Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV) (2012): Unfallkostenrechnung Straße 2012 unter Berücksichtigung des menschlichen Leids (Willingness to Pay), im Auftrag des BMVIT Verkehrssicherheitsfonds. Wien 2012

Herry Consult (2004): BE-Preisspielräume, im Auftrag von ÖBB, BMVIT und SCHIG, Wien 2004

HERRY Consult (2005): Broschüre "Gesunde Umwelt für unsere Kinder – WHO Kinder-Umwelt-Gesundheits-Aktionsplan für Europa und Initiativen in Österreich", Im Auftrag des BMLFUW, 2005

HERRY Consult (2005): Erhebung alpenquerender Güterverkehr 2004. Im Auftrag des BMVIT, Wien 2005

HERRY Consult (1998): International Research Project on Traffic-related external Health Cost – Economy Part for Austria. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1998.

HERRY M., SEDLACEK N. (2003): Österreichische Wegekostenrechnung für die Straße 2000. Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Straßenforschung Heft 528, Wien 2003

HERRY M. (2001): Transportkosten und Transportpreise der verschiedenen Verkehrsträger im Güterverkehr, AK.Wien, Verkehr und Infrastruktur, Heft 14, Wien 2001

IASON (2002): Integrated Appraisal of Spatial economic and Network effects of transport investments and policies. 2002

IC / IPE / HERRY et al. (2001): IMONET – Inter-Modales Güterverkehrs-Knoten-Netzwerk Zentraleuropa, Wien 2001

KÄFER A., STEININGER K., AXHAUSEN K., CLEES L., FRITZ O., GEBETSROITHER B., GRUBITS C., KOCH H., KURZMANN R., MAYERHOFER P., MOLITOR R., ORTIS G., PALME G., PFEILER D., SCHÖNFELDER S., STREICHER G., THALLER O., WIEDERIN S., ZAKARIAS G. (2006): Verkehrsprognose Österreich 2025+, im Auftrag von BMVIT, ASFINAG, ÖBB; SCHIG, Wien 2006

Kletzan, D. and K.W. Steininger (2006): Gesamtwirtschaftliche Effekte der klimarelevanten Maßnahmen im Rahmen der Umweltförderung im Inland, WIFO-Monatsberichte 9/2006: 679-688

Kletzan, D., A. Köppl, F. Prettenhaler, K. Steininger (2004): Gesamtwirtschaftliche Effekte der Siedlungswasserwirtschaft im Zeitraum 1993-2001, Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Wien 2004

Koland, O., A. Niederl, and K.W. Steininger (2006): Die Raumstruktur als verkehrspolitisches Instrument zur Minderung negativer Umweltwirkungen des Verkehrs in einer wachsenden Wirtschaft, Wirtschaftspolitische Blätter, 4/2006: 493-507

Koland, O., K.W. Steininger, B. Friedl, A. Braumann, B. Gebetsroither, R. Molitor, H. Pichler, C. Schmid, E. Schaffer, S. Schönfelder and G. Zakarias (2006): Spatial Dynamic Development and Environmental Sustainability, Report No 13-2006, WegenerCenter for Climate and Global Change, Univ. of Graz, Graz 2006, ISBN 978-3-9502308-0-2

Kulmer, V., Koland, O., Steininger, K.W., Fuerst, B., Kaefer, A. (2014): The interaction of spatial planning and transport policy: A regional perspective on sprawl, The Journal of Transport and Land Use 7: 1-13; doi: 10.5198/jtlu.v7i1.360

ÖBB Infrastruktur Betriebs AG (2012): Produktkatalog Netzzugang 2012 der ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG Anlage 3 zum Infrastruktur-nutzungsvertrag, Wien 2007

ÖBB (2002): Betriebsleistungsausweis 2002

Schleicher, S., Steininger, K., M. Stockreiter und W. Streicher (2006): Innovation und Klima, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft, der Bundeswirtschaftskammer, der Industriellenvereinigung und des Verbands der Elektrizitätsunternehmen, Wien 2006

Sommer H., Künzli N., Seethaler R., Chanel O., Herry M., Masson S., Vergnaud J-C., Filliger P., Horak F. Jr., Kaiser R., Medina S., Puybonnieux-Texier V., Quénel P., Schneider J., Studnicka M. (2000): Economic Evaluation of Health Impacts due to Road Traffic-related Air Pollution - An impact assessment project of Austria, France and Switzerland. Prepared for Expert Workshop on Assessing the Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation Strategies 27-29 March 2000, Washington, DC

Steininger, K. (2001): International Trade and Transport. Spatial Structure and Environmental Quality in a Global Economy. Cheltenham: Edward Elgar, 2001, 160 pp.

Steininger, K. (2002): The Foreign Trade and Sectoral Impact of Truck Road Pricing for Cross-Border Trade: A CGE Analysis for a Small Open Economy, Environmental and Resource Economics 23 (2002): 213-253, Kluwer.

Steininger, K.W. and B. Gebetsroither (2006): Untersuchung der regionalwirtschaftlichen Effekte von Investitionen in zwei Wasserkraftwerke in der Steiermark, Umweltgutachten für die Stewag-Steg, Graz 2006

Steininger, K.W., B. Friedl and G. Gebetsroither (2006): Sustainability Impacts of Car Road Pricing: A Computable General Equilibrium Analysis for Austria, Ecological Economics, fdoi:10.1016/j.ecolecon.2006.09.021, in press, 2006

Steininger, K.W., Schmid, C., Tobin, A. (2012): Regional and climate mitigation impacts of expanding the heavy duty vehicle charge to the secondary road network: A quantitative analysis for Austria, Empirica, 39(2): 261-278 ; doi: 10.1007/s10663-012-9184-9

IVS, Herry Consult; UBA, Energieinstitut Linz (2014): ASSET - Integrierte Bewertung von finanzpolitischen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr; (Integrated Assessment of Financial Policy Instruments for the Reduction of GHG-Emissions in Road Transport)