

Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr

175



ÖSTERREICH

Wien, 2007
ISBN 978-3-7062-0101-8

Informationen zur Umweltpolitik
Nr 175

Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr



Autoren: A.o. Univ. Prof. Dr. Karl Steininger (Koordination)
Mag. Sandra Berdnik
Mag. Brigitte Gebetsroither
Josef Hochwald
*Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel und
Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Graz*

A.o. Univ. Prof. Dr. Stefan Hausberger
*Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik,
Technische Universität Graz*

A.o. Univ. Prof. Dr. Michael Getzner
*Abteilung für Volkswirtschaftstheorie und -politik, Universität Klagen-
furt und
METIS Institut für ökonomische und politische Forschung, Wien*

Unter Mitarbeit von: DI Dr. Georg Kribernegg
*Institut für Straßen- und Verkehrswesen,
Technische Universität Graz*

Layout: Christine Schwed (AK Wien)

Zu beziehen bei: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien
1040 Wien, Prinz-Eugen-Straße 20-22
Tel.: ++43 (0) 1 -501 65/ 2698
Fax: ++43 (0) 1 -501 65/ 2105
E-Mail: christine.schwed@akwien.at

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 2007, by Bundeskammer für Arbeiter und Angestellte, 1041 Wien, Prinz-Eugen-Straße 20-22

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei Der Deutschen Bibliothek erhältlich

Medieninhaber, Herausgeber, Vervielfältiger: Bundeskammer für Arbeiter und Angestellte, Prinz-Eugen-Straße 20-22, 1041 Wien. Die in den "Informationen zur Umweltpolitik" veröffentlichten Artikel geben nicht notwendigerweise die Meinung der Bundeskammer für Arbeiter und Angestellte wieder.

Vorwort

Klimaschutz ist ein zentrales politisches Thema. Beim Kyoto-Übereinkommen hat sich Österreich verpflichtet, die CO₂-Emissionen zwischen 2008 bis 2012 um 13 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Auf Grund der Absichtserklärung des Europäischen Rates im März 2007 ist nach 2012 mit einer Reduktionsverpflichtung von 20 Prozent bis 2020 auszugehen. Der Verkehr und somit der CO₂-Ausstoß wächst unterdessen ungebremst weiter, wenn keine wirksamen Klimaschutz-Maßnahmen auch im Verkehrssektor ergriffen werden. Maßnahmen zum Klimaschutz sind für die Arbeiterkammer als Interessenvertretung der ArbeitnehmerInnen und KonsumentInnen aber nicht ausschließlich unter umweltpolitischen Gesichtspunkten zu beurteilen, sondern auch hinsichtlich deren Auswirkungen auf Beschäftigung, Einkommensverteilung und den sozialen Zusammenhalt. Letztendlich stellt diese integrative Sicht der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Komponenten eine Voraussetzung für öffentliche Akzeptanz und die erfolgreiche Implementierung von Klimaschutzmaßnahmen dar.

Um Klimaschutz-Maßnahmen im Verkehr aber überhaupt aus einem integrativen Blickwinkel beurteilen zu können, war und ist es aus Sicht der AK notwendig, deren Wirkungen und Potentiale im Hinblick auf Beschäftigung, Verteilung, Klimaschutz und Reduktion anderer Schadstoffe zu untersuchen. Dies bildet den Ausgangspunkt für die vorliegende Studie. Hierfür wurden Maßnahmen mit einem substantiellen CO₂-Reduktionspotential auf Basis der österreichischen Klimaschutzstrategie im Verkehrsbereich so ausgewählt und dimensioniert, dass sie dem maximalen Handlungsspielraum auf österreichischer Ebene entsprechen. Maßnahmen, die nur mit Zustimmung der EU oder internationaler Organisationen (zB Kerosinbesteuerung) umzusetzen wären, wurden bewusst nicht in die Studie aufgenommen. Zwischen Beginn und Ende der Studiererstellung (Jänner 2005 – Juni 2007) ereigneten sich einige wesentliche Änderungen der Rahmenbedingungen (zB Anhebung der Mineralölsteuer und der Lkw-Maut auf Autobahnen und Schnellstraßen), die nicht mehr in der Studie berücksichtigt werden konnten.

Besonders betont muss jedoch werden, dass weder die einzelnen Modellannahmen noch die ausgewählten Maßnahmen in der vorliegenden Studie mit den politischen Zielsetzungen der Arbeiterkammer gleichgesetzt werden dürfen. Dies gilt insbesondere für das Pkw-Road-Pricing, das in einschlägigen AK-Beschlüssen abgelehnt wird. Vielmehr soll diese Untersuchung dazu beitragen, bei der Gestaltung klimapolitischer Maßnahmen im Verkehrsbereich Aspekte der Verteilungsgerechtigkeit und der Beschäftigungswirkung so zu berücksichtigen, dass die Interessen der ArbeitnehmerInnen gewahrt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Executive Summary	1
1.1 Überblick über die untersuchten Maßnahmen	1
1.1.1 Ausbau der Bahn zur Attraktivierung des ÖV	1
1.1.2 Attraktivierung und Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (ÖPNRV)	2
1.1.3 Förderung des Radverkehrs	2
1.1.4 Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz	2
1.1.5 Flächendeckendes Pkw-Road-Pricing	3
1.1.6 Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz	3
1.1.7 Anhebung der Mineralölsteuer	3
1.1.8 Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen	3
1.1.9 Ausbau des kombinierten Verkehrs	4
1.1.10 Einführung von Tempolimits (30/50/80/100) und verstärkter Tempoüberwachung	4
1.1.11 Betriebliches Mobilitätsmanagement	4
1.2 Methodik der Bewertung der Maßnahmen	5
1.3 Wirkungen der untersuchten Maßnahmen	6
1.4 Wirkungen auf Verkehrsnachfrage und Emissionen	10
1.5 Wirkungen auf die Beschäftigung	12
1.6 Verteilungswirkungen	13
2. Einleitung und Motivation	15
3. Auswahl klimarelevanter verkehrspolitischer Maßnahmen	17
4. Analysemethoden zur Ermittlung der Wirkungen	19
4.1 Globales Emissionsmodell (GLOBEMI)	19
4.2 Erfassung der kurz- bis mittelfristigen quantitativen und qualitativen Beschäftigungswirkungen	22
4.3 Das ASPIT (Austrian Spatial Passenger and Income Transport)- Modell 25	
4.4 Berechnungsmodell der Verteilungswirkungen der güterverkehrsbezogenen Maßnahmen	29
5. Trendszenario	33

6. Wirkungen der ausgewählten Maßnahmen	37
6.1 Ausbau der Bahn (Schienennetz, Fahrzeuge) zur Attraktivierung des ÖV	39
6.1.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage	40
6.1.2 Wirkung auf Emissionen.....	40
6.1.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	41
6.1.4 Verteilungswirkungen	45
6.2 Attraktivierung und Ausbau des ÖPNRV (Busse, Straßenbahn und U-Bahn).....	46
6.2.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage	47
6.2.2 Wirkung auf die Emissionen.....	48
6.2.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	49
6.2.4 Verteilungswirkungen	52
6.3 Förderung des Radverkehrs.....	53
6.3.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage	53
6.3.2 Wirkungen auf Emissionen.....	53
6.3.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung in kurzer Frist	54
6.3.4 Verteilungswirkungen	57
6.4 Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz.....	57
6.4.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage	58
6.4.2 Wirkungen auf Emissionen.....	59
6.4.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	60
6.4.4 Verteilungswirkungen	63
6.5 Pkw-Road-Pricing (flächendeckend)	64
6.5.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage	67
6.5.2 Wirkungen auf Emissionen.....	68
6.5.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	69
6.5.4 Verteilungswirkungen	73
6.6 Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz (Bundesstraßen A und S).....	79
6.6.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage	79
6.6.2 Wirkungen auf Emissionen.....	83
6.6.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	84
6.6.4 Verteilungswirkungen	86
6.7 Anhebung der Mineralölsteuer (MöSt).....	87
6.7.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage	88
6.7.2 Wirkungen auf Emissionen.....	90
6.7.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung.....	91
6.7.4 Verteilungswirkungen	98
6.8 Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen	100
6.8.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage	102

6.8.2	Wirkung auf die Emissionen	102
6.8.3	Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung	105
6.8.4	Verteilungswirkungen.....	111
6.9	Ausbau des kombinierten Verkehrs	111
6.9.1	Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage.....	112
6.9.2	Wirkungen auf Emissionen	112
6.9.3	Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung	114
6.9.4	Verteilungswirkungen.....	116
6.10	Einführung von Tempolimits (30/50/80/100) und verstärkter Tempoüberwachung	116
6.10.1	Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage.....	116
6.10.2	Wirkungen auf Emissionen	117
6.10.3	Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung	118
6.10.4	Verteilungswirkungen.....	120
6.11	Betriebliches Mobilitätsmanagement	121
6.11.1	Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage.....	122
6.11.2	Wirkungen auf Emissionen	125
6.11.3	Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung	125
6.11.4	Verteilungswirkungen.....	128
7.	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	129
7.1	Wirkungen auf Verkehrsnachfrage und Emissionen	133
7.2	Wirkungen auf die Beschäftigung	135
7.3	Verteilungswirkungen	137
	Literaturliste	139
	Anhang:	143
	Maßnahmenauswahl.....	143
	Verteilungswirkungen Pkw-Road-Pricing (absolute Zahlen).....	151

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Übersicht der Wirkungen der untersuchten Maßnahmen	6
Tabelle 3-1:	Übersicht über die ausgewählten Maßnahmen und Wirkungsbereiche	18
Tabelle 4-1:	Verkehrsausgaben der privaten Haushalte in % der gesamten Konsumausgaben (2000)	27
Tabelle 4-2:	Verkehrsausgaben der privaten Haushalte absolut (2000)	28
Tabelle 4-3:	Fahr- und Verkehrsleistung nach Einkommensquartilen	28
Tabelle 4-4:	Anteile der monatlichen Konsumausgaben nach Einkommensquartilen (in %)	31
Tabelle 5-1:	Fahrleistung und Verkehrsleistung im Güterverkehr (Trendszenario-Inlandsverkehr)	33
Tabelle 5-2:	Fahrleistung und Verkehrsleistung im Personenverkehr (Trendszenario-Inland)	34
Tabelle 5-3:	Pkw-Fahrzeugbestand und durchschnittliche Fahrleistung (Trendszenario)	34
Tabelle 5-4:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Verkehrs im Referenzszenario	35
Tabelle 6-1:	Annahmen zu den privaten Kosten und Preisen für Transportleistungen (Preisbasis 2005)	38
Tabelle 6-2:	Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Bahn-Personenverkehr auf die Verkehrsnachfrage	40
Tabelle 6-3:	Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Bahn-Personenverkehr auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	41
Tabelle 6-4:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Verkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)	43
Tabelle 6-5:	Aufteilung der Verkehrsleistung (Pkm pro Werktag) mit der Bahn auf Haushalte nach Einkommensklassen (Ausgangslage)	46
Tabelle 6-6:	Wirkung der Ausbaumaßnahmen im ÖPRNV auf die Verkehrsnachfrage	48
Tabelle 6-7:	Wirkung der Ausbaumaßnahmen im ÖPNRV auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	49

Tabelle 6-8:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	50
Tabelle 6-9:	Aufteilung des ÖV (Verkehrsleistung pro Werktag) auf Haushalte nach Einkommensklassen	52
Tabelle 6-10:	Wirkung der Förderung des Radverkehrs auf die Verkehrsnachfrage	53
Tabelle 6-11:	Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Radverkehr auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.....	54
Tabelle 6-12:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau Radverkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	55
Tabelle 6-13:	Aufteilung des Radverkehrs (Fahrleistung pro Werktag) auf Haushalte nach Einkommensklassen.....	57
Tabelle 6-14:	Beispiele zur aktuellen Maut und angenommene ÖKOMAUT [€/Cent/km] nach Abgasklassen.....	58
Tabelle 6-15:	Wirkung der Ausweitung des Lkw-Road Pricing auf das gesamte Straßennetz auf die Verkehrsnachfrage.....	59
Tabelle 6-16:	Wirkung des flächendeckenden Road-Pricings für schwere Nutzfahrzeuge auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.....	60
Tabelle 6-17:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Ausdehnung der Lkw-Bemautung auf das gesamte Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)	62
Tabelle 6-18:	Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing, Variante 1	66
Tabelle 6-19:	Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing, Variante 2	66
Tabelle 6-20:	Wirkung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing (Variante 1)	67
Tabelle 6-21:	Wirkung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing (Variante 2)	68
Tabelle 6-22:	Wirkung des flächendeckenden Pkw-Road-Pricing (Variante 1) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	68
Tabelle 6-23:	Wirkung des flächendeckenden Pkw-Road-Pricing (Variante 2) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	69
Tabelle 6-24:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 mit 5 Cent).....	70

Tabelle 6-25:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 mit 5 Cent)	72
Tabelle 6-26:	Langfristige Beschäftigungswirkungen nach Pkw-Road-Pricing Varianten	73
Tabelle 6-27:	Verteilung der Fahr- bzw. Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel auf Regionstypen.....	74
Tabelle 6-28:	Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 1 mit 5 Cent	75
Tabelle 6-29:	Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 1 mit 10 Cent	75
Tabelle 6-30:	Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 2 mit 5 Cent	76
Tabelle 6-31:	Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 2 mit 10 Cent	77
Tabelle 6-32:	Wirkungen auf stark betroffene Haushalte („Captives“)	78
Tabelle 6-33:	Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz	79
Tabelle 6-34:	Wirkung eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz auf die Verkehrsnachfrage	82
Tabelle 6-35:	Wirkung eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz nach Raumtypen	82
Tabelle 6-36:	Wirkungen eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	83
Tabelle 6-37:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im ASFINAG-Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	85
Tabelle 6-38:	Kurzbeschreibung „Anhebung der MöSt (Variante 1)“	87
Tabelle 6-39:	Kurzbeschreibung „Anhebung der MöSt (Variante 2)“	87
Tabelle 6-40:	Wirkung einer Erhöhung der Mineralölsteuer (MöSt) zur Treibstoffpreiserhöhung auf das Niveau der Nachbarländer (Variante der Einnahmenverwendung für Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge) auf die Verkehrsnachfrage	88

Tabelle 6-41:	Wirkung einer Erhöhung der Mineralölsteuer (MöSt) zur Treibstoffpreiserhöhung auf das Niveau der Nachbarländer (Variante der Einnahmenverwendung für Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland	91
Tabelle 6-42:	Wirkung einer Erhöhung der Treibstoffpreise auf das Niveau der Nachbarländer auf die Emissionen des Verkehrs mit österreichischem Kraftstoff im Ausland („Tanktourismus“).....	91
Tabelle 6-43:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Bezuschussung der Sozialversicherung), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“	93
Tabelle 6-44:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“	96
Tabelle 6-45:	Langfristige Beschäftigungswirkungen der MöSt bei unverändertem Tanktourismus.....	98
Tabelle 6-46:	Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV durch MöSt-Erhö- hung, nach Einkommensgruppen (in %).....	99
Tabelle 6-47:	Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung durch MöSt-Erhö- hung, nach Einkommens- gruppen (absolute Zahlen)	99
Tabelle 6-48:	Wirkung der Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen auf die Emissionen des Verkehrs im Inland (bei CO ₂ auf verkauften Kraftstoff).....	104
Tabelle 6-49:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	107
Tabelle 6-50:	Wirkung des Ausbaues des kombinierten Verkehrs auf die Verkehrsnachfrage	112
Tabelle 6-51:	Wirkung des Ausbaues des kombinierten Verkehrs auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.	113
Tabelle 6-52:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des kombinierten Verkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	115
Tabelle 6-53:	Mittlere Reisegeschwindigkeit sowie Änderung Emissionsfaktoren von Pkw bei Tempolimit 100/80 gegenüber 130/100 gemäß 0	117

Tabelle 6-54:	Wirkung Tempolimits 100/80 auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.	118
Tabelle 6-55:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch ein strenges Tempolimit (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010).....	119
Tabelle 6-56:	Wirkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements auf die Verkehrsnachfrage	124
Tabelle 6-57:	Wirkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.....	125
Tabelle 6-58:	Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)	126
Tabelle 7-1:	Übersicht der Wirkungen der untersuchten Maßnahmen.....	130

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersicht über die berechneten CO ₂ -Reduktionspotenziale der untersuchten Maßnahmen.....	11
Abbildung 2-1: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Verkehrssektors in der Emissionsinventur Österreichs zwischen 1990 und 2003	16
Abbildung 4-1: Prinzipieller Rechenablauf des Modells GLOBEMI	20
Abbildung 4-2: Struktur der Haushaltsnachfrage für Einkommensgruppe h.....	26
Abbildung 4-3: Verkehrsausgaben und Fahr- bzw. Verkehrsleistung nach Einkommensquartilen	28
Abbildung 4-4: Gliederung der Haushaltsausgaben nach Ausgabenkategorien und Einkommensquartilen	32
Abbildung 5-1: Entwicklung der Güterverkehrsleistung in Mrd. t-km zwischen 1990 und 2020 (Trendszenario)	33
Abbildung 5-2: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Mrd. P-km zwischen 1990 und 2020 (Trendszenario)	34
Abbildung 5-3: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen des Verkehrs im Inland sowie des infolge Tanktourismus nach Österreich anzurechnenden Verkehrs im Ausland...	36
Abbildung 6-1: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Verkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten).....	43
Abbildung 6-2: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	51
Abbildung 6-3: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Radverkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	56
Abbildung 6-4: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Ausdehnung der Lkw-Bemautung auf das gesamte Straßennetz (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	62
Abbildung 6-5: Preisänderungen durch die Erweiterung des Lkw-Road-Pricing im Güterverkehr, am stärksten betroffene Sektoren	64

Abbildung 6-6: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 mit 5 Cent)	71
Abbildung 6-7: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 mit 5 Cent)	72
Abbildung 6-8: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im ASFINAG-Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)	85
Abbildung 6-9: Entwicklung des im Ausland verbrauchten aber in Österreich getankten Kraftstoffes im Business as Usual (BAU) und bei Anpassung der Kraftstoffpreise auf Niveau der Nachbarstaaten („+MöSt“)	90
Abbildung 6-10: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Bezuschussung der Sozialversicherung), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“	94
Abbildung 6-11: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Bezuschussung der Sozialversicherung), mit Berücksichtigung des „Tanktourismus“	95
Abbildung 6-12: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“	96
Abbildung 6-13: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), mit Berücksichtigung des „Tanktourismus“	97
Abbildung 6-14: Jene 10 Sektoren mit der stärksten Preisänderungen durch die MöSt-Erhöhung	100
Abbildung 6-15: Treibhausgas-Emissionen von Personenkraftwagen mit Verbrennungskraftmotor betreiben mit Biodiesel und Diesel, Technologie 2002 und 2020 nach Jungmeier und Hausberger (2003)	103
Abbildung 6-16: Angenommene Menge an Biodieselabsatz in Österreich	104
Abbildung 6-17: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	108

Abbildung 6-18: Übersicht über die Netto-Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten) in Abhängigkeit der Importquote (Rohstoffe zur Biodieselproduktion)	110
Abbildung 6-19: Emissionen je Nutzlast-Tonnenkilometer verschiedener Verkehrsmittel im Jahr 2010 (jeweils Flotten- und Energiemix)	113
Abbildung 6-20: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des kombinierten Verkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	115
Abbildung 6-21: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch ein strenges Tempolimit (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	120
Abbildung 6-22: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)	127
Abbildung 7-1: Übersicht über die berechneten CO ₂ -Reduktionspotenziale der untersuchten Maßnahmen	135

1. Executive Summary

Der Verkehrssektor weist in Österreich – wie auch in der EU insgesamt – derzeit das größte Wachstum der Treibhausgasemissionen aller Sektoren auf. Unter dem Gesichtspunkt der Verpflichtungen zur Treibhausgasemissionsreduktion, die Österreich im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangen ist, werden in dieser Studie klimarelevante verkehrspolitische Maßnahmen untersucht und im Hinblick auf deren Reduktionspotential, Beschäftigungs- und Verteilungswirkung bis 2010 sowie bis 2020 bewertet.

Die Auswahl der Maßnahmen wurde unter den folgenden Aspekten durchgeführt:

- Maßnahmen, die sich aufgrund der rechtlichen Kompetenzlage durch Österreich realisieren lassen,
- Maßnahmen, die Potential für wesentliche Minderungen der CO₂-Emissionen haben,
- Bedachtnahme auf abschätzbare Verhaltensänderungen und der damit verbundenen Einsparungspotentiale, Beschäftigungseffekte und Verteilungswirkungen, sowie
- Konkretisierung der Maßnahmen, sodass die Wirkungen auf Emissionen, Arbeitsplätze und Verteilung entweder qualitativ oder quantitativ abschätzbar sind.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte unter diesen Kriterien aus einer Erweiterung des Maßnahmenkatalogs der Klimastrategie Österreich 2008/2012 (BMLFUW, 2002). Eine Überarbeitung der österreichischen Klimastrategie wurde im März 2007 von der österreichischen Bundesregierung beschlossen.

Eine forcierte Umsetzung der am besten bewerteten Maßnahmen könnte wesentlich zur erfolgreichen Gestaltung der Klimaschutzpolitik in Österreich beitragen. Für eine effiziente und effektive Klimaschutzpolitik sind tief greifende Maßnahmen gerade im Verkehrsbereich notwendig.

1.1 Überblick über die untersuchten Maßnahmen

1.1.1 Ausbau der Bahn zur Attraktivierung des ÖV

In diesem Maßnahmenpaket werden die Effekte von Investitionen in das Schienennetz sowie Fahrzeuge im Bereich des Schienenverkehrs untersucht. Zwischen 2006 und 2009 erfolgen 5,6 Mrd. € Investitionen in Infrastruktur und rollendes Material (entsprechend 1,4 Mrd. € pro Jahr zusätzlich zu den bereits geplanten Investitionen der ÖBB; davon werden rund 1,2 Mrd. € für Schieneninfrastrukturen und Verkehrssteuerung veranschlagt, die An-

schaffung von Schienenfahrzeugen schlägt mit rund 200 Mio. € zu Buche). Es wird angenommen, dass durch die Investitionen die Attraktivität des rollenden Materials erhöht und ein optimierter Taktfahrplan angeboten werden kann. Die Tarife bleiben gegenüber heute unverändert (konstante Realpreise). Die Kosten für die Planung, Erstellung und den Betrieb des Taktfahrplanes sowie der Mobilitätszentralen (Integrierte Informationsstellen für Auskünfte über alle öffentlichen Verkehrsmittel) werden mit rund 115 Mio. € pro Jahr angenommen. Die gesamten zusätzlichen Aufwendungen pro Jahr betragen damit 1,52 Mrd. €.

1.1.2 Attraktivierung und Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (ÖPNRV)

Der öffentliche Personenregionalverkehr (ÖPNRV; Straßenbahn, U-Bahn und Bus) wird zwischen 2006 und 2009 um insgesamt 2 Mrd. € ausgebaut (500 Mio. € pro Jahr). Die Investitionen werden in neue Fahrzeuge sowie Infrastruktur getätigt. Damit wird die Taktfrequenz vor allem in den Spitzenzeiten in der Stadt und vom Umland in die Stadt erhöht und der ÖPNRV attraktiviert und beschleunigt. Investitionen in bauliche Maßnahmen umfassen rund 250 Mio. € (z.B. Busspuren, Schieneninfrastruktur), jene in Fahrzeuge rund 240 Mio. €. Die Investitionen in Mobilitätsmanagement und Verbesserung der Integrierung der Verkehrsverbände betragen 10 Mio. €.

1.1.3 Förderung des Radverkehrs

Diese in mehreren Stufen zu realisierende Maßnahme umfasst Investitionen in die Infrastruktur (Hard- und Software) und bewusstseinsbildende Maßnahmen. Für den Bau neuer Strecken bzw. Lückenschlüsse in den Radverkehrsnetzen, Fahrradabstellplätze, Informationssysteme und Öffentlichkeitsarbeit werden zwischen 2006 und 2010 etwa 360 Mio. € investiert.

1.1.4 Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz

Das Lkw-Road-Pricing wird am gesamten Straßennetz (inklusive Autobahnen) über On-Board Einheiten (z.B. auf GPS basierend) eingehoben. Die Preisstaffelung erfolgt nach zulässigem Gesamtgewicht der schweren Nutzfahrzeuge sowie nach deren Emissionsstandard (EURO 0, EURO 1, ... EURO 5 mit 2 Cent Preisunterschied je EURO-Kategorie). Es werden die derzeit in Österreich gültigen Sätze je Gewichtsklasse für den Emissionsstandard EURO 3 übernommen, die Kategorie EURO 4 beispielsweise wird mit 2 Cent/km weniger belastet, EURO 5 mit 4 Cent weniger, ältere Emissionsklassen werden dementsprechend höher belastet.

Der Weiterentwicklung der technischen Emissionsstandards wird im weiteren dadurch Rechnung getragen, dass einem zukünftigen besseren Emissionsstandard jeweils der bisher günstigste Road-Pricing-Satz zugeordnet wird und Fahrzeuge aller bisherigen (schlechteren) Emissionsstandards in höhere Road-Pricing-Klassen aufrücken.

1.1.5 Flächendeckendes Pkw-Road-Pricing

Untersucht wird ein Pkw-Road-Pricing in Höhe von 5 Cent pro km auf dem gesamten Straßennetz ab 2008 und eine Erhöhung ab 2018 auf 10 Cent (abgerechnet über On-Board-Geräte mit GPS¹). Die Verteilungs- und Beschäftigungswirkungen werden wesentlich durch die Einnahmenverwendung bestimmt. Demgemäß werden zwei Varianten untersucht: Variante 1: Einnahmen abzüglich Systemkosten werden zu je einem Drittel für Straßeninfrastruktur (Straßen, Fahrradwege, etc.), Öffentlichen Verkehr und Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet; Variante 2: Einnahmen abzüglich Systemkosten werden in voller Höhe zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet.

1.1.6 Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz

Als Alternative zu einem flächendeckenden Pkw-Road-Pricing wird auch ein Pkw-Road-Pricing System für das höherrangige Straßennetz (Bundesstraßen A und S) untersucht, wie es derzeit bereits für Lkw in Österreich existiert. Als Tarif pro Kfz-km werden 5 Cent angenommen, die Einnahmen werden wiederum zu je einem Drittel für den Öffentlichen Verkehr, Straßeninfrastruktur und Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet. Aufgrund einer anderen Methodik wird hierfür nur die Wirkung bis 2010 beurteilt.

1.1.7 Anhebung der Mineralölsteuer

Die Benzin- und Dieselpreise werden durch Variation der Mineralölsteuer (MöSt) auf das Niveau der angrenzenden zentralen Nachbarstaaten Deutschland, Italien, Slowenien und Ungarn gebracht. Gemäß Molitor et al. (2004) würde dies (bezogen auf die Preisniveau-Differenz zwischen Österreich und seinen Nachbarstaaten im Jahr 2003) bei Benzin und Diesel eine Erhöhung der MöSt um je 14 Cent pro Liter erfordern. Das heißt, dass der MöSt-Satz für Benzin von 0,417 €/l auf 0,557 €/l und jener für Diesel von 0,302 €/l auf 0,442 €/l ansteigt.

Die Mehreinnahmen werden zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet. Weiters kann diese Maßnahme auch als Teil-Finanzierungsinstrument für jene Maßnahmen verwendet werden, bei denen ein Bedarf zur Finanzierung der Investitionen auftritt, der nicht aus maßnahmeninduzierten Einnahmen gedeckt werden kann (d.h. für die Maßnahmen "Ausbau des Bahnverkehrs", "Ausbau des ÖPNRV", "Ausbau des Radverkehrs" und "Ausbau des kombinierten Güterverkehrs").

1.1.8 Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen

Am 8. Mai 2003 wurde die "Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor" (Richtlinie 2003/30/EG) vom Europäischen Parlament und vom Rat erlassen. In Österreich ist gemäß einem Stufenplan

¹ Dies würde auch ein zeitlich und örtlich differenziertes Road-Pricing-Modell ermöglichen.

bis 2008 ein Anteil von 5,75% Biokraftstoff oder anderer erneuerbarer Kraftstoffe an den Treibstoffen zu erreichen (Substitutionsverpflichtung). Diese Biokraftstoffverordnung ist im Sinne der Versorgung durch inländische Rohstoffe als sehr ambitioniert einzustufen.

Obwohl dies keine neue sondern eine bereits beschlossene Maßnahme ist, wird sie hier analysiert, um die Wirkungen mit jenen der anderen Maßnahmen vergleichen zu können.

1.1.9 Ausbau des kombinierten Verkehrs

Die geplante flächendeckende Ausstattung Österreichs und der EU-Nachbarstaaten mit Güter-Terminals wird bis 2010 weiter vorangetrieben. Der Zeitpunkt 2010 als Ausbauende wird hier rein rechentechnisch angenommen, um mit den anderen Maßnahmen für den ersten Bewertungshorizont vergleichbar zu bleiben, bei denen 2010 schon weitgehend vollständige Wirkungen unterstellt werden. Aus Sicht der Planungs- und Realisierungszeiten erscheint es aber unwahrscheinlich, dass bis 2010 viele neue Infrastrukturprojekte umsetzbar sind. Weiters wird unterstellt, dass das Nachtsprungprinzip innerhalb von Österreich mit Entfernungen von bis zu 600 km im Ausland funktioniert. Die Transportkosten für die Kunden bleiben annahmegemäß auf dem derzeitigen Niveau. Für die Errichtung von Terminals und dafür nötige Streckenausbauten sowie rollendes Material wird ein zusätzlicher Investitionsrahmen von 1 Mrd. € von 2006 bis 2010 angenommen (200 Mio. € p.a.). Weiters werden Synergien berücksichtigt, die durch den Ausbau der Infrastruktur Bahn (wie zuvor erläutert, mit 1,4 Mrd € zusätzlich) bestehen.

1.1.10 Einführung von Tempolimits (30/50/80/100) und verstärkter Tempoüberwachung

Ab 1.1.2007 werden folgende Tempolimits flächendeckend eingeführt: Autobahn 100 km/h, Freilandstraßen 80 km/h, Innerort Vorrangstraßen 50 km/h, Innerort Nebenstraßen 30 km/h. Höhere Tempolimits werden nur auf vereinzelt Strecken abseits von bewohnten Gebieten und mit geringer Unfallgefahr zugelassen. Darüber hinaus wird die Überwachung der Einhaltung der Tempolimits forciert. Dafür werden zwischen 2007 und 2008 zusätzlich zu den bereits geplanten Ausgaben 30 Mio. € in automatische Geschwindigkeitsüberwachungseinrichtungen investiert und 2.500 Polizisten zusätzlich eingestellt (+7,5% Personal zur Verkehrsüberwachung). Für die Berechnung wird gemäß Pischinger et al. (1997) angenommen, dass die zusätzlichen Personalkosten von ca. 75 Mio. € sowie die zusätzlichen Betriebskosten für die Geräte von etwa 5 Mio. € durch die Mehreinnahmen aus Strafgeldern abgedeckt werden.

1.1.11 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Es wird ein umfassendes Förderungspaket für die effizientere Gestaltung des betrieblichen Mobilitätsmanagement eingesetzt. Die Wirksamkeit ist allerdings von anderen Faktoren, wie dem Erschließungsgrad durch öffentliche Verkehrsmittel, der Stellplatzanzahl, der Erreichbarkeit für die einzelnen Dienstnehmer, usw. abhängig. Von der öffentlichen Hand

finanzierte Berater arbeiten mit den Unternehmen spezifische Maßnahmenbündel zum verbesserten Mobilitätsmanagement aus. Dabei sollen die Bereiche Mitarbeiterverkehr (Fuß-, Rad-, ÖV- und PKW-Verkehr) und auch der firmeninterne Verkehr (Dienstfahrten, Betriebslogistik und Fuhrpark) rationalisiert und so auch daraus resultierende CO₂-Emissionen reduziert werden. Ab dem zweiten Jahr nach Beratungsbeginn ist die Maßnahme dauerhaft in den einzelnen Firmen implementiert und die Firmen tragen selbst die Kosten weiter. Es wird unterstellt, dass ab 2006 pro Jahr 14.400 Unternehmen beraten werden, dies entspricht einem öffentlichen Förderbedarf von insgesamt 1.300 Mio. € innerhalb von 10 Jahren.

1.2 Methodik der Bewertung der Maßnahmen

Die in Kapitel 1 umfassend dargestellte Methodik zur Bewertung der Maßnahmen kann in der Executive Summary nur angedeutet werden.

Die Verkehrsemissionen in Österreich wurden mit dem Programm GLOBEMI berechnet. GLOBEMI wird seit den 90er Jahren zur Berechnung der Luftschadstoffinventur für Österreich (OLI) verwendet (Hausberger, 2004).

Die angewandte Methodik zur Erfassung der kurz- bis mittelfristigen Auswirkungen des verkehrs- und klimaschutzpolitischen Maßnahmenpakets auf die Beschäftigung fußt auf zwei Grundlagen:

1. Ermittlung der direkten, indirekten und sekundären Beschäftigungswirkungen anhand eines Multiplikatormodells, welches auf der Input-Output-Tabelle 2000 der österreichischen Volkswirtschaft aufbaut.
2. Erörterung und Beschreibung der qualitativen Beschäftigungswirkungen anhand ausgewählter Parameter, wie z.B. Informationen über die Verschiebungen der Beschäftigung zwischen den einzelnen Branchen, über die Arbeitsplatzqualität und die zum Einsatz kommenden Qualifikationen.

Zur Abschätzung der langfristigen Beschäftigungswirkungen und der Verteilungswirkungen von Maßnahmen im Personenverkehr wird das ASPIT (Austrian Spatial Passenger and Income Transport) Modell verwendet, das auf einem Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsmodell (CGE) beruht (Steininger et al., 2005, 2006).

Die Datenbasis zur Berechnung der Verteilungswirkungen der einzelnen Maßnahmen im Güterverkehr – im speziellen die Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz und Erhöhung der MöSt – bilden die Input-Output Matrix 2000, sowie die Verbrauchsausgaben der Konsumerhebung der Statistik Austria, da dafür die Preisüberwälzungen in den einzelnen Güterkategorien in unterschiedlicher Gewichtung nach Einkommensklassen zu berücksichtigen sind.

1.3 Wirkungen der untersuchten Maßnahmen

Tabelle 1-1 fasst die Ergebnisse zu den Wirkungen der in der vorliegenden Studie untersuchten Maßnahmen auf CO₂-Emissionen, Beschäftigung und Verteilung zusammen. Zur Einordnung der "Größenordnung" der jeweiligen Maßnahme sind auch – sofern als ökonomische Maßnahme relevant – die monetären Mittel angeführt, die im Zuge der Maßnahme umgeschichtet werden, z.B. innerhalb der privaten Haushaltsbudgets, oder innerhalb eines öffentlichen Budgets, oder auch zwischen privaten und öffentlichen Trägern.

Tabelle 1-1: Übersicht der Wirkungen der untersuchten Maßnahmen

	CO ₂ - Reduktion	Beschäftigung		Verteilung		Umgeschich- tete Mittel
	1000 Tonnen in 2010	Quantitativ (Personen- jahre p.a., gerundet) ^a	Qualitativ (Arbeits- platz- qualität)	Wirkung auf ärmere Haushalte	Wirkung auf reiche- re Haushal- te	(soferne relevant) [Mio € p.a.]
Ausbau der Bahn zur Attraktivierung des ÖV	115	2.800 ^(b)	~	+	+	1.520
Attraktivierung und Ausbau des ÖPNRV	75	-100	~	++	~/+	500
Förderung des Radverkehrs	499	1.300	~	~	~/+	72
Ausweitung des Lkw- Road-Pricing	125	-250	~	~	~/-	420
Pkw-Road-Pricing (Variante 1)	1.019	12.000	+	~	-	2950
Pkw-Road-Pricing (Variante 2)	840	5.900	+	~	~	2980
Pkw-Road-Pricing (Variante ASFINAG- Netz)	545	5.600	+			730

	CO ₂ - Reduktion	Beschäftigung		Verteilung		Umge- schichtete Mittel
	1000 Tonnen in 2010	Quantitativ (Personen- jahre p.a., gerundet) ^a	Qualitativ (Arbeits- platz- qualität)	Wirkung auf ärmere Haushalte	Wirkung auf reichere Haushalte	(soferne relevant) [Mio €p.a.]
Anhebung der Mineral- ölsteuer (MöSt, Variante 1)	494 4 847 ^(c)	1.700	~	~	-	830
Anhebung der Mineral- ölsteuer (MöSt, Variante 2)		3.600	~			830
Anhebung der MöSt (Variante 1), bei verrin- gerten MöSt-Einnahmen durch reduzierten „Tanktourismus“	4 847 ^(c)	-5.800 ^(d)	~	~	-	
Anhebung der MöSt, Variante 2, bei verrin- gerten MöSt-Ein- nahmen durch reduzier- ten „Tanktourismus“	4 847 ^(c)	-3.800 ^(d)	~			
Forcierung der Verwendung von Bio- kraftstoffen, bezogen auf inländische Produk- tion	522	430	-	~	~	
Forcierung der Verwendung von Bio- kraftstoffen, Import der Rohstoffe		-400				
Ausbau des kombinier- ten Verkehrs	190	300	~	~	~	200
Einführung von Tempo- limits und verstärkter Überwachung	280	1.200	+	~	~	80
Betriebliches Mobili- tätsmanagement	76	700	++	~/+	+	130

- a Die quantitativen Beschäftigungswirkungen beinhalten sämtliche (also direkte, indirekte und sekundäre) Beschäftigungseffekte, und zwar unter Einbeziehung der gegenläufigen Effekte der Finanzierung der Maßnahmen. Ein positiver Beschäftigungseffekt ergibt sich hierbei rechnerisch auf Basis des Modells, und muss nicht der Anzahl an tatsächlich geschaffenen Arbeitsplätzen entsprechen; insbesondere im Fall von Unterauslastung (z.B. im Bahnverkehr, Bauwirtschaft) ist eher von allenfalls „gesicherten“ als neu geschaffenen Arbeitsplätzen auszugehen. Quantifiziert wurden jeweils die kurzfristigen Effekte; langfristig sind auch insbesondere bei Verwendung der Einnahmen zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge stärker positive Effekte möglich.
 - b Die angeführte Beschäftigungswirkung des Ausbaus der Bahn resultiert aus dem Infrastrukturausbau, der z.T. auch dem Güterverkehr zu gute kommt (Maßnahme „Ausbau des Kombinierten Verkehrs“).
 - c Wirkung in der CO₂-Bilanz für Österreich infolge des sinkenden Tanktourismus.
 - d Die negative Beschäftigungswirkung ergibt sich daraus, dass nur der Entfall ausländischer MöSt-Zahlungen berücksichtigt wird, nicht aber die gleichzeitig durch die Maßnahme bewirkte Reduktion der Verpflichtung zum staatlichen Zertifikatsankauf aus dem Ausland.
- ++ sehr stark positive Wirkung (z.B. Reduktion der Verkehrsnachfrage und der CO₂-Emissionen, Steigerung der Beschäftigtenzahlen);
- + stark positive Wirkung;
- ~ keine nennenswerten Wirkungen;
- negative Wirkungen;
- - stark negative (oder kontraproduktive) Wirkungen (z.B. höhere Belastung ärmerer Haushalte);

Die österreichische CO₂-Bilanz wird am weitaus effektivsten durch eine Erhöhung der Mineralölsteuer verbessert, wobei ein wesentlicher Teil dieser Wirkung lediglich auf die Reduktion des im Inland getankten aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs zurückgeht ("Tanktourismus"), also nicht notwendigerweise eine Verringerung des Treibhauseffektes bedingt. Die Emissionen werden grundsätzlich dadurch zunächst nur in die Emissionsbilanz des Auslands transferiert, diese werden nur unter der Voraussetzung einer positiven Preiselastizität der Treibstoffnachfrage (und in Abhängigkeit vom Grad derselben) auch zu einem gewissen Anteil reduziert. Selbst bei Betrachtung der Auswirkung auf den Inlandsverkehr allein, zählt eine Erhöhung der MöSt um 14 Cent je Liter (zur Beseitigung der derzeitigen Treibstoffpreisdifferenz zu den Nachbarländern) zu den wirksamsten Maßnahmen in der Emissionsverringering. Sie ist mit positiven Beschäftigungswirkungen verbunden (bei Einnahmenverwendung zur Bezuschussung der Sozialversicherung über verringerte Lohnkosten bzw. bei Verwendung zur ÖV-Infrastrukturinvestition durch deren höheren Beschäftigungsmultiplikator) und die Verwendung der zusätzlichen Einnahmen ist so gestaltbar, dass keine wesentlichen negativen Verteilungswirkungen zu erwarten sind.

Wird in die Überlegungen der derzeit bestehende Tanktourismus und die seit dem Jahr 2000 dadurch zunehmend auch von Ausländern getragene Mineralölsteuer einbezogen, so wirkt eine MöSt-Erhöhung auf die österreichische Kapitalbilanz (diese Steuereinnahmen aus dem Ausland fließen dann nicht mehr in das österreichische Budget). Dies kann entweder budgetwirksam (die öffentliche Hand senkt ihre Ausgaben entsprechend) in Form einer verringerten Beschäftigung (siehe Übersicht 1) durchschlagen oder – und dies ist der relevantere Vergleichsfall, da es sich um eine CO₂-Maßnahme handelt – durch eine dadurch verringerte Verpflichtung, Zertifikate aus dem Ausland anzukaufen, kompensiert werden.

Nur auf den Inlandsverkehr bezogen sind die beiden am stärksten emissionsreduzierenden Maßnahmen: die Einführung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing und die bereits beschlossene Biokraftstoff-Beimischung. Im direkten Vergleich dieser beiden Maßnahmen weist erstere jedoch wesentliche zusätzliche Vorteile auf:

- Durch die Veränderung der privaten Fahrkosten ergibt sich eine verkehrssteuernde Wirkung, die auch Emissionen anderer Schadstoffe, Unfall(folge)kosten, sowie negative Lärmwirkungen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) senkt.
- Es kommt zu keinem Einnahmenausfall (die MöSt-Befreiung des Biodiesels führt zu einer solchen bzw. zu Grenzkosten der gegengleichen Steuererhöhung in anderen Bereichen).
- Es werden zusätzliche Einnahmen lukriert, die insbesondere für die Finanzierung des notwendigerweise zuvor zu erfolgenden Ausbaus des ÖV herangezogen werden können (und damit zusätzliche emissionsreduzierende Wirkung zeitigen).
- Es steht damit ein Instrument zur Verfügung, mit dem in weiterer Folge durch zeitliche und örtliche Differenzierbarkeit Staukosten für den Personen- und Güterverkehr reduzierbar wären.

Die Einnahmenverwendung in der Maßnahme Pkw-Road-Pricing entscheidet über Beschäftigungswirkung und Verteilungswirkung. Werden die Einnahmen zur Bezuschussung des Sozialversicherungsbeitrags verwendet, bewirkt die dadurch bedingte relative Lohnkostensenkung eine besonders deutliche Ausweitung der Beschäftigung (die weitaus größte aller untersuchten Maßnahmen). Die Einnahmen können auch zur direkten Milderung allfällig unerwünschter Verteilungseffekte verwendet werden. Bei gleichzeitigen Ausbauprojekten von Verkehrsinfrastruktur, wie etwa die hier untersuchten Maßnahmen im Öffentlichen Verkehr, könnten Einnahmen aus dem Road-Pricing für deren Finanzierung herangezogen werden.

Wird Pkw-Road-Pricing nur auf dem höherrangigen Straßennetz (A&S) eingeführt, so sind damit wesentliche Ausweicheffekte auf das niederrangige Straßennetz verbunden. Die dadurch ausgelöste höhere Unfallhäufigkeit erhöht deutlich die volkswirtschaftliche Kosten und stellt ein auf das A&S-Netz eingeschränktes Pkw-Road-Pricing in Frage.

In der Wirksamkeit zur Reduktion von Treibhausgasemissionen folgt nach Pkw-Road-Pricing, Biokraftstoff-Beimischung und MöSt-Erhöhung die Maßnahme "Ausbau des Radverkehrs". Sie ist mit positiven Beschäftigungswirkungen und – abhängig von der Finanzierung der Maßnahme – mit keinen verteilungspolitisch nachteiligen Effekten verbunden.

Bereits deutlich geringere Wirkung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen haben die übrigen untersuchten Maßnahmen. Das Tempolimit führt die Liste dieser verbleibenden Maßnahmen an, wieder mit ähnlich hoher positiver Beschäftigungswirkung und ohne verteilungspolitische Nachteile, jedoch mit vielen sonstigen volkswirtschaftlichen Vorteilen (geringere Schadstoffbelastung und erhöhte Verkehrssicherheit) sowie vergleichsweise sehr niedrigen Kosten.

Es folgen in einigem Abstand in ihrer Reduktionswirkung der Treibhausgasemissionen zwei Maßnahmen im Güterverkehr: der Ausbau des kombinierten Verkehrs und die Ausweitung des Lkw-Road Pricing auf das gesamte Straßennetz. Die Beschäftigungswirkung ist für den Ausbau des kombinierten Verkehrs leicht positiv, für das flächendeckende Lkw-Road Pri-

cing von der Einnahmenverwendung abhängig: werden diese für Infrastrukturinvestitionen verwendet ist sie positiv sonst leicht negativ. In der Verteilungswirkung ist die erstgenannte Maßnahme von deren Finanzierung abhängig, die zweitgenannte Maßnahme trifft insbesondere über steigende Baupreise kurzfristig eher die mittleren Einkommensgruppen, langfristig auch die unteren (erhöhte Mietzahlungen).

Die verbleibenden drei Maßnahmen des Personenverkehrs (Ausbau der Bahn, des ÖPNRV und des betrieblichen Mobilitätsmanagements) weisen im Vergleich relativ geringe Emissionswirksamkeit auf, sind insbesondere im Falle des Bahn-Ausbaus deutlich positiv beschäftigungswirksam, und kommen im Hinblick auf die Wirkung auf die Nutzer den unteren Einkommensgruppen (ÖPNRV) bzw. den mittleren (betriebliches Mobilitätsmanagement) bzw. den mittleren und höheren Einkommensschichten zu gute (Bahn-Ausbau).

Nach dieser gesamthaften Beurteilung wird im Folgenden nun auf die drei Aspekte Emissionsreduktion, Beschäftigungswirkung und Verteilungswirkung der untersuchten Maßnahmen jeweils in größerem Detail eingegangen.

1.4 Wirkungen auf Verkehrsnachfrage und Emissionen

Abbildung 1-1 fasst die berechneten CO₂-Reduktionspotentiale der untersuchten Maßnahmen zusammen. Die Zusatzinvestitionen in den ÖV und kombinierten Verkehr zeigen jede für sich bis 2010 nur relativ geringe Effekte auf die CO₂-Emissionen. Auch bis 2020 sind aus diesen Aktivitäten eher geringe Emissionsminderungen zu erwarten. Diese Maßnahmen sind eher aus der Sicht der Verbesserung der Erreichbarkeit für Personen ohne Pkw und der Reduktion von lokalen Überlastungen im Straßenverkehr relevant. Der Ausbau des Radverkehrs zeigt in der Berechnung ein deutlich höheres Reduktionspotential. Ob dieses im dargestellten Umfang bis 2010 auch ausgeschöpft werden kann, ist aber unsicher.

Von den preispolitischen Maßnahmen hat die Anhebung der MöSt um 14 Cent/Liter in der CO₂-Bilanz das mit Abstand höchste Reduktionspotential (-4.847.000 Tonnen CO₂ bzw. -20% im Jahr 2010). 90% des Reduktionspotentials stammen aber aus der Abnahme des Tanktourismus, werden also nur anderen Ländern zugeordnet, aber nicht tatsächlich vermieden (oder jedenfalls nur teilweise vermieden, je nach Preiselastizität im Ausland). Das Pkw-Road-Pricing führt zu deutlich höheren Kosten je Pkw-Kilometer als die MöSt-Erhöhung, bringt insgesamt auch mehr reale CO₂-Reduktion im Inlandsverkehr. Allerdings wird in diesem Fall die Emissionsminderung nur durch Pkw getragen, während bei der MöSt-Erhöhung alle Kfz-Kategorien zur Einsparung beitragen.

Die bereits beschlossene Substitutionsverpflichtung von Biokraftstoffen hat ein nahezu gleich hohes CO₂-Minderungspotential wie das Pkw-Road-Pricing, ist jedoch mit volkswirtschaftlichen Zusatzkosten verbunden, da Biodiesel in der Erzeugung brutto (derzeit) teurer als fossiler Diesel ist. Durch die Befreiung von der MöSt blieben die Kraftstoffpreise netto für den Konsumenten unverändert. Verkehrsverlagernde Auswirkungen treten daher nicht

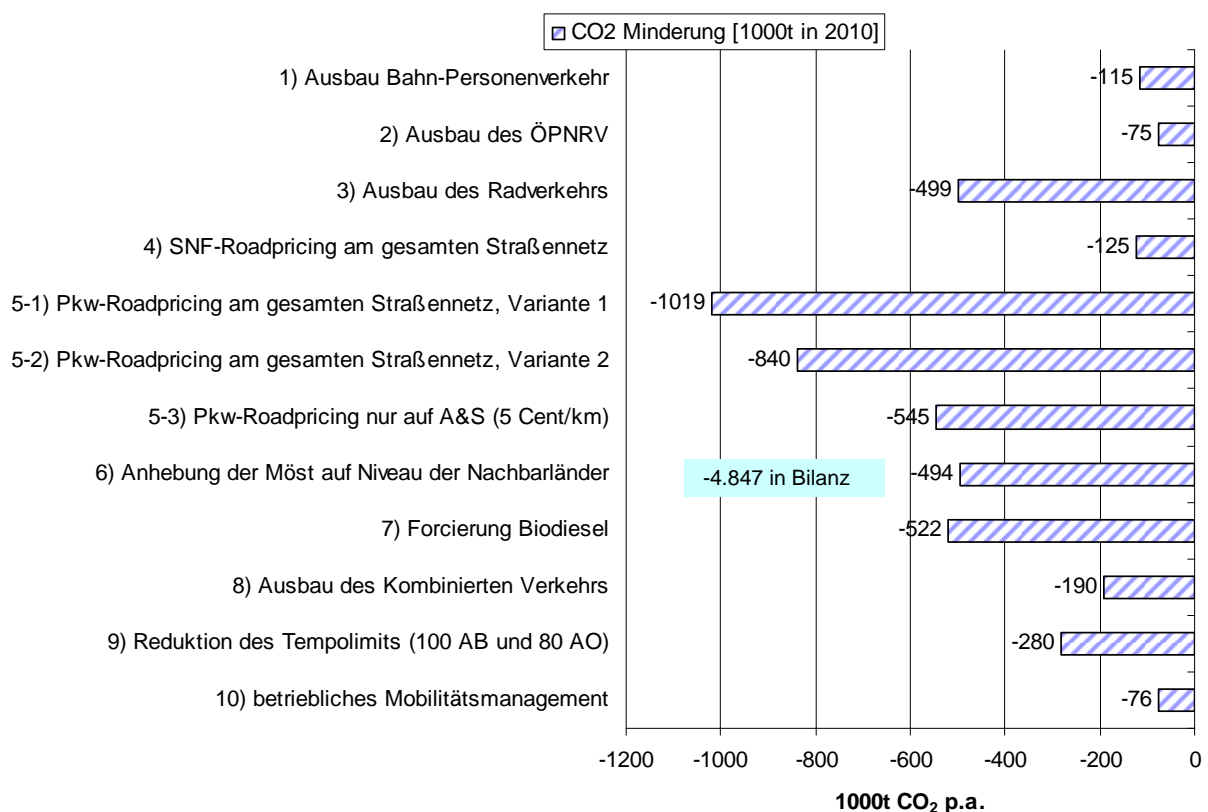
auf. Die beschlossenen Zielsetzungen bezüglich der Menge an bereitzustellendem Bio-kraftstoff sind zudem sehr ambitioniert.

Die Einführung von Tempo 100/80 mit intensivierter Überwachung brächte höhere CO₂-Reduktionen als Ausbauaktionen im ÖV. Zusätzliche Nutzen sind ein geringerer Kraftstoffverbrauch, gesenkte Schadstoffemissionen sowie vermindertes Unfallrisiko, Nachteil ist eine steigende Reisezeit (zwar nicht beim hohen Anteil kurzer Wege aber bei weiteren Wegen von Relevanz).

Intensiviertes betriebliches Mobilitätsmanagement brächte etwa eine 1%-ige CO₂-Reduktion im Verkehr.

Alle Maßnahmen gemeinsam könnten die CO₂-Emissionen im Inlandsverkehr um etwa 15% senken. Addiert man dazu die Verminderung im Tanktourismus durch die MöSt-Anhebung, so ergäbe sich für 2010 ein Reduktionspotential von etwa 30% in der CO₂-Bilanz des Verkehrs. Gegenüber dem CO₂-Emissionsniveau von 1990 bliebe aber immer noch eine Mehremission von ca. 20%.

Abbildung 1-1: Übersicht über die berechneten CO₂-Reduktionspotenziale der untersuchten Maßnahmen



1.5 Wirkungen auf die Beschäftigung

Die quantitativen Beschäftigungswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen können zwar nicht in Summe dargestellt werden, da die Effekte wie auch in den anderen Bereichen (z.B. Emissionen) nicht additiv sind. Es ergeben sich jedoch unter bestimmten Annahmen insgesamt positive quantitative Beschäftigungswirkungen, die vor allem auf folgenden Wirkungen beruhen:

- Die Schaffung von Verkehrsinfrastrukturen ist beschäftigungsintensiv. (Investitions-) Ausgaben in der Bauwirtschaft, aber auch in der Planung und der technischen Ausstattung von derartigen Infrastrukturen sind mit einem hohen direkten sowie indirekten und sekundären Beschäftigungseffekt verbunden.
- Die sich aus der Veränderung der Nachfrage nach Verkehrsdienstleistungen (z.B. Verringerung der MIV-Nachfrage, Erhöhung der ÖV-Nachfrage) ergebenden Transaktionen führen im beschäftigungsintensiven öffentlichen Verkehr ebenfalls zu überdurchschnittlichen Beschäftigungseffekten.
- Die Finanzierung der Maßnahmen aus Steuermitteln (z.B. Mineralölsteuer, Road-Pricing) reduziert das insgesamt verfügbare Einkommen privater Haushalte. Im Vergleich zu den oben genannten positiven Beschäftigungswirkungen sind die gegenläufigen negativen Beschäftigungswirkungen der Finanzierung geringer.
- Die Einsparung von Treibstoffen führt zu einer Reduktion der Importe, womit Einkommen im Inland für andere Konsumzwecke zur Verfügung steht.

Diese wesentlichen Faktoren beeinflussen bzw. führen zu den insgesamt positiven Netto-Beschäftigungseffekten von Klimaschutz-Maßnahmen im Verkehrsbereich, wobei für einzelne untersuchte Maßnahmen (z.B. MöSt-Anhebung bei Wegfall des "Tanktourismus") negative quantitative Effekte zu erwarten sind. Die ermittelten positiven Beschäftigungseffekte sind – je nach Maßnahme – in der Größenordnung zwischen 300 und rund 12.000 Personenjahren anzusetzen. Hierbei handelt es sich um den jährlichen Durchschnitt im Zeitraum 2006 bis 2010, d.h. bei Durchführung einer Maßnahme (z.B. Pkw-Road-Pricing) können 12.000 Vollzeit-Arbeitsplätze in diesem Zeitraum geschaffen bzw. gesichert werden. Die Einführung eines Pkw-Road-Pricing ist aus beschäftigungspolitischer Sicht – erstaunlicherweise – die effektivste Maßnahme. Durch die Schaffung von einerseits qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen für die Infrastruktur und Administration und andererseits im Bereich des öffentlichen Verkehrs, ergeben sich diese relativ hohen Beschäftigungseffekte auch unter Berücksichtigung der gegenläufigen Effekte der Finanzierung dieser Maßnahme. Auch sonst ist die andere wesentliche steuerliche Maßnahme (Anhebung der Mineralölsteuer) mit durchaus hohen Beschäftigungseffekten verknüpft. Dies bedeutet, dass ein direkter Umstieg auf den öffentlichen Verkehr durch derartige (steuerliche) Maßnahmen mit einem hohen Beschäftigungspotential verbunden ist. Einschränkend ist hierbei allerdings zu berücksichtigen, dass durch den möglichen Entfall von Steuereinnahmen durch die Anhebung des Treibstoffpreisniveaus auf jenes der Nachbarländer (Italien, Deutschland) der

Entfall der Treibstoffnachfrage durch Ausländer ("Tanktourismus") zu geringeren Steuereinnahmen führt, weshalb diese Maßnahme auch negative Beschäftigungswirkungen entfalten könnte.

Maßnahmen, die den öffentlichen Verkehr attraktivieren, sind ebenfalls mit bedeutenden Beschäftigungseffekten verknüpft, die sich jedoch in höherem Ausmaß durch die Attraktivierungsmaßnahmen selbst (z.B. Bauinvestitionen) ergeben, und nur in geringerem Ausmaß durch die daraus entstehende zusätzliche Nachfrage nach ÖV-Dienstleistungen. Für alle Maßnahmen – insbesondere auch für die "kleine" Maßnahme des Ausbaus des Radverkehrs – gilt, dass die Ersparnisse durch die verminderte Nutzung des Privat-Pkw (insbesondere Treibstoffkosten) wesentlich zu einer Erhöhung des privaten Konsums beitragen. Daraus ergibt sich ein in (fast) allen Fällen insgesamt positiver Beschäftigungseffekt.

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrsbereich sind insgesamt differenziert zu beurteilen, es ergibt sich hierbei kein einheitliches Bild. Die geschaffenen Arbeitsplätze insbesondere in der Bauwirtschaft sowie im öffentlichen Verkehr sind von allenfalls durchschnittlicher Qualität, die Arbeitsbedingungen und die Entlohnung sowie das erforderliche Qualifikationsniveau ist bestenfalls als durchschnittlich zu beurteilen. In einigen Teilbereichen (Dienstleistungen, Hochtechnologie) werden Arbeitsplätze von überdurchschnittlicher Qualität geschaffen, diese sind jedoch quantitativ eher nachrangig. Eine Veränderung von Arbeitsplätzen aufgrund privater Konsumausgaben führt ebenfalls kaum zur Veränderung der durchschnittlichen Qualität der Arbeitsplätze, da die wesentlichen Komponenten von privaten Konsumausgaben keine signifikanten Auswirkungen auf eine Erhöhung der Arbeitsplatzqualität nahe legen. Allerdings sind die geschaffenen Arbeitsplätze, die eine allenfalls geringere Arbeitsplatzqualität aufweisen, aus Sicht von arbeitsmarktpolitischen Problemgruppen (z.B. Menschen mit geringen Qualifikationen) durchaus interessant, da hier Arbeitsmöglichkeiten für sozial Schwächere geschaffen werden.

Insgesamt ergibt sich aus der Analyse, dass die untersuchten verkehrspolitischen Maßnahmen Arbeitsplätze in einem durchaus größeren und – je nach Maßnahme – aus Sicht der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungspolitik beachtlichem Ausmaß schaffen können (auch unter Berücksichtigung der Finanzierung der Maßnahmen). Allerdings ist von den Maßnahmen nicht zu erwarten, dass es zu einer insgesamten Erhöhung der Arbeitsplatzqualität kommt, da viele geschaffene Arbeitsplätze von nur durchschnittlicher Qualität sind.

1.6 Verteilungswirkungen

Verteilungswirkungen in einkommensgruppenspezifischer Hinsicht treten am stärksten in Verbindung mit ökonomischen verkehrspolitischen Instrumenten im Personenverkehr auf (Pkw-Road-Pricing, Anhebung der Mineralölsteuer). Sie treten dabei zunächst als zusätzliche Belastung auf. Zwar wachsen relativ die Ausgaben für den MIV bei den untersten Einkommensquartilen stärker an, was jedoch in deren geringem Ausgangswert begründet ist.

Absolut wachsen die Ausgabenzuwächse deutlich mit dem Einkommen (da auch die Fahrleistung im MIV signifikant mit dem Einkommen wächst), somit sind in absolutem Ausgabenzuwachs und in der Konsequenz der Einschränkung des übrigen Konsums Haushalte mit höherem Einkommen stärker betroffen.

Freilich stehen gerade bei den angesprochenen ökonomischen Instrumenten Einnahmen zur Verwendung bereit, die auch für eine Milderung oder Umkehrung unerwünschter Verteilungseffekte eingesetzt werden können.

Ökonomische Instrumente im Güterverkehr haben für den Endverbraucher kaum verteilungsrelevante Wirkungen, bewegen sich die Preissteigerungen fast durchwegs im Bereich unter 1%, und nur für einzelne wenige transportintensive Gütergruppen in einem Bereich bis 7% (z.B. „Steine und Erden“).

Für administrative Instrumente (Tempolimits, Betriebliches Mobilitätsmanagement) lassen sich keine oder nur geringe Verteilungswirkungen erwarten, im Falle des betrieblichen Mobilitätsmanagements eher zugunsten der mittleren und höheren Einkommensgruppen.

Maßnahmen im Bereich öffentlicher Investitionen (Ausbau des Bahnverkehrs, des ÖPNRV, des Radverkehrs und des kombinierten Güterverkehrs) kommen – für die Personenverkehrsinstrumente – zunächst jenen Personengruppen zugute, die diese Verkehrsformen verstärkt nachfragen (für die Bahn und den Radverkehr sind es eher die oberen Einkommensgruppen, für den ÖV allgemein trifft dies in der relativen Bedeutung verstärkt auf die unteren Einkommensgruppen zu). Maßnahmen im Güterverkehr weisen eine vernachlässigbare Verteilungswirkung auf.

2. Einleitung und Motivation

Die Österreichische Bundesregierung hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls der EU verpflichtet die nationalen Treibhausgas-Emissionen (CO_2 , CH_4 , N_2O , H-FKW, P-FKW, SF_6)² bis zum Beobachtungszeitraum 2008-2012 um 13% gegenüber 1990 (bzw. für H-FKW, PFKW und SF_6 gegenüber 1995) zu senken. Diese Senkung der Treibhausgasemissionen ist nach Einschätzung der Klimaforscher ein erster Schritt, um kurzfristig den drohenden Klimaänderungen entgegenzuwirken; nach 2012 werden demnach noch weiterreichende Emissionsreduktionen notwendig sein.

Um die Zielvorgabe des Kyoto-Übereinkommens zu erreichen, werden in Zukunft alle Sektoren zu Emissionsminderungen beitragen müssen, da bislang nicht einmal eine Stabilisierung der Treibhausgasemissionen erreicht werden konnte. Zwischen 1990 und 2003 wurde ein Anstieg um 16,6% verzeichnet (UBA, 2005). In Österreich sind die weitaus bedeutendsten anthropogenen Treibhausgasemissionen jene von CO_2 . Der wesentlichste Verursacher der Zunahme der CO_2 -Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2003 ist der Verkehrssektor mit einem Anstieg um rund 69%³(Abbildung 2-1).

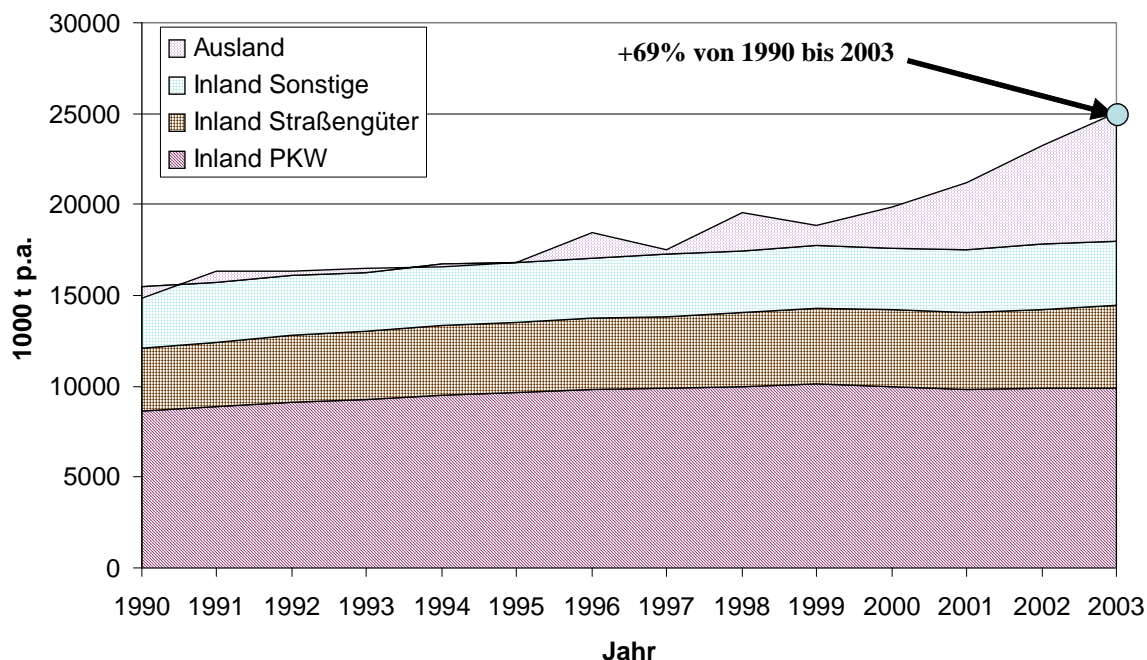
Die tatsächlich im Inland verursachten CO_2 -Emissionen des Verkehrs nahmen um ca. 17% zu. Die infolge von „Tanktourismus“ der österreichischen Emissionsinventur zugeordneten CO_2 -Emissionen stiegen seit 1995 von nahezu Null auf inzwischen 28% der Verkehrsemissionen und sind so maßgeblich für den starken Zuwachs im Verkehr verantwortlich. Ursache dafür ist, dass steigende Kraftstoffpreisdifferenzen zu Italien und speziell zu Deutschland dazu führen, dass eine steigende Menge von Kraftstoff zwar in Österreich getankt, aber im Ausland verbraucht wird (Molitor et al., 2004). Laut Klimarahmenkonvention (UNFCCC)⁴ muss die im Ausland verbrauchte Menge österreichischer Kraftstoffe auch den österreichischen Emissionen angerechnet werden. Um zur Minderung der Klimaänderung beizutragen sind natürlich insbesondere Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen des Inlandsverkehrs bedeutend. Die Emissionen im „Tanktourismus“ entstehen vorwiegend aus Mitnahmeeffekten ohnehin anfallender Fahrten und würden bei unterschiedlichen Kraftstoffpreisdifferenzen nur anderen Staaten zugeordnet, nicht aber vermieden werden.

² CO_2 (Kohlendioxid), CH_4 (Methan), N_2O (Lachgas), H-FKW (teilhalogenierte Kohlenwasserstoffe), P-FKW (vollhalogenierte Kohlenwasserstoffe), SF_6 (Schwefelhexafluorid)

³ Für das Teilsegment der engeren Verkehrsabgrenzung des UBA, wo die Emissionen einzelner Verkehrsarten direkt bei der Industrie und Landwirtschaft verbucht werden, beträgt der Zuwachs in diesem Zeitraum knapp 83%.

⁴ United Nations Framework Convention on Climate Change

Abbildung 2-1: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors in der Emissionsinventur Österreichs zwischen 1990 und 2003



Anmerkung: SNF = Schweres Nutzfahrzeug
LNF = Leichtes Nutzfahrzeug

In der Klimastrategie Österreichs ist eine Vielzahl an Maßnahmen zur Emissionsminderung aufgelistet. Die Maßnahmen sind dort noch wenig ausformuliert. Damit ist auch deren Umsetzungsgrad sehr gering, die weiter steigenden CO₂-Emissionen im Verkehrssektor zeigen aber, dass gerade im Bereich Verkehr noch intensiver Handlungsbedarf besteht, wenn das Kyoto-Ziel erreicht werden soll.

Aufgabe dieser Studie ist es nun, zentrale Maßnahmen im Verkehrssektor mit hohem CO₂-Reduktionspotenzial zu analysieren. Dabei werden erstmals auch die Maßnahmenwirkungen auf Beschäftigung und Verteilung untersucht. Eine Beschränkung auf zehn Maßnahmen mit hohem CO₂-Reduktionspotenzial wurde gewählt, um die Maßnahmen auch im erforderlichen Umfang zu konkretisieren und modellmäßig abbilden zu können.

Eine Überarbeitung der österreichischen Klimastrategie wurde im März 2007 von der Bundesregierung beschlossen.

Eine forcierte Umsetzung der am besten bewerteten Maßnahmen könnte wesentlich zur erfolgreichen Gestaltung der Klimaschutzpolitik in Österreich beitragen. Für eine effiziente und effektive Klimaschutzpolitik sind tief greifende Maßnahmen gerade im Verkehrsbereich notwendig.

3. Auswahl klimarelevanter verkehrspolitischer Maßnahmen

Den Ausgangspunkt für die Auswahl der Maßnahmen stellt dar: der Maßnahmenkatalog der Klimastrategie Österreich 2008/2012 (BMLFUW, 2002), sowie ergänzend dazu weitere Maßnahmen, die im Anhang dieser Studie angeführt sind. Diese Maßnahmen wurden nach den vom Auftraggeber festgelegten Schlüsselkriterien bewertet. Diese sind Beschäftigungseffekte in Österreich, Verteilungswirkungen (in Bezug auf unterschiedliche Einkommensgruppen und Regionen) und Einsparungspotentiale bei CO₂-Emissionen. In einem Projekt-Workshop zur Maßnahmenauswahl für die vorliegende Studie wurden zusätzlich folgende Kriterien als wesentlich für die Auswahl erachtet: Reduktion gesundheitsgefährdender Schadstoffe und des Lärms, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Umsetzbarkeit der Maßnahme im Hinblick auf die österreichische rechtliche Kompetenzlage und die Finanzierbarkeit, sowie die Erhaltung und die Verbesserung der Erreichbarkeitsverhältnisse⁵. Zunächst wurden die Kriterien gewichtet, wobei die genannten Schlüsselkriterien die höchsten Gewichte erhielten. Die für jedes Kriterium vorgenommene Reihung der Hauptkategorien mündete schließlich in eine Gesamtreihung und Auswahl von 10 Hauptkategorien. Aus den Hauptkategorien wurden einzelne Maßnahmen ausgewählt bzw. die dahinter stehenden Maßnahmenbündel näher konkretisiert. Das gesamte Maßnahmenpaket wurde danach auf seine Konsistenz und Wirksamkeit im Hinblick auf die Schlüsselkriterien überprüft.

Für die Auswahl der Hauptkategorien bzw. der darin enthaltenen Einzelmaßnahmen zeigten sich durchgängig ähnliche Merkmale. Erstens wurden nur jene Maßnahmen ausgewählt, die sich aufgrund der rechtlichen Kompetenzlage durch Österreich realisieren lassen (Maßnahmen, die im Gegensatz dazu nur auf EU-Ebene durchführbar sind, wären etwa die Forcierung der Verwendung von Ökonometern oder Hinweise auf die Transportintensität von Produkten durch den Lebensmittelhandel). Zweitens wurden vorwiegend Maßnahmen ausgewählt, die mit einer im Hinblick auf die gesamtösterreichische CO₂-Bilanz mengenmäßig wesentlichen direkten Einsparung bei CO₂ verbunden sind (wenig direktes Einsparungspotential hätten hingegen beispielsweise Pilotprojekte oder vereinzelter Einsatz alternativer Antriebsformen). Drittens wurde bei der Auswahl der Maßnahmen auf bereits untersuchte bzw. abschätzbare Verhaltensänderungen und der damit verbundenen Einsparungspotentiale, Beschäftigungseffekte und Verteilungswirkungen Bedacht genommen. Letztlich wurde auch darauf geachtet, dass die Maßnahmen so konkretisiert werden können, dass die zu untersuchenden Wirkungen auf Emissionen, Arbeitsplätze und Verteilung entweder qualitativ oder quantitativ abschätzbar sind. Die detaillierten Überlegungen zur

⁵ Unter Erreichbarkeit versteht man die Möglichkeit, einen Ort oder Funktionsbereich räumlich und zeitlich erreichen und wieder verlassen zu können.

Auswahl sind je Maßnahme im Anhang dargestellt, die ausgewählten Maßnahmen sind im Kapitel 6 vor der jeweiligen Wirkungsanalyse näher konkretisiert. Eine Übersicht über die ausgewählten Maßnahmen im Güterverkehr und Personenverkehr zeigt Tabelle 3-1. Zunächst werden im folgenden Kapitel 3 jedoch noch die methodischen Hintergründe der Wirkungsanalyse erläutert und im Kapitel 5 die Verkehrsentwicklung im verwendeten Trendszenario (ohne klimapolitische Maßnahmen) dargestellt.

Tabelle 3-1: Übersicht über die ausgewählten Maßnahmen und Wirkungsbereiche

	Wirkungsbereich
Ausbau der Bahn zur Attraktivierung des ÖV (Öffentlicher Verkehr)	Personenverkehr
Attraktivierung und Ausbau des ÖPNRV (Öffentlicher Personen-Nah- und Regionalverkehr)	Personenverkehr
Förderung des Radverkehrs	Personenverkehr
Ausweitung des Lkw-Road-Pricing	Güterverkehr
Pkw-Road-Pricing (verschiedene Varianten)	Personenverkehr
Anhebung der Mineralölsteuer (MöSt)	Personenverkehr, Güterverkehr
Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen	Personenverkehr, Güterverkehr
Ausbau des kombinierten Verkehrs	Güterverkehr
Einführung von Tempolimits und verstärkter Überwachung	Personenverkehr, Güterverkehr
Betriebliches Mobilitätsmanagement	Personenverkehr

4. Analysemethoden zur Ermittlung der Wirkungen

4.1 Globales Emissionsmodell (GLOBEMI)

Die Verkehrsemissionen in Österreich wurden mit dem Programm GLOBEMI berechnet. GLOBEMI wird seit den 90er Jahren zur Berechnung der Luftschadstoffinventur für Österreich (OLI) verwendet (Hausberger, 2004a). An der Software wurden gegenüber der OLI für 2003 keine Änderungen vorgenommen.

Das Emissionsinventurmodell GLOBEMI wurde am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU-Graz zur automatisierten Bilanzierung von Verbrauchs-, Emissions- und Verkehrsdaten in größeren Gebieten entwickelt und ist in Hausberger (1997) im Detail beschrieben. Nachfolgend sind die Methoden und Funktionalitäten kurz dargestellt.

Das Programmpaket GLOBEMI berechnet die Fahr-, Verkehrs- und Transportleistungen sowie die Abgasemissionen und den Energieverbrauch des Verkehrs. Die Berechnung erfolgt in Form von Verkehrs- und Emissionsbilanzen. Die Bilanzierung erfolgt dynamisch über frei wählbare Berechnungszeiträume. Der Verkehr wird dabei nicht auf den einzelnen Strecken des Berechnungsgebietes erfasst, sondern über die Bestandsstatistiken und spezifischen Jahresfahrleistungen abgeschätzt.

Als Eingangsdaten werden:

- (1) die Fahrzeugbestände, aufgeschlüsselt nach Motortyp (Benzin, Diesel), Hubraumgröße und Fahrzeugmasse
- (2) die technischen Standards der Kfz nach Erstzulassungsjahrgängen (Emissions- und Verbrauchsniveaus)
- (3) die Fahrzeugbesetzungen (Personen/Kfz) bzw. die Beladungen (Tonnen Nutzlast/Kfz)
- (4) wahlweise (da das System sonst überbestimmt ist)
 - (a) der gesamte Energieverbrauch des Verkehrssystems
 - (b) die spezifischen Fahrleistungen der Kfz, aufgeteilt auf die Straßenkategorien „Innerorts“, „Außerorts“ und „Autobahn“

benötigt. Für die Berechnung zukünftiger Entwicklungen wurde Variante (4 b) verwendet.

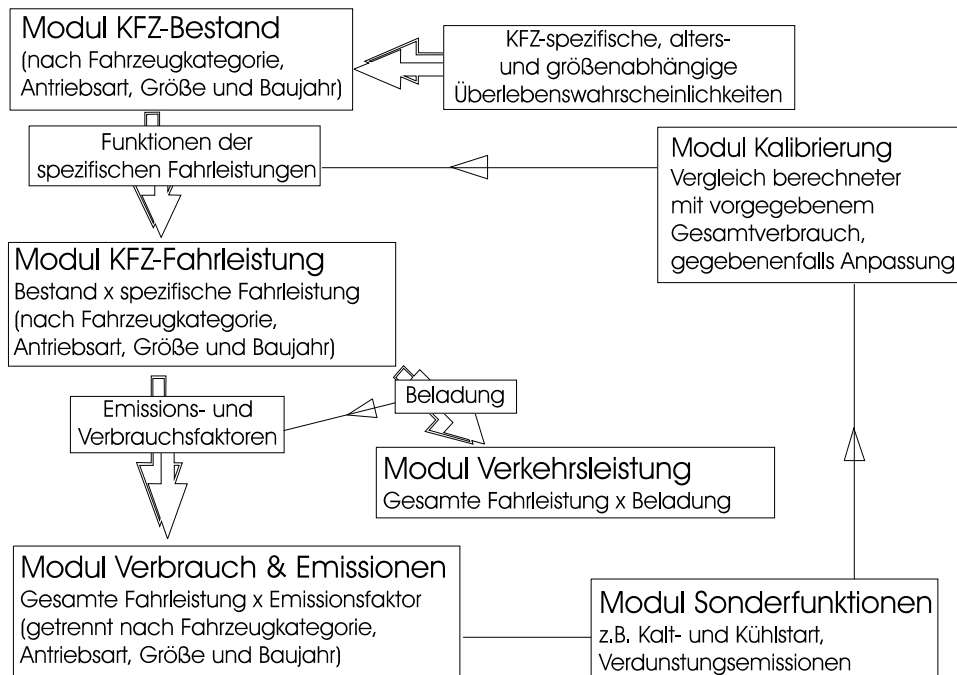
Die Berechnung erfolgt automatisch in Jahresschritten für einen wählbaren Zeitrahmen. Abbildung 4-1 zeigt den prinzipiellen Ablauf des Modells.

Das Modell berechnet folgende Daten:

- a) spezifische Fahrleistungen der Kfz
- b) Gesamte Jahresfahrleistungen,
- c) Gesamte Verkehrsleistungen (Personen.- und Tonnenkilometer),
- d) spezifischer Energieverbrauch der Kfz-Flotten (Benzin, Diesel, bzw. elektrische Energie je KFZ- bzw. Personen- oder Tonnen-km),
- e) gesamter Energieverbrauch des Verkehrs,
- f) spezifische Abgasemissionen der Kfz-Flotten. Berechnet werden CO, HC, NO_x, Partikel, CO₂ und SO₂,
- g) gesamte Abgasemissionen des Verkehrs,
- h) die Verdunstungsemissionen aus kraftstoffführenden Bauteilen von Pkw & Kombi

Entsprechend der Berechnungsmethode sind alle Ergebnisse nach den Unterscheidungskriterien in (1) sowie nach dem Jahr der Erstzulassung verfügbar.

Abbildung 4-1: Prinzipieller Rechenablauf des Modells GLOBEMI



Die Berechnung der Fahr-, Verkehrs- und Transportleistungen sowie des Energieverbrauches und der Abgasemissionen in einem bestimmten Bezugsjahr erfolgt nach dem nachfolgend dargestellten Schema.

- (1) Hochrechnung des Kfz-Bestandes nach dem Jahrgang der Erstzulassung, Motortyp und sonstigen Unterscheidungsmerkmalen (Hubraum oder zulässiges Gesamtgewicht) aus der Bestandsstruktur des Vorjahres mittels alters- und fahrzeuggrößeabhängigen Ausfallwahrscheinlichkeiten.

$$\text{Bestand}_{Jg_i, \text{Jahr } i} = \text{Bestand}_{Jg_i, \text{Jahr } i-1} \times \text{Ausfall}_{Jg_i}$$

- (2) Abschätzung der spezifischen Jahresfahrleistungen der Kfz nach Zulassungsjahrgängen und sonstigen Unterscheidungsmerkmalen mittels alters- und hubraum- bzw. masseabhängigen Fahrleistungsfunktionen. Iterative Anpassung an vorzugebende durchschnittliche Jahresfahrleistungen der gesamten Kfz-Art (die Kategorie „sonstige mobile Quellen im Off-Road Bereich“ wird über jährliche Betriebsstunden erfasst).

$$\text{spez. Fahrleistung}_{\text{Jg}_i, \text{Jahr } i} = F(\text{Alter, Grösse})$$

- (3) Ermittlung der gesamten Jahresfahrleistungen der einzelnen Abgasklassen einer Kfz-Art:

$$\text{Gesamte Fahrleistung}_{E_i} = \sum_{\text{Jg=anfg.}}^{\text{ende}} (\text{Bestand}_{\text{Jg}, \text{Jahr } i} \times \text{spez. Fahrleistung}_{\text{Jg}_i, \text{Jahr } i})$$

- (4) Ermittlung des gesamten Energieverbrauches und der gesamten Emissionen einer Emissionsklasse

$$\text{Emission}_{E_i} = \text{Gesamte Fahrleistung}_{E_i} \times \text{durchschn. Emission}_{K_j, E_i}$$

- (5) Berechnung des gesamten Energieverbrauches bzw. der gesamten Emission einer Kfz-Art

$$\text{Emission}_{\text{KFZ-Art}} = \sum_{E_i=1}^{\text{ende}} \text{Emission}_{E_i}$$

- 1.(6) Berechnung der gesamten Fahr-, Verkehrs- und Transportleistung einer Kfz-Art

$$\text{Fahrleistung}_{\text{KFZ-Art}} = \sum_{E_i=1}^{\text{ende}} \text{Fahrleistung}_{E_i}$$

$$\text{Verkehrsleistung}_{\text{KFZ-Art}} = \sum_{E_i=1}^{\text{ende}} (\text{Fahrleistung}_{E_i} \times \text{Besetzung}_{E_i})$$

- (7) Summenbildung über alle Kfz-Arten.

mit Jg_i Index für Kfz einer Hubraumklasse bzw. zulässiger Gesamtgewichtsklasse eines Motortypes und eines bestimmten Zulassungsjahrganges i

E_i Index für Kfz einer Hubraumklasse bzw. zulässiger Gesamtgewichtsklasse eines Motortypes und einer Abgasklasse i

Der durchschnittliche Fahrzeug-Energieverbrauch und die spezifischen Emissionen werden in Abhängigkeit vom Eigengewicht des Fahrzeuges und der transportierten Nutzlast sowie dem Fahrzustand ermittelt. Die Emissionsfaktoren stammen aus Messungen und Simulationen und stellen die Emissionsniveaus im realen Verkehr dar. Alle Emissionsfaktoren sind mit der aktuellen Version des Handbuches Emissionsfaktoren HBEFA 2.1 für Österreich (Keller et al., 2004) kompatibel.

4.2 Erfassung der kurz- bis mittelfristigen quantitativen und qualitativen Beschäftigungswirkungen

Die im Rahmen dieser Untersuchung angewandte Methodik zur Erfassung der Auswirkungen des verkehrs- und klimaschutzpolitischen Maßnahmenpakets fußt auf zwei Grundlagen:

1. Ermittlung der direkten, indirekten und sekundären Beschäftigungswirkungen anhand eines Multiplikatormodells, welches auf der Input-Output-Tabelle 2000 der österreichischen Volkswirtschaft aufbaut.
2. Erörterung und Beschreibung der qualitativen Beschäftigungswirkungen anhand ausgewählter Parameter, wie z.B. Informationen über die Verschiebungen der Beschäftigung zwischen den einzelnen Branchen.

In einem ersten Schritt werden die quantitativen Beschäftigungswirkungen erfasst. Die methodische Grundlage bildet dazu die Input-Output-Tabelle (I/O-Tabelle), welche die Verflechtungen der wirtschaftlichen Aktivitäten der österreichischen Volkswirtschaft abbildet. Die jüngste verfügbare I/O-Tabelle wurde von Statistik Austria (ST.AT) für das Jahr 2000 erhoben. Auf Basis dieser I/O-Tabelle wurden Multiplikatoren ermittelt, die darüber Auskunft bieten, mit welchen direkten, indirekten und sekundären Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten durch eine Veränderung von Endnachfragekomponenten (einzelne Güter, z.B. Dienstleistungen, oder Verwendungsarten, z.B. privater Konsum) entstehen. Eine Erhöhung der Nachfrage beispielsweise nach Hoch- und Tiefbauleistungen bewirkt eine Erhöhung der Wertschöpfung und Beschäftigung zunächst in jenen Unternehmen, die mit der Durchführung beauftragt sind (*direkte Effekte*). Diese Unternehmen sind aber mit ihren Zulieferern verflochten, d.h. sie fragen wiederum andere Güter (Vorleistungen) nach. Diese Nachfrage nach Vorleistungen führt zu den *indirekten Effekten* auf Wertschöpfung und Beschäftigung. Die direkten und indirekten Effekte ergeben in Summe die primären Effekte einer Nachfrageerhöhung. Durch die Erhöhung der Wertschöpfung und damit eine entsprechenden Erhöhung des Einkommens privater Haushalte durch Entlohnung der Produktionsfaktoren (insbesondere Bruttoentgelte unselbständiger Tätigkeit als wesentliche Komponente der Wertschöpfung) entstehen (auf Basis der Konsumneigung der privaten Haushalte) entsprechende Effekte durch die höhere Nachfrage nach Gütern des privaten Konsums (sekundäre Effekte).

Die im Rahmen dieser Untersuchung verwendeten Multiplikatoren wurden für das Jahr 2005 (Preisbasis) angepasst. Da die I/O-Tabelle für das Jahr 2000 erstellt wurde, mussten die Multiplikatoren anhand von Veränderungen der Importquote, des Preisniveaus sowie der Produktivität fortgeschrieben werden. Diese Fortschreibungen erfolgten dort, wo dies aufgrund der Datenlage möglich war, sektoral, d.h. unter Berücksichtigung sektoraler Preis- und Produktivitätseffekte.

Die Aussagekraft von Multiplikatoren ist für eine kurzfristige Betrachtung von Effekten der Veränderung der Endnachfrage im Allgemeinen gegeben, allerdings sind insbesondere drei Einschränkungen anzuführen:

- Multiplikatoren ergeben im Regelfall nur durchschnittliche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte; relevant wären aber marginale (d.h. zusätzliche) Effekte unter Einbeziehung der tatsächlich vorhandenen Auslastung der Unternehmen. Bei geringfügigen Änderungen der Nachfrage werden also kaum zusätzliche Effekte entstehen, bei bedeutsameren (wie dies in dieser Untersuchung teilweise der Fall sein wird) ist dies eher gegeben. Bei Unterauslastung führt demnach der Anstieg der Nachfrage zunächst zur Auslastung der bestehenden Kapazitäten, wodurch Arbeitsplätze gesichert, aber nicht neu geschaffen werden. In diesem Sinne sind Multiplikatoren als Inanspruchnahme von Produktionsfaktoren (Arbeit) zu interpretieren.
- Multiplikatoren fußen auf der Annahme linear-limitationaler Produktionsfunktionen, d.h. dass für die Erhöhung des Outputs ein durchschnittlicher (starrer) Inputmix notwendig ist (d.h. es gibt z.B. keine Skalenerträge).
- Die verwendeten Multiplikatoren fußen auf einem starren Preisgefüge, d.h. Anpassungsprozesse (Preisveränderungen auf Güter- und Faktormärkten durch eine Veränderung der Nachfrage oder des Angebots) werden nicht einbezogen, ebenso wie dadurch bedingte Substitutionsprozesse. (Letztere werden dort, wo diese bekannt sind, z.B. durch Verkehrsverlagerungen, anhand der sektoral veränderten Nachfrage berücksichtigt.)

Trotz dieser Einschränkungen können Multiplikatoren die durch eine Maßnahme kurzfristig entstehenden Effekte in genügend großer Genauigkeit für den vorliegenden Zweck abbilden. Ein weiterer Vorteil besteht neben der Abbildung der kurzfristigen Effekte in der einfachen Handhabung und transparenten Interpretation der Ergebnisse. Darüber hinaus sind die sektoralen Verschiebungen leicht erfass- und beschreibbar, was insbesondere für die Beschreibung der qualitativen Beschäftigungswirkungen bedeutsam ist.

Zur Interpretation der Beschäftigungswirkungen ist wesentlich, dass die im Rahmen dieses Forschungsprojektes ermittelten Effekte einerseits aus der Schaffung, andererseits aus der Sicherung von Arbeitsplätzen resultieren, und eine rein rechnerische Größe darstellen. Die tatsächlichen Wirkungen können von den errechneten daher abweichen.

Für die empirische Ermittlung der kurz- bis mittelfristigen Beschäftigungswirkungen (bis 2010) wurden die zwischen 2005/2006 und 2010 veränderten Transaktionen (z.B. Investitions- und Betriebsausgaben, Einsparungen) herangezogen und die Nachfrageveränderungen auf Basis der durchschnittlichen Ausgaben pro Jahr ermittelt. Dies bedeutet, dass die ermittelten Effekte im Zeitraum 2005/2006 bis 2010 pro Jahr anfallen. Darüber hinaus wurde eine durchschnittliche Importquote der nachgefragten Güter bei Erhöhung der Nachfrage angenommen (d.h. die Nachfrage wird zu einem großen Teil von heimischen, und zu einem kleineren Teil von ausländischen Unternehmen befriedigt). Würden beispielsweise

bei Infrastrukturinvestitionen ausschließlich ausländische Unternehmen beauftragt werden, dann verringern sich die Beschäftigungseffekte im Inland entsprechend.

Diese Nachfrageveränderungen sowie Adaptierungen des Steuersystems (Mineralölsteuer, Pkw- und Lkw-Road-Pricing) können neben den genannten Beschäftigungswirkungen auch eine Reihe anderer volkswirtschaftlicher Wirkungen entfalten, z.B. eine Veränderung der Arbeitskosten (durch Verwendung der Einnahmen z.B. zur Bezuschussung der Sozialversicherung). Diese Auswirkungen sowie auch langfristige Wirkungen aufgrund Veränderungen des Preisgefüges sowie der Produktionskapazitäten und –technologien (Wachstumseffekte) werden mit der in diesem Abschnitt beschriebenen und in der Folge angewandten eher kurzfristig orientierten Methode nicht berücksichtigt. Sehr wohl werden diese langfristigen Veränderungen durch z.B. Änderungen der Arbeitskosten, des Preisgefüges oder der Produktionstechnologien mit der in Abschnitt 4.3 vorgestellten Methode erfasst. In der Beurteilung der Wirkungen werden daher beide Methoden (kurz- bzw. langfristig) angewandt und die Wirkungen in dieser Differenzierung dargestellt.

Es ist Grundannahme der vorliegenden Untersuchung, dass die Investitionsausgaben zeitgleich finanziert werden, um auch die gegenläufigen Effekte in vollem Ausmaß darstellen zu können, d.h. dass die ermittelten Effekte Netto-Effekte darstellen unter Berücksichtigung der Mittelherkunft. De facto werden derartige Investitionsvorhaben kreditfinanziert. Eine Rückzahlung der Kredite erfordert jedoch für die Zukunft die Inanspruchnahme von Steuermitteln, wodurch private Konsumausgaben in der Zukunft reduziert werden. Eine Kreditfinanzierung bedeutet also im einfachsten Fall lediglich eine Verschiebung der Auswirkungen auf die Konsumausgaben. (Unberücksichtigt bleiben allfällige längerfristige Wachstums- und Struktureffekte durch Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in der Zukunft.)

Während das Multiplikatormodell die Beschäftigungswirkungen in Personenjahren (d.h. auf Basis von Vollzeitäquivalenten) ausdrückt, beziehen sich die qualitativen Wirkungen auf die Qualität der Arbeit an sich, d.h. es werden Wirkungen hinsichtlich der Arbeitsplatzqualität (z.B. Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz, Stress, Qualifikation, Arbeitsumfeld) berücksichtigt.

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

Ausgangspunkt für diese Erörterung sind die Verschiebungen der Beschäftigung zwischen den Branchen. Eine Verkehrspolitik, die die privaten Haushalte zum sparsamen Gebrauch des privaten Fahrzeugs anregt, könnte eine Verringerung der Nachfrage nach fossilen Treibstoffen, und damit eine Verringerung der Wertschöpfung und Beschäftigung im Energiesektor bewirken. Auf der anderen Seite steigt allenfalls die Nachfrage nach Dienstleistungen des öffentlichen Verkehrs, nach Planungsleistungen sowie Beratungsdienstleistungen. Diese Verschiebung zwischen den Branchen soll nun anhand einer Reihe ausgewählter Parameter qualifiziert werden:

- 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.

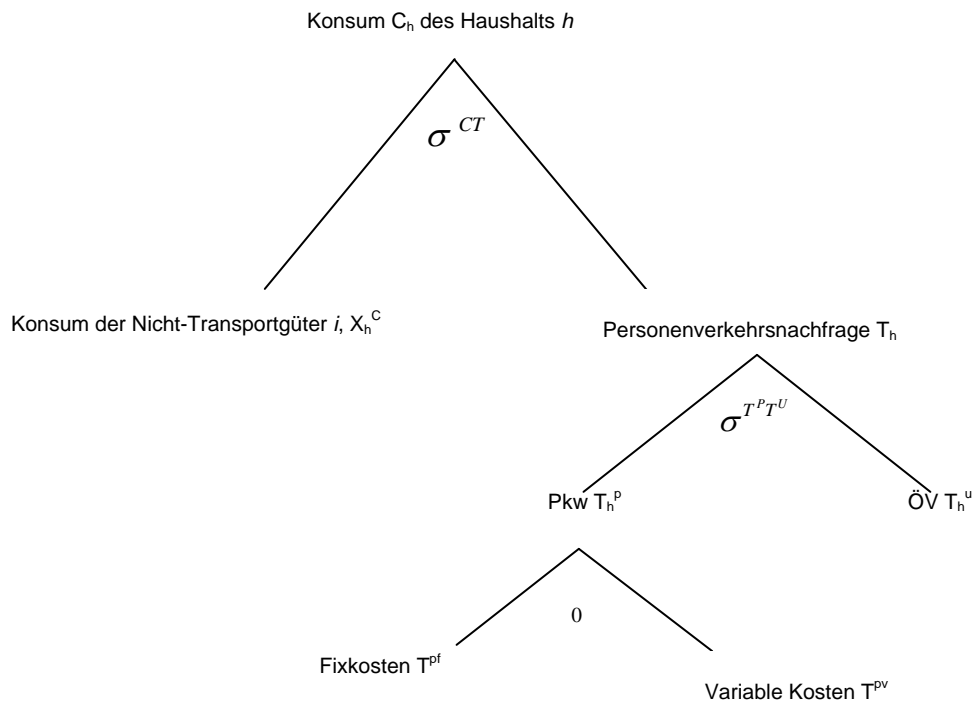
4.3 Das ASPIT (Austrian Spatial Passenger and Income Transport)-Modell

Zur Abschätzung der langfristigen Beschäftigungswirkungen und der Verteilungswirkungen von Maßnahmen im Personenverkehr wird das ASPIT (Austrian Spatial Passenger and Income Transport) Modell verwendet, das auf einem Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsmodell (Computable General Equilibrium, CGE) beruht (Steininger et al. 2005). Ein CGE Modell verwendet eine Input-Output Tabelle zur Darstellung der sektoralen Verflechtungen, wobei die darin enthaltenen Inputkoeffizienten, anders als bei der Input-Output-Analyse, endogene Größen darstellen, d.h. sie passen sich bei Änderungen der Inputpreise entsprechend der Knappheit an. Neben dem Gleichungssystem der Inputseite (für jeden Sektor eine Gleichung) wird die Endnachfrageseite durch im Wesentlichen drei makroökonomische Akteure beschrieben – die Haushalte, den Staat sowie das Ausland. Für Haushalte und Unternehmen werden die üblichen Verhaltensannahmen getroffen, nämlich Nutzen- bzw. Gewinnmaximierung unter einer Budgetrestriktion. Weiters wird unterstellt, dass die Anpassung der Preise eine Räumung aller Märkte (mit Ausnahme des Arbeitsmarktes) gewährleistet. Ändert sich nun beispielsweise ein Preis, kann mit Hilfe eines CGE Modells bestimmt werden, welche anderen Preise steigen und fallen, welche Sektoren in ihrer Aktivität zunehmen und welche abnehmen, wie sich der gesamtwirtschaftliche Output verändert, was mit der Beschäftigung passiert, etc. Die Ergebnisse geben daher die Richtung und eine Größenordnung der Wirkung an, sie hängen jedoch, wie jede Prognose, von den Annahmen hinsichtlich der Anpassungsmöglichkeiten ab.

Das verwendete CGE Modell bildet die Produktionsseite durch eine Input-Output Matrix ab, in der 35 herkömmliche Sektoren unterschieden werden. Die Produktion innerhalb dieser Sektoren erfolgt im Wesentlichen aus den Faktoren Kapital und Arbeit sowie aus Vorleistungen von den anderen Sektoren. Neben den 35 herkömmlichen Sektoren der Input-Output Tabelle werden, entsprechend den Anforderungen für die Maßnahmensimulationen, 2 zusätzliche Sektoren geschaffen: (1) Pkw-Verkehr und (2) Öffentlicher Verkehr. Die Umstiegselastizität zwischen diesen beiden Verkehrsnachfragen $\sigma^{T^P T^U}$ sowie die Substitutionselastizität σ^{CT} zwischen Verkehrs- und Nicht-Verkehrs-Gütern wird in Steininger et

al. (2005) anhand eines Verkehrsnachfragemodells kalibriert.⁶ Bezüglich des Außenhandels wird angenommen, dass die Preise im Ausland durch Änderungen im Inland unverändert bleiben (Annahme der kleinen offenen Volkswirtschaft).

Abbildung 4-2: Struktur der Haushaltsnachfrage für Einkommensgruppe h



Die Nachfrage nach den Nicht-Verkehrs-Gütern gestaltet sich in Form eines linearen Ausgabesystems, d.h. dass die Budget-Anteile für jedes dieser Güter als konstant betrachtet werden. Eine relative Preiserhöhung um 10% des Gutes "Chemische Produkte" zum Beispiel führt damit zu einer Abnahme der nachgefragten Menge im Konsum dieses Gutes um ebenso genau 10%.

Auf Basis der Konsumerhebung 2000 (ST.AT, 2000) wurde die Konsumnachfrage für vier unterschiedliche Netto-Haushaltseinkommensgruppen (Quartile laut Konsumerhebung) in die Verkehrsnachfrage und die Konsumnachfrage nach allen anderen Gütern unterteilt. Bei der Verkehrsnachfrage erfolgte eine Unterscheidung nach Ausgaben für MIV beziehungsweise ÖV, sowie für erstere noch näher unterteilt in fixe und variable Kosten.

Für die Analyse der Verteilungswirkung der Maßnahmen im Personenverkehr wurde auf eine Datenbasis zurückgegriffen, die die für Österreich vorhandenen Daten über das Ver-

⁶ Bei einem Mittelwert von $\sigma^{T^P T^U} = 0,653$ und $\sigma^{CT} = 0,275$ sind die Werte für die in Abschnitt 6.5.1 verwendete Potenzialvarian- te aus Steininger et al. (2005): $\sigma^{T^P T^U} = 1,12$ und $\sigma^{CT} = 0,55$.

kehrsverhalten aus der Österreichischen Mobilitätserhebung (Herry und Sammer, 1999) und die Einkommensdaten aus der Österreichischen Konsumerhebung (ST.AT, 2002) ökonomisch verknüpft (Steininger et al, 2005). Die Auswertung dieser neuen Datenbasis in Bezug auf Einkommen und Fahr- (in Kfz-km) bzw. Verkehrsleistung (in Pkm) ist in der rechten Grafik der Abbildung 4-3 dargestellt. Sie zeigt eine deutliche Zunahme der Fahr- bzw. Verkehrsleistung des MIV mit dem Einkommen. Die linke Grafik verdeutlicht, dass die Anteile der Verkehrsausgaben (Summe MIV und ÖV) an den gesamten Konsumausgaben ebenfalls mit steigendem Haushaltseinkommen steigen. Der Fixkostenanteil der Ausgaben für den Pkw (z.B. Abschreibung, Versicherung) verdreifacht sich beinahe vom untersten zum obersten Einkommensquartil, der Anteil der variablen Kosten nimmt um ca. 40% zu. Der Anteil der ÖV-Ausgaben entwickelt sich gegenläufig zum Haushaltseinkommen, ist aber verglichen mit den Pkw-Ausgaben verschwindend klein (nur knapp über 1% des Haushaltseinkommens selbst für das unterste Quartil).

Setzt man die Verkehrsausgaben zu den Fahr- und Verkehrsleistungen in Beziehung (d.h. die Daten auf denen die beiden Grafiken der Abbildung 4-3 beruhen), ergeben sich für die vier Einkommensgruppen differierende Kosten je gefahrenem Kilometer. Daher bewirkt z.B. eine vom Absolutbetrag her einheitliche Erhöhung der variablen Pkw-Kosten eine prozentuell unterschiedliche Verteuerung des Kilometerpreises. Gleichzeitig unterscheiden sich die Ausgabenanteile für Verkehr und das Ausmaß der bisherigen Verwendung des ÖV (umstiegserleichternd) nach Einkommensgruppen. In der gewählten ökonomischen Modellierung werden daher diese Unterschiede in der Wirkung der Maßnahmen im Personenverkehr auf die Verkehrsnachfrage und Konsumnachfrage nach anderen Gütern je Einkommensgruppe herausgearbeitet und untersucht.

Tabelle 4-1: Verkehrsausgaben der privaten Haushalte in % der gesamten Konsumausgaben (2000)

Netto-Haushaltseinkommen (Jahreszwölfstel)	Einkommensquartil ^{*)}				
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267	alle Haushalte
Anzahl der Haushalte	805.000	813.700	814.600	808.000	3.241.300
<i>Verkehrsausgaben in % der gesamten Konsumausgaben</i>					
Pkw Ausgaben, Fixkosten	5,97	11,00	12,39	14,57	12,00
Pkw Ausgaben, variable Kosten	2,49	3,71	3,84	3,58	3,52
ÖV Ausgaben	1,13	0,76	0,63	0,47	0,66
<i>Verkehrsausgaben gesamt</i>	9,58	15,47	16,86	18,61	16,17

^{*)} lt. Abgrenzung in der Österreichischen Konsumerhebung (ST.AT 2002)
Quelle: ST.AT (2002), eigene Berechnungen.

Tabelle 4-2: Verkehrsausgaben der privaten Haushalte absolut (2000)

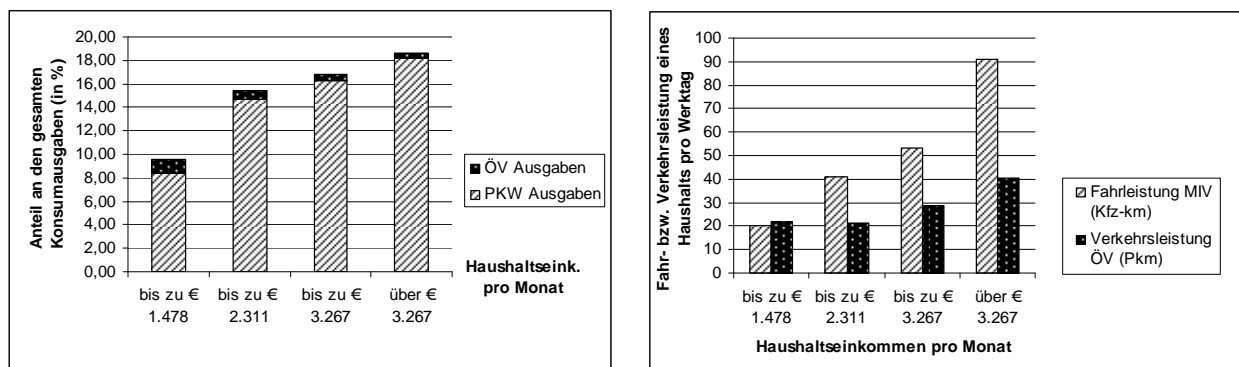
Netto-Haushaltseinkommen (Jahreszwölfstel)	Einkommensquartil ^{*)}				alle Haushalte
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267	
Anzahl der Haushalte	805.000	813.700	814.600	808.000	3.241.300
<i>Verkehrsausgaben absolut(in Mio. Euro.)</i>					
Verkehrsausgaben MIV (in Mio. Euro)	886,1	2.718,3	3.795,0	6.077,7	13.460,0
Verkehrsausgaben ÖV(in Mio. Euro)	174,7	159,9	184,5	215,8	758,3
<i>Verkehrsausgaben gesamt</i>	1.060,9	2.878,2	3.979,4	6.293,4	14.218,3

*) lt. Abgrenzung in der Österreichischen Konsumerhebung (ST.AT 2002)
Quelle: ST.AT (2002), eigene Berechnungen.

Tabelle 4-3: Fahr- und Verkehrsleistung nach Einkommensquartilen

	Einkommensquartil				über alle Haushalte
	1 bis zu €1.478	2 bis zu € 2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267	
Fahrleistung MIV in Kfz-km (ohne Geschäftsverkehr) eines Haushalts / Werktag	20,23	40,84	52,95	90,73	51,19
Verkehrsleistung ÖV in Pkm eines Haushalts / Werktag	21,66	21,21	28,96	40,38	28,05

Quelle: HERRY und SAMMER 1999, Rohdaten, ST.AT 2002, eigene Berechnungen

Abbildung 4-3: Verkehrsausgaben und Fahr- bzw. Verkehrsleistung nach Einkommensquartilen


Quelle: STAT.AT 2002, HERRY und SAMMER 1999 und verknüpfte Datenbasis (eigene Berechnungen)

Die gesamtwirtschaftliche Wirkungsweise des Modells (für die lange Frist) kann anhand des folgenden Beispiels verdeutlicht werden. Wenn sich die Konsumausgaben für Verkehr verändern, müssen sich, für ein gegebenes Einkommensniveau, die Aufwendungen für andere Konsumgüter gegenläufig ändern. Dies bewirkt eine Veränderung der Produktionsstruktur (in Folge der Änderung der Nachfrage muss sich auch das Angebot anpassen, damit es wieder zu einem Gleichgewicht kommt). Damit verbunden ist weiters eine Änderung der Inputnachfrage (z.B. veränderte Arbeitsnachfrage seitens der Unternehmen), aber auch der Export/Import-Beziehungen, eine Änderung der Steuereinnahmen und Staatsausgaben (mehr/weniger Mehrwertsteuereinnahmen, steigende/sinkende Arbeitslosenunterstützungszahlung etc.) und nicht zuletzt auch eine Veränderung des wirtschaftlichen Aktivitätsniveaus. Manche Sektoren werden wachsen (auch indirekt über die Inputnachfrage), andere schrumpfen. Diese Interdependenz zwischen verschiedenen Gütern, aber auch mit den Inputfaktoren wird durch das CGE abgebildet. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber wirtschaftlichen Analysen, die sich auf einen Sektor, beispielsweise den Transportsektor, beschränken und somit von sämtlichen positiven und negativen Feedback-Effekten abstrahieren.

Eine ähnliche Kettenreaktion von Anpassungsmechanismen lösen auch Verlagerungen zwischen den Verkehrsmitteln aus. Wenn sich der Modal Split im Personenverkehr verändert, bedeutet dies, dass sich die Produktionsstruktur im Verkehrssektor ändert, was über die Inputverflechtungen wieder Effekte auf viele Bereiche der Volkswirtschaft hat.

4.4 Berechnungsmodell der Verteilungswirkungen der güterverkehrsbezogenen Maßnahmen

Die Datenbasis der Berechnung der Verteilungswirkungen der einzelnen Maßnahmen im Güterverkehr -im speziellen die Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz (Kapitel 4.4) und Erhöhung der MöSt (Kapitel 4.6) - bilden die Input-Output Matrix 2000, sowie die Verbrauchsausgaben der Konsumerhebung der Statistik Austria.

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

- 1) Berechnung der relativen Preisänderung aufgrund der Einführung der Maßnahme in den einzelnen Sektoren mittels einer Input – Output – Analyse.
- 2) Abschätzung der Wirkung von Preisänderungen der einzelnen Güter beziehend auf österreichische Haushalte unterschiedlicher Einkommensquartile.

Input - Output Analyse

Der Wert des Outputs des Sektors j ist gleich der Summe der Inputkosten, Importkosten, Arbeitskosten und den Profiten⁷.

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

X_j Höhe des Output des Sektors j

$\sum_i X_{ij}$... 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.

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

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

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

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

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

Abschätzung der Konsumwirkungen

Jene 15 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. Tabelle 4-4 und Abbildung 4-4 zeigen die Haushaltsausgaben in % der jeweiligen Ausgabenkategorien für Einkommensquartile.

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

⁷ Als Profite werden in einer Input-Output Tabelle jene Variablen bezeichnet die gewährleisten, dass sich die gesamte Tabelle im Gleichgewicht befindet.

liegt der Anteil an den gesamten Konsumausgaben für Wohnen beim untersten Einkommensquartil um 9,8 %-Punkte höher als beim obersten Einkommensquartil, bei den Lebensmittelausgaben liegt der Unterschied bei 2,4%. Bei den Ausgaben für Kommunikation und Bekleidung sind ebenfalls ärmere Haushalte stärker belastet als reichere.

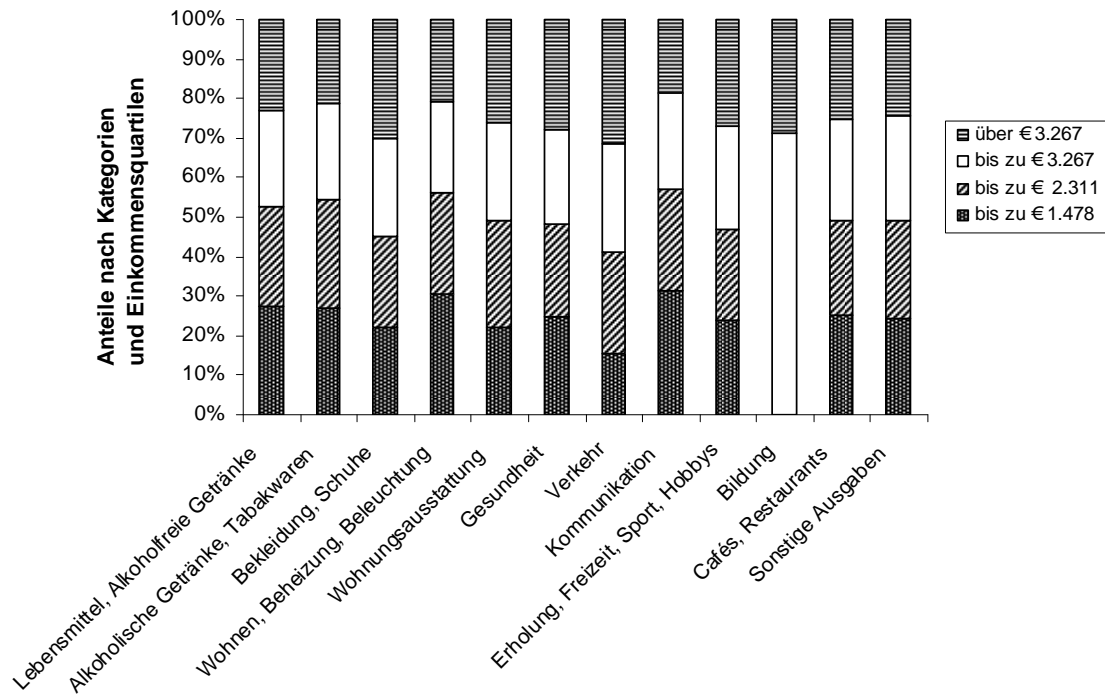
Tabelle 4-4: Anteile der monatlichen Konsumausgaben nach Einkommensquartilen (in %)

	Einkommensquartil				
	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

^{*)} nicht enthalten sind in diesem Anteil Ausgaben für Kfz-Versicherungen, da diese einer anderen Gruppe nach der Klassifikation der Verwendungszwecke des Individualverbrauchs (COICOP) zugewiesen sind. (In Tabelle 3-1 sind die Ausgaben für Kfz-Versicherungen in den Pkw-Ausgaben enthalten)

Quelle: ST.AT 2002.

Abbildung 4-4: Gliederung der Haushaltsausgaben nach Ausgabenkategorien und Einkommensquartilen



5. Trendszenario

Das „Trendszenario“ von 2005 bis 2020 wurde gemäß dem Stand der Arbeiten am 11.5.2005 zu den Energieszenarien Österreich (im Auftrag des Umweltbundesamtes) gewählt. Demnach sind gegenüber dem Jahr 2005 bis 2010 etwa +3,5% Personenkilometer und +12% Tonnenkilometer im Inland zu erwarten. Bis 2020 steigen die Personenkilometer um 8,5%, die Tonnenkilometer um fast 40%. Die höchsten Zuwachsraten erfolgen im Straßenverkehr (Tabelle 5-1, Tabelle 5-2, Tabelle 5-3).

Tabelle 5-1: Fahrleistung und Verkehrsleistung im Güterverkehr (Trendszenario-Inlandsverkehr)

	2005	2010	2015	2020
Straße (in Mio. Kfz-km)	9.175	10.103	11.065	12.037
Straße (in Mio. t-km)	40.232	45.681	51.845	58.270
Bahn (in Mio. t-km)	16.360	17.655	18.924	20.839
Donau (in Mio. t-km)	3.226	3.506	3.756	4.006

Abbildung 5-1: Entwicklung des Güterverkehrsleistung in Mrd. t-km zwischen 1990 und 2020 (Trendszenario)

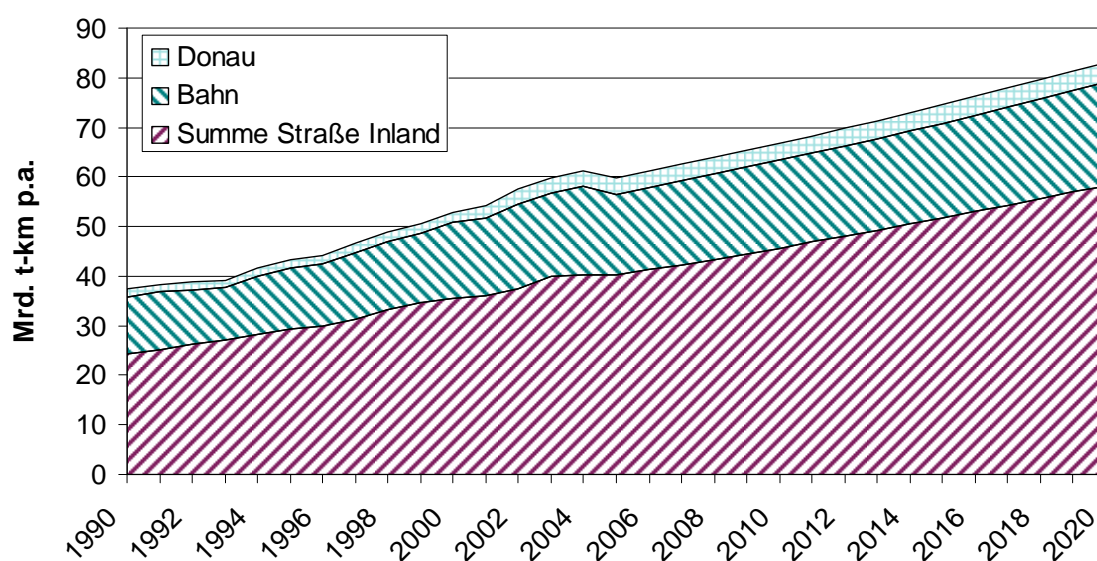
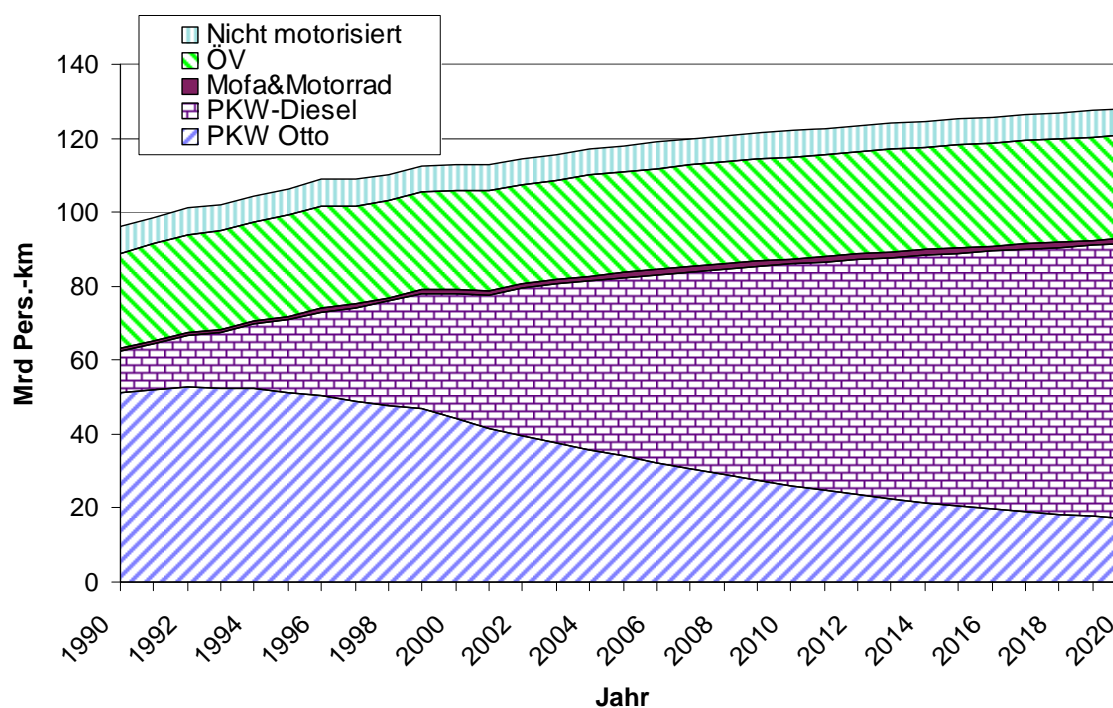


Tabelle 5-2: Fahrleistung und Verkehrsleistung im Personenverkehr (Trendszenario-Inland)

	2005	2010	2015	2020
Pkw (in Mio. Kfz-km)	55.318	58.356	60.930	63.326
Pkw (in Mio. P-km)	82.313	85.959	88.866	91.443
Bahn (in Mio. P-km)	8.541	8.480	8.387	8.287
ÖPNRV ⁽¹⁾ (in Mio. P-km)	18.763	19.096	19.386	19.633

(1) Busse (inklusive Reisebusse), Straßenbahn, U-Bahn

Abbildung 5-2: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Mrd. P-km zwischen 1990 und 2020 (Trendszenario)

Tabelle 5-3: Pkw-Fahrzeugbestand und durchschnittliche Fahrleistung (Trendszenario)

	2005	2010	2015	2020
Pkw-Bestand (in Fahrzeugen)	4.163.829	4.414.429	4.632.229	4.838.329
davon mit Otto-Motoren	2.128.512	1.729.610	1.401.817	1.176.901
davon mit Diesel-Motoren	2.035.318	2.684.818	3.230.412	3.661.428
durchschnittliche Jahresfahrleistung (in km/Pkw)	13.285	13.219	13.153	13.088

Die Treibhausgasemissionen und Schadstoffemissionen werden für das Referenzszenario sowie für alle Maßnahmen mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) berechnet (Kap. 4). Die Ergebnisse zeigen eine Zunahme der CO₂-Emissionen im Inland um 2,6% bis 2010 gegenüber 2005. Insgesamt steigen die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors in der Inventur – also inklusive Tanktourismus - um knapp 2%. Das Modell sagt einen leichten Rückgang des prozentuellen Tanktourismus bei steigenden absoluten Kraftstoffpreisen und gleich bleibenden absoluten Preisdifferenzen zum Ausland voraus. Ob die Annahme gleich bleibender absoluter Preisdifferenzen zum Ausland für die Zukunft zutreffend ist, kann derzeit aber nicht beurteilt werden da weitgehend von den politischen Entwicklungen abhängig. Die schwache Konjunktorentwicklung mit steigenden Kraftstoffpreisen und das Lkw-Road-Pricing wirken derzeit jedenfalls leicht dämpfend auf die Verkehrsnachfrage. Bis 2020 wird ein Anstieg der CO₂-Emissionen im Inlandsverkehr um etwa 10% vorhergesagt. In der Gesamtbilanz inklusive Tanktourismus ergibt sich eine Zunahme um etwa 8% gegenüber 2005.

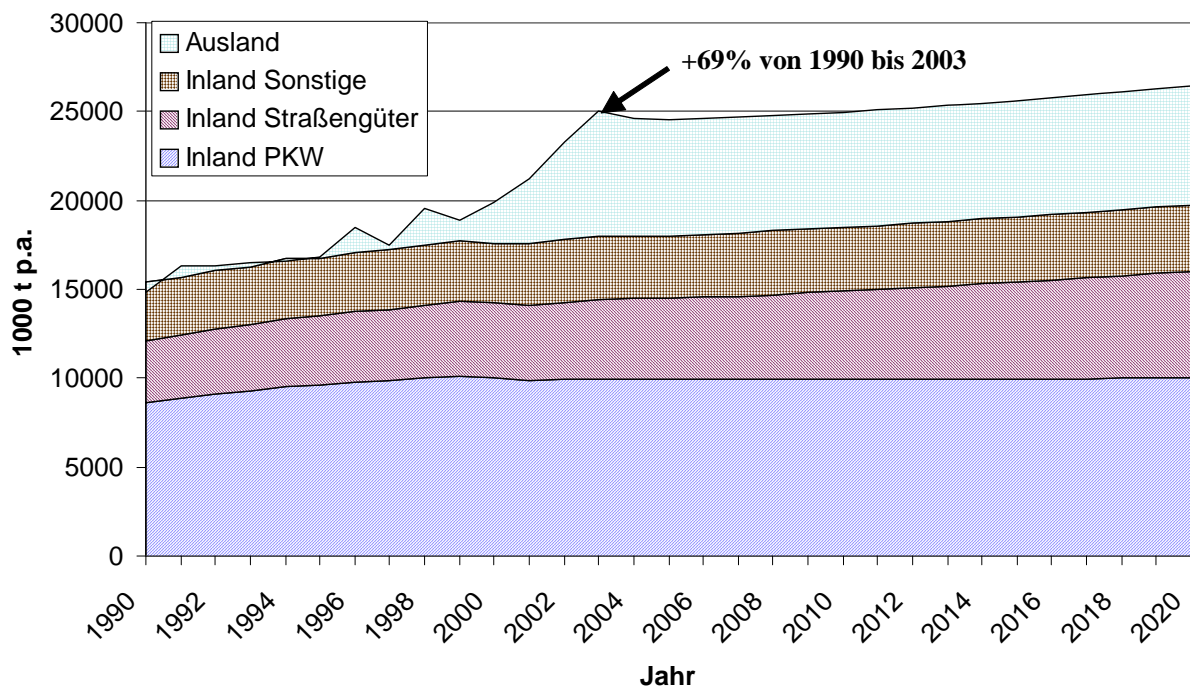
Über den für die Erreichung des Kyoto-Zieles relevanten Zeitraum 1990 bis 2010 steigen die CO₂-Emissionen im Inlandsverkehr um 20%, in der Bilanz wegen des stark gestiegenen Tanktourismus um 68%. Die Zunahme um 68% im Trendszenario für den Verkehrssektor wäre für die Einhaltung des Kyoto-Übereinkommens insgesamt sicher sehr ungünstig so dass umsetzbare Maßnahmen im Verkehrssektor überlegt werden müssen.

Tabelle 5-4: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Verkehrs im Referenzszenario

	2005	2010	2015	2020
		[1000t CO ₂ p.a.]		
MIV	10 014	10 029	10 065	10 122
Straßengüter	4 569	4 959	5 464	6 006
Sonstige	3 433	3 502	3 560	3 631
Verkehr im Ausland	6 536	6 470	6 528	6 677
Summe	24 551	24 960	25 617	26 436

Abbildung 5-3 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Verkehr ab 1990 (inklusive Off-Road). Es ist zu sehen, dass ein wesentlicher Teil des Anstieges auf den Auslandsverkehr zurückzuführen ist („Tanktourismus“) und dass für diesen ab 2004 kein weiterer Anstieg erwartet wird.⁸

Abbildung 5-3: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Verkehrs im Inland sowie des infolge Tanktourismus nach Österreich anzurechnenden Verkehrs im Ausland



⁸ Zur unterschiedlichen Abgrenzung des Verkehrssektors relativ zu UBA (2005) siehe Fußnote 2 (Kapitel 1).

6. Wirkungen der ausgewählten Maßnahmen

Die ausgewählten Maßnahmen werden zunächst im Detail beschrieben und ihre Wirkung auf die Verkehrsnachfrage abgeschätzt. Auf Basis der im Kapitel 3 dargestellten Modellansätze werden sodann die Wirkungen auf

- Emissionen,
- Beschäftigung und
- Verteilung

ermittelt.

Im Hinblick auf die Fristigkeit der Maßnahmen wird eine Wirksamkeit derselben ab 1. Jänner 2006 unterstellt. Ausgenommen davon sind jene finanz- und ordnungspolitischen Maßnahmen, die einen längeren Vorlauf benötigen:

- Lkw-Road Pricing (Ausweitung auf das gesamte Straßennetz): nach dem Vorlauf der technischen Implementierung wird eine Wirksamkeit ab 1. Jänner 2008 unterstellt.
- Pkw-Road Pricing (gesamtes Straßennetz bzw. nur hochrangiges Netz): nach dem Vorlauf des Ausbaus des öffentlichen Verkehrs und der technischen Umsetzung wird eine Wirksamkeit ab 1. Jänner 2008 unterstellt.
- Substitutionsverpflichtung Biodiesel: Es wird die gesetzlich bereits fixierte Fristigkeit der steigenden Substitutionsverpflichtung untersucht.
- Tempolimit (30/50/80/100): nach dem Implementierungsvorlauf wird eine Wirksamkeit ab 1. Jänner 2007 unterstellt.

Bezüglich der Veränderungen der Nachfrage nach Transportleistungen werden die in Tabelle 6-1 zusammengefassten Annahmen hinsichtlich der Kosten bzw. Preise getroffen:

Tabelle 6-1: Annahmen zu den privaten Kosten und Preisen für Transportleistungen (Preisbasis 2005)

Leistung	Kosten/Preise	Anmerkungen
Straßengütertransport	€tkm	Große Streuung, da wesentlich vom verwendeten Fahrzeug und der Transportentfernung abhängig.
	0,12 €tkm	Aus dem Intermediärverbrauch aller Aktivitäten an Güterstraßenverkehr (STAT, I-O-Tabelle 2000) und den Transportspannen im Güterstraßenverkehr (Intermediärverbrauch, Sonderauswertung der STAT für die vorliegende Studie) lässt sich in Verknüpfung mit dem Gütererkehrsaufkommen auf der Straße (wesentlich korrigierte Werte, im Zuge der Verkehrsprognose 2025+ ermittelt) ein österreichweiter Durchschnitt von 0,92 €Lkw-km ermitteln und korrespondierend 0,12 €tkm. Dieser Wert wird für die Schätzung der Reaktion der Güterverkehrsnachfrage auf Preis-Maßnahmen im Güterstraßenverkehr verwendet. Die Reaktion der Verkehrsnachfrage wird durch Elastizitäten implementiert, die Verwendung dieses <i>Durchschnittswertes</i> der Ausgangskosten (die höher liegen als für einzelne Straßengüterverkehrssegmente) führt daher zu einer tendenziell konservativen Schätzung der Reaktion.
	0,036 €tkm	Dieser Wert wird von Herry (2001), Puwein (2000) zitierend, als <i>Untergrenze</i> der Kosten angegeben (exkl. Lkw-Road Pricing). Der Wert wird in der vorliegenden Studie für die Ermittlungen der Einsparungen im Straßengüterverkehr verwendet (Ausweitung Lkw-Road Pricing auf das gesamte, auch niederrangige Straßennetz), um auch hierbei eine konservative Schätzung zu gewährleisten (die Nachfrage nach Güterstraßenverkehr fällt in einem Ausmaß weg, die mit zumindest diesem Wert je tkm monetär zu bewerten ist).
Bahngütertransport	0,025 €tkm	Unterer Durchschnitt einer Reihe von Untersuchungen (vgl. Herry, 2001). Dieser untere Durchschnitt wird in der vorliegenden Untersuchung verwendet, insbesondere um die allenfalls auftretenden positiven Effekte einer verstärkten Nachfrage nach Bahn-Gütertransportleistungen nicht zu überschätzen. Realiter wird dieser Wert sicherlich überschritten und hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab (z.B. Stückguttransport, Verfügbarkeit eines Bahnanschlusses, zu transportierende Container-, Waggon- oder Zugladungen). ^a Die im Verhältnis geringeren Kosten pro tkm im Bahntransport sind mitbedingt durch die Art der primär beförderten Güter (großer Massengutanteil). Für das Verlagerungspotenzial ist von höheren Kosten auszugehen. Für eine konservative Schätzung wird dennoch hier der bisherige Durchschnitt unterstellt.
Pkw	0,11 € Fahrzeug-km	Hierbei handelt es sich um die variablen Kosten der Pkw-Benützung. Diese entfernungsabhängigen Kosten von 0,11 €Kfz-km ergeben sich aus den entfernungsabhängigen Pkw-Verkehrsausgaben gemäß Konsumerhebung 1999/2000 und den Fahrleistungsdaten der Verkehrsprognose 2025+. Da sich der Besetzungsgrad durch die im Rahmen dieser Studie angenommenen Maßnahmen ändert, werden für die Ermittlung der Wirkungen der Maßnahmen die Kosten pro Fahrzeug-km herangezogen.
Öffentlicher Verkehr	0,086 € Personen-km	Diese Kosten für den ÖV-Benutzer (Preise des ÖV) stellen einen Mischsatz unter Berücksichtigung folgender Daten dar: Für den Bahn-Personenverkehr werden Tarife von 0,081 €Personen-km bei Annahme von 40% Fern- und 60% Nahverkehr angesetzt; Fahrten mit dem Bus schlagen mit 0,09 €Personen-km (Durchschnitt für Busnah- und Regionalverkehr) zu Buche; der ÖPNV (öffentliche Personen-Nahverkehr) verursacht Kosten in Höhe von 0,10 €Personen-km (konservativer Wert anhand der Kosten für Kurzstrecken und Zeitkarten); für alle Teilbereiche des öffentlichen Verkehrs werden die bestehenden Ermäßigungen (z.B. VorteilsCard der ÖBB, Zeitkarten usf.) angenommen. Es handelt sich daher, wie bei den Kosten des Pkw-Verkehrs um die direkten marginalen Kosten <i>für die Benutzer/innen</i> des Verkehrsmittels.

^a Wichtig ist, zu betonen, dass die Relation der Beschäftigungseffekte durch Einnahmen oder Ausgaben im Straßengüter- und Bahngüterverkehr durch das Verhältnis der hier angenommenen Kosten pro tkm bestimmt ist.

6.1 Ausbau der Bahn (Schienennetz, Fahrzeuge) zur Attraktivierung des ÖV

Maßnahmenbeschreibung

Es erfolgen € 5,6 Mrd. Investitionen in Infrastruktur und rollendes Material zwischen 2006 und 2009 (entsprechend € 1,4 Mrd. pro Jahr zusätzliche zu den bereits geplanten Investitionen der ÖBB; davon werden rund € 1,2 Mrd. für Schieneninfrastrukturen und Verkehrssteuerung veranschlagt, die Anschaffung von Schienenfahrzeugen schlägt mit rund € 200 Mio. zu Buche)⁹. Es wird angenommen, dass durch die Investitionen die Attraktivität des rollenden Materials erhöht und ein optimierter Taktfahrplan angeboten wird. An Bahnhöfen werden bei Bedarf Park & Ride Plätze erweitert bzw. geschaffen. Die Tarife bleiben gegenüber heute unverändert (konstante Realpreise). Die Kosten der Maßnahmen für die Planung, Erstellung und den Betrieb des Taktfahrplanes sowie der Mobilitätszentralen werden mit rund € 115 Mio. pro Jahr angenommen. Die gesamten zusätzlichen Aufwendungen pro Jahr betragen damit € 1,52 Mrd.

Weitere Informationen

Laut Generalverkehrsplan sind für den Zeitraum 2005-2010 für Österreich ÖBB-Infrastrukturmaßnahmen von durchschnittlich jährlich € 1,21 Mrd. bereits beschlossen, vorerst nur geplant sind zusätzlich durchschnittlich jährlich € 1,24 Mrd.¹⁰. Laut Standard vom 25.2.2005 stehen rund € 230 Mio. in den kommenden zwei bis drei Jahren für den Ankauf von neuem Wagenmaterial zur Verfügung. Im ÖBB-Rahmenplan wird festgeschrieben, in welche Strecken der Hauptachsen (Donau, Tauern, Brenner Arlberg Pontebbana, Pyhrn/Schober, Raum Wien) investiert werden wird. Laut derzeitigen Informationen über den bislang unveröffentlichten ÖBB-Rahmenplan 2005-2010 sind Infrastrukturmaßnahmen in Höhe von durchschnittlich € 1,329 Mrd. /Jahr vorgesehen.¹¹

Die SBB investieren bis ca. 2020 30 Mrd. CHF in neue Projekte (Ausbau der Schieneninfrastruktur, Tunnel, Anschluss an Hochgeschwindigkeitsstrecken), also nicht in den Erhalt und die Verbesserung bestehender Strecken; dies entspricht in etwa € 1,2 Mrd. pro Jahr, wobei allerdings das Streckennetz der SBB nur rund halb so groß ist wie jenes der ÖBB (SBB, 2004).

Wirkungen auf den Personen- und Güterverkehr

Die vorliegende Maßnahme für den Ausbau der Bahn enthält eine Reihe von Investitionen in die Schieneninfrastruktur, die sowohl dem Personen- als auch dem Güterverkehr zugute

⁹ Ein detaillierter Investitionsplan kann im Rahmen dieses Projektes nicht dargestellt werden. Es kann auch nicht festgestellt werden, inwieweit überhaupt ausreichend baureife und sinnvolle Projekte im Zeitraum bis 2009 vorhanden sind.

¹⁰ Der Standard vom 23.9.2004, Wien 2004.

¹¹ Der Standard vom 25.2.2005, Wien 2005 und Profil Nr. 7 vom 14.2.2005.

kommen. In diesem Kapitel wird hinsichtlich der Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage und die Emissionseffekte nur der Personenverkehr betrachtet. Die Effekte auf den Güterverkehr durch die Maßnahme werden in Kapitel 6.9 (Ausbau des kombinierten Verkehrs) ermittelt. Hinsichtlich der Beschäftigungseffekte der Investitionsausgaben (ohne jedoch die Wirkungen durch die Verkehrsverlagerungen im Güterverkehr) lässt sich jedoch diese Trennung nicht vornehmen; dies bedeutet, dass in diesem Kapitel Beschäftigungseffekte bei der Errichtung der Schieneninfrastrukturen ausgewiesen werden, die sowohl dem Personen- als auch dem Güterverkehr zugute kommen.

6.1.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage

Die Auswirkungen eines Investitionsschubes dieser Größenordnung auf die Verkehrsnachfrage lassen sich in dieser Studie nur größenordnungsmäßig ermitteln. Gemäß den Analysen in Pischinger et al. (1997) können etwa die in Tabelle 6-2 angegebenen Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage erwartet werden. Es wird angenommen, dass 85% der zusätzlichen Personen-km im Bahnverkehr durch Verlagerungen des MIV auf die Bahn zustande kommen. Der übrige Zuwachs im Bahnverkehr stammt zu einem (geringen) Teil von anderen Verkehrsarten als dem MIV, ein Teil sind neu generierte Fahrten durch die Attraktivitätssteigerung. Zudem verbleiben die Fahrten Haus - Station, die zum Teil mit MIV erfolgen. Die Personenkilometer des MIV sind etwa 10-mal höher als die im Bahnverkehr, damit sinken die Personen-km im MIV um etwa 1,38% infolge der 15% Zunahme der Personenverkehrsleistung der Bahn.

Tabelle 6-2: Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Bahn-Personenverkehr auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km Bahn	Summe P-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-1.203	-801	1.272	69
in % zu Referenzszenario	-1,38%	-1,36%	15,0%	0,1%

6.1.2 Wirkung auf Emissionen

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI Hausberger (1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage berechnet. Die Reduktion der Fahrleistung im MIV wurde mit Kfz-km dargestellt und wie die Personen-km vorwiegend auf Autobahn und Außerortsstraßen angesetzt. Der Effekt auf die Emissionen ist entsprechend der Änderung der MIV-km eher gering.

Tabelle 6-3: Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Bahn-Personenverkehr auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	-331	-115	-0,18	-0,01	-0,04	-0,42	0,01
2015	-337	-117	-0,14	-0,01	-0,02	-0,26	0,01
2020	-343	-119	-0,14	0,00	-0,02	-0,19	0,01
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-0,5%	-0,6%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-0,4%	2,6%
2015	-0,5%	-0,6%	-0,2%	-0,2%	-0,1%	-0,3%	2,3%
2020	-0,5%	-0,6%	-0,3%	-0,2%	-0,1%	-0,2%	2,1%

6.1.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Wirkungen auf die Beschäftigung des vorgeschlagenen Maßnahmenpakets (Ausbau des ÖV, insbesondere Schieneninfrastruktur) schlagen erwartungsgemäß einerseits im Baugewerbe und im Bereich des Öffentlichen Verkehrs zu Buche, andererseits wird durch die Finanzierung der Maßnahmen zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs der private Konsum für die Dauer der Investitionen reduziert.

Dabei wird folgende Wirkungsweise unterstellt:

1. Zunächst werden für die Schieneninfrastruktur Ausgaben getätigt, die in den Bereichen der Bauwirtschaft, der technischen Anlagen (Schienen, Steuerungstechniken, Fahrzeuge etc.) sowie der Planung und des Betriebes eines Taktfahrplans (z.B. Datenverarbeitungsdienstleistungen) wirksam werden. Die Ausgaben für den Betrachtungszeitraum betragen hierbei rund € 1,52 Mrd. p.a. (Investitionen und Taktfahrplan).
2. Diese Ausgaben führen zu einer Veränderung des Verkehrsverhaltens, und zwar hinsichtlich der verstärkten Nachfrage nach Verkehrsleistungen auf der Bahn bei gleichzeitiger Reduktion der privaten Kfz-Nutzung. Dies bedeutet, dass die privaten Haushalte sich einerseits Ausgaben (in diesem Fall variable Kosten der Autobenutzung) ersparen, und die frei werdenden Mittel für den Bahnverkehr ausgeben. Einerseits wird angenommen, dass durch die verstärkte Nachfrage nach ÖV-Leistungen zusätzliche Nachfrage im Ausmaß von rund € 54 Mio. pro Jahr entsteht (Steigerung der Nachfrage um 1.272 Mio. Personen-km); gleichzeitig reduzieren sich die gefahrenen Kilometer im Pkw bis 2010 um 817 Mio. Fzg-km, was einer Ersparnis an (variablen) Pkw-Ausgaben in Höhe von rund € 45 Mio. entspricht.
3. Zur Finanzierung der Investitions- und Betriebsausgaben wird angenommen, dass diese zeitgleich durch allgemeine Steuermittel abgedeckt werden, was wiederum

die privaten Konsumausgaben im Saldo (d.h. unter Einrechnung der höheren Verkehrsausgaben für die Benutzung des öffentlichen Verkehrs) um rund € 1,46 Mrd. reduziert. Eine (Teil-) Finanzierung kann mittels der Anhebung der Mineralölsteuer (MöSt) erfolgen.^{12, 13}

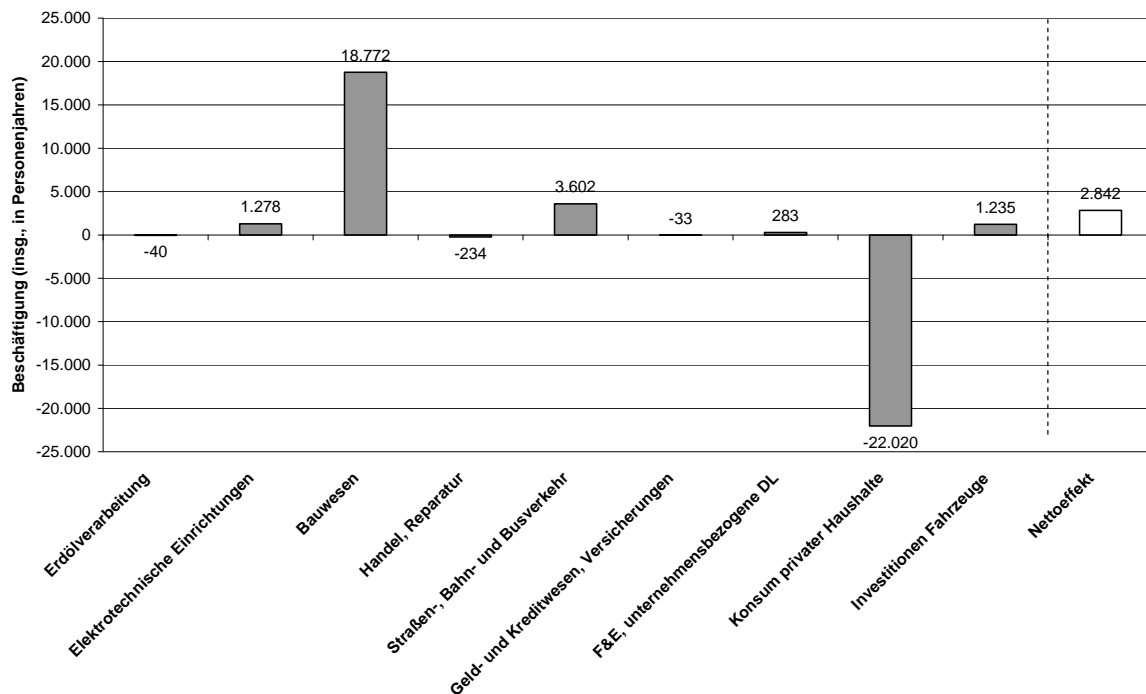
Die Tabelle 6-4 und die Abbildung 6-1 zeigen im Überblick die kurzfristigen Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen zum Ausbau des Öffentlichen Verkehrs. Der größte positive (direkte) Beschäftigungseffekt ergibt sich dabei in der Bauwirtschaft, in welcher rund 10.500 Personenjahre an Beschäftigung geschaffen oder gesichert werden; zusammen mit den Effekten in den Zulieferbranchen (rund 3.500 Personenjahre) und den sekundären Effekten durch höhere Konsumausgaben infolge des gesamten Einkommensanstiegs ergibt sich der Gesamteffekt von rund 18.800 Personenjahre durch Ausgaben in der Bauwirtschaft. Der größte negative Beschäftigungseffekt ergibt sich durch die Verringerung von privaten Konsumausgaben infolge der Finanzierung der Investitionen in Höhe von insgesamt rund 22.000 Personenjahren.

¹² De facto werden derartige Investitionsvorhaben kreditfinanziert. Eine Rückzahlung der Kredite erfordert jedoch für die Zukunft die Inanspruchnahme von Steuermitteln, wodurch private Konsumausgaben in der Zukunft reduziert werden. Eine Kreditfinanzierung bedeutet also im einfachsten Fall lediglich eine Verschiebung der Auswirkungen auf die Konsumausgaben. Unberücksichtigt bleiben jene durch die Investition hervorgerufenen Wachstums- und Einkommenseffekte, die die Rückzahlung von Krediten in der Zukunft erleichtern. Es ist Grundannahme der vorliegenden Untersuchung, dass die Investitionsausgaben zeitgleich finanziert werden, um auch die gegenläufigen Effekte in vollem Ausmaß darstellen zu können. Diese Annahmen sind für die Problemstellung der vorliegenden Untersuchung ausreichend; wie das IHS nachgewiesen hat (Grossmann et al., 2002; Felderer und Schuh, 2005). Demnach gehen insbesondere von Schieneninfrastrukturinvestitionen Wachstums- und Produktivitätsimpulse aus, welche dazu führen, dass staatliche Ausgaben in diesem Bereich einen erheblichen und auch langfristig wirksamen Wachstumsimpuls, welcher sich auch bei Berücksichtigung der Mittelaufbringung selbst einstellt (Nettoeffekt), mit sich bringen.

¹³ Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird angenommen, dass öffentliche Investitionen durch die Zahlung von Steuern die privaten Konsumausgaben reduzieren. Diese Annahme beruht auf der Steuerinzidenz, d.h. auf der Ermittlung der Träger einer Steuerlast. Letzten Endes können einerseits private Konsumausgaben direkt reduziert werden, oder es werden andererseits andere Endnachfragekomponenten (z.B. Investitionen von Unternehmen) oder die Gewinne der Unternehmen reduziert. Auch letztere bewirken (wenn auch verzögert und in indirekter Form) eine Reduktion des Einkommens privater Haushalte. Da im Rahmen dieser Untersuchung Überlegungen diesbezüglich nicht möglich sind, wird vereinfachend von einer Veränderung des privaten Konsums ausgegangen.

Tabelle 6-4: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Verkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-34	-14	-8	-22	-18	-40
Elektrotechnische Einrichtungen	120	558	319	877	401	1.278
Bauwesen	1.080	10.576	3.508	14.083	4.688	18.772
Handel, Reparatur	-9	-159	-28	-186	-48	-234
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	155	1.562	1.225	2.787	815	3.602
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-2	-15	-7	-22	-11	-33
F&E, unternehmensbezogene DL	15	205	7	213	70	283
Konsum privater Haushalte	-1.462	-11.896	-5.379	-17.275	-4.745	-22.020
Investitionen Fahrzeuge	138	684	223	908	328	1.235
Nettoeffekte	0	1.502	-139	1.362	1.480	2.842

Abbildung 6-1: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Verkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)

Quantitativ ergibt sich aus dem Ausbau des Öffentlichen Verkehrs ein insgesamt positiver kurzfristiger Beschäftigungseffekt von rund 2.800 Personenjahren netto, d.h. unter Berücksichtigung der Finanzierung der Maßnahmen über Steuern (deren Einhebung zu einer Verringerung von privaten Konsumausgaben führen). Dieser positive Beschäftigungseffekt resultiert insbesondere aus der vergleichsweise hohen Beschäftigungsintensität in der Bauwirtschaft und dem öffentlichen Verkehr, und stellt nicht nur direkte Wirkungen in den jeweiligen Branchen dar, sondern schließt auch die Wirkungen der Nachfrageveränderungen bei Vorleistungen sowie die Veränderungen des Einkommens und damit der privaten Konsumausgaben in allen Branchen ein.

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen ergeben sich aus den Verschiebungen zwischen den einzelnen Branchen. Die wesentlichen positiven Wirkungen der Maßnahme bestehen in der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen im Bauwesen, im öffentlichen Verkehr sowie im Fahrzeugbau.

Verschiebungen von Arbeitsplätzen zur Bauwirtschaft sichern zwar Arbeitsplätze, die Arbeitnehmer/innen mit geringerer Qualifikation und damit ansonsten vergleichsweise schlechten Beschäftigungsmöglichkeiten am Arbeitsmarkt in Anspruch nehmen. Dies schafft unterdurchschnittliche Einkommensmöglichkeiten für am Arbeitsmarkt Benachteiligte (Rechnungshof, 2004; OÖ-AK, 2004a). Andererseits werden in der Bauwirtschaft kaum qualitativ hochwertige Arbeitsplätze geschaffen; Arbeitsplätze in dieser Branche sind mit hohen physischen Belastungen, Immissionen am Arbeitsplatz (Lärm, Staub, Schmutz) und mit einer hohen Unfallgefahr verbunden (Fasching, 1998). Auch hinsichtlich der Vorleistungen der Bauwirtschaft (die bedeutsamsten sind neben der Bauwirtschaft selbst die Verarbeitung von Steinen und Erden sowie die Herstellung von Metallerzeugnissen) trägt eine Ausweitung der Nachfrage zur Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen eher unterdurchschnittlicher Qualität bei.

Arbeitsplätze im Öffentlichen Verkehr sind qualitativ zwar in einer größeren Bandbreite zu beurteilen - die Bereitstellung von Verkehrsdienstleistungen ist zu einem kleineren Teil mit hochwertigen Planungs- und Organisationsaufgaben verbunden, zu einem größeren Teil jedoch mit Arbeiten im Bereich des Lenkens von Fahrzeugen, Kontroll- und Verkaufsdienstleistungen. „Diese Arbeitnehmer/innen leiden massiv vor allem unter der unsicheren wirtschaftlichen Zukunft, den Arbeitsbelastungen, dem großen Reformdruck und dem geringen Ansehen ihrer Berufsgruppe“ (OÖ-AK, 2004b). Dies zeigt, dass zwar einerseits durch ein gezieltes Programm zum Ausbau des Öffentlichen Verkehrs durchaus Stress- und Unsicherheitsfaktoren der Arbeitsplatzqualität verbessert werden können, allerdings andere Einflussgrößen auf die Qualität der Arbeit (z.B. Schicht- und Wochenendarbeit) nicht verbessert werden. Hinsichtlich des Einkommens zeigt sich, dass die Arbeitsbelastungen kaum ausgeglichen werden, da im Verkehrsbereich zwar eine größere Schwankungsbreite resultiert, aber insgesamt nur eine durchschnittliche Bezahlung festzustellen ist. Bezüglich der Vorleistungsverflechtung zeigt sich, dass neben der Branche selbst einerseits wenige Arbeitsplätze in der Mineralölverarbeitung (Treibstoffe), andererseits teil-

weise durchaus qualitativ hochwertige Arbeitsplätze in den Bereichen Handel und Reparatur sowie Unternehmensdienstleistungen und Beratung geschaffen werden.

Investitionen in Fahrzeuge sind, da in der I/O-Tabelle nicht in Schienen- und Straßenkraftfahrzeuge getrennt wird, hinsichtlich der Arbeitsplatzqualität nur im Durchschnitt zu beurteilen. Sicherlich liegt das Qualifikationsniveau von Facharbeiter/innen im Bereich des Fahrzeugbaus über jenen in der Bauwirtschaft, auch das Einkommen ist über dem Durchschnitt der Sachgütererzeugung sowie der Bauwirtschaft. Allerdings ist die Belastung von Arbeitnehmer/innen hinsichtlich Lärm, Schmutz, Staub und Hitze bei Metall- und Maschinenberufen relativ hoch. Auch in den Zulieferbranchen dominieren die Eisen- und Metallbearbeitung, Maschinen- und Kunststoffindustrie, welche darüber hinaus auch teilweise mit gefährlichen Arbeitsstoffen belastet sind.

Der Rückgang von Ausgaben für privaten Konsum reduziert einerseits Ausgaben im Bereich der täglichen als auch einmaligen Konsumausgaben, insbesondere in den Bereichen Wohnen, Ernährung, Textilien, Tourismus, und vor allem auch im Handel und in Dienstleistungsberufen. Hierbei ergibt sich sicherlich eine insgesamt „durchschnittliche“ Qualität der Arbeit. Eine genauere Differenzierung ist hierbei nicht möglich, da nicht bekannt ist, welche privaten Konsumausgaben im Falle einer Finanzierung des Ausbaus des öffentlichen Verkehrs im konkreten Fall vermindert würden; für den Fall der Finanzierung durch die Anhebung der Mineralölsteuer sind qualitative Beschäftigungseffekte, wie sie in Kapitel 6.7.3 beschrieben sind, zu erwarten.

Insgesamt ergibt sich also beim Ausbau des Öffentlichen Verkehrs ein deutlich positiver quantitativer Beschäftigungseffekt, der insbesondere in Branchen wirkt, welche einerseits Einkommensmöglichkeiten für „Problemgruppen“ am Arbeitsmarkt (z.B. Arbeitnehmer/innen mit Lehrabschluss, geringerer Qualifikation) bieten, andererseits aber mit qualitativ nur unterdurchschnittlichen Arbeitsplätzen aufwarten.

6.1.4 Verteilungswirkungen

Einkommensspezifische Verteilungswirkungen

Die in Tabelle 6-5 aufbereitete österreichische Datenlage zeigt, dass das unterste und das oberste Einkommensquartil stärker die Bahn nutzen als die mittleren Einkommensklassen. Niedrige Einkommensgruppen haben zwar eine gesamt gesehen geringere Verkehrsleistung als höhere Einkommensgruppen, der Anteil des ÖV insgesamt (Bahn und andere) an der Verkehrsleistung ist allerdings viel höher als jener der obersten Einkommensgruppe (vgl. Tabelle 4-4 und Abbildung 4-3). Die oberste Einkommensgruppe weist absolut eine deutlich höhere Verkehrsleistung, sowohl im MIV als auch im ÖV auf.

Tabelle 6-5: Aufteilung der Verkehrsleistung (Pkm pro Werktag) mit der Bahn auf Haushalte nach Einkommensklassen (Ausgangslage)

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
Verkehrsleistungsanteil in %	28,6	21,2	23,7	26,4

Quelle: HERRY und SAMMER 1999, Rohdaten, ST.AT 2002, eigene Berechnungen

Mittlere Einkommensgruppen nutzen eher den Pkw. Zur Gruppe der untersten Einkommensgruppen zählen auch Pendler, die mit der Bahn zur Arbeit fahren, während höhere Einkommensgruppen die Bahn insbesondere auch für weitere Strecken nutzen.

Da keine Studien vorliegen, die die auf eine Attraktivierung der Bahn folgende zusätzliche Inanspruchnahme nach Einkommensklassen differenzieren (oder belegen, dass eine solche Differenzierung vorliegt), gehen wir davon aus, dass die zusätzliche Nutzung im Wesentlichen der derzeitigen Benützungstruktur nach Einkommensklassen folgt. In jedem Fall erfahren auch die bereits derzeit Nutzenden durch eine solche Attraktivierung der Bahn Vorteile, und deren Verteilung nach Einkommensklassen, wie in Tabelle 6-6 angegeben, ist bekannt.

Unter diesen Gesichtspunkten kommt eine Attraktivierung der Bahn allen Nutzerinnen zugute, insbesondere den beiden am Rand des Einkommensspektrums liegenden Einkommensgruppen.

Die Verteilungswirkung eines Bahn-Ausbaus wird über den Aspekt der Verteilung der Nutznießer hinaus wesentlich von der Verteilung der Finanzierung desselben bestimmt. Zur Teil-Finanzierung aus dem Verkehrssektor könnte z.B. eine Erhöhung der MöSt herangezogen werden (zu deren Verteilungswirkung siehe Abschnitt 6.7.4 im Folgenden). Die Finanzierung aus einem anderen oder dem allgemeinen Steueraufkommen wäre in ihrer Verteilungswirkung dann durch jene des (jeweiligen) österreichischen Steuer(teil)systems bestimmt.

6.2 Attraktivierung und Ausbau des ÖPNRV (Busse, Straßenbahn und U-Bahn)

Maßnahmenbeschreibung

Der öffentliche Personenregionalverkehr (ÖPNRV, Straßenbahn-, U-Bahn- und Bus) wird zwischen 2006 und 2009 um insgesamt € 2 Mrd. ausgebaut (€ 500 Mio. pro Jahr). Die Investitionen werden in neue Fahrzeuge sowie Infrastruktur getätigt. Damit wird die Taktfrequenz vor allem in den Spitzenzeiten in der Stadt und vom Umland in die Stadt erhöht und

der ÖPNRV attraktiviert und beschleunigt. Investitionen in bauliche Maßnahmen umfassen rund € 250 Mio. (z.B. Busspuren, Schieneninfrastruktur), in Fahrzeuge rund € 240 Mio. und in Mobilitätsmanagement und Verbesserung der Integrierung der Verkehrsverbünde € 10 Mio.

Weitere Informationen

Da Investitionspläne auf regionaler Ebene für gesamt Österreich in unterschiedlichem Detailgrad vorliegen, und auch zu unterschiedlichen Kosten durchführbar sind, werden im Folgenden Größenordnungen für solche Investitionen genannt. Beispielhaft wird in größerer Tiefe auf die ÖPNRV-Investitionskosten im Verkehrsraum Graz eingegangen sowie deren Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage dargestellt.

Die Investitionskosten für einen Kilometer Straßenbahnlinie liegen etwa bei € 10 Mio, die eines Kilometer U-Bahnlinie bei € 110-220 Mio. Die Investitionen für Fahrzeuge liegen bei einer Niederflurstraßenbahn (27m Länge) bei € 2 Mio. die der Busse (ebenfalls je nach Größe) zwischen € 220.000 und € 370.000. Lichtsignalanlagen können mit rund € 250.000 veranschlagt werden. Eine Maßnahme zur Attraktivierung des ÖPNV ist die Fahrgastinformation an Haltestellen, die die Wartezeiten auf die nächsten Straßenbahnen oder Busse angeben. Eine Stele kostet je nach bereits verfügbarer Infrastruktur zwischen € 15.000 und 50.000.

Für Graz hat dieses System der Fahrgastinformation beispielsweise insgesamt € 8,7 Mio. gekostet (darin enthalten waren 120 Stelen, Betriebsleitsystem, Bordrechner für 60 Straßenbahnen und 200 Busse, Umrüstung, oder etwa Datenfunk)¹⁴. Die Betriebskosten sind vom Verkehrsmittel, der Streckenlänge und der durchschnittlichen Beförderungsgeschwindigkeit abhängig und liegen für eine Streckenlänge von 20 km und eine Betriebszeit von 12h/Tag beim Bus um € 400.000/Jahr und bei der Straßenbahn bei € 1 Mio./Jahr (Steininger et al., 2005).

In der Steiermark wurden für Steirertakt, P&R und Verkehrsverbund innerhalb der letzten 10 Jahre € 500 Mio. pro Jahr investiert. Der ÖV stieg im Zeitraum zwischen 1988 und 1999 durch den Steirertakt um durchschnittlich 0,9% /Jahr. Aufgrund des stärkeren Anstiegs des Kfz-Verkehrs in diesem Zeitraum von 2,7% pro Jahr sank allerdings der ÖV Anteil des stadtgrenzüberschreitenden Verkehrs (Fahrten) von 15,7% auf 13,2% (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2003). Eine Haushaltsbefragung in Graz bzgl. der Wirkung der neuen Niederflurstraßenbahnen ergab eine Verschiebung des Modal Split von 1 %-Punkt von 9 auf 10 % unter ceteris paribus Annahme.

6.2.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage

Die Auswirkungen eines Investitionsschubes dieser Größenordnung auf die Verkehrsnachfrage lassen sich im Rahmen dieser Studie nur größenordnungsmäßig ermitteln. Gemäß

¹⁴ Informationen des Amtes für Verkehrsplanung, Magistrat Graz, Gespräch mit Herrn DI Fischer.

den zuvor beschriebenen Informationen und den Analysen in Pischinger et al. (1997) können etwa 10% Zuwachs der Personenkilometer im ÖPRNV angenommen werden. Im Emissionsmodell GLOBEMI bestehen die Busse aus Reise- und Linienbussen, eine Wirkung der Maßnahme kann nur auf die Verkehrsleistung der Linienbusse erwartet werden. Die zusätzlichen Personen-km im Busverkehr werden im Modell durch neu angeschaffte EURO 4 Busse dargestellt¹⁵. Es wird angenommen, dass 70% der zusätzlichen Personen-km im ÖPRNV vom MIV verlagert werden. Der übrige Zuwachs im ÖPNRV stammt zu einem Teil vom nicht motorisierten Verkehr, ein Teil sind neu generierte Fahrten durch die Attraktivitätssteigerung. Tabelle 6-6 fasst die Verschiebungen im Verkehrsmengengerüst zusammen.

Tabelle 6-6: Wirkung der Ausbaumaßnahmen im ÖPRNV auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km Bus	Kfz-km Bus	Personen-km ÖPNV-el.	Summe P-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-793	-526	771	25	369	347
in % zu Referenzszenario	-0,9%	-0,89%	5,0%	4,77%	10,0%	0,3%

6.2.2 Wirkung auf die Emissionen

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage berechnet. Die Reduktion der Fahrleistung im MIV wurde für Pkw-km, Motorrad-km und Mofa-km vorgegeben und vorwiegend innerorts angesetzt. Damit verringern sich auch die wegen der Kaltstartemissionen relevanten Anteile von Kurzstreckenfahrten etwas.

Das berechnete Reduktionspotenzial ist in Tabelle 6-7 dargestellt. Die Zunahme in der ÖV Personenverkehrsleistung um ca. 10%, was bis 2010 realisierbar erscheint, hat auf die gesamten verkehrsbedingten Emissionen in Österreich nur geringen Einfluss. Lokal können die Wirkungen natürlich beträchtlich höher sein. Der Ausbau des ÖV hat natürlich auch wichtige soziale und ökonomische Effekte.

¹⁵ Personenkilometer von neu angeschafften Bussen führen zu geringeren spezifische Emissionen als wenn die höhere Verkehrsleistung von der Busflotte des Trendszenarios durch höhere Einsatzzeiten je Bus erbracht würden.

Tabelle 6-7: Wirkung der Ausbaumaßnahmen im ÖPNRV auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	-283	-75	-0,10	-0,01	-0,07	-0,56	0,00
2015	-285	-76	-0,06	-0,01	-0,04	-0,36	0,00
2020	-288	-77	-0,06	0,00	-0,03	-0,27	0,00
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-0,4%	-0,4%	-0,1%	-0,2%	-0,3%	-0,5%	-0,3%
2015	-0,4%	-0,4%	-0,1%	-0,2%	-0,3%	-0,4%	0,0%
2020	-0,4%	-0,4%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,3%	-0,3%

6.2.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Ausgaben zur Attraktivierung des Öffentlichen Personennahverkehrs bestehen insbesondere aus Ausgaben für Infrastrukturen und Fahrzeuge (z.B. Straßenbahnen, Busspuren). Die Wirkungskette ist ähnlich wie in Kapitel 6.1.3 beschrieben, betrifft jedoch den Nah- und Regionalverkehr mit einer unterschiedlichen Struktur der Investitionen sowie einer geänderten Nachfrage nach Verkehrsleistungen:

1. Durch die Ausgaben für Infrastrukturen und Fahrzeuge entsteht Wertschöpfung und Beschäftigung in diesen Branchen (Bauwirtschaft, Fahrzeugindustrie). Die Investitionen werden einerseits in bauliche Maßnahmen (z.B. Busspuren, Bevorrangung, Schieneninfrastruktur; rund € 250 Mio. p.a.) getätigt, andererseits werden Fahrzeuge (rund € 240 Mio. p.a.) angeschafft. Einen kleineren Teil der Investitions- und Betriebsausgaben betrifft das Mobilitätsmanagement und die Verbesserung und Integration von Verkehrsverbänden (€ 10 Mio. p.a.).
2. Diese Ausgaben führen zu einer Attraktivierung der Nutzung des ÖPNRV, wodurch die Ausgaben privater Haushalte für den öffentlichen Verkehr ansteigen (um rund € 62 Mio. p.a. bei einer Erhöhung der Nachfrage um bis zu 1.100 Mio. Personen-km im Jahr 2010), während die Nutzung des privaten Kfz und die damit verbundenen variablen Kosten der Kfz-Nutzung zurückgehen (Reduzierung der Kosten für die Kfz-Nutzung in Höhe von rund € 32 Mio. p.a. bei einer Einsparung von bis zu 541 Mio. Fahrzeug-km im Jahr 2010). Der Saldo schlägt wiederum als Veränderung der privaten Konsumausgaben zu Buche.
3. Zur Finanzierung wird wiederum angenommen, dass die Ausgaben für Investitionen zeitgleich und in gleicher Höhe durch Steuermittel abgedeckt werden, wodurch wiederum der private Konsum zurückgeht (der (negative) Saldo der Veränderung der Konsumausgaben beträgt durchschnittlich rund € 529 Mio. p.a.). Wie bereits oben ebenfalls erörtert, kann auch hier die (Teil-) Finanzierung über Einnahmen aus der Erhöhung der Mineralölsteuer erfolgen. Die Effekte sind ökonomisch einer Redukti-

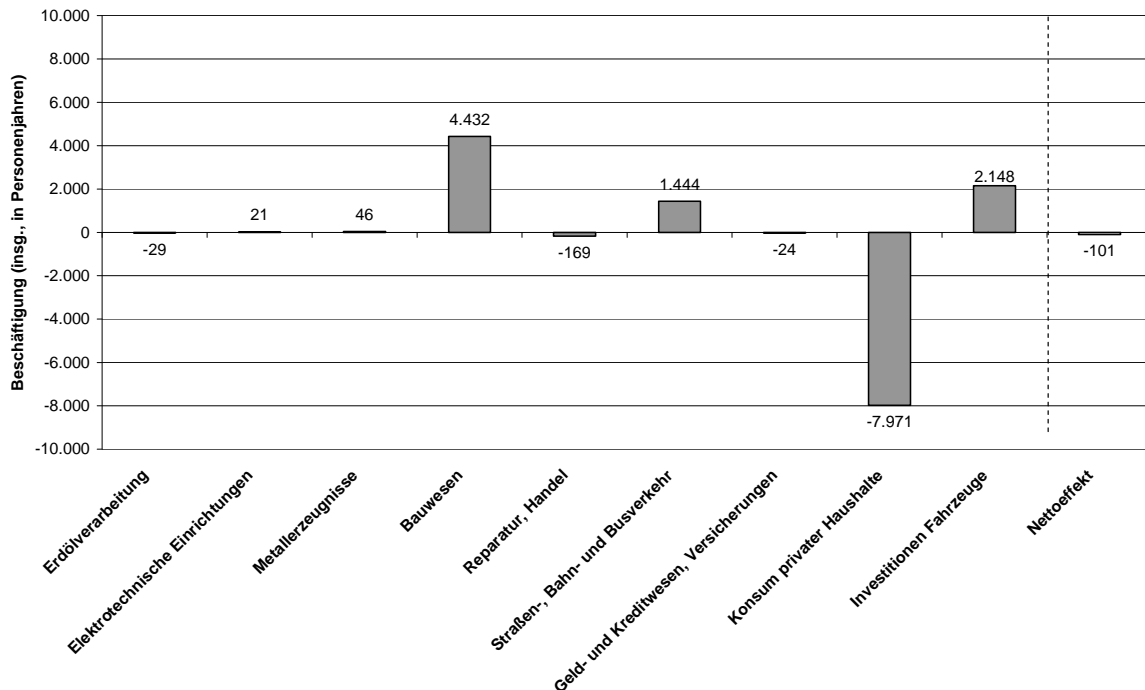
on von privaten Konsumausgaben gleichwertig (ausgenommen Veränderungen des Verkehrsverhaltens, welche in Kapitel 6.7 bei den Auswirkungen der Erhöhung der Mineralölsteuer beschrieben werden).

Die Tabelle 6-8 und die Abbildung 6-2 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen in der kurzen Frist der Maßnahmen zum Ausbau des Öffentlichen Verkehrs. Der größte positive Einzeleffekt ergibt sich im Bauwesen mit rund 2.500 direkten Personenjahren und mit einem insgesamt Beschäftigungseffekt von rund 4.400 Personenjahren. Die Branchen der Herstellung von Fahrzeugen und des öffentlichen Verkehrs folgen mit rund 1.200 bis 1.300 direkten Personenjahren (gesamter Beschäftigungseffekt rund 2.100 bis 2.900 Personenjahre). Durch die Finanzierung der Maßnahme tritt im Bereich des privaten Konsums ein gesamter negativer Beschäftigungseffekt von 8.000 Personenjahren ein.

Tabelle 6-8: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-24,55	-10	-6	-16	-13	-29
Elektrotechnische Einrichtungen	2,00	9	5	15	7	21
Metallerzeugnisse	3,00	18	14	32	13	46
Bauwesen	255,00	2.497	828	3325	1.107	4.432
Reparatur, Handel	-6,55	-114	-20	-134	-34	-169
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	62,06	626	491	1117	327	1.444
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-1,64	-11	-5	-16	-8	-24
Konsum privater Haushalte	-529,32	-4.306	-1.947	-6.254	-1.718	-7.971
Investitionen Fahrzeuge	240,00	1.190	389	1578	570	2.148
Nettoeffekt	0,00	-100	-251	-351	251	-101

Abbildung 6-2: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



Quantitativ ergibt sich aus dem Ausbau des Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs somit ein insgesamt leicht negativer Beschäftigungseffekt von rund 100 Personenjahren netto, d.h. unter Berücksichtigung der Finanzierung der Maßnahmen über Steuern (deren Einhebung zu einer Verringerung von privaten Konsumausgaben führen). Dieser negative Beschäftigungseffekt resultiert insbesondere aus dem Saldo der Beschäftigungseffekte in der Bauwirtschaft, dem öffentlichen Verkehr und des relativ hohen Anteils an Fahrzeuginvestitionen, und der relativ hohen (negativen) Beschäftigungseffekte privater Konsumausgaben. Im Vergleich zum Ausbau des Schienennetzes ist ein wesentlich niedriger spezifischer Beschäftigungseffekt zu verbuchen, da hier ein geringer Anteil an Ausgaben für Bauinvestitionen getätigt wird.

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen ergeben sich wiederum aus den Verschiebungen zwischen den einzelnen Branchen. Die wesentlichen positiven Wirkungen der Maßnahme bestehen in der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen im Bauwesen, im öffentlichen Verkehr sowie im Fahrzeugbau. Dies bedeutet jedoch, dass, ähnlich wie in Kapitel 6.1.3 beschrieben, zwar Einkommensmöglichkeiten für sozial schwächere Gruppen (z.B. unterdurchschnittliche Qualifikationen) geschaffen werden, jedoch die geschaffenen Arbeitsplätze durch überdurchschnittliche Belastungen (z.B. Staub, körperliche Arbeit, Lärm, Schichtdienst, Stress) gekennzeichnet sind.

In Relation zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs in Kapitel 6.1.3 wird dieser qualitativ eher negative Effekt gemildert, da vergleichsweise mehr höherwertige Facharbeiter/innen im Fahrzeugbau Beschäftigung finden.

6.2.4 Verteilungswirkungen

Einkommensspezifische Verteilungswirkungen

Tabelle 6-9 zeigt, dass reichere Haushalte einen höheren Anteil an der gesamten in Österreich erbrachten Verkehrsleistung im ÖV haben. Innerhalb der Wege der reicheren Haushalte selbst, haben Wege mit dem ÖV jedoch deutlich geringeres Gewicht. Dass dennoch ihr Anteil an der gesamten in Österreich erbrachten Verkehrsleistung im ÖV so hoch ist, wird durch ihre insgesamt deutlich höhere Gesamtverkehrsleistung bedingt. (vgl. Abbildung 4-3).

Eine Attraktivierung des ÖPNRV würde jedenfalls allen derzeitigen Nutzern zu Gute kommen, wobei die relative Bedeutung für die ärmeren Haushalte höher ist (auch in Ausgabenanteilen wird dies sichtbar: der Anteil der ÖV-Ausgaben liegt bei den ärmeren Haushalten bei etwa 1% der gesamten Haushaltsausgaben gegenüber einem Anteil von nur 0,5% der Haushaltsausgaben beim obersten Einkommensquartil (vgl. Tabelle 4-1)).

Tabelle 6-9: Aufteilung des ÖV (Verkehrsleistung pro Werktag) auf Haushalte nach Einkommensklassen

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
Verkehrsleistungsanteil in %	19,3	18,9	25,8	36,0

Quelle: HERRY und SAMMER 1999, Rohdaten, ST.AT 2002, eigene Berechnungen

Die Verteilungswirkung eines ÖPNV-Ausbaus wird über den Aspekt der Verteilung der Nutznießer hinaus wesentlich von der Verteilung der Finanzierung desselben bestimmt. Zur Teil-Finanzierung aus dem Verkehrssektor selbst könnte eine Erhöhung der MöSt herangezogen werden (zu deren Verteilungswirkung siehe Abschnitt 6.7.4 im Folgenden). Die Finanzierung kann auch aus dem allgemeinen Steueraufkommen erfolgen und ist in ihrer Verteilungswirkung dann durch jene des österreichischen Steuersystems bestimmt.

6.3 Förderung des Radverkehrs

Maßnahmenbeschreibung

Diese in mehreren Stufen zu realisierende Maßnahme umfasst Investitionen in die Infrastruktur (Hard- und Software) und bewusstseinsbildende Maßnahmen. Für den Bau neuer Strecken bzw. Lückenschlüsse in den Radverkehrsnetzen, Fahrradabstellplätze, Informationssysteme und Öffentlichkeitsarbeit werden zwischen 2006 und 2010 etwa 360 Mio. € investiert.

Zusätzlich zu den Investitionen in Infrastruktur und Bewusstseinsbildung, werden eine Novellierung und Überarbeitung der Rahmenbedingungen zu Gunsten der Radfahrer durchgeführt (z.B. in der Straßenverkehrsordnung, StVO, oder der Richtlinie für Verkehrs- und Straßenwesen, RVS, sowie eine Verankerung in Bauordnung oder Garagengesetzen von Mindestgrößen an Radabstellanlagen).

6.3.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage

Die Auswirkungen des Investitionsschubes für den Radverkehr auf die Verkehrsnachfrage wurden anhand der Ergebnisse in Pischinger et al. (1997) ermittelt. Dort sind die Verlagerungseffekte im Modal Split für Österreich infolge einer Förderung des Radverkehrs in dem auch hier unterstellten Umfang berechnet (360 Mio. €, inflationsbereinigt). In Pischinger et al. (1997) wurde anhand detaillierter Untersuchungen zum Grazer Radverkehrskonzept das Verlagerungspotenzial für ganz Österreich abgeleitet. Dabei wurde für alle Städte ein vergleichbares Ausbauprogramm unterstellt und auch für die übrigen Gebiete eine Verbesserung der Infrastruktur angenommen. Die so erwarteten Verlagerungen vom MIV, ÖPNV und Fußverkehr zum Radverkehr sind in Tabelle 6-10 dargestellt.

Tabelle 6-10: Wirkung der Förderung des Radverkehrs auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km Radverkehr	Personen- km MIV	Kfz-km MIV	Personen- km ÖPNV	Personen-km Fußgänger	Summe P-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	5.985	-4 370	-2.968	-778	-612	225
in % zu Referenzszenario	200,0%	-5,0%	-5,24%	-8,0%	-15%	0,2%

6.3.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Änderung der Verkehrsmengen im MIV wird durch entsprechend reduzierte Anzahl an kurzen Innerortfahrten im Modell GLOBEMI simuliert.

Das berechnete Reduktionspotenzial ist in Tabelle 6-11 dargestellt. Die Verlagerung von 5% der Personenverkehrsleistung des MIV und 8% des ÖPNV spart etwa 500.000 Tonnen

CO₂ (ca. 2,5% Minderung bezogen auf den gesamten Verkehrssektor). Die Schadstoffe werden prozentuell weniger gesenkt, da Pkw je verbrauchter Kraftstoffmenge weniger Schadstoffe emittieren als z.B. der „Off-Road Bereich“.

Tabelle 6-11: Wirkung der Ausbaumaßnahmen im Radverkehr auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
2010	-1.870	-499	-0.96	-0.05	-0.39	-3.16	-0.003
2015	-1.875	-500	-0.78	-0.03	-0.27	-2.09	-0.003
2020	-1.888	-504	-0.71	-0.02	-0.20	-1.58	-0.004
	% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr						
2005	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2010	-2.6%	-2.7%	-1.3%	-1.2%	-1.8%	-2.6%	-1.0%
2015	-2.5%	-2.6%	-1.3%	-1.1%	-1.6%	-2.2%	-1.0%
2020	-2.5%	-2.5%	-1.3%	-1.0%	-1.4%	-1.9%	-1.3%

6.3.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung in kurzer Frist

Die Ausgaben für Ausbaumaßnahmen des Radverkehrs beinhalten insbesondere die Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr (bessere Radwege und Abstellanlagen). Von folgenden wirtschaftlichen Zusammenhängen ist bei der Ermittlung der quantitativen und qualitativen Beschäftigungswirkungen auszugehen:

1. Durch die Ausgaben für die Radverkehrsinfrastruktur entsteht Beschäftigung in den Branchen Bauwesen, Metallherzeugung und Öffentlichkeitsarbeit. Die Ausgaben werden in Höhe von rund € 72 Mio. p.a. angenommen und schließen insbesondere den Bau von Radwegen, die Beschilderung und Radverkehrsorganisation sowie Abstellanlagen ein.
2. Das verbesserte Angebot von Infrastrukturen für den Radverkehr führt zu Verlagerungen der Verkehrsnachfrage, d.h. zur Verringerung von Fahrzeug-Kilometern im Motorisierten Individualverkehr (Reduzierung der Pkw-Fahrzeug-km um 541 Mio. km, entsprechend einer Reduzierung der Ausgaben für den privaten Pkw-Verkehr in Höhe von durchschnittlich € 190 Mio. p.a.), sowie im öffentlichen Personennahverkehr (Einsparung von € 41 Mio. durch Verringerung der ÖV-Nachfrage in Höhe von bis zu 788 Mio. Personen-km im Jahr 2010). Dies hat in diesen Branchen negative Wirkungen, während durch die Einsparungen ceteris paribus die privaten Konsumausgaben (in Höhe von rund € 170 Mio. netto, d.h. unter Berücksichtigung der Maßnahmenfinanzierung) ansteigen.

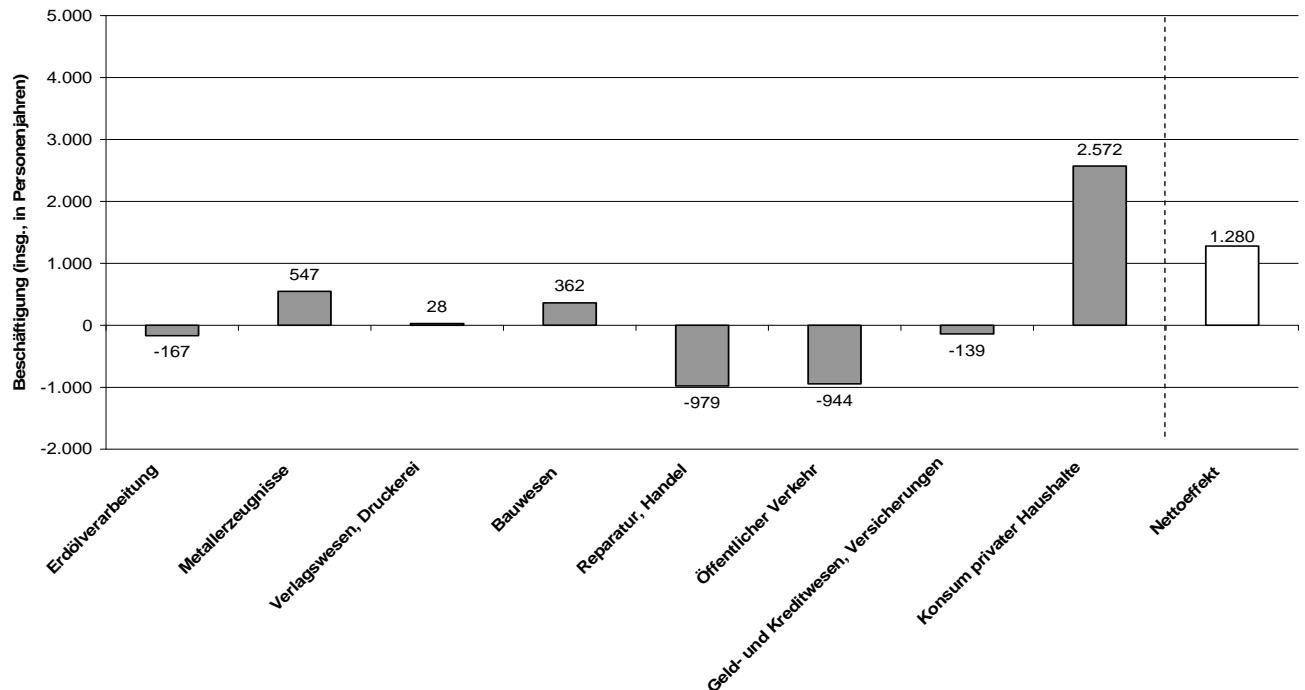
3. Die Finanzierung der Maßnahmen erfolgt aus Steuermitteln (z.B. MöSt.), wodurch private Konsumausgaben im Ausmaß der Investitionen verringert werden.

Tabelle 6-12 und Abbildung 6-3 zeigen im Überblick die quantitativen kurzfristigen Beschäftigungswirkungen des Ausbaus des Radverkehrs. Diese Maßnahme erbringt einen Netto-Beschäftigungseffekt von rund 1.300 Personenjahren, wobei sich der größte Einzelbeschäftigungseffekt durch die Zunahme der privaten Konsumausgaben infolge der Einsparung an MIV- und ÖV-Verkehrsmittelkosten ergibt.

Tabelle 6-12: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau Radverkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrage- änderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		<i>Direkt</i>	<i>Indirekt</i>	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-143	-57	-34	-91	-76	-167
Metallerzeugnisse	36	221	168	389	158	547
Verlagswesen, Druckerei	3	10	8	18	10	28
Bauwesen	21	204	68	271	90	362
Reparatur, Handel	-38	-662	-116	-778	-200	-979
Öffentlicher Verkehr	-41	-409	-321	-731	-214	-944
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-10	-63	-30	-94	-45	-139
Konsum privater Haushalte	171	1.390	628	2.018	554	2.572
Nettoeffekt	0	632	370	1.002	278	1.280

Abbildung 6-3: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des Radverkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



Quantitativ ergibt sich somit ein insgesamt positiver Beschäftigungseffekt. Reduktionen sowohl bei den Kfz-Ausgaben als auch im Öffentlichen Verkehr schlagen sich in den entsprechenden Branchen nieder. Positiv betroffen sind naturgemäß Branchen, die die Infrastrukturen für den Radverkehr bereitstellen (Bauwesen, Metallerzeugnisse).

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen ergeben sich wiederum aus den Verschiebungen zwischen den einzelnen Branchen. Hierbei sind keine besonderen Verteilungswirkungen festzustellen, da positive Beschäftigungswirkungen in qualitativ bestenfalls durchschnittlichen Branchen (Bauwirtschaft, Metallerzeugnisse, privater Konsum mit hoher Beschäftigungsintensität im Handel) auftreten, aber auf der anderen Seite der öffentliche Verkehr mit einer ebenfalls nur durchschnittlichen Arbeitsplatzqualität negativ betroffen ist.

6.3.4 Verteilungswirkungen

Tabelle 6-13: Aufteilung des Radverkehrs (Fahrleistung pro Werktag) auf Haushalte nach Einkommensklassen

	Einkommensquartil			
	1	2	3	4
	bis zu €1.478	bis zu € 2.311	bis zu €3.267	über €3.267
Fahrleistungsanteil in %	20,7	23,4	30,6	25,3

Quelle: HERRY und SAMMER 1999, Rohdaten, ST.AT 2002, eigene Berechnungen

Es zeigt sich, dass der Fahrleistungsanteil im Radverkehr bei den höheren Einkommensgruppen insbesondere bei der Gruppe bis € 3.267 am größten ist. Daraus ergibt sich, dass durch eine Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr besonders diese Einkommensgruppen profitieren würden. Eine Attraktivierung des Radverkehrs kommt darüber hinaus all jenen zugute, die durch eine Ausweitung des Radnetzes und damit einer Erhöhung der Sicherheit der Radfahrer zum Umsteigen bewogen werden können (quer über die Einkommensgruppen).

6.4 Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz

Maßnahmenbeschreibung

Am gesamten Straßennetz (inklusive Autobahnen) werden über On-Board Einheiten (z.B. auf GPS basierend) zwischen € 0,14 und € 0,30 je Kilometer eingehoben. Die Preisstaffelung erfolgt nach zulässigem Gesamtgewicht der schweren Nutzfahrzeuge sowie nach deren Emissionsstandard (EURO 0, EURO 1, ...EURO 5 mit 2 Cent Preisunterschied je EURO-Kategorie).

Der Weiterentwicklung der technischen Emissionsstandards wird in weiterer Zukunft dadurch Rechnung getragen, dass einem neu verfügbar werdenden besseren Emissionsstandard jeweils der bisher günstigste Road Pricing Satz zugeordnet wird und Fahrzeuge aller bisherigen (schlechteren) Emissionsstandards in höhere Road Pricing Klassen aufrücken. Für die Berechnung des flächendeckenden Road-Pricings im Jahr 2010 wurden die Preise gemäß Tabelle 6-14 angenommen.

Tabelle 6-14: Beispiele zur aktuellen Maut und angenommene ÖKOMAUT [€Cent/km] nach Abgasklassen

	LZ/SZ 40 Tonner (mit SCR)	Solo LKW 18t (mit SCR)	Solo LKW 18t (AGR+DPF)
Achszahl	5	3	2
Basis Istwert [Cent/km]	27.3	18.2	13.0
ÖKOMAUT			
EU 0	33.3	24.2	19
EU 1	31.3	22.2	17
EU 2	29.3	20.2	15
EU 3	27.3	18.2	13
EU 4	25.3	16.2	11
EU 5	23.3	14.2	9

MIT LZ/SZ: LAST- ODER SATTELZUG

Bezogen auf die Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr (Tonnen-Kilometer) wird auf Basis aktueller Forschungsergebnisse angenommen, dass derzeit (Basisjahr 2004) 70% auf dem derzeit bereits mautpflichtigen Straßennetz erbracht werden (Transitverkehr, grenzüberschreitender Verkehr, Binnen-Fernverkehr, Teile des Binnennahverkehrs), die Maßnahme der Ausweitung auf das gesamte Straßennetz somit die übrigen 30% der Straßengüterverkehrsleistung in das Lkw-Road Pricing mit einbezieht (Binnen-Nahverkehr).

Die zusätzlichen Einnahmen werden – insbesondere auch um innerhalb der vorliegenden Studie Vergleichbarkeit der Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen zu gewährleisten – zur Verringerung des Sozialversicherungsbeitrags der Arbeitnehmer verwendet.

6.4.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage

Die Wirkung auf die Güterverkehrsnachfrage der Ausweitung und Emissionsbeziehung des Lkw-Road Pricings lässt sich im vorliegenden Projekt nur größenordnungsmäßig abschätzen. Herangezogen wurden sektoral differenzierte Preiselastizitäten der Güterverkehrsleistungsnachfrage (tkm) für den Nahverkehr, wie sie für die Schweiz ermittelt wurden (Daten der Ecoplan wie auch in Friedl und Steininger, 2002, verwendet). Es können gemäß diesen Modellrechnungen für den Nahverkehr in etwa die in Tabelle 6-15 angegebenen Auswirkungen erwartet werden. Betroffen von der Ausweitung des Lkw-Road pricing ist einerseits der Binnen-Nahverkehr und Teile bzw. Teilstrecken des Fernverkehrs (d.h. im Jahr 2010 insgesamt jene knapp 3,5% der Güterverkehrsfahrleistung, die mit Lkw zwischen 3,5 und 14 t höchstzulässigem Gesamtgewicht erbracht werden, sowie ebensoviel, die mit Solo-Lkw mit über 14 t höchstzulässigem Gesamtgewicht erbracht werden und etwa 23%, die mit Sattelzügen und Lastzügen erbracht werden).

Die Gesamteinnahmen betragen zusätzlich € 420 Mio. (Jahr 2010)¹⁶, wovon auch Systemkosten zu tragen sind. Auch auf der Seite der Frächter können je nach gewählter techni-

¹⁶ Obwohl nur 30% der Güterverkehrsleistung (tkm) von dieser Ausweitung betroffen sind, ist der Anstieg der Mauteinnahmen (im

scher Implementierung Kosten anfallen (die Kosten einer GPS-Box liegen beispielsweise derzeit bei etwa € 500 pro Stück, zu diesem Preis ergibt die Ausstattung der österreichischen Lkws Einmal-Kosten von rund € 75 Mio.). Insgesamt hängen die Systemkosten stark vom gewählten technischen System wie vom Gesamtsystem der Verkehrsregulierung ab (etwa von der allfälligen Nachnutzung der bestehenden Mautbaken am hochrangigen Netz durch ein gesamtes Road Pricing (Lkw und Pkw) für Kontrolle oder Teilsegmente der Nutzer bzw. von der gewählten Aufteilung der Systemkosten auf Pkw- und Lkw-Segmente).

Die Güterverkehrsströme werden durch diese Maßnahme teilweise auf die Bahn verlagert, teilweise insgesamt verringert bzw. auf nähere Destinationen umgelenkt. Aufgrund der geringen Bedeutung des Binnenschiffverkehrs insgesamt und da durch diese Maßnahme primär der Güternahverkehr betroffen ist, wurde die durch die Netzausweitung des Lkw-Road Pricing allenfalls induzierte Verlagerung auf das Schiff nicht modelliert, und bleibt daher vernachlässigt.

Insgesamt sinkt die Güterverkehrsleistung bei den verwendeten Reaktionsparametern (EcoPlan, internes memo) um 1,9%, jene der Straße um 3,7%. Der Bahngüterverkehr steigt durch die Verlagerung um 2,5%.¹⁷

Tabelle 6-15: Wirkung der Ausweitung des Lkw-Road Pricing auf das gesamte Straßennetz auf die Verkehrsnachfrage

	Personen- km MIV	Kfz-km MIV	Personen- km ÖV	t-km Stra- ße	t-km Bahn	Summe t-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	0	0	0	-1.679	434	-1.245
in % zu Referenz- szenario	0%	0%	0%	-3,7%	2,5%	-1,9%

6.4.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Änderung der Verkehrsmengen im Straßengüterverkehr wird durch entsprechend reduzierte spezifische Fahrleistungen der schweren Nutzfahrzeuge (SNFz) im Modell GLOBEMI simuliert. Die Änderung betrifft jeweils die Straßenkategorien Innerort und Außerort. Der jetzt schon bemaute Autobahnverkehr der SNFz wird gegenüber dem Trendszenario nicht verändert.

Die Staffelung des Road-Pricing nach Schadstoffklassen macht neue SNFz wirtschaftlicher als ältere. Entsprechende Berechnungen für das übergeordnete Straßennetz sind in Haus-

Wesentlichen determiniert durch Fzg-km) überproportional, weil im niederrangigen Netz das Verhältnis Fzg-km zu tkm deutlich höher liegt.

¹⁷ Die internationale Literatur weist auf eine große Bandbreite von Reaktionsparametern hin, sodass auch deutlich geringere oder höhere Reaktionen ableitbar wären. Die gewählten Reaktionsparameter trachten danach eine „mittlere“ Schätzung zu gewährleisten, sind aber unsicher.

berger (2004b) dargestellt. Ein funktionierendes, flächendeckendes Road-Pricing am gesamten Netz wird hier jedoch erst im Jahr 2010 angenommen. Vorgezogene Neuzulassungen der EURO 5 SNFz (EURO 5 ist ab 1.10.2009 verpflichtende Emissionsstufe) sind damit also nicht zu erwarten. Für die Jahre 2010 und 2011 wurde aber angenommen, dass ein Impuls auf die Flottenerneuerung gegeben ist und 20% mehr SNFz pro Jahr als sonst üblich ausgetauscht werden. Damit wirkt die Maßnahme in Richtung Schadstoffreduktion mehr als bei der Fahrleistungssenkung. Dies ist speziell bei den NO_x-Emissionen festzustellen, wo die SNFz einen großen Anteil haben.

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage und der beschleunigten Flottenerneuerung nach Einführung des Road-Pricing berechnet. Das berechnete Reduktionspotenzial ist in Tabelle 6-16 dargestellt.

Tabelle 6-16: Wirkung des flächendeckenden Road-Pricings für schwere Nutzfahrzeuge auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2010	-437	-125	-1,25	-0,02	-0,07	-0,24	0,002
2015	-491	-140	-0,83	-0,02	-0,08	-0,22	0,002
2020	-548	-156	-0,63	-0,01	-0,08	-0,22	0,002
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-0,6%	-0,7%	-1,6%	-0,5%	-0,3%	-0,2%	0,6%
2015	-0,7%	-0,7%	-1,4%	-0,5%	-0,5%	-0,2%	0,6%
2020	-0,7%	-0,8%	-1,2%	-0,5%	-0,6%	-0,3%	0,6%

6.4.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Ausdehnung der Lkw-Bemautung auf das gesamte Straßennetz führt einerseits zu höheren Mauteinnahmen sowie zu Implementierungs- und Administrationskosten des Systems, und andererseits zu entsprechenden Veränderungen der Nachfrage nach Verkehrsleistungen. Die Wirkungsmechanismen könnten aus folgenden Bereichen bestehen:

1. Für die Einhebung der Lkw-Maut ist die Installierung eines Systems notwendig, welches sich durch eine hochwertige Infrastruktur und den Einsatz von Dienstleistungen auszeichnet. Hierbei wird angenommen, dass österreichische Unternehmen (mit einer durchschnittlichen Importneigung) beauftragt werden. Im Durchschnitt fallen pro Jahr (im Zeitraum 2008-2010) rund € 63 Mio. an Administrationskosten an,

welche in den Bereichen der Verkehrstelematik und in der Verwaltung und Administration beschäftigungswirksam werden¹⁸.

2. Die Einnahmen aus der Maut können in verschiedener Weise verwendet werden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird angenommen, dass jene Einnahmen, die über die administrativen und technischen Kosten der Maßnahme hinausgehen, für die Bezuschussung zur Sozialversicherung verwendet werden und folglich die privaten Konsumausgaben erhöhen. Die Einnahmen aus der Maut betragen im Schnitt rund € 252 Mio. p.a. (im Zeitraum 2006-2010)¹⁹, unter Berücksichtigung der Administrationskosten sowie der Einsparungen durch Verkehrsleistungen (s.u.) steigen die privaten Konsumausgaben um insgesamt rund € 244 Mio. p.a.
3. Die Veränderung der relativen Preise führt zu entsprechenden Veränderungen der Güterströme, d.h. dass der Straßengüterverkehr an Erlösen verliert (rund € 36 Mio. bei einer Reduktion der Straßen-tkm um 1.678 Mio.), während die Ausgaben für den Bahngüterverkehr ansteigen (Zunahme des Bahngütertransportes um 441 Mio. tkm, dies bedeutet eine zusätzliche Investition in Höhe von rund € 7 Mio. p.a.).
4. Schlussendlich führt die Zahlung der Maut durch die Lkw-Frächter entweder – im Falle der Möglichkeit zur Überwälzung – zu höheren Preisen der beförderten Güter, oder zu einer Verringerung von Investitionen oder Gewinnen. Beides führt über unterschiedliche Wege zu einer Verringerung des verfügbaren Einkommens privater Haushalte und damit zu geringeren privaten Konsumausgaben in Höhe der Einnahmen der Maut. Im Saldo ergeben sich unter Einrechnung aller Effekte durchschnittliche Ausgaben für den privaten Konsum in Höhe von rund € 33 Mio. p.a.

Die Tabelle 6-17 und die Abbildung 6-4 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen in der kurzen Frist der Maßnahme der Ausdehnung des Lkw-Road Pricing. Wie zu sehen ist, ergibt diese Maßnahme einen insgesamt negativen (allerdings relativ kleinen) Beschäftigungseffekt von rund 250 Personenjahren.

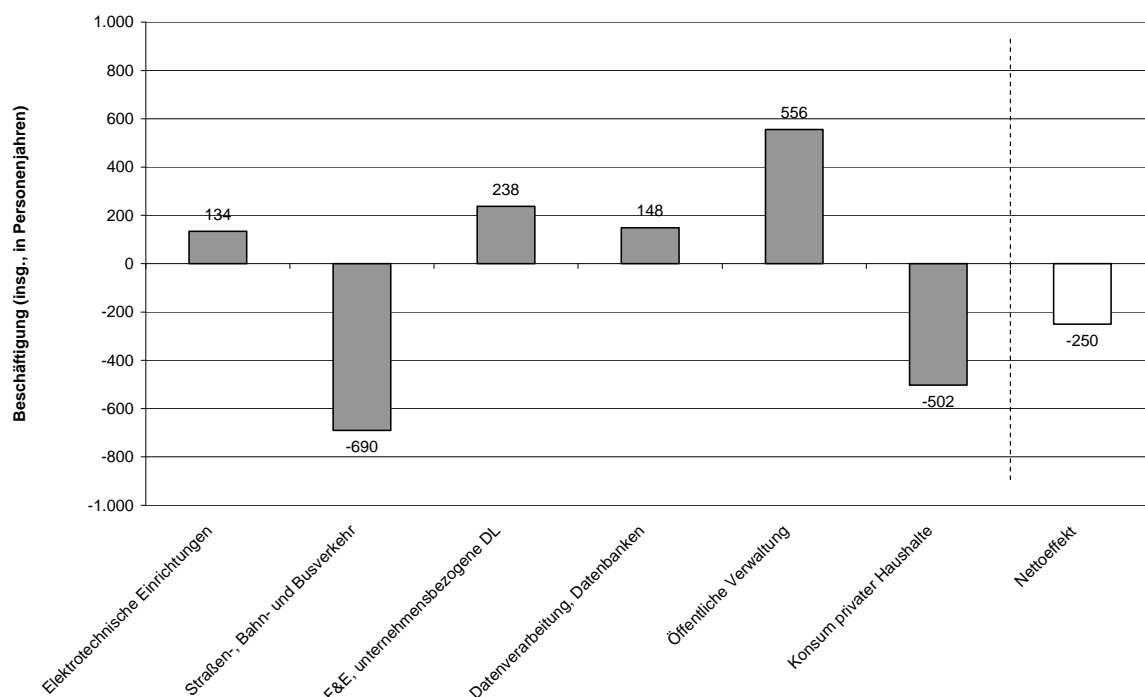
¹⁸ Die Administrationskosten werden mit 15% der Einnahmen veranschlagt.

¹⁹ Einnahmen werden erst ab 2008 lukriert und betragen €420 Mio./Jahr.

Tabelle 6-17: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Ausdehnung der Lkw-Bemautung auf das gesamte Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Elektrotechnische Einrichtungen	13	59	34	92	42	134
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-30	-299	-235	-534	-156	-690
F&E, unternehmensbezogene DL	13	173	6	179	59	238
Datenverarbeitung, Datenbanken	13	61	21	82	66	148
Öffentliche Verwaltung	25	359	59	419	137	556
Konsum privater Haushalte	-33	-271	-123	-394	-108	-502
Nettoeffekt	0	23	-271	-248	-2	-250

Abbildung 6-4: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Ausdehnung der Lkw-Bemautung auf das gesamte Straßennetz (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



Dieser quantitativ negative Beschäftigungseffekt resultiert insbesondere daraus, dass einerseits die Beschäftigungsintensität in den technischen Implementierungsmaßnahmen relativ groß ist, aber andererseits insbesondere die negativen Beschäftigungseffekte im

Straßengüterverkehr zu Buche schlagen sowie aus der Finanzierung der Maßnahme.²⁰ In der Administration und Überwachung ist der positive Beschäftigungseffekt mit rund 540 Personenjahren am größten. Würde anstatt der Bezuschussung der Sozialversicherung eine Mittelverwendung gewählt, die den erhöhten Infrastrukturausgaben entspricht, könnte aus der Einführung der Lkw-Bemautung ein insgesamt positiver Beschäftigungseffekt resultieren.

Für die qualitativen Beschäftigungswirkungen ergibt sich insgesamt eine vermutliche Steigerung der Arbeitsplatzqualität. Stress und qualitativ relativ niedrige Arbeitsbedingungen im Straßengüterverkehr stehen hochwertige Arbeitsplätze im Bereich der Hochtechnologie (Computer- und Datenbanksysteme sowie GPS), 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 könnten.

6.4.4 Verteilungswirkungen

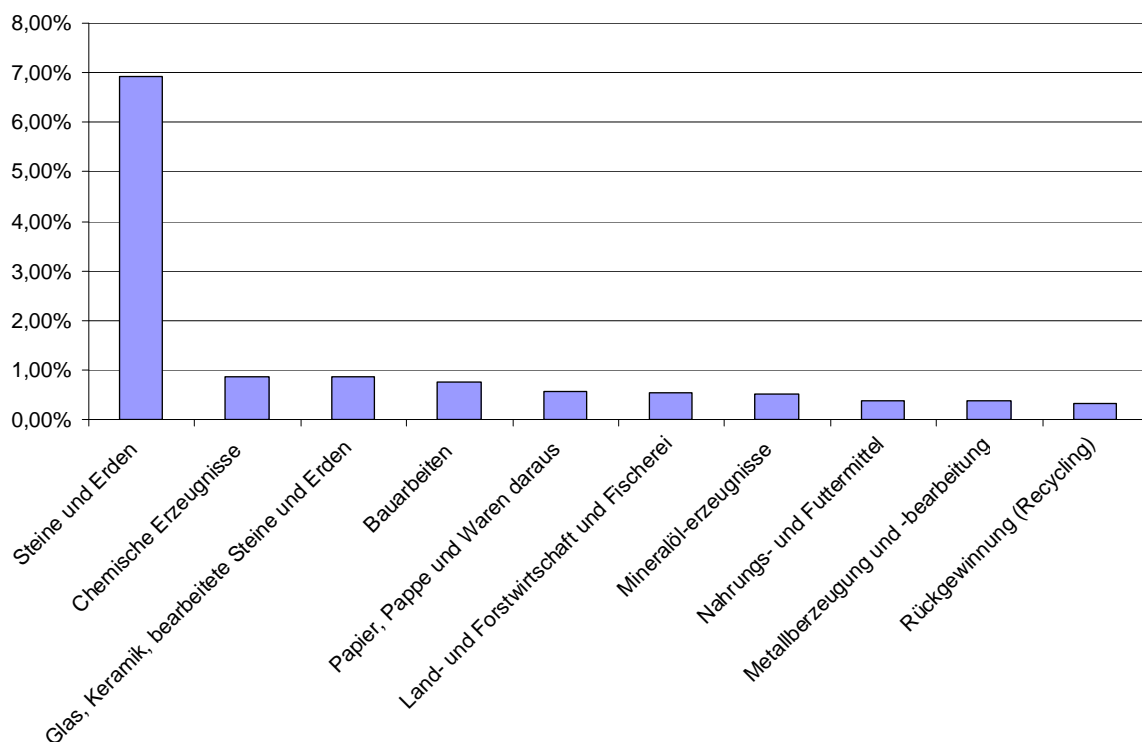
Die Verteilungswirkungen durch die Ausweitung des Lkw-Road-Pricing ergeben sich aus einer damit verbundenen Erhöhung der Transportkosten jener Güter, die vor allem im Nahverkehr transportiert werden. Jene Erhöhung der Preise wird je nach Konsumausgabenstruktur (vgl. Tabelle 4-4) unterschiedliche Einkommensgruppen unterschiedlich treffen.

Besonders stark von der Preisänderung betroffen ist der Sektor Steine und Erden mit einer Steigerung von beinahe 7%. Grund dafür ist der Transport dieser gewichtsintensiven Güter vorwiegend im Nahverkehrsbereich. Weiters zu nennen sind die Verarbeitung von Steinen und Erden, sowie Bauarbeiten und 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 30,4% ihres Einkommens für den Bereich Wohnen ausgeben.

Eine Sub-Branche, die ebenfalls stärker betroffen ist, die Kurier-Express-Dienstleistungen, liefert keinen wesentlichen Endnachfrageanteil, weshalb sich daraus auch keine direkten Verteilungswirkungen ergeben.

²⁰ Der negative Beschäftigungseffekt ergibt sich daraus, dass die in dieser Studie unterstellten Preise für die Beförderung eines Tonnenkilometers auf der Bahn niedriger als jene auf der Straße sind, und zwar in Relation dieser Preise zueinander (vgl. Tabelle 6-1).

Abbildung 6-5: Preisänderungen durch die Erweiterung des Lkw-Road-Pricing im Güterverkehr, am stärksten betroffene Sektoren



6.5 Pkw-Road-Pricing (flächendeckend)

Maßnahmenbeschreibung

In Österreich ist der Motorisierte Individualverkehr (MIV) derzeit einem gesplitteten Abgabensystem unterworfen. Einerseits sind die Abgaben an die einmalige Anschaffung gebunden (Nova) oder werden als jährliche Gebühren eingehoben (Motorbezogene Versicherungssteuer, Autobahnvignette), andererseits auf die variable Nutzung bezogen (Mineralölsteuer). Ein verhaltenssteuernder Effekt ist wesentlich nur über Gebührenvariation für die variable Nutzung – also letztlich kilometerbezogen – erreichbar. Insgesamt wird der MIV in Österreich derzeit im Umfang von jährlich zumindest € 10 Mrd. von der öffentlichen Hand subventioniert (Herry und Sedlacek, 2001; Prettenhaler et al., 2004). Eine Vollkostenanlastung bedingt somit eine Erhöhung der Nutzerkosten des MIV. Verursachergerecht ist diese an die Verkehrsleistung bzw. Umwelt- und Gesundheitsschäden zu koppeln. Im derzeitigen Abgabensystem ist dies nur als Veränderung der Höhe des Mineralölsteuersatzes möglich, dabei aber wesentlichen Grenzen unterworfen:

- Österreich kann die Mineralölsteuer nur innerhalb enger Bandbreiten zum diesbezüglichen Niveau des benachbarten Auslands setzen, ohne substantiellen Tanktou-

rismus auszulösen. Insbesondere seit der Euro-Einführung ist die Hemmschwelle zum Tanktourismus deutlich erniedrigt.

- Über die Mineralölsteuer sind weder zeitliche (Spitzenlastzeiten) noch räumliche (sensible Gebiete) Differenzierung möglich.

Als wesentliche ergänzende Maßnahme bietet sich damit fahrleistungsabhängiges Pkw-Road Pricing an. Mit diesem Instrument ist (unter Ablösung der Autobahnvignette) ein wesentlicher verkehrlenkender Effekt erreichbar, die Höhe zeitlich differenzierbar (Verringerung der Staus in Spitzenlastzeiten) und räumlich anpassbar (Differenzierung für urbane Agglomerationen – ländliche Gebiete; sensible Gebiete). Während eine Einführung ausschließlich auf dem hochrangigen Straßennetz (Autobahnen und Schnellstrassen) zu beträchtlichem Ausweichverkehr führt (vgl. die Untersuchung dieser Variante in Abschnitt 6.6), der insbesondere in Hinblick auf die erhöhte Unfallträchtigkeit im niederrangigen Straßennetz und die punktuelle Zunahme der Lärm- und Umweltbelastung kritisch ist, treten diese nachteiligen Folgen für (gebietsweise) flächendeckendes Pkw-Road Pricing nicht auf, das daher hier untersucht wird. Technologisch bietet sich dafür die Erfassung mittels satellitengestützten Systemen an (Galileo bzw. GPS/GSM).

Die Verteilungs- und Beschäftigungswirkungen dieser Maßnahme werden wesentlich bestimmt durch die Einnahmenverwendung. Demgemäß werden zwei Varianten für unterschiedliche Einnahmenverwendung untersucht, mit jeweils 5 Cent nach der Einführung 2008 und einer Erhöhung ab 2018 auf 10 Cent. Im Vergleich dazu betragen die gemäß Österreichischer Wegekostenrechnung (Herry und Sedlacek, 2001) auf die Fahrleistung umgelegten externen Kosten des MIV (durchschnittliche externe Kosten) für das Jahr 2000 rund 10 Cent pro Kilometer.

Für die Kosten der On-Board Unit, die von den Pkw-Besitzern zu tragen sind, ist dabei zu erwarten, dass die Massenproduktion, die durch die Einführung eines solchen Systems notwendig wird (rund 4 Mio. Pkws in Österreich) diese Kosten wesentlich senkt. Auch ist von integrierten Geräten auszugehen, die gleichzeitig z.B. Dienstleistungen im Navigationsbereich erbringen. Als Fixkostenkomponente wird diesen Kosten hier keine Verkehrsnachfragewirkung unterstellt. Die Kosten für die On-Board-Units werden aus einer Verlagerung innerhalb des Konsumbudgets der privaten Haushalte gedeckt.

Tabelle 6-18: Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing, Variante 1

Maßnahmenspezifizierung	5 Cent pro Fzg-Kilometer für Fahrzeuge bis zu einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t auf dem gesamten Straßennetz ab 2008, 10 Cent ab 2018
Öffentlicher Investitionsbedarf	bei laufenden Kosten berücksichtigt
Maßnahmengeltungszeitraum	ab 1.1.2008 (zuvor: Ausbau des ÖV und technologisch-administrative Vorlaufzeit), Erhöhungsvariante zeitversetzt nach Ersteinführung, gültig ab 2018
Laufende Kosten des Betriebs	€450 Mio (aus Einnahmen gedeckt)
Verwendung der Einnahmen	Einnahmen abzüglich Systemkosten verwendet für: 1/3 Straßeninfrastruktur (Straßen, Fahrradwege, etc.) 1/3 Öffentlicher Verkehr 1/3 Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge
Umsetzungsebene	Bund (gesetzliche Einführung, Regelung der Einnahmenverwendung, Novellierung auch des ASFINAG-Ermächtigungsgesetzes), Länder

Sofern die Effekte durch das Pkw-Road Pricing möglichst isoliert abgebildet und quantifiziert werden sollen, ist eine möglichst neutrale Einnahmenverwendung vorzuziehen, siehe Tabelle 6-19.

Tabelle 6-19: Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing, Variante 2

Maßnahmenspezifizierung	5 Cent pro Fzg-Kilometer für Fahrzeuge bis zu einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t auf dem gesamten Straßennetz, 10 Cent ab 2018
Öffentlicher Investitionsbedarf	bei laufenden Kosten berücksichtigt
Maßnahmengeltungszeitraum	ab 1.1.2008 (zuvor: Ausbau des ÖV und technologisch-administrative Vorlaufzeit), Erhöhungsvariante zeitversetzt nach Ersteinführung, gültig ab 2018
Laufende Kosten des Betriebs	€450 Mio (aus Einnahmen gedeckt)
Verwendung der Einnahmen	Einnahmen abzüglich Systemkosten werden in voller Höhe zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet
Umsetzungsebene	Bund (gesetzliche Einführung, Regelung der Einnahmenverwendung, Novellierung auch des ASFINAG-Ermächtigungsgesetzes), Länder

6.5.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Für die Nachfragewirkungen aus flächendeckendem Pkw-Road Pricing liegt jüngst eine umfangreiche Untersuchung vor, auf deren Ergebnisse hier zurückgegriffen wird. Steininger et al. (2005) kombinieren ein Verkehrsnachfragemodell mit einem ökonomischen Modell und ermitteln die in Tabelle 6-20 und Tabelle 6-21 angegebenen Verkehrsnachfrageänderungen (Potenzialvariante). Im Vergleich mit der Literatur mag es hilfreich sein dazu zu bemerken, dass für solch starke Preisänderungen keine Elastizitäten direkt verfügbar sind. Treibstoffpreisänderungen im Ausmaß von 10% werden im Allgemeinen mit Verkehrsnachfrageänderungen in der Größenordnung von 1,5% (kurzfristig) bzw. 3% (langfristig) in Beziehung gesetzt (vgl. dazu den Überblick Goodwin (2004)). Für wesentlich höhere Preisänderungen der variablen Kosten (wie sie ein kilometerabhängiges Pkw-Road Pricing in Höhe von 5 Cent/km bedeuten) kann einerseits geschlossen werden, dass dadurch Schwellwerte überschritten werden, sodass es zu größeren Änderungen kommt (in anderen Worten, dass sonst erst später auftretende Verhaltensänderungen bereits kurzfristig lukrativ sind), andererseits muss aber auch in Rechnung gestellt werden, dass aus dem bisherigen Wegemuster nur ein bestimmter Teil der Pkw-Wege einfach zur Disposition steht. In Steininger et al. (2005) entwickelt daher Kribernegg ein Verkehrsverhaltensmodell, das im Detail differenziert nach Raumtyp und Wegezweck die Reagibilität und Verhaltensänderungsmöglichkeiten innerhalb des MIV bzw. im Umstieg auf andere Verkehrsmittel untersucht. Die Nachfragewirkungen der Potenzialvariante sind in Tabelle 6-20 und Tabelle 6-21 dargestellt.

Tabelle 6-20: Wirkung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing (Variante 1)

	Personen- km Pkw	Kfz-km Pkw	Personen- km ÖV	Summe P- km	t-km Straße	t-km Bahn
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-6.189	-6.419	3.033	-3.155	0	0
in % zu Referenzszenario	-7,2%	-11,0%	11,0%	-2,6%	0%	0%
Änderung absolut in 2020 [Mio.]	-14.256	-14.319	6.896	-7.369	0	0
in % zu Referenzszenario	-14,6%	-23,5%	24,7%	-5,8%	0%	0%

Tabelle 6-21: Wirkung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing (Variante 2)

	Personen- km Pkw	Kfz-km Pkw	Personen- km ÖV	Summe P- km	t-km Straße	t-km Bahn
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-4.985	-5.310	3.298	-1.687	0	0
in % zu Referenzszenario	-5,8%	-9,1%	12,0%	-1,4%	0%	0%
Änderung absolut in 2020 [Mio.]	-11.796	-11.881	7.510	-4.285	0	0
in % zu Referenzszenario	-12,9%	-19,5%	26,9%	-3,4%	0%	0%

6.5.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage nach Einführung des Road-Pricing berechnet. Die Änderungen der Verkehrsleistungen wurden über alle Straßenkategorien gleichmäßig angenommen. Das berechnete Reduktionspotenzial für die beiden Varianten der Einnahmenverwendung ist in Tabelle 6-22 bzw. Tabelle 6-23 dargestellt.

Tabelle 6-22: Wirkung des flächendeckenden Pkw-Road-Pricing (Variante 1) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0	0	0	0	0
2010	-3.712	-1.019	-1,52	-0,10	-0,85	-6,49	0,003
2015	-3.863	-1.061	-1,33	-0,06	-0,59	-4,43	0,003
2020	-7.969	-2.198	-2,60	-0,09	-0,91	-7,05	0,004
	% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr						
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-5,2%	-5,5%	-2,0%	-2,3%	-4,0%	-5,4%	0,8%
2015	-5,3%	-5,6%	-2,2%	-2,1%	-3,5%	-4,6%	1,0%
2020	-10,5%	-11,1%	-4,9%	-3,9%	-6,4%	-8,3%	1,2%

Tabelle 6-23: Wirkung des flächendeckenden Pkw-Road-Pricing (Variante 2) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0	0	0	0	0
2010	-3.027	-840	-1,10	-0,08	-0,85	-6,25	0,005
2015	-2.964	-823	-0,92	-0,05	-0,54	-3,93	0,004
2020	-6.522	-1.813	-2,02	-0,07	-0,81	-6,25	0,007
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-4,3%	-4,5%	-1,4%	-1,9%	-3,9%	-5,2%	1,6%
2015	-4,0%	-4,3%	-1,5%	-1,6%	-3,2%	-4,1%	1,3%
2020	-8,6%	-9,2%	-3,8%	-3,2%	-5,7%	-7,4%	2,1%

6.5.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Kurzfristige Beschäftigungswirkungen

Die Wirkungen der Einführung einer flächendeckenden Pkw-Bemautung ergeben sich aus den Ausgaben für die Implementierung und Administration des Systems, aus den Veränderungen der Nachfrage nach Verkehrsleistungen (Änderungen des Modal Split), aus der Verwendung der Einnahmen sowie den negativen Auswirkungen auf den privaten Konsum durch die Zahlung der Maut. Hierbei wird von folgender Wirkungsweise in kurzer bis mittlerer Frist ausgegangen:

1. Die Bemautung des Pkw-Verkehrs wird zunächst für die Implementierung und Administration des Systems verwendet. Hierbei werden Hochtechnologie und hochwertige Dienstleistungen nachgefragt, die Ausgaben betragen hierbei im Schnitt € 450 Mio. p.a.
2. Die Veränderung der variablen Kosten der Pkw-Benützung führt zu einer Veränderung des Verhaltens, also zu einer Verringerung der Pkw-Benützung mit damit verbundenen geringeren Ausgaben (Reduktion der Fahrzeug-km um rund 3.400 Mio. Fzg-km, entsprechend rund € 350 Mio. an Einsparungen), und weiters zu einer Erhöhung der Ausgaben für den öffentlichen Verkehr in Höhe von € 250 Mio. (rund 3.000 Mio. Personen-km mehr im Öffentlichen Verkehr).
3. Die Verwendung der Einnahmen, welche die Systemkosten übersteigen (im Saldo rund € 2.200 Mio. p.a.), kann einerseits in einem Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen mit entsprechenden Effekten in der Bauwirtschaft und dem öffentlichen Verkehr liegen (jeweils rund € 590 Mio. p.a. in der Variante 1 mit 5 Cent), andererseits wird eine Verwendung der Einnahmen zur direkten Bezuschussung der Sozialversicherung angenommen, welche zu einer Erhöhung des verfügbaren Einkommens priva-

ter Haushalte, und somit zur Steigerung der privaten Konsumausgaben führt (in Variante 1 mit 5 Cent rund € 590 Mio., in Variante 2 mit 5 Cent rund € 1.800 Mio.).

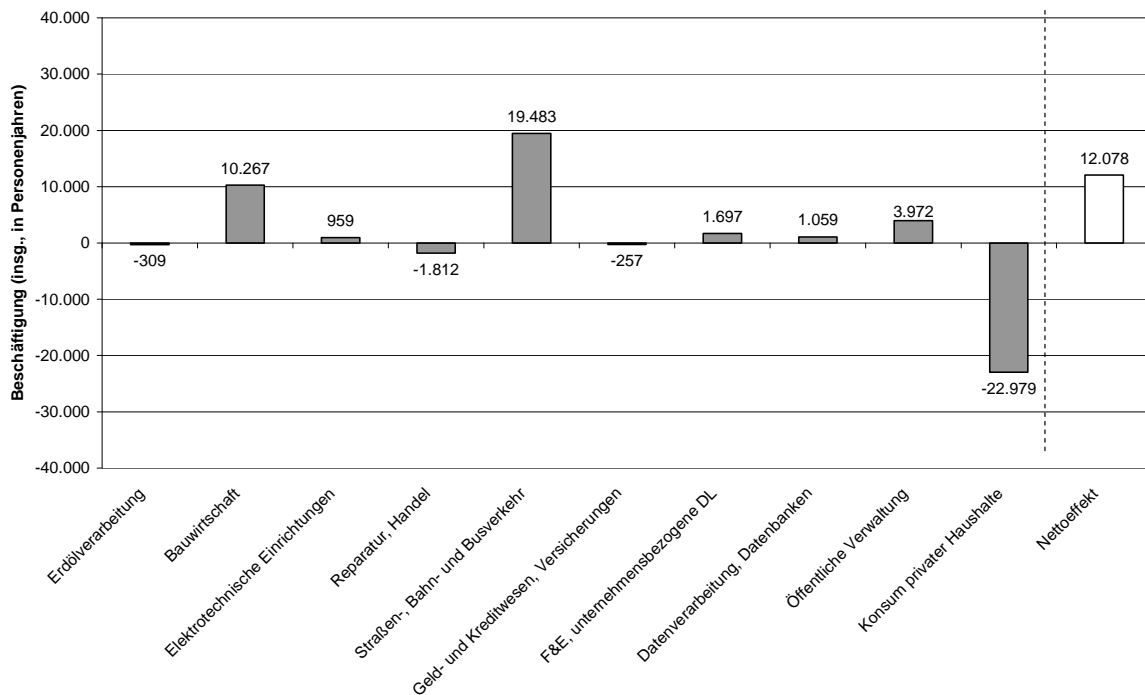
4. Die Finanzierung der Mautausgaben bei der Nutzung des Pkw reduziert private Konsumausgaben, mit entsprechenden negativen Beschäftigungseffekten (durchschnittlich rund € 2.200 Mio. p.a. im Zeitraum bis 2010).

Die Tabelle 6-24 und die Abbildung 6-6 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen zur Einführung eines flächendeckenden Pkw-Road-Pricing gemäß Variante 1 mit 5 Cent (Einnahmenverwendung für Verkehrsinfrastrukturen, den öffentlichen Verkehr sowie zur Bezuschussung der Sozialversicherungen). Wie zu sehen ist, kann diese Maßnahme einen hohen positiven Netto-Beschäftigungseffekt von rund 12.100 Personenjahren erbringen.

Tabelle 6-24: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 mit 5 Cent)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		<i>Direkt</i>	<i>Indirekt</i>	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-264	-106	-63	-169	-140	-309
Bauwirtschaft	591	5.784	1.919	7.703	2.564	10.267
Elektrotechnische Einrichtungen	90	419	239	658	301	959
Reparatur, Handel	-70	-1.226	-216	-1.441	-371	-1.812
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	837	8.449	6.626	15.075	4.408	19.483
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-18	-117	-56	-173	-83	-257
F&E, unternehmensbezogene DL	90	1.233	43	1.276	421	1.697
Datenverarbeitung, Datenbanken	90	437	151	588	471	1.059
Öffentliche Verwaltung	180	2.566	424	2.990	982	3.972
Konsum privater Haushalte	-1.526	-12.414	-5.613	-18.028	-4.952	-22.979
Nettoeffekt	0	5.025	3.454	8.478	3.600	12.078

Abbildung 6-6: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 mit 5 Cent)



Die Verteilung der Effekte zwischen den Branchen ergibt neben dem größten negativen Effekt (Gesamteffekte) durch die Verringerung privater Konsumausgaben (rund 23.000 Personenjahre) einen sehr hohen positiven Beschäftigungseffekt im öffentlichen Verkehr (über 19.500 Personenjahre) sowie in der Bauwirtschaft (über 10.300 Personenjahre). Positive Beschäftigungseffekte sind auch in den Bereichen der Dienstleistungen und der öffentlichen Verwaltung zu verbuchen.

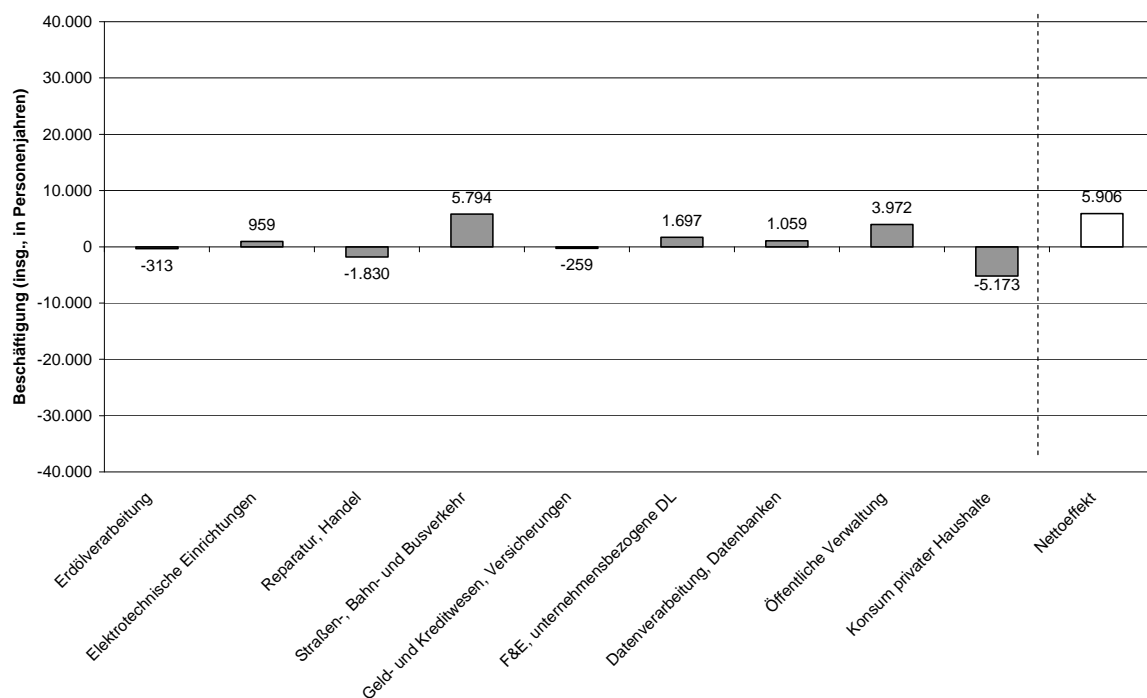
Diese Variante der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz erbringt aus qualitativer Sicht eine Reihe von Verteilungseffekten: Oftmals prekäre Arbeitsverhältnisse im Handel und somit im Bereich des privaten Konsum werden gegen Arbeitsplätze „getauscht“, die im öffentlichen Verkehr eine geringfügig höhere, und im Baugewerbe eine allenfalls ähnliche, mit anderen Eigenschaften behaftete Arbeitsplatzqualität aufweisen. Hochwertige Dienstleistungs- und technische Berufe entstehen durch die Einführung und Administrierung der Generalmaut.

In Variante 2 mit 5 Cent stellen sich die Beschäftigungswirkungen kurz- bis mittelfristig etwas anders dar. Der gesamte Beschäftigungseffekt in Höhe von rund 5.900 Personenjahren ist hierbei deutlich niedriger als bei Variante 1, weil keine Mittel für Verkehrsinfrastrukturen und für den öffentlichen Verkehr direkt verwendet werden, und diese Branchen einen höheren spezifischen Beschäftigungseffekt aufweisen als private Konsumausgaben. Des Weiteren werden die Mauteinnahmen praktisch direkt zugunsten der privaten Haushalte (Bezuschussung der Sozialversicherung) rückverteilt, wodurch sich insgesamt geringere Multiplikatorwirkungen als bei Variante 1 mit 5 Cent ergeben.

Tabelle 6-25: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 mit 5 Cent)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrage- änderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-267	-107	-64	-171	-142	-313
Elektrotechnische Einrichtungen	90	419	239	658	301	959
Reparatur, Handel	-71	-1.238	-218	-1.456	-375	-1.830
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	249	2.513	1.971	4.483	1.311	5.794
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-18	-118	-57	-175	-84	-259
F&E, unternehmensbezogene DL	90	1.233	43	1.276	421	1.697
Datenverarbeitung, Datenbanken	90	437	151	588	471	1.059
Öffentliche Verwaltung	180	2.566	424	2.990	982	3.972
Konsum privater Haushalte	-343	-2.794	-1.264	-4.058	-1.115	-5.173
Nettoeffekt	0	2.909	1.226	4.135	1.770	5.906

Abbildung 6-7: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im gesamten Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 mit 5 Cent)



Der größte Einzelbeschäftigungseffekt ergibt sich im Bereich der Steigerung der Nachfrage nach Dienstleistungen des öffentlichen Verkehrs in Höhe von rund 5.800 Personenjahren;

weitere positive Beschäftigungswirkungen ergeben sich in der Einrichtung und Administration des Mautsystems. Der negative Beschäftigungseffekt durch die Verringerung der privaten Konsumausgaben ist hierbei wesentlich geringer als in Variante 1 (rund 5.200 Personenjahre).

Aus qualitativer Sicht ergeben sich geringere Umverteilungseffekte zwischen den Branchen als bei Variante 1, da weniger Arbeitsplätze im privaten Konsum verloren gehen, aber auch keine Beschäftigung in der Bauwirtschaft direkt entsteht.

Langfristige Beschäftigungswirkungen

In der langen Frist stellt sich die Beschäftigungswirkung der unterschiedlichen Einnahmenverwendung genau umgekehrt dar. In Variante 1 wird ein Teil der Einnahmen zwar für den beschäftigungsintensiven Bausektor verwendet, in Variante 2 jedoch zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge, wodurch insgesamt die Gesamt-Lohnkosten sinken. Dies führt im Gesamtarbeitsmarkt in der langen Frist zu einer – lohnkostensenkungs-bedingten – Ausweitung der Beschäftigung. Der Ausweitungseffekt ist deutlich stärker als der in der Variante 1 beobachtete positive Beschäftigungseffekt. Die Ausweitung der Beschäftigung in Variante 2 senkt in der langen Frist die Arbeitslosenquote um deutliche knapp 2%-Punkte (bei 5 Cent/km) bzw. 3%-Punkte (bei 10 Cent/km) (vgl. Tabelle 6-26).

Tabelle 6-26: Langfristige Beschäftigungswirkungen nach Pkw-Road-Pricing Varianten

	Referenz- szenario (Jahr 2000)	Variante 1 5 Cent	Variante 1 10 €Cent	Variante 2 5 €Cent	Variante 2 10 €Cent
Veränderung der Beschäftigten (absolut)		14.850	23.528	60.408	105.639
Arbeitslosenquote	5,84%	5,39%	5,13%	4,02%	2,66%

6.5.4 Verteilungswirkungen

Regionale Verteilungswirkungen

Aufgegliedert auf die Regionstypen Wien, Großstädte ohne Wien, zentrale und periphere Bezirke, zeigt sich, dass der größte Anteil der Verkehrsleistung in den zentralen und peripheren Bezirken erbracht wird. Dies gilt für alle Verkehrsmittel gleichermaßen (vgl. Tabelle 6-27).

Tabelle 6-27: Verteilung der Fahr- bzw. Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel auf Regionstypen

	Wien	Großstädte ohne Wien	Zentrale Bezirke	Periphere Bezirke	Summe
MIV	12,9%	7,8%	42,8%	36,5%	100%
ÖV	21,6%	7,2%	37,4%	33,8%	100%
Fuß	24,1%	12,1%	33,6%	30,1%	100%
Rad	4,6%	21,8%	44,1%	29,4%	100%

Quelle: Herry und Sammer (1999), *Mobilitätserhebung 1995*.

Für eine explizite Erhöhung der variablen (fahrleistungsbezogenen) Kosten des MIV ergibt sich daraus eine überproportionale Betroffenheit primär der zentralen Bezirke, und auch wesentlich der peripheren Bezirke. Da in den zentralen Bezirken noch eine relativ bessere Verfügbarkeit des ÖV gewährleistet ist, dürften sowohl zentrale als auch periphere Bezirke etwa gleich stark betroffen sein. In Wien und den anderen Großstädten ist nicht nur die derzeitige Abhängigkeit vom Modus MIV wesentlich geringer, auch die Alternativoptionen im ÖV sind bei einer Preisanhebung des MIV wesentlich besser gestaltet.

Einkommensspezifische Verteilungswirkungen

Die Auswirkungen auf unterschiedliche Einkommensgruppen unterscheiden sich je nach untersuchter Variante des Pkw-Road Pricing.

Für die Variante 1 ist die relative Reduktion der Pkw-Kilometer für das unterste und oberste Einkommensquartil größer als für die beiden mittleren Quartile (die variablen Kosten sind für diese beiden Einkommensquartile pro Kilometer vor Einführung des Pkw-Road-Pricing am höchsten, und zwar aus unterschiedlichen Gründen: für die Niedrig-Einkommensklasse sind es ältere Fahrzeuge mit höherem spezifischen Verbrauch, für die Hoch-Einkommensklasse sind es neuere, aber große Fahrzeuge mit aus diesem Grund überdurchschnittlichen Verbrauch). Die Verkehrsausgaben für den Pkw steigen am stärksten für das unterste Einkommensquartil, nämlich um rund 9,8% bei Variante 1 mit 5 Cent und 18,1% bei Variante 1 mit 10 Cent. Das Verkehrsbudget hat aber für diese Gruppe bereits im Ausgangszustand den kleinsten Budgetanteil. Die Wohlfahrt aus dem Konsum marktüblicher Güter und Dienstleistung (gemessen am Hick'schen Wohlfahrtsindex, d.h. an der Möglichkeit zum Konsum) sinkt daher als Folge der Maßnahme Pkw-Road Pricing weitgehend progressiv, d.h. mit dem Einkommen steigend; jedoch mit der Ausnahme der stärker betroffenen zweitniedrigsten Einkommensklasse. In der Variante 1 mit 5 Cent beträgt dieser Verlust an anderen Konsumgütern etwa 1,6%, in der Variante 1 mit 10 Cent rund 3%, in zweitem Fall etwas deutlicher divergierend über die Einkommensklassen.

Die Ausgaben für den Öffentlichen Verkehr steigen mit dem Einkommen unterproportional, was wiederum mit der niedrigen ÖV-Nachfrage einkommensstärkerer Gruppe vor Einführung des Pkw-Road-Pricing erklärt werden kann. Zusammenfassend lässt sich daher fest-

halten, dass die armen Haushalte stärker als die mittleren Einkommensgruppen auf die Einführung des Pkw-Road-Pricing reagieren indem sie ihre Pkw-Fahrleistung anpassen. Bezogen auf die Wohlfahrt durch Konsum liegt jedoch die größte Einbuße beim zweitniedrigsten Einkommensquartil, und in sehr ähnlicher Höhe bei den reichsten Haushalten. Für letztere gilt, dass diese am wenigsten bereit sind, vom Pkw auf den ÖV umzusteigen und die Refundierung je Haushalt für sie die geringste Bedeutung aufweist. Die Pkw-Road-Pricing-Variante 1 wirkt daher in der Tendenz eher progressiv (d.h. dass Haushalte mit höherem Einkommen stärker belastet sind).

Tabelle 6-28: Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 1 mit 5 Cent

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
	Veränderung in %			
Verkehrsausgaben Pkw	9,77	8,09	7,56	8,49
Verkehrsausgaben ÖV	13,20	10,63	9,83	11,03
Veränderung des Konsums gesamt	-1,58	-1,70	-1,43	-1,67
Pkw Fahrzeugkilometer	-15,23	-11,10	-9,85	-10,73
ÖV Personenkilometer	12,94	10,37	9,58	10,78

Tabelle 6-29: Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 1 mit 10 Cent

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
	Veränderung in %			
Verkehrsausgaben Pkw	18,15	15,31	14,39	16,10
Verkehrsausgaben ÖV	24,85	20,32	18,90	21,14
Veränderung des Konsums gesamt	-2,90	-3,20	-2,72	-3,15
Pkw Fahrzeugkilometer	-25,68	-19,46	-17,48	-18,84
ÖV Personenkilometer	24,29	19,79	18,38	20,60

In der Variante 2 (Einnahmenverwendung ausschließlich zur Bezuschussung der Sozialversicherung) kommen zu den obig bereits erläuterten Verteilungswirkungen über die Verkehrsnachfrage noch weitere Verteilungswirkungen hinzu. Zum einen dürfte die steigende

Beschäftigung (vgl. Tabelle 6-26) tendenziell stärker den niedrigeren Einkommensklassen zugute kommen. Zum anderen ist die Verteilungswirkung über die konkrete Ausgestaltung der Bezuschussung mitbestimmt (etwa Dienstgeber- und/oder Dienstnehmerbeiträge). Im Allgemeinen wird es u.a. zu einer Nettolohnerhöhung für die Arbeitnehmer/innen kommen, deren positives Gewicht für die unteren und mittleren Einkommensklassen von relativ größerer Bedeutung sein dürfte. Letztlich ist neben diesen beiden, die unteren Einkommensgruppen tendenziell begünstigenden Wirkungen, noch eine Rückwirkung über die Faktormärkte zu beachten. Die Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge senkt jedenfalls den Preis des Produktionsfaktors Arbeit (d.h. den Lohnsatz) relativ zum Preis des Produktionsfaktors Kapital (Zinssatz). Dies kommt nun überwiegend den reicheren Haushalten zu gute.

In Tabelle 6-30 und Tabelle 6-31 ist neben der Nachfragewirkung ausschließlich dieser letztgenannte Verteilungseffekt berücksichtigt, um zu ermitteln wie groß maximal dieser der Begünstigung der ärmeren Haushalte gegenläufige Effekt sein kann. Es wird ersichtlich, dass Pkw-Road Pricing dann seine durch die Nachfragewirkung sich ergebende progressive Wirkung verliert. Positiv (und in Tabelle 6-30 und Tabelle 6-31 nicht berücksichtigt) schlagen hingegen für die ärmeren Haushalte die anderen beiden genannten Wirkungsketten zu Buche.

Tabelle 6-30: Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 2 mit 5 Cent

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
	Veränderung in %			
Verkehrsausgaben Pkw	10,12	9,08	8,84	10,00
Verkehrsausgaben ÖV	13,52	11,60	11,10	12,53
Veränderung des Konsums gesamt	-1,33	-0,84	-0,31	-0,35
Pkw Fahrzeugkilometer	-14,88	-10,20	-8,69	-9,41
ÖV Personenkilometer	13,04	11,13	10,63	12,06

Tabelle 6-31: Veränderung der Verkehrsausgaben und Fahrleistungen für ÖV und MIV nach Einkommensgruppen (in %) Variante 2 mit 10 Cent

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
	Veränderung in %			
Verkehrsausgaben Pkw	18,88	17,28	16,90	19,08
Verkehrsausgaben ÖV	25,53	22,30	21,43	24,16
Veränderung des Konsums gesamt	-2,44	-1,65	-0,69	-0,78
Pkw Fahrzeugkilometer	-25,12	-17,96	-15,55	-16,66
ÖV Personenkilometer	24,50	21,29	20,43	23,14

Ermittlung der Wirkungen auf besonders stark betroffene Haushalte

In der bisherigen Analyse wurden die Verteilungswirkungen differenziert nach den vier Einkommensquartilen dargestellt. Dies ermöglicht Rückschlüsse über die generelle Tendenz der Verteilungswirkung. Freilich ist die Betroffenheit innerhalb der einzelnen Quartile nochmals einer Verteilung unterworfen.

Als zusätzliche Sensitivitätsanalyse wurde in Steininger et al. (2005) auf die Gruppe der potentiell besonders stark betroffenen Haushalte abgestellt. Diese gilt es zunächst auszuwählen, dann die Wirkungen auf diese darzustellen. Aus der ökonometrischen Zusammenführung der Mobilitätserhebungsdaten und der Einkommensdaten aus der Konsumerhebung ist grundsätzlich das Mobilitätsverhalten der einzelnen Haushalte in jeder der Einkommensquartile verfügbar. Die stärkste Betroffenheit wird bei jenen zu erwarten sein, die unterdurchschnittliches Einkommen und gleichzeitig eine hohe Pkw-Fahrleistung aufweisen, sowie wenige Alternativoptionen im Verkehrsmittel verfügbar haben. Die Abgrenzung dieser Gruppe kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, wobei über den jeweils gewählten Erfüllungsgrad der genannten drei Kriterien zwei Aspekte gesteuert werden: die Betroffenheit der ausgewählten Gruppe (steigt mit dem Erfüllungsgrad) und die Größe der ausgewählten Gruppe (fällt mit dem Erfüllungsgrad).

Es wurden in Steininger et al. (2005) jene Haushalte ausgewählt,

- die einem der beiden unteren Einkommensquartile zugehörig sind, und
- die mehr als 15.000 Kilometer Jahresfahrleistung im Pkw aufweisen, und
- die in einem peripheren Gebiet leben (also weniger ÖV-Angebot als Alternative verfügbar haben)

und die wir im Folgenden als „Captives“ bezeichnen.

Zahlenmäßig umfasst diese Gruppe insgesamt 1,8% der österreichischen Haushalte. Darin sind 0,3% aus dem untersten Einkommensquartil und 1,5% aus dem zweitniedrigsten Einkommensquartil.

Für die in Steininger et al. (2005) berechnete 5 Cent Variante wurden Auswirkungen auf diese „Captives“ gesondert untersucht (vgl. Tabelle 6-32). Es zeigt sich die für einzelne Haushalte deutlich stärkere Belastung als die jeweilige Einkommensgruppe im Durchschnitt aufweist. Im untersten Einkommensquartil etwa ist der durchschnittliche Wohlfahrtsverlust im Konsum 0,56%; bei getrennter Betrachtung der Captives für diese allerdings 6,1%, für die Restgruppe des untersten Einkommensquartils dann im Schnitt 0,5%. Im zweitniedrigsten Einkommensquartil sind es statt den ursprünglichen 1,4% Wohlfahrtsverlust im Konsum nunmehr für die Captives 3,6%.

Tabelle 6-32: Wirkungen auf stark betroffene Haushalte („Captives“)

	Berücksichtigung der Captives		
	<i>Pkw Ausgaben</i>	<i>ÖV Veränderung (Konsum)</i>	<i>Wohlfahrts-</i>
Haushaltseinkommen			
< € 1.478	19,54%	8,70%	-0,49%
davon Captives*	12,05%	3,58%	-6,06%
< € 2.311	13,97%	6,21%	-1,26%
davon Captives*	12,81%	4,64%	-3,63%
< € 3.267	12,41%	5,42%	-1,46%
> € 3.267	13,52%	5,75%	-1,95%

* als Captives werden die dem jeweiligen Quartil zurechenbaren Pkw-Nutzer mit einer Fahrleistung über 15.000km/Jahr und einem Wohnort in einem peripheren Bezirk bezeichnet

Wird die Gruppe der Captives weiter gefasst, d.h. die Grenzen nicht so eng gesetzt, ergibt sich beispielsweise folgende Größe dieser Gruppe. Wird eine Jahresfahrleistung über 10.000km als Grenze herangezogen und werden die anderen beiden Kriterien beibehalten (untere beiden Einkommensquartile und Wohnort in einem peripheren Gebiet), so ergibt sich ein Anteil von 3,6% aller österreichischen Haushalte die dann als Captives zu bezeichnen sind. Davon entfallen 0,6% auf das unterste Einkommensquartil und 3,0% auf das zweitunterste Einkommensquartil. Die Belastungen für diese weiter gefasste Gruppe sind allerdings im Durchschnitt geringer als die zuvor ausgewiesenen.

6.6 Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz (Bundesstraßen A und S)

Neben einem flächendeckenden Pkw-Road-Pricing wird auch ein Pkw-Road-Pricing System für das höherrangige Straßennetz (Bundesstraßen A und S) untersucht, wie es derzeit bereits für Lkw in Österreich existiert. Als Zahlungshöhe pro Kfz-km werden 5 Cent angenommen, die Einnahmen werden wiederum zu je einem Drittel für ÖV, Straßeninfrastruktur und Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet. Diese Variante der Mittelverwendung wird aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit der einzelnen in dieser Studie untersuchten Maßnahmen gewählt; eine Aussage über die politische Durchsetzbarkeit dieser Variante wird damit nicht getroffen.

Tabelle 6-33: Kurzbeschreibung Pkw-Road-Pricing auf dem höherrangigen Straßennetz

Maßnahmenspezifizierung	5 Cent pro Fzg-Kilometer für Fahrzeuge bis zu einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t auf dem hochrangigen Straßennetz (Bundesstraßen A und S)
Maßnahmengeltungszeitraum	ab 1.1.2008 (zuvor: Ausbau des ÖV und administrative Vorlaufzeit)
Verwendung der Einnahmen	Einnahmen abzüglich Systemkosten verwendet für: 1/3 Straßeninfrastruktur (Straßen, Fahrradwege, etc.) 1/3 Öffentlicher Verkehr 1/3 Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge
Umsetzungsebene	Bund (gesetzliche Einführung, Regelung der Einnahmenverwendung, Novellierung auch des ASFINAG-Ermächtigungsgesetzes)

6.6.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Methodenbeschreibung

Die Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen von Road-Pricing auf dem Autobahnen- und Schnellstraßennetz (A&S-Netz) erfordert die Verkehrsnachfragemodellierung auf Basis eines Netzmodells. Damit können insbesondere die Routenwahleffekte und somit die Verdrängung des Verkehrs vom gebührenpflichtigen Netz auf andere Netzteile quantifiziert werden. Neben der Routenwahl beeinflusst Road-Pricing sowohl die Verkehrserzeugung als auch die Ziel- und Verkehrsmittelwahl. Für eine plausible Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen kommt deshalb ein Prognosemodell zur Anwendung, welches alle vier Schritte der Nachfragemodellierung in ein Modellsystem integriert. Dieses Prognosemodell, das inkrementelle Nachfragemodell (INF), wurde im Rahmen einer Dissertation (Kribernegg, 2005 sowie Kribernegg und Gobiet, 2005) explizit für die Abschätzung verkehrlicher Wirkungen auf Grund von Road-Pricing-Maßnahmen entwickelt. Die nachfolgend be-

schriebene Modellierung bezieht sich auf das Anwendungsbeispiel Oberösterreich, welches in der zitierten Dissertation zur Bestätigung der Praxistauglichkeit des entwickelten Modellsystems diente.

Die Schätzung der Nachfragereaktionen erfolgte in zwei Hauptarbeitsschritten:

- Ermittlung der verkehrlichen Wirkungen für Oberösterreich im Jahr 1998 für eine Road-Pricing-Variante mit 5 Cent pro Kilometer am gesamten Autobahnen- und Schnellstraßennetz
- Hochrechnung der Modellergebnisse auf gesamt Österreich zum Prognosezeitpunkt 2010

Inkrementelle Nachfragemodellierung für das Modellbeispiel Oberösterreich

Das inkrementelle Nachfragemodell (INF) stellt eine Kombination zweier Modellgruppen dar: Aus einem diskreten Entscheidungsmodell basierend auf Individualdaten aus dem Untersuchungsgebiet werden die Parameter des Wahlverhaltens der Ziel- und Verkehrsmittelwahl sowie eine Segmentierung der Verkehrsnachfrage übernommen. Die Prognoserechnung für den gesamten Modellierungsablauf erfolgt im inkrementellen Nachfragemodell auf Basis von einzelnen Nachfragesegmenten, respektive maßnahmensensitiven Personenkategorien sowie auf dem aggregierten Niveau von Quelle-Ziel-Matrizen.

Kern des Modells ist ein inkrementelles Nested-Logit-Modell. Ausgehend von einem bekannten Niveau der Verkehrsnachfrage können alleine mit den Differenzen in den Nutzenfunktionen (oder generalisierten Kostenfunktionen) des Nested-Logit-Modells die Veränderungen der Ziel- und Verkehrsmittelwahl in einem Schritt ermittelt werden. Die Berechnung der Verkehrserzeugung sowie Routenwahl und Umlegung erfolgt mit Standardansätzen. Dabei wird von belastungsabhängigen Zeitwiderständen der Raumüberwindung ausgegangen und über die Kopplung mit praxisüblicher Umlegungssoftware ein Systemgleichgewicht zwischen Nachfrageprognose und Umlegung auf das Verkehrsangebot angestrebt. Für eine ausführliche Beschreibung des Modellsystems siehe Kribernegg (2005).

Hochrechnung der Modellergebnisse auf den Prognosezeitpunkt 2010

Die Hochrechnung der Modellergebnisse auf den Prognosezeitpunkt 2010 erfolgt in zwei Arbeitsschritten:

- Zunächst werden die Modellergebnisse aus Oberösterreich im Jahr 1998 auf gesamt Österreich ebenfalls im Jahr 1998 umgelegt. Als Referenzdaten dienen die Fahr- und Verkehrsleistungen für Österreich im Jahr 1998 (Hausberger, 2004a). Ebenso berücksichtigt werden die jeweiligen Längenanteile des Autobahnen- und Schnellstraßennetzes in Oberösterreich und in Österreich.
- Danach können die Nachfrageveränderungen aus dem Jahr 1998 auf das Jahr 2010 hochgerechnet werden. Als Referenzdaten dienen die prognostizierten Fahr- und Verkehrsleistungen für Österreich im Jahr 2010. Dabei wurde angenommen,

dass 2/3 der Verkehrszunahmen vom A&S-Netz getragen werden. Des Weiteren erfolgt die Berücksichtigung einer Steigerung der mittleren Weglängen sowohl im MIV als auch im ÖV. Außerdem ist von einer insgesamt höheren Netzauslastung im Jahr 2010 auszugehen. Folglich dürften die Verdrängungseffekte vom A&S-Netz auf das untergeordnete Netz geringer ausfallen als im Jahr 1998. Angenommen wurde eine Verminderung des Verdrängungseffektes um durchschnittlich 20 %.

Die Modellrechnung mit dem INF und insbesondere die Hochrechnung auf den Prognosezeitpunkt 2010 sind erheblichen Vereinfachungen und Unsicherheiten unterworfen. Daher sind die ausgewiesenen Ergebnisse ausschließlich als Richtgrößen für die tatsächlichen Wirkungen zu sehen. Zur Verdeutlichung der Unsicherheiten sind nachfolgend die wichtigsten Annahme und Abgrenzungen der Modellierung angeführt:

Räumlich

- Untersuchungsgebiet für die inkrementelle Nachfragemodellierung ist Oberösterreich und einige angrenzende niederösterreichische Bezirke, wobei das Straßennetz sämtliche Straßen im Untersuchungsgebiet des Jahres 1998 umfasst.
- Es wird angenommen, dass die für Gesamtösterreich geschätzten Verhaltensparameter genauso für die oberösterreichische Bevölkerung gültig sind und für Personen mit Wohnorten außerhalb des Untersuchungsgebietes (In- und Ausländer) werden ebenso die österreichischen Verhaltensparameter angesetzt.

Zeitlich

- Da die Aufbereitung der Nachfragedaten mit den erforderlichen räumlich fein differenzierten Quelle-Ziel-Matrizen für das Jahr 2010 im Rahmen dieser Studie nicht möglich ist, erfolgt zunächst die Prognoserechnung für das Jahr 1998. Basis sind die aufbereiteten Nachfragedaten des Verkehrsmodells Oberösterreich der Oberösterreichischen Landesregierung.
- Betrachtet werden tägliche Durchschnittsverkehrsstärken des Jahres 1998. Die Hochrechnung auf Jahresverkehrsstärken erfolgt vereinfacht durch die Multiplikation mit 365.

Inhaltlich

- Die Modellierung erfolgt für die Verkehrsmittel MIV-Fahrer, MIV-Mitfahrer und ÖV, wobei Fuß- und Rad-Wege vernachlässigt werden.
- Die Modellrechnung geht von belastungsabhängigen Zeitwiderständen der Raumüberwindung aus, wobei die Widerstände im ÖV als konstant angesetzt wurden.
- Auf Grund fehlender empirischer Befunde werden bei der Umlegung mit VISUM (Verkehrsinformationssystem – Umlegungsmodell) der PTV AG (Planung, Transport, Verkehr AG, Karlsruhe) keine segmentspezifischen subjektiven Zeitwerte ver-

wendet. Zur Anwendung kommt ein weglängenunabhängiger subjektiver Zeitwert der Routenwahl für alle MIV-Segmente von 13,30 €/Stunde.

- Die Bewertung der Straßen mit den erzielbaren Reisegeschwindigkeiten sowie die nach Straßentyp festgelegten Kapazitätsbeschränkungsfunktionen wurden ohne Änderungen vom Verkehrsmodell Oberösterreich übernommen (PTV 2000).
- Die Verhaltensparameter des inkrementellen Nachfragemodells (Kribernegg, 2005) stammen aus der Parameterschätzung mit österreichischen Mobilitätsdaten 1995 (Herry und Sammer, 1999) und wurden mit vergleichbaren Ergebnissen aus der Literatur (König et al. 2004) für diese Untersuchung angepasst.

Ergebnisse

Tabelle 6-34 zeigt die Verkehrsnachfragereaktionen für Road-Pricing von 5 Cent pro Kilometer am Autobahnen- und Schnellstraßennetz für Österreich im Jahr 2010 im Vergleich zum Trend-Szenario im Jahr 2010.

Tabelle 6-34: Wirkung eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km ÖV	Summe P-km
Gesamt				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-1.550,5	-3.030,3	+990,3	-560,2
in % zu Referenzszenario	-1,80%	-5,19%	+3,59%	-0,49%
A&S-Netz				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-5.339,8	-4.874,7		
in % zu Referenzszenario	-18,63%	-25,05%		
Übrige Straßen				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	+3.789,3	+1.844,4		
in % zu Referenzszenario	+6,61%	+4,74%		

Tabelle 6-35: Wirkung eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz nach Raumtypen

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km ÖV	Summe P-km
Gesamt				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-1.550,5	-3.030,3	+990,3	-560,2
in % zu Referenzszenario	-1,80%	-5,19%	+3,59%	-0,49%
Innerortsstraßen				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	+1.116,6	+489,9		
in % zu Referenzszenario	+5,22%	+3,38%		
Außerortsstraßen				
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-2.667,1	-3.520,1		
in % zu Referenzszenario	-4,13%	-8,03%		

Wird Pkw-Road-Pricing nur auf dem höherrangigen Straßennetz (A&S) eingeführt, so sind damit deutliche Ausweicheffekte auf das niederrangige Straßennetz verbunden: 25% weniger Kfz-Fahrleistung am hochrangigen Netz führt (neben höheren Besetzungsgraden und Verkürzung oder Streichung von Fahrten) auch zu einer Ausweitung im niederrangigen Netz um knapp 5% mehr Pkw-Fahrleistung, wobei sich diese Steigerung insbesondere innerorts niederschlägt. Es erfolgt damit durch diese Variante des Pkw-Road Pricing eine Verlagerung weg von den in Hinblick auf Unfallkosten/Fahrzeug-Kilometer relativ gut liegenden Autobahnen, hin zu jenen Segmenten, die die höchsten Unfallhäufigkeiten und Folgekosten aufweisen: niederrangiges Netz und inner-örtlicher Verkehr. Die dadurch ausgelösten höheren volkswirtschaftlichen Kosten sind den im Folgenden dargestellten Effekten gegenüberzustellen und stellen die Einschränkung des Pkw-Road-Pricing auf das A&S-Netz in Frage.

6.6.2 Wirkungen auf Emissionen

Die in Tabelle 6-34 und Tabelle 6-35 angegebenen Änderungen der Kfz Fahrleistungen bzw. Personenverkehrsleistungen im ÖV wurden dem Modell GLOBEMI vorgegeben und die Emissionen berechnet. Die Änderung der Kfz-km des MIV wurde hier ausschließlich den Pkw-km zugeordnet, da bei 2-Rädern keine relevante Wirkung erwartet wird. Tabelle 6-36 zeigt die berechnete Maßnahmenwirkungen auf Energieverbrauch und Emissionen im Jahr 2010²¹. Trotz der Zunahme des Verkehrs auf dem untergeordneten Straßennetz kann eine CO₂ Minderung von fast 3% des Verkehrssektors erreicht werden. Je insgesamt vermiedenen Pkw-km entstehen bei dieser Maßnahme höhere CO₂-Minderungen als bei der flächendeckenden Variante, da Pkw-km auf Autobahnen wegen der höheren Geschwindigkeit mehr CO₂ je km verursachen als auf Bundesstraßen. Das gefahrenen Strecken steigen können, wenn zur Mautvermeidung auf Bundesstraßen ausgewichen wird, ist ja bereits im Verkehrsmengengerüst berücksichtigt. Die Summe der Schadstoffemissionen nimmt ebenfalls ab. Die Reduktion erfolgt aber nur auf Autobahnen während innerorts und auf sonstigen Außerortsstraßen gegenüber dem Trendszenario Mehremissionen zu erwarten sind.

Tabelle 6-36: Wirkungen eines Pkw-Road Pricing auf dem A&S-Netz auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2010	-2.043	-545	-1,39	-0,06	-0,06	-1,46	-0,003
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2010	-2,9%	-2,9%	-1,8%	-1,4%	-0,3%	-1,2%	-1,1%

²¹ Da die Wirkung auf das Verkehrsmengengerüst nur für 2010 abgebildet werden konnte, können auch die Emissionsänderungen nur für 2010 berechnet werden.

6.6.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Wirkungen der Einführung einer Pkw-Bemautung auf dem hochrangigen Straßennetz ergeben sich – ähnlich wie in Kapitel 6.5.3 – aus den Ausgaben für die Implementierung und Administration des Systems, aus den Veränderungen der Nachfrage nach Verkehrsleistungen (Änderungen des Modal Split), aus der Verwendung der Einnahmen sowie den negativen Auswirkungen auf den privaten Konsum durch die Zahlung der Maut. Hierbei wird von folgender Wirkungsweise in kurzer bis mittlerer Frist ausgegangen:

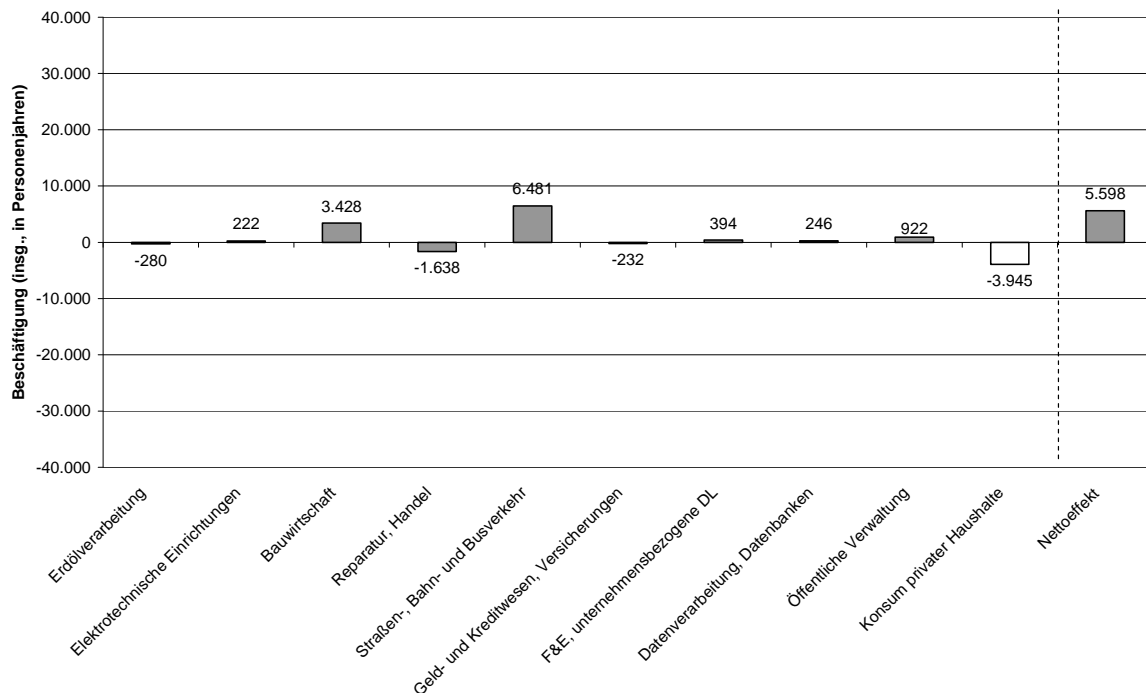
1. Die Einnahmen aus der Straßenbenutzungsgebühr des Pkw-Verkehrs werden zunächst für die Implementierung und Administration des Systems verwendet. Hierbei werden Hochtechnologie und hochwertige Dienstleistungen nachgefragt, die Ausgaben betragen hierbei im Schnitt € 104 Mio. p.a. (dies sind 15% der Mauteinnahmen in Höhe von durchschnittlich rund € 730 Mio.).
2. Die Veränderung der variablen Kosten der Pkw-Benützung führt zu einer Veränderung des Verhaltens, also zu einer Verringerung der Pkw-Benützung mit damit verbundenen geringeren Ausgaben (Reduktion der Fahrzeug-km um rund 3.000 Mio. Fzg-km – dies ist der Saldo aus der Reduktion der Fahrleistung auf dem hochrangigen Straßennetz und der Zunahme der Fahrleistung auf nicht bemauteten Ausweichrouten –, entsprechend rund € 320 Mio. an Einsparungen), und weiters zu einer Erhöhung der Ausgaben für den öffentlichen Verkehr in Höhe von rund € 80 Mio. (rund 990 Mio. Personen-km mehr im Öffentlichen Verkehr).
3. Die Verwendung der Einnahmen, welche die Systemkosten übersteigen (im Saldo rund € 620 Mio. p.a.), kann einerseits in einem Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen mit entsprechenden Effekten in der Bauwirtschaft und dem öffentlichen Verkehr liegen (jeweils rund € 210 Mio. p.a.), andererseits wird eine Verwendung der Einnahmen zur direkten Bezuschussung der Sozialversicherung angenommen, welche zu einer Erhöhung des verfügbaren Einkommens privater Haushalte, und somit zur Steigerung der privaten Konsumausgaben führt (ebenfalls rund € 210 Mio., da eine Verwendung zu je einem Drittel für Infrastruktur, öffentlicher Verkehr und Sozialversicherungszuschuss angenommen wird).
4. Die Finanzierung der Mautausgaben bei der Nutzung des Pkw reduziert private Konsumausgaben, mit entsprechenden negativen Beschäftigungseffekten (durchschnittlich rund € 730 Mio. p.a. im Zeitraum bis 2010).

Die Tabelle 6-37 und Abbildung 6-8 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen zur Einführung eines Pkw-Road-Pricing auf dem ASFINAG-Netz. Wie zu sehen ist, kann diese Maßnahme einen relativ hohen Netto-Beschäftigungseffekt von rund 5.600 Personenjahren erbringen.

Tabelle 6-37: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im ASFINAG-Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Erdölverarbeitung	-239	-96	-57	-153	-127	-280
Bauwirtschaft	21	97	56	153	70	222
Elektrotechnische Einrichtungen	197	1.931	641	2.572	856	3.428
Reparatur, Handel	-64	-1.108	-195	-1.303	-335	-1.638
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	279	2.811	2.204	5.015	1.466	6.481
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-16	-106	-51	-157	-75	-232
F&E, unternehmensbezogene DL	21	286	10	296	98	394
Datenverarbeitung, Datenbanken	21	101	35	136	109	246
Öffentliche Verwaltung	42	595	98	694	228	922
Konsum privater Haushalte	-262	-2.131	-964	-3.095	-850	-3.945
Nettoeffekt	0	2.381	1.777	4.158	1.440	5.598

Abbildung 6-8: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Einführung der Pkw-Bemautung im ASFINAG-Straßennetz (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)



Die Verteilung der Effekte zwischen den Branchen ergibt neben dem größten negativen Effekt (Gesamteffekte) durch die Verringerung privater Konsumausgaben (rund 6.500 Personenjahre) einen sehr hohen positiven Beschäftigungseffekt im öffentlichen Verkehr (über 6.400 Personenjahre) sowie in der Bauwirtschaft (über 3.400 Personenjahre). Positive Beschäftigungseffekte sind auch in den Bereichen der Dienstleistungen und der öffentlichen Verwaltung zu verbuchen.

Aus qualitativer Sicht ergeben sich Umverteilungseffekte zwischen den Branchen entsprechend der oben beschriebenen Variante 1a: Oftmals prekäre Arbeitsverhältnisse im Handel und somit im Bereich des privaten Konsum werden gegen Arbeitsplätze „getauscht“, die im öffentlichen Verkehr eine geringfügig höhere, und im Baugewerbe eine allenfalls ähnliche, mit anderen Eigenschaften behaftete Arbeitsplatzqualität aufweisen. Hochwertige Dienstleistungs- und technische Berufe entstehen durch die Einführung und Administration der Maut, allerdings nur in vergleichsweise geringem Ausmaß.

6.6.4 Verteilungswirkungen

Die Verteilungswirkungen der Pkw-Road Pricing Variante für das höherrangige Straßennetz können nicht im Rahmen des ASPIT Modells ermittelt werden. Dies liegt einerseits daran, dass über die Verteilung der auf Autobahnen und Schnellstraßen erbrachten Fahr- bzw. Verkehrsleistung auf unterschiedliche Einkommensgruppen keine Daten vorliegen und andererseits hinsichtlich der Unterschiede bezüglich möglicher Ausweichreaktionen zwischen den Einkommensgruppen aus bisher verfügbaren Daten keine quantitativen Aussagen getroffen werden können. Eine qualitative Abschätzung kann jedoch im Folgenden vorgenommen werden.

Die Straßenbenutzer messen unterschiedlichen Fahrten einen Fahrtwert zu und einen Zeitwert. Fahrten mit unterschiedlichen Zwecken werden unterschiedlich bewertet und auch die dafür aufzuwendende Zeit wird je nach vorhandenem Zeitbudget unterschiedlich bewertet. Wird davon ausgegangen, dass die Opportunitätskosten der Zeit mit dem Einkommen korrelieren (Lehmann, 1998), so kann davon ausgegangen werden, dass höhere Einkommensgruppen eher bereit sind die erhöhten Kosten auf der Autobahn auf sich zu nehmen um dadurch schneller ans Ziel zu gelangen, während Gruppen mit niedrigem Einkommen eher auf eine längere Ausweichroute umsteigen werden, um damit den -relativ zu den reicheren Haushalten- stärker negativ gewichteten expliziten monetären Kosten zu entkommen. Kommt es durch den Ausweichverkehr zu Stau, erhöhen sich die Zeitkosten für jene, die ausweichen, zusätzlich und möglicherweise so erheblich, dass in weiterer Folge der Ausweichverkehr wieder reduziert wird. Eine erste qualitative Abschätzung lässt also vermuten, dass Haushalte mit einem höheren Haushaltseinkommen mit stärkeren monetären Einbußen zu rechnen haben, und ärmere Haushalte mit zusätzlichen Zeitkosten. Jedoch ist die zeitliche Bewertung der Fahrt wesentlich vom Fahrtzweck abhängig. Fahrten zur Arbeit werden zeitlich höher bewertet als etwa Einkaufsfahrten oder Freizeitfahrten.

6.7 Anhebung der Mineralölsteuer (MöSt)

Maßnahmenbeschreibung

Die Benzin- und Dieselpreise werden durch Variation der MöSt ab 1. Jänner 2006 auf das Niveau der wesentlichsten Nachbarstaaten (derzeit Deutschland, Italien, Slowenien, Ungarn) gebracht. Gemäß Molitor et al. (2004) würde dies (bezogen auf die Preisniveau-Differenz zwischen Österreich und seinen Nachbarstaaten im Jahr 2003) bei Benzin und Diesel eine Erhöhung der MöSt um je 14 Cent pro Liter erfordern. Das heißt der MöSt-Satz für Benzin steigt von 0,417 € pro Liter auf 0,557 €/l und jener für Diesel von 0,302 € pro Liter auf 0,442 €/l. Dieser Preisanstieg wird in der Berechnung unterstellt. Wie die Situation im Jahr 2010 bzw. 2020 aussehen wird kann derzeit nicht beurteilt werden.

Die Mehreinnahmen werden – im Falle der MöSt-Erhöhung als Einzelmaßnahme – zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge verwendet. Weiters kann diese Maßnahme auch als Teil-Finanzierungsinstrument für jene Maßnahmen verwendet werden, bei denen ein Investitionsfinanzierungsbedarf auftritt, der nicht aus maßnahmeninduzierten Einnahmen gedeckt werden kann (d.h. für die Maßnahmen „Ausbau des Bahnverkehrs“, „Ausbau des ÖPNRV“, „Ausbau des Radverkehrs“ und „Ausbau des kombinierten Güterverkehrs“).

Tabelle 6-38: Kurzbeschreibung „Anhebung der MöSt (Variante 1)“

Maßnahmenspezifizierung	Benzin- und Dieselpreise werden auf Niveau der wesentlichen Nachbarstaaten gebracht; Erhöhung der MöSt um 14 Cent/ Liter für Benzin und Diesel
Maßnahmengeltungszeitraum	ab 1.1.2006
Verwendung der Einnahmen	Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge
Umsetzungsebene	Bund

Tabelle 6-39: Kurzbeschreibung „Anhebung der MöSt (Variante 2)“

Maßnahmenspezifizierung	Benzin- und Dieselpreise werden auf Niveau der wesentlichen Nachbarstaaten gebracht; Erhöhung der MöSt um 14 Cent/ Liter für Benzin und Diesel
Maßnahmengeltungszeitraum	ab 1.1.2006
Verwendung der Einnahmen	Finanzierung von Verkehrsinvestitionsmaßnahmen (Maßnahmen „Ausbau des Bahnverkehrs“, „Ausbau des ÖPNRV“, „Ausbau des Radverkehrs“ oder „Ausbau des kombinierten Güterverkehrs“)
Umsetzungsebene	Bund

6.7.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Die Wirkungen der Anhebung der MöSt auf die Verkehrsnachfrage als Einzelmaßnahme (mit der Einnahmenverwendung für die Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge) werden im Folgenden beschrieben.

Die Verkehrsnachfrageänderung im Personenverkehr wurde mit dem ASPIT-Modell (Steininger et al. 2005) ermittelt, jene im Güterverkehr mit den Preiselastizitäten der Güterverkehrsleistung (Nah- und Fernverkehr, sektoral differenziert), wie sie auch im Environmentally Sustainable Transport (EST)-Austria-Modell (Friedl und Steininger, 2002) eingesetzt und beschrieben sind. Die Nachfrageänderungen gemessen in Personen-Kilometer und Tonnen-Kilometer sind in Tabelle 6-40 dargestellt.

Tabelle 6-40: Wirkung einer Erhöhung der Mineralölsteuer (MöSt) zur Treibstoffpreiserhöhung auf das Niveau der Nachbarländer (Variante der Einnahmenverwendung für Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge) auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km ÖV	Summe P-km	Kfz-km Pkw	t-km Straße	t-km Bahn	Summe t-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-1186	-1.326,50	716	-469	-1.342	-1517	1023	-493
in % zu Referenzszenario	-1,4%	-2,27%	2,6%	-0,38%	-2,3%	-3,3%	5,8%	-0,7%

Neben der Wirkung auf die Inlandsverkehrsnachfrage hat die Anpassung der Kraftstoffpreise auf Niveau der Nachbarstaaten auch einen wesentlichen Effekt auf die Menge des in Österreich getankten aber im Ausland verbrauchten Kraftstoffes („Tanktourismus“). Dieser wird nach Molitor et.al (2004) berechnet. **Gleichung 1** zeigt beispielsweise das beste gefundene Schätzmodell für den Diesel-Tanktourismus. Speziell die Abhängigkeiten beim Benzin-Tanktourismus sind als relativ unsicher einzustufen.

Gleichung 1:

$$\text{Diff_Diesel (1000t)} = 9910,5 \times \text{Diff Dieselpreis netto (€)} + 2,035 \times 10^{-2} \times \text{Summe Sattelfahrzeuge}$$

$$R^2 = 0,96$$

- mit Diff_Diesel (1000t).....Differenz zwischen abgesetzter und im Inland verbrauchter Dieselmenge in 1000 Tonnen p.a.
- Diff_Dieselpreis netto(€).....Dieselpreisdifferenz Ausland minus Österreich jeweils exkl. MWSt. (gewichtet nach SNF-Grenzüberritten)
- Summe Sattelfahrzeuge.....Bestand an Sattelzugmaschinen in Österreich

Koeffizienten^{a,b}

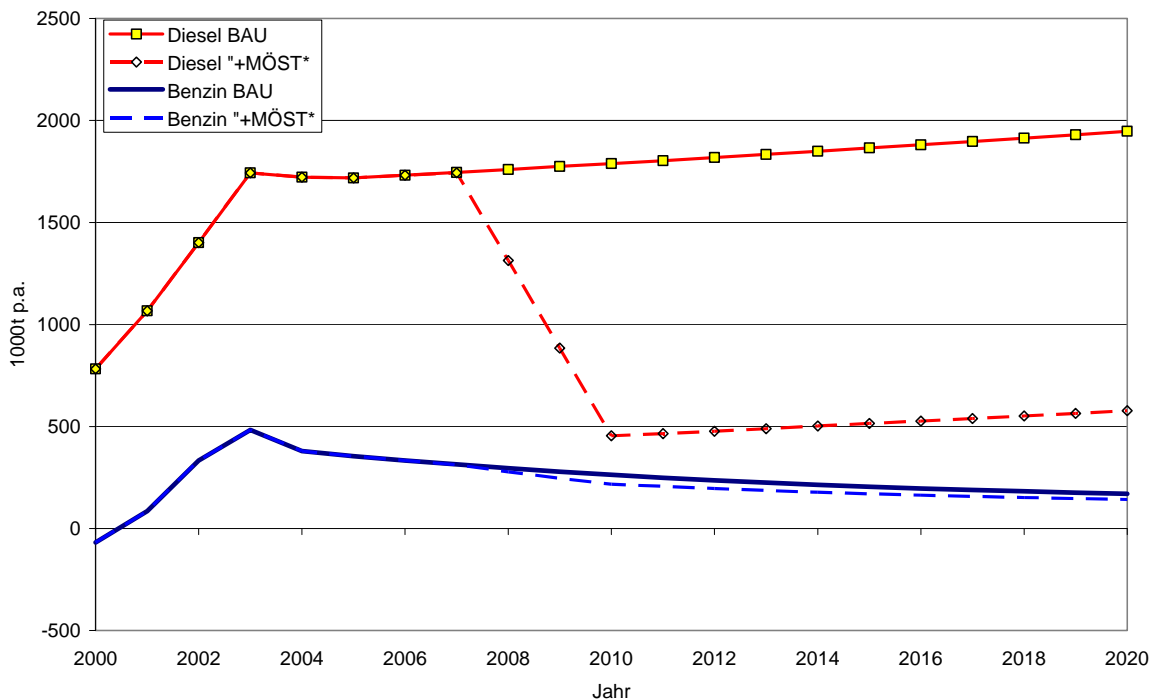
Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	Diff_Dieselpreis netto (€)	12523.403	1462.791	.922	8.561	.000
2	Diff_Dieselpreis netto (€)	9910.451	827.826	.729	11.972	.000
	SUMME_SZ	2.035E-02	.003	.392	6.437	.000

a. Abhängige Variable: Diff Diesel (1000t)

b. Lineare Regression durch den Ursprung

Im Jahr 2010 wäre mit einer Abnahme des „Tanktourismus“ um 67% bzw. 1,38 Mio Tonnen Kraftstoff zu rechnen (Abbildung 6-9). Diese Reduktion hat keine Wirkung auf die effektive Luftverschmutzung bzw. auf die globale Treibhausgasemission, da die Transportleistungen nur zu Kraftstoffen unterschiedlicher Herkunft verlagert werden (Kraftstoffe aus Deutschland und Italien statt aus Österreich). Für die Schadstoffinventur würden die dargestellten Reduktionen im Tanktourismus aber voll wirksam. Nachteilig wäre die geringere Steuereinnahme von Ausländern, die in Österreich tanken. Die höhere MöSt führt insgesamt aber trotz der rückläufigen Nachfrage zu etwa 10% höheren Steuereinnahmen (MöSt+MwSt aus dem gesamten in Österreich verkauften Kraftstoff).

Abbildung 6-9: Entwicklung des im Ausland verbrauchten aber in Österreich getankten Kraftstoffes im Business as Usual (BAU) und bei Anpassung der Kraftstoffpreise auf Niveau der Nachbarstaaten („+MöSt“)



6.7.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage berechnet. Die Änderungen der Verkehrsleistungen wurden über alle Straßenkategorien gleichmäßig angenommen wobei die Pkw-km um 2,3% gegenüber dem BAU-Szenario gesenkt wurden. Die Besetzung wurde leicht erhöht so dass die Personenkilometer der Pkw nur um 1,4% sinken. Es wurde unterstellt, dass die MöSt ab 1.1.2006 angehoben wird. Neben der geänderten Verkehrsnachfrage kann infolge der Kraftstoffverteuerung nach Hausberger (1997) auch mit einer Abnahme der spezifischen Verbrauchswerte der Neuwagen gerechnet werden. Es wurden entsprechend Hausberger (1997) um 3% geringere Neuwagenflottenverbräuche ab 2006 gegenüber dem BAU-Szenario im Modell vorgegeben. Das berechnete Reduktionspotenzial für den Inlandsverkehr ist in Tabelle 6-41 dargestellt. Da die Preise für Benzin und Diesel um den gleichen Betrag zunehmen, wurde keine Auswirkung auf die Anteile von Otto- und Dieselpetroleum an der Neuwagenflotte in der Berechnung unterstellt.

Tabelle 6-41: Wirkung einer Erhöhung der Mineralölsteuer (MöSt) zur Treibstoffpreiserhöhung auf das Niveau der Nachbarländer (Variante der Einnahmenverwendung für Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge) auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2010	-1.764	-494	-1,23	-0,05	-0,14	-0,95	0,005
2015	-2.151	-599	-0,88	-0,03	-0,11	-0,65	0,004
2020	-2.371	-660	-0,79	-0,02	-0,10	-0,53	0,002
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-2,5%	-2,7%	-1,6%	-1,0%	-0,6%	-0,8%	1,6%
2015	-2,9%	-3,1%	-1,5%	-0,9%	-0,7%	-0,7%	1,2%
2020	-3,1%	-3,3%	-1,5%	-1,0%	-0,7%	-0,6%	0,5%

Durch die Abnahme des Tanktourismus könnten in der Schadstoffinventur erhebliche Mengen eingespart werden (Tabelle 6-42). Zusätzlich zu den in Tabelle 6-41 dargestellten Emissionsminderungen durch sinkende Nachfrage im Inland würde der Kraftstoffabsatz im Jahr 2010 durch Entfall großer Teile des Tanktourismus um etwa 18% sinken.

Die bezüglich Erreichung internationaler Zielvereinbarungen wichtigen Schadstoffkomponenten CO₂ (Kyoto Protokoll) und NO_x (National Emission Ceiling, NEC) würden in der Inventur ebenfalls sinken (CO₂: -17,5%; NO_x: -26%).

Tabelle 6-42: Wirkung einer Erhöhung der Treibstoffpreise auf das Niveau der Nachbarländer auf die Emissionen des Verkehrs mit österreichischem Kraftstoff im Ausland („Tanktourismus“)

Jahr	Benzin	Diesel	CO ₂	NO _x
	[1000t p.a.] aus „Tanktourismus ⁽¹⁾ “			
2005	0	0	0	0.0
2010	-46	-1.335	-4.353	-29.0
2015	-34	-1.351	-4.368	-18.9
2020	-28	-1.370	-4.407	-15.6

(1) Tanktourismus hier definiert als Überhang von in Österreich verkauftem Kraftstoff zu in Österreich verfahrenem Kraftstoff. Vorwiegend Mitnahmeeffekte im Güterfernverkehr und internationalem Personenverkehr.

6.7.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Kurzfristige Beschäftigungswirkungen

Mit der Erhöhung der Mineralölsteuer (MöSt) sind durch die bereits funktionierende Administration der bestehenden Steuer keine zusätzlichen administrativen Aufwendungen zu

erwarten. Dies bedeutet, dass der Verwendung der Einnahmen für die Schätzung der Beschäftigungswirkungen eine zentrale Bedeutung zukommt. Es wird für diese Ermittlung von folgender Wirkungskette ausgegangen:

1. Den Einnahmen in Höhe von rund € 830 Mio. p.a. stehen mehrere Verwendungsmöglichkeiten gegenüber. Einerseits können die Einnahmen für die Bezuschussung der Sozialversicherung verwendet werden (Variante 1). Der Zahlung der Steuer steht im Aggregat daher eine Erhöhung des verfügbaren Einkommens gleicher Höhe gegenüber. Andererseits können die Einnahmen zu Infrastrukturinvestitionen zu Gunsten des öffentlichen Verkehrs verwendet werden (Variante 2, Nachfragesteigerung hierbei rund € 830 Mio.).²²
2. Die Veränderungen in der Nachfrage nach Verkehrsleistungen führen sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr zu Verschiebungen zwischen den Verkehrsträgern. Im Güterverkehr ist eine Reduktion der Ausgaben für den Straßengüterverkehr (Reduktion um rund 1.500 Mio. tkm, entsprechend rund € 61 Mio. an Nachfragerückgang p.a.) und im Gegenzug eine Erhöhung der Ausgaben für den Transport von Gütern auf der Schiene (rund 1.000 Mio. tkm, Einnahmensteigerung für den Bahngütertransport von rund € 26 Mio. p.a.) zu erwarten. Im Personenverkehr ist ebenfalls eine Verschiebung vom Straßenverkehr, verbunden mit geringeren Ausgaben für die Pkw-Nutzung (rund € 170 Mio. auf Basis einer Reduktion um rund 1.300 Mio. Fahrzeug-km), zum öffentlichen Verkehr mit entsprechenden Ausgaben für diesen Verkehrsträger (Nachfragesteigerung um rund 720 Mio. Personen-km und somit rund € 62 Mio. p.a.), zu verbuchen.
3. Die erhöhten Ausgaben der privaten Haushalte für die Zahlung der erhöhten Mineralölsteuer senken (nach Nachfrageveränderungen) die privaten Konsumausgaben, verbunden mit entsprechenden Beschäftigungseffekten (Saldo für den privaten Konsum rund €140 Mio. bei Variante 1; bei Variante 2 rund € -686 Mio. p.a.).
4. Durch den Rückgang des „Tanktourismus“ (Ausländer kaufen Treibstoffe in Österreich, da dieser durch eine geringere Besteuerung vergleichsweise günstiger ist) entstehen der öffentlichen Hand Einnahmeherausfälle. Die Verringerung der Einnahmen führt direkt einer Belastung der öffentlichen und privaten Budgets, da das vom Ausland bis dato gezahlte Aufkommen der Mineralölsteuer durch den Rückgang der Nachfrage in Österreich geringer wird. Auf Basis der Berechnungen im Rahmen dieses Projektes beträgt der Nachfragerückgang in etwa 1.700 Tsd. Tonnen Diesel sowie rund 50-60 Tsd. Tonnen pro Jahr. Verknüpft mit dem MöSt-Satz von 0,302 €/l Diesel und 0,417 €/l Benzin ergibt dies im Schnitt ein um rund € 495 Mio. geringeres MöSt-Aufkommen. Dieses fehlende MöSt-Aufkommen reduziert das gesamtwirtschaftliche Einkommen, somit – mangels anderer plausibler Annahmen – den

²² Im Gegensatz zur Maßnahme der Einführung einer Pkw-Maut, die neu eingeführt würde und daher ein größerer Gestaltungsspielraum bestünde, wird bei der MöSt.-Erhöhung von historisch, rechtlich und strukturell bedingten Verringerungen des Gestaltungsspielraums der Einnahmenverwendung, nämlich für Infrastrukturmaßnahmen, ausgegangen.

privaten Konsum. Um diese Effekte transparent darstellen zu können, werden zunächst die Beschäftigungswirkungen ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“ dargestellt.

Festzuhalten ist also, dass sich die wesentlich unterschiedlichen Wirkungen der zwei untersuchten Varianten aus einer unterschiedlichen Verwendung der Einnahmen aus der Mineralölsteuer ergeben. In der vorliegenden Untersuchung wird als Einnahmenverwendungsmöglichkeit die Variante 1 (Bezuschussung zur Sozialversicherung) und die Variante 2 (Verwendung für Infrastrukturinvestitionen) erörtert. Die Beschäftigungswirkungen ergeben sich hierbei aus der Reduzierung der Ausgaben für die Benutzung des Privat-Pkw, der Erhöhung der Nachfrage nach ÖV-Dienstleistungen, sowie der aus diesen beiden Transaktionsveränderungen sich ergebenden Veränderung der privaten Konsumausgaben. Die Zahlung der Steuer selbst, sowie die Zuschussung zur Sozialversicherung brauchen und können im vorliegenden Modell nicht getrennt erfasst werden, da sich gemäß den zugrundeliegenden Annahmen des Modells in beiden Fällen die privaten Konsumausgaben in gleichem Ausmaß (und gegengleich) verändern.²³

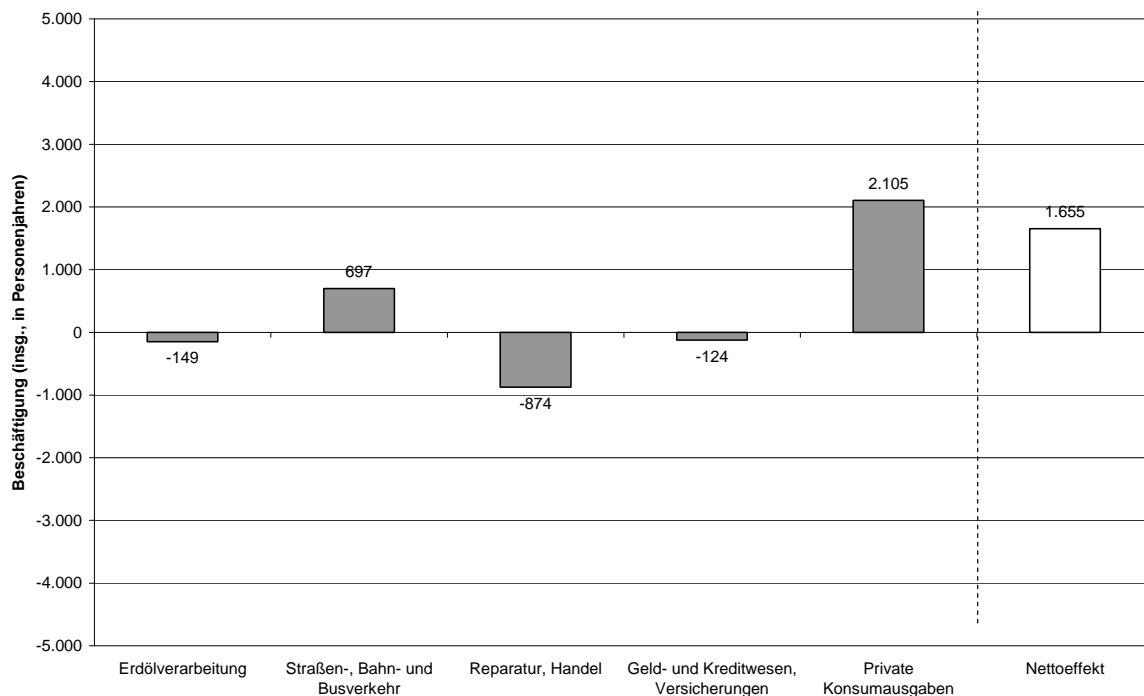
Wie aus Tabelle 6-43 sowie Abbildung 6-10 hervorgeht, ist ein insgesamt Netto-Beschäftigungseffekt von rund 1.700 Personenjahren für die Variante 1 zu erwarten.

Tabelle 6-43: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Zuschussung der Sozialversicherung), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				
		<i>Direkt</i>	<i>Indirekt</i>	Primär	Sekundär	Insgesamt
Erdölverarbeitung	-127	-51	-31	-82	-68	-149
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	30	302	237	540	158	697
Reparatur, Handel	-34	-591	-104	-695	-179	-874
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-8	-57	-27	-84	-40	-124
Private Konsumausgaben	140	1.137	514	1.652	454	2.105
Nettoeffekt	0	741	590	1.331	325	1.655

²³ Die allenfalls damit verbundenen Effekte, die aus unterschiedlichen Konsumneigungen der Einkommensgruppen resultieren, können hierbei nicht berücksichtigt werden.

Abbildung 6-10: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Bezuschussung der Sozialversicherung), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“

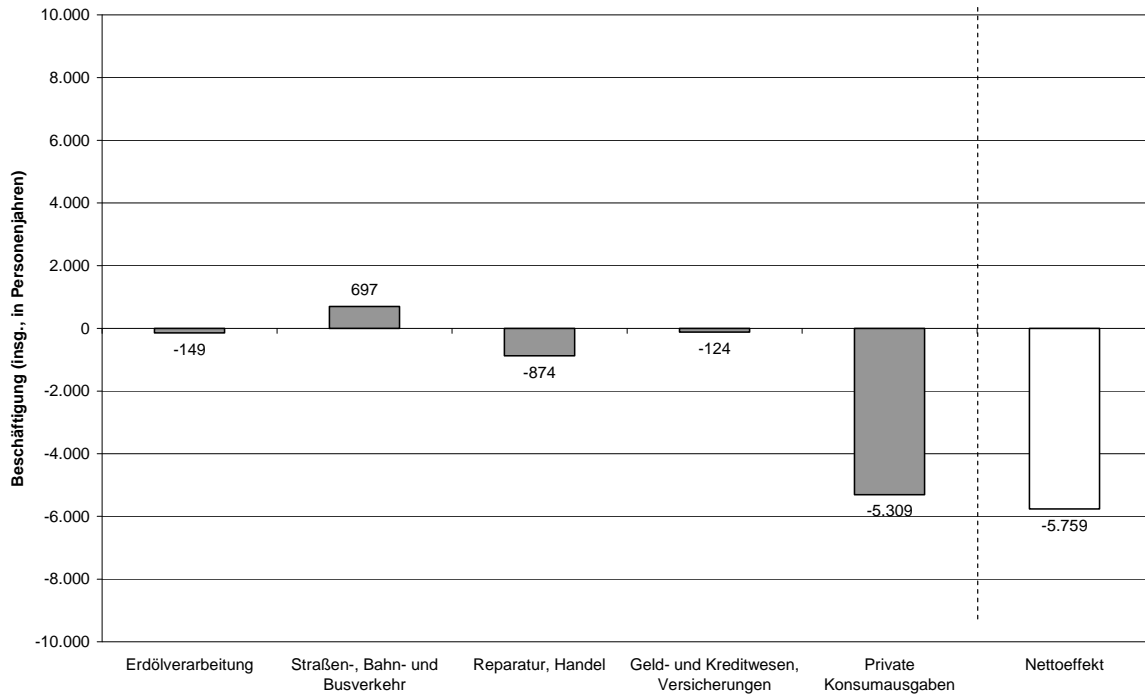


Die Beschäftigungswirkungen der Maßnahme ergeben sich durch die Erhöhung der Beschäftigung im Bahn- und Busverkehr (insgesamt rund 700 Personenjahre) sowie durch Netto-Erhöhung der privaten Konsumausgaben (insgesamt rund 2.100 Personenjahre). Die mit der Reduzierung des Autoverkehrs verbundenen Nachfragerückgänge führen insbesondere im Fahrzeughandel und -reparatur zu Einbußen (rund 870 Personenjahre).

Im Hinblick auf qualitativen Beschäftigungswirkungen ergibt sich eine neutrale Wirkung der Maßnahme. Beschäftigung in Branchen mit durchschnittlichen Arbeitsbedingungen gehen verloren (Handel, Reparatur), und werden durch qualitativ durchschnittliche Arbeitsplätze im öffentlichen Verkehr und in Folge privater Konsumausgaben ersetzt. Allenfalls könnte argumentiert werden, dass durch diese Maßnahme insbesondere im Handel (netto) durch die Konsumausgaben Arbeitsplätze entstehen, die flexible aber teilweise durchaus prekäre Beschäftigungsverhältnisse schaffen.

Wird nunmehr der Wegfall des „Tanktourismus“ und der damit verbundene Einnahmefall berücksichtigt, ergibt sich ein konträres Bild der quantitativen Beschäftigungswirkungen. Wie Abbildung 6-11 zeigt, entsteht durch den Einnahmefall (letztlich Rückgang der privaten Konsumausgaben) ein negativer Beschäftigungseffekt von insgesamt rund 5.800 Personenjahren.

Abbildung 6-11: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 1 – Bezuschussung der Sozialversicherung), mit Berücksichtigung des „Tanktourismus“

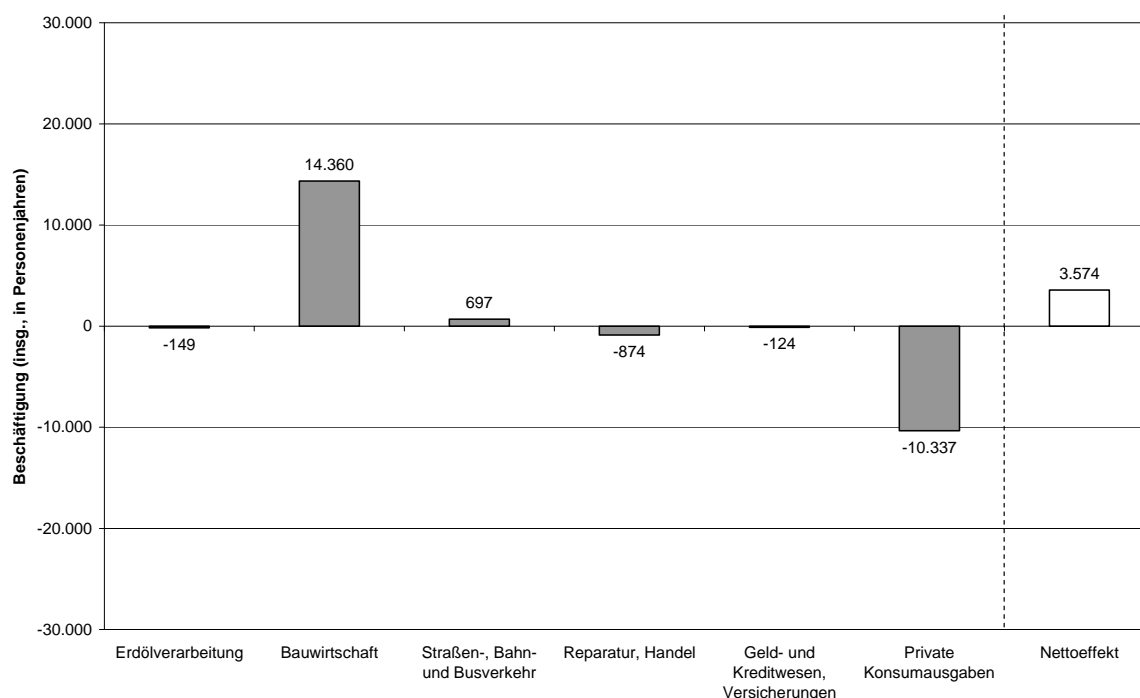


Die Auswirkungen der MöSt-Erhöhung gemäß Variante 2 (Verwendung der Einnahmen für Infrastrukturinvestitionen) ergibt einen ebenfalls deutlich positiven Beschäftigungseffekt in Höhe von rund 3.600 Personenjahren, der größer ist als in Variante 1, da die Einnahmen für die Bauwirtschaft mit einer höheren Multiplikatorwirkung als private Konsumausgaben verwendet werden.

Tabelle 6-44: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	Insgesamt
Erdölverarbeitung	-127	-51	-31	-82	-68	-149
Bauwirtschaft	826	8.090	2.684	10.774	3.587	14.360
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	30	302	237	540	158	697
Reparatur, Handel	-34	-591	-104	-695	-179	-874
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-8	-57	-27	-84	-40	-124
Private Konsumausgaben	-686	-5.584	-2.525	-8.109	-2.227	-10.337
Nettoeffekt	0	2.110	234	2.344	1.230	3.574

Abbildung 6-12: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), ohne Berücksichtigung des „Tanktourismus“



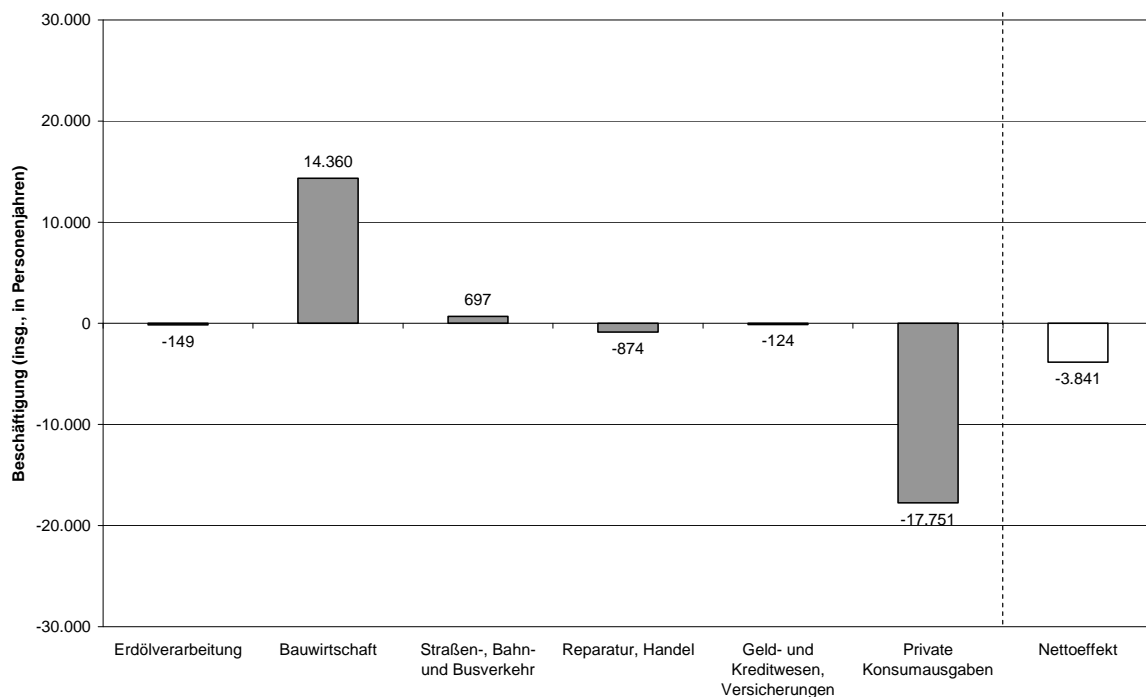
Die quantitativen Beschäftigungswirkungen ergeben sich einerseits aus dem großen Beschäftigungsimpuls in der Bauwirtschaft von rund 14.400 Personenjahren, während die Zahlung der erhöhten Mineralölsteuer die privaten Konsumausgaben (mit entsprechend

relativ geringerer Multiplikatorwirkung) reduziert (negativer Beschäftigungseffekt hierbei: 10.300 Personenjahre).

In qualitativer Hinsicht ergibt sich, dass Arbeitsplätze geringer Qualität in der Bauwirtschaft entstehen (Stress, schwere körperliche Arbeit, Belastung mit Schadstoffen am Arbeitsplatz), denen im Bereich der privaten Konsumausgaben jedoch auch nur die Verringerung von Arbeitsplätze mit eher (unter-) durchschnittlicher Qualität gegenüberstehen, auch wenn die Belastungen am Arbeitsplatz in diesen Branchen andere sind.

Wenn wiederum der Einnahmenausfall und dadurch der Rückgang des privaten Konsums infolge der geringeren ausländischen Nachfrage nach Treibstoffen im Inland berücksichtigt werden, dann ergeben sich rund 3.800 Personenjahre an Beschäftigung weniger.

Abbildung 6-13: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Anhebung der Mineralölsteuer (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010, Variante 2 – Infrastrukturinvestitionen), mit Berücksichtigung des „Tanktourismus“



Langfristige Beschäftigungswirkungen

Die Verwendung der zusätzlichen Einnahmen aus der MöSt zur Bezuschussung der Sozialversicherung senkt die volkswirtschaftlichen effektiven Lohnkosten, verbilligt somit den Faktor Arbeit. In der langen Frist wird dieser Effekt wirksam, und führt zusätzlich zu den kurzfristigen direkten Beschäftigungseffekten wie zuvor dargestellt zu weiteren wesentlichen positiven Beschäftigungseffekten. Würde der Tanktourismus unverändert erhalten

bleiben, hätte die MöSt-Erhöhung in der langen Frist eine Ausweitung der Beschäftigung um 14.000 Personen zur Folge (vgl. Tabelle 6-45). Bei abnehmendem Tanktourismus (von dem auszugehen ist), wenn die Nachbarländer ihre Treibstoffpreise nicht parallel erhöhen, wäre die Ausweitung der Beschäftigung um entsprechend weniger oder hätte eine Abnahme der Beschäftigten zur Folge.

Tabelle 6-45: Langfristige Beschäftigungswirkungen der MöSt bei unverändertem Tanktourismus

	Referenz-szenario (Jahr 2000)	Möst
Veränderung der Beschäftigten (absolut)		14.049
Arbeitslosenquote	5,84%	5,42%

Bezüglich der Qualität der Beschäftigung ergibt sich im Wesentlichen, dass die Reduzierung der Ausgaben für den MIV einerseits Arbeitsplätze in Branchen reduziert, die eher eine nur durchschnittliche Qualität aufweisen. Andererseits werden, wie bereits oben detailliert ausgeführt, im öffentlichen Verkehr zwar Beschäftigungsmöglichkeiten für Arbeitskräfte geschaffen, die nicht unbedingt eine hohe Qualifikation aufweisen müssen, jedoch teilweise mit einer geringen Arbeitsplatzqualität verbunden sind (Schicht- und Wochenendarbeit, Lärmimmissionen am Arbeitsplatz u.ä.).

6.7.4 Verteilungswirkungen

Die Verteilungswirkungen durch die Maßnahme einer Erhöhung der MöSt ergeben sich aus zwei Komponenten. Einerseits gibt es einen direkten Effekt, der zeigt, dass unterschiedliche Einkommensgruppen aus einer Erhöhung der Verkehrsausgaben durch die Einführung der MöSt unterschiedlich stark belastet werden. Andererseits ergibt sich durch die Verteuerung jener Güter, deren erhöhte Transportkosten sich auch in einer Erhöhung der Güterpreise nieder schlagen, je nach Konsumausgabenstruktur ebenfalls eine unterschiedliche Belastung für die einzelnen Einkommensgruppen (siehe Verteilungswirkungen Lkw-Road-Pricing Ausweitung).

Es zeigt sich, dass durch die Erhöhung der MöSt in der direkten Wirkung die unterste Einkommensgruppe stärker belastet wird als die oberen Einkommensgruppen. Diese Gruppe wird auch die Fahrleistung mit dem Pkw am stärksten einschränken müssen, während die Verkehrsleistung im ÖV bei dieser Gruppe am stärksten steigt. Mitbestimmt wird diese Verteilungswirkung auch durch die konkrete Ausgestaltung der Einnahmenverwendung zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge. Der größtmögliche Beitrag zu einer degressiven Wirkung würde erzielt, wenn nur der Gleichgewichtseffekt auf den Faktormärkten berücksichtigt wird (vgl. Tabelle 6-46 und Tabelle 6-47), wobei der Produktionsfaktor Arbeit relativ zum Produktionsfaktor Kapital billiger wird. Während der Kapitalpreis weitgehend

international mitbestimmt ist, ist der Preis der Arbeit (Entlohnung) national bestimmt. Hingegen begünstigt die Verwendung der Einnahmen aus der MöSt-Erhöhung zur Bezuschussung der Sozialversicherung tendenziell die ärmeren bzw. mittleren Einkommensgruppen, wenn Dienstnehmerbeiträge verringert werden, und profitieren ärmere Einkommensgruppen in der Regel stärker von der durch die Bezuschussung ausgelösten höheren Beschäftigung. Im Umfang ist die Erhöhung der Kosten je km deutlich geringer als im o.g. Pkw-Road Pricing Szenario, somit sind auch die Wirkungen relativ dazu kleiner.

Tabelle 6-46: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV durch MöSt-Erhöhung, nach Einkommensgruppen (in %)

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu €2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
	Veränderung in %			
Verkehrsausgaben Pkw	2,25	2,00	1,95	2,21
Verkehrsausgaben ÖV	2,96	2,52	2,41	2,73
Veränderung des Konsums gesamt	-0,28	-0,13	0,00	0,00
Pkw Fahrzeugkilometer	-3,57	-2,31	-1,92	-2,10
ÖV Personenkilometer	2,86	2,42	2,31	2,63

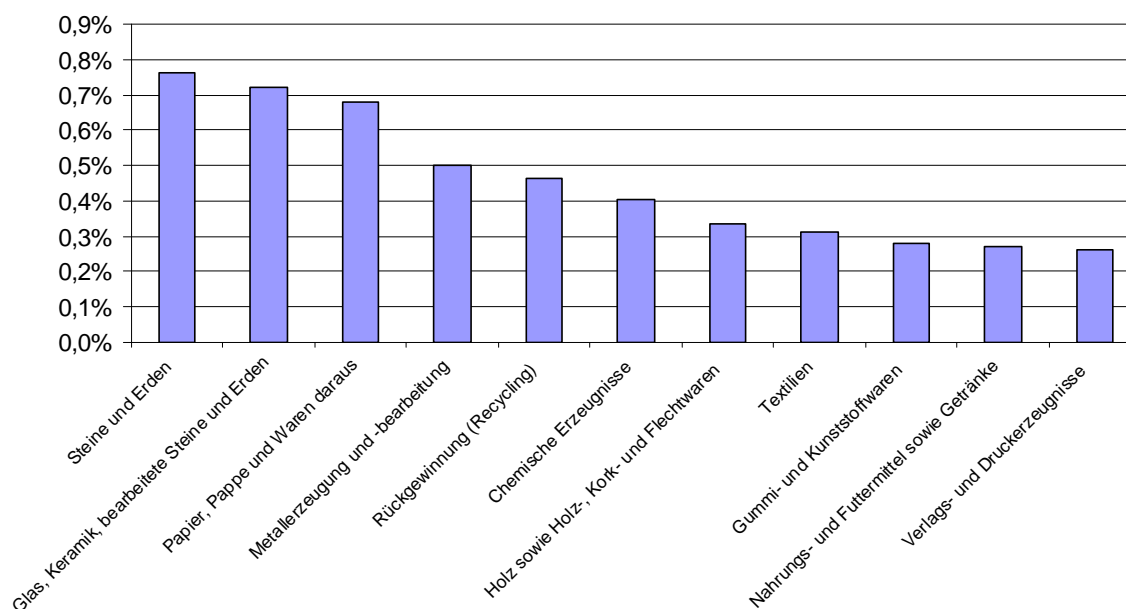
Tabelle 6-47: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung durch MöSt-Erhöhung, nach Einkommensgruppen (absolute Zahlen)

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu € 2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
Verkehrsausgaben Pkw (in Mio. €)	1.081	2.972	4.310	6.640
Verkehrsausgaben ÖV (in Mio. €)	145	153	167	172
Pkw Fahrzeugkilometer (in Mio.)	6.008	12.284	16.003	27.361
ÖV Personenkilometer (in Mio.)	4.291	4.182	5.709	7.983

Im Hinblick auf die indirekte Wirkung über Güterpreisveränderungen ergeben sich die folgenden Effekte. Die stärksten Preisänderungen gibt es in den Sektoren Steine und Erden, bearbeitete Steine und Erden, sowie im Papier-, Verlags- und Druckgewerbe und der Metallherzeugung. Für die Haushalte bedeutet dies eine Verteuerung in den Ausgabenkategorien Bekleidung und Schuhe, eventuell Wohnungsausstattung, Wohnen selbst, möglicherweise auch im Bereich der Kfz-Anschaffung und Reparatur. Die Verteuerungen im Papier-

und Druckgewerbe fallen in die Konsumkategorie Erholung und Freizeit, die auch die Kategorie der Printmedien, Papier- und Schreibwaren beinhaltet. Für diese Kategorie, die allerdings für alle Haushalte gesamt lediglich 1,7% der gesamten Konsumausgaben ausmacht, sind ärmere Haushalte geringfügig stärker belastet als reichere. Eine Verteuerung des Bereichs Wohnen (Mieten, Wohnungsinstandhaltungen, Beheizung) durch die MöSt 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 tendenziell auch, wenn auch geringfügig, die unteren Einkommensgruppen, da diese bis zu 30,4% ihres Einkommens für den Bereich Wohnen ausgeben (vgl. Tabelle 4-4).

Abbildung 6-14: Jene 10 Sektoren mit der stärksten Preisänderungen durch die MöSt-Erhöhung



6.8 Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen

Maßnahmenbeschreibung

Am 8. Mai 2003 wurde die „Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“ (Richtlinie 2003/30/EG) vom Europäischen Parlament und vom Rat erlassen. Die Festlegung der Richtwerte sollte auf nationaler Ebene durch die Mitgliedsstaaten erfolgen. In Österreich geschah dies durch

eine Novelle der Kraftstoffverordnung und durch eine Steuerspreizung im Mineralölsteuergesetz. Die Novelle wurde am 4. November 2004 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht.

Ab dem 1.10.2005 ist von den Substitutionsverpflichteten²⁴ ein Anteil von 2,5%, ab dem 1.10.2007 ein Anteil von 4,3% und ab dem 1.10.2008 ein Anteil von 5,75% Biokraftstoff oder anderer erneuerbarer Kraftstoffe, gemessen am gesamten vom Substitutionsverpflichteten im Bundesgebiet in Verkehr gebrachten oder verwendeten fossilen Otto- und Dieselmotorkraftstoff pro Jahr, in Verkehr zu bringen oder zu verwenden.

Derzeit werden in Österreich etwa 70 000 Tonnen Biokraftstoffe abgesetzt. Um die seit 1.10.2005 geltende Verpflichtung eines Energieanteils von 2,5% zu erreichen, sind mindestens etwa 150.000 Tonnen Biokraftstoff nötig. Für diese Menge sind derzeit aber weder die Anlagen noch die Rohstoffverfügbarkeit gegeben. Die Biokraftstoffverordnung ist so als sehr ambitioniert im Sinne der Versorgung durch inländische Rohstoffe einzustufen.

Diese Maßnahme wird -obwohl bereits beschlossen- in dieser Form untersucht, um die Wirkungen mit jenen der anderen Maßnahmen vergleichen zu können. Eine höhere Beimischungsverpflichtung bis 2010 wird als unrealistisch erachtet und nicht untersucht.

Prinzipiell kann die Substitutionspflicht auch mit Bioalkoholen erfolgen, etwa als Beimischung von Bioethanol zu Ottokraftstoffen. In der vorliegenden Studie wird für die Berechnung jedoch vereinfachend angenommen, dass die Substitutionspflicht zu 100% mit Biodiesel erfolgt, da zu diesem Bereich fundiertere Forschungsergebnisse vorliegen.

Derzeit werden in Österreich die Rohstoffe (insbesondere Raps) auf einer Fläche von 35.000 bis 55.000 Hektar angebaut (die Anbaufläche ist in den letzten Jahren unterschiedlich; vgl. z.B. AMA, 2005; Daumann, 2005). Zur Deckung des Eigenbedarfs an Biodiesel müsste diese Fläche zumindest auf 233.000 (Daumann, 2005) bis 385.000 Hektar (Boxberger und Moitzi, 2005) ausgeweitet werden (letzteres entspricht einem Anteil von 28% der Ackerfläche Österreich und würde die Substitutionsverpflichtung von 5,75% erfüllen). Tribl (2005) rechnet sogar mit einem Flächenbedarf von rund 430.000 Hektar (d.s. rund 31% der Ackerfläche Österreichs). Während einzelne Autoren erwarten, dass diese Fläche in Österreich tatsächlich bebaut werden kann (Boxberger und Moitzi, 2005), hält das Umweltbundesamt (2005b) eine Verdoppelung der Anbauflächen für Biodiesel-Rohstoffe (Raps) als gerade noch möglich.²⁵ Ausgehend von der Fläche, die in den letzten Jahren maximal für den Anbau von Energiepflanzen (also z.B. inklusive Sonnenblumen) zur Verfügung stand, nämlich rund 75.000 Hektar, könnten daher pro Jahr bei sehr optimistischer

²⁴ „Substitutionsverpflichteter“ ist, wer Otto- oder Dieselmotorkraftstoffe erstmals im Bundesgebiet in Verkehr bringt oder in das Bundesgebiet verbringt, außer im Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges.

²⁵ Die Europäische Union (EU) als gesamtes wird zur Erfüllung der eigenen 5,75%-Substitutionsverpflichtung selbst mit großer Wahrscheinlichkeit zum Großimporteure für Biodiesel-Rohstoffe: 2002 lag die Rapsenernte der EU 15 bei rund 11,6 Mio. Tonnen; weltweit wurden 32 Mio. Tonnen Raps geerntet; bei voller Umsetzung dieser Substitutionsverpflichtung würde der Bedarf in der EU auf 33,6 Mio. Tonnen im Jahr ansteigen, was die bisherige Welternte für Industrieraps nicht unerheblich übersteigt (Stanzl, 2005). Aus Sicht der EU 15 ergibt die Substitutionsverpflichtung einen neuen Impuls für die Landwirtschaft, insbesondere in den neuen Mitgliedsstaaten der EU: „Für die Landwirtschaft als Rohstoffproduzent eröffnen sich hieraus neue Produktions- und Absatzalternativen, die insbesondere für die EU-Beitrittsländer von großer Bedeutung sein werden“ (Bockey, 2003).

Betrachtung 150.000 Hektar für den Anbau von Raps als Biodiesel-Rohstoff zur Verfügung stehen. Diese Fläche entspricht einer heimischen Biodiesel-Produktion von etwa 150.000 Tonnen; dies bedeutet, dass Rohstoffe im Ausmaß von etwa der gleichen Menge zur Deckung des österreichischen Eigenbedarfs (Gesamtverbrauch mindestens 250.000 bis 270.000 Tonnen Biodiesel im Jahr 2010 zur Erfüllung der 5,75%-Substitutionsverpflichtung) importiert werden müssen (hierbei ist noch nicht berücksichtigt, dass der Treibstoffkonsum derzeit jährlich um etwa 2% steigt). Des Weiteren ist bei der Ermittlung des Potenzials der heimischen Produktion von Biodiesel noch nicht berücksichtigt, dass auch in anderen Bereichen Biotreibstoffe (z.B. Ethanol und Biogas) verstärkt eingesetzt werden (sollen), was die Verfügbarkeit von heimischen Rohstoffen verringert.

6.8.1 Wirkung auf die Verkehrsnachfrage

Da keine nennenswerten Preis- oder Funktionsänderungen zu erwarten sind, ist keine Änderung der Verkehrsnachfrage gegenüber dem Trendszenario zu erwarten.

6.8.2 Wirkung auf die Emissionen

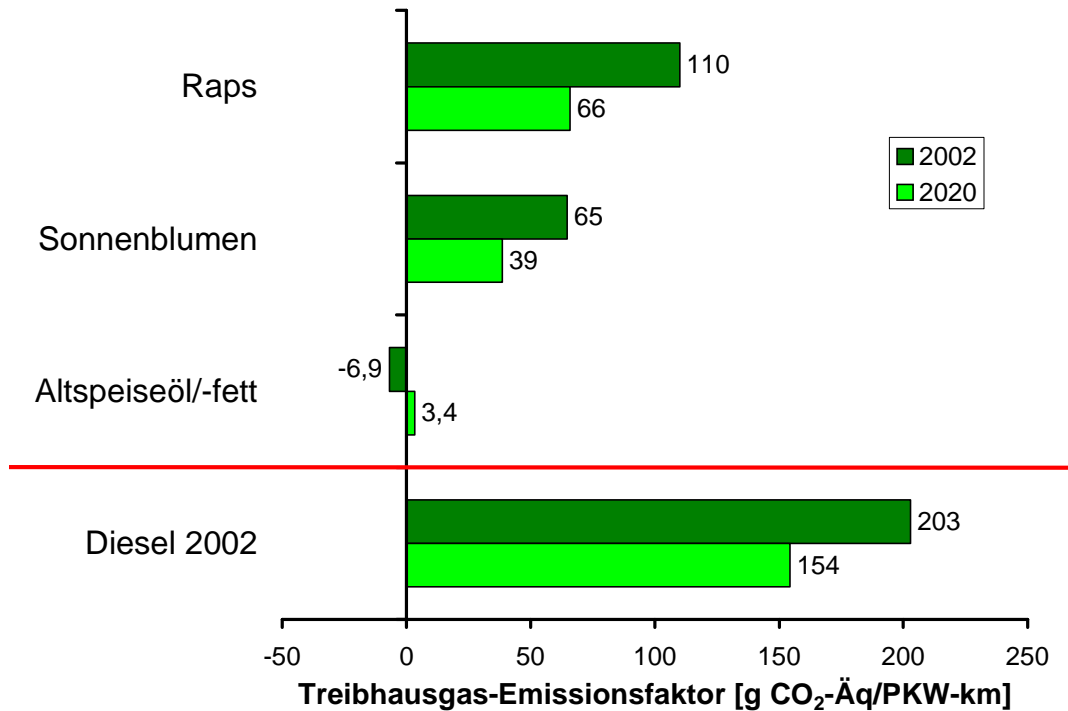
Es ist anzunehmen, dass die Biokraftstoffe vorwiegend als Beimischung (bis ca. 5%) und zu einem geringeren Umfang in der reinen Verwendung zunehmen werden. Die Wirkungen auf die Schadstoffemissionen sind bei Einsatz als Beimischung wahrscheinlich zu vernachlässigen, in der reinen Verwendung ist mit ca. 20% geringeren Partikelemissionen (nach Fahrzyklus Rohstoff des Biodiesel und Motor sehr unterschiedlich), dafür etwa 10% höheren NO_x-Emissionen zu rechnen, bei Stadtbussen wurden bis zu 50% Partikelminde- rung bei etwa 20% NO_x-Anstieg registriert (z.B. Blassnegger (2005); Blassnegger et al. (2005)).

Den wesentlichsten Emissionsvorteil haben Biokraftstoffe bezüglich CO₂, da das Kohlendioxid, das bei der Verbrennung im Motor natürlich auch emittiert wird, beim Nachwachsen der Biomasse wieder aus der Atmosphäre gebunden wird. Demnach wären Biokraftstoffe CO₂-neutral. Allerdings entstehen in den vorgelagerten Prozessen (Landwirtschaft, Verarbeitung, Verteilung) Emissionen, die auch bilanziert werden müssen um einen sinnvollen Vergleich der Umweltwirkungen zu Mineralölprodukten zu ermöglichen.

Dies erfolgt in so genannten „Lebenszyklusanalysen“, wo alle Emissionen von der Rohstoffherzeugung bis zur Verbrennung des Kraftstoffes erfasst werden. Eine umfassende Studie zu den Lebenszyklusemissionen von Biokraftstoffen in Österreich ist in Jungmeier und Hausberger (2003) dargestellt. Die Ergebnisse werden hier verwendet. Abbildung 6-15 zeigt die Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente Summe aus CO₂, CH₄ und N₂O) von verschiedenen Biodieselsorten im Vergleich zu fossilem Diesel. Die Verwendung von Altspeiseöl führt zu fast 100% Reduktion der Treibhausgasemissionen, die Verfügbarkeit von Altspeiseölen ist allerdings stark beschränkt. Bei Einsatz von Rapsmethylester (RME) entstehen im Lebenszyklus etwa 45% geringere Treibhausgasemissionen als bei fossilem Diesel. Bei Raps wie auch anderen landwirtschaftlichen Produkten beeinflussen speziell

der Energieeinsatz in der Landwirtschaft und der Kraftstofferzeugung sowie die Lachgasemissionen (N_2O^{26}) aus gedüngten und/oder bearbeiteten Böden die Treibhausgasbilanz.

Abbildung 6-15: Treibhausgas-Emissionen von Personenkraftwagen mit Verbrennungskraftmotor betreiben mit Biodiesel und Diesel, Technologie 2002 und 2020 nach Jungmeier und Hausberger (2003)



In der Emissionsberechnung wurde ein „Biodieselmix“ angenommen, der 50% geringere Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus als fossiler Diesel verursacht. Diese Minderung wurde dem Biodiesel angerechnet. Da der Kraftstofftransport einen sehr geringen Anteil an den Lebenszyklusemissionen von Biokraftstoffen hat (z.B. Jungmeier, 2003), ist es für die Bilanzierung nicht von wesentlicher Bedeutung, ob der Biodiesel in Österreich erzeugt oder importiert wird. Für die Österreichische Treibhausgasbilanz wäre importierter Biokraftstoff sogar von Vorteil, da mit Null CO_2 zu rechnen wäre (Emissionen aus vor gelagerten Prozessen werden in der Inventur ja dem Erzeugerland zugeordnet). Die hier getroffenen Annahmen sind also eine eher vorsichtige Bewertung des Potenzials. Der gesamte Biodieselabsatz, mit dem die Prozentanteile gemäß Richtlinie erreicht würden, ist in Abbildung 6-16 dargestellt.

²⁶ 1 kg N_2O hat ein ca. 290 mal höheres Treibhauspotenzial als 1 kg CO_2

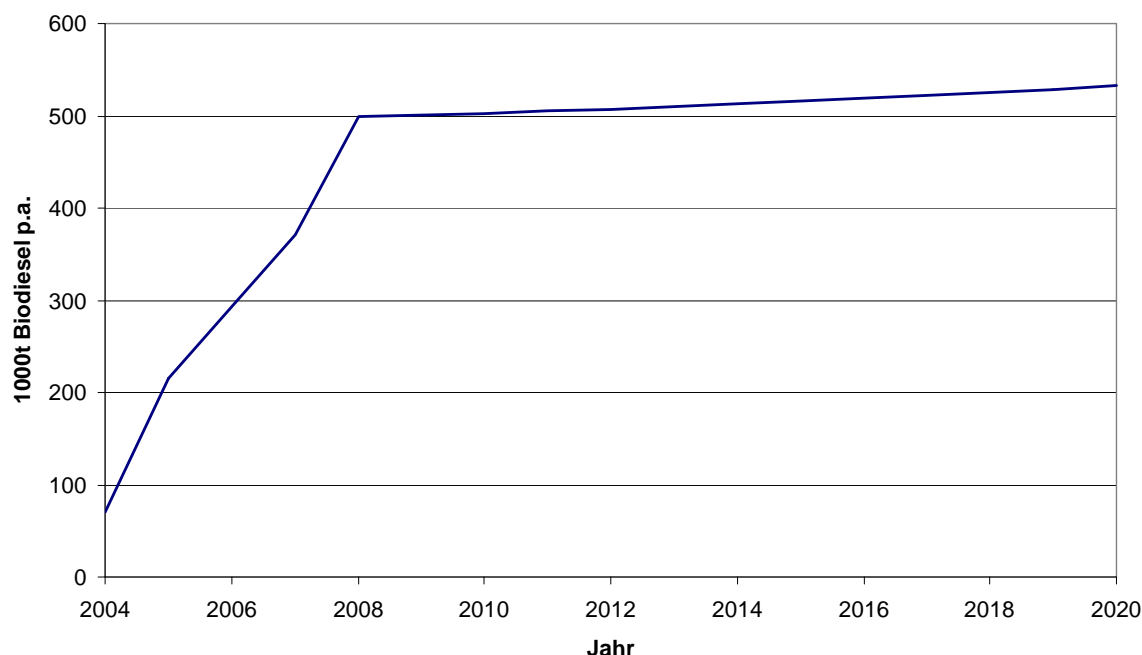
Abbildung 6-16: Angenommene Menge an Biodieselabsatz in Österreich

Tabelle 6-48 zeigt das berechnete Reduktionspotenzial. Die Umsetzung der Biotreibstoffrichtlinie könnte also im Jahr 2008 etwa 2,8% Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus einsparen. Dafür wären etwa 500.000 Tonnen Biokraftstoff nötig. Bei weiterer Forcierung könnte die benötigte Menge mit in Österreich erzeugten Rohstoffen (Aktivierung brach liegender Flächen) kaum mehr bereitgestellt werden und müsste so aus dem Ausland importiert werden. Es werden aber auch heute schon Biokraftstoffe über die Grenzen gehandelt, eine autarke österreichische Lösung wäre in der EU ohnehin nicht denkbar. Mit den neuen EU Mitgliedstaaten dürfte aber vermutlich ausreichend landwirtschaftliche Fläche zur Rohstoffbereitstellung verfügbar sein.

Tabelle 6-48: Wirkung der Forcierung der Verwendung von Biokraftstoffen auf die Emissionen des Verkehrs im Inland (bei CO₂ auf verkauften Kraftstoff)

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0,00	-221	0,24	-0,03	0,00	0,00	0,00
2010	0,00	-522	0,43	-0,05	0,00	0,00	0,00
2015	0,00	-540	0,34	-0,03	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	-559	0,30	-0,02	0,00	0,00	0,00
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	-1,2%	0,2%	-0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	0,0%	-2,8%	0,6%	-1,1%	0,0%	0,0%	0,0%
2015	0,0%	-2,8%	0,6%	-1,1%	0,0%	0,0%	0,0%
2020	0,0%	-2,8%	0,6%	-1,1%	0,0%	0,0%	0,0%

6.8.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Kurzfristige Beschäftigungswirkungen

Die grundsätzlichen Wirkungsmechanismen hinsichtlich der Beschäftigungseffekte bei Einführung von Biodiesel sind, im Vergleich mit den anderen Maßnahmen im Verkehrsbereich relativ einfach und beziehen sich im Folgenden ausschließlich auf die inländische Bereitstellung der Rohstoffe (Raps-Ölsaaten):^{27, 28}

1. Eine Steigerung der Nachfrage nach Biodiesel erbringt im primären Sektor (Landwirtschaft) höheres und gesichertes Einkommen, und somit eine Stabilisierung des Beschäftigungsniveaus (durchschnittlich rund € 40 Mio. p.a. im Zeitraum 2005-2010; Berechnung s.u.).
2. Eine Reduktion der Nachfrage nach fossilen Treibstoffen führt zu einem Einnahmehausfall in der Mineralölverarbeitung, welche jedoch durch den hohen Importanteil und den geringen inländischen Beschäftigungseffekt nur sehr geringe volkswirtschaftliche Wirkungen zeigt. Der Nachfrageausfall beträgt rund € 33 Mio. p.a., welcher jedoch zum Teil durch die Verarbeitung (Raffinierung) von Rapsöl kompensiert wird; netto ist mit einem Nachfrageausfall für die Mineralölverarbeitung von rund € 8 Mio. p.a. auszugehen.
3. Die Produktion von reinem Biodiesel ist im Vergleich zu „normalem“ Diesel um etwa 0,38 bis 0,47 €/l teurer (das entspricht einem doppelt so hohen Nettopreis im Vergleich zu fossilem Diesel, ohne USt. und MöSt.). Der öffentliche Sektor trägt diesem Umstand durch eine (teilweise) Abdeckung der höheren Kosten in Form von Subventionen Rechnung, welche im Schnitt rund 0,50 €/l ausmachen (s.u.). Diese im Vergleich zum Kostenunterschied höheren Subventionen ergeben sich durch die etwas geringere Energieausbeute des Biodiesel und der politisch erwünschten Forcierung von Biotreibstoffen. Da die Stützung der Mineralölsteuer (Reduzierung des MöSt.-Satzes für Biodiesel) eine indirekte Subvention darstellt (und zur Finanzierung keine neuen Steuern eingeführt werden), müssen Einsparungen in anderen Bereichen der öffentlichen Budgets vorgenommen werden. Es wird daher angenommen, dass diese Einsparungen zu einer Reduktion des öffentlichen Konsums führen, und zwar in der Höhe von rund € 32 Mio. p.a.

Die Einführung von Biodiesel hat, wie bereits erörtert, keinerlei Auswirkungen auf die Nachfrage nach Verkehrsleistungen bzw. keine Substitutionseffekte zur Folge. Es wird vereinfachend angenommen, dass der Ersatz von fossilen Treibstoffen durch Biodiesel hinsichtlich

²⁷ Aufgrund der zeitlich relativen kurzen Erfahrungen mit der Treibstoff-Substitutionsverpflichtung der Europäischen Union in Österreich, der unvollständigen Zeitreihen über die Preisentwicklungen bei Raps und Biodiesel, sowie der schwankenden Preise für fossile Rohstoffe, kann dieses Kapitel nur sehr grob die Wirkungen der verstärkten Biodieselnachfrage in Österreich untersuchen. Es wird daher kein Anspruch auf Vollständigkeit und exakte Widerspiegelung der Kostenstrukturen und Marktverhältnisse erhoben.

²⁸ Die Daten zu diesem Kapitel stammen aus den in Kapitel 0 angegebenen Quellen sowie aus den laufend aktualisierten Marktübersichten von AMA (2005), UFOP (2005) sowie Deutscher Bundestag (Drucksache 15/5816).

der Kosten der Aufbereitung und Raffinierung zu keinen zusätzlichen Ausgaben führt. Jedoch wird der Einsatz von Biodiesel (Beimischung) subventioniert, und zwar in Höhe von 0,028 €/l Kraftstoffgemisch (ab 1. Oktober 2005 beträgt der MöSt.-Satz für Diesel 325 €/1.000 Liter, für Diesel mit Beimischung 297 €/1.000 Liter). Ein Liter reiner Biodiesel wird daher mit etwa rund 0,50 € durch indirekte Subventionen (Reduzierung des Steuersatzes) gestützt. Diese Steuerbefreiung stellt eine indirekte Subvention dar (Verzicht auf Steuereinnahmen), wodurch die verfügbaren Ausgaben für den öffentlichen Konsum verringert werden. Die hier ansteigend angenommene Nachfrage nach Biodiesel auf bis zu knapp 300.000 Tonnen pro Jahr führt unter Einrechnung des Imports von Rohstoffen bzw. fertigen Biodieselprodukten und unter Einbeziehung der Kosten des inländischen Rohstoffanteils an den gesamten Produktionskosten zu Subventionen im Zeitraum 2006-2010 von insgesamt rund € 32 Mio. im Jahresdurchschnitt.²⁹ Eine Subvention bewirkt, dass einerseits die Produktion von Biokraftstoffen in dieser Höhe unterstützt wird, und andererseits, dass der öffentliche Konsum sinkt; dies bedeutet aber in weiterer Folge, dass das verfügbare Einkommen der Haushalte in dieser Höhe durch die indirekte Subvention bei den privaten Haushalten, die die indirekten Subventionen tragen sinkt, während es bei den empfangenden Haushalten und Unternehmen ansteigt.

Die Aufteilung der gestiegenen Ausgaben für Biodiesel erfordert einige Annahmen. Zunächst ist davon auszugehen, dass die Produktionskosten von normalem Diesel bei rund 0,41 €/l liegen, während die Kosten für Biodiesel bei rund 0,90 €/l betragen. Durch die Subventionierung sind diese Produkte für die Verbraucher/innen ungefähr gleich teuer. Zur Branchenzuweisung der zusätzlichen Ausgaben für Biodiesel ist es notwendig, die Rohstoffkosten (für Raps-Ölsaart) und die Verarbeitung (Ölgewinnung, Umesterung, Raffinierung, Verteilung, Zumischung) zu trennen. Rund 50-60% des Biodieselpreises (netto) entfallen auf die Ölgewinnung (Preis für 1 l Rapsöl, ab Ölmühle: rund 0,48 €/l). Der Rest auf den Preis von 0,90 €/l entfallen auf die Raffinierung und Zumischung;³⁰ da die Input-Output-Tabelle keine Differenzierung hinsichtlich der Art der verwendeten Rohstoffe bei der Treibstoffherzeugung zulässt, muss hierbei angenommen werden, dass die grundsätzlichen Multiplikatorwirkungen ähnlich sind, unabhängig davon, ob fossile oder biogene Rohstoffe weiterverarbeitet werden. Vom Preis des Rapsöls (ab Ölmühle) entfallen bei Annahme eines Rapspreises von 230 €/t und einem Ölgehalt der Ölsaart von rund 42,5% etwa die Hälfte auf Rohstoffkosten, die andere Hälfte auf die Verarbeitung in der Ölmühle.

Eine Erhöhung der Nachfrage nach Biodiesel um 1 EUR bewirkt somit eine Erhöhung der Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten in Höhe von rund 25 Cent, eine Nachfrageerhöhung nach Leistungen der Ölmühlen ebenfalls von rund 25 Cent, und höhere Ausgaben für Raffinierung, Verarbeitung und Zumischung in Höhe von zusätzlich rund 50

²⁹ Dies bedeutet, dass nicht die Produktion von 300.000 Tonnen Biodiesel subventioniert wird, sondern die heimische Rohstoffherzeugung: Es wird hierbei angenommen, dass einerseits Rohstoffe oder Fertigprodukte importiert werden können, andererseits nur der Rohstoffanteil an den gesamten Produktionskosten im Ausmaß von insgesamt einem Viertel Gegenstand der Subvention ist.

³⁰ Es kann damit gerechnet werden, dass nach Tribl (2005) zukünftig die Kostenerhöhung durch Raffinierung und Verarbeitung in Österreich insgesamt rund 133 Mio. € pro Jahr betragen wird. Davon trägt der Staat ca. ein Viertel, ungefähr 98 Mio. € tragen die Konsument/inn/en durch einen höheren Dieselpreis.

Cent. Im Vergleich zu herkömmlichem Diesel entfällt der Import der Rohstoffe, d.h. die Raffinierung von Diesel im Inland fällt – da nicht abhängig vom Rohstoff – nicht weg, während der Rohstoffimport verringert wird.

Dies führt im Aggregat zu jenen, oben angeführten Veränderungen der Transaktionen. Diese Transaktionen basieren auf der Annahme, dass im Jahr 2010 rund maximal 150.000 Tonnen Biodiesel aus heimischer landwirtschaftlicher Produktion stammen.³¹ Der sich aus den Substitutionsverpflichtungen ergebende notwendige Import von Ölsaaten wird weiter unten diskutiert.

Im Folgenden wird daher eine Ermittlung und Erörterung der Beschäftigungseffekte des Biodieseleinsatzes in zwei Schritten vorgenommen:

- a) Ermittlung der Beschäftigungseffekte in Österreich durch Kapazitätsauslastung der Produktion von Biodiesel in Höhe von maximal 150.000 Tonnen.
- b) Diskussion der daraus resultierenden Netto-Beschäftigungseffekte unter Einbeziehung der Importnotwendigkeiten.

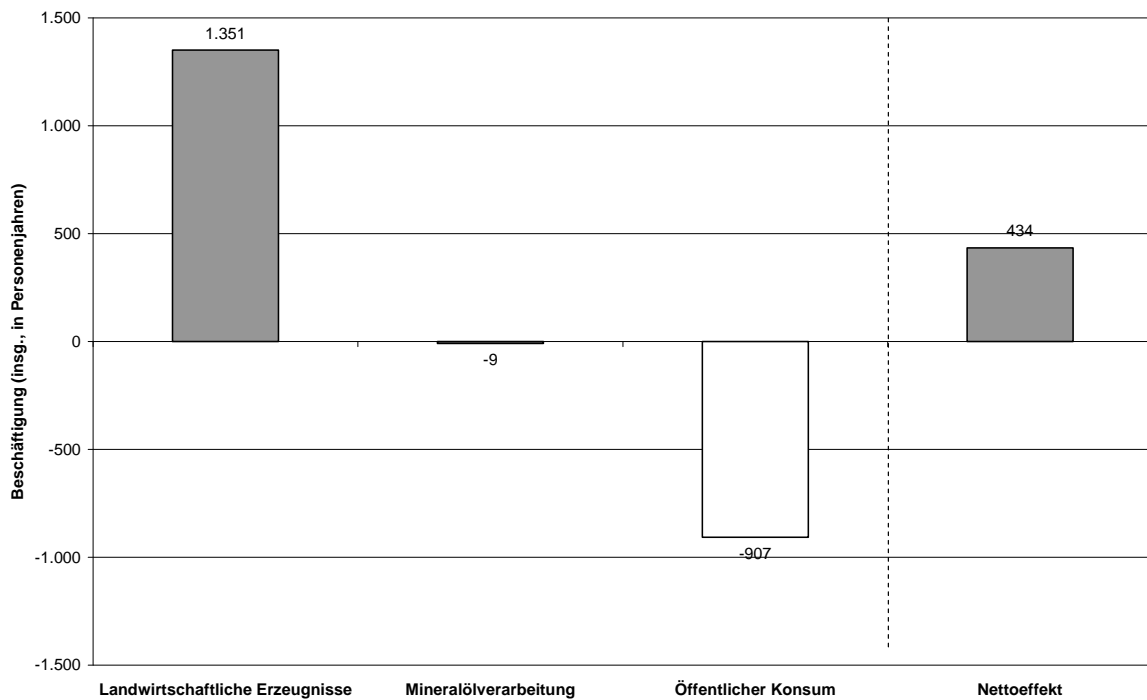
Die Tabelle 6-49 und die Abbildung 6-17 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen der Erhöhung der Nachfrage nach Biodiesel. Es wird ein Beschäftigungseffekt in Höhe von insgesamt rund 400 Personenjahren ermittelt.

Tabelle 6-49: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		<i>Direkt</i>	<i>Indirekt</i>	Primär	Sekundär	
Landwirtschaftliche Erzeugnisse	40	703	624	1.328	23	1.351
Mineralölverarbeitung	-8	-3	-2	-5	-4	-9
Öffentliche Konsumausgaben	-32	-549	-133	-681	-226	-907
Nettoeffekt	0	151	490	641	-207	434

³¹ Diese Menge entspricht ungefähr auch jener von Tribl (2005) ermittelten Produktionskapazität in Österreich, und zwar unter Berücksichtigung der derzeitigen Anbauflächen sowie der Flächen, die derzeit still gelegt sind.

Abbildung 6-17: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



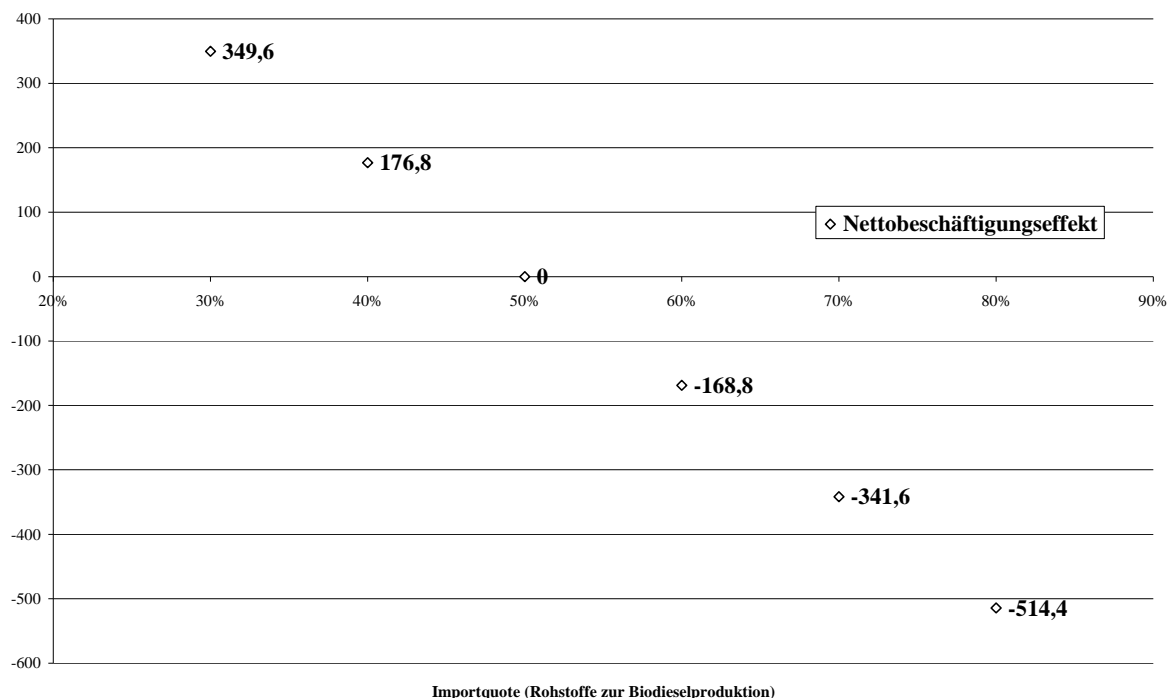
Quantitativ ergibt sich aus der Forcierung von Biodiesel ein gesamter Netto-Beschäftigungseffekt von rund 400 Personenjahren. Dieser Beschäftigungseffekt ergibt sich durch eine (rechnerische) Erhöhung der Beschäftigung in der Landwirtschaft von rund 1.350 Personenjahren; diese Auswirkungen sind jedoch gerade im landwirtschaftlichen Sektor keine zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze, sondern die Sicherung bereits bestehender Arbeitsplätze und die Weiter- oder Wiederverwendung von derzeit brachliegenden landwirtschaftlichen Flächen. Aus Sicht der Qualität der Beschäftigung ist die Schaffung von Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft sicherlich nicht übermäßig positiv zu bewerten; die geschaffenen Arbeitsplätze sind im Durchschnitt mit relativ geringen Verdienstmöglichkeiten, hoher körperlicher Belastung und verschiedenen anderen Beeinträchtigungen am Arbeitsplatz und geringen Karriere- und Weiterbildungschancen verbunden. Andererseits trägt die Schaffung oder Sicherung von Arbeitsplätzen in diesem Bereich zur Einkommenssicherung landwirtschaftlicher Betriebe sowie zur Stärkung peripherer Regionen bei, und stärkt daher auch die Wirtschaftskraft dieser Regionen. Insgesamt ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass sich aus dem Anbau von Raps-Ölsaaten entscheidende beschäftigungs-, wirtschafts- und regionalpolitische Impulse ergeben.

Für die Deckung der Nachfrage nach Biodiesel bzw. dessen Ausgangs-Rohstoffe ergibt sich ein in den nächsten Jahren steigender Importbedarf an Rohstoffen, der über die in naher Zukunft ausgeschöpften inländischen Anbaumöglichkeiten hinausgeht. Ausgehend von einer inländischen Produktion von 150.000 Tonnen Biodiesel (entspricht etwa 180.000

Tsd. Litern Biodiesel) ergibt sich je nach Nachfragszenarium (Annahmen über den Anstieg des Treibstoffverbrauchs) ein Importbedarf von bis zum Doppelten der heimischen Produktion. Da der Rohstoff für Biodiesel und damit der Preis für Biodiesel höher ist als Rohöl bzw. „fossiler“ Diesel, ergibt sich aus der Erhöhung der Nachfrage nach Biodiesel nicht nur bloß ein Ersatz des Imports von Rohstoffen, sondern auch eine Erhöhung des Preises pro Mengeneinheit. Wenn statt den Rohstoffen für fossilen Diesel Raps-Ölsaaten verstärkt eingeführt werden müssen, dann ist mit einem höheren Preis in der Größenordnung von rund 19 Cent pro Liter des Endprodukts (Biodiesel an der Tankstelle) zu rechnen (hierbei wird unterstellt, dass die Rohstoffe – Raps-Ölsaaten – importiert werden, dafür die Transportkosten gering sind, und nicht das fertige Endprodukt – Biodiesel – eingeführt wird). Dies bedeutet bei einer Importnotwendigkeit von Rohstoffen für rund 150.000 Tsd. Litern Biodiesel im Jahr 2010 eine Erhöhung der Ausgaben für Rohstoffimporte in Höhe von € 28,5 Mio. (unter Annahme derzeitiger Preisniveaus; bei Ausweitung der internationalen Nachfrage nach Biodiesel könnte langfristig auch die Produktion ansteigen; dies jedoch könnte Auswirkungen im Allgemeinen Gleichgewicht, also z.B. bei den Preisen anderer landwirtschaftlicher Produkte durch Bindung von Flächen für den Energiepflanzenanbau, haben). Schlussendlich sind die Träger dieser Verteuerung entweder die öffentlichen Haushalte, die zur Subventionierung den öffentlichen Konsum einschränken, oder direkt die privaten Haushalte, die höhere Treibstoffpreise in Kauf nehmen müssen. Wird angenommen, dass die privaten Haushalte ihre Konsumausgaben in Höhe der Importzahlung reduzieren (bei sonst gleichem Verbrauch, also statisch), dann bedeutet dies eine Reduktion der gesamten Beschäftigung in Höhe von rund 430 Personenzahlen.

Wird nunmehr die Erhöhung der inländischen Produktion von Biodiesel-Rohstoffen sowie die Erhöhung des Importes gegenübergestellt, so ergibt sich damit aus der Forcierung der Biodieselbeimischung (Substitution) im Saldo weder ein positiver noch ein negativer Beschäftigungseffekt. Dieser neutrale Saldo wird unter der Annahme ermittelt, dass rund 50% des Biodieselbedarfs in Österreich produziert werden, während der Rest durch Rohstoffimport abgedeckt wird. Diese Variante wird, wie weiter oben beschrieben, als „optimistisch“ bezeichnet. Wahrscheinlicher ist, dass ein höherer Anteil an Rohstoffen importiert werden muss. Um diese Unsicherheiten zu berücksichtigen, zeigt Abbildung 6-18 die rechnerischen Netto-Beschäftigungseffekte der Erfüllung der Substitutionsverpflichtung in Abhängigkeit der Importquote. Hierbei handelt es sich lediglich um eine Ermittlung der Größenordnung ohne Anspruch auf Genauigkeit. Da die Importquote größer sein kann als oben angenommen, wird die Biodieselverpflichtung eher zu einem insgesamt negativen Beschäftigungseffekt führen.

Abbildung 6-18: Übersicht über die Netto-Beschäftigungswirkungen durch die Forcierung von Biodiesel (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten) in Abhängigkeit der Importquote (Rohstoffe zur Biodieselproduktion)



Langfristige Beschäftigungswirkungen

Steininger und Voraberger (2003) ermittelten die mittel- und langfristigen Beschäftigungswirkungen einer Ausweitung der Biodieselproduktion bei gleichzeitiger äquivalenter Einschränkung der fossilen Dieselverarbeitung. Im 20-Jahr-Horizont ergab sich für das in diesem Horizont ausbaubare zusätzliche heimische wirtschaftlich verfügbare Erntepotential (in dieser Untersuchung wurden damals 120.000 t Rapsöl unterstellt, entsprechend 4,4 PJ) ein Netto-Beschäftigungszuwachs in der gesamten Volkswirtschaft in den im Folgenden dargestellten Höhen. Die effektiven Produktionskosten des Biotreibstoffs in der Zukunft sind dabei von mehreren Faktoren abhängig. Je teurer diese Produktionskosten sind, umso weniger Mittel aus der Volkswirtschaft stehen für andere Zwecke zur Verfügung und umso weniger positive Beschäftigungswirkung verbleibt daher netto:

- (a) Wird unterstellt, dass in diesem Horizont der Hybrid-Raps marktgängig ist (plus 20% Ertrag), und dass die Finanzierungsunterstützungen durch die Agenda 2000 dem Wesen und der ungefähren Höhe nach erhalten bleiben, so ist langfristig mit rund 1.100 zusätzlichen Beschäftigten zu rechnen.
- (b) Wird lediglich das Agenda 2000-Konzept unterstellt, ergibt sich eine um rund 750 Personen erhöhte Beschäftigung.

- (c) Sind hingegen alle Kosten der RME-Produktion von dieser selbst zu tragen (ohne Agenda 2000-Zuschüssen), so stellt sich der Netto-Beschäftigungszuwachs bei etwa 200 Personen ein.

Hinsichtlich der geschaffenen bzw. gesicherten Arbeitsplätze kann festgehalten werden, dass Berufe im Bereich der Landwirtschaft mit geringen Einkommensmöglichkeiten, häufig unterdurchschnittlicher Qualifikation, hoher physischer Belastungen (körperlich anstrengende Arbeit), Immissionen (z.B. Staub) und einem hohen täglichen Arbeitspensum und Wochenendarbeit verbunden sind. Allenfalls positiv ist die Autonomie der Gestaltung des Arbeitsumfeldes und der Arbeitsschritte. Insgesamt werden jedoch im Bereich der Landwirtschaft sicherlich Arbeitsplätze gesichert, die allenfalls wichtige gesamtgesellschaftliche Funktionen wahrnehmen, aber mit häufig geringer Qualität der Arbeit verbunden sind.

6.8.4 Verteilungswirkungen

Aufgrund der gleichmäßigen aber geringen allfälligen Kostensteigerung im Treibstoffkauf von Diesel, die daher alle Einkommensgruppen in nur geringem Ausmaß trifft, sind keine wesentlichen Verteilungswirkungen nach Einkommensklassen zu erwarten.

Sehr wohl sind hingegen Verteilungswirkungen regional zu erwarten, hier nicht aufgrund der regional unterschiedlichen Verkehrsnachfrage, sondern aufgrund des regional unterschiedlichen Anteils an der Produktion des verstärkt eingesetzten Treibstoffs. Es ist von einer relativen Förderung bzw. Stärkung des ländlichen Raumes durch diese Maßnahme auszugehen.

6.9 Ausbau des kombinierten Verkehrs

Maßnahmenbeschreibung

Die geplante flächendeckende Ausstattung Österreichs und der EU-Nachbarstaaten mit Terminals wird bis 2010 weiter vorangetrieben. Der Zeitpunkt 2010 wird hier rein rechen-technisch angenommen, um mit den anderen Maßnahmen vergleichbar zu bleiben, wo 2010 schon weitgehend vollständige Wirkungen unterstellt wurden. Aus Sicht der Planungs- und Realisierungszeiten erscheint es aber unwahrscheinlich, dass bis 2010 viele neue Infrastrukturprojekte umsetzbar sind. Weiters wird unterstellt, dass das Nachsprungprinzip innerhalb von Österreich mit Entfernungen von bis zu 600km im Ausland funktioniert. Die Transportkosten für die Kunden bleiben auf dem derzeitigen Niveau. Örtliche Konkretisierungen sind von Rail Cargo geplant (siehe nachfolgende Informationen). ÖBB und Rail Cargo konnten aber aus Wettbewerbsgründen keine Kostenangaben weiterleiten. Für die Errichtung von Terminals und für dabei nötige Streckenausbauten sowie rollendes Material wurde hier ein zusätzlicher Investitionsrahmen von € 1 Mrd. von 2006 bis 2010 angenommen (€ 200 Mio. p.a.). Weiters werden die Synergien berücksichtigt, die durch

den Ausbau der Infrastruktur Bahn (wie in Abschnitt 6.1 erläutert, mit 1,4 Mrd € zusätzlich) bestehen.

Weitere Informationen

Österreich hat im europäischen Vergleich bezogen auf die Fläche bereits heute ein sehr dichtes Terminalnetz. Für die Zukunft sind der Ausbau der Kapazitäten im Terminal Wien Freudenu, in weiterer Folge der Neubau des Standortes Wien Inzersdorf und der Ausbau des Standortes Villach Süd geplant. Daneben werden in der Zukunft vor allem selektive, den Marktbedürfnissen angepasste Maßnahmen auf den weiteren Terminalstandorten der Rail Cargo Austria AG umgesetzt (z.B. modernere Umschlaggeräte, verbesserte Infrastruktur). Daneben wird es in Zusammenarbeit mit den Betreibern der vorgelagerten Infrastruktureinrichtungen weitere Anpassungen geben (z.B. Wagenhinterstellgleise oder Einfahrgleise). Für den kombinierten Verkehr ist der Streckenausbau unmittelbar in Zusammenhang mit Terminals sehr wichtig. Hier sollte eine optimale Bedienung durch den Vershub für das Terminal sichergestellt sein (Informationen von Rail Cargo). Der Güterterminal Graz Süd-Werndorf kostete rund € 110 Mio. wovon € 67 Mio. für die Schieneninfrastruktur und ca. € 43 Mio. für Hallen und Betriebseinrichtungen investiert wurden (SCHIG, 2003).

6.9.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Es wird nach Pischinger (1997) angenommen, dass die Güterverkehrsleistung auf der Bahn durch diesen Ausbau relativ zum „Trendszenario“ um 20% ansteigt. Für die gesamte Transportleistung in Österreich wird durch diese Maßnahme keine Änderung gegenüber dem Trend unterstellt so dass der Zuwachs bei der Bahn zu Lasten des Straßengüterverkehrs erfolgt.

Die Verlagerung erfolgt jeweils auf der Langstrecke, im Straßenverkehr sind dabei die Last- und Sattelzugfahrten betroffen.

Tabelle 6-50: Wirkung des Ausbaues des kombinierten Verkehrs auf die Verkehrsnachfrage

	Summe P-km	t-km Straße	Lkw-km Straße	t-km Bahn	t-km LZ&SZ ⁽¹⁾	Summe t-km
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	0	-3.531	-281	3.531	-3.531	0
in % zu Referenzszenario	0,0%	-7,7%	-2,7%	20%	-8,4%	0%

(1) LZ&SZ....Last- und Sattelzüge

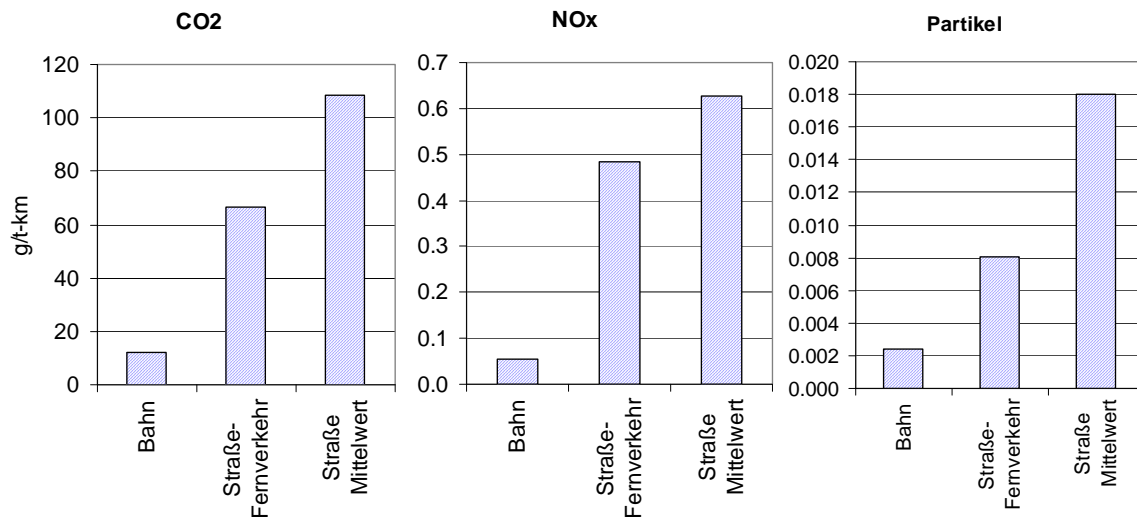
6.9.2 Wirkungen auf Emissionen

Der Straßentransport weist im Fernverkehr wegen der gegenüber dem Durchschnitt höheren Beladungsgrade, der größeren und neueren Kfz und den hohen Autobahnanteilen ge-

ringere spezifische Emissionen auf, als der durchschnittliche Straßengüterverkehr in Österreich, vgl. z.B. Abbildung 6-19.

Gegenüber dem Straßengüterfernverkehr hat die Bahn etwa 80%, gegenüber dem durchschnittlichen Lkw-Verkehr etwa 90% geringere CO₂-Emissionen.

Abbildung 6-19: Emissionen je Nutzlast-Tonnenkilometer verschiedener Verkehrsmittel im Jahr 2010 (jeweils Flotten- und Energiemix)



Die deutlich geringere Nachfrage im Straßengüterfernverkehr gegenüber dem Trendszenario wird im Modell durch einen geringeren Bestandszuwachs an Last- und Sattelzügen dargestellt. Dies beeinflusst die Altersverteilung (weniger Neufahrzeuge) und damit die Emissionsfaktoren.

Das kurzfristige Reduktionspotenzial dieser Maßnahme ist mit etwa 1% im Jahr 2010 bezogen auf die gesamten CO₂-Emissionen des Inlandsverkehrs eher gering.

Tabelle 6-51: Wirkung des Ausbaues des kombinierten Verkehrs auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	-550	-190	-0,97	0,00	-0,10	-0,24	0,02
2015	-588	-207	-0,86	-0,01	-0,11	-0,28	0,02
2020	-644	-231	-0,82	-0,01	-0,13	-0,32	0,02
	% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr						
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-0,8%	-1,0%	-1,3%	0,0%	-0,5%	-0,2%	6,8%
2015	-0,8%	-1,1%	-1,4%	-0,2%	-0,7%	-0,3%	6,4%
2020	-0,8%	-1,2%	-1,5%	-0,4%	-0,9%	-0,4%	6,4%

6.9.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

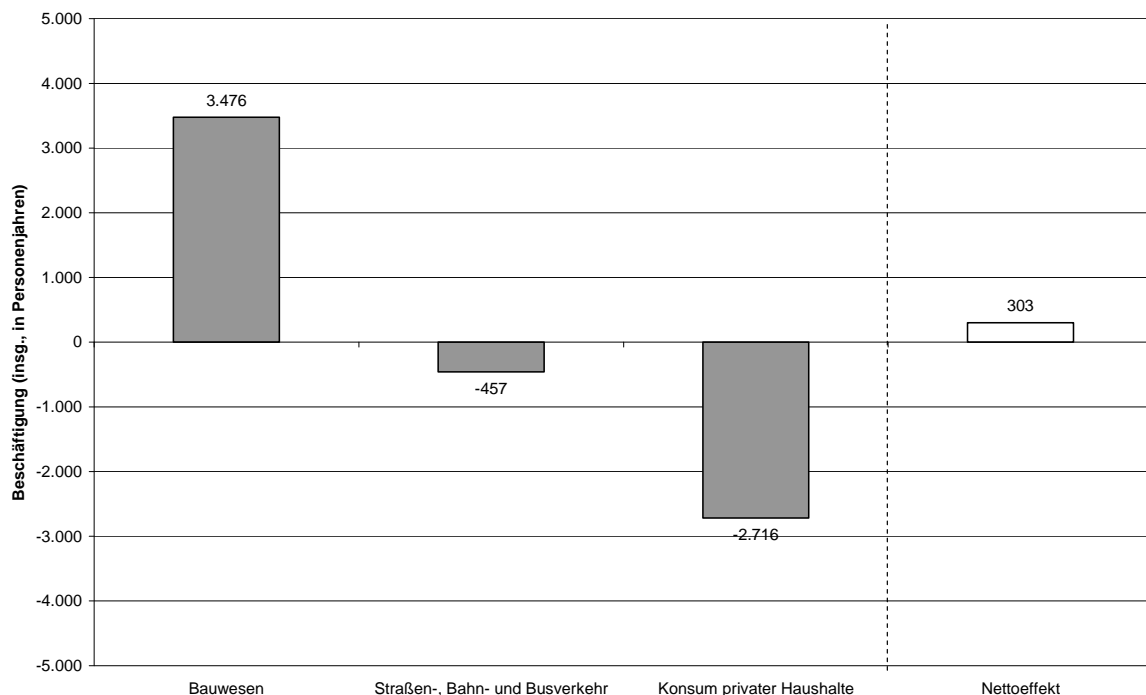
Der Ausbau des kombinierten Verkehrs bzw. des Bahngüterverkehrs führt zu einer Reihe von Investitionen in die Infrastruktur und die Logistik. Die Beschäftigungswirkungen dieser Maßnahme wurden anhand der folgenden Wirkungskette geschätzt:

1. Der Ausbau des Schienennetzes für den Güterverkehr hat zwar in einigen Bereichen (z.B. Güterzugumfahrung St. Pölten, Brenner Basistunnel) durchaus große Bedeutung, wird aber in der vorliegenden Untersuchung nicht in diesem Kapitel, sondern in Abschnitt 6.1 berücksichtigt (der Ausbau des öffentlichen Verkehrs bewirkt hierbei auch Verbesserungen beim Güterverkehr). Wesentlich für die Umlagerung von Güterströmen von der Straße auf die Schiene sind insbesondere auch logistische Einrichtungen, die Güter leicht vom Lkw auf die Schiene (und am Zielort umgekehrt) bringen, bzw. einen direkten Transport auf der Schiene ermöglichen. Hierzu sind insbesondere Terminals und kleinere lokale Lösungen notwendig; Ausgaben für diese Einrichtungen werden insbesondere im Bauwesen wirksam (annahmegemäß sind dies pro Jahr € 200 Mio. bis zum Jahr 2010).
2. Durch Verkehrsverlagerungen sinken die Ausgaben für den Straßengüterverkehr (Reduktion ansteigend um rund 3.500 Mio. tkm bis 2010, Sinken der Nachfrage nach Verkehrsleistungen in diesem Sektor um rund € 64 Mio. p.a.), und es erhöhen sich die Ausgaben für den Bahngüterverkehr (ebenfalls rund 3.500 tkm Nachfragesteigerung ansteigend bis 2010, entsprechende Nachfrageerhöhung hierbei rund € 45 Mio. p.a.).
3. Die Finanzierung der Maßnahmen erfolgt wiederum direkt oder indirekt durch Steuermittel, d.h. dass insgesamt das verfügbare Einkommen der Haushalte verändert wird, und zwar netto um rund € 180 Mio. p.a. (Einsparungen durch Umlagerungseffekte von der Straße auf die Schiene eingerechnet).

Die Tabelle 6-52 und die Abbildung 6-20 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen des Ausbaus des kombinierten Verkehrs. Durch die Bauinvestitionen, die die wesentliche Komponente im Rahmen dieser Maßnahme bedeutet, werden in der Bauwirtschaft die bedeutsamsten Beschäftigungswirkungen verbucht.

Tabelle 6-52: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des kombinierten Verkehrs (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				Insgesamt
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	
Bauwesen	200	1.958	650	2.608	868	3.476
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	-20	-198	-156	-354	-103	-457
Konsum privater Haushalte	-180	-1.467	-663	-2.131	-585	-2.716
Nettoeffekt	0	293	-169	124	180	303

Abbildung 6-20: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch den Ausbau des kombinierten Verkehrs (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)

Insgesamt ergibt sich durch die Maßnahme der Forcierung des kombinierten Verkehrs ein Beschäftigungseffekt (netto) von rund 300 Arbeitsplätzen, wobei der positive Beschäftigungseffekt im Bauwesen rund 3.500 Personenjahre beträgt (bei einem direkten Effekt von rund 2.000 Personenjahren). Die Finanzierung der Investitionen, welche wiederum zeitgleich angenommen wird, reduziert die privaten Konsumausgaben, was zu einem negativen Beschäftigungseffekt von insgesamt rund 2.700 Personenjahren führt. Geringe negative Beschäftigungswirkungen ergeben sich rechnerisch im Bereich des Straßengüterverkehrs, welche durch die positiven Wirkungen im Güterverkehr auf der Bahn nicht aufgewogen werden können.

Hinsichtlich der Qualität der geschaffenen bzw. gesicherten Arbeitsplätze ergibt sich im wesentlichen ähnliches wie bei den anderen, im Rahmen dieser Untersuchung angenommenen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur: Arbeitsplätze im Bauwesen sind von nicht sehr hoher Qualität, und die Umschichtung von Arbeitsplätzen im Handel und bei Konsumgütern in die Bauwirtschaft erbringt grosso modo keine Verbesserungen der Qualität der Arbeitsplätze.

6.9.4 Verteilungswirkungen

Regionale Verteilungswirkungen – hinsichtlich Be- bzw. Entlastung durch Lkw-Fernverkehr, Lkw-Zulaufverkehr, Güterzugsverkehr – hängen insbesondere auch von der letztlichen Standortwahl der Terminals ab.

Im Hinblick auf die Konsumentenpreise der transportintensiven Güter ist für die vorliegende Maßnahme durch die Bedingung der Transportpreiskonstanz von keinen Veränderungen auszugehen, und daher auch von keinen Verteilungswirkungen im Hinblick auf die Einkommensklassen über deren unterschiedliche Konsumgewichtung.

6.10 Einführung von Tempolimits (30/50/80/100) und verstärkter Tempoüberwachung

Maßnahmenbeschreibung

Ab 1.1.2007 werden folgende Tempolimits flächendeckend eingeführt: Autobahn 100 km/h, Freilandstraßen 80 km/h, Innerort Vorrangstraßen 50 km/h, Innerort Nebenstraßen 30 km/h. Höhere Tempolimits werden nur auf vereinzelter Strecken abseits von bewohnten Gebieten und mit geringer Unfallgefahr zugelassen. Die Überwachung der Einhaltung der Tempolimits wird forciert. Dafür werden zwischen 2007 und 2008 zusätzlich zu den bereits geplanten Ausgaben € 30 Mio. in automatische Geschwindigkeitsüberwachungseinrichtungen investiert und 2500 Polizisten zusätzlich eingestellt (+7,5% Personal zur Verkehrsüberwachung). Für die Berechnung wird gemäß Pischinger et al. (1997) angenommen, dass die zusätzlichen Personalkosten von ca. € 75 Mio. sowie die zusätzlichen Betriebskosten für die Geräte von etwa € 5 Mio. durch die Mehreinnahmen aus Strafgeldern abgedeckt werden.

6.10.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Die geringeren Reisegeschwindigkeiten könnten die Nachfrage im Personenverkehr eventuell etwas dämpfen. Hier wird keine entsprechende Wirkung angenommen.

6.10.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Auswirkungen von Tempolimits auf das Emissionsverhalten der Kfz wurden in Hausberger (2004b) detailliert untersucht. Die dort gefundenen Änderungen der Emissionsfaktoren [g/km] werden auch hier angesetzt (Tabelle 6-53).

Tabelle 6-53: Mittlere Reisegeschwindigkeit sowie Änderung Emissionsfaktoren von Pkw bei Tempolimit 100/80 gegenüber 130/100 gemäß 0

	Mittl. Geschwindigkeit	CO ₂	NO _x	HC	CO	PM
Autobahn T 100	97 km/h (Basis= 112 km/h)	-12%	-36%	-22%	-18%	-17%
Freilandstraße T 80	80 km/h (Basis = 83 km/h)	-6%	-18%	-11%	-5%	-16%
Innerorts T30	23 km/h (Basis = 26 km/h)	0%	0%	0%	0%	0%

Die Tempolimits wirken natürlich nur auf den Strecken und zu den Zeiten wo derzeit eine höhere Geschwindigkeit möglich ist. Die Wirkung auf die Emissionen im Innerortsverkehr ist vernachlässigbar (bzw. ergibt sich je nach betrachteter Situation bei Wechsel von T 50 auf T 30 eine unterschiedlich hohe positive oder negative Wirkung dass eine Abschätzung der gesamtösterreichischen Wirkung im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich ist). Im Autobahnverkehr wird geschätzt, dass ca. 50% der gefahrenen Pkw-km vom neuen Tempolimit beeinflusst werden. Der Rest ist ohnehin schon mit Tempolimit beschränkt oder es kann schon heute wegen zu hohem Verkehrsaufkommen nicht schneller gefahren werden. Zudem wird ein Teil der Pkw-Fahrer auch bei generellem T 100 weiterhin schneller fahren und ein Teil der Pkw-Nutzer fährt heute schon generell kaum schneller als 100km/h. Sonstige Außerortsstraßen lassen über weite Teile nicht mehr als 80 km/h zu und eine Überwachung ist weniger häufig möglich, dort wird angenommen dass das eingeführte generelle Tempolimit 25% der Fahrleistung betrifft.

Die Berechnung erfolgt wieder mit dem Modell GLOBEMI unter Verwendung der geänderten Emissionsfaktoren. Das CO₂ Reduktionspotenzial beträgt etwa -1,5% bezogen auf den gesamten Inlandsverkehr (Tabelle 6-54).

Tabelle 6-54: Wirkung Tempolimits 100/80 auf die Emissionen des Verkehrs im Inland.

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	-	-	-	-	-	-	-
2010	-1.052	-280	-1,82	-0,06	-0,11	-1,21	-0,002
2015	-1.088	-290	-1,42	-0,04	-0,07	-0,77	-0,001
2020	-1.125	-300	-1,25	-0,02	-0,05	-0,55	-0,003
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	-	-	-	-	-	-	-
2010	-1,5%	-1,5%	-2,4%	-1,4%	-0,5%	-1,0%	-0,6%
2015	-1,5%	-1,5%	-2,4%	-1,2%	-0,4%	-0,8%	-0,3%
2020	-1,5%	-1,5%	-2,3%	-1,1%	-0,4%	-0,6%	-1,0%

6.10.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Einführung eines niedrigeren Tempolimits auf den Straßen kann eine Reihe von volkswirtschaftlichen Effekten erbringen, die sich insbesondere in folgenden Bereichen manifestieren:

1. Die Einführung des Tempolimits verursacht zunächst Kosten der Implementierung und Überwachung. Die Ausgaben für technische Anlagen sowie das Überwachungspersonal führt zu Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten. Die technischen Maßnahmen zur Implementierung sowie die Überwachung verursachen durchschnittlich bis 2010 pro Jahr rund € 75 Mio.
2. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird angenommen, dass keine Verlagerungen zwischen den Verkehrsträgern entstehen. Der einzige Effekt ist damit die Einsparung von Ausgaben für Kraftstoffe (Benzin und Diesel), und zwar im Ausmaß von durchschnittlich rund 28.000 t Benzin und rund 60.000 t Diesel p.a.; dies entspricht einer Einsparung von durchschnittlich rund € 57 Mio. an Treibstoffkosten.
3. Die Zahlung von Strafen sowie die Errichtung der Infrastrukturen senkt das verfügbare Einkommen der Haushalte und somit die privaten Konsumausgaben, und zwar unter Berücksichtigung der Treibstoffkosteneinsparung rund € 19 Mio. p.a.

Gerade bei der Einführung des Tempolimits sind noch eine Reihe anderer volkswirtschaftlicher Effekte zu verbuchen, die insbesondere aus der Reduktion des Unfallrisikos entstehen. Die Reduktion der Gefahr, verletzt oder getötet zu werden, reduziert Behandlungs- und Krankheitskosten, erhöht die Wertschöpfung (Produktion und Produktivität) durch geringere Ausfälle (Krankenstände) und reduziert Folgeeffekte (z.B. Invalidität). Der Wegfall dieser Kosten erhöht wiederum das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte. Für die Ermittlung der Gesundheitswirkungen der hier angenommenen Maßnahmen im Verkehrsbereich wären aber eigene Modelle und Schätzungen notwendig, die im Rahmen dieser Untersuchung nicht erarbeitet werden können. Des Weiteren werden durch die Reduzie-

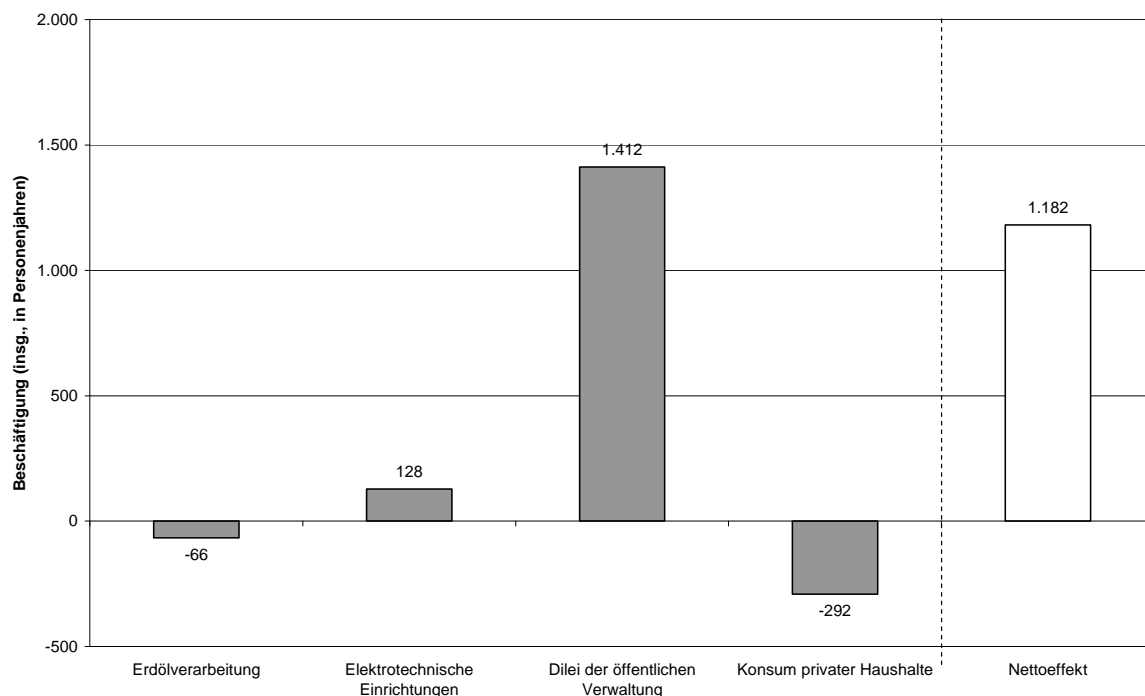
zung der Geschwindigkeit eine Senkung der Schadstoffemissionen (Lärm, Luftschadstoffe) sowie der Unfälle erreicht. Diese zusätzlichen Nutzeffekte drücken sich in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, wenn sie beseitigt oder vermieden werden, als Defensivkosten aus, deren Wegfall produktive Ressourcen freisetzt. Diese teilweise auch langfristigen Effekte können in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

Die Tabelle 6-55 und die Abbildung 6-21 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen eines strengeren Tempolimits in Österreich. Es ergibt sich ein insgesamt positiver quantitativer Beschäftigungseffekt von rund 1.200 Personenjahren, welcher insbesondere aus der Überwachung des Tempolimits resultiert.

Tabelle 6-55: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch ein strenges Tempolimit (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				
		<i>Direkt</i>	<i>Indirekt</i>	Primär	Sekundär	Insgesamt
Erdölverarbeitung	-57	-23	-14	-36	-30	-66
Elektrotechnische Einrichtungen	12	56	32	88	40	128
Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung	64	912	151	1.063	349	1.412
Konsum privater Haushalte	-19	-158	-71	-229	-63	-292
Nettoeffekt	0	788	98	886	296	1.182

Abbildung 6-21: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch ein strenges Tempolimit (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



Durch die Überwachung des Tempolimits ergeben sich gesamte Beschäftigungseffekte von rund 1.400 Personenjahren; geringere positive Beschäftigungswirkungen ergeben sich weiter bei den technischen Anlagen zur Administration des Tempolimits, während durch die Einsparung von Treibstoffen sowie aufgrund der Finanzierung des Systems durch Steuern und Strafen negative Effekte durch Verringerung von privaten Konsumausgaben entstehen.

Aus qualitativer Sicht sind die geschaffenen oder gesicherten Arbeitsplätze sicherlich positiv zu beurteilen, es handelt sich um Dienstleistungs- und Verwaltungsberufe sowie in geringerem Ausmaß um hochwertige technische Anlagen.

6.10.4 Verteilungswirkungen

Die Betroffenheit von dieser Maßnahme steigt mit der Pkw-Verkehrsleistung, somit im Durchschnitt mit dem Einkommen. Da die individuelle Betroffenheit jedoch eine sowohl positive (weniger Unfälle und Unfallfolgen; mit Wahrscheinlichkeitsverteilung auf die Individuen) als auch negative ist (mehr Strafzahlungen, allenfalls geringfügig mehr Zeitkosten der Fahrten), ist der Netto-Effekt relevant. Für dessen Verteilung nach Einkommensgruppen oder Regionen liegen derzeit für Österreich keine Modellierungen oder Studien vor, insgesamt dürfte es sich aber – wenn überhaupt aufzeigbar – um eher geringe Verteilungswirkungen durch diese Maßnahme handeln.

6.11 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Das klima:aktiv-Programm (HERRY et al., 2002) „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ hat die Zielsetzung bedeutend mehr Betriebe als bisher in Österreich zum Mobilitätsmanagement zu bewegen. Zahlreiche positive Erfahrungen aus Modellprojekten und die Novellierung des Umweltförderungsgesetzes sollen Anreize dazu liefern. Das Umweltförderungsgesetz (UFG) sieht diesbezüglich im §24 (1) vor:

„Der Fördergegenstand umfasst Investitionen sowie betriebliche Mobilitäts- und Verkehrsmaßnahmen zur Vermeidung und Verhinderung von Umweltbelastungen klimarelevanter Schadstoffe, insbesondere durch Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen und andere zur Umsetzung gemeinschafts- und staatsvertragsrechtlicher Reduktionsziele relevanter Gase.“

Als Maßnahme wird ein umfassendes Förderungenpaket für die effizientere Gestaltung des betrieblichen Mobilitätsmanagement eingesetzt. Die Wirksamkeit allerdings ist von anderen Faktoren, wie Erschließungsgrad durch öffentliche Verkehrsmittel, Stellplatzanzahl, Erreichbarkeit für die einzelnen Dienstnehmer, usw. abhängig.

Maßnahmenbeschreibung

Von der öffentlichen Hand finanzierte Berater arbeiten in den einzelnen Firmen spezifische Maßnahmenbündel zum verbesserten Mobilitätsmanagement aus. Dabei sollen die Bereiche Mitarbeiterverkehr (Fuß-, Rad-, ÖV- und Pkw-Verkehr) und auch der firmeninterne Verkehr (Dienstfahrten, Betriebslogistik und Fuhrpark) rationalisiert und so auch CO₂-Emissionen reduziert werden. Auch die Maßnahmenumsetzung wird im ersten Jahr durch die öffentliche Hand über „de – minimis“ Beihilfen finanziert. Das eingesetzte Instrumentarium entspricht den im Nationalen Umweltplan (NUP) vorgeschlagenen Instrumenten des betrieblichen Mobilitätsmanagement, welches sich international in den USA und den Niederlanden schon bewährt hat.

Solch ein Instrumentarium kann folgendermaßen aussehen:

<p>Bereich nichtmotorisierter Verkehr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anschaffung von Diensträdern ○ Aktion: Fahrradservicewochen, etc. ○ Fahrradcorner ○ Radabstelltürme, überdachte Radabstellplätze ○ Installation von Duschen und Umkleidemöglichkeiten ○ Anmietung von Bike & Ride an Bahnhöfen 	<p>Bereich öffentlicher Verkehr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fahrtkostenzuschuss ○ Schnuppermonat mit ÖV <p>Bereich Kfz – Verkehr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parkraummanagementsystem <p>Bereich „Information“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mobilitätstag ○ Mobilitätsausstellung ○ Mobilitätsinfopaket für neue Mitarbeiter
---	--

Ab dem zweiten Jahr nach Beratungsbeginn ist die Maßnahme dauerhaft in den einzelnen Firmen implementiert und die Firmen tragen selbst die Kosten weiter.

Übersicht: Betriebliches Mobilitätsmanagement

Kosten für die öffentliche Hand pro Firma³²:

- Kosten für die Erhebung der betrieblichen Mobilitätssituation
- Kosten für die eingesetzten Berater
- Umsetzungskosten

Zeitraum bis zur dauerhaften Implementierung:

- 1 Jahr je Firma
- 10 Jahre für eine österreichweit signifikante³³ Umsetzung dieser Maßnahme

Betreute Firmen pro Jahr:

- 2006 und Folgejahre: je 14.400 Unternehmen

Insgesamt entspricht dies einem Investitionsumfang von € 1.300 Mio. innerhalb von 10 Jahren.

6.11.1 Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage

Basis der Wirkungsabschätzungen bilden die Modellversuche, die im Rahmen einer Untersuchung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) in den Jahren 1997 bis 1999 durchgeführt wurden. (BMLFUW, 2005)

Im Zuge dieser Untersuchung wurden die in der Maßnahmenkonkretisierung erwähnten Instrumente bei verschiedenen Firmen eingesetzt und die Auswirkungen auf die innerbetriebliche Mobilitätsnachfrage nach zwei Jahren Anlaufzeit erhoben.

Es zeigte sich generell, dass in zentral gelegenen Betrieben die Nachfragewirkung eher gering ausfiel, wohingegen die Wirkungen in peripher gelegenen Betrieben stärker ausfielen.

An Hand dieses Faktums sei auch gezeigt, dass bei dieser Maßnahme eine quantitative Wirkungsabschätzung sehr schwierig ist, da vielerlei Faktoren, die von Betrieb zu Betrieb verschieden sind, die Wirkung beeinflussen können, wie:

- Lage des Betriebs,
- Erreichbarkeit des Betriebs durch öffentliche Verkehrsmittel,
- Anschluss an ein Radwegenetz oder

³² Basis dieser Förderungen sind „de – minimis“ Projekte. Im Falle des betrieblichen Mobilitätsmanagement belaufen sich die Beihilfen auf 30 % der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten, wobei diese weiters mindestens €3.000,- betragen pro Jahr müssen.

³³ Österreichweit signifikant meint hier, dass zumindest 144.000 Firmen von Beratern in der Erstellung und Umsetzung eines neuen Mobilitätskonzeptes betreut worden sind.

- Ansiedelung der Mitarbeiter.

Um dennoch eine für Österreich zumindest grob quantitative Schätzung der Wirkung dieser Maßnahme vorzunehmen, wurden *folgende Annahmen* getroffen:

1. Betrachtet werden in der weiteren Analyse nur die direkten Auswirkungen auf die Verkehrsleistung in Personenkilometern für Pkw.
2. Bis zum Jahr 2016 können 60 % aller österreichischen Unternehmen beraten werden und ein neues betriebliches Mobilitätsmanagement erstellt und umgesetzt werden.
3. Insgesamt wird ein Investitionsvolumen von rund € 130 Mio. pro Jahr angenommen, das vollständig über „de – minimis“ Förderungen gedeckt wird.

Das Berechnungsmodell

Zur Berechnung der maximalen Anzahl an beratenen Betrieben österreichweit wurde folgendermaßen vorgegangen:

Investitionsbasis bilden „de minimis“ Förderungen³⁴, über welche diese Maßnahme insgesamt gefördert werden soll. Daher wird als Förderbasis der Mittelwert aus der jährlichen maximalen Förderungshöhe von € 100.000,- über 3 Jahre und der Mindestförderhöhe von 30 % der umweltrelevanten Investitionskosten von € 3.000,- bestimmt. Dieser Betrag liegt bei € 18.166,67.

Der Förderungsgegenstand sind Mobilitäts- und Verkehrskonzepte, sowie Beratung, sofern sich die zur Förderung eingereichte Maßnahme aus diesen herleiten lässt, maximal jedoch im Ausmaß von 50 % der Förderungsbasis liegen muss. Somit betragen die durchschnittlichen jährlichen Beratungskosten pro Unternehmen € 9.083,33.

Für eine Beraterstunde beziehungsweise für die Einbringung unternehmensbezogener Dienstleistungen weist die WKO einen durchschnittlichen Stundensatz von € 22,84 aus. Zusätzlich wird eine Jahressollarbeitszeit von 1.736 Stunden, basierend auf Statistiken der WKÖ, angenommen. Ein Berater kostet daher € 39.650,24 im Jahr. Somit muss ein Berater im Durchschnitt 14,4 Firmen pro Jahr betreuen, um die Beratungskosten selbst abzudecken.

Nun wird die Annahme getroffen, dass im Zuge dieser Maßnahme 1000 Berater eingesetzt werden und daher rund 144.000 Firmen innerhalb von 10 Jahren erreicht werden können. Erhebungen der Betriebsanzahlen in Österreich für Jänner 2005 ergaben, dass 239.107 Unternehmen existieren in welchen 2.574.207 Menschen beschäftigt sind.

³⁴ Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 69/2001 der Kommission vom 12.01.2001 über die Anwendung der Artikel 87 und 88 EG-Vertrag auf „de-minimis“-Beihilfen wird die Förderungsgewährung zugunsten eines Unternehmens bis zum Betrag von 100.000,- Euro innerhalb von drei Jahren nicht als staatliche Beihilfe angesehen und unterliegt damit auch nicht der Anmeldepflicht gemäß EG-Vertrag.

Somit können durch die Maßnahme innerhalb von 10 Jahren unter der Annahme von 1000 eingesetzten Beratern rund 60 % aller Firmen und analog 60 % der in Österreich Beschäftigten erreicht werden.

Daraus ergibt sich bei einem Anteil des beruflich bedingten Verkehrs von 47 % der gesamten österreichischen Verkehrsleistung an Pkw-Lenkern und Mitfahrern und bei der Berücksichtigung von obig analysierten Erreichbarkeitssatz von rund 6,0 % jährlich ein Anteil von 1,33 % zur Berechnung der Reduktion der Verkehrsleistung in Personenkilometer.

Wirkungsschätzung

Insgesamt ist anzunehmen, dass sich die Verkehrsleistung durch Pkw bei den beratenen Firmen um rund 4 % pro Jahr reduzieren wird.

Auf die gesamte Pkw-Verkehrsleistung bezogen liegen die Reduktionen durch Einführung der Maßnahme in Österreich bei 0,11 % pro Jahr. In absoluten Zahlen bedeutet dies eine Reduktion von 81.000.Tsd. Personenkilometern. Da nur Arbeitswege untersucht werden, die annahmegemäß nicht wegfallen können, bleibt die Gesamt-Personenkilometerleistung über alle Verkehrsträger hinweg unverändert.

Da in der vorliegenden Berechnung nur direkte Mengeneffekte der Maßnahme geschätzt wurden, muss diesbezüglich noch folgendes angeführt werden:

Es ist durchaus ein höheres Reduktionspotential plausibel, da man davon ausgehen muss, dass sich nach Etablierung des neuen betrieblichen Mobilitätskonzeptes weitere Mitarbeiter zu einem Umstieg vom Pkw zu alternativen Verkehrsmitteln entschließen werden. Ferner lassen sich auch positive Rückkoppelungen auf andere Maßnahmen, wie Ausbau des Radwegenetz oder Attraktivierung des ÖPNV erwarten. Diese würden wiederum zu weiteren indirekten Mengeneffekten führen.

Wie eingangs schon erwähnt darf die Reduktionswirkung dieser Maßnahme nur als qualitativer Wert betrachtet werden, da die Wirkung dieser Maßnahme in jeder Firma unterschiedlich sein wird und man somit keine eindeutige quantitative gesamtösterreichweit betreffende Aussage machen kann.

Tabelle 6-56: Wirkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements auf die Verkehrsnachfrage

	Personen-km MIV	Kfz-km MIV	Personen-km ÖV	Summe P-km	t-km Straße	t-km Bahn
Änderung absolut in 2010 [Mio.]	-688	-452,50	344	0	0	0
in % zu Referenzszenario	-0,8%	-0,76%	1,2%	0%	0%	0%
Änderung absolut in 2020 [Mio.]	-1.463	-1.123	732	0	0	0
in % zu Referenzszenario	-1,6%	1,73%	2,6%	0%	0%	0%

6.11.2 Wirkungen auf Emissionen

Die Emissionen wurden mit dem Modell GLOBEMI (Hausberger, 1997) unter Vorgabe der geänderten Verkehrsnachfrage berechnet. Die Pkw-km wurden zwischen 2006 und 2016 jedes Jahr um 0,16% (bezogen auf die Personenkilometer im Jahr 2005) reduziert. Der mittlere Besetzungsgrad der Pkw wurde pro Jahr um 0,05% angehoben um die in Kap. 6.11.1 dargestellte Senkung der Personen-km zu erreichen. Verlagerungseffekte auf nicht motorisierten Verkehr sind nicht extra ausgewiesen, da nicht emissionswirksam.

Die Änderungen der Verkehrsleistungen wurden über alle Straßenkategorien und Fahrtstrecken gleichmäßig angenommen. Das berechnete Reduktionspotenzial für den Inlandsverkehr ist in Tabelle 6-57 dargestellt.

Tabelle 6-57: Wirkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements auf die Emissionen des Verkehrs im Inland

	Energie	CO ₂	NO _x	Partikel	HC	CO	SO ₂
	[GWh]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]	[1000t p.a.]
2005	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2010	-285	-76	-0,15	-0,01	-0,03	-0,25	-0,001
2015	-571	-152	-0,24	-0,01	-0,03	-0,32	-0,001
2020	-635	-169	-0,24	-0,01	-0,03	-0,25	-0,002
% Änderung mit Maßnahme zu Trendszenario Inlandsverkehr							
2005	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	-0,4%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	-0,1%	-0,2%	-0,3%
2015	-0,8%	-0,8%	-0,4%	-0,3%	-0,2%	-0,3%	-0,3%
2020	-0,8%	-0,9%	-0,5%	-0,4%	-0,2%	-0,3%	-0,6%

6.11.3 Quantitative und qualitative Wirkungen auf Beschäftigung

Die Wirkungen der Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements schlagen vor allem in der Erhöhung der Nachfrage nach Beratungsleistungen sowie den dadurch entwickelten Konzepten und den resultierenden Veränderungen des Verkehrsverhaltens:

1. Die Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements erfordert zunächst kaum Investitionen, sondern Ausgaben für Beratungsdienstleistungen, welche zu entsprechenden Beschäftigungseffekten in diesem Dienstleistungssektor führen (Erhöhung der Dienstleistungsnachfrage um € 130 Mio. p.a.).
2. Durch die ausgearbeiteten Konzepte und Maßnahmen werden Verkehrsströme reduziert sowie verlagert, wodurch Einsparungen bei Ausgaben für die Pkw-Nutzung und eine Erhöhung der Nachfrage nach Dienstleistungen des öffentlichen Verkehrs resultieren (Reduktion der Fahrzeug-km im privaten Autoverkehr um – ansteigend – rund 470 Mio. Fzg-km im Jahr 2010; dies bewirkt im Durchschnitt eine Ersparnis an

Verkehrsausgaben in Höhe von rund €22 Mio.). Angenommen wird weiters, dass die Nachfrage nach ÖV-Leistungen steigt, und zwar um rund 170 Mio. Personen-km, entsprechend einer Nachfrageerhöhung von rund €15 Mio. p.a. im Durchschnitt bis 2010. Es wird unterstellt, dass eine Angebotserweiterung aus diesen zusätzliche Tarifeinnahmen finanziert wird.

- Die Finanzierung der Maßnahme erfolgt annahmegemäß durch öffentliche Förderungen sowie eigene Beiträge der Unternehmen, wodurch insgesamt das verfügbare Einkommen und somit private Konsumausgaben reduziert werden (rund €115 Mio. unter Berücksichtigung der Ersparnisse an Verkehrsausgaben).

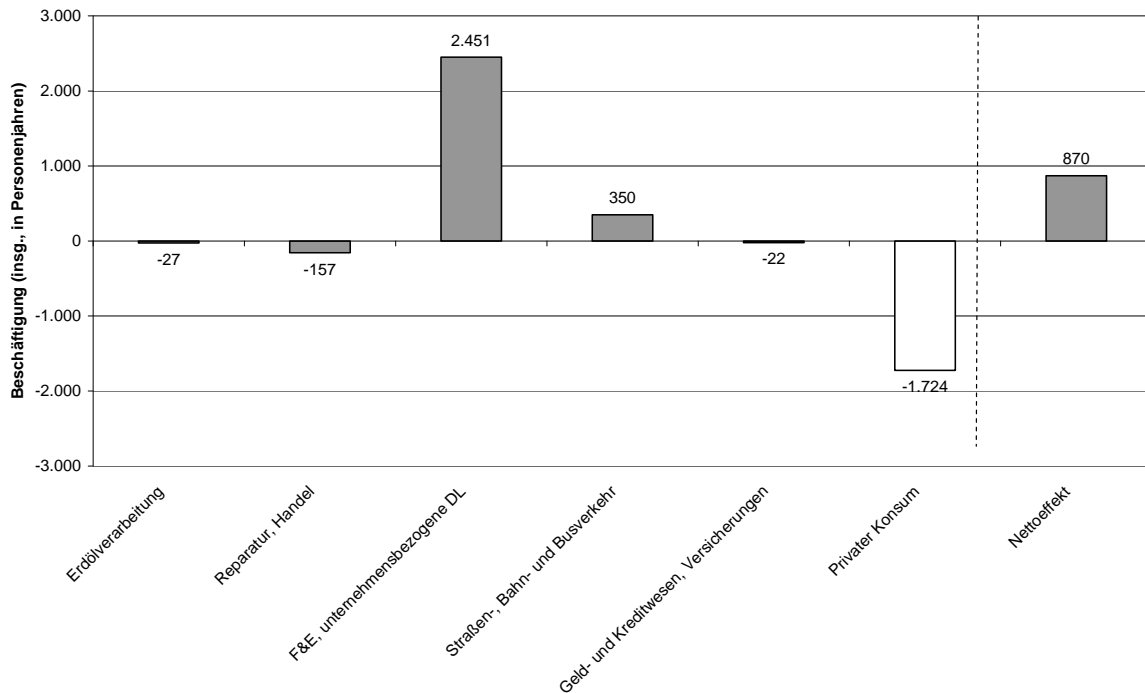
Die Tabelle 6-58 und die Abbildung 6-22 zeigen im Überblick die Beschäftigungswirkungen in der kurzen Frist der Maßnahmen der Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements. Erwartungsgemäß entstehen Arbeitsplätze in der hochwertigen Dienstleistungsbranche (unternehmensbezogene Dienstleistungen), während in anderen Bereichen mit Ausnahme des privaten Konsums kaum negative Effekte zu erwarten sind.

Tabelle 6-58: Kurzfristige sektorale Beschäftigungswirkungen durch die Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (in Personenjahren pro Jahr, 2006 bis 2010)

Branche (wirtschaftliche Aktivität gemäß I/O-Tabelle sowie MULTIMAC-Modell)	Nachfrageänderung (in Mio. €)	Beschäftigungseffekte				
		Direkt	Indirekt	Primär	Sekundär	Insgesamt
Erdölverarbeitung	-23	-9	-5	-15	-12	-27
Reparatur, Handel	-6	-106	-19	-125	-32	-157
F&E, unternehmensbezogene DL	130	1.000 ^a	62	1.843	608	2.451
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	15	152	119	271	79	350
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	-2	-10	-5	-15	-7	-22
Privater Konsum	-115	-932	-421	-1.353	-372	-1.724
Nettoeffekt	0	875	-269	606	264	870

^a Rein rechnerisch ergibt sich aufgrund der Input-Output-Tabelle und des Multiplikatoreffektes ein direkter Beschäftigungseffekt von 1.781 Personenjahren; die Ursache für diese Diskrepanz zwischen der oben angenommenen Anzahl an Berater/innen und der höheren rechnerischen Beschäftigung liegt in dem für Berater/innen angenommenen höheren Einkommen im Vergleich zum Branchenschnitt, auf welchem der I/O-Multiplikator fußt. Die indirekten und sekundären Effekte beruhen daher nur mittelbar auf dem direkten Beschäftigungseffekt, sondern sind mit der durch die Maßnahme ausgelösten Wertschöpfung verknüpft.

Abbildung 6-22: Übersicht über die kurzfristigen sektoralen Beschäftigungswirkungen durch die Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements (inklusive Zulieferbranchen und Einkommenseffekten)



Insgesamt ergibt sich durch die Maßnahme der Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements ein Nettoeffekt auf die Beschäftigung von rund 870 Personen. Der positive Beschäftigungseffekt resultiert aus der hohen Beschäftigungsintensität von Beratungsdienstleistungen; die Branche der unternehmensbezogenen Dienstleistungen hat (rechnerisch) einen Zuwachs von rund 1.800 Personenjahren, zuzüglich der indirekten und sekundären resultiert ein gesamter Beschäftigungseffekt von rund 2.500 Personenjahren. Die vorliegende Maßnahme ist von ihrem Umfang hinsichtlich der Ausgaben und der daraus resultierenden Effekte vergleichsweise bescheiden, hat jedoch durch die Umlagerung der Nachfrage in den Dienstleistungssektor einen hohen spezifischen Netto-Beschäftigungseffekt. Auch im öffentlichen Verkehr entstehen eine Reihe von Arbeitsplätzen im Ausmaß von rund 350 Personenjahren.

Diese Maßnahme ist aus Sicht der Qualität der geschaffenen Arbeitsplätze durchaus begrüßenswert. Während bei anderen Maßnahmen Arbeitsplätze nur durchschnittlicher oder unterdurchschnittlicher Qualität geschaffen werden, ist die Schaffung von Beschäftigung in der Dienstleistungsbranche mit einer hohen Qualität der Arbeit verbunden (hohe Qualifikationen, geringe Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz). Einzig ergonomische Aspekte (Schäden an der Wirbelsäule), welche aber im Vergleich zu anderen Berufen oder Branchen gering sein können, sowie die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen im öffentlichen Verkehr relativieren den insgesamt sehr positiven qualitativen Beschäftigungseffekt dieser Maßnahme geringfügig.

6.11.4 Verteilungswirkungen

Die Verteilungswirkungen hängen direkt davon ab, welche Firmen im Zuge der Maßnahme des betrieblichen Mobilitätsmanagement erreicht und beraten werden können. Über die diesbezüglichen Aktivitäten wäre allenfalls auch eine regionale Verteilung der Wirkungen steuerbar.

Für die einkommensspezifischen Verteilungswirkungen sind allgemeine Schlussfolgerungen möglich. Durch die Reduktion der privaten Kfz-Kilometer ist anzunehmen, dass die Haushalte mehr verfügbares Einkommen besitzen. Dieser Effekt wird wahrscheinlich in allen Einkommensquartilen gleich, beziehungsweise - abhängig von den erreichten Firmen und deren Dienstnehmerstruktur - eher in den oberen Einkommensklassen stärker ausfallen.

Dieser Effekt lässt sich in erster Linie durch die geographische Lage des Betriebs erklären. In zentral gelegenen Betrieben wird der Anteil an Pendlern, die nicht mit dem privaten Pkw anreisen, schon vor der Maßnahmendurchsetzung generell höher sein. In solchen Betrieben wird sich der Effekt relativ homogen über die einzelnen qualitativ differierenden Beschäftigtengruppen verteilen.

In peripher gelegenen Betrieben wird der Anteil der Pkw-Lenker am Arbeitsverkehr höher sein und auch schwerpunktmäßig eher bei den höher qualifizierten Beschäftigungsgruppen liegen, da schon vor der Einführung eines neuen betrieblichen Mobilitätsmanagement die Beschäftigungsgruppen mit niedriger Qualifikation eher den ÖV nutzen. Der Effekt der Erhöhung des verfügbaren Einkommens durch die Reduktion der privaten Kfz-Kilometer basierend auf dieser Maßnahme verschiebt sich in diesem Falle in Richtung der oberen Einkommensquartile.

7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Verkehrssektor weist in Österreich – wie auch in der EU insgesamt – derzeit das größte Wachstum der Treibhausgasemissionen aller Sektoren auf. Unter dem Gesichtspunkt der Verpflichtungen zur Treibhausgasemissionsreduktion die Österreich im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangen ist, werden in der vorliegenden Studie daher klimarelevante verkehrspolitische Maßnahmen untersucht und im Hinblick auf deren Reduktionspotential, Beschäftigungswirkung und Verteilungswirkung bewertet.

Die Auswahl der Maßnahmen wurde unter den folgenden Aspekten durchgeführt:

- Maßnahmen, die sich aufgrund der rechtlichen Kompetenzlage durch Österreich realisieren lassen
- Maßnahmen, die Potenzial für wesentliche Minderungen der CO₂ Emissionen haben
- Bedachtnahme auf bereits untersuchte bzw. abschätzbare Verhaltensänderungen und der damit verbundenen Einsparungspotentiale, Beschäftigungseffekte und Verteilungswirkungen
- Konkretisierung der Maßnahmen so, dass die zu untersuchenden Wirkungen auf Emissionen, Arbeitsplätze und Verteilung entweder qualitativ oder quantitativ abschätzbar sind

Die detaillierten Überlegungen zur Auswahl sind je Maßnahme im Anhang dargestellt, die ausgewählten Maßnahmen sind im Kapitel 6 vor der jeweiligen Wirkungsanalyse näher konkretisiert.

Tabelle 7-1 gibt einen Überblick über die Stärke der Wirkungen auf CO₂-Emissionen, Beschäftigung und Verteilung der in dieser Studie untersuchten Maßnahmen. Zur Einordnung der „Größenordnung“ der jeweiligen Maßnahme sind auch – sofern als ökonomische Maßnahme relevant – die monetären Mittel angeführt, die im Zuge der Maßnahme umgeschichtet werden, d.h. die Mittel die zB innerhalb der privaten Haushaltsbudgets, oder innerhalb eines öffentlichen Budgets, oder auch zwischen privaten und öffentlichen Trägern durch die jeweilige Maßnahme umgeschichtet werden.

Tabelle 7-1: Übersicht der Wirkungen der untersuchten Maßnahmen

	CO ₂ - Reduktion	Beschäftigung		Verteilung		Umge- schichtete Mittel
	1000 Tonnen in 2010	Quantitativ (Personen- jahre p.a., gerundet) ^a	Qualitativ (Arbeits- platz- qualität)	Wirkung auf ärmere Haushalte	Wirkung auf reichere Haushalte	(soferne relevant) [Mio € p.a.]
Ausbau der Bahn zur Attraktivierung des ÖV	115	2.800 ^(b)	~	+	+	1.520
Attraktivierung und Ausbau des ÖPNRV	75	-100	~	++	~/+	500
Förderung des Radverkehrs	499	1.300	~	~	~/+	72
Ausweitung des Lkw- Road-Pricing	125	-250	~	~	~/-	420
Pkw-Road-Pricing (Variante 1)	1.019	12.000	+	~	-	2950
Pkw-Road-Pricing (Variante 2)	840	5.900	+	~	~	2980
Pkw-Road-Pricing (Variante ASFINAG- Netz)	545	5.600	+			730
Anhebung der Mineral- ölsteuer (MöSt, Variante 1)	494 4 847 ^(c)	1.700	~	~	-	830
Anhebung der Mineral- ölsteuer (MöSt, Variante 2)		3.600	~			830
Anhebung der MöSt (Variante 1), bei verrin- gerten MöSt-Einnahmen durch reduzierten „Tanktourismus“	4 847 ^(c)	-5.800 ^(d)	~	~	-	

	CO ₂ -	Beschäftigung		Verteilung		Umgeschich-
	Reduktion	Quantitativ	Qualitativ	Wirkung	Wirkung	tete Mittel
	1000	(Personen-	(Arbeits-	auf ärmere	auf reichere	(soferne
	Tonnen in	jahre p.a.,	platz-	Haushalte	Haushalte	relevant)
	2010	gerundet) ^a	qualität)			[Mio €p.a.]
Anhebung der MöSt, Variante 2, bei verrin- gerten MöSt-Ein- nahmen durch redu- zierten „Tanktouris- mus“	4 847(c)	-3.800(d)	~			
Forcierung der Verwendung von Bio- kraftstoffen, bezogen auf inländische Pro- duktion	522	430	-	~	~	
Forcierung der Verwendung von Bio- kraftstoffen, Import der Rohstoffe		-400				
Ausbau des kombi- nierten Verkehrs	190	300	~	~	~	200
Einführung von Tem- polimits und verstärk- ter Überwachung	280	1.200	+	~	~	80
Betriebliches Mobili- tätsmanagement	76	700	++	~/+	+	130

a Die quantitativen Beschäftigungswirkungen beinhalten sämtliche (also direkte, indirekte und sekundäre) Beschäftigungseffekte, und zwar unter Einbeziehung der gegenläufigen Effekte der Finanzierung der Maßnahmen. Ein positiver Beschäftigungseffekt ergibt sich hierbei rechnerisch auf Basis des Modells, und muss nicht der Anzahl an tatsächlich geschaffenen Arbeitsplätzen entsprechen; insbesondere im Fall von Unterauslastung (z.B. im Bahnverkehr, Bauwirtschaft) ist eher von allenfalls „gesicherten“ als neu geschaffenen Arbeitsplätzen auszugehen.

Quantifiziert wurden jeweils die kurzfristigen Effekte; langfristig sind auch insbesondere bei Verwendung der Einnahmen zur Bezuschussung der Sozialversicherungsbeiträge stärker positive Effekte möglich.

b Die angeführte Beschäftigungswirkung des Ausbaus der Bahn resultiert aus einem Ausbau der zT auch dem Güterverkehr zu gute kommt (Maßnahme Ausbau des Kombinierten Verkehrs).

c Wirkung in der CO₂-Bilanz für Österreich infolge des sinkenden Tanktourismus

d Die negative Beschäftigungswirkung ergibt sich daraus, dass nur der Entfall ausländischer MöSt-Zahlungen berücksichtigt wird, nicht aber die gleichzeitig durch die Maßnahme bewirkte Reduktion der Verpflichtung zum staatlichen Zertifikatsankauf aus dem Ausland.

++ sehr stark positive Wirkung (z.B. Reduktion der Verkehrsnachfrage und der CO₂-Emissionen, Steigerung der Beschäftigtenzahlen);

+ stark positive Wirkung;

~ keine nennenswerten Wirkungen;

- negative Wirkungen

- - stark negative (oder kontraproduktive) Wirkungen (z.B. höhere Belastung ärmerer Haushalte);

Die österreichische CO₂-Bilanz wird am weitaus effektivsten durch eine Erhöhung der Mineralölsteuer verbessert, wobei ein wesentlicher Teil dieser Wirkung lediglich auf die Reduktion des im Inland getankten aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs zurückgeht („Tanktourismus“), also keine Verringerung des Treibhauseffektes bedingt. Selbst bei Betrachtung nur der Auswirkung auf den Inlandsverkehr zählt eine Erhöhung der MöSt um 14 Cent je Liter (zur Beseitigung der derzeitigen Treibstoff-Preisdifferenz zu den Nachbarländern) zu den wirksamsten Maßnahmen in der Emissionsverringering. Sie ist mit positiven Beschäftigungswirkungen verbunden, und die Verwendung der zusätzlichen Einnahmen ist so gestaltbar, dass keine wesentlichen negativen Verteilungswirkungen zu erwarten sind.

Wird in die Überlegungen der derzeit bestehende Tanktourismus und die seit dem Jahr 2000 dadurch zunehmend auch von Ausländern getragene Mineralölsteuer einbezogen, so wirkt eine MöSt-Erhöhung auf die österreichische Kapitalbilanz (es fließen diese Steuereinnahmen aus dem Ausland nicht mehr, in diesem Fall fließen sie nicht mehr in die österreichischen Steuereinnahmen). Dies kann entweder budgetwirksam durchschlagen in Form einer verringerten Beschäftigung (vgl. Tabelle 7-1) oder -und dies ist der relevantere Vergleichsfall, da es sich um eine CO₂ Maßnahme handelt- durch eine dadurch verringerte Verpflichtung, Zertifikate aus dem Ausland anzukaufen, kompensiert werden.

Nur auf den Inlandsverkehr bezogen sind die beiden am stärksten Emissionsreduzierenden Maßnahmen die Einführung eines flächendeckenden Pkw-Road Pricing und die bereits beschlossene Forcierung der Biodiesel-Beimischung. Im direkten Vergleich dieser beiden Maßnahmen weist erstere jedoch wesentliche zusätzliche Vorteile auf:

- Durch die Veränderung der privaten Fahrkosten ergibt sich eine verkehrssteuernde Wirkung, die auch Emissionen anderer Schadstoffe, Unfall(folge)kosten, sowie negative Lärmwirkungen des MIV senken.
- Es kommt zu keinem Einnahmefall (die MöSt-Befreiung des Biodiesels führt zu dieser bzw. zu Grenzkosten der gegengleichen Steuererhöhung in anderen Bereichen).
- Es werden zusätzliche Einnahmen lukriert, die insbesondere für die Finanzierung des notwendigerweise zuvor zu erfolgenden Ausbaus des ÖV herangezogen werden können (und damit zusätzliche emissionsreduzierende Wirkung zeitigen).
- Es steht damit ein Instrument zur Verfügung, mit dem in weiterer Folge durch zeitliche und örtliche Differenzierbarkeit Staukosten für den Personen- und Güterverkehr reduzierbar wären.

Die Einnahmenverwendung in der Maßnahme Pkw-Road-Pricing entscheidet über Beschäftigungswirkung und Verteilungswirkung. Werden die Einnahmen zur Bezuschussung des Sozialversicherungsbeitrags verwendet, bewirkt die dadurch bedingte Lohnkostensenkung eine besonders deutliche Ausweitung der Beschäftigung (die weitaus größte aller untersuchten Maßnahmen). Die Einnahmen können auch zur direkten Milderung allfällig unerwünschter Verteilungseffekte verwendet werden. Bei gleichzeitigen Ausbau-

vorhaben von Verkehrsinfrastruktur, wie etwa die hier untersuchten Maßnahmen im ÖV, könnten Einnahmen aus dem Road-Pricing für deren Finanzierung herangezogen werden.

Wird Pkw-Road-Pricing nur auf dem höherrangigen Straßennetz (A&S) eingeführt, so sind damit wesentliche Ausweicheffekte auf das niederrangige Straßennetz verbunden. Die dadurch ausgelöste höhere Unfallhäufigkeit, erhöht deutlich die volkswirtschaftliche Kosten und stellt ein solch auf das A&S-Netz eingeschränktes Pkw-Road-Pricing in Frage.

In der Reduktionswirksamkeit von Treibhausgasemissionen folgt nach Pkw-Road-Pricing, Biodiesel und MöSt-Erhöhung die Maßnahme „Ausbau des Radverkehrs“. Sie ist mit positiven Beschäftigungswirkungen und – abhängig von der Finanzierung der Maßnahme – mit keinen verteilungspolitisch nachteiligen Effekten verbunden.

Bereits deutlich geringere Reduktionswirkung der Treibhausgasemissionen haben die übrigen untersuchten Maßnahmen. Das Tempolimit führt die Liste dieser verbleibenden Maßnahmen an, wieder mit ähnlich hoher positiver Beschäftigungswirkung und ohne verteilungspolitische Nachteile.

Es folgen in einigem Abstand in ihrer Reduktionswirkung der Treibhausgasemissionen zwei Maßnahmen im Güterverkehr: der Ausbau des kombinierten Verkehrs und die Ausweitung des Lkw-Road Pricing auf das gesamte Straßennetz. Die Beschäftigungswirkung ist für den Ausbau des kombinierten Verkehrs leicht positiv, für das flächendeckende Lkw-Road Pricing von der Einnahmenverwendung abhängig: werden diese für Infrastrukturinvestitionen verwendet ist sie positiv sonst leicht negativ. In der Verteilungswirkung ist die erstgenannte Maßnahme von deren Finanzierung abhängig, die zweitgenannte Maßnahme trifft insbesondere über steigende Baupreise kurzfristig eher die mittleren Einkommensgruppen, langfristig auch die unteren (erhöhte Mietzahlungen).

Die verbleibenden drei Maßnahmen des Personenverkehrs (Ausbau der Bahn, des ÖPNRV und des betrieblichen Mobilitätsmanagements) weisen im Vergleich relativ geringe Emissionswirksamkeit auf, sind insbesondere im Falle des Bahn-Ausbaus deutlich positiv beschäftigungswirksam, und kommen im Hinblick auf die Wirkung auf die Nutzer den ärmeren Einkommensgruppen (ÖPNRV) bzw. den mittleren (betriebliches Mobilitätsmanagement) bzw. den mittleren und höheren Einkommenschichten zu gute (Bahn-Ausbau).

7.1 Wirkungen auf Verkehrsnachfrage und Emissionen

Abbildung 7-1 fasst die berechneten CO₂-Reduktionspotenziale der untersuchten Maßnahmen zusammen. Die Zusatzinvestitionen in den ÖV und kombinierten Verkehr zeigen jede für sich bis 2010 nur relativ geringe Effekte auf die CO₂-Emissionen. Auch bis 2020 sind aus diesen Aktivitäten keine sehr signifikanten Emissionsminderungen zu erwarten. Diese Maßnahmen sind eher aus der Sicht der Verbesserung der Erreichbarkeit für Personen ohne Pkw und der Reduktion von lokalen Überlastungen im Straßenverkehr relevant. Der Ausbau des Radverkehrs zeigt in der Berechnung ein deutlich höheres Reduktionspo-

tenzial. Ob dieses im dargestellten Umfang bis 2010 auch ausgeschöpft werden kann ist aber unsicher.

Von den preispolitischen Maßnahmen hat die Anhebung der MöSt um 14 Cent/Liter in der CO₂-Bilanz, wie erwähnt, das mit Abstand höchste Reduktionspotenzial (-4.847.000 Tonnen CO₂ bzw. -20% im Jahr 2010). 90% des Reduktionspotenziales stammen aber aus der Abnahme des Tanktourismus, werden also nur anderen Ländern zugeordnet aber nicht wirklich vermieden. Das Pkw-Road-Pricing führt zu deutlich höheren Kosten je Pkw-Kilometer als die MöSt-Erhöhung, bringt insgesamt auch mehr reale CO₂-Reduktion im Inlandsverkehr. Allerdings wird in diesem Fall die Emissionsminderung nur durch Pkw getragen, während bei der MöSt-Erhöhung alle Kfz-Kategorien zur Einsparung beitragen.

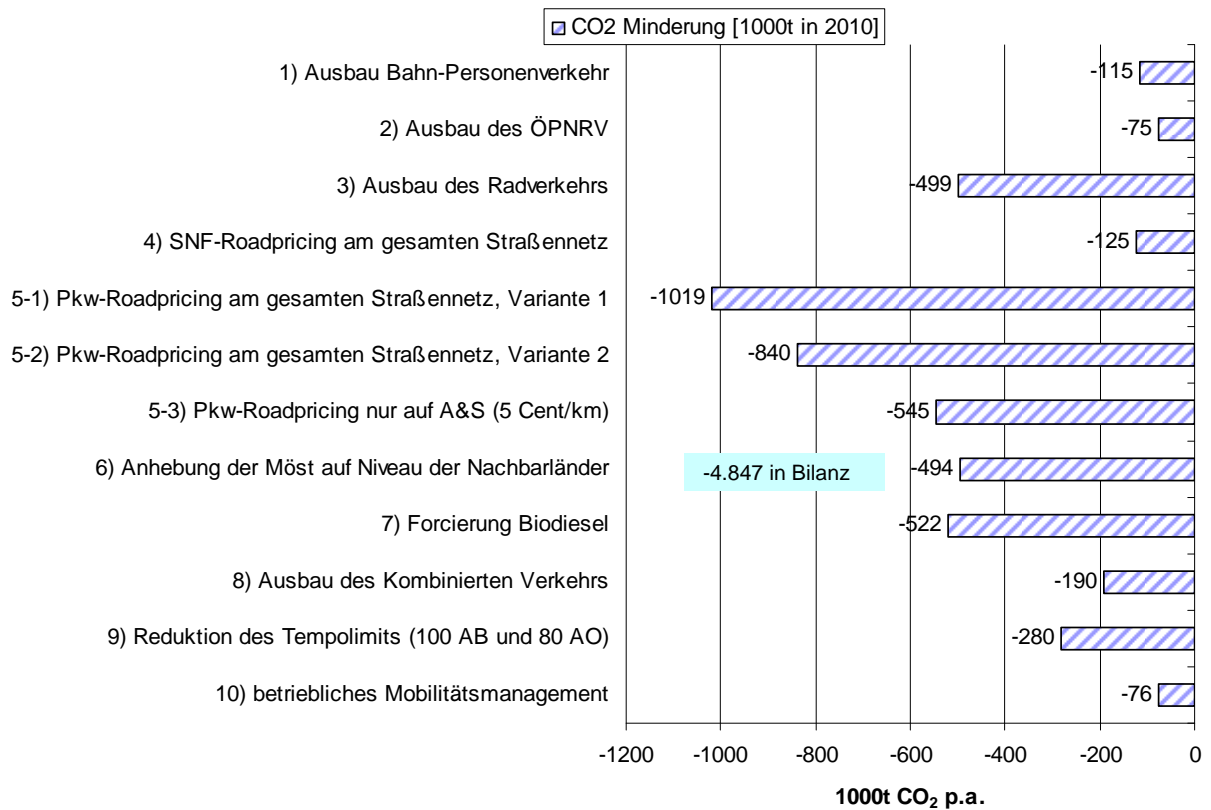
Die bereits beschlossene Substitutionsverpflichtung von Biokraftstoffen hat ein nahezu gleich hohes CO₂-Minderungspotenzial wie das Pkw-Road-Pricing, ist jedoch mit volkswirtschaftlichen Zusatzkosten verbunden, da Biodiesel in der Erzeugung brutto (derzeit) teurer als fossiler Diesel ist. Durch die Befreiung von der MöSt blieben die Kraftstoffpreise netto für den Konsumenten voraussichtlich unverändert. Verkehrsverlagernde Auswirkungen treten daher nicht auf. Die beschlossenen Zielsetzungen bezüglich der Menge an bereitzustellendem Biokraftstoff sind zudem sehr ambitioniert.

Die Einführung von Tempo 100/80 mit intensivierter Überwachung brächte höhere CO₂-Reduktionen als Ausbauaktionen im ÖV. Zusätzlicher Nutzen sind ein geringerer Kraftstoffverbrauch, gesenkte Schadstoffemissionen sowie vermindertes Unfallrisiko, Nachteil ist eine steigende Reisezeit.

Intensiviertes betriebliches Mobilitätsmanagement brächte etwa 1% CO₂-Reduktion im Verkehr.

Alle Maßnahmen gemeinsam könnten die CO₂-Emissionen im Inlandsverkehr um etwa 15% senken. Addiert man dazu die Verminderung im Tanktourismus durch die MöSt-Anhebung, so ergäbe sich für 2010 ein Reduktionspotenzial von etwa 30% in der CO₂-Bilanz des Verkehrs. Gegenüber dem CO₂-Emissionsniveau von 1990 bliebe aber immer noch eine Mehremission von ca. 20%.

Abbildung 7-1: Übersicht über die berechneten CO₂-Reduktionspotenziale der untersuchten Maßnahmen



7.2 Wirkungen auf die Beschäftigung

Die quantitativen Beschäftigungswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen können zwar nicht in Summe dargestellt werden, da die Effekte wie auch in den anderen Bereichen (z.B. Emissionen) nicht additiv sind; es ergeben sich jedoch unter bestimmten Annahmen insgesamt positive quantitative Beschäftigungswirkungen, die sich vor allem auf folgenden Wirkungen begründen:

- Die Schaffung von Verkehrsinfrastrukturen ist beschäftigungsintensiv. (Investitions-) Ausgaben in der Bauwirtschaft, aber auch in der Planung und der technischen Ausstattung von derartigen Infrastrukturen sind mit einem hohen direkten und nachfolgend auch indirekten und sekundären Beschäftigungseffekt verbunden.
- Die aus der Veränderung der Nachfrage nach Verkehrsdienstleistungen (z.B. Verringerung der MIV-Nachfrage, Erhöhung der ÖV-Nachfrage) sich ergebenden Transaktionen führen im beschäftigungsintensiven öffentlichen Verkehr ebenfalls zu überdurchschnittlichen Beschäftigungseffekten.

- Die Finanzierung der Maßnahmen aus Steuermitteln (z.B. Mineralölsteuer, Road-Pricing) reduziert das insgesamt verfügbare Einkommen privater Haushalte; im Vergleich zu den oben genannten positiven Beschäftigungswirkungen sind die gegenläufigen negativen Beschäftigungswirkungen der Finanzierung geringer.

Diese wesentlichen Faktoren beeinflussen bzw. führen zu den insgesamt positiven Netto-Beschäftigungseffekten von Klimaschutz-Maßnahmen im Verkehrsbereich, wobei in nur einzelnen untersuchten Maßnahme (Lkw-Road-Pricing, öffentlicher Personen-Nahverkehr, MöSt.-Anhebung bei Wegfall des „Tanktourismus“) negative quantitative Effekte zu erwarten sind. Die ermittelten positiven Beschäftigungseffekte sind – je nach Maßnahme – in der Größenordnung zwischen 300 und rund 12.000 Personenjahren anzusetzen. Hierbei handelt es sich um den jährlichen Durchschnitt im Zeitraum 2006 bis 2010, d.h. bei Durchführung einer Maßnahme (z.B. Pkw-Road-Pricing) können in diesem Zeitraum 12.000 Vollzeit-Arbeitsplätze in diesem Zeitraum geschaffen bzw. gesichert werden. Die Einführung eines Pkw-Road-Pricing ist aus beschäftigungspolitischer Sicht – erstaunlicherweise – die am weitesten führende Maßnahme. Durch die Schaffung von einerseits qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen für die Infrastruktur und Administration, und andererseits im Bereich des öffentlichen Verkehrs, ergeben sich diese relativ hohen Beschäftigungseffekte auch unter Berücksichtigung der gegenläufigen Effekte der Finanzierung dieser Maßnahme. Auch sonst ist die andere wesentliche steuerliche Maßnahme (Anhebung der Mineralölsteuer) mit durchaus hohen Beschäftigungseffekten verknüpft; dies bedeutet, dass ein direkter Umstieg auf den öffentlichen Verkehr durch derartige (steuerliche) Maßnahmen mit einem hohen Beschäftigungspotenzial verbunden ist. Einschränkend ist hierbei allerdings zu berücksichtigen, dass durch den möglichen Entfall von Steuereinnahmen durch die Anhebung des Treibstoffpreisniveaus auf jenes der Nachbarländer (Italien, Deutschland) der Entfall der Treibstoffnachfrage durch Ausländer („Tanktourismus“) zu geringeren Steuereinnahmen führt, weshalb diese Maßnahme auch negative Beschäftigungswirkungen entfalten könnte. Maßnahmen, die den öffentlichen Verkehr attraktivieren, sind ebenfalls mit bedeutenden Beschäftigungseffekten verknüpft, die sich jedoch in höherem Ausmaß durch die Attraktivierungsmaßnahmen selbst (z.B. Bauinvestitionen) ergeben, und nur in geringerem Ausmaß durch die daraus entstehende zusätzliche Nachfrage nach ÖV-Dienstleistungen. Für alle Maßnahmen – insbesondere auch für die „kleine“ Maßnahme des Ausbaus des Radverkehrs – gilt, dass die Ersparnisse durch die verminderte Nutzung des Privat-Pkw (insbesondere Treibstoffkosten) wesentlich zu einer Erhöhung des privaten Konsums beitragen. Daraus ergibt sich ein in (fast) allen Fällen insgesamt positiver Beschäftigungseffekt.

Die qualitativen Beschäftigungswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrsbereich sind insgesamt differenziert zu beurteilen, es ergibt sich hierbei kein einheitliches Bild. Die geschaffenen Arbeitsplätze insbesondere in der Bauwirtschaft sowie im öffentlichen Verkehr sind von allenfalls durchschnittlicher Qualität, die Arbeitsbedingungen und die Entlohnung sowie das erforderliche Qualifikationsniveau ist bestenfalls als durchschnittlich zu beurteilen. In einigen Teilbereichen (Dienstleistungen, Hochtechnologie) werden Arbeitsplätze von überdurchschnittlicher Qualität geschaffen, diese sind jedoch quantitativ

eher nachrangig. Eine Veränderung von Arbeitsplätzen aufgrund privater Konsumausgaben führt ebenfalls kaum zu Veränderung der durchschnittlichen Qualität der Arbeitsplätze, da die wesentlichen Komponenten von privaten Konsumausgaben keine signifikanten Auswirkungen auf eine Erhöhung der Arbeitsplatzqualität nahe legen. Allerdings sind die geschaffenen Arbeitsplätze, die eine allenfalls geringere Arbeitsplatzqualität aufweisen, aus Sicht von arbeitsmarktpolitischen Problemgruppen (z.B. Menschen mit geringen Qualifikationen) durchaus interessant, da hier Arbeitsmöglichkeiten für sozial Schwächere geschaffen werden.

Insgesamt ergibt sich aus der Analyse, dass die untersuchten verkehrspolitischen Maßnahmen Arbeitsplätze in einem durchaus größeren und – je nach Maßnahme – aus Sicht der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungspolitik beachtlichem Ausmaß schaffen können (auch unter Berücksichtigung der Finanzierung der Maßnahmen). Allerdings ist von den Maßnahmen nicht zu erwarten, dass es zu einer insgesamt Erhöhung der Arbeitsplatzqualität kommt, da viele geschaffene Arbeitsplätze von nur durchschnittlicher Qualität sind.

7.3 Verteilungswirkungen

Verteilungswirkungen in einkommensgruppenspezifischer Hinsicht treten am stärksten in Verbindung mit ökonomischen verkehrspolitischen Instrumenten im Personenverkehr auf (Pkw-Road-Pricing, Anhebung der Mineralölsteuer). Sie treten dabei zunächst als zusätzliche Belastung auf. Zwar wachsen relativ die Ausgaben für den MIV bei den untersten Einkommensquartilen stärker an, jedoch begründet in deren geringem Startwert. Absolut wachsen die Ausgabenzuwächse deutlich mit dem Einkommen (da auch die Fahrleistung im MIV signifikant mit dem Einkommen wächst), somit sind in absolutem Ausgabenzuwachs und in der Konsequenz der Einschränkung des übrigen Konsums die reicheren Haushalte die stärker betroffenen.

Freilich stehen gerade bei den angesprochenen ökonomischen Instrumenten Einnahmen zur Verwendung bereit, die auch für eine Milderung oder Umkehrung andernfalls unerwünschter Verteilungseffekte eingesetzt werden können.

Ökonomische Instrumente im Güterverkehr haben für den Endkonsumenten kaum verteilungsrelevante Wirkungen, bewegen sich die Preissteigerungen fast durchwegs im Bereich unter 1%, und nur für einzelne wenige Gütergruppen, etwa infolge der zusätzlichen Belastung des Straßengüternahverkehrs, in einem Bereich bis 7%.

Für administrative Instrumente (Tempolimits, Betriebliches Mobilitätsmanagement) lassen sich keine oder nur geringe Verteilungswirkungen erwarten, im Falle des betrieblichen Mobilitätsmanagements eher zugunsten der mittleren und höheren Einkommensgruppen.

Maßnahmen im Bereich öffentlicher Investitionen (Ausbau des Bahnverkehrs, des ÖPNRV, des Radverkehrs und des kombinierten Güterverkehrs) kommen – für die Personenverkehrsinstrumente – zunächst jenen Personengruppen zugute, die diese Verkehrsformen

verstärkt nachfragen (für die Bahn und den Radverkehr sind es eher die oberen Einkommensgruppen, für den ÖV allgemein trifft dies in der relativen Bedeutung verstärkt auf die unteren Einkommensgruppen zu). Maßnahmen im Güterverkehr weisen eine vernachlässigbare Verteilungswirkung auf.

In regionaler Verteilung wirken zum einen die Investitionsmaßnahmen über deren regionale Auswahl der Projekte. Zum anderen ist eine wesentliche Förderung allgemein des ländlichen Raumes durch die Forcierung von Biodiesel zu erwarten.

Literaturliste

- AMA:** Auskunft über Energiepflanzen- und Rapsanbau in Österreich 2005, Wien 2005a.
- AMA:** Marktbericht Getreide und Ölsaaten. Laufende Erhebungen, Wien 2005b.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung,** Steirertakt II Optimierung,
<http://www.verkehr.steiermark.at/cms/beitrag/10037710/1107265/>, Nov. 2003
- Blassnegger J.:** Emissionsminderungspotenziale durch optimierten Biodiesel und nachrüstbare Abgasnachbehandlung; Dissertation am Institut für Vkm und Thd, Graz 2005
- Blassnegger J., Hausberger S., Mittelbach M., Schober S., Hilber T.:** Suitability of Bio-Diesel for Modern Exhaust Gas after Treatment Systems; Tagungsband Fuels Colloquium 2005, Ostfildern 2005
- BMLFUW:** Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels, Klimastrategie 2008/2012 vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002, Wien 2002.
- BMLFUW:** Das Klima: aktiv Programm, „Betriebliches Mobilitätsmanagement“,
<http://www.mobilitätsmanagement.at>
- BMVIT:** Förderungsmaßnahmen für den Kombinierten Verkehr in Österreich,.
http://www.bmvit.gv.at/sixcms_upload/media/135/kv_ford_finanz_0410.pdf (8.2.2005)
- Bockey, D.:** Biodiesel – Situation und Entwicklungsperspektive. Proceedings der FVS Fachtagung 2003, Forschungsverband Sonnenenergie, Berlin 2003.
- Boxberger, J., Moitzi, G.:** Praktische Aspekte der Umsetzung der Biokraftstoffrichtlinie in Österreich, Memorandum, Institut für Landtechnik, Universität für Bodenkultur, Wien 2005.
- Bundesgesetzblatt Nr. 417:** Änderung der Kraftstoffverordnung 1999, 2004.
- Daumann, T.:** Biotreibstoffe – Energieformen mit Zukunft. Memorandum, Abt. III/1 Marktpolitik, Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs, Wien 2005.
- Deutscher Bundestag:** Unterrichtung durch die Bundesregierung: Bericht zur Steuerbegünstigung für Biokraft- und Bioheizstoffe. Drucksache 15/5816, Berlin 2005.
- Fasching, M.:** Arbeitsbedingungen in Österreich – Analyse statistischer Daten über Arbeitsbedingungen und den Zusammenhang mit dem gesundheitlichen Befinden aus der Mikrozensushebung Juni 1994. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Wien, 1998.
- Felderer, B., Schuh, U.:** Wachstum und Beschäftigung durch Infrastrukturinvestitionen. Forschungsbericht des Instituts für Höhere Studien (IHS), Wien 2005.

- Friedl, B., Steininger, K.:** Environmentally Sustainable Transport: Definition and Long-Term Economic Impacts for Austria, *Empirica* 29(2002): 163-180.
- Goodwin P.,** How easy is it to change behaviour?, in ECMT (ed.), Fifty Years of Transport Policy, European Conference of Ministers of Transport and OECD, Paris 2003: 49-73.
- Grossmann, B., Helmenstein, C., Skriner, E.:** Auswirkungen von Schieneninfrastrukturinvestitionen auf makroökonomische Variablen sowie Staatseinnahmen. Forschungsbericht des Instituts für Höhere Studien (IHS), Wien 2002.
- Hausberger S.:** Globale Modellbildung für Emissions- und Verbrauchsszenarien im Verkehrssektor (Global Modelling of Scenarios Concerning Emission and Fuel Consumption in the Transport Sector); Dissertation am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU-Graz; Graz, 1997
- Hausberger S.:** Entwicklung von Luftschadstoffemissionen aus dem Verkehr bis 2010 und Abschätzung von Maßnahmenwirkungen; Endbericht zum Forschungsauftrag BMLFUW; Graz 2003
- Hausberger S.:** Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2003; Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH; Graz Dez. 2004a
- Hausberger S.:** Wirkung der NEC-Strategie im Verkehrssektor Stand August 2004; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Graz 2004b
- Herry M., Sammer G.:** Mobilitätserhebung österreichischer Haushalte. Bundesverkehrswegeplan, Arbeitspaket A3-H2. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 87, Wien 1999.
- Herry M., Sedlacek N.:** Österreichische Wegekostenrichtlinie Straße 2000, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, 2001
- Herry M., Schuster M., Thaler R.:** Betriebliches Mobilitätsmanagement, im Auftrag des BMLFUW, Wien 2002.
- IC Consulanten, IPE, WU Wien, Joanneum Research, Dr. Herry, DI Kremer:** IMONET Inter-Modales Güterverkehrs-Knoten-Netzwerk Zentraleuropa, im Auftrag von BMWA, BMVIT, Wien, OÖ, Kärnten, Steiermark, die ÖBB und die ÖKOMBI, Wien 2000.
- Jungmeier G., Hausberger S.:** Treibhausgas-Emissionen von Transportsystemen Vergleich von biogenen und fossilen Treibstoffen; Im Auftrag von BMLFUW, BMVIT, Land Steiermark; Graz, März 2003
- Keller M., de Haan P., Knörr W., Hausberger S. et. al.:** Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 2.1 Dokumentation; <http://www.hbefa.net/>; Juli 2004

- König A., Axhausen K.W., Aaby G.:** Zeitkostensätze im Personenverkehr. Hauptstudie, Forschungsbericht SVI 2001/534, IVT, Rapp Trans AG, Zürich 2004.
- Kribernegg G.:** Inkrementelle Verkehrsnachfragemodellierung mit Verhaltensparametern der Verkehrsmittelwahl. Gezeigt am Modellbeispiel Oberösterreich für den Einsatz eines großflächigen Road-Pricing-Systems. Dissertation an der Technischen Universität Graz, August 2005.
- Kribernegg G., Gobiet W.:** Inkrementelles Nachfragemodell Pkw-Road-Pricing. FGSV (Hrsg.): HEUREKA 05 – Optimierung in Verkehr und Transport. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Karlsruhe, 2005.
- Lehmann C.:** Die politische Ökonomie des Road Pricing, in Ewers, H.-J. (Hrsg.), Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaften an der Universität Münster, Heft 30, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, 1998.
- Meyer, I.:** Nachhaltige Mobilität und Klimaökonomie, *WIFO-Monatsberichte* 4/2007.
- Molitor R., Hausberger S., Benke G., et al. :** *Abschätzung der Auswirkungen des Tanktourismus auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich*, im Auftrag des Lebensministeriums, Wien 2004.
- OÖ-AK:** Arbeitsklimaindex: Österreich wird ärmer. Unterlagen für eine öffentliche Präsentation von IFES, SORA und AK-OÖ, Kammer für Arbeiter und Angestellte Oberösterreich, Linz 2004a.
- OÖ-AK:** Staatsdiener: Große Unterschiede im Arbeitsklima. Arbeitsklimaindex News Letter 4/2004, Kammer für Arbeiter und Angestellte Oberösterreich, Linz 2004b.
- Pischinger R., Hausberger S., Sammer G., Schneider F. et al.:** Volkswirtschaftliche Kosten-Wirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Österreich (Cost-Effectiveness Study on Measures to Reduce CO₂-Emissions from Transport Sector in Austria); im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt; Graz, Wien, Linz, 1997
- Prettenthaler F., Steiner M., Steininger K. W., Stocker A., Zakarias G.:** Environmentally Counterproductive Support Measures im Bereich Verkehr, in: Köppl A., Steininger K. W. (Hrsg.): Reform umweltkontraproduktiver Förderungen in Österreich, Schriftenreihe des INTEREG der Joanneum Research, Band 4, Graz 2004
- PTV:** Verkehrsdatenbasis und Verkehrsplanungsmodell für das Bundesland Oberösterreich. Planung Transport und Verkehr AG, Bericht für die Oberösterreichische Landesregierung, Linz 2000.
- Puwein W.:** Transportkosten in der Österreichischen Wirtschaft, Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung, WIFO, März, 2000.
- Rechnungshof :** Bericht gemäß Art 1 § 8 Bezügebegrenzungsgesetz, BGBl. I Nr. 64/1997 für die Jahre 2002 und 2003. Rechnungshof, Wien 2004.

Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor.

SCHIG – Schieneninfrastrukturfinanzierungsgesellschaft: Güterterminal Werndorf http://www.schig.com/PPP_GTW.htm (18.2.2005).

Schweizer Bundesbahnen (SBB): Unternehmensbroschüre, Schweizer Bundesbahnen, Bern 2004.

Stanzl, E.: Biodiesel: Ölfirmen als Gewinner. die Wirtschaft – Trends, November 2005, Wien.

STAT: Konsumerhebung 1999/2000, Statistik Austria Wien, 2001.

Steininger K., Gobiet W., Binder C., Friedl B., Gebetsroither B., Kribernegg G., Niederl A., Omann I., Seebauer S.: Technologien und Wirkungen von Pkw-Road Pricing im Vergleich, Wissenschaftlicher Bericht 1-2005, Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel, Karl-Franzens-Universität Graz, Graz, Juni 2005.

Steininger, K., Friedl, B., Gebetsroither, B.: Sustainability Impacts of Car Road Pricing: A Computable General Equilibrium Analysis for Austria, Ecological Economics, accepted 2006, forthcoming.

Steininger K., Voraberger H.: Exploiting Medium-Term Biomass Energy Potentials in Austria, A Comparison of Costs and Macroeconomic Impact, Environmental and Resource Economics 24 (2003): 359-377.

Tribl, C.: Ökonomische Auswirkungen der neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen bezüglich biogener Treibstoffe in Österreich. Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Umweltökonomie und Agrarpolitik, Technische Universität München, 2005.

UFOP: Nachwachsende Rohstoffe - Biokraftstoffe & Energie aus Biomasse. Laufende Marktberichte, Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP), Berlin, 2005

Umweltbundesamt: Austria's Annual National Greenhouse Gas Inventory 1990 -2003; Submission under the Decision 280/2004/EC; Vienna, 2005a.

Umweltbundesamt: Potenziale für Biodiesel und Biotreibstoffe in Österreich. Persönliche Auskunft, Wien 2005b.

Umweltförderungsgesetz (UFG) , Bundesgesetzblatt Nr. 185/1993 vom 16. März 1993 in der Fassung des Bundesgesetzblattes I Nr. 136/2004 vom 10. Dezember 2004.

VOR: Zahlenspiegel 2002, Verkehrsverbund Ostregion GmbH, Wien.

Anhang:

Maßnahmenauswahl

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
A) Flottenverbrauchsabsenkung		
1) Vereinbarungen mit Herstellerverbänden auf EU-Ebene		Diese Vereinbarung besteht bereits und ist eine Maßnahme, die nur auf EU-Ebene durchzuführen ist.
2) Richtlinien im öffentlichen Beschaffungswesen für emissions- und verbrauchsarme Kfz		Die öffentliche Vergabe ist derzeit am billigsten Angebot und nicht an Umweltstandards ausgerichtet. Richtlinien im öffentlichen Beschaffungswesen für emissions- und verbrauchsarme Fahrzeuge hätten eine Vorbildwirkung, die direkten CO ₂ -Reduktionspotentiale werden allerdings als gering eingestuft.
3) Forcierung der Verwendung von Ökonometern in Fahrzeugen (freiwillige Verwendung)		Diese Maßnahme hat ein CO ₂ -Reduktionspotential von ca. 10-15 %, eine generelle Verpflichtung ist allerdings nur auf EU-Ebene mit den Herstellern zu erreichen (in etwa 5-8 Jahren realistisch).
4) Initiativen in der EU zu Begleitmaßnahmen zu den geschlossenen Vereinbarungen mit den Herstellerverbänden (ACEA, JAMA, KAMA)		Mit ACEA wurde bereits eine Vereinbarung zu einer Reduktion von 15 % des Flottenverbrauchs getroffen. Eine Reduktion des Treibstoffverbrauchs führt zu einer Verteuerung und damit zu einem verringerten Absatz dieser Fahrzeuge. Weiters besteht der Trend zu einer erhöhten Nachfrage an Zusatzfunktionen der Fahrzeuge, die wiederum in einen Mehrverbrauch münden.
B) Förderung der Entwicklung, der Erprobung und der breiten Anwendung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge und Antriebskonzepte (E-Fahrzeuge, Brennstoffzelle, CNG, LPG, Biodiesel, Bioalkohol, Wasserstoff, Hybridkonzepte etc.)		E-Fahrzeuge sind nicht rentabel, weil Batterien nicht billiger und besser wurden und die Frage der Erzeugung des Stroms wesentlich für das CO ₂ -Reduktionspotential ist. Brennstoffzellen-Fahrzeuge werden kurz- bis mittelfristig nicht zum Einsatz kommen (nicht vor 2020 auf breiter Basis), Initiativen bei den Herstellern laufen. Ebenso können Wasserstoff-Fahrzeuge und Hybridfahrzeuge langfristig CO ₂ -Einsparungen bringen, vorerst sind diese Fahrzeuge jedoch zu teuer, um zur Anwendung zu kommen. Der Einsatz biogener Kraftstoffe wird unter Maßnahme K genauer beschrieben.
5) Pilotaktionen insbesondere in Städten und ökologisch sensiblen Gebieten (Tourismusregionen, Städte, große Flottenbetreiber, öffentlicher Dienst)		Pilotaktionen bringen in Hinblick auf die gesamtösterreichische CO ₂ -Bilanz verhältnismäßig geringe direkte Einsparungen bei CO ₂ .
5a-Zusatz: Weiter verstärkte Anwendung von Erdgas als Kraftstoff		wenig CO ₂ -Reduktionspotenzial

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
6) Weitere Verschärfung der Emissionsstandards und Verbesserung der Treibstoffqualität, insbesondere durch weitere Absenkung des maximalen Schwefelgehalts von Benzin und Diesel		Eine Verschärfung der Emissionsstandards bringt bei CO ₂ wenig und kann teilweise sogar kontraproduktiv wirken, wie z.B. bei NO _x . Emissionsoptimierung im Hinblick auf NO _x -Reduktion wirkt CO ₂ -Emissions-erhöhend.
6a-Zusatz: Schärfere Emissionsgrenzwerte Schwere Nutzfahrzeuge Euro 5		siehe Maßnahme 6)
6b-Zusatz: EURO 5 Emissionsgrenzwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge		siehe Maßnahme 6)
6c-Zusatz: Förderungen zur rascheren Flottendurchdringung neuer Technologien; Variante 1: alle KFZ älter EURO 1 bzw. älter BJ 1994 nicht mehr im Verkehr, Voraussetzung 2-2 und 2-3 umgesetzt		siehe Maßnahme 6)
6d-Zusatz: Förderungen zur rascheren Flottendurchdringung neuer Technologien; Variante 2: alle KFZ älter EURO 3 bzw. älter Stage I nicht mehr im Verkehr, Voraussetzung 2-2 und 2-3 umgesetzt		siehe Maßnahme 6)
7) Fokussierung der bestehenden Forschungs- & Technologieförderungen (z.B. BMVIT, UFI) im Bereich des Verkehrs auf klimarelevante Zielsetzungen – Forschungsk Kooperationen mit anderen Mitgliedstaaten	✓	Für diese Maßnahme sind CO ₂ -Reduktionspotentiale nicht direkt abschätzbar, dennoch ist diese Maßnahme aufgrund strategischer Ausrichtung und zu erwartender positiver Beschäftigungswirkungen näher zu untersuchen. Diese Maßnahme ist Voraussetzung einer Reihe weiterer Maßnahmen, deren direkte Emissionsreduktionspotentiale untersucht werden (siehe Biodiesel, Verbesserungen im Güterverkehr, Verbesserungen im ÖV und ÖPNV)
C) Bewusstseinsbildende Maßnahmen		
8) Konsumenteninformation: verpflichtende Kennzeichnung von Neupkw nach kilometer-spezifischen CO ₂ -Emissionen (Umsetzung der Richtlinie 1999/94/EG bereits erfolgt) zur Unterstützung der Flottenverbrauchsvereinbarungen, Konsumenteninformation, Angabe der Verbrauchswerte bei Neuwagen.		Diese Maßnahme ist nur auf EU-Ebene durchführbar.

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
9) Mobilitätsmanagement; breite Forcierung des betrieblichen Mobilitätsmanagements; Aufbau von Servicestelle und Netzwerken	✓	Die Potentiale zur Reduktion der Emissionen werden bei dieser Maßnahme sehr hoch eingeschätzt (z.B. kann ein Besetzungsgrad über 1 Person bei jedem dritten Pkw zu einer Reduktion des Verkehrs um 15 % führen). Im Umweltförderungsgesetz (UFG) sind Förderungen für CO ₂ -relevante Umstellungen von Transportsystemen und Fuhrparks sowie betriebliche Investitionen zur Forcierung des öffentlichen Verkehrs sowie des Rad- und Fußgängerverkehrs vorgesehen.
10) Forcierung regionaler Mobilitätszentralen		Zusätzlich zu regionalen Mobilitätszentralen scheint die Errichtung einer koordinierten und überregionalen Reiseinformation (z.B. Abfrage einer Route von Haus zu Haus mit dem ÖV) von Bedeutung. Dies wird im Maßnahmenbündel F) berücksichtigt.
11) Verkehrserziehung; Integration von Umwelt- und Klimaschutz; Verbesserung der Aus- & Weiterbildungsmöglichkeit für Mobilitätsberatung und -management		Für verschiedene Fahrstile lassen sich die Veränderungen des CO ₂ -Ausstoßes einfach berechnen. Die Abschätzung der Veränderung der Fahrstile, also Lerneffekte und Reaktionen der ÖsterreicherInnen im Durchschnitt auf diese Maßnahme, können jedoch nur schwierig abgeschätzt werden. Weiters sind bei dieser Maßnahme wenig zusätzliche Arbeitsplätze zu erwarten.
12) Fahrlehrer- und Fahrschülerausbildung zu verbrauchsarmen Fahren (Ecodrive und alternative Verkehrsmittel und Fahrzeuge)		Siehe Maßnahme 11)
13) Pilotprojekte für klimafreundliche Mobilität (z.B. Freizeitverkehr, Pendlerverkehr, flächensparende Siedlungsplanung, Verkehrsspargemeinde)		Pilotaktionen bringen im Hinblick auf die gesamtösterreichische CO ₂ -Bilanz verhältnismäßig geringe direkte Einsparungen bei CO ₂ .
14) Hinweise auf die Transportintensität von Produkten durch den Lebensmittelhandel		Bei dieser Maßnahme ist eine Konkretisierung bzw. Abschätzung der Wirkungen nur schwierig zu bewerkstelligen (beispielsweise: ab welcher Produktionsstufe wird die Transportintensität, wie gemessen?). Diese Maßnahme wäre weiters nur auf EU-Ebene sinnvoll umsetzbar.
14a-Zusatz: Intensivierung aller bewusstseinsbildende Maßnahmen		
D) Verbesserungen im Güterverkehr		
15) Verstärkte Anschlussbahnförderung		Ist im Zuge der Raumplanung/Raumordnung und Betriebsbewilligung direkter umzusetzen (siehe Maßnahmenpaket Raumordnung)
16) Ausbau und Flexibilisierung des kombinierten Verkehrs sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen	✓	Im Sinne einer "Pull" Strategie soll durch den Ausbau und die Attraktivierung des kombinierten Verkehrs mehr Güterverkehr mit der Bahn abgewickelt werden.
17) Adaptierung der EU-Wegekostenrichtlinie (Einbeziehung von Umwelt- und Gesundheitskosten)		Diese Maßnahme ist nur auf EU-Ebene durchführbar. Intensive Bemühungen eines österreichischen Beitrags dazu bestehen derzeit bereits.

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
18) Verkehrsmanagement für Güterverkehr in sensiblen Gebieten unter Forcierung ökonomischer Instrumente (Nachfolge ÖKOPUNKTE)		Eine mögliche Nachfolge in Form von handelbaren Zertifikaten für bestimmte Mengen an Tonnen(kilometer) würden lokal zur Reduktion der Emissionen führen, jedoch Umleiteffekte auslösen und deshalb insgesamt (d.h. europaweit) wenig zum Klimaschutz beitragen. Das Bezugsgebiet dürfte sich für eine Klimawirksamkeit nicht nur auf sensible Gebiete beschränken, sondern wäre eine solche Regelung großflächig umzusetzen.
19) Urbane, regionale und überregionale Logistikkonzepte (z.B. Stückgutlogistik, „Green Logistics“, Vermeidung von Leerfahrten durch Telematik)	✓	Maßnahme 19) und 20) als Maßnahmenbündel, weil in der Umsetzung wesentliche Reduktionspotentiale gesehen werden.
20) Betriebslogistikkonzepte zur Transportrationalisierung	✓	
21) Forcierung der Forschung und technologischen Entwicklung im Logistikbereich	✓	Diese Maßnahme ist in Maßnahme 7) inkludiert und mit den dort beschriebenen Einschränkungen bewertbar.
22) Kontrollschwerpunkt Straßengüterverkehr		Diese Maßnahme hat ein hohes Potenzial für Verkehrssicherheit und zur Reduktion von Partikelemissionen jedoch keinen nennenswerten Effekt auf CO ₂ .
E) Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs	✓	Dieses Maßnahmenbündel wird als eine Maßnahme behandelt, wobei vorwiegend auf den Ausbau des Radverkehrs eingegangen wird, das Maßnahmenbündel ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
23) Adaptierung des Wege- u. Straßennetzes, Ausbau der Infrastruktur, Verkehrsorganisation und Neuorientierung der Siedlungsplanung auf Nutzungsmischung und kurze Wege		
24) Bundes- und Landesförderung für Fuß- und Radwege		
25) Neustrukturierung der Baulastträgerschaft bei Straßenbau im Ortsgebiet		
26) Novellierung und Überarbeitung rechtlicher Rahmenbedingungen zu Gunsten der Radfahrer und Fußgänger (z.B. StVO, RVS-Richtlinien, etc.)		
27) Verstärkte Förderung des Radverkehrs und Fußgängermobilität und Unfallvermeidungspartnerschaft		

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
F) Attraktivierung und Ausbau von ÖV und ÖPNV	✓	Dieses Maßnahmenbündel wird als eine Maßnahme behandelt und ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
28) Ausrichtung der Verkehrskonzepte sowie der verkehrsrelevanten Zielkataloge und Infrastrukturpläne (z.B. Generalverkehrsplan) insbesondere auf die Reduktion der CO2 Emissionen		
29) Ausbau und Sicherung der Investitionsmittel (SCHIG) und der Nahverkehrsfinanzierung (ÖPNRV-G) mit verbesserten Leistungsanreizen und verstärkter Qualitätssicherung im öffentlichen Verkehr		
30) Aufbau einer österreichweiten Mobilitätsberatung und von Reiseinformationssystemen		
31) Schaffung eines optimal abgestimmten kundenfreundlichen Bus- und Bahnangebotes mit Schwerpunkt Berufs- und Freizeitverkehr, insbesondere Aufbau regionaler kundentoptimierter Taktsysteme und Abschluss von Nahverkehrsdienstleistungsverträgen		
32) Attraktivierung der beruflichen ÖPNV-Nutzung		
33) Attraktivierung und Kundenoptimierung der Haltestellen und Verknüpfungspunkte der Öffentlichen Verkehrsmittel		
34) Anreize zu verstärktem Wettbewerb zwischen Verkehrsleistungsanbietern		
35) Verstärkte Umsetzung flexibler Betriebsformen		
36) Abstimmung von Betriebs-, Öffnungs- und Schulzeiten mit dem ÖV		
G) Anpassung Raum- und Regionalplanung		

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
37) Verankerung der Umwelt- und Klimaschutzziele als Priorität in der Neufassung des österreichischen Raumordnungskonzeptes (ÖRK 2001) und in den Raumordnungsgesetzen und Raumordnungsplänen der Länder		Diese Ziele sind bereits größtenteils im ÖRK verankert, die Verbindlichkeit dieser Empfehlungen ist jedoch von den Raumordnungsgesetzen der Länder abhängig, deren Veränderungspotential auch aufgrund der zeitlichen Verschiebung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen nur schwer abzuschätzen ist.
38) Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen für einen gebietskörperschaftsübergreifenden Nutzen- und Lastenausgleich (z.B. in der Standortpolitik);		Diese Maßnahme wurde nicht ausgewählt, da die konkreten rechtlichen Schritte für einen derartigen Nutzen- und Lastenausgleich nicht absehbar sind, und damit allfällig verbundene Ausgaben, aber auch Potenziale zur Emissionsvermeidung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht quantifiziert werden können. Im Sinne einer gerechteren Verteilung beispielsweise in der Standortpolitik würde eine solche Maßnahme längerfristig aber sicherlich wirtschaftspolitischen Sinn ergeben.
39) Implementierung der EU-Richtlinie zur strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung		Österreich ist bereits zur Umsetzung angehalten (erst teilweise auf Länderebene in den Raumordnungsgesetzen verankert) Die Wirkung der SUP auf Emissionsreduktion ist allerdings schwer abschätzbar, da die SUP erst für zukünftige derzeit nicht vorhersehbare Projekte zum Einsatz kommen wird.
40) Vermeidung weiterer Zersiedelung und weiterer Verkehrserreger auf der grünen Wiese		siehe Maßnahme 37)
41) Forcierung der verdichteten Bauweise und Nutzungsmischung sowie Siedlungserweiterung nur anschließend an bestehende Bebauung und Linien des Öffentlichen Verkehrs		siehe Maßnahme 37)
42) Novellierung der Stellplatzverordnungen	✓	Die Verfügbarkeit von Parkplätzen führt zu einer vermehrten Nutzung des Pkw, weshalb eine Differenzierung von Stellplatzmindestanzahl je nach Verfügbarkeit des ÖV, sowohl für Betriebe als auch für Private zu einer Reduktion des motorisierten Individualverkehrs überprüft werden soll. Die CO ₂ Reduktion bzw. die Beschäftigungseffekte dieser Maßnahme werden sich allerdings nur qualitativ abschätzen lassen.
43) Vermeidung von Einkaufs und Freizeitzentren „auf der grünen Wiese“ und Integration in Siedlungsgebiete zur leichteren Erreichbarkeit mit öffentlichem Verkehrsmitteln bzw. durch Fußgänger und Radfahrer (Verkehrserregerabgabe)	✓	Diese Maßnahme ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
44) Überprüfung der bestehenden Flächenwidmungen und Bebauungsplanung		siehe Maßnahme 37)
H) Parkraummanagement		

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
45) Weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung		Die Einführung von Kurzparkzonen kann zu einer besseren Verfügbarkeit, einer Begünstigung von Kurzparkern und damit einer verstärkten Anziehung von motorisiertem Individualverkehr in den Städten führen. Die Wirkungen auf eine CO ₂ Reduktion werden als gering eingestuft.
46) Einführung einer Parkraumbewirtschaftung auch bei privaten Verkehrserregern		siehe Maßnahme 45)
I) Verkehrsmanagement zur optimalen Nutzung bestehender Infrastrukturen		
Informatisierung des Verkehrs (Telematik, „e-transport“) zur optimalen Ausnutzung bestehender Infrastrukturen (multimodal)		Wurde als Maßnahmenbündel „Forschung und Entwicklung“ zusammen mit anderen Maßnahmen behandelt.
J) Verstärkte Tempoüberwachung sowie selektive bzw. temporäre Einführung von Tempolimits auf Bundesstraßen und Autobahnen unter besonderer Bedachtnahme auf Lärmschutz und Verkehrssicherheit sowie zur Vermeidung von Staugefahr		
48) Variante 1: Tempolimits 100/80 für Pkw bei hohen Immissionsbelastungen; Flächendeckendes „Section Control“ auf hochrangigem bzw. derzeit bemautetem Straßennetz für Pkw und Lkw; Reduzierung der Messunsicherheit bei Geschwindigkeitsmessung		Siehe 49)
49) Variante 2: generelle Tempolimits 100/80 für Pkw, sonst wie Variante 1	✓	Diese Maßnahme wird erweitert durch Tempo 30 im städtischen Bereich, zur näheren Erläuterung siehe den Hauptteil des Berichts.
K) Forcierung der Anwendung von Biodiesel (Biokraftstoffen)		
50) reine Verwendung		Siehe 51)
51) Biodieselbeimischung	✓	Im Hinblick auf die Umsetzung der EU Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor (Richtlinie 2003/30/EG) mittels der Novellierung der Kraftstoffverordnung, wird eine Beimischung von 5,75% vorgesehen. Die Reduktion der CO ₂ Emissionen sowie die Arbeitsplatzwirkungen sind quantitativ bewertbar.
52) Richtlinien im öffentlichen Beschaffungswesen zur Sicherstellung der Biodieseltauglichkeit		Siehe Maßnahme 2)

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
53) Forcierung der Anwendung von Biodiesel aus Altölen und Altfetten		Siehe 51)
54) bei Zug- und Arbeitsmaschinen		Siehe 51)
L) Schrittweise Anpassung und Reform der MöSt (Weiterentwicklung der MöSt im Rahmen einer aufkommens-neutralen ökologischen Steuerreform unter Berücksichtigung der EU-Mindeststeuersätze und der Steuersätze im benachbarten Ausland)	✓	Dieses Maßnahmenbündel ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
M) Einführung einer fahrleistungsabhängigen Maut		
55) Emissionsabhängige Gestaltung des Lkw-Road-Pricing am hochrangigen Straßennetz		
56) Ausweitung des Lkw-Road-Pricing auf das gesamte Straßennetz (andere Technologie)	✓	Diese Maßnahme ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
57) aktive Mitarbeit auf EU-Ebene zur Neuorientierung der Wegekostenrichtlinie unter besonderer Berücksichtigung des Konzepts der externen Kosten		Siehe Maßnahme 17)
57) Road-Pricing am gesamten Straßennetz für Pkw, LNF, SNF und Motorräder (gestaffelt nach Abgasklassen zur Unterstützung der Flottenenerneuerung)	✓	Pkw-Road Pricing ist eine Maßnahme, die geeignet ist den motorisierten Individualverkehr zu verringern, Stau zu vermeiden und damit Emissionen zu reduzieren. Je nach Verwendung der Einnahmen lassen sich unterschiedliche Beschäftigungseffekte und Verteilungswirkungen quantitativ bewerten. Diese Maßnahme ist im Hauptteil des Berichts näher spezifiziert.
N) Anpassung der NOVA		Die NOVA ist ein verkehrspolitisches Instrument, das bei der Entscheidung über einen Kauf eines Kfz ansetzen soll. Erst eine wesentliche Erhöhung der NOVA würde die Kaufentscheidung beeinflussen und somit potentiell zu einer Verminderung der CO ₂ Emissionen beitragen. Bezüglich der Verringerung anderer Emissionen kann die NOVA Wirkung zeigen.
59) Stärkere Differenzierung der Normverbrauchsabgabe, ohne besonders verbrauchsarme Fahrzeuge zusätzlich zu belasten		Siehe N)
60) Einbeziehung von NOx- und Partikelemissionen in die NOVA-Berechnung zur Unterstützung der rascheren Durchdringung von EURO4 und EURO 5		siehe Maßnahme 6)

Maßnahme	Maßnahmenauswahl	Begründung für Auswahl bzw. Nicht-Berücksichtigung der Maßnahme in dieser Studie
O) Öffentliches Förderwesen (Ordnungsrecht und Fiskalrecht)		Untersucht werden: Stellplatzverordnung (siehe 42)), Verkehrserregerabgabe (siehe 43)), flächendeckendes Lkw und Pkw-Road-Pricing (siehe 57))
61) Anpassung und Orientierung des verkehrsrelevanten Förderwesens des Bundes, der Länder und der Gemeinden an den Erfordernissen des Klimaschutzes		Verhaltensänderungen dieser Maßnahmen und damit die Wirkungen auf CO ₂ -Emissionen und Arbeitsplätze sind nicht abschätzbar.
62) Nutzung der EU-Regionalförderung zum Klimaschutz		siehe Maßnahme 61)
63) Öffnung der Umweltförderungsinstrumente für betriebliche Mobilität und Verkehrsmaßnahmen		bereits umgesetzt, wird unter Maßnahme 9) berücksichtigt.

Verteilungswirkungen Pkw-Road-Pricing (absolute Zahlen)

Tabelle A-1: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung nach Einkommensgruppen (absolute Zahlen) Variante 1a

	Einkommensquartil			
	1 bis zu €1.478	2 bis zu € 2.311	3 bis zu €3.267	4 über €3.267
Verkehrsausgaben Pkw (in Mio. €)	1.160	3.149	4.547	7.047
Verkehrsausgaben ÖV (in Mio. €)	159	165	179	186
Pkw Fahrzeugkilometer (in Mio.)	5.282	11.178	14.709	24.949
ÖV Personenkilometer (in Mio.)	4.712	4.507	6.115	8.617

Tabelle A-2: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung nach Einkommensgruppen (absolute Zahlen) Variante 1b

	Einkommensquartil			
	1	2	3	4
	bis zu €1.478	bis zu € 2.311	bis zu €3.267	über €3.267
Verkehrsausgaben Pkw (in Mio. €)	1.249	3.360	4.836	7.542
Verkehrsausgaben ÖV (in Mio. €)	176	180	194	203
Pkw Fahrzeugkilometer (in Mio.)	4.631	10.127	13.464	22.682
ÖV Personenkilometer (in Mio.)	5.186	4.892	6.606	9.381

Tabelle A-3: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung nach Einkommensgruppen (absolute Zahlen) Variante 2a

	Einkommensquartil			
	1	2	3	4
	bis zu €1.478	bis zu € 2.311	bis zu €3.267	über €3.267
Verkehrsausgaben Pkw (in Mio. €)	1.164	3.178	4.601	7.145
Verkehrsausgaben ÖV (in Mio. €)	160	167	181	189
Pkw Fahrzeugkilometer (in Mio.)	5.304	11.292	14.897	25.317
ÖV Personenkilometer (in Mio.)	4.716	4.538	6.173	8.717

Tabelle A-4: Veränderung der Verkehrsausgaben für ÖV und MIV und der Verkehrsleistung nach Einkommensgruppen (absolute Zahlen) Variante 2a

	Einkommensquartil			
	1	2	3	4
	bis zu €1.478	bis zu € 2.311	bis zu €3.267	über €3.267
Verkehrsausgaben Pkw (in Mio. €)	1.256	3.417	4.942	7.735
Verkehrsausgaben ÖV (in Mio. €)	176	183	198	208
Pkw Fahrzeugkilometer (in Mio.)	4.665	10.315	13.779	23.291
ÖV Personenkilometer (in Mio.)	5.194	4.953	6.720	9.578

Informationen zur Umweltpolitik

„Informationen zur Umweltpolitik“ werden in unregelmäßigem Abstand vom Institut für Wirtschaft und Umwelt der AK herausgegeben und behandeln aktuelle Fragen der Umweltpolitik. Sie sollen in erster Linie Informationsmaterial und Diskussionsgrundlage für an diesen Fragen Interessierte darstellen.

Bei Interesse an vergriffenen Bänden wenden Sie sich bitte an die Sozialwissenschaftliche Studienbibliothek der AK Wien.

- 1 Thomas Delapina
Umweltpolitik und Produktivität. 1983
(vergriffen)
- 2 Brigitte Unger
Die Bewertung des Nutzens von Umweltpolitik durch verhinderten Schaden. 1983 (vergriffen)
- 3 Harald Glatz/Werner Meißner
Verteilungswirkungen der Umweltpolitik. 1983
(vergriffen)
- 4 Jörn Kaniak
Small is beautiful. 1983 (vergriffen)
- 5 Werner Meißner
Auflagen und Abgaben als Instrumente der Altanlagenanierung. 1983 (vergriffen)
- 6 Werner Meißner
Subventionen als Instrument der Altanlagenanierung. 1983 (vergriffen)
- 7 Werner Meißner
Altanlagenanierung als Programm. 1983
(vergriffen)
- 8 Peter Schneidewind
Öffentliche Investitionserfordernisse im
Umweltschutz Das Beispiel
Straßenverkehrslärm. 1983 (vergriffen)
- 9 Peter Rosner
Wirtschaftswachstum und Umweltschutz.
1983 (vergriffen)
- 10 Kurt Bayer
Zur Finanzierung von Altanlagenanierung
aus Umweltschutzgründen. 1983 (vergriffen)
- 11 Thomas Heinze/Peter Schneidewind
Öffentliche Investitionserfordernisse im
Umweltschutz Das Beispiel
Abwasserbeseitigung. 1984 (vergriffen)
- 12 Harald Glatz/Wolfgang Hein
Luftreinhaltepolitik Analysen und Maßnahmen.
1984 (vergriffen)
- 13 Harald Glatz/Rainer Juch/Renate Machat/
Wolfgang Veit
Wiener Grünraumpolitik. 1984 (vergriffen)
- 14 Robert Luckesch/Günther Scheer
Landwirtschaft und Umwelt. 1984 (vergriffen)
- 15 Energiesparpolitik durch
Energieversorgungsunternehmen? Die
Übertragbarkeit der US-Modelle auf
Österreich ("Tennessee Valley Authority").
1985 (vergriffen)
- 16 William Stamatiou
Ökonomische Instrumente der Schadstoff-
und Lärmbegrenzung im Verkehrssektor.
1985 (vergriffen)
- 17 Harald Glatz
Markt statt Paragraphen? Marktwirtschaftliche
Instrumente in der Umweltpolitik. 1985
(vergriffen)
- 18 Materialien zur kritischen Ökologie. 1985
(vergriffen)
- 19 Harald Glatz/Wolfgang Hein
Daten zur Umweltdiskussion. 1985 (vergriffen)
- 20 Sebastian Alber
Verpackungsverbrauch in Österreich. 1985
(vergriffen)
- 21 Günther Kittel
Pestizide und Umweltrecht Ein internationaler
Überblick. 1985 (vergriffen)
- 22 Wolfgang Hein
Klärschlamm - Verwertung oder Beseitigung.
1985 (vergriffen)
- 23 Materialien zu einem Sonderabfallkonzept
Sonderabfalldeponien. 1985 (vergriffen)
- 24 Sebastian Alber
Ökobilanzen von Verpackungssystemen
Theoretische Grundlagen. 1985 (vergriffen)

- 25 Sebastian Alber
Ökobilanzen von Verpackungssystemen
Fallbeispiele für Österreich, 1985 (vergriffen)
- 26 *Materialien zu einem Sonderabfallkonzept
Thermische und chemisch-physikalische
Behandlung von Sonderabfällen.* 1985
(vergriffen)
- 27 *Ökologische und ökonomische Aspekte der
Sammlung, des Transports und der
Entsorgung von Sonderabfällen.* 1986
(vergriffen)
- 28 Stadtentwicklung und Grünraumpolitik. 1986
(vergriffen)
- 29 Hans Glatz
Fremdenverkehr und Umweltbelastung. 1986
(vergriffen)
- 30 Privatrecht und Umweltschutz I. 1986
(vergriffen)
- 31 Strafrecht und Umweltschutz. 1986
(vergriffen)
- 32 Gerhard Hirczi
Emissionsabgaben für die Bereiche Luft und
Wasser - Theoretische Grundlagen. 1986
(vergriffen)
- 33 *Privatrecht und Umweltschutz II.* 1986
(vergriffen)
- 34 *Privatrecht und Umweltschutz III.* 1986
(vergriffen)
- 35 Harald Glatz/Edith Pohl
Innovation und Umweltpolitik. 1986
(vergriffen)
- 36 Sebastian Alber/Helmut Effenberger
Biologische Müllvergasung. 1987 (vergriffen)
- 37 *"Waldsterben" und staatliche Politik in
Österreich Analyse und praktische
Empfehlungen aus sozialwissenschaftlicher
Sicht.* 1987 (vergriffen)
- 38 *Umweltschutz und Arbeitsplätze.* 1987
(vergriffen)
- 39 *Luftreinhaltepolitik Analysen. Daten.
Maßnahmen.* 1987 (vergriffen)
- 40 *Donaubereich Wien.* 1987 (vergriffen)
- 41 *Privatrecht und Umweltschutz IV.* 1987
(vergriffen)
- 42 *Abfallrelevante Verpackungsdaten für
Österreich.* 1987 (vergriffen)
- 43 *Gewerkschaften und Umweltpolitik.* 1987
(vergriffen)
- 44 Gerhard Hirczi
Die Abwasserabgabe Internationale
Erfahrungen - Anwendbarkeit für Österreich.
1987 (vergriffen)
- 45 Ingeborg Pirke
Die Finanzierung der Altlastensanierung. 1987
(vergriffen)
- 46 *Der Reaktorunfall von Tschernobyl
Störfallfolgen und Strahlenbelastung -
Auswirkungen und Maßnahmen in Österreich.*
1987 (vergriffen)
- 47 Werner Robert Svoboda
*Vollzugsdefizite im Umweltschutz I Überblick
über die Implementationsforschung.* 1988
(vergriffen)
- 48 Werner Robert Svoboda
*Vollzugsdefizite im Umweltschutz II
Gewerberechtliche Genehmigung - Rolle der
Sachverständigen.* 1988 (vergriffen)
- 49 Werner Niederle
*Schadstoffbegrenzung bei Dieselmotoren -
Fahrzeugtechnische Möglichkeiten.* 1988
(vergriffen)
- 50 Jan C Bongaerts/R Andreas Kraemer *Haftung
für Umweltschäden und Anreize zur Vorsorge.*
1988 (vergriffen)
- 51 *Betriebsgeheimnis Schadstoffe?.* 1988
(vergriffen)
- 52 *Umweltpolitik und EG.* 1988 (vergriffen)
- 53 *Chemiepolitik.* 1988 (vergriffen)
- 54 Gerhard Hirczi
*Emissionsabgaben als Instrumente der
Luftreinhaltepolitik.* 1988 (vergriffen)
- 55 Thomas Wiederstein
Landwirtschaft und Wasserbelastung. 1989
(vergriffen)
- 56 *Umweltpolitik und EG II.* 1989 (vergriffen)
- 57 *Chlorierte Kohlenwasserstoffe als
Lösungsmittel.* 1990 (vergriffen)
- 58 Wolfgang Lauber
Umweltpolitik der EG zum Wasser I. 1989
(vergriffen)
- 59 Wolfgang Lauber
Umweltpolitik der EG zum Wasser II. 1989
(vergriffen)
- 60 Wolfgang Lauber
Umweltpolitik der EG zum Wasser III. 1989
(vergriffen)

- 61 *Transitgüterverkehr und Umweltbelastung*. 1989 (vergriffen)
- 62 Harald Glatz/Wolfgang Hein/Edith Pohl *Gedanken zum ökologischen Umbau des Steuersystems*. 1989 (vergriffen)
- 63 *Umwelt und Öffentlichkeit*. 1989 (vergriffen)
- 64 Wolfgang Lauber *Zellstoffindustrie und Gewässerschutz in Österreich*. 1989 (vergriffen)
- 65 *Haftung für Umweltschäden*. 1990 (vergriffen)
- 66 Walter Scharf/Sebastian Kux *Altpapier*. 1990 (vergriffen)
- 67 *Umweltschutz. Qualifikation und berufliche Bildung*. 1990 (vergriffen)
- 68 Harald Glatz/Cornelia Krajasits/Edith Pohl *Mehr Markt oder mehr Staat in der Umweltpolitik?* 1990 (vergriffen)
- 69 Wolfgang Lauber *Gedanken zur Einführung einer Abwasserabgabe in Österreich I*. 1990 (vergriffen)
- 70 Kurt Kratena *Sektoraler Strukturwandel, Umweltbelastung und Beschäftigung*. 1990 (vergriffen)
- 71 Wolfgang Hein/Wolfgang Lauber *Stromtarife und Energiesparen*. 1991
- 72 Erika Furgler *Öko-Schmäh oder Information*. 1991
- 73 *Der Zustand der Umwelt*. 1991 (vergriffen)
- 74 Wolfgang Hein *Energien der Zukunft - warum nicht schon heute?* 1991
- 75 Wolfgang Lauber *Gedanken zur Einführung einer Abwasserabgabe in Österreich II*. 1991
- 76 *Least-Cost-Planning Erfahrungen im Ausland - Möglichkeiten für Österreich*. 1991
- 77 *Wasser in der Großstadt*. 1992
- 78 *Vollzugsdefizite im Umweltrecht - Am Beispiel des gewerblichen Betriebsanlagenrechts*. 1992
- 79 Frieda Andorfer *Österreichisches Abfallrecht und europäischer Binnenmarkt*. 1992 (vergriffen)
- 80 *Bürgerbeteiligung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Abfallprojekten*. 1992 (vergriffen)
- 81 Harald Glatz (Hrsg.) *Umweltpolitik und EG III*. 1992
- 82 Cornelia Mittendorfer *Vollzugsdefizite im Umweltrecht II - Überlegungen zur Verbesserung der Vollzugssituation*. 1992
- 83 Günther Kittel/Helmut Bohacek *Vergleich von Grenzwerten im Umweltschutz und Arbeitnehmerschutz*. 1992
- 84 Wolfgang Lauber (Hg) *Hausmüllverbrennung - Zwischen Akzeptanz und Ablehnung*. 1993, (vergriffen)
- 85 Franz Leutgeb (Hg) *Perspektiven der Chemiepolitik I - Chemiepolitik und Arbeitnehmerpolitik*. 1993
- 86 Cornelia Mittendorfer *Umweltbeauftragte im Betrieb*. 1993
- 87 Harald Glatz/Ditmar Wenty (Hg) *Energie aus Biomasse - Ausweg oder Sackgasse*. 1993 (vergriffen)
- 88 Franz Leutgeb (Hg) *Perspektiven der Chemiepolitik II - Leitbilder und Instrumente*. 1993
- 89 Harald Glatz (Hg) *Perspektiven der Chemiepolitik III - Chlorchemie*. 1993
- 90 Franz Leutgeb (Hg) *Perspektiven der Chemiepolitik IV - Chemiepolitik national und international*. 1993
- 91 Cornelia Mittendorfer *Eine Lobby für den Umweltschutz - Thesen zu Umweltbeauftragen im Betrieb*. 1993 (vergriffen)
- 92 Ditmar Wenty/Alfred Schwinghammer (Hg) *Solarenergienutzung "Wunsch und Wirklichkeit"*. 1993
- 93 *Einschätzung der Hausmüllverbrennung als Abfallbehandlungsverfahren*., 1993
- 94 Wolfgang Lauber *Cadmium in Österreich* 1993
- 95 Erich Pospischil *Bauchemie - Gefahrenstoffe in der Bauwirtschaft*. 1993 (vergriffen)
- 96 Anton Sapper/Georg Schadt *Möglichkeiten und Grenzen der Ökologisierung von Abwasser- und Abfallgebühren*, 1993 (vergriffen)
- 97 *Ökologische Perspektiven für Österreich - 20 Jahre Umweltpolitik der AK*. 1993

- 98 Werner Hochreiter
Abfallwirtschaft und EU. 1994 (vergriffen)
- 99 Thomas Ritt
Verteilungswirkungen von Energiesteuern. 1994
- 100 AK – *Umweltprogramm*. 1994
- 101 Andreas Käfer
Luftverkehr und Umweltauswirkungen. 1994
- 102 Franz Rauchenberger
Nitrat im Grundwasser. 1994
- 103 Cornelia Mittendorfer (Hrsg.) vergriffen
Umweltzeichen und Öko-Audit. 1994
- 104 Werner Hochreiter
Abfallwirtschaft privat oder öffentlich? 1994
- 105 Sepp Eisenriegler, Harald Glatz (Hrsg.)
Brav getrennt und dann ...? 1994
- 106 Angela Köppl, Claudia Pichl
Entsorgungswirtschaft in Österreich I – Branchenstudie. 1994 (vergriffen)
- 107 Susanne Kummerer, Günther Kittel
Entsorgungswirtschaft in Österreich II, Arbeitsbedingungen in der Entsorgungswirtschaft. 1994
- 108 Uwe Schubert, Martin Büchele, Alois Flatz
Stoffstrommanagement am Beispiel der Elektronikbranche. 1994
- 109 Sepp Eisenriegler, Harald Glatz (Hrsg.)
Von der Abfallwirtschaft zum Stoffstrommanagement. 1994
- 110 Wilfried Schönböck (Hrsg.)
Kosten und Finanzierung der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Österreich. 1995 (vergriffen)
- 111 Harald Glatz
Österreichische Umweltpolitik, Eine kritische Einschätzung der Instrumente. 1995
- 112 Gabriele Hrauda
Checkpoint Umwelt – Brauereien. 1995
- 113 Ditmar Wenty, Alfred Schwinghammer
Vom Stromerzeuger zum Energiedienstleistungsunternehmen. 1995 (vergriffen)
- 114 Thomas Ritt
Standort, internationale Wettbewerbsfähigkeit und Umweltschutz. 1995
- 115 Renate Gabriel
Elektroaltgeräte in Österreich, Übernahme, Demontage und Aufarbeitung. 1996
- 116 Thomas Ritt
Ökologische Steuerreform. 1996
- 117 Herbert Laa, Claudia Palt
Umweltbeauftragte II – Vom Ingenieur zum Prozeßverantwortlichen. 1996
- 118 Christian Schrefel, Wolfgang Lauber (Hrsg.)
Agenda 21, Nachhaltigkeit – Die Herausforderung. 1997
- 118a (In englischer Sprache erschienen)
- 119 Mathias Grandosek, Cornelia Kühhas, Wolfgang Lauber
Angst vor der Öffentlichkeit? Der Umgang von Behörden und Betrieben mit der Störfallinformation. 1997
- 120 Goldschmid Helga, Hauer Walter
Kosten der Abfallwirtschaft für Konsumenten. 1997
- 121 Oliver M. Fritz, Edith Kranvogel, Helmut Mahringer
Die Beschäftigungssituation im Umweltbereich – Eine empirische Untersuchung für Österreich, Umwelt und Arbeit I. 1997
- 122 Angela Köppl, Claudia Pichl
Wettbewerbsvorteile durch umweltorientierte Innovation – Überprüfung der First-Mover-These, Umwelt und Arbeit II. 1997
- 123 Michael Kosz
Integrierter Umweltschutz und Arbeit – Erste Erfahrungen und langfristige Perspektiven, Umwelt und Arbeit III. 1997
- 124 Thomas Ritt (Hrsg.)
Umwelt und Arbeit – Bestandsaufnahme und Perspektiven, Umwelt und Arbeit IV. 1998
- 125 Franz Kok, Reinhard Steurer
Klimaschutzpolitik in Österreich – Ziele, Maßnahmen, Umsetzungsstand, Hemmnisse und Empfehlungen. 1998
- 126 Wolfgang Lauber (Hrsg.)
Osterweiterung, Umwelt- und Verkehrsfragen
- 127 Christian Onz, Christoph Streissler
Altlastensanierung in Österreich – Regelungs- und Vollzugsprobleme. 1998 (vergriffen)
- 128 Werner Hochreiter
Das Projekt „nachsorgefreie Deponie“ vor dem Scheitern? 1998 (vergriffen)
- 129 Oskar Grün, Julia Michl, Herbert Haller, Anita Eder
Genehmigungsverfahren bei Betriebsanlagen, Dauer, Beschleunigungspotentiale, Effizienz – Maßnahmenhandbuch. 1998

- 130 Waltraud Winkler-Rieder, Dieter Pesendorfer
Landwirtschaft und Kulturlandschaft – Zur internationalen Diskussion. 1998
- 131 Christine Podlipnig, Wolfgang Stock
Wegefreiheit im Wald – Umwelt im Interessenkonflikt. 1998
- 132 Werner Hochreiter (Hrsg.)
Abfallpolitik und Konsumenteninteressen - Nationale Erfahrungen im europäischen Vergleich - Künftige Regelungen für Altautos und Elektroaltgeräte am Prüfstand. 1999
- 133 Renate Gabriel
Autoverwertung - Fallstudien zur Behandlung von Alt-Pkw in Autoverwertungsbetrieben. 1999
- 134 Österreichisches Institut für Raumplanung
Verkehrsentwicklung in Österreich Verkehrsmengen und Emissionen auf wichtigen Straßen. 1999
- 135 Manfred T. Kalivoda
Verkehrslärmschutz in Österreich Maßnahmen und Aufwände im Vergleich je Verkehrsträger Schienen-, Straßen- und Luftverkehr. 2000
- 136 Manfred T. Kalivoda
Verkehrslärmschutz in Österreich – Teil II Anteil des LKW-Verkehrs am Straßenverkehrslärmproblem. 2000
- 137 Ralf Aschemann
Umweltfolgen von Gesetzen Ausländische Erfahrungen mit a priori-Abschätzungen – Möglichkeiten für Österreich? 1999
- 138 Christian Onz
Deregulierung im Umweltrecht Ein Überblick. 1999
- 139 Eckart Hildebrandt, Eberhard Schmidt (Hg.)
Arbeitnehmerbeteiligung am Umweltschutz Die ökologische Erweiterung der industriellen Beziehungen in der Europäischen Union. 2000
- 140 Mario Offenhuber
Wegefreiheit im Wald II Historische Entwicklung in Österreich Mit einem Anhang über das Betretungsrecht in Schweden, Schweiz und Deutschland. 2000
- 141 Österreichisches Institut für Raumplanung
Verkehrsentwicklung und Schadstoffemissionen im Straßennetz von Wien. 2001
- 142 Klaus Federmair
Unternehmensverflechtungen in der österreichischen Entsorgungswirtschaft. 2001
- 143 Werner Hochreiter, Christoph Streissler, Walter Hauer
Lenkungswirkung und Verwendung des Altlastenbeitrags – Beiträge zur Umsetzung der Deponieverordnung und zur Reform der Altlastensanierung in Österreich. 2001
- 144 Oliver Fritz, Michael Getzner, Helmut Mahringer, Thomas Ritt
Umwelt und Beschäftigung Strategien für eine nachhaltige Entwicklung und deren Auswirkungen auf die Beschäftigung. 2001
- 145 Michael Hecht
Partizipation und Access to Justice im Umweltbereich – Umsetzung der Aarhus-Konvention in Österreich. 2001
- 146 Werner Hochreiter (Hrsg.)
Abfallpolitik zwischen Nachhaltigkeit und Liberalisierung – Das Projekt „Gesamtreform“ aus Arbeitnehmer- und Konsumentensicht. 2001
- 147 Beate Littig, Erich Grießler
Umwelt und Arbeit – Integrierter Umweltschutz; Innerbetriebliche Veränderung und Partizipation. 2001
- 148 David Hall, Klaus Lanz
Kritik der Studie von PricewaterhouseCoopers über Wasserver- und Abwasserentsorgung. 2001
- 148a (In englischer Sprache erschienen)
- 149 Thomas Ritt (Hrsg.)
Soziale Nachhaltigkeit Von der Umweltpolitik zur Nachhaltigkeit ? 2002
- 150 Wolfgang Lauber (Hrsg.)
Wasser zwischen öffentlichen und privaten Interessen – Internationale Erfahrungen. 2002
- 151 Werner Hochreiter (Hrsg.)
Umwelthaftung - bitte warten. Der Vorschlag der EU-Kommission zur Umwelthaftung – Wem nützt er wirklich ? 2002
- 152 Michael Hecht
Das rechtliche Umfeld des Berichts von PricewaterhouseCoopers zur österreichischen Siedlungswasserwirtschaft. 2003
- 153 Bände 1-5
Wilfried Schönböck et.al.
Internationaler Vergleich der Siedlungswasserwirtschaft. 2003

- 153/Band 1: *Länderstudie Österreich*.2003
- 153/Band 2:*Länderstudie England und Wales*.2003
- 153/Band 3:*Länderstudie Frankreich*.2003
- 153/Band 4:*Überblicksdarstellungen Deutschland und Niederlande*.2003
- 153/Band 5:*Systemvergleich vor europäischem und ökonomischem Hintergrund*.2003
- 154 Wolfgang Lauber (Hrsg.)
Was kostet die Umwelt ? GATS und die Umweltrelevanz der WTO-Abkommen Tagungsband.2003
- 155 Wolfgang Lauber (Hrsg.)
Ausverkauf des Staates ? Zur Privatisierung der gesellschaftlichen Infrastruktur, Tagungsband. 2003
- 156 Thomas Gutwinski, Christoph Streissler (Hrsg.)
Umweltschutz- und ArbeitnehmerInnenschutz- Managementsysteme. 2003
- 157 Werner Hochreiter (Hrsg.)
Bestrafung von Unternehmen – Anforderungen an die kommende gesetzliche Regelung aus ArbeitnehmerInnen- und KonsumentInnensicht, Tagungsband. 2003
- 158 *Was kostet die Umwelt? Wie umweltverträglich ist die EU? Tagungsband*. 2004
- 159 Walter Hauer
Schutz von Getränkemehrwegsystemen – Aufarbeitung fachlicher Grundlagen anlässlich der Aufhebung der Getränkeziele durch den Verfassungsgerichtshof. 2003
- 160 Beate Littig, Erich Grießler
Soziale Nachhaltigkeit. 2004
- 161 Hans Huber Abendroth
Der „Wasserkrieg“ von Cochabamba. Zur Auseinandersetzung um die Privatisierung einer Wasserversorgung in Bolivien. 2004
- 162 *Hauptsache Kinder! Umweltpolitik für Morgen* Tagungsband. 2004
- 163 Österreichisches Institut für Raumplanung
Verkehrsmengen und Verkehrsemissionen auf wichtigen Straßen in Österreich 1985 – 2003. 2004
- 164 *Einflussfaktoren auf die Höhe der Müllgebühren*, 2005
- 165 *Anteil des LKW-Quell-Ziel-Verkehrs sowie dessen Emissionen an gesamten Straßengüterverkehr in Wien* Österreichisches Institut für Raumplanung, 2006
- 166 *Privatisierung des Wassersektors in Europa Reformbedarf oder Kapitalinteressen?* Wolfgang Lauber (Hrsg), 2006
- 167 *EU und Wasserliberalisierung* Elisa Schenner, 2006
- 169 *REACH am Arbeitsplatz Die Vorteile der neuen europäischen Chemikalienpolitik für die ArbeitnehmerInnen* Tony Musu, 2006
- 170 *Feinstaub am Arbeitsplatz Die Emissionen ultrafeiner Partikel und ihre Folgen für ArbeitnehmerInnen* Tagungsband, 2006
- 171 *Luftverkehr und Lärmschutz Ist-Stand im internationalen Vergleich Grundlagen für eine österreichische Regelung* Andreas Käfer, Judith Lang, Michael Hecht, 2006
- 173 *Welche Zukunft hat der Diesel? Technik, Kosten und Umweltfolgen* Tagungsband, Franz Greil (Hrsg), 2007
- 174 *Umsetzung der EU-Umwelthaftungsrichtlinie in Österreich Tagungsband ergänzt um Materialien und Hintergrunddokumente zum Diskussionsprozess*. Werner Hochreiter (Hrsg), 2007