

# Ergebnisse aus Modellanalysen für Österreich zur optimalen Gestaltung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit Einnahmenrückvergütung

## FARECarbon Policy Brief

Claudia Kettner<sup>1,\*</sup>, Thomas Leoni<sup>1,2</sup>, Judith Köberl<sup>3</sup>, Dominik Kortschak<sup>3</sup>, Mathias Kirchner<sup>4</sup>, Mark Sommer<sup>1</sup>, Laura Wallenko<sup>5</sup>, Gabriel Bachner<sup>5</sup>, Jakob Mayer<sup>5</sup>, Nathalie Spittler<sup>4</sup>, Veronika Kulmer<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)

<sup>2</sup> FH Wiener Neustadt

<sup>3</sup> JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, LIFE – Institut für Klima, Energiesysteme und Gesellschaft

<sup>4</sup> Universität für Bodenkultur, Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

<sup>5</sup> Universität Graz, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel

## 1. Einleitung

Vor dem Hintergrund der immer ehrgeizigeren Emissionsreduktionsziele hat die Bepreisung von Treibhausgasemissionen, insb. CO<sub>2</sub>, in den letzten Jahren weltweit an Aufmerksamkeit gewonnen (World Bank, 2022). Emissionen aus der Energiebereitstellung und der emissionsintensiven Industrie werden seit 2005 im EU ETS reguliert; Österreich hat erst kürzlich, im Oktober 2022, einen nationalen CO<sub>2</sub>-Preis für Verkehr und Gebäude eingeführt<sup>1</sup>.

Eine wachsende Zahl empirischer Belege zeigt, dass die Bepreisung von Emissionen im Rahmen einer aufkommensneutralen Umweltsteuerreform zu einer doppelten Dividende, d.h. gleichzeitig zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zu positiven (oder nicht-negativen) makroökonomischen Effekten, führen kann, wenn die Einnahmen zur Senkung verzerrend wirkender Steuern verwendet werden (z.B. Freire-González, 2018).

Zuletzt widmete sich die Literatur auch dem Potenzial einer dreifachen Dividende, bei der zusätzlich zu ökologischen und ökonomischen auch Verteilungsziele erreicht werden (z.B. Goulder et al., 2019; Kosonen, 2012; Rausch et al., 2011; Verde and Tol, 2009).

Für Österreich bestätigen makroökonomische Studien, dass die Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Emissionsreduktion beitragen kann und dass bei der Einnahmenverwendung ein Trade-off zwischen Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit vorliegt (Tabelle 1): Werden beispielsweise die Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zur Reduktion der Lohnnebenkosten genutzt, können BIP und Beschäftigung erhöht werden, während keine positiven Effekte auf die Verteilung der Haushaltseinkommen zu erwarten sind. Werden die Einnahmen hingegen für Pauschalzahlungen an Haushalte verwendet, verhält es sich genau umgekehrt. Eine aktuelle Mikrosimulationsstudie von Eisner et al. (2021) zeigt, dass CO<sub>2</sub>-Steuern in Österreich tendenziell regressiv wirken (für Heizstoffe und Strom) und diese unerwünschten Verteilungseffekte durch Transferzahlungen abgefedert werden können, wodurch die Ungleichheit gesenkt und negative Wohlfahrtseffekte abgemildert werden.

---

<sup>1</sup> Ab 2027 wird für diese Sektoren ein (separates) EU-weites Emissionshandelssystem gemäß Richtlinie 2023/959/EG (European Commission, 2023) eingeführt.

**Tabelle 1. Effekte der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Österreich bei unterschiedlicher Einnahmenrückvergütung**

	Keine Vergütung	Pauschalzahlungen	MWSt. Reduktion	Lohnnebenkosten-senkung	Green Spending	Kombinierte Rückvergütung		
Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen	[5],[7]	[2],[3],[4],[5]	[4],[5]	[4],[5]	[3],[6]	[1],[2],[3],[5],[7]		
BIP-Wachstum	[5],[7]	[3],[4],[5]	[4]	[5]	[4],[5]	[3],[6]	[1],[2],[3],[7]	[5]
Beschäftigung	[5],[7]	[3],[5]	[5]	[4],[5]	[3]	[7]	[1],[2],[3],[5]	
Steigerung niedriger Haushaltseinkommen	[5]	[2],[4],[5]	[4]	[5]	[4],[5]	-	[2]	[5]
Progressive Verteilungseffekte	[5]	[2],[4],[5]	[4]	[5]	[4],[5]	-	[2]	[5]

Weiß: positive Effekte, Schwarz: negative Effekte, Grau: neutral. Quellen: [1] Goers and Schneider (2019), [2] Großmann et al. (2019), [3] Großmann et al. (2020), [4] Mayer et al. (2021), [5] Kirchner et al. (2019), [6] Kratena and Schleicher (1999), [7] Schneider et al. (2010)

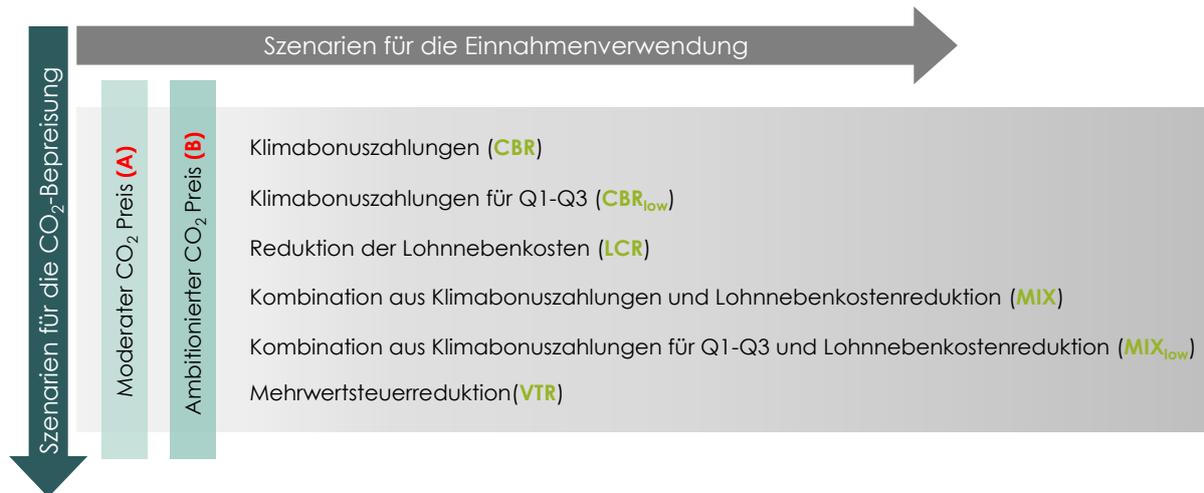
## 2. Methodik

Um die Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Kombination mit verschiedenen Rückvergütungsoptionen zu bewerten, vergleichen wir die Ergebnisse zweier makroökonomischer Modelle, die unterschiedliche Modelltypen darstellen: das dynamische neuklassische Modell DYNK (Kirchner et al., 2019) und das rekursiv dynamische CGE-Modell WEGDYN\_AT (Mayer et al., 2021). Dabei untersuchen wir die Modellergebnisse im Hinblick auf eine mögliche dreifache Dividende. Wir definieren diese dreifache Dividende als (1) eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, (2) positive/nicht-negative Veränderungen des Bruttoinlandsprodukts (BIP) und der Arbeitslosenquote und (3) eine Erhöhung der Konsummöglichkeiten einkommensschwacher Haushalte zusammen mit der Erzielung progressiver Verteilungseffekte im Vergleich zu einem Basisszenario ohne CO<sub>2</sub>-Bepreisung (und Einnahmenrückvergütung). Da wir besonders an den Verteilungseffekten der Maßnahmenpakete interessiert sind, verknüpfen wir das DYNK-Modell mit dem Mikrosimulationsmodell EASI\_AT (Eisner et al., 2021), um Veränderungen im Konsum der Haushalte im Detail zu untersuchen.

## 3. CO<sub>2</sub>-Preisszenarien und Rückvergütungsoptionen

Wir analysieren die Auswirkungen von zwei CO<sub>2</sub>-Preisszenarien und sechs Szenarien für die Einnahmenverwendung. Für alle Recyclingszenarien wird Aufkommensneutralität angenommen, d.h. alle durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung generierten Einnahmen werden für die Recyclingmaßnahmen verwendet. Folgende Überlegungen standen bei der Auswahl der Recyclingszenarien im Vordergrund: Zum einen sollten sie in der Lage sein, die Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf vulnerable Haushalte deutlich abzumildern und/oder negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie abzufedern. Zum anderen sollte eine sinnvolle Umsetzung der Szenarien in den angewandten Modellen möglich sein. Da weder die beiden makroökonomischen Modelle noch das Mikrosimulationsmodell 'Green Spending' - d.h. Investitionen in Energieeffizienz, erneuerbare Energien usw. - angemessen modellieren können, wird auf eine Analyse dieser Recycling-Option verzichtet.

## Abbildung 1. Szenarien für CO<sub>2</sub>-Bepreisung und Einnahmenverwendung



### 3.1 Szenarien zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung

In den CO<sub>2</sub>-Preisszenarien wird ein nationaler CO<sub>2</sub>-Preis für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandelssystems (EU ETS) festgelegt. Der CO<sub>2</sub>-Preis gilt daher in erster Linie für die Bereiche Verkehr und Gebäude sowie jene Teile der Industrie, die nicht in das EU ETS einbezogen sind, und deckt rund 29 % der österreichischen Treibhausgasemissionen (bzw. 41 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen) ab.

Hinsichtlich der Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises werden zwei Szenarien unterschieden (Tabelle 2): eines mit einem moderaten CO<sub>2</sub>-Preis (Szenario A)<sup>2</sup> und eines mit einem ambitionierten CO<sub>2</sub>-Preis (Szenario B).

**Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung nach Szenario in €/t**

	Non-ETS Preis-szenario A		Non-ETS Preis-szenario B		ETS Preisszenario (Baseline)	
	nominal	real	nominal	real	nominal	real
2022	30	27	50	46	50	46
2023	35	31	...		lineare Steigerung	
2024	45	40	lineare Steigerung		lineare Steigerung	
2025	55	48	...		69	60
2026-2029	lineare Steigerung				lineare Steigerung	
<b>Ziel 2030</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>156</b>	<b>127</b>	<b>102</b>	<b>83</b>

Anmerkung: Die realen Preise beziehen sich auf das Preisniveau 2015; \*Der ETS-Preis ist bereits in der Baseline implementiert, um eine isolierte Betrachtung der Auswirkungen einer Bepreisung von Non-ETS-CO<sub>2</sub>-Emissionen zu ermöglichen.

<sup>2</sup> Im Jahr 2022 beträgt der CO<sub>2</sub>-Preis 30 € und wird schrittweise auf 35 € im Jahr 2023, 45 € im Jahr 2024 und 55 € im Jahr 2025 angehoben. Während das österreichische Emissionshandelssystem in vielen Punkten dem deutschen Modell folgt, enthält es als wesentliche Abweichung einen Preisstabilisierungsmechanismus. Dieser sieht vor, dass die Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Preises angepasst wird, wenn die Energiepreise deutlich steigen oder fallen. Steigen oder fallen die Energiepreise im Jahr t in den ersten drei Quartalen um mehr als 12,5% gegenüber dem Vorjahr, wird die für das Jahr t+1 geplante Preiserhöhung halbiert bzw. verdoppelt. So würde der Preis im Jahr 2023 beispielsweise 32,5 € statt 35 € betragen, wenn der Preisindex für fossile Brennstoffe in den ersten drei Quartalen des Jahres 2022 um mehr als 12,5 % höher ist als im Vorjahr. Fällt der Index dagegen um mehr als 12,5 %, würde der CO<sub>2</sub>-Preis für 2023 auf 37,5 € steigen. Die für die Folgejahre festgelegten CO<sub>2</sub>-Preise bleiben von solchen Anpassungen unberührt. Sie würden nur im Falle einer erneuten Unter- oder Überschreitung angepasst werden.

Im Folgenden fokussiert die Beschreibung der Ergebnisse auf Szenario A. Da es in den Modellen nur vernachlässigbare Nichtlinearitäten gibt, weisen die Ergebnisse von Szenario B in die gleiche Richtung, unterscheiden sich aber in der Größenordnung (siehe dazu Anhang B).

### 3.2 Szenarien für die Einnahmenverwendung

Die Optionen für die Einnahmenrückvergütung (siehe Abbildung 1) umfassen

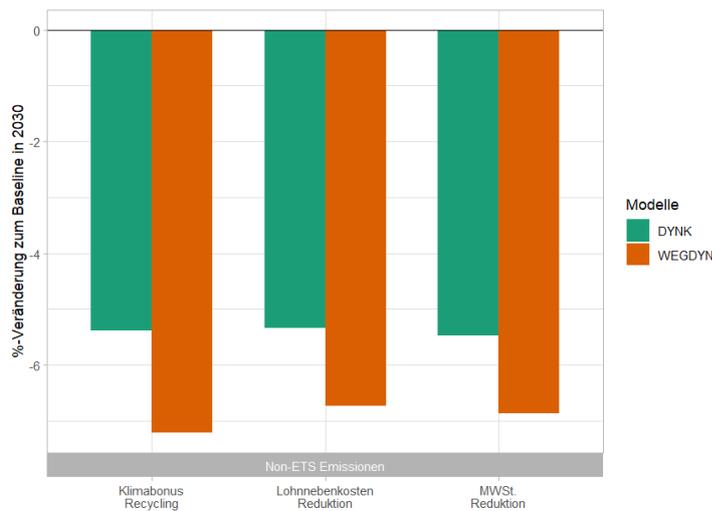
1. Klimabonuszahlungen (CBR, CBRlow):  
Einnahmen-Recycling durch einen "Klimabonus" (d.h. Pauschalzahlungen) an österreichische Haushalte. Wir berücksichtigen zwei Varianten, wobei die Zahlungen an alle Haushalte (CBR) oder nur an Haushalte mit niedrigem bis mittlerem Einkommen (erstes bis drittes Quintil Q1-Q3, CBRlow) gehen.
2. Senkung der Lohnnebenkosten (LCR):  
Verwendung der Einnahmen zur Senkung der Lohnnebenkosten der Arbeitgebenden. Dabei wird angenommen, dass ceteris paribus die Arbeitskosten für die Arbeitgebenden billiger werden, die Löhne für die Arbeitnehmenden jedoch gleichbleiben.
3. Mehrwertsteuersenkungen (VTR):  
Verwendung der Einnahmen zur weiteren Senkung der Mehrwertsteuer auf Güter des Grundbedarfs, für die derzeit ermäßigte Sätze gelten (z.B. Lebensmittel und Getränke, Bücher usw.).
4. Kombinationen aus Klimabonus und Lohnnebenkostensenkungen (MIX, MIXlow):  
Verwendung der Einnahmen zur Senkung der Lohnnebenkosten der Arbeitgebenden und für Pro-Kopf-Zahlungen für alle Haushalte (MIX) oder für Zahlungen an Haushalte mit niedrigem bis mittlerem Einkommen (MIXlow).

## 4. Modellergebnisse

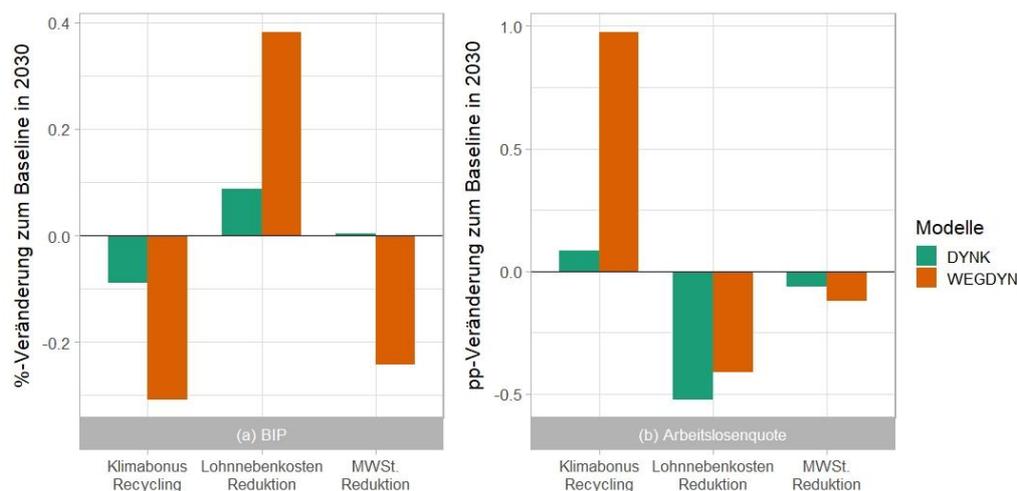
### 4.1 Makro-Modellergebnisse

Die Ergebnisse der makroökonomischen Modellierung zeigen, dass alle Politikoptionen zu einer deutlichen Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Non-ETS-Sektoren führen (Abbildung 2). Unterschiede zwischen den Szenarien sind, was die Emissionsreduktion anbelangt, in beiden Modellen vernachlässigbar. Zu durchwegs positiven makroökonomischen Ergebnissen in Bezug auf das BIP und die Arbeitslosigkeit führt allerdings nur die Senkung der Lohnnebenkosten (Abbildung 3). Wie sich zeigt, fällt in DYNK die Bandbreite der makroökonomischen Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung jeweils geringer aus als in WEGDYN\_AT, mit verhalteneren positiven Auswirkungen bei einer Reduktion der Arbeitskosten, aber auch deutlich geringeren negativen Auswirkungen bei Klimabonuszahlungen und weitgehend neutralen Auswirkungen bei einer Mehrwertsteuerreduktion.

**Abbildung 2. Effekte der Politikszenerarien (CO<sub>2</sub>-Preisszenario A + Kompensationsmaßnahmen) auf die Non-ETS-CO<sub>2</sub>-Emissionen**



**Abbildung 3. Effekte der Politikszenerarien (CO<sub>2</sub>-Preisszenario A + Kompensationsmaßnahmen) auf BIP und Arbeitslosenquote**

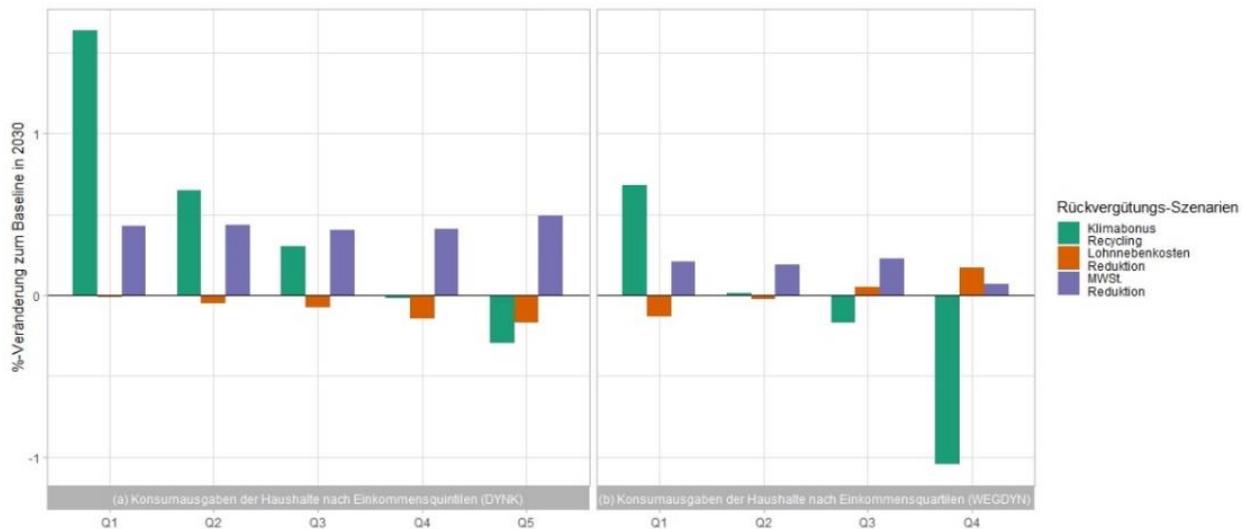


Um die Verteilungswirkungen der verschiedenen Politikszenerarien zu analysieren, werden die Veränderungen der realen Konsummöglichkeiten in den unterschiedlichen Haushaltseinkommensklassen betrachtet. Wie Abbildung 4 zeigt, kann die Wahl des Modells erhebliche Auswirkungen auf die Bewertung der Optionen für die Rückvergütung von Einnahmen haben.

Die Einbeziehung von Verteilungsaspekten erschwert die Bewertung der einzelnen Politikoptionen erheblich. Nur Klimabonuszahlungen führen in beiden Modellen durchwegs zu einem progressiven Verteilungsergebnis. Diese Verwertungsoption geht jedoch mit Konsumeinbußen für Haushalte in den oberen Segmenten der Einkommensverteilung einher. Eine Mehrwertsteuerreduktion erzielt positive Auswirkungen, ohne große Unterschiede zwischen den verschiedenen Einkommensgruppen. Eine Reduktion der Lohnnebenkosten muss je nach gewähltem Modell unterschiedlich bewertet werden: In DYNK führt sie zu geringfügigen, negativen Abweichungen von der Baseline, mit praktisch keiner Veränderung im untersten Quintil und einer progressiven Verringerung der Konsummöglichkeiten von bis zu -0,2 % am oberen Ende der Einkommensverteilung. In WEGDYN\_AT ist der Effekt hingegen regressiv und steigt von -0,1 % im ersten auf +0,2 % im vierten Quartil. In WEGDYN\_AT dominiert für die höheren Einkommensquartile, Q3 und Q4, ein höheres Kapitaleinkommen den Anstieg des Verbraucherpreisindex und führt zu positiven Veränderungen der realen Konsummöglichkeiten; für die beiden unteren

Einkommensquartile dominiert der Anstieg des Verbraucherpreisindex das höhere Nominaleinkommen, was zu einem Rückgang der realen Konsummöglichkeiten führt. Diese Unterschiede in den Ergebnissen sind zwar gering, aber sie machen deutlich, wie sich unterschiedliche Modellannahmen auf die Bewertung von Politikoptionen auswirken können.

**Abbildung 4. Effekte der Politikszenerien (CO<sub>2</sub>-Preisszenario A +Rückvergütungsoptionen) auf die Konsumausgaben der Haushalte nach Quantilen**



Es ist davon auszugehen, dass sich die Ausweitung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf Non-ETS-Sektoren asymmetrisch auf die Haushalte in den verschiedenen Regionen auswirkt. Dies liegt in erster Linie an den unterschiedlichen Energieverbrauchsmustern in den Bereichen Verkehr und Wohnen, die mit dem Urbanisierungsgrad zusammenhängen, aber auch an den regionalen Unterschieden in der Wirtschaftsstruktur und auf den Arbeitsmärkten. Die Verteilungswirkung verschiedener Rückvergütungsoptionen sollte daher auch aus regionaler Sicht bewertet werden. Während sowohl DYNK als auch WEGDYN\_AT eine Unterscheidung verschiedener Regionstypen auf Basis der Bevölkerungsdichte erlauben, beschränken wir uns hier aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Gegenüberstellung der Ergebnisse für die Metropole Wien und die periphersten Regionen aus dem DYNK-Modell<sup>3</sup>. Die regionalen Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung und der Einnahmerrückvergütung unterscheiden sich zwischen den Modellen. Insgesamt sind Haushalte in weniger dicht besiedelten Gebieten in DYNK negativer von der CO<sub>2</sub>-Bepreisung betroffen als Haushalte in städtischen Gebieten. Dies steht im Einklang mit der Erwartung, dass Haushalte in ländlichen Gebieten stärker auf den motorisierten Individualverkehr angewiesen sind und häufig höhere Heizkosten zu tragen haben. Keines der Szenarien für die Einnahmeverwendung kehrt dieses allgemeine Muster um, obwohl es die negativen Auswirkungen abfedert oder für alle Haushalte positive Effekte erzeugt. Die Ergebnisse zeigen im Wesentlichen Niveauunterschiede zwischen städtischen und peripheren Regionen und bestätigen die zuvor erörterten Verteilungseffekte. In WEGDYN\_AT hingegen sind die Unterschiede zwischen den Regionen weniger stark ausgeprägt, und in den meisten Szenarien sind es eher Haushalte in urbanen Räumen als in den ländlichen Gebieten, die mit negativen Effekten konfrontiert sind<sup>4</sup>. Dies gilt insbesondere für die Einnahmerrückvergütung mittels Klimabonuszahlungen, die sich in urbanen Räumen mit Ausnahme der Haushalte im untersten Einkommensquartil negativ auf die Konsummöglichkeiten auswirkt, während der Effekt in den ländlichen Regionen mit Ausnahme der oberen zwei Quartile positiv ausfällt. Eine Reduktion der

<sup>3</sup> Tabellen mit den vollständigen Ergebnissen finden sich in Anhang A.

<sup>4</sup> Die nachteiligeren Auswirkungen für urbanen Haushalte lassen sich durch die Dominanz des regressiven Einkommenseffekts gegenüber dem progressiven Ausgabeneffekt erklären. Während die Verbraucherpreise für städtische Haushalte am geringsten steigen, wirken Einkommensänderungen in die entgegengesetzte Richtung.

Mehrwertsteuer führt hingegen entlang der Einkommensverteilung der Haushalte zu fast identischen Effekten, unabhängig von regionalen Unterschieden.

Um eine dreifache Dividende zu erzielen, scheint eine Kombination verschiedener Optionen der Einnahmenverwendung sinnvoll. Nur die Senkung der Lohnnebenkosten führt in beiden Modellen zu positiven makroökonomischen Effekten und nur der Klimabonus führt durchwegs zu wünschenswerten Verteilungsergebnissen. Die Ergebnisse auf der Grundlage von DYNK zeigen, dass die Kombination eines Klimabonus mit einer Senkung der Lohnnebenkosten tatsächlich zu einem leichten Rückgang der Arbeitslosigkeit (-0,2 %) führt, das BIP unverändert lässt und die Konsummöglichkeiten von Haushalten mit niedrigem bis mittlerem Einkommen erhöht (zwischen 0,8 % im ersten und 0,1 % im dritten Quintil). Wird der Klimabonus nur auf Haushalte mit niedrigem bis mittlerem Einkommen beschränkt, lässt sich ein progressiveres Ergebnis und damit eine stärkere Reduktion der Einkommensungleichheit der Haushalte erreichen. In einem nächsten Schritt werden die Verteilungseffekte der verschiedenen Optionen genauer untersucht und die Unterschiede in der Bewertung zwischen Makro- und Mikromodellen aufgezeigt.

## 4.2 Mikrosimulationsergebnisse

Tabelle 3 zeigt die aggregierten Ergebnisse des Mikrosimulationsmodells EASI\_AT für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario A und die sechs Rückvergütungsoptionen. Ergebnisse für Szenario B mit höheren CO<sub>2</sub>-Preisen finden sich in Anhang C.

Einnahmenrecycling über einen Klimabonus wirkt sich progressiv auf die Einkommensverteilung der Haushalte aus und verringert somit die mittels Gini-Index gemessene Ungleichheit (für nähere Informationen zum Gini-Index siehe Kasten 1). Erwartungsgemäß fallen die Auswirkungen auf den Gini-Index noch stärker aus, wenn der Klimabonus auf Haushalte mit niedrigem und mittlerem Einkommen ausgerichtet ist (CBRlow). Die Senkung der Mehrwertsteuer hat kaum Auswirkungen auf die Ungleichheit, während die Senkung der Lohnnebenkosten den Gini-Index nur geringfügig erhöht und die Policy-Mix-Szenarien zu einer deutlichen Verringerung der Ungleichheit führen.

Während die Ergebnisse des Mikrosimulationsmodells zur Ungleichheit mit den DYNK-Ergebnissen übereinstimmen, stellen wir Unterschiede bei den Einkommensindikatoren fest. In EASI\_AT ist die Mehrwertsteuerreduktion die einzige Rückvergütungsoption, die zu einem deutlichen Anstieg des Einkommens führt, sowohl gemessen am Mittelwert als auch am Median. Mit Ausnahme von CBRlow, bei dem das Medianeinkommen im Vergleich zum Basisszenario geringfügig ansteigt, führen alle anderen Szenarien zu niedrigeren mittleren und medianen Haushaltseinkommen. Der Cost of Living-Index spiegelt die Ergebnisse der Veränderung des Medianeinkommens wider. Die Mehrwertsteuerreduktion und Klimabonuszahlungen für einkommensschwache Haushalte sind die einzigen Optionen, die zu einem Rückgang der Lebenshaltungskosten führen, während eine Reduktion der Arbeitskosten den höchsten Anstieg verursacht.

Abbildung 5 zeigt die relative Veränderung der Lebenshaltungskosten für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario A und die verschiedenen Recyclingszenarien über die Ausgabenquintile, wobei zwischen verschiedenen Urbanisierungsgraden unterschieden wird. Für Haushalte in Wien ergeben sich in allen Szenarien und über alle Quintile etwas höhere positive oder niedrigere negative Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die Lebenshaltungskosten als für Haushalte in ländlichen Regionen. In Kombination mit den Szenarien, die Klimabonuszahlungen beinhalten (CBRlow, CBR, MIX und MIXlow), zeigt die CO<sub>2</sub>-Bepreisung einen progressiven Charakter.

**Tabelle 3. Aggregierte Ergebnisse für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario A und verschiedene Rückvergütungsoptionen für private Haushalte**

	<i>Gini Index</i>	<i>Gini Index (%-Veränderung zur Baseline)</i>	<i>CoL Index (%-Veränderung der Lebenskosten zur Baseline)</i>	<i>%- Veränderung des mittleren Einkommensäquivalents zur Baseline</i>	<i>%- Veränderung des Medianäquivalenzeinkommens zur Baseline</i>
<i>Baseline</i>	0,2539	-	-	-	-
<i>CBR</i>	0,2509	-1,21%	+0,28%	-0,55%	-0,60%
<i>CBRlow</i>	0,2469	-2,77%	-0,29%	-0,33%	+0,13%
<i>LCR</i>	0,2541	+0,06%	+0,69%	-0,66%	-0,80%
<i>VTR</i>	0,2539	-0,01%	-0,78%	+0,80%	+0,59%
<i>MIX</i>	0,2525	-0,57%	+0,48%	-0,61%	-0,74%
<i>MIXlow</i>	0,2505	-1,35%	+0,20%	-0,50%	-0,32%

### **Kasten 1. Indikatoren zur Messung der Einkommenseffekte**

#### ***Gini-Index***

Der Gini-Index (Gini, 1912) ist ein statistisches Maß für die Einkommens- oder Vermögensungleichheit in der Bevölkerung. Ein Gini-Index von Null bedeutet vollkommene Gleichverteilung, ein Gini-Index von 1 steht für vollkommene Ungleichverteilung.

#### ***Index der Lebenshaltungskosten***

Der Lebenshaltungskostenindex (CoL) misst die relative Veränderung der Gesamtausgaben, die ein privater Haushalt benötigt, um das ursprüngliche Nutzenniveau nach einer Preisänderung beizubehalten (siehe z.B. Lewbel und Pendakur, 2009). Die angewandte Version des Index berücksichtigt auch alle potenziellen Kompensationsmaßnahmen, die diese Preisänderung begleiten.

#### ***Äquivalenzeinkommen***

Das "Äquivalenzeinkommen" nach King (1983) ist das Einkommensniveau, das den gleichen Nutzen wie das aktuelle Einkommensniveau stiftet, aber unter anderen Preisen. In Nachfragesystemen gelten die Konsumausgaben als Proxy für das Einkommen.

**Abbildung 5. Relative Veränderung der Lebenshaltungskosten privater Haushalte für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario A und verschiedene Rückvergütungsoptionen, differenziert nach Einkommensquintilen und Urbanisierungsgraden**

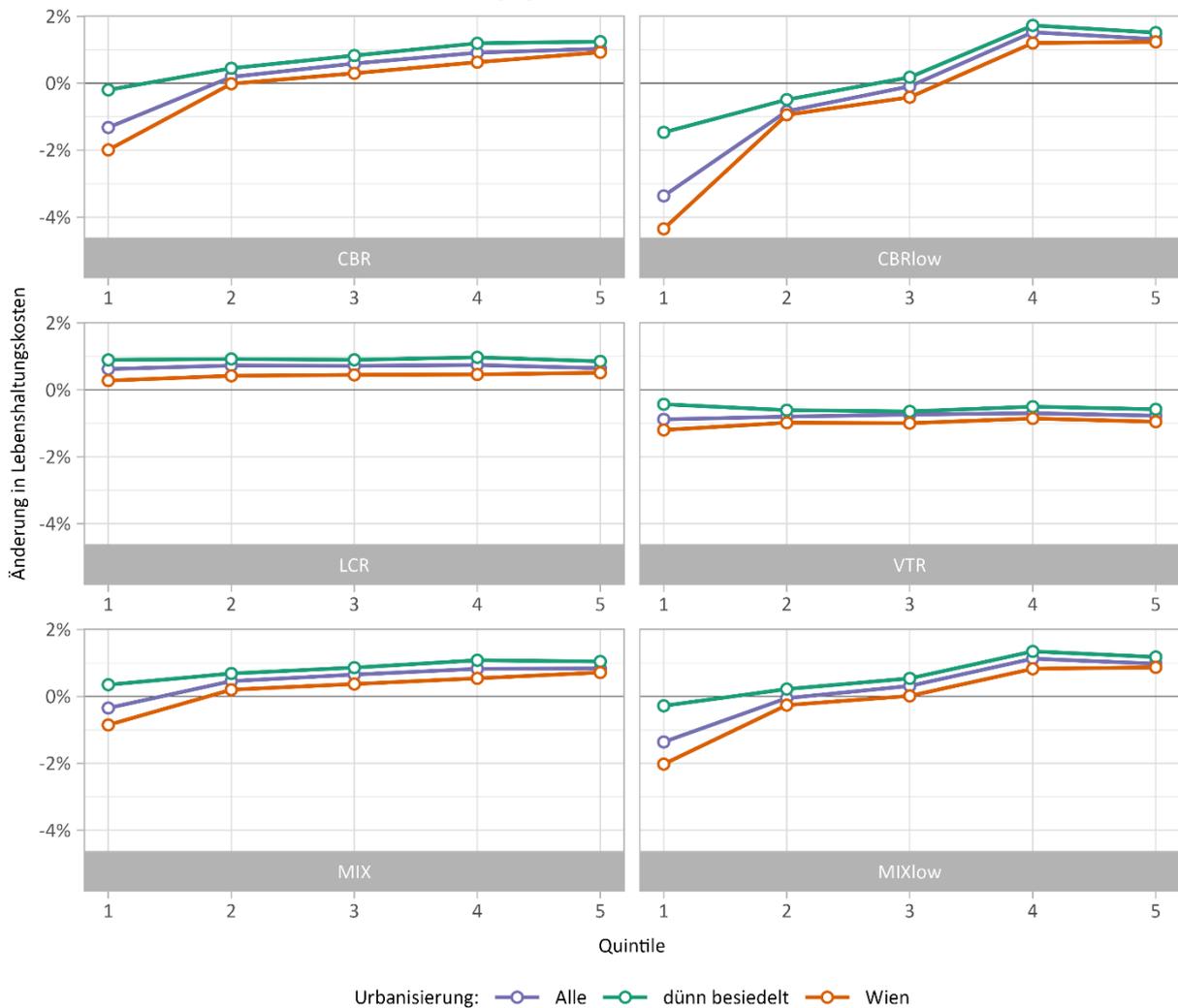


Tabelle 4 liefert zusätzliche Erkenntnisse über die Veränderung der Einkommensverteilung und zeigt für jede Option den Anteil der Haushalte mit niedrigeren Lebenshaltungskosten als im Basisszenario. Mit Ausnahme der dünn besiedelten Gebiete senken Klimabonuszahlungen die Lebenshaltungskosten für praktisch alle Haushalte im ersten und eine Mehrheit der Haushalte im zweiten Quintil der Einkommensverteilung. Eine stärkere Ausrichtung auf einkommensschwache Haushalte (CBRlow) hat auch für die meisten Haushalte im dritten Quintil positive Auswirkungen, einschließlich etwa der Hälfte der Haushalte mit mittlerem Einkommen in dünn besiedelten Gebieten. Ein ähnliches Muster ergibt sich aus den Szenarien, in denen Klimabonuszahlungen mit einer Reduktion der Lohnnebenkosten verknüpft werden, wenngleich die Vorteile auf einen geringeren Anteil der Haushalte beschränkt sind.

**Tabelle 4. Anteil der Haushalte mit geringeren Lebenshaltungskosten als in der Baseline im CO<sub>2</sub>-Preisszenario A**

Szenario	Region <sup>1</sup>	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
CBR	THIN	0,67	0,31	0,00	0,00	0,00
	INMD	0,97	0,45	0,13	0,00	0,00
	DENS	1,00	0,82	0,40	0,10	0,00
	VIEN	0,99	0,66	0,30	0,00	0,00
CBRlow	THIN	0,94	0,78	0,46	0,00	0,00
	INMD	1,00	0,90	0,59	0,00	0,00
	DENS	1,00	0,98	0,88	0,00	0,00
	VIEN	1,00	0,93	0,84	0,00	0,00
LCR	THIN	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
	INMD	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
	DENS	0,26	0,39	0,30	0,21	0,04
	VIEN	0,51	0,23	0,19	0,04	0,02
VTR	THIN	0,72	0,77	0,84	0,78	0,83
	INMD	0,91	0,81	0,82	0,86	0,90
	DENS	0,94	0,98	0,91	0,94	0,97
	VIEN	0,94	0,90	0,94	0,93	0,95
MIX	THIN	0,42	0,20	0,00	0,00	0,00
	INMD	0,83	0,29	0,01	0,00	0,00
	DENS	0,88	0,66	0,36	0,15	0,00
	VIEN	0,92	0,53	0,29	0,00	0,00
MIXlow	THIN	0,69	0,42	0,23	0,00	0,00
	INMD	0,97	0,59	0,33	0,00	0,00
	DENS	1,00	0,85	0,55	0,00	0,00
	VIEN	0,99	0,76	0,54	0,00	0,00

<sup>1</sup>THIN ... dünn besiedelt, INMD ... intermediär besiedelt, DENS ... dicht besiedelt, VIEN ... Wien

Im Allgemeinen zeigen die Mikrosimulationsergebnisse, dass die höheren Verbraucherpreise in Folge der CO<sub>2</sub>-Bepreisung die Auswirkungen auf die Lebenshaltungskosten dominieren. In Bezug auf die Verteilung der Haushaltseinkommen stellen wir jedoch einen Rückgang des Gini-Indexes und damit eine Reduktion der Ungleichheit in vier Rückvergütungsoptionen fest.

## 5. Politikempfehlungen

Aus den Modellanalysen in FARECarbon lassen sich zusammenfassend folgende Politikempfehlungen ableiten:

- CO<sub>2</sub>- Bepreisung kann einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in den Bereichen Verkehr und Gebäude leisten, für die Erreichung der Klimaziele ist aber ein umfangreicher Instrumentenmix erforderlich.
- CO<sub>2</sub>- Bepreisung kann in Kombination mit passenden Rückvergütungsoptionen im Sinne einer ökosozialen Gestaltung des Steuer- und Abgabensystems zur Erzielung von Mehrfachdividen den eingesetzt werden; während eine doppelte Dividende durch unterschiedliche Policy-Optionen erzielt werden kann, zeigen die Simulationsergebnisse, dass Dreifachdividen den die Anforderungen an eine optimale Politikgestaltung erheblich erhöhen.
- Für die Erreichung einer Dreifachdividende ist eine Kombination unterschiedlicher Rückvergütungsmaßnahmen (Klimabonuszahlungen und Reduktion der Lohnnebenkosten) erforderlich.

Ist die Zielsetzung eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit, ist eine Reduktion der Lohnnebenkosten anzustreben. Ist das Ziel eine Entlastung der unteren Einkommen, sind Klimabonuszahlungen am effektivsten.

- Eine Einschränkung der Klimabonuszahlungen auf die unteren (bis maximal mittleren) Einkommen kann zu einem höheren Wirtschaftswachstum führen, und wird auch mit der Einführung des Europäischen Emissionshandelssystem für Verkehr und Gebäude 2027 erforderlich, da die neue Emissionshandelsrichtlinie eine Fokussierung der Einnahmenverwendung auf einkommensschwache Haushalte vorgibt.
- Eine Unterscheidung der Klimabonuszahlungen nach Region wird hingegen nicht als zwingend notwendig eingeschätzt, da einerseits die Simulationsergebnisse diesbezüglich nicht eindeutig sind und andererseits die regionalen Unterschiede sehr gering ausfallen.

*Das Projekt "FARECarbon" (Fair and effective carbon pricing for Austria: insights from model comparison) wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms Austrian Climate Research Programme (Förderungsnummer KR19AC0K17507) durchgeführt.*

## 6. Referenzen

- Eisner, A., Kulmer, V., Kortschak, D., 2021. Distributional effects of carbon pricing when considering household heterogeneity: An EASI application for Austria. *Energy Policy* 156, 112478. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112478>
- European Commission, 2023. DIRECTIVE 2023/959 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757, Interinstitutional File. Brussels.
- Freire-González, J., 2018. Environmental taxation and the double dividend hypothesis in CGE modelling literature: A critical review. *Journal of Policy Modeling* 40, 194–223. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2017.11.002>
- Gini, C., 1912. Variabilità e mutabilità: contributo allo studio delle distribuzioni e delle relazioni statistiche. [Fasc. I.]. Tipogr. di P. Cuppini.
- Goers, S., Schneider, F., 2019. Austria's Path to a Climate-Friendly Society and Economy—Contributions of an Environmental Tax Reform. *Modern Economy* 10, 1369. <https://doi.org/10.4236/me.2019.105092>
- Goulder, L.H., Hafstead, M.A.C., Kim, G., Long, X., 2019. Impacts of a carbon tax across US household income groups: What are the equity-efficiency trade-offs? *Journal of Public Economics* 175, 44–64. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2019.04.002>
- Großmann, A., Wolter, M.I., Bernard, F., Mönnig, A., Frank-Stocker, A., 2019. Evaluation von Klimaschutzmaßnahmen mit dem Modell e3.at (Working Paper No. 5), meetPASS: meeting the Paris Agreement and Supporting Sustainability. GWS (Gesellschaft für wirtschaftliche Struktur-forschung) & SERI (Sustainable Europe Research Institute), Osnabrück.
- Großmann, A., Wolter, M.I., Hinterberger, F., Püls, L., 2020. Die Auswirkungen von klimapolitischen Maßnahmen auf den österreichischen Arbeitsmarkt (ExpertInnenbericht). GWS, Osnabrück, Wien.
- King, M.A., 1983. The Distribution of Gains and Losses from Changes in the Tax Treatment of Housing. *NBER Chapters* 109–138.

- Kirchner, M., Sommer, M., Kratena, K., Kletzan-Slamanig, D., Kettner-Marx, C., 2019. CO2 taxes, equity and the double dividend – Macroeconomic model simulations for Austria. *Energy Policy* 126, 295–314. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.11.030>
- Kosonen, K., 2012. Regressivity of environmental taxation: myth or reality?, in: *Handbook of Research on Environmental Taxation*. Edward Elgar Publishing, pp. 161–174.
- Kratena, K., Schleicher, S., 1999. Impact of Carbon Dioxide Emissions Reduction on the Austrian Economy. *Economic Systems Research* 11, 245–261. <https://doi.org/10.1080/09535319900000017>
- Lewbel, A., Pendakur, K., 2009. Tricks with Hicks: The EASI Demand System. *American Economic Review* 99, 827–863. <https://doi.org/10.1257/aer.99.3.827>
- Mayer, J., Dugan, A., Bachner, G., Steininger, K.W., 2021. Is carbon pricing regressive? Insights from a recursive-dynamic CGE analysis with heterogeneous households for Austria. *Energy Economics* 104, 105661. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105661>
- Rausch, S., Metcalf, G.E., Reilly, J.M., 2011. Distributional impacts of carbon pricing: A general equilibrium approach with micro-data for households. *Energy Economics, Supplemental Issue: Fourth Atlantic Workshop in Energy and Environmental Economics* 33, S20–S33. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.07.023>
- Schneider, F., Tichler, R., Steinmüller, H., 2010. Aktuelle Berechnung: Effekte der Einführung einer CO2-Steuer in Österreich im Jahr 2010 (No. 04/2010), *Energie Information*. Energie Institut, Johannes Kepler Universität Linz.
- Verde, S., Tol, R.S.J., 2009. The Distributional Impact of a Carbon Tax in Ireland. *The Economic and Social Review* 40, 317–338.
- World Bank, 2022. *State and Trends of Carbon Pricing 2022*. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1895-0>

## Anhang A: Detaillierte Makro-Ergebnisse für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario A

**Tabelle A1. Veränderung der Non-ETS Emissionen, BIP und Arbeitslosenquote verglichen zur Baseline im Jahr 2030 im CO<sub>2</sub>-Preisszenario A**

	Arbeitslosenquote (in pp)		BIP (in %)		Non-ETS Emissionen (in %)	
	DYNK	WEGDYN-AT	DYNK	WEGDYN-AT	DYNK	WEGDYN-AT
<i>CBR</i>	0,08	0,98	-0,09	-0,31	-5,39	-11,03
<i>CBRlow</i>	0,07		-0,01		-5,35	
<i>LCR</i>	-0,52	-0,41	0,09	0,38	-5,34	-10,28
<i>VTR</i>	-0,06	-0,12	0,00	-0,24	-5,47	-10,50
<i>MIX</i>	-0,23		0,00		-5,37	
<i>MIXlow</i>	-0,23		0,04		-5,35	

**Tabelle A2. Veränderung der Konsumausgaben der Haushalte, DYNK, CO<sub>2</sub>-Preisszenario A, in Prozent**

Szenario	Region <sup>1</sup>	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
<i>CBR</i>	<i>THIN</i>	1,40	0,59	0,15	-0,21	-0,40
	<i>INMD</i>	1,73	0,62	0,31	0,02	-0,28
	<i>DENS</i>	1,56	0,79	0,63	0,29	-0,11
	<i>VIEN</i>	1,79	0,72	0,47	0,15	-0,23
<i>CBRlow</i>	<i>THIN</i>	2,84	1,46	0,75	-0,72	-0,69
	<i>INMD</i>	3,32	1,51	1,00	-0,60	-0,61
	<i>DENS</i>	3,00	1,70	1,41	-0,46	-0,50
	<i>VIEN</i>	3,34	1,59	1,16	-0,51	-0,55
<i>LCR</i>	<i>THIN</i>	-0,15	-0,10	-0,15	-0,27	-0,26
	<i>INMD</i>	-0,03	-0,09	-0,11	-0,11	-0,16
	<i>DENS</i>	0,03	0,05	0,11	0,04	-0,05
	<i>VIEN</i>	0,11	0,04	0,04	-0,02	-0,09
<i>VTR</i>	<i>THIN</i>	0,26	0,38	0,34	0,27	0,38
	<i>INMD</i>	0,43	0,38	0,33	0,43	0,49
	<i>DENS</i>	0,55	0,65	0,57	0,62	0,59
	<i>VIEN</i>	0,51	0,50	0,57	0,56	0,62
<i>MIX</i>	<i>THIN</i>	0,62	0,24	0,00	-0,24	-0,33
	<i>INMD</i>	0,84	0,26	0,10	-0,05	-0,22
	<i>DENS</i>	0,79	0,42	0,37	0,17	-0,08
	<i>VIEN</i>	0,94	0,38	0,25	0,06	-0,16
<i>MIXlow</i>	<i>THIN</i>	1,34	0,67	0,30	-0,49	-0,47
	<i>INMD</i>	1,63	0,70	0,44	-0,35	-0,38
	<i>DENS</i>	1,50	0,87	0,75	-0,21	-0,27
	<i>VIEN</i>	1,71	0,81	0,59	-0,26	-0,32

<sup>1</sup>THIN dünn besiedelt, INMD ... intermediär besiedelt, DENS ... dicht besiedelt, VIEN ... Wien

**Tabelle A3. Veränderung der Konsumausgaben der Haushalte, WEGDYN\_AT, CO<sub>2</sub>- Preisszenario A, in Prozent**

<i>Szenario</i>	<i>Region</i>	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Q4</i>
<i>CBR</i>	<i>Peripher</i>	0,77	0,13	-0,10	-1,08
	<i>Intermediär</i>	0,73	0,05	-0,09	-1,04
	<i>Urban</i>	0,51	-0,27	-0,40	-0,97
<i>LCR</i>	<i>Peripher</i>	-0,27	-0,12	-0,05	0,12
	<i>Intermediär</i>	-0,15	0,01	0,07	0,24
	<i>Urban</i>	0,09	0,16	0,26	0,26
<i>VTR</i>	<i>Peripher</i>	0,13	0,12	0,16	0,00
	<i>Intermediär</i>	0,17	0,21	0,23	0,10
	<i>Urban</i>	0,33	0,33	0,39	0,19

## Anhang B: Detaillierte Makro-Ergebnisse für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario B

**Tabelle A4. Veränderung der Non-ETS Emissionen, BIP und Arbeitslosenquote verglichen zur Baseline im Jahr 2030 im CO<sub>2</sub>-Preisszenario B**

	Arbeitslosenquote (in pp)		BIP (in %)		Non-ETS Emissionen (in %)	
	DYNK	WEGDYN-AT	DYNK	WEGDYN-AT	DYNK	WEGDYN-AT
<i>CBR</i>	0,14	1,66	-0,16	-54	-8,23	-11,03
<i>CBRlow</i>	0,11		-0,03		-8,16	
<i>LCR</i>	-0,87	-0,65	0,13	0,61	-8,15	-10,28
<i>VTR</i>	-0,11	-0,16	0,01	-0,44	-8,36	-10,50
<i>MIX</i>	-0,37		-0,01		-8,19	
<i>MIXlow</i>	-0,39		0,05		-8,16	

**Tabelle A5. Veränderung der Konsumausgaben der Haushalte, DYNK, CO<sub>2</sub>-Preisszenario B, in Prozent**

Szenario	Region <sup>1</sup>	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
<i>CBR</i>	<i>THIN</i>	2,30	0,94	0,21	-0,40	-0,73
	<i>INMD</i>	2,87	0,99	0,47	-0,02	-0,51
	<i>DENS</i>	2,59	1,29	1,03	0,45	-0,22
	<i>VIEN</i>	2,98	1,17	0,75	0,21	-0,43
<i>CBRlow</i>	<i>THIN</i>	4,75	2,41	1,21	-1,26	-1,21
	<i>INMD</i>	5,56	2,51	1,63	-1,06	-1,07
	<i>DENS</i>	5,02	2,83	2,35	-0,81	-0,87
	<i>VIEN</i>	5,60	2,64	1,91	-0,89	-0,96
<i>LCR</i>	<i>THIN</i>	-0,30	-0,22	-0,31	-0,50	-0,50
	<i>INMD</i>	-0,10	-0,21	-0,23	-0,24	-0,31
	<i>DENS</i>	0,00	0,05	0,15	0,03	-0,11
	<i>VIEN</i>	0,15	0,03	0,03	-0,08	-0,20
<i>VTR</i>	<i>THIN</i>	0,40	0,61	0,54	0,42	0,60
	<i>INMD</i>	0,71	0,60	0,53	0,70	0,81
	<i>DENS</i>	0,92	1,09	0,96	1,05	0,99
	<i>VIEN</i>	0,85	0,83	0,94	0,94	1,02
<i>MIX</i>	<i>THIN</i>	1,01	0,37	-0,05	-0,45	-0,61
	<i>INMD</i>	1,40	0,40	0,13	-0,12	-0,41
	<i>DENS</i>	1,31	0,68	0,59	0,25	-0,17
	<i>VIEN</i>	1,58	0,61	0,39	0,07	-0,31
<i>MIXlow</i>	<i>THIN</i>	2,25	1,11	0,46	-0,89	-0,86
	<i>INMD</i>	2,75	1,16	0,71	-0,65	-0,69
	<i>DENS</i>	2,54	1,46	1,26	-0,39	-0,50
	<i>VIEN</i>	2,90	1,35	0,98	-0,49	-0,59

<sup>1</sup>THIN ... dünn besiedelt, INMD ... intermediär besiedelt, DENS ... dicht besiedelt, VIEN ... Wien

**Tabelle A6. Veränderung der Konsumausgaben der Haushalte, WEGDYN\_AT, CO<sub>2</sub>-Preisszenario B, in Prozent**

<i>Szenario</i>	<i>Region</i>	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Q4</i>
<i>CBR</i>	<i>Peripher</i>	1,26	0,19	-0,19	-1,85
	<i>Intermediär</i>	1,19	0,05	-0,17	-1,79
	<i>Urban</i>	0,82	-0,45	-0,70	-1,66
<i>LCR</i>	<i>Peripher</i>	-0,47	-0,22	-0,11	0,13
	<i>Intermediär</i>	-0,27	-0,01	0,08	0,34
	<i>Urban</i>	0,12	0,27	0,40	0,38
<i>VTR</i>	<i>Peripher</i>	0,19	0,17	0,23	-0,06
	<i>Intermediär</i>	0,26	0,32	0,35	0,10
	<i>Urban</i>	0,52	0,55	0,6	0,26

## Anhang C: Mikrosimulationsergebnisse für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario B

**Tabelle A7. Aggregierte Ergebnisse für das CO<sub>2</sub>-Preisszenario B und verschiedene Rückvergütungsoptionen für private Haushalte**

	<i>Gini Index</i>	<i>Gini Index (%-Veränderung zur Baseline)</i>	<i>CoL Index (%-Veränderung der Lebenskosten zur Baseline)</i>	<i>%- Veränderung des mittleren Einkommensäquivalents zur Baseline</i>	<i>%- Veränderung des medianen Einkommensäquivalents zur Baseline</i>
<i>Baseline</i>	0,2539	-	-	-	-
<i>CBR</i>	0,2488	-2,02%	+0,53%	-0,97%	-1,06%
<i>CBRlow</i>	0,2422	-4,63%	-0,43%	-0,60%	+0,19%
<i>LCR</i>	0,2542	+0,12%	+1,23%	-1,16%	-1,33%
<i>VTR</i>	0,2539	-0,02%	-1,28%	+1,33%	+1,05%
<i>MIX</i>	0,2515	-0,97%	+0,87%	-1,06%	-1,23%
<i>MIXlow</i>	0,2481	-2,30%	+0,39%	-0,87%	-0,59%

**Tabelle A8. Anteil der Haushalte mit geringeren Lebenshaltungskosten als in der Baseline im CO<sub>2</sub>-Preisszenario B**

<i>Szenario</i>	<i>Region<sup>1</sup></i>	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Q4</i>	<i>Q5</i>
<i>CBR</i>	<i>THIN</i>	0,66	0,30	0,00	0,00	0,00
	<i>INMD</i>	0,97	0,42	0,08	0,00	0,00
	<i>DENS</i>	1,00	0,81	0,38	0,06	0,00
	<i>VIEN</i>	0,98	0,62	0,30	0,00	0,00
<i>CBRlow</i>	<i>THIN</i>	0,94	0,76	0,44	0,00	0,00
	<i>INMD</i>	1,00	0,89	0,57	0,00	0,00
	<i>DENS</i>	1,00	0,98	0,86	0,00	0,00
	<i>VIEN</i>	1,00	0,91	0,83	0,00	0,00
<i>LCR</i>	<i>THIN</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>INMD</i>	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01
	<i>DENS</i>	0,12	0,26	0,28	0,16	0,04
	<i>VIEN</i>	0,46	0,12	0,13	0,02	0,00
<i>VTR</i>	<i>THIN</i>	0,73	0,77	0,83	0,76	0,81
	<i>INMD</i>	0,89	0,81	0,80	0,83	0,89
	<i>DENS</i>	0,94	0,98	0,90	0,90	0,97
	<i>VIEN</i>	0,94	0,88	0,93	0,90	0,93
<i>MIX</i>	<i>THIN</i>	0,41	0,19	0,00	0,00	0,00
	<i>INMD</i>	0,80	0,27	0,00	0,00	0,00
	<i>DENS</i>	0,88	0,64	0,35	0,09	0,00
	<i>VIEN</i>	0,91	0,52	0,25	0,00	0,00
<i>MIXlow</i>	<i>THIN</i>	0,71	0,43	0,21	0,00	0,00
	<i>INMD</i>	0,97	0,57	0,30	0,00	0,00
	<i>DENS</i>	1,00	0,85	0,53	0,00	0,00
	<i>VIEN</i>	0,99	0,75	0,51	0,00	0,00

<sup>1</sup>THIN ... dünn besiedelt, INMD ... intermediär besiedelt, DENS ... dicht besiedelt, VIEN ... Wien