

swisscleantech

Finanzielle Auswirkung von Abgaben auf Brennstoffe, Treibstoffe und Flugtickets

Rechenbeispiele für ausgewählte Haushalte

Schlussbericht

Zürich, 19. September 2019

Donald Sigrist, Rolf Iten, Michel Zimmermann

Impressum

Finanzielle Auswirkung von Abgaben auf Brennstoffe, Treibstoffe und Flugtickets

Rechenbeispiele für ausgewählte Haushalte

Schlussbericht

Zürich, 19. September 2019

b3386a_finanzielle-Auswirkung-Lenkungsabgaben.docx

Auftraggeberin, Projektbegleitung

swisscleantech

Autoren

Donald Sigrist, Rolf Iten, Michel Zimmermann

INFRAS, Zürich

Inhalt

Studie: Wie sich Brennstoff-, Treibstoff- und Flugticketabgaben auf Haushalte auswirken	4
1. Erläuterung zu Motivation und Konzept der Studie	15
2. Rechenbeispiele für ausgewählte Haushalte: Ergebnisse im tabellarischen Überblick	18
2.1. Familienhaushalt (2 Erwachsene, 2 Kinder)	19
2.2. Paarhaushalt (2 Personen im erwerbsfähigen Alter)	21
2.3. Einpersonenhaushalt (1 Person im erwerbsfähigen Alter)	23
2.4. Rentnerhaushalt (2 Erwachsene, nicht mehr erwerbstätig)	25
3. Erläuterung der Annahmen zur Nachfrage der Haushalte nach Brenn- und Treibstoffen sowie Flugreisen	27
3.1. Haushaltszusammensetzung, Einkommen und Niveau der Abgabebelastung	27
3.2. Brennstoffverbrauch	27
3.3. Treibstoffverbrauch	29
3.4. Anzahl Flugreisen	30
4. Erläuterung der Annahmen zu Abgabesatz, Abgabeaufkommen und Rückverteilung	32
4.1. CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	32
4.2. CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	34
4.3. Abgabe auf Flugtickets	36
5. Ergänzende Kommentare	40
5.1. Indirekte Effekte auf die Konsumentenpreise	40
5.2. Lenkungswirkung der Abgaben	41
Quellenverzeichnis	45

Studie: Wie sich Brennstoff-, Treibstoff- und Flugticketabgaben auf Haushalte auswirken

Anlass zu dieser Analyse ist das CO₂-Gesetz, das zurzeit im Parlament beraten wird. Dabei werden unter anderem auch Abgaben auf Brennstoffe, Treibstoffe und Flugtickets diskutiert. Mit vorliegender Arbeit zeigen wir anhand von Rechenbeispielen, wie sich solche Abgaben finanziell auf ausgewählte Haushalte auswirken. Wir betrachten dazu die Jahre 2021 und 2030 – Start- und Schlussjahr der Periode, für die das revidierte CO₂-Gesetz angedacht ist.

Die fünf wichtigsten Punkte

- Im Jahr 2021 wird keiner der einkommensschwachen Beispielhaushalte trotz hohem fossilen Energieverbrauch mit mehr als netto 60 Fr./Jahr belastet, wenn die pro Kopf rückverteilten Beträge von den bezahlten Abgaben auf Bren- und Treibstoffe sowie Flugtickets abgezogen werden.
- Die einkommensstarken Beispielhaushalte mit hohem fossilen Energieverbrauch werden generell stärker belastet als die Haushalte mit tieferem Einkommensniveau. Allerdings wird 2021 keiner dieser Beispielhaushalte mit mehr als netto 1000 Fr./Jahr belastet.
- Alle Beispielhaushalte mit tiefem Verbrauch an fossilen Energien erhalten mehr Geld rückverteilt als sie bezahlen, wenn alle Abgaben zusammen betrachtet werden. Dabei profitieren unsere Haushalte mit tiefem Einkommensniveau im Jahr 2021 je nach Beispiel von netto 130 bis 530 Fr./Jahr. Den einkommensstarken Haushalten mit tiefem fossilen Energieverbrauch bleibt je nach Beispiel ein um ein Viertel bis um zwei Drittel tieferer Betrag.
- Jene Beispielhaushalte, die auch 2030 noch viel fossile Energie verbrauchen, werden im Vergleich zu 2021 wesentlich stärker belastet. So werden die Haushalte mit tiefem Einkommen 2030 je nach Beispiel auch nach Abzug des rückverteilten Betrags mit netto 270 bis 400 Fr./Jahr belastet. Und bei den einkommensstarken Haushalten liegt die finanzielle Netto-Belastung 2030 mehr als doppelt so hoch wie 2021 (je nach Beispiel 840 bis 2300 Fr./Jahr).
- Diese Ergebnisse decken sich mit einer anderen aktuellen Untersuchung, die zeigt, dass tiefere Einkommensschichten im Schweizer Durchschnitt geringfügig mehr profitieren bzw. weniger belastet werden als höhere Einkommensschichten (vgl. B,S,S. 2019). Wegen der Pro-Kopf-Rückverteilung schneiden Familien mit Kindern zudem etwas besser ab als die übrigen Haushalte.

Unsere Arbeit ergänzt gesamtwirtschaftliche Analysen, welche die Verteilungswirkungen von CO₂-Abgaben quantifizieren. Diese gehen beim Verbrauch fossiler Energien unterschiedlicher Haushaltstypen von Schweizer Durchschnittswerten aus. Das entspricht jedoch nicht der Realität: Ein Haushalt lebt entweder in einem fossil beheizten Haus und hat dann typischerweise einen relativ hohen Brennstoffverbrauch. Oder er verbraucht gar keine Brennstoffe, weil das Gebäude beispielsweise mit einer Wärmepumpe ausgerüstet ist. Das gleiche gilt im Grundsatz auch für haushaltseigene Autos mit Verbrennungsmotor. So liegen Schweizer Durchschnitte des Bren- und Treibstoffverbrauchs in einem Bereich, der für konkrete Haushalte kaum relevant ist. Hier liefert unsere Arbeit wertvolle Zusatzinformationen.

Abgabesätze und rückverteilte Beträge

Annahmen zur CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Eine CO₂-Abgabe auf Brennstoffe besteht heute bereits. Wir lehnen uns an der heutigen Ausgestaltung sowie den Vorschlägen der aktuellen politischen Diskussion an (*UREK-S 2019*) und machen folgende Annahmen:

- Der aktuell geltende Abgabesatz wird bis 2021 nicht mehr erhöht (96 Fr./t CO₂). Danach wird dieser schrittweise gesteigert und beträgt im Jahr 2030 210 Fr./t CO₂. Das entspricht dem Maximum, das im diskutierten CO₂-Gesetz als gesetzliche Obergrenze verankert werden soll.
- Das Aufkommen beträgt bei diesen Abgabesätzen rund 1200 Mio. Fr. im Jahr 2021 und 1600 Mio. Fr. im Jahr 2030. Dabei ist unterstellt, dass die von der Abgabe erfassten CO₂-Emissionen bis 2030 stark sinken (2021 bis 2030 um -40%).
- Ein Drittel des Aufkommens wird 2021 zweckgebunden eingesetzt, vor allem für die finanzielle Förderung im Rahmen des Gebäudeprogramms. Der Anteil der Teilzweckbindung liegt gemäss unseren Annahmen auch 2030 noch fast gleich hoch (30%). Der Rest des Aufkommens wird an die Bevölkerung (zu 65%) und die Wirtschaft zurückverteilt (zu 35%).

Annahmen zur CO₂-Abgabe auf Treibstoffe

Zur klimaschutzmotivierten Erhöhung der Treibstoffpreise bestehen zwei Vorschläge: Um die gesetzlich vorgeschriebene Kompensation von CO₂-Emissionen aus Treibstoffen zu finanzieren, können die Treibstoffimporteure die damit zusammenhängenden Kosten in Form eines Preisaufschlags auf die Treibstoffpreise umlegen (*UREK-S 2019*). Diese Option sieht schon das bestehende CO₂-Gesetz vor (*CO2G 2018*). Neu soll aber der gesetzlich definierte, maximal mögliche Preisaufschlag bis 2024 10 Rp./L bzw. ab 2025 12 Rp./L betragen (heute sind maximal 5 Rp./L zulässig, effektiv beträgt der Aufschlag zur Deckung der CO₂-Kompensationskosten gemäss *KliK 2019* 1,5 Rp./L). Zweitens soll gemäss einem Kommissionspostulat eine zusätzliche CO₂-Lenkungsabgabe auf Treibstoffe zumindest geprüft werden (*UREK-S 2019*, Postulat 19.3949), deren Aufkommen an Bevölkerung und Wirtschaft zurückverteilt würde. Für unsere Analyse definieren wir eine CO₂-Abgabe auf Treibstoffe, die beide Vorschläge in Form von einer Abgabe mit Teilzweckbindung berücksichtigt (analog zur heutigen Abgabe auf Brennstoffe):

- Für 2021 definieren wir einen Abgabesatz von 20 Fr./t CO₂ (entsprechend rund 5 Rp./L). Danach wird dieser schrittweise erhöht und beträgt im Jahr 2030 80 Fr./t CO₂ (entsprechend rund 20 Rp./L). Eine höhere Abgabe wäre in Anbetracht des vom Bundesrat angekündigten «Netto-Null»-Ziels für 2050 sinnvoll, ist in unserer Einschätzung politisch aber nicht umsetzbar.
- Das Aufkommen beträgt bei diesen Abgabesätzen 2021 etwas mehr als 300 Mio. Fr. und 2030 knapp 1000 Mio. Fr. Dabei ist unterstellt, dass die von der Abgabe erfassten CO₂-Emissionen bis 2030 sinken (2021 bis 2030 um etwas mehr als -20%).

- Wir nehmen pauschal an, dass sowohl 2021 wie auch 2030 rund die Hälfte des Aufkommens zweckgebunden eingesetzt werden muss – vor allem, damit die Treibstoffimporteure die erhöhten, gesetzlich vorgeschriebenen CO₂-Kompensationsleistungen erbringen können. Der Rest des Aufkommens wird an die Bevölkerung (zu 70%) und die Wirtschaft zurückverteilt (zu 30%).

Annahmen zur Flugticketabgabe

Für die Flugticketabgabe wird ein Bereich von mindestens 30 Fr./Ticket bis maximal 120 Fr./Ticket vorgeschlagen (*UREK-S 2019*). Transit- und Transferpassagiere sollen dabei keine Abgabe zahlen müssen. Zudem soll es im Ermessensspielraum des Bundesrats liegen, die Abgabenhöhe in Abhängigkeit von Flugdistanz und Beförderungsklassen festzulegen. Das Abgabeaufkommen ist zu 51% an Bevölkerung und Wirtschaft zurückzuverteilen. Innerhalb dieses Rahmens unterstellen wir folgende Annahmen:

- Wir definieren einen Abgabesatz von 30 Fr./Ticket für innereuropäische Flüge sowie für Mittelstreckenflüge bis maximal 4000 km Distanz (diese machen gemäss *BFS/BAZL 2018* nicht einmal 5% aller Flüge ab Schweizer Flughäfen aus, weshalb wir keinen eigenen Abgabesatz für Mittelstreckenflüge definieren). 120 Fr./Ticket nehmen wir für Langstreckenflüge an. Auf eine Erhöhung im Zeitraum 2021 bis 2030 verzichten wir dabei ebenso wie auf eine Differenzierung zwischen Beförderungsklassen. Letztere ist für die Beispielrechnungen nicht so relevant, weil nur ein kleiner Anteil der Gesamtanzahl an Passagieren Business- oder First-Class fliegen (wohl weniger als 10% aller Passagiere, vgl. *Flughafen Zürich 2018*).
- Das Abgabeaufkommen beträgt bei diesen Abgabesätzen 2021 rund 1300 Mio. Fr. und 2030 rund 1600 Mio. Fr. Dabei ist unterstellt, dass die erfasste Ticketanzahl dank der Abgabe im Jahr 2021 zwar nicht mehr als 30 Mio. Tickets beträgt, danach aber trotzdem weiter ansteigt (2021 bis 2030 um knapp einen Viertel).
- Gemäss *UREK-S 2019* nehmen wir pauschal an, dass sowohl 2021 wie auch 2030 rund die Hälfte des Aufkommens zweckgebunden eingesetzt wird. Zusätzlich legen wir fest, dass der Rest zu 80% an die Bevölkerung und zu 20% an die Wirtschaft zurückverteilt wird.

Tabelle 1: angenommene Abgabesätze und resultierende, an die Haushalte zurückverteilte Beträge

	CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	Flugticketabgabe
Abgabesatz	2021: 96 Fr./t CO₂ entspricht 25 Rp./L Heizöl 2030: 210 Fr./t CO₂ entspricht 56 Rp./L Heizöl	2021: 20 Fr./t CO₂ 4,6 Rp./L Benzin; 5,2 Rp./L Diesel 2030: 80 Fr./t CO₂ 19 Rp./L Benzin; 21 Rp./L Diesel	30 Fr./Ticket für Kurz- bzw. Mittelstrecke, 120 Fr./Ticket für Langstrecke keine Abgabenerhöhung
Rückverteilung	2021: 60 Fr./Person 67% des Aufkommens rückverteilt, davon 65% an die Haushalte 2030: 75 Fr./Person 70% des Aufkommens rückverteilt, davon 65% an die Haushalte	2021: 12 Fr./Person 50% des Aufkommens rückverteilt, davon 70% an die Haushalte 2030: 36 Fr./Person 50% des Aufkommens rückverteilt, davon 70% an die Haushalte	2021: 60 Fr./Person 51% des Aufkommens rückverteilt, davon 80% an die Haushalte 2030: 70 Fr./Person 51% des Aufkommens rückverteilt, davon 80% an die Haushalte

swisscleantech/INFRAS (vgl. Kapitel 4, in dem wir die zugrunde gelegten Annahmen detailliert herleiten und erläutern, insbesondere, wie hoch die von den Abgaben erfassten CO₂-Emissionen und die Anzahl Flugtickets 2021 und 2030 liegen).

Wie stark wirken die angenommenen Abgaben?

Welche Lenkungswirkung die hier angenommenen Abgaben entfalten werden, steht nicht im Fokus unserer Analyse. Wir äussern uns dazu in einem ergänzenden Kommentar am Ende dieses Berichts. Das wichtigste in der Übersicht.

CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Bei heutiger Abgabenhöhe (96 Fr./t CO₂) schwankt der Anteil der Abgabe am Endpreis zwischen 20% und 30% (Heizöl) bzw. 10% bis 20% (Erdgas). Auf diesem Niveau trägt sie heute nachweislich zum Trend der sinkenden Brennstoff-CO₂-Emissionen bei (*BAFU 2018*), der in noch grösserem Ausmass durch autonome Entwicklungen und andere klimapolitische Instrumente bestimmt wird. Mit der hier angenommenen schrittweisen Erhöhung auf 210 Fr./t CO₂ bis 2030 wird sich die Lenkungswirkung weiter verstärken.

CO₂-Abgabe auf Treibstoffe

Vor allem auf kurze Sicht wirkt sich die angenommene Abgabe mit anfänglichen 5 Rp./L (2,5% bis 3,5% des Endpreises) wohl nicht spürbar auf die Treibstoffnachfrage aus, weil die Nachfrageeffekte von so geringen Preiserhöhungen insbesondere kurzfristig vernachlässigbar sind (Einschätzung basierend auf *Baranzini 2013* und *Infras 2002*). Allerdings halten wir einen höheren Abgabesatz zurzeit politisch nicht für umsetzbar, weshalb uns ein analoges Vorgehen zur Brennstoffabgabe sinnvoll scheint, die 2008 ebenfalls auf sehr tiefem Niveau eingeführt und dann anhand von Zwischenzielen schrittweise erhöht wurde. Mit einem Abgabesatz von 20 Rp./L (8% bis 11% des Endpreises) kann eine solche Abgabe im Jahr 2030 in unserer Einschätzung aber durchaus einen ersten spürbaren Nachfrageeffekt bewirken, zumal Preis und Qualität von Elektroautos in mehr als 10 Jahren wesentlich attraktiver sein werden als heute. Bei den Treibstoffen kann der Tanktourismus zu unerwünschten Effekten führen. Diese halten wir als Argument aber nicht als hinreichend, um auf eine Abgabe in dieser Höhe zu verzichten. Erstens werden diese Effekte alleine aufgrund heute bestehender Preisdifferenzen zu den Nachbarländern beschränkt bleiben. Und zweitens sind entsprechende Abgaben mit Zeithorizont 2030 in unseren Nachbarländern ebenfalls auf dem politischen Parkett.

CO₂-Abgabe auf Flugtickets

Eine Flugticketabgabe von 30 Fr./Ticket für Kurz- bzw. Mittelstreckenflüge sowie 120 Fr./Ticket für Langstreckenflüge würde durchschnittlich wohl mehr als 10% des gesamten Endpreises ausmachen (vgl. z.B. Ticketpreisauswertungen gemäss *Kayak News 2017*). Gleichzeitig gehen bestehende Studien davon aus, dass die Nachfrage nach Privatflügen bei einer Preiserhöhung anteilig etwa in gleicher Grössenordnung oder sogar noch etwas stärker zurückgeht als dass der Preis ansteigt (d.h. eine Preiserhöhung von ca. 10% würde zu einem Nachfragerückgang von 10% führen; das ist ein grober Durchschnittswert, die Nachfragerreaktion auf Preiserhöhungen ist bei den Kurzstrecken stärker als bei den Langstrecken; *CE Delft 2019*, *Infras 2009*, *Infras 2016*). Bei den Geschäftsflügen dürfte der Nachfrageeffekt geringer ausfallen (eigene Einschätzung), die an Schweizer Flughäfen aber den kleineren Teil ausmachen (Einschätzung auf Basis *Flughafen Zürich 2018* sowie *BFS 2017a*). Insgesamt gehen wir bei diesen Abgabesätzen von einer spürbaren Lenkungswirkung aus, auch wenn wir weitere Unsicherheiten miteinbeziehen: erstens, welchen Anteil der Abgabe für welche Kundensegmente die Fluggesellschaften auf die Flugpreise überwälzen werden; und zweitens, welche politische Lösung für den binationalen Flughafen Basel gefunden wird. Dass darüberhinausgehende Ausweichbewegungen bei der Flugticketabgabe eine relevante Rolle spielen werden, halten wir nicht für wahrscheinlich. Die finanziellen Kosten sowie die Zeitkosten (bei Geschäftsreisen) für das Ausweichen auf andere Flughäfen sind so hoch, dass hier selbst bei 120 Fr./Ticket keine relevanten Effekte zu erwarten sind (wobei die Langstreckenflüge sowieso lediglich 15% aller Tickets ausmachen; *BFS/BAZL 2018*).

Dämpfender Effekt der Rückverteilung

Die zurückverteilten Beträge werden von den Haushalten zu einem gewissen Anteil wiederum für Brenn- und Treibstoffe sowie Flüge verwendet. Dieser unerwünschte Effekt ist im Vergleich zum preisbedingten Nachfragerückgang aber vernachlässigbar gering.

Nachfrage der Haushalte nach Brennstoffen, Treibstoffen sowie Flugreisen

Als Grundgerüst betrachten wir für unsere Rechenbeispiele vier häufige Haushaltszusammensetzungen: einen Familienhaushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern, einen Ein- und einen Zweipersonenhaushalt mit Personen im erwerbsfähigen Alter sowie einen Rentnerhaushalt mit zwei Personen. Dabei unterscheiden wir je Haushaltszusammensetzung jeweils hohe bzw.

tiefe Einkommen sowie einen hohen bzw. tiefen Verbrauch an fossiler Energie. Für die resultierenden 16 Beispielhaushalte legen wir anschliessend in eigener Einschätzung und anhand von typischen Verbrauchskennzahlen fest, wie hoch deren jährlicher Brenn- und Treibstoffverbrauch sowie die Anzahl Flugreisen liegt (Tabelle 3, Seite 12). Wir präsentieren dabei Beispiele, die im Schweizer Kontext und in Bezug auf den Zeithorizont 2021 bis 2030 in unserer Einschätzung relevant sind. Soweit möglich, orientieren wir uns dabei an statistischen Grundlagen.

Nachfrage nach Brennstoffen, Treibstoffen, Flugreisen und resultierende finanzielle Belastung – Beispiel

Mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern verfügt Familie Müller über ein eher tiefes Bruttoeinkommen von beispielsweise 85'000 Fr. pro Jahr. Gleichzeitig verbrauchen sie relativ viel fossile Energie.

CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Die Familie wohnt in einer eher kleinen Wohnung (80 m²) in einem Mehrfamilienhaus, das kaum wärmege-dämmt ist und mit einer Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser versorgt wird – ihr Heizölverbrauch liegt bei fast 1500 L Heizöl pro Jahr, was mit Emissionen von 3,9 t CO₂ verbunden ist. Bei einem Abgabesatz von 96 Fr./t CO₂ (2021) bezahlen sie dafür rund 380 Fr./Jahr, bei 210 Fr./t CO₂ (2030) rund 820 Fr./Jahr. Weil sie pro Kopf 60 Fr. (2021) bzw. 75 Fr. (2030) zurückerhalten, werden sie aufgrund ihres Brennstoffverbrauchs mit netto 140 Fr./Jahr (2021) bzw. 520 Fr./Jahr belastet (2030).

CO₂-Abgabe auf Treibstoffe

Mit ihrem Familienauto (6,5 L Diesel / 100 km) fahren sie 13'000 km pro Jahr, verbrauchen fast 850 L Diesel und emittieren 2,2 t CO₂ pro Jahr. Bei einem Abgabesatz von 20 Fr./t CO₂ (2021) bezahlen sie dafür etwas mehr als 40 Fr./Jahr, bei 80 Fr./t CO₂ (2030) rund 180 Fr./Jahr. Weil sie pro Kopf 12 Fr. (2021) bzw. 36 Fr. (2030) zurückerhalten, resultiert für sie 2021 praktisch keine finanzielle Belastung (-4 Fr./Jahr), während sie 2030 netto mit etwas mehr als 30 Fr./Jahr belastet werden.

Flugticketabgabe

Durchschnittlich einmal pro Jahr verreist die Familie an eine europäische Feriendestination (Kurzstreckenflug). Bei einem Abgabesatz von 30 Fr./Kurzstreckenticket (2021, 2030) bezahlen sie dafür 120 Fr./Jahr. Weil ihnen pro Kopf 60 Fr. (2021) bzw. 70 Fr. (2030) zurückverteilt werden, erhalten sie pro Jahr 120 Fr. (2021) bzw. 160 Fr. (2030) mehr zurück, als sie an Abgaben bezahlt haben.

Abgaben insgesamt

In Summe bezahlt diese Familie etwas mehr als 500 Fr. (2021) bzw. rund 1100 Fr. Abgaben (2030). Aufgrund der Rückverteilung resultiert für sie 2021 aber praktisch eine Nullbilanz. Wenn sie zehn Jahre später immer noch gleich viel fossile Energie wie 2021 verbraucht, wird die Familie im Jahr 2030 netto mit insgesamt 400 Fr./Jahr belastet.

Resultierende finanzielle Belastung

Auf Basis von Tabelle 1 und Tabelle 3 berechnen wir die finanzielle Netto-Belastung für die 16 Beispielhaushalte – die bezahlten Abgaben abzüglich der rückverteilten Beträge. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: finanzielle Auswirkung der Abgaben (bezahlte Abgaben minus Rückverteilung, pro Jahr)

	hohes Einkommen		tiefes Einkommen	
	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
Familienhaushalt (2 Erwachsene, 2 Kinder)				
CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	790 Fr. (2021) 1950 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)	140 Fr. (2021) 520 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)
CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	33 Fr. (2021) 180 Fr. (2030)	-21 Fr. (2021) -35 Fr. (2030)	-4 Fr. (2021) 33 Fr. (2030)	-48 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Flugticketabgabe	180 Fr. (2021) 140 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -100 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -160 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -280 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	1000 Fr. (2021) 2270 Fr. (2030)	-320 Fr. (2021) -440 Fr. (2030)	13 Fr. (2021) 400 Fr. (2030)	-530 Fr. (2021) -720 Fr. (2030)
Paarhaushalt (2 Personen im erwerbsfähigen Alter)				
CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	240 Fr. (2021) 630 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)	86 Fr. (2021) 300 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)
CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	46 Fr. (2021) 210 Fr. (2030)	2 Fr. (2021) 32 Fr. (2030)	7 Fr. (2021) 50 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)
Flugticketabgabe	240 Fr. (2021) 220 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) -20 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -80 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	520 Fr. (2021) 1060 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)	33 Fr. (2021) 270 Fr. (2030)	-260 Fr. (2021) -360 Fr. (2030)
Einpersonenhaushalt (1 Person im erwerbsfähigen Alter)				
CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	210 Fr. (2021) 530 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -75 Fr. (2030)	93 Fr. (2021) 260 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -75 Fr. (2030)
CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	48 Fr. (2021) 210 Fr. (2030)	-12 Fr. (2021) -36 Fr. (2030)	14 Fr. (2021) 66 Fr. (2030)	-12 Fr. (2021) -36 Fr. (2030)
Flugticketabgabe	120 Fr. (2021) 110 Fr. (2030)	30 Fr. (2021) 20 Fr. (2030)	-45 Fr. (2021) -55 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -70 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	380 Fr. (2021) 840 Fr. (2030)	-42 Fr. (2021) -91 Fr. (2030)	61 Fr. (2021) 270 Fr. (2030)	-130 Fr. (2021) -180 Fr. (2030)
Rentnerhaushalt (2 Erwachsene, nicht mehr erwerbstätig)				
CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	720 Fr. (2021) 1690 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)	160 Fr. (2021) 460 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)
CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	27 Fr. (2021) 130 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)	2 Fr. (2021) 33 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)
Flugticketabgabe	240 Fr. (2021) 220 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -80 Fr. (2030)	-110 Fr. (2021) -130 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	990 Fr. (2021) 2040 Fr. (2030)	-200 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)	57 Fr. (2021) 370 Fr. (2030)	-260 Fr. (2021) -360 Fr. (2030)

Berechnet durch swisscleantech/INFRAS (positives Vorzeichen = Haushalt bezahlt mehr als er rückverteilt erhält, negatives Vorzeichen = Haushalt erhält mehr rückverteilt, als er bezahlt). Im Kapitel 2 sind die durch die Haushalte bezahlten Abgaben exkl. Einbezug der Rückverteilung im Detail aufgeführt. Mit den dort zusammengestellten quantitativen Annahmen kann der interessierte Leser die finanzielle Belastung für eigene Beispiele berechnen.

Jahr 2021 – Haushalte mit tiefem Einkommen und hohem Verbrauch an fossilen Energien

- Trotz fossil beheizter Wohnung im schlecht wärmedämmten Haus, eigenem Auto mit Verbrennungsmotor und einer gelegentlichen Europa-Flugreise wird im Startjahr 2021 keiner

der einkommensschwachen Beispielhaushalte mit mehr als rund 60 Fr./Jahr belastet, wenn alle Abgaben zusammen betrachtet werden.

- Finanziell am stärksten belastet werden diese Beispielhaushalte 2021 durch die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe (je nach Beispiel mit netto 86 bis 160 Fr./Jahr). Allerdings wird die damit zusammenhängende finanzielle Belastung durch die Nettoeinnahmen aus der Flugticketabgabe zu einem grossen Teil kompensiert (je nach Beispiel kompensieren diese knapp 50% bis knapp 90% der brennstoffbedingten Netto-Belastung). Die CO₂-Abgabe auf Treibstoffe hat für diese Beispielhaushalte trotz eigenem Auto netto praktisch keine finanziellen Auswirkungen (je nach Beispiel resultiert eine Netto-Belastung von maximal 14 Fr./Jahr oder eine Netto-Entlastung von maximal 4 Fr./Jahr).

Jahr 2021 – Haushalte mit hohem Einkommen und hohem Verbrauch an fossilen Energien

- Keiner der einkommensstarken Beispielhaushalte wird netto mit mehr als 1000 Fr./Jahr belastet, wenn alle Abgaben zusammen betrachtet werden. Das gilt selbst für jene Fälle, für die wir ein ineffizientes, ölbeheiztes Einfamilienhaus angenommen haben, die pro BewohnerIn typischerweise den höchsten Heizölverbrauch aufweisen.
- Auch die einkommensstarken Haushalte werden in unseren Beispielen durch die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe finanziell am stärksten belastet (deren Netto-Belastung macht je nach Beispiel etwas weniger als 50% bis 80% der Netto-Belastung aller Abgaben aus). Weil sie gemäss unseren Annahmen überdurchschnittlich viele Flugreisen unternehmen, verstärkt die Flugticketabgabe die Netto-Belastung aber in relevantem Ausmass (diese macht je nach Beispiel knapp 20% bis etwas weniger als 50% der Netto-Belastung aller Abgaben aus). Die CO₂-Abgabe auf Treibstoffe hingegen hat auch für die einkommensstarken Beispielhaushalte trotz einem eigenen Auto je erwachsenem Bewohner netto praktisch keine finanziellen Auswirkungen (je nach Beispiel resultiert eine Netto-Belastung von 33 bis 48 Fr./Jahr).

Jahr 2021 – Haushalte mit tiefem Verbrauch an fossilen Energien

- Alle unsere Beispielhaushalte mit tiefem Verbrauch an fossilen Energien erhalten mehr Geld rückverteilt als sie bezahlen, wenn alle Abgaben zusammen betrachtet werden. Die einkommensschwachen Haushalte, die je nach Beispiel 130 bis 530 Fr./Jahr mehr erhalten als sie bezahlten, profitieren aber stärker als die Haushalte mit hohem Einkommen (erhalten 42 bis 320 Fr./Jahr mehr als sie bezahlen).
- Bei den einkommensstarken Haushalten ist dieses Ergebnis praktisch ausschliesslich durch die Rückverteilung aus der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe bestimmt. Weil wir für die entsprechenden Beispiele nicht fossil beheizte Wohnungen bzw. Einfamilienhäuser annehmen, bezahlen diese Haushalte keine brennstoffbedingten Abgaben. Gleichzeitig sind die Netto-Auswirkungen der übrigen Abgaben bei den Haushaltsbeispielen mit hohem Einkommen praktisch nicht relevant (je nach Beispiel resultiert aufgrund der Treibstoffabgabe eine Netto-Belastung von maximal 24 Fr./Jahr; bei der Flugticketabgabe sind es maximal 30 Fr./Jahr Netto-

Belastung). Das liegt einerseits an der geringeren Anzahl Flugreisen und andererseits an der tiefen Treibstoffabgabe – akzentuiert durch unsere Annahme, dass die einkommensstarken Haushalte ein Elektroauto besitzen, das sie häufiger nutzen als ihr zweites Auto mit Verbrennungsmotor.

- Beim tiefen Einkommensniveau ist dieses Ergebnis alleine durch die Rückverteilung bestimmt, weil wir für die entsprechenden Haushalte definiert haben, dass diese weder Brenn- noch Treibstoffe verbrauchen und auch keine Flugreisen unternehmen. So sind die Einnahmen dieser Haushalte gleichermaßen durch die Rückverteilung aus der Brennstoff- und der Flugticketabgabe bestimmt, da die 2021 pro Kopf rückverteilten Beträge gleich hoch sind (vgl. Tabelle 1). Die Rückverteilung aus der Treibstoffabgabe akzentuiert das Ergebnis, leistet im Vergleich zu den anderen Abgaben aber einen fünfmal tieferen Beitrag.

Ergebnisse zum Jahr 2030

Im Vergleich zum Ausgangsjahr 2021 nehmen wir einen anderen Abgabesatz sowie einen anderen Pro-Kopf-Betrag an, der über die Rückverteilung an den Haushalt fliesst (vgl. Tabelle 1).

Zum Brennstoff- und zum Treibstoffverbrauch sowie zur Anzahl Flugreisen der 16 Haushaltstypen legen wir für 2030 aber die gleichen Annahmen wie für 2021 zugrunde (komparativ-statische Analyse). Das heisst: Zu allfälligen Verhaltensanpassungen und deren finanziellen Auswirkungen geben die quantitativen Ergebnisse gemäss Tabelle 2 keine Auskunft (falls die Haushalte ihren Verbrauch an fossilen Energien senken würden, resultierte für sie eine geringere finanzielle Netto-Belastung als in Tabelle 2 aufgeführt). Unter diesen Voraussetzungen halten wir folgende Punkte für bemerkenswert:

- Haushalte, die auch 2030 noch viel fossile Energie verbrauchen, werden im Vergleich zu 2021 wesentlich stärker belastet, weil die Abgabesätze bei den Brenn- und Treibstoffen viel stärker ansteigen als die pro Kopf rückverteilten Beträge (vgl. Tabelle 1). Daran ändert auch der etwas höhere Pro-Kopf-Betrag aus der Rückverteilung der bis 2030 unveränderten Flugticketabgabe nichts. So werden die Haushalte mit tiefem Einkommen 2030 je nach Beispiel mit 270 bis 400 Fr./Jahr belastet, während für sie 2021 praktisch noch eine Nullbilanz resultierte. Und bei den einkommensstarken Haushalten liegt die finanzielle Netto-Belastung 2030 mehr als doppelt so hoch wie 2021 (je nach Beispiel 840 bis 2300 Fr./Jahr).
- Gleichzeitig profitieren unsere exemplarischen Haushalte mit tiefem fossilen Energieverbrauch 2030 von etwas höheren Netto-Einnahmen als 2021 (Netto-Einnahmen = Rückverteilung minus bezahlte Abgaben). Diese steigen bei den Haushalten mit tiefem Einkommen im Vergleich zu 2021 stärker an als bei den einkommensstarken Haushalten, weil Letztere auch bei unseren Fällen mit tiefem Energieverbrauch durchschnittlich immer noch mehr als eine Flugreise pro Jahr unternehmen. Absolut betrachtet bleibt der Anstieg der Netto-Einnahmen aber beschränkt, weil die durch uns angenommenen rückverteilten Pro-Kopf-Beträge nicht so stark ansteigen (ggü. 2021 um +15 Fr./Person bei der Brennstoffabgabe, +24 Fr./Person bei der Treibstoffabgabe und +10 Fr./Person bei der Flugticketabgabe).

Fazit zu den einzelnen Abgaben mit Fokus auf die einkommensschwächeren Haushalte

- **CO₂-Abgabe auf Brennstoffe:** Auch bei einem hohen fossilen Energieverbrauch ist die finanzielle Netto-Belastung – die bezahlten Abgaben abzüglich der Rückverteilung – absolut gesehen eher tief. Das gilt vor allem für unsere Beispielhaushalte mit tieferen Einkommen. Diese werden 2021 in keinem Fall mit mehr als netto 160 Fr./Jahr belastet. Anteilig an den gesamten Brennstoffkosten inkl. CO₂-Abgabe macht die Netto-Belastung bei den einkommensschwachen Haushalten 2021 je nach Beispiel zwischen 8% und 14% (bei hohen Heizöl- und Erdgaspreisen) bzw. zwischen 10% und 17% aus (bei tiefen Preisen). Mit dem mehr als verdoppelten Abgabesatz resultiert für 2030 eine entsprechend höhere Netto-Belastung, die bei den Haushalten mit tieferen Einkommen zwischen 260 und 520 Fr./Jahr beträgt (je nach Beispiel und dann herrschenden Energiepreisen zwischen 20% und 35% der gesamten Brennstoffkosten inkl. CO₂-Abgabe). Diese Beträge sind für einkommensschwache Haushalte eine spürbare Belastung, in unserer Einschätzung aber verkraftbar.
- **CO₂-Abgabe auf Treibstoffe:** Bei der angenommenen Abgabenausgestaltung ist die finanzielle Netto-Belastung auch für unsere Haushalte mit Verbrennungsmotor-Auto vernachlässigbar gering. Wie bei der Brennstoffabgabe akzentuiert sich das in den Beispielen mit tieferem Einkommensniveau. Für diese resultiert 2021 eine «Nullbilanz», d.h. die bezahlten Abgaben entsprechen in etwa den rückverteilten Beträgen. Mit der Erhöhung der Abgabe um Faktor vier resultiert 2030 zwar auch für die tieferen Einkommensniveaus eine Netto-Belastung, die absolut betrachtet aber sehr tief liegt (je nach Beispiel zwischen 33 und 66 Fr./Jahr).
- **Flugticketabgabe:** Weil die einkommensschwachen Haushalte in unseren Beispielen im Durchschnitt höchstens eine Europa-Flugreise pro Jahr unternehmen, profitieren sie von einem rückverteilten Betrag, der 2021 je nach Beispiel um 45 bis 120 Fr./Jahr höher liegt als die von ihnen geleisteten Abgaben. Diese «Netto-Einnahme» fällt 2030 noch etwas höher aus, weil der rückverteilte Betrag bei gleichen Abgabesätzen aufgrund des fortschreitenden Passagierwachstums ansteigt. Bei der angenommenen Abgabenausgestaltung können einkommensschwächere Haushalte ihre brennstoffverbrauchsbedingte Netto-Belastung also entscheidend dämpfen, indem sie vergleichsweise wenige Flugreisen unternehmen.

Wie ist der indirekte finanzielle Effekt der Abgaben über die Konsumentenpreise aus der Haushaltssicht zu beurteilen?

Im Vergleich zu Abgabebelastung und Rückverteilung sind diese indirekten finanziellen Effekte für die Haushalte vernachlässigbar gering. Bei den angenommenen Abgabenausgestaltungen werden in der Schweiz ansässige Unternehmen mit netto rund 350 Mio. Fr. (2021) bzw. rund 500 Mio. Fr. (2030) belastet, wenn alle Abgaben zusammen betrachtet und von diesen die an die Wirtschaft rückverteilten Beträge abgezogen werden. Falls die Unternehmen die Hälfte davon auf die Konsumentenpreise überwälzen (Erfahrungswert, z.B. aus der Einführung der Mehrwertsteuer), würden sich diese durchschnittlich um 0,5 Promille erhöhen.

Tabelle 3: Annahmen zu Brenn- und Treibstoffverbrauch sowie Anzahl Flugreisen (pro Jahr)

Familienhaushalt (2 Erwachsene, 2 Kinder)					
		hohes Einkommen		tiefes Einkommen	
	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	
Brennstoffe	grosses Einfamilienhaus, kaum wärmege-dämmt, Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser 4050 L Heizöl (10,7 t CO₂)	Einfamilienhaus mit Wärmepumpe kein Brennstoffverbrauch	eher kleine Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser 1480 L Heizöl (3,9 t CO₂)	Wohnung, Haus mit Fernwärmeanschluss kein Brennstoffverbrauch	
Treibstoffe	2 leistungsstarke Autos, insgesamt 20'000 km Fahrleistung 1020 L Benzin, 640 L Diesel (4,0 t CO₂)	1 Familienauto, 8000 km Fahrleistung (+1 Elektroauto) 520 L Diesel (1,4 t CO₂)	1 Familienauto, 13'000 km Fahrleistung 845 L Diesel (2,2 t CO₂)	kein eigenes Auto kein Treibstoffverbrauch	
Flugtickets	1x Übersee alle zwei Jahre (ganze Familie), 2x Europa pro Jahr (1x nur Eltern, 1x ganze Familie) 2 Tickets Langstrecke, 6 Tickets Kurzstrecke	1x Übersee alle vier Jahre (ganze Familie), 1x Europa pro Jahr (nur Eltern) 1 Ticket Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke	1x Europa pro Jahr (ganze Familie) 4 Tickets Kurzstrecke	keine Flugreisen keine Flugtickets	
Paarhaushalt (2 Personen im erwerbsfähigen Alter)					
		hohes Einkommen		tiefes Einkommen	
	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	
Brennstoffe	grosse Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Gasheizung für Raumwärme und Warmwasser 18'400 kWh Erdgas (3,7 t CO₂)	Wohnung in Mehrfamilienhaus mit Wärmepumpe kein Brennstoffverbrauch	eher kleine Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Gasheizung für Raumwärme und Warmwasser 10'600 kWh Erdgas (2,1 t CO₂)	Wohnung, Haus mit Fernwärmeanschluss kein Brennstoffverbrauch	
Treibstoffe	2 leistungsstarke Autos, insgesamt 19'000 km Fahrleistung 1505 L Benzin (3,5 t CO₂)	1 Mittelklasseauto, 8000 km Fahrleistung (+1 Elektroauto) 560 L Benzin (1,3 t CO₂)	1 Kleinwagen, 12'000 km Fahrleistung 660 L Benzin (1,5 t CO₂)	kein eigenes Auto kein Treibstoffverbrauch	
Flugtickets	1x Übersee pro Jahr, 2x Europa pro Jahr 2 Tickets Langstrecke, 4 Tickets Kurzstrecke	1x Übersee alle 4 Jahre, 1x Europa pro Jahr 0,5 Tickets Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke	1x Europa pro Jahr 2 Tickets Kurzstrecke	keine Flugreisen keine Flugtickets	

Einpersonenhaushalt (1 Person im erwerbsfähigen Alter)					
		hohes Einkommen		tiefes Einkommen	
		hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch
Brennstoffe	grosse Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Ölheizung nur für Raumwärme (Elektroboiler für Warmwasser) 1080 L Heizöl (2,9 t CO₂)	Wohnung in Mehrfa-milienhaus mit Wär-mepumpe kein Brennstoffverbrauch	eher kleine Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Ölheizung nur für Raumwärme (Elektroboiler für Warmwasser) 600 L Heizöl (1,6 t CO₂)	Wohnung, Haus mit Fernwärmeanschluss kein Brennstoffverbrauch	
Treibstoffe	1 leistungsstarkes Auto, 13'000 km Fahr-leistung 1300 L Benzin (3,0 t CO₂)	1 Elektroauto kein Treibstoffverbrauch	1 Kleinwagen, 10'000 km Fahrleistung 550 L Benzin (1,3 t CO₂)	kein eigenes Auto kein Treibstoffverbrauch	
Flugtickets	1x Übersee pro Jahr, 2x Europa pro Jahr 1 Ticket Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke	1x Übersee alle 2 Jahre, 1x Europa pro Jahr 0,5 Tickets Langstrecke, 1 Tickets Kurzstrecke	1x Europa alle zwei Jahre 0,5 Tickets Kurzstrecke	keine Flugreisen keine Flugtickets	
Rentnerhaushalt (2 Erwachsene, nicht mehr erwerbstätig)					
		hohes Einkommen		tiefes Einkommen	
		hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch	hoher Verbrauch	tiefer Verbrauch
Brennstoffe	Einfamilienhaus, kaum wärmege-dämmt, Öl-heizung für Raum-wärme und Warmwas-ser 3300 L Heizöl (8,7 t CO₂)	Einfamilienhaus mit Wärmepumpe kein Brennstoffverbrauch	eher kleine Wohnung, kaum wärmege-dämmt, Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser 1100 L Heizöl (2,9 t CO₂)	Wohnung, Haus mit Fernwärmeanschluss kein Brennstoffverbrauch	
Treibstoffe	1 leistungsstarkes Auto, 13'000 km Fahr-leistung 1105 L Benzin (2,6 t CO₂)	1 Elektroauto kein Treibstoffverbrauch	1 Kleinwagen, 10'000 km Fahrleistung 500 L Diesel (1,3 t CO₂)	kein eigenes Auto kein Treibstoffverbrauch	
Flugtickets	1x Übersee pro Jahr, 2x Europa pro Jahr 2 Tickets Langstrecke, 4 Tickets Kurzstrecke	1x Europa pro Jahr 2 Tickets Kurzstrecke	1x Europa alle vier Jahre 0,5 Tickets Kurzstrecke	keine Flugreisen keine Flugtickets	

swisscleantech/INFRAS (detaillierte quantitative Annahmen vgl. Kapitel 2, Herleitung und Erläuterung vgl. Kapitel 3).

1. Erläuterung zu Motivation und Konzept der Studie

Ausgangslage

In der Debatte um das CO₂-Gesetz für die Periode 2021 bis 2030 werden unter anderem auch Abgaben auf Brenn- und Treibstoffe sowie Flugtickets diskutiert (vgl. u.a. *UREK-S 2019*). Wie stark solche Abgaben insbesondere untere und mittlere Einkommensschichten finanziell belasten, ist im politischen Diskurs eine zentrale Frage. In vorliegender Analyse präsentieren wir dazu konkrete Beispiele von ausgewählten Haushalten.

Kontext

Unsere Arbeit verstehen wir als Ergänzung zu gesamtwirtschaftlichen Analysen, in denen (u.a.) die Verteilungswirkungen von CO₂-Abgaben quantifiziert werden. Von solchen Analysen wissen wir, dass die finanziellen Auswirkungen auf die verschiedenen Einkommensschichten entscheidend davon abhängen, wie das Abgabeaufkommen verwendet wird. Grundsätzlich gilt: Je höher der Anteil des Aufkommens, der pro Kopf an die Bevölkerung zurückverteilt wird, desto stärker profitieren die tieferen Einkommensschichten im Vergleich zu den höheren Einkommensschichten. Und bei der Haushaltszusammensetzung resultiert für Familienhaushalte mit Kindern in der Regel eine bessere finanzielle Bilanz als bei Ein- oder Zweipersonenhaushalten. Ein Beispiel: Bei der heutigen Ausgestaltung der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe wird vom gesamten Netto-Abgabeaufkommen etwas weniger als die Hälfte pro-Kopf an die Bevölkerung rückverteilt.¹ Eine aktuelle Untersuchung zeigt, dass bereits bei diesem Anteil der Pro-Kopf-Rückverteilung tiefere Einkommensschichten geringfügig mehr profitieren resp. weniger belastet werden als höhere Einkommensschichten (vgl. *B,S,S. 2019*). Im Schweizer Durchschnitt bleiben einem Haushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern und einem tiefen Bruttoeinkommen (im Beispiel weniger als 8582 Fr./Monat) netto rund 60 Fr./Jahr, wenn vom rückverteilten Beitrag (knapp 260 Fr./Jahr) die bezahlten CO₂-Abgaben abgezogen werden (knapp 200 Fr./Jahr). Dem gleichen Familienhaushalt mit einem hohen Bruttoeinkommen (mehr als 14'385 Fr./Monat) bleiben netto etwas mehr als 20 Fr./Jahr. Im Vergleich dazu bezahlen Rentnerhaushalte mit zwei Personen pro Jahr etwas mehr als sie zurückerhalten, aber auch hier bezahlen die tieferen Einkommensschichten netto einen geringen Betrag (110 Fr./Jahr) als die höheren Einkommensschichten (190 Fr./Jahr).

¹ Netto-Abgabeeinnahmen = Abgabeaufkommen abzüglich der direkt rückerstatteten Abgaben (Anrecht auf eine direkte Rückerstattung haben Unternehmen im Schweizer Emissionshandelssystem sowie Unternehmen, die mit dem Bundesamt für Umwelt eine verbindliche Zielvereinbarung mit CO₂-Abgabebefreiung eingehen). Ein Viertel bis ein Drittel des Netto-Abgabeaufkommens wurde je nach Jahr teilzweckgebunden eingesetzt (v.a. für das Gebäudeprogramm; vgl. z.B. *EFV 2019*). Von den jährlich für die Rückverteilung zur Verfügung stehenden Mitteln (vgl. z.B. *EFV 2019*) gingen jeweils rund zwei Drittel pro-Kopf an die Bevölkerung (vgl. z.B. *BAFU 2019a*).

Motivation

Für den konkreten Einzelfall sind diese Durchschnittsbetrachtungen wenig aussagekräftig. Bei den Familienhaushalten mit zwei Kindern beispielsweise gibt es einerseits sehr viele Haushalte, die heute pro Jahr mehr und zum Teil viel mehr als 400 Fr. CO₂-Abgabe bezahlen (in fossil beheizten Gebäuden mit mittlerer bis tiefer Energieeffizienz). Andererseits gibt es mittlerweile auch viele Familien, die gar keine CO₂-Abgabe bezahlen (Wohnhäuser mit Wärmepumpe, Fernwärmeanschluss oder Holzfeuerung). Der Schweizer Durchschnitt des Familienhaushalts mit bezahlten Abgaben von 200 Fr./Jahr (tiefe Einkommen) bis 240 Fr./Jahr (hohe Einkommen) ist im Vergleich dazu wesentlich weniger relevant.

Konzept

Auf dieser Überlegung basiert das Konzept für unsere Arbeit, in der wir für die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe, für eine CO₂-Abgabe auf Treibstoffe sowie für eine Flugticketabgabe konkrete Rechenbeispiele durchführen. Wir betrachten dabei die Jahre 2021 und 2030 – Start und Schlussjahr derjenigen Periode, für die das in Diskussion stehende CO₂-Gesetz angedacht ist. Als Grundlage definieren wir zu jeder Abgabe für 2021 sowie 2030 einerseits den dannzumal geltenden Abgabesatz und die von der Abgabe jährlich erfassten CO₂-Emissionen respektive die erfasste Anzahl Flugtickets – das Produkt ergibt dann das entsprechende Abgabeaufkommen. Andererseits legen wir fest, wie das Aufkommen verwendet wird; namentlich, welcher Anteil der Mittel zweckgebunden eingesetzt wird, welcher Anteil für die Rückverteilung vorgesehen ist und wie viel davon an die Haushalte geht. Mit dem Ergebnis definieren wir letztlich, wie hoch der rückverteilte Pro-Kopf-Betrag je Abgabe in den Betrachtungsjahren 2021 und 2030 liegt.

Auf der anderen Seite definieren wir als Basis vier häufige Haushaltszusammensetzungen: den Familienhaushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern, einen Ein- und einen Zweipersonenhaushalt mit einem respektive zwei Erwachsenen im erwerbsfähigen Alter sowie einen Rentnerhaushalt mit zwei Erwachsenen. Dabei betrachten wir einerseits jeweils einen Fall mit höherem und einen mit tieferem Einkommen, weil das Einkommensniveau im Durchschnitt nach wie vor mit vielen energieverbrauchstreibenden Faktoren korreliert – zum Beispiel die Wohnflächen oder die Anzahl, das Gewicht und die Leistung haushaltseigener Autos sowie die Anzahl unternommener Flugreisen. Andererseits unterscheiden wir je Einkommensniveau jeweils einen Haushalt mit hohem und einen mit tiefem Verbrauch an fossiler Energie, eben weil es – wiederum am Beispiel des Brennstoffverbrauchs – sowohl bei hohen wie auch bei tiefen Einkommen viele Haushalte gibt, die in fossil beheizten bzw. in nicht fossil beheizten Wohngebäuden leben. Für die resultierenden 16 Haushaltstypen unterstellen wir im Anschluss je einen jährlichen Brennstoff- und Treibstoffverbrauch sowie eine Anzahl Flugreisen. Wir machen das anhand konkreter, gut vorstellbarer Annahmen und einfach nachvollziehbaren Überschlagsrechnungen – in eigener Einschätzung so, dass wir mit unserer Arbeit relevante Beispiele präsentieren können, die in der Schweiz häufig vorkommen. Wo immer möglich, orientieren wir

uns dabei an statistischen Grundlagen und erläutern, wie wir zu unseren Annahmen gekommen sind.

Den methodischen Überbau halten wir einfach. Bei der Darstellung der finanziellen Auswirkung zum Jahr 2030 nehmen wir im Vergleich zum Ausgangsjahr 2021 lediglich einen anderen Abgabesatz sowie einen anderen Pro-Kopf-Betrag an, der über die Rückverteilung an den Haushalt fließt. Die Annahmen zum Brennstoff- und zum Treibstoffverbrauch sowie zur Anzahl Flugreisen der 16 Haushaltstypen hingegen definieren wir ausschliesslich für das Ausgangsjahr 2021 und legen die gleichen Annahmen auch für 2030 zugrunde. Das heisst: Zu allfälligen Verhaltensanpassungen und deren finanziellen Auswirkungen für die Haushalte machen wir keine Aussage (komparativ-statische Analyse). Die Rechenbeispiele zeigen also beispielsweise auf, mit welcher finanzieller Belastung ein Haushalt in unserem Abgabeszenario rechnen muss, wenn er im Jahr 2030 immer noch im gleich beheizten Haus lebt, das selbe Auto fährt und gleich viele Flugreisen unternimmt wie 2021. Einen weiteren Aspekt, den wir mit unseren Rechenbeispielen nicht abdecken, sind indirekte finanzielle Auswirkungen für den Haushalt: Die hier angenommenen Abgaben wirken sich auch auf die Konsumentenpreise aus. Allerdings spielt dieser Effekt im Vergleich zu den direkten finanziellen Auswirkungen – den zu bezahlenden Abgaben und den pro-Kopf rückverteilten Beträgen – eine untergeordnete Rolle.² Zu dieser Einschätzung äussern wir uns in einem ergänzenden Kommentar im Schlusskapitel dieses Berichts, in dem wir zudem zu einer weiteren Frage Stellung nehmen, die über unseren Analyse-rahmen hinausgeht: nämlich, von welcher Wirkung bei Lenkungsabgaben mit Teilzweckbindung ausgegangen werden kann.

² Das gilt in unserer Einschätzung übrigens auch für eine allfällige indirekte Auswirkung auf die Löhne, die wohl ebenfalls marginal ausfallen würde und für die wegen der Rückverteilung und der damit einhergehenden Senkung der Lohnnebenkosten sogar eine «positive Nullbilanz» resultieren könnte (diesen Aspekt haben wir nicht weiter vertieft).

2. Rechenbeispiele für ausgewählte Haushalte: Ergebnisse im tabellarischen Überblick

In diesem Kapitel stellen wir die finanzielle Auswirkung der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe, einer CO₂-Abgabe auf Treibstoffe sowie einer Flugticketabgabe auf 16 ausgewählte Haushalte dar. Die entsprechenden tabellarischen Übersichten umfassen ausserdem alle quantitativen Annahmen, die nötig sind, um die Ergebnisse nachzuvollziehen. Die zugrundeliegenden qualitativen Überlegungen erläutern wir in den Kapiteln 3 und 4.

Die Annahmen zu Abgabesatz, Abgabebefreiungen und Rückverteilung sind im Kapitel 4 im Detail erläutert – die wichtigsten Eckpunkte sind die folgenden:

- Für Brennstoffe nehmen wir eine CO₂-Abgabe von 96 Fr./t CO₂ (2021) bzw. 210 Fr./t CO₂ an (2030). Das entspricht 25 bzw. 56 Rp./L Heizöl. Zudem legen wir eine Pro-Kopf-Rückverteilung an die Haushalte von 60 Fr./Person (2021) bzw. 75 Fr./Person fest (2030).
- Für Treibstoffe nehmen wir eine CO₂-Abgabe von 20 Fr./t CO₂ (2021) bzw. 80 Fr./t CO₂ an (2030). Das entspricht im Jahr 2021 4,6 Rp./L Benzin sowie 5,2 Rp./L Diesel und im Jahr 2030 19 Rp./L Benzin sowie 21 Rp./L Diesel. Die Pro-Kopf-Rückverteilung an die Haushalte legen wir auf 12 Fr./Person (2021) bzw. 36 Fr./Person fest (2030).
- Für die Flugticketabgabe legen wir einen Abgabesatz von 30 Fr./Ticket für Kurz- und Mittelstreckenflüge sowie 120 Fr./Ticket für Langstreckenflüge an. Die Pro-Kopf-Rückverteilung an die Haushalte legen wir auf 60 Fr./Person (2021) bzw. 70 Fr./Person fest (2030).

Die Definition der 16 Haushalte und die Festlegung der entsprechenden quantitativen Annahmen sind im Kapitel 3 erläutert – die wichtigsten Eckpunkte sind die folgenden:

- Wir betrachten vier häufige Haushaltszusammensetzungen: einen Familienhaushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern, einen Ein- und einen Zweipersonenhaushalt mit einem respektive zwei Erwachsenen im erwerbsfähigen Alter sowie einen Rentnerhaushalt mit zwei Erwachsenen.
- Je Haushaltszusammensetzung definieren wir jeweils einen Fall mit höherem und einen mit tieferem Einkommen.
- Je Einkommensniveau unterscheiden wir dann jeweils einen Haushalt mit hohem und einen mit tiefem Verbrauch an fossiler Energie.
- Für die resultierenden 16 Beispielhaushalte definieren wir anschliessend anhand einfacher Überschlagsrechnungen, wie hoch deren jährlicher Brenn- und Treibstoffverbrauch liegt und wie viele Flugreisen unternommen werden. Die zugrunde gelegten Annahmen – z.B. Wohnfläche, Heizsystem, Anzahl und Fahrleistung der haushaltseigenen Autos etc. – stellen wir in den tabellarischen Übersichten ebenfalls dar, so dass der Brenn- und Treibstoffverbrauch sowie die Anzahl Flugreisen nachvollzogen werden kann.

2.1. Familienhaushalt (2 Erwachsene, 2 Kinder)

Tabelle 4: Beispiele Familienhaushalt – CO₂-Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen sowie Anzahl Flugreisen

	hohes Einkommen (brutto 160'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 85'000 Fr./Jahr)	
	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus 230 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärme- und Warmwasserbedarf (15 L Heizöl/m² für Raumwärme plus 150 L Heizöl/Person für Warmwasser) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus ▪ Erdsonden-Wärmepumpe für Raumwärme und Warmwasser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 80 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärmebedarf (12 L Heizöl/m²) ▪ mittlerer spezifischer Warmwasserbedarf (130 L Heizöl/Person) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Fernwärme für Raumwärme und Warmwasser
Auto-fahren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1x Benzin, 8,5 L/100km, 12'000 km pro Jahr ▪ 1x Diesel, 8,0 L/100km, 8000 km pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1x Elektrofahrzeug ▪ 1x Diesel, 6,5 L/100km, 8000 km 	<ul style="list-style-type: none"> 1x Diesel, 6,5 L/100km, 13'000 km 	kein eigenes Auto
Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ alle 2 Jahre Überseeferien (ganze Familie) ▪ zwei Europareisen pro Jahr (1x ganze Familie, 1x nur Eltern) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ alle 4 Jahre Überseeferien (ganze Familie) ▪ eine Europareise pro Jahr (nur Eltern) 	eine Europareise pro Jahr (ganze Familie)	keine Flugreisen
von den Abgaben erfasste Mengen (pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4050 L Heizöl (10,7 t CO₂) ▪ 1020 L Benzin, 640 L Diesel (4,0 t CO₂) ▪ 2 Tickets Langstrecke, 6 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ 520 L Diesel (1,4 t CO₂) ▪ 1 Ticket Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1480 L Heizöl (3,9 t CO₂) ▪ 845 L Diesel (2,2 t CO₂) ▪ 4 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ keine Flugreisen

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 3).

Tabelle 5: Beispiele Familienhaushalt – resultierende finanzielle Auswirkung der Abgaben (pro Jahr)

		hohes Einkommen (brutto 160'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 85'000 Fr./Jahr)	
		hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
CO₂-Abgabe auf Brennstoffe	brutto	1030 Fr. (2021) 2250 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	380 Fr. (2021) 820 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	790 Fr. (2021) 1950 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)	140 Fr. (2021) 520 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)
CO₂-Abgabe auf Treibstoffe	brutto	81 Fr. (2021) 320 Fr. (2030)	27 Fr. (2021) 110 Fr. (2030)	44 Fr. (2021) 180 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	33 Fr. (2021) 180 Fr. (2030)	-21 Fr. (2021) -35 Fr. (2030)	-4 Fr. (2021) 33 Fr. (2030)	-48 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Flugticket-abgabe	brutto	420 Fr. (2021) 420 Fr. (2030)	180 Fr. (2021) 180 Fr. (2030)	120 Fr. (2021) 120 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	180 Fr. (2021) 140 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -100 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -160 Fr. (2030)	-240 Fr. (2021) -280 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	brutto	1530 Fr. (2021) 3000 Fr. (2030)	210 Fr. (2021) 290 Fr. (2030)	540 Fr. (2021) 1120 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	1000 Fr. (2021) 2270 Fr. (2030)	-320 Fr. (2021) -440 Fr. (2030)	13 Fr. (2021) 400 Fr. (2030)	-530 Fr. (2021) -720 Fr. (2030)
Abgabebesatz	Brennstoffe: 96 Fr./t CO ₂ (2021), 210 Fr./t CO ₂ (2030) Treibstoffe: 20 Fr./t CO ₂ (2021), 80 Fr./t CO ₂ (2030) Flugtickets: 30 Fr./ Kurz- und Mittelstreckenticket, 120 Fr./Langstreckenticket (keine Steigerung)				
Rückverteilung	Brennstoffabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 75 Fr./Pers. (2030) Treibstoffabgabe: 12 Fr./Pers. (2021), 36 Fr./Pers. (2030) Flugticketabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 70 Fr./Pers. (2030)				

Berechnet durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 4; brutto = ohne Rückverteilung, netto = mit Rückverteilung; positives Vorzeichen = Haushalt bezahlt mehr als er rückverteilt erhält, negatives Vorzeichen = Haushalt erhält mehr rückverteilt, als er bezahlt).

2.2. Paarhaushalt (2 Personen im erwerbsfähigen Alter)

Tabelle 6: Beispiele Paarhaushalt – CO₂-Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen sowie Anzahl Flugreisen

	hohes Einkommen (brutto 160'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 85'000 Fr./Jahr)	
	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 120 m² ▪ Gasheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärme- und Warmwasserbedarf (130 kWh Erdgas/m² für Raumwärme plus 1400 kWh Erdgas/Person für Warmwasser) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Erdsonden-Wärmepumpe für Raumwärme und Warmwasser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 70 m² ▪ Gasheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärmebedarf (120 Erdgas kWh/m²) ▪ mittlerer spezifischer Warmwasserbedarf (1100 kWh Erdgas/Person) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Fernwärme für Raumwärme und Warmwasser
Auto-fahren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1x Benzin, 7,5 L/100km, 11'000 km pro Jahr ▪ 1x Benzin, 8,5 L/100km, 8000 km pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1x Elektrofahrzeug ▪ 1x Benzin, 7,0 L/100km, 8000 km 	1x Benzin, 5,5 L/100km, 12'000 km	kein eigenes Auto
Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einmal pro Jahr Überseeferien ▪ zwei Europareisen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ alle 4 Jahre Überseeferien ▪ eine Europareise pro Jahr 	eine Europareise pro Jahr	keine Flugreisen
von den Abgaben erfasste Mengen (pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 18'400 kWh Erdgas (3,7 t CO₂) ▪ 1505 L Benzin (3,5 t CO₂) ▪ 2 Tickets Langstrecke, 4 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ 560 L Benzin (1,3 t CO₂) ▪ 0,5 Tickets Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10'600 kWh Erdgas (2,1 t CO₂) ▪ 660 L Benzin (1,5 t CO₂) ▪ 2 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ keine Flugreisen

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 3).

Tabelle 7: Beispiele Paarhaushalt – resultierende finanzielle Auswirkung der Abgaben (pro Jahr)

		hohes Einkommen (brutto 160'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 85'000 Fr./Jahr)	
		hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
CO₂-Abgabe auf Brennstoffe	brutto	360 Fr. (2021) 780 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	210 Fr. (2021) 450 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	240 Fr. (2021) 630 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)	86 Fr. (2021) 300 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)
CO₂-Abgabe auf Treibstoffe	brutto	70 Fr. (2021) 280 Fr. (2030)	26 Fr. (2021) 100 Fr. (2030)	31 Fr. (2021) 120 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	46 Fr. (2021) 210 Fr. (2030)	2 Fr. (2021) 32 Fr. (2030)	7 Fr. (2021) 50 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)
Flugticket-abgabe	brutto	360 Fr. (2021) 360 Fr. (2030)	120 Fr. (2021) 120 Fr. (2030)	60 Fr. (2021) 60 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	240 Fr. (2021) 220 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) -20 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -80 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	brutto	790 Fr. (2021) 1420 Fr. (2030)	150 Fr. (2021) 220 Fr. (2030)	300 Fr. (2021) 630 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	520 Fr. (2021) 1060 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)	33 Fr. (2021) 270 Fr. (2030)	-260 Fr. (2021) -360 Fr. (2030)
Abgabebesatz	Brennstoffe: 96 Fr./t CO ₂ (2021), 210 Fr./t CO ₂ (2030) Treibstoffe: 20 Fr./t CO ₂ (2021), 80 Fr./t CO ₂ (2030) Flugtickets: 30 Fr./ Kurz- und Mittelstreckenticket, 120 Fr./Langstreckenticket (keine Steigerung)				
Rückverteilung	Brennstoffabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 75 Fr./Pers. (2030) Treibstoffabgabe: 12 Fr./Pers. (2021), 36 Fr./Pers. (2030) Flugticketabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 70 Fr./Pers. (2030)				

Berechnet durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 4; brutto = ohne Rückverteilung, netto = mit Rückverteilung; positives Vorzeichen = Haushalt bezahlt mehr als er rückverteilt erhält, negatives Vorzeichen = Haushalt erhält mehr rückverteilt, als er bezahlt).

2.3. Einpersonenhaushalt (1 Person im erwerbsfähigen Alter)

Tabelle 8: Beispiele Einpersonenhaushalt – CO₂-Emissionen aus Brenn-/Treibstoffen sowie Anzahl Flugreisen

	hohes Einkommen (brutto 110'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 65'000 Fr./Jahr)	
	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 90 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme, dezentraler Elektroboiler für Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärmebedarf (12 L Heizöl/m²) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Erdsonden-Wärmepumpe für Raumwärme und Warmwasser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 50 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme, dezentraler Elektroboiler für Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärmebedarf (12 L Heizöl/m²) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Fernwärme für Raumwärme und Warmwasser
Auto-fahren	1x Benzin, 10 L/100km, 13'000 km pro Jahr	1x Elektrofahrzeug	1x Benzin, 5,5 L/100km, 10'000 km	kein eigenes Auto
Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einmal pro Jahr Überseeferien ▪ zwei Europareisen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ alle 2 Jahre Überseeferien ▪ eine Europareise pro Jahr 	eine Europareise alle 2 Jahre	keine Flugreisen
von den Abgaben erfasste Mengen (pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1080 L Heizöl (2,9 t CO₂) ▪ 1300 L Benzin (3,0 t CO₂) ▪ 1 Tickets Langstrecke, 2 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ 0,5 Tickets Langstrecke, 1 Ticket Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 600 L Heizöl (1,6 t CO₂) ▪ 550 L Benzin (1,3 t CO₂) ▪ 0,5 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ keine Flugreisen

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 3).

Tabelle 9: Beispiele Einpersonenhaushalt – resultierende finanzielle Auswirkung der Abgaben (pro Jahr)

		hohes Einkommen (brutto 110'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 65'000 Fr./Jahr)	
		hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
CO₂-Abgabe auf Brennstoffe	brutto	270 Fr. (2021) 600 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	150 Fr. (2021) 330 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	210 Fr. (2021) 530 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -75 Fr. (2030)	93 Fr. (2021) 260 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -75 Fr. (2030)
CO₂-Abgabe auf Treibstoffe	brutto	60 Fr. (2021) 240 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	26 Fr. (2021) 100 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	48 Fr. (2021) 210 Fr. (2030)	-12 Fr. (2021) -36 Fr. (2030)	14 Fr. (2021) 66 Fr. (2030)	-12 Fr. (2021) -36 Fr. (2030)
Flugticket-abgabe	brutto	180 Fr. (2021) 180 Fr. (2030)	90 Fr. (2021) 90 Fr. (2030)	15 Fr. (2021) 15 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	120 Fr. (2021) 110 Fr. (2030)	30 Fr. (2021) 20 Fr. (2030)	-45 Fr. (2021) -55 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -70 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	brutto	520 Fr. (2021) 1020 Fr. (2030)	90 Fr. (2021) 90 Fr. (2030)	190 Fr. (2021) 450 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	380 Fr. (2021) 840 Fr. (2030)	-42 Fr. (2021) -91 Fr. (2030)	61 Fr. (2021) 270 Fr. (2030)	-130 Fr. (2021) -180 Fr. (2030)
Abgabesatz	Brennstoffe: 96 Fr./t CO ₂ (2021), 210 Fr./t CO ₂ (2030) Treibstoffe: 20 Fr./t CO ₂ (2021), 80 Fr./t CO ₂ (2030) Flugtickets: 30 Fr./ Kurz- und Mittelstreckenticket, 120 Fr./Langstreckenticket (keine Steigerung)				
Rückverteilung	Brennstoffabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 75 Fr./Pers. (2030) Treibstoffabgabe: 12 Fr./Pers. (2021), 36 Fr./Pers. (2030) Flugticketabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 70 Fr./Pers. (2030)				

Berechnet durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 4; brutto = ohne Rückverteilung, netto = mit Rückverteilung; positives Vorzeichen = Haushalt bezahlt mehr als er rückverteilt erhält, negatives Vorzeichen = Haushalt erhält mehr rückverteilt, als er bezahlt).

2.4. Rentnerhaushalt (2 Erwachsene, nicht mehr erwerbstätig)

Tabelle 10: Beispiele Rentnerhaushalt – CO₂-Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen und Anzahl Flugreisen

	hohes Einkommen (brutto 110'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 65'000 Fr./Jahr)	
	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus 200 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärme- und Warmwasserbedarf (15 L Heizöl/m² für Raumwärme plus 150 L Heizöl/Person für Warmwasser) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfamilienhaus ▪ Erdsonden-Wärmepumpe für Raumwärme und Warmwasser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung 70 m² ▪ Ölheizung für Raumwärme und Warmwasser ▪ hoher spezifischer Raumwärmebedarf (12 L Heizöl/m²) ▪ mittlerer spezifischer Warmwasserbedarf (130 L Heizöl/Person) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ▪ Fernwärme für Raumwärme und Warmwasser
Auto-fahren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1x Benzin, 8,5 L/100km, 13'000 km pro Jahr 	1x Elektrofahrzeug	1x Diesel, 5,0 L/100km, 10'000 km	kein eigenes Auto
Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einmal pro Jahr Überseeferien ▪ zwei Europareisen pro Jahr 	eine Europareise pro Jahr	eine Europareise alle 4 Jahre	keine Flugreisen
von den Abgaben erfasste Mengen (pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3300 L Heizöl (8,7 t CO₂) ▪ 1105 L Benzin (2,6 t CO₂) ▪ 2 Tickets Langstrecke, 4 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ 2 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1100 L Heizöl (2,9 t CO₂) ▪ 500 L Diesel (1,3 t CO₂) ▪ 0,5 Tickets Kurzstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein Brennstoffverbrauch ▪ kein Treibstoffverbrauch ▪ keine Flugreisen

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 3).

Tabelle 11: Beispiele Rentnerhaushalt – resultierende finanzielle Auswirkung der Abgaben (pro Jahr)

		hohes Einkommen (brutto 110'000 Fr./Jahr)		tiefes Einkommen (brutto 65'000 Fr./Jahr)	
		hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie	hoher Verbrauch an fossiler Energie	tiefer Verbrauch an fossiler Energie
CO₂-Abgabe auf Brennstoffe	brutto	840 Fr. (2021) 1840 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	280 Fr. (2021) 610 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	720 Fr. (2021) 1690 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)	160 Fr. (2021) 460 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -150 Fr. (2030)
CO₂-Abgabe auf Treibstoffe	brutto	51 Fr. (2021) 210 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)	26 Fr. (2021) 100 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	27 Fr. (2021) 130 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)	2 Fr. (2021) 33 Fr. (2030)	-24 Fr. (2021) -72 Fr. (2030)
Flugticket-abgabe	brutto	360 Fr. (2021) 360 Fr. (2030)	60 Fr. (2021) 60 Fr. (2030)	15 Fr. (2021) 15 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	240 Fr. (2021) 220 Fr. (2030)	-60 Fr. (2021) -80 Fr. (2030)	-110 Fr. (2021) -130 Fr. (2030)	-120 Fr. (2021) -140 Fr. (2030)
Abgaben insgesamt	brutto	1250 Fr. (2021) 2400 Fr. (2030)	60 Fr. (2021) 60 Fr. (2030)	320 Fr. (2021) 730 Fr. (2030)	0 Fr. (2021) 0 Fr. (2030)
	netto	990 Fr. (2021) 2040 Fr. (2030)	-200 Fr. (2021) -300 Fr. (2030)	57 Fr. (2021) 370 Fr. (2030)	-260 Fr. (2021) -360 Fr. (2030)
Abgabesatz	Brennstoffe: 96 Fr./t CO ₂ (2021), 210 Fr./t CO ₂ (2030) Treibstoffe: 20 Fr./t CO ₂ (2021), 80 Fr./t CO ₂ (2030) Flugtickets: 30 Fr./ Kurz- und Mittelstreckenticket, 120 Fr./Langstreckenticket (keine Steigerung)				
Rückverteilung	Brennstoffabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 75 Fr./Pers. (2030) Treibstoffabgabe: 12 Fr./Pers. (2021), 36 Fr./Pers. (2030) Flugticketabgabe: 60 Fr./Pers. (2021), 70 Fr./Pers. (2030)				

Berechnet durch swisscleantech/INFRAS (Erläuterung zu den Annahmen vgl. Kapitel 4; brutto = ohne Rückverteilung, netto = mit Rückverteilung; positives Vorzeichen = Haushalt bezahlt mehr als er rückverteilt erhält, negatives Vorzeichen = Haushalt erhält mehr rückverteilt, als er bezahlt).

3. Erläuterung der Annahmen zur Nachfrage der Haushalte nach Brenn- und Treibstoffen sowie Flugreisen

3.1. Haushaltszusammensetzung, Einkommen und Niveau der Abgabebelastung

Für unsere Rechenbeispiele definieren wir die häufig vorkommenden Haushaltszusammensetzungen gemäss Tabelle 12.³ Für diese legen wir jeweils ein hohes und ein tiefes Einkommensniveau fest, wobei wir nicht auf die Haushalte mit den höchsten resp. tiefsten Einkommen fokussieren.⁴ Zudem unterscheiden wir je Haushaltszusammensetzung und Einkommensniveau zwischen Haushalten mit hohem sowie tiefem Verbrauch an fossiler Energie. Das ergibt insgesamt 16 Rechenbeispiele, deren Ergebnisse in den Abschnitten 2.1 bis 2.4 dargestellt sind.

Tabelle 12: Haushaltszusammensetzung und Haushaltseinkommen (Grundraster für die Rechenbeispiele)

Haushalt	Zusammensetzung	Einkommen hoch	Einkommen tief
Familienhaushalt	2 Personen im erwerbsfähigen Alter, 2 Kinder	brutto: 160'000 Fr./Jahr verfügbar: 115'000 Fr./Jahr	brutto: 85'000 Fr./Jahr verfügbar: 60'000 Fr./Jahr
Paarhaushalt	2 Personen im erwerbsfähigen Alter	brutto: 160'000 Fr./Jahr verfügbar: 115'000 Fr./Jahr	brutto: 85'000 Fr./Jahr verfügbar: 60'000 Fr./Jahr
Einpersonenhaushalt	1 Person im erwerbsfähigen Alter	brutto: 110'000 Fr./Jahr verfügbar: 80'000 Fr./Jahr	brutto: 65'000 Fr./Jahr verfügbar: 47'000 Fr./Jahr
Rentnerhaushalt	2 Erwachsene, nicht mehr erwerbstätig	brutto: 110'000 Fr./Jahr verfügbar: 80'000 Fr./Jahr	brutto: 65'000 Fr./Jahr verfügbar: 47'000 Fr./Jahr

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS. (verfügbares Einkommen = Bruttoeinkommen abzüglich Sozialversicherungsbeiträge, Steuern und Krankenkassenprämien für die Grundversicherung).

3.2. Brennstoffverbrauch

Den Brennstoffverbrauch der 16 Haushaltstypen bestimmen wir mit einfachen Überschlagsrechnungen. Folgende Überlegungen haben wir dazu angestellt:

- Mehr als die Hälfte der Gebäude mit Wohnnutzung in der Schweiz sind Einfamilienhäuser.⁵ Für den Familienhaushalt und den Rentnerhaushalt legen wir deshalb ein Einfamilienhaus zugrunde. Die entsprechenden Wohnflächen setzen wir in eigener Einschätzung an.

³ Wir orientieren uns dabei an Daten des Bundesamts für Statistik (BFS) zur Zusammensetzung von Haushalten in der Schweiz (z.B. *BFS 2019*, *BFS 2017a*).

⁴ Wir lehnen uns hierbei an die Haushaltsbudgeterhebung des BFS an (*BFS 2016*) und plausibilisieren die verwendeten Werte mit statistischen Angaben zu den Bruttolöhnen nach Berufsgruppen (*BFS 2019b*) sowie eigenen Annahmen zu Arbeitspensum und Beruf der Haushaltsmitglieder.

⁵ Vgl. u.a. *BFS 2019c*, sowie ergänzende Informationen gemäss *Handelszeitung 2016*.

- Bezogen auf die gesamte Anzahl Wohnungen machen jene in Einfamilienhäusern (jeweils als eine Wohnung gezählt) aber weniger als einen Viertel aus (*BFS 2019d*). Für die übrigen Haushaltstypen nehmen wir deshalb an, dass diese in Mehrfamilienhäusern leben. Die entsprechenden Wohnflächen setzen wir ebenfalls in eigener Einschätzung an.⁶
- Bezüglich der Beheizung der Gebäude legen wir für die einzelnen Rechenbeispiele jeweils eine Heizsystemvariante zugrunde, die heute häufig vorkommt. Das sind einerseits die zentralen fossilen Heizungen für die Raumwärme- und Warmwassererzeugung (wobei die Ölheizung noch wesentlich häufiger vorkommt als die Gasheizung). Andererseits sind heute die nicht fossilen Heizsystemvarianten insgesamt ebenfalls bedeutend (Wärmepumpe, Holzfeuerung, Fernwärmeanschluss), die wir für die Haushaltstypen mit tiefem Verbrauch an fossiler Energie vorsehen. Bei den fossilen Heizsystemen berücksichtigen wir für einen Haushaltstyp zudem noch die häufige Variante, in der die zentrale Ölheizung für die Raumwärmeerzeugung im Mehrfamilienhaus mit Elektroboilern für die Warmwassererzeugung kombiniert wird.⁷
- Bezüglich dem spezifischen Heizenergieverbrauch für die Raumwärmeerzeugung (in L Heizöl resp. kWh Erdgas pro m² und Jahr) orientieren wir uns einerseits am Schweizer Durchschnitt⁸. Andererseits berücksichtigen wir, dass der spezifische Heizenergieverbrauch von Einfamilienhäusern aufgrund des ungünstigeren Oberflächen-Volumen-Verhältnisses im Durchschnitt höher liegt als jener von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern. Die verwendeten Werte legen wir in eigener Einschätzung fest. Dabei ist zu beachten, dass es im konkreten Beispielfall viele Bestimmungsfaktoren gibt, die zu einem noch höheren oder tieferen

⁶ Die Statistik zur durchschnittlichen Wohnfläche pro Bewohner nach Haushaltszusammensetzung (*BFS 2018a*) konnten wir für vorliegende Arbeit nicht direkt verwenden (lediglich zur groben Orientierung). Einerseits sind die Einfamilienhäuser in diesen Schweizer Durchschnittswerten miteinbezogen. Andererseits umfasst die Statistik keine Informationen zur Einkommensabhängigkeit der Wohnfläche.

⁷ Für diese Einschätzungen stützen wir uns auf entsprechende Grundlagen gemäss *Prognos 2018* (plausibilisiert mit *BFS 2019e*). So waren 2017 knapp 40% der Wohnflächen mit Heizöl, 25% mit Erdgas und 35% mit nicht fossilen Heizsystemen beheizt (nur Raumwärmeerzeugung). Das Warmwasser wurde für knapp 30% der Bevölkerung mit Heizöl, für etwas mehr als 20% mit Erdgas und für 50% mit nicht fossilen Systemen erzeugt. Bei Letzteren war die direkt-elektrische Erzeugung fast gleich häufig wie die Erzeugung mit Heizöl. Generell veränderte sich dieser Systemmix in den Jahren vor 2017 nicht so dynamisch, dass wir für unser Betrachtungsjahr (Zustand 2021) grundlegend andere Systeme vorsehen müssten.

⁸ Durchschnittlich über alle Heizöl-beheizten Wohnflächen beträgt der spezifische Heizenergieverbrauch für die Raumwärmeerzeugung etwas mehr als 10 L Heizöl/m², bei den Erdgas-beheizten Wohnflächen rund 90 kWh Erdgas/m² (*Prognos 2018*). Auch hier ist der Rückgang in den Jahren vor 2017 nicht so dynamisch, dass wir für unser Betrachtungsjahr (Zustand 2021) von einem wesentlich tieferen Durchschnitt ausgehen müssten. Bei der Warmwassererzeugung ergeben sich entsprechende Durchschnitte von knapp 130 L Heizöl sowie etwas mehr als 1100 kWh Erdgas pro Person und Jahr. Für den Heizenergieverbrauch von nicht fossil beheizten Flächen werden keine Annahmen definiert, weil dieser für die Beispielrechnungen keine Rolle spielt (kein Brennstoffverbrauch, d.h. keine von der Abgabe erfasste CO₂-Emissionen). Hinweis zu den Bandbreiten beim Heizenergieverbrauch: Für die Raumwärmeerzeugung bewegt sich der spezifische Heizölverbrauch zwischen z.B. 20 L Heizöl/m² (sehr schlecht wärmegeädmmtes Einfamilienhaus) und z.B. 4 L Heizöl/m² (Wohnung in sehr gut wärmegeädmmtem Mehrfamilienhaus; Wert kann je nach Orientierung sowie Lage im Haus tiefer oder höher liegen). Die entsprechenden Bandbreiten bei der Warmwassererzeugung sind ebenfalls sehr hoch (vgl. z.B. Hinweis in *AWEL 2018*). Wir gehen davon aus, dass eine entsprechende Ausstattung von Wohnung und Installationen einen höheren oder tieferen Verbrauch begünstigen kann. Entscheidend ist in unserer Einschätzung aber v.a. das individuelle Nutzerverhalten. So sind Fälle zwischen 60 L bis 250 L Heizöl pro Person und Jahr für die Warmwassererzeugung in unserer Einschätzung durchaus möglich. Die entsprechenden Bandbreiten für Erdgas ergeben sich analog, wobei 1 L Heizöl etwa 10 kWh Erdgas entspricht und die Wärmeerzeugung mit Erdgas etwas effizienter ist als mit Heizöl.

Heizenergieverbrauch führen können (u.a. Gebäudegrösse und Kompaktheit, Lage der Wohnung im Mehrfamilienhaus, Umfang der Wärmedämmung und energetische Qualität der Fenster, Nutzerverhalten bezüglich Raumtemperaturen und Lüften etc.).

- Für den spezifischen Heizenergieverbrauch für die Warmwassererzeugung (in L Heizöl oder kWh Erdgas pro Person und Jahr) orientieren wir uns ebenfalls am Schweizer Durchschnitt. Die verwendeten Werte legen wir in eigener Einschätzung an. Zu berücksichtigen ist, dass der Pro-Kopf-Warmwasserverbrauch in Wohnbauten je nach Haushalt sehr stark unterschiedlich ist.⁸

3.3. Treibstoffverbrauch

Folgende Überlegungen haben wir angestellt, um den Treibstoffverbrauch der 16 Haushaltstypen festzulegen:

- Haushalte mit zwei Autos: 2015 besaßen rund 35% der Zweipersonenhaushalte sowie fast 55% der Vierpersonenhaushalte zwei oder mehr als zwei Autos (wobei der grösste Teil davon zwei Autos besass).⁹ So nehmen wir für die Familienhaushalte sowie die Paarhaushalte mit hohem Einkommensniveau jeweils zwei Autos an (eine Ausnahme machen wir in eigener Einschätzung beim Rentnerhaushalt mit hohem Einkommensniveau). Für diejenigen Haushalte mit zwei Autos und «tiefem Verbrauch an fossilen Energien» unterstellen wir zudem, dass es sich beim Erstfahrzeug ein Elektrofahrzeug handelt.
- Haushalte mit keinem oder einem Auto: Obwohl Haushalte ohne Auto bei Zwei- und Vierpersonenhaushalten selten sind (14% resp. 7%)⁹, nehmen wir bei den Haushaltstypen mit tiefem Einkommensniveau und «tiefem Verbrauch an fossilen Energien» konsequent kein eigenes Auto an (insbesondere in Städten dürften diese Anteile z.T. wesentlich höher liegen, das heisst auch Haushalte ohne Auto haben im Schweizer Kontext eine gewisse Relevanz). Für alle übrigen Haushaltstypen unterstellen wir ein einzelnes eigenes Auto, jeweils mit Benzin- oder Diesel-Antrieb.
- Die entsprechenden Jahresstrecken je nach Haushaltstyp resp. Anzahl Autos legen wir in eigener Einschätzung in Anlehnung an die Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr fest⁹. Dabei sind folgende Annahmen unsererseits wichtig: Erstens gehen wir davon aus, dass die Fahrleistungen je Fahrzeug bis zu unserem Betrachtungsjahr (Stand 2021) gegebenenfalls noch leicht ansteigen werden. Zweitens definieren wir, dass unsere Haushalte mit höheren Einkommen generell wesentlich längere Jahresstrecken fahren als jene mit tieferen Einkommen (konsistent zur Annahme, dass unsere einkommensstarken Haushalte zwei Fahrzeuge besitzen). Drittens nehmen wir an, dass bei gleichem Einkommensniveau und gleicher Anzahl Autos die Fahrleistung mit zunehmender Haushaltsgrösse nur leicht zunimmt. Und

⁹ BFS 2017b, darin insbesondere Ergebnisse zu Autobesitz S. 12 und zur Fahrleistung S. 31. Diese Verhältnisse werden sich in unserer Einschätzung bis zu unserem Betrachtungsjahr (Zustand 2021) nicht komplett verändern.

viertens unterstellen wir generell (übergeordnet), dass die mit den Fahrten zusammenhängenden Treibstoffkosten auch für die teilweise enthaltenen Arbeitswege vom Haushalt selber getragen werden müssen.

- Den spezifischen Treibstoffverbrauch (in L Benzin oder Diesel pro 100 km) legen wir in eigener Einschätzung fest, wobei wir die heute häufig verkauften Automodelle (*autoschweiz 2015-2018*) sowie deren realen spezifischen Benzin- resp. Dieserverbrauch berücksichtigen¹⁰. Dabei nehmen wir an, dass die Haushalte mit höheren Einkommen wesentlich schwerere und leistungsstärkere Automodelle besitzen als die einkommensschwächeren Haushalte.

3.4. Anzahl Flugreisen

Folgende Überlegungen haben wir angestellt, um die im jährlichen Durchschnitt durchgeführte Anzahl Flugreisen der 16 Haushaltstypen festzulegen:

- Wir betrachten generell keine Geschäftsflüge. Für diese nehmen wir an, dass sie in der Regel durch den Arbeitgeber bezahlt werden und für unsere Rechenbeispiele deshalb nicht relevant sind.
- Wir nehmen an, dass der Einpersonenhaushalt, der Paarhaushalt und der Rentnerhaushalt mit hohem Einkommensniveau sowie «hoher Abgabebelastung» am meisten Privat-Flugreisen pro Jahr unternehmen. Für sie setzen wir in eigener Einschätzung durchschnittlich einen Überseeflug sowie zwei Europaflüge pro Jahr an (für unser Betrachtungsjahr Stand 2021). Im Vergleich zur letztmaligen Erhebung für den Mikrozensus Mobilität und Verkehr liegt diese Anzahl Flugreisen (total drei pro Jahr) mehr als doppelt so hoch wie der Durchschnitt aus dem Jahr 2015 für Haushalte mit einem Einkommen von mehr als 12'000 Fr. pro Monat (vgl. *BFS 2017b*, darin S. 67). Diese Annahme halten wir für die Vielflieger-Haushalte aber für angemessen. Erstens unternehmen Haushalte im Betrachtungsjahr 2021 wesentlich mehr Flugreisen als noch 2015¹¹, und wir gehen davon aus, dass sich diese Steigerung bei den höheren Einkommen akzentuiert (eigene Einschätzung). Und zweitens gibt es bei den Haushalten mit hohem Einkommensniveau solche, die wesentlich mehr fliegen als der Durchschnitt der einkommensstarken Haushalte.

¹⁰ In Anlehnung an die aktuelle Auto Umweltliste des Verkehrs-Clubs der Schweiz (*vcs 2019*), basierend auf dem seit September 2018 geltenden, neuen Standard-Testverfahren (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure, WLTP). Im Vergleich zu den realen Treibstoffverbräuchen gemäss dem (u.a.) durch INFRAS entwickelten Handbook of Emission Factors for Road Transport (HBEFA) liegen die publizierten Werte gemäss aktueller Auto Umweltliste in einem realistischen Bereich (etwas tiefer dürften sie in der Regel liegen, u.a. bedingt durch die Vorgabe der im Standard-Testverfahren auszuschaltenden elektrischen Verbraucher sowie Klimaanlage). Ausserdem ist in unserer Einschätzung bei den Benzin- und Dieselmotoren bis zu unserem Betrachtungsjahr (Stand 2021) auch bei neu zugelassenen Autos kein Effizienzsprung zu erwarten (der sich im Übrigen auch nicht innert weniger Jahre auf den Flottendurchschnitt auswirken würde).

¹¹ Gemäss Statistik zu Linien- und Charterflügen (*BFS/BAZL 2018*) stieg die Anzahl Abflüge (exkl. Transit/Transfer) ab Schweizer Flughäfen in den letzten Jahren kontinuierlich an. Die jährliche Wachstumsrate betrug in den Jahren 2005 bis 2016 etwas mehr als 5%. Eine Trendumkehr bis 2021 ist nicht absehbar.

- Wir nehmen weiter an, dass der einkommensstarke Familienhaushalt etwas weniger häufig fliegt als die oben definierten Vielflieger-Haushalte, weil Kinder im Alter von sechs bis 17 Jahren weniger häufig fliegen als Erwachsene (*BFS 2017b*).
- Darauf basierend definieren wir in eigener Einschätzung für die Haushalte mit tiefem Einkommensniveau eine entsprechend tiefere Anzahl Flugreisen pro Jahr (soweit möglich ebenfalls angelehnt an *BFS 2017b*). Dabei unterstellen wir für jene Haushalte mit tiefem Einkommensniveau und «tiefer Abgabebelastung» konsequent, dass diese keine Flugreisen unternehmen.

4. Erläuterung der Annahmen zu Abgabesatz, Abgabekommen und Rückverteilung

4.1. CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Die CO₂-Abgabe auf Brennstoffen wurde bereits im Jahr 2008 eingeführt. Für die Beispielrechnungen gehen wir davon aus, dass an der grundsätzlichen Ausgestaltung keine Änderungen vorgenommen werden:

- Die CO₂-Abgabe wird auf Heizöl, Erdgas, Kohle, Petrolkoks und weitere fossile Brennstoffe erhoben, wenn diese zur Wärmegewinnung, zur Erzeugung von Licht, in thermischen Anlagen zur Stromproduktion oder für den Betrieb von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen verwendet werden.
- Die Abgabe wird durch die Eidgenössische Zollverwaltung erhoben, entweder beim Grenzübertritt oder beim Inverkehrbringen aus einem zugelassenen steuerfreien Lager.
- Unternehmen, die am Schweizer Emissionshandelssystem (EHS) teilnehmen oder mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine verbindliche Zielvereinbarung mit Abgabebefreiung eingehen, können sich die bezahlten Abgabebeträge von der Zollverwaltung rückerstatten lassen.
- Ein Teil des Abgabekommens (exkl. rückerstatteter Anteil) wird zweckgebunden eingesetzt (Teilzweckbindung), der Rest wird an die Bevölkerung und die Wirtschaft zurückverteilt (Rückverteilung).

Tabelle 13 zeigt unsere Annahmen zu Abgabesatz, Abgabekommen und Rückverteilung für die betrachteten Jahre 2021 und 2030 im Überblick.

Tabelle 13: Brennstoffabgabe – Annahmen zu Abgabesatz, Abgabekommen und Rückverteilung

	2021	2030
Abgabesatz	96 Fr./t CO ₂ (25 Rp./L Heizöl)	210 Fr./t CO ₂ (56 Rp./L Heizöl)
erfasste CO₂-Emissionen (pro Jahr)	12,5 Mio. t CO ₂	7,5 Mio. t CO ₂
Abgabekommen (pro Jahr)	1200 Mio. Fr.	1600 Mio. Fr.
Teilzweckbindung (pro Jahr)	400 Mio. Fr.	475 Mio. Fr.
Rückverteilung Anteil Haushalte	65%	65%
Rückverteilung Haushalte (pro Jahr)	520 Mio. Fr. 60 Fr./Person	720 Mio. Fr. 75 Fr./Person

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (gerundete Werte; Herleitung und Erläuterung vgl. folgende Abschnitte).

Abgabebesatz

Der Abgabebesatz für das Jahr 2021 steht wohl bereits fest (96 Fr./t CO₂, entsprechend 25 Rp./L Heizöl). Wir nehmen an, dass die Abgabe bis 2030 auf 210 Fr./t CO₂ erhöht wird (56 Rp./L Heizöl).

Von der Abgabe erfasste CO₂-Emissionen

Als Ausgangspunkt gehen wir von rund 12,5 Mio. t CO₂ aus, die im Jahr 2021 von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe erfasst werden. Weil der energie- und klimapolitische Instrumentenmix bis 2030 stark intensiviert wird, unterstellen wir danach einen stark abnehmenden Trend. So nehmen wir für 2030 erfasste CO₂-Emissionen 7,5 Mio. t CO₂ an.¹²

Abgabeaufkommen

Das Abgabeaufkommen berechnet sich aus dem Abgabebesatz und den von der Abgabe erfassten CO₂-Emissionen. Für unsere Beispielrechnungen ergibt sich im Jahr 2021 ein Aufkommen von 1200 Mio. Fr., das in der Folge ansteigt und 2030 rund 1600 Mio. Fr. beträgt.

Teilzweckbindung

Wir nehmen an, dass die Teilzweckbindung für das Gebäudeprogramm und den Technologiefonds im Jahr 2021 total 400 Mio. Fr. beträgt und das gesetzlich vorgesehene Maximum von 475 Mio. Fr. im Jahr 2030 ausgeschöpft wird.¹³

¹² Den unterstellten Emissionspfad lehnen wir einerseits an die historische Entwicklung an. Diese haben wir auf Basis der je Jahr geltenden Abgabebesätze (vgl. z.B. *BAFU 2019a*) sowie der Netto-Abgabeeinnahmen exkl. rückerstattete Abgabebeträge berechnet werden, die jährlich mit der Schweizer Staatsrechnung publiziert werden (vgl. z.B. *EFV 2019*). Andererseits orientieren wir uns an der ursprünglichen Botschaft des Bundesrats zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes (*BR 2017*), in der eine erwartete Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung des stark intensivierten Instrumentenmix skizziert wurde. Zentral ist dabei eine schrittweise Abgabeerhöhung bis zum Maximum von 210 Fr./t CO₂ bis 2030, eine schweizweite Verschärfung der kantonalen Energievorschriften im Gebäudebereich in den Jahren nach 2020 (mit Vorschriften zum fossilen Heizungsersatz, ohne welche die Ziele wohl kaum erreichbar sind), das bis 2030 weitergeführte Gebäudeprogramm (in unserer Einschätzung nötig, allein schon zur Flankierung tiefgreifender Vorschriften) sowie die weitergeführten Zielvereinbarungen mit Unternehmen ohne Abgabebefreiung.

¹³ Mit dem Gebäudeprogramm fördern Bund (seit 2017 mit Globalbeiträgen aus der CO₂-Abgabe an die Kantone) und Kantone (setzen das Programm um) hauptsächlich energetische Modernisierungen von Bestandsgebäuden, ergänzend werden hocheffiziente Neubauten sowie Infrastruktur im Bereich der zentralen Wärmeversorgung unterstützt (www.dasgebaeudeprogramm.ch). Der Technologiefonds (www.technologiefonds.ch) verbürgt Darlehen an Schweizer Unternehmen, deren neuartige Produkte eine nachhaltige Verminderung von Treibhausgasemissionen ermöglichen. Gemäss Staatsrechnungen betrug die Teilzweckbindung in den vergangenen Jahren zwischen 275 und 325 Mio. Fr. pro Jahr, wobei für den Technologiefonds pauschal 25 Mio. Fr. aufgewendet wurden (vgl. z.B. *EFV 2019*). Von einer steigenden Teilzweckbindung gehen wir aus, weil die Zusicherungen von Förderbeiträgen des Gebäudeprogramms 2018 im Vergleich zu den Vorjahren stark gestiegen sind (*BFE 2019*) und wohl noch weiter ansteigen werden. So dürfte die maximale Teilzweckbindung für das Gebäudeprogramm in unserer Einschätzung erreicht werden (450 Mio. Fr. pro Jahr; dazu kommt der Pauschalbeitrag für den Technologiefonds). Entgegen der ursprünglichen Botschaft des Bundesrats zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes (*BR 2017*) sehen aktuelle politische Vorschläge eine Weiterführung der Teilzweckbindung und insbesondere des Gebäudeprogramms vor (vgl. *UREK-S 2019*). In Anbetracht der ambitionierten Klimaziele sowie einer notwendigen und starken Verschärfung der Energievorschriften (Förderung zur Flankierung) halten wir die Weiterführung der Teilzweckbindung für wahrscheinlich.

Rückverteilung

Der nicht teilzweckgebundene Anteil des Abgabeaufkommens wird an Bevölkerung und Wirtschaft zurückverteilt (2021 rund 800 Mio. Fr., 2030 rund 1100 Mio. Fr.). Für unsere Beispielsrechnungen setzen wir einen Anteil von 65% für die Haushalte an¹⁴, die damit im Jahr 2021 rund 520 Mio. Fr. und im Jahr 2030 etwas weniger als 720 Mio. Fr. erhalten. Gestützt auf die durchschnittliche Anzahl Personen mit Grundversicherung¹⁵ ergibt dies einen rückverteilten Pro-Kopf-Betrag von rund 60 Fr. im Jahr 2021¹⁶ sowie rund 75 Fr. im Jahr 2030.

4.2. CO₂-Abgabe auf Treibstoffe

Eine CO₂-Abgabe auf Treibstoffe im eigentlichen Sinne ist in der Schweiz bisher nicht implementiert. Allerdings besteht heute bereits ein Preisaufschlag von etwa 1,5 Rp. pro L Benzin und Diesel, mit dem die Treibstoffimporteure die Kosten für die gesetzlich vorgeschriebene Kompensation von CO₂-Emissionen aus Treibstoffen decken (*Klik 2019*). Für die Periode 2021 bis 2030 werden diesbezüglich u.a. folgende Vorschläge diskutiert (Stand 2. September 2019, *UREK-S 2019*):

- Der Kompensationsmechanismus soll mit dem neuen CO₂-Gesetz bis 2030 weitergeführt werden. Weil fortan mehr CO₂-Emissionen zu kompensieren sind und zusätzlich eine Erhöhung des Inlandanteils diskutiert wird, werden die Kompensationskosten ansteigen. Konsistent dazu schlägt die UREK-S eine Erhöhung des maximalen Kompensationskosten-Preisaufschlags vor, der ab 2025 maximal 12 Rp. pro L betragen soll.
- Ergänzend zu diesem Kompensationsmechanismus soll zumindest geprüft werden, ob zusätzlich eine CO₂-Lenkungsabgabe auf Treibstoffe sinnvoll resp. nötig ist, um die Klimaschutzziele bis 2030 zu erreichen.

Ausgehend von diesen Eckpunkten definieren wir die Annahmen für unsere Rechenbeispiele zu einer CO₂-Abgabe auf Treibstoffe (vgl. Übersicht gemäss Tabelle 14, die wir im Anschluss erläutern).

¹⁴ Die Aufgliederung in den Bevölkerungs- und den Wirtschaftsanteil wird seitens BAFU jeweils top-down auf Basis der CO₂-Statistik vorgenommen (abzüglich derjenigen CO₂-Emissionen, für die eine Rückerstattung an abgabebefreite Unternehmen erfolgte). In der Vergangenheit schwankte der Rückverteilungsanteil der Haushalte nur geringfügig, für unsere Abschätzungen ist ein pauschaler Haushaltsanteil von 65% in Absprache mit dem BAFU genügend genau.

¹⁵ Die historische Entwicklung dieser Anzahl wird in der Statistik der obligatorischen Krankenversicherung ausgewiesen (*BAG 2019*). Der aktuell verfügbare Wert für 2017 wird mit den Bevölkerungswachstumsraten gemäss Bundesamt für Statistik auf die Jahre 2021 und 2030 hochgerechnet (basierend auf dem Referenzszenario für die Bevölkerungsentwicklung gemäss Bundesamt für Statistik beträgt die Wachstumsrate bis 2020 etwa +1% pro Jahr, 2020 bis 2025 etwa +0,9% pro Jahr und 2025 bis 2030 etwa +0,8% pro Jahr).

¹⁶ Der effektive Rückverteilungsbetrag pro Person lag 2018 bis 2020 etwas höher (2018: 75.70 Fr., 2019: 64.30 Fr., 2020: 66.00 Fr.). Zu beachten ist einerseits, dass dieser Betrag jeweils per ca. Ende August des Vorjahres im Rahmen einer Schätzung des Bundesamts für Umwelt festgelegt wird, die zudem Korrekturen aus den Vorjahren umfasst (unsere Annahme für 2021 umfasst selbsterklärend keine Korrekturen, die Werte sind deshalb nur bedingt vergleichbar). Andererseits gehen wir davon aus, dass sich der abnehmende Trend des schweizweiten Brennstoffverbrauchs fortsetzt und die von der Abgabe erfassten CO₂-Emissionen im Jahr 2021 etwas tiefer liegen als in den Vorjahren (vgl. Fussnote 12).

Tabelle 14: Treibstoffabgabe – Annahmen zu Abgabesatz, Abgabebaukommen und Rückverteilung

	2021	2030
Abgabesatz	20 Fr./t CO ₂ (4,6 Rp./L Benzin, 5,2 Rp./L Diesel)	80 Fr./t CO ₂ (19 Rp./L Benzin, 21 Rp./L Diesel)
erfasste CO₂-Emissionen (pro Jahr)	15,5 Mio. t CO ₂	12 Mio. t CO ₂
Abgabebaukommen (pro Jahr)	310 Mio. Fr.	960 Mio. Fr.
Teilzweckbindung (pro Jahr)	155 Mio. Fr. (pauschal 50%)	480 Mio. Fr. (pauschal 50%)
Rückverteilung Anteil Haushalte	70%	70%
Rückverteilung Haushalte (pro Jahr)	110 Mio. Fr. 12 Fr./Person	340 Mio. Fr. 36 Fr./Person

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (Herleitung und Erläuterung vgl. folgende Abschnitte).

Abgabesatz

Für unsere Beispielrechnungen fassen wir den Kompensationskosten-Preisaufschlag sowie eine ergänzende CO₂-Abgabe auf Treibstoffe zusammen. Für das Startjahr 2021 definieren wir einen Abgabesatz von insgesamt 20 Fr./t CO₂ auf Benzin und Diesel, der den Kompensationskosten-Preisaufschlag sowie eine zusätzliche Abgabe umfasst (entspricht insgesamt 4,6 Rp./L Benzin bzw. 5,2 Rp./L Diesel). Darauf basierend nehmen wir an, dass der Abgabesatz bis 2030 auf 80 Fr./t CO₂ erhöht wird (entspricht insgesamt 19 Rp./L Benzin bzw. 21 Rp./L Diesel).¹⁷

Von der Abgabe erfasste CO₂-Emissionen

Für das Ausgangsjahr 2021 setzen wir Emissionen von 15,5 Mio. t CO₂ an, die von der Treibstoffabgabe erfasst werden. Für die weitere Entwicklung unterstellen wir einen abnehmenden Trend und nehmen an, dass die von der Abgabe erfassten Emissionen im Jahr 2030 noch etwas mehr als 12 Mio. t CO₂ betragen.¹⁸

Abgabebaukommen

Das Abgabebaukommen berechnet sich aus Abgabesatz und erfassten CO₂-Emissionen, beträgt 2021 also 310 Mio. Fr. und steigt dann an (2030: 960 Mio. Fr.).

¹⁷ Für unser Abgabesenario gehen wir von einem maximalen Abgabesatz von 80 Fr./t CO₂ aus, der bis 2030 ausgeschöpft wird. Das entspricht 21 Rp./L Diesel und 19 Rp./L Benzin – eine Grössenordnung, die in unserer Einschätzung als gesetzlich definierte, maximale Abgabebelast gerade noch knapp im Rahmen des Möglichen liegt (Hinweis: Erdgas, das als Treibstoff eingesetzt wird, vernachlässigen wir für unsere Beispielrechnungen). Zumindest wäre damit das Instrument einer zusätzlichen CO₂-Abgabe auf Treibstoffe eingeführt, was unter Berücksichtigung der politischen Verhältnisse bereits ein grosser Schritt wäre (es ist dabei zu bedenken, dass die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe einst auch auf einem sehr tiefen Niveau eingeführt wurde).

¹⁸ Diese Entwicklung setzen wir in eigener Einschätzung an. Wir lehnen uns dabei einerseits an die historische Entwicklung gemäss CO₂-Statistik an (BAFU 2019b). Andererseits orientieren wir uns an den CO₂-Szenarien gemäss ursprünglicher Botschaft des Bundesrats zum CO₂-Gesetzes-Vorschlag (BR 2017). Der so definierte Absenkpfad bei den CO₂-Emissionen aus Treibstoffen halten wir unter Berücksichtigung des bisher angedachten Instrumentenmix im Verkehrsbereich für sehr ambitioniert. Erreichbar ist eine solche Grössenordnung nur dann, wenn die Marktanteile von Elektrofahrzeugen bis 2030 sehr stark zunehmen.

Teilzweckbindung

Für unsere Beispielrechnungen nehmen wir pauschal an, dass 2021 bis 2030 rund 50% des Abgabeaufkommens zweckgebunden eingesetzt werden. Entsprechend steigen die teilzweckgebundenen Mittel von 155 Mio. Fr. im Jahr 2021 auf 480 Mio. Fr. im Jahr 2030 an.¹⁹

Rückverteilung

Wir nehmen an, dass der nicht teilzweckgebundene Anteil des Abgabeaufkommens an Bevölkerung und Wirtschaft zurückverteilt wird (2021 155 Mio. Fr., 2030 480 Mio. Fr.). Für unsere Beispielrechnungen setzen wir einen Anteil von 70% für die Haushalte an²⁰, die damit im Jahr 2020 110 Mio. Fr. und 2030 340 Mio. Fr. erhalten. Gestützt auf die durchschnittliche Anzahl Personen mit Grundversicherung¹⁵ ergibt dies einen rückverteilten Pro-Kopf-Betrag von rund 12 Fr. im Jahr 2021 sowie rund 36 Fr. im Jahr 2030.

4.3. Abgabe auf Flugtickets

Die UREK-S schlägt eine Einführung einer schweizweiten Flugticketabgabe zur Reduktion der durch den Flugverkehr resultierenden Emissionen vor (*UREK-S 2019*) – mit folgenden Eckpunkten:

- Die Flugticketabgabe wird auf allen Flügen von Passagieren von Linien- und Charterflügen abgehend von Schweizer Flughäfen erhoben. Davon ausgenommen sind Transit- und Transferpassagiere²¹.
- Die Flugticketabgabe soll zwischen 30 und 120 Franken liegen, wobei es in der Kompetenz des Bundesrats liegen soll, innerhalb dieses Rahmens die Abgabe nach Beförderungsklasse und Reisedistanz zu differenzieren.

¹⁹ Bezüglich der Teilzweckbindung bestehen aus heutiger Sicht verschiedene Unsicherheiten: Die Höhe der Mittel, die zur Deckung der Kompensationskosten eingesetzt werden, hängt v.a. auch davon ab, wie viel CO₂-Emissionen im Inland kompensiert werden können. Diesbezüglich besteht schon heute ein Mangel an geeigneten Kompensationsprojekten, so dass unsicher ist, ob und wenn ja zu welchen Kosten die Inlandkompensation stark gesteigert werden kann (eigene Einschätzung). Eine weitere Unsicherheit besteht darin, ob bei Einführung einer CO₂-Abgabe über den Kompensationskosten-Preisaufschlag hinaus ggf. eine Entlastung für die schweren Nutzfahrzeuge vorgesehen werden muss (aus inhaltlicher Sicht, weil diese ihre externen Kosten mit der LSVA bereits decken und aus politischer Sicht, weil die «Lastwagen-Interessen» in der Politik gut vertreten sind). In Anbetracht dieser Unsicherheiten scheint uns eine Teilzweckbindung von pauschal 50% des Abgabeaufkommens für unsere Beispielrechnungen angemessen zu sein.

²⁰ Wir nehmen hier eigener Einschätzung an, dass grundsätzlich analog vorgegangen wird wie bei der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe (d.h. Aufteilung Rückverteilung nach Haushalten und Wirtschaft durch das BAFU auf Basis einer offiziellen Statistik, in diesem Fall z.B. auf Basis der Statistik zum «Energieeinsatzkonto der Haushalte und der Wirtschaft», vgl. *BFS 2018b*). Zudem gehen wir davon aus, dass die schweren Lastfahrzeuge über eine entsprechende Teilzweckbindung finanziell entlastet (vgl. Fussnote 19) und bei der Aufgliederung der rückverteilten Mittel deshalb nicht berücksichtigt werden. Unter diesen Annahmen haben wir für 2014 bis 2018 berechnet, wie hoch der Rückverteilungsanteil der Haushalte läge (Basis: CO₂-Emissionen aus Treibstoffen gemäss *BAFU 2019b*, CO₂-Emissionen aus Treibstoffen von schweren Nutzfahrzeugen gemäss *BAFU 2019c*, Aufgliederung nach Haushalten und Wirtschaft exkl. schweren Nutzfahrzeugen gemäss *BFS 2018b*). Der so resultierende Haushaltsanteil variierte je Jahr nur leicht und betrug im Mittel 2014-2018 rund 70%.

²¹ Bei Transitpassagieren handelt es sich um Passagiere, welche an einem Flughafen landen und diesen wieder mit demselben Flugzeug verlassen ohne aus- oder umzusteigen. Als Transferpassagiere werden die Fluggäste bezeichnet, die innerhalb der Flugzeugterminals auf ein anderes Flugzeug umsteigen, ohne den Flughafen zu verlassen.

- 51 % des aus der Flugticketabgabe resultierenden Abgabeaufkommens soll an die Bevölkerung sowie die Wirtschaft rückverteilt werden. Die restlichen 49% sollen zweckgebunden eingesetzt werden (z.B. für einen Klimafonds).

Tabelle 15: Flugticketabgabe – Annahmen zu Abgabesatz, Abgabeaufkommen und Rückverteilung

	2021	2030
Abgabesatz	30 Fr./Ticket (Kurz-/Mittelstrecke) 120 Fr./Ticket (Langstrecke)	30 Fr./Ticket (Kurz-/Mittelstrecke) 120 Fr./Ticket (Langstrecke)
erfasste Anzahl Flugtickets (pro Jahr)	Total 30 Mio. (85% Kurz-/Mittelstrecke, 15% Langstrecke)	Total 37 Mio. (85% Kurz-/Mittelstrecke, 15% Langstrecke)
Abgabeaufkommen (pro Jahr)	1300 Mio. Fr.	1600 Mio. Fr.
Teilzweckbindung (pro Jahr)	640 Mio. Fr. (pauschal 49%)	790 Mio. Fr. (pauschal 49%)
Rückverteilung Anteil Haushalte	80%	80%
Rückverteilung Haushalte (pro Jahr)	530 Mio. Fr. 60 Fr./Person	660 Mio. Fr. 70 Fr./Person

Festgelegt durch swisscleantech/INFRAS (gerundete Werte; Herleitung und Erläuterung vgl. folgende Abschnitte).

Abgabesatz

Für unsere Beispielrechnungen nehmen wir an, dass innereuropäische Kurzstreckenflüge sowie Mittelstreckenflüge (bis maximal 4000 km) ab 2021 mit einer Flugticketabgabe von 30 Franken belastet werden, während für Langstreckenflüge der Maximalbetrag von 120 Franken erhoben wird. Die Abgabehöhe wird zudem über den Zeitraum zwischen 2021 bis 2030 konstant gehalten. Auf einen eigenen Abgabesatz für Mittelstreckenflüge sowie auf eine Differenzierung zwischen Beförderungsklassen (Economy-, Business- und First-Class) sowie zwischen Reisezwecken (Geschäfts- und Privatflüge) verzichten wir in unseren Beispielen.²²

Von der Abgabe erfasste Anzahl Flugtickets

Gemäss Statistik zu Linien- und Charterflügen (*BFS/BAZL 2018*) stieg die Anzahl Abflüge (exkl. Transit/Transfer) ab Schweizer Flughäfen in den letzten Jahren kontinuierlich an und hat 2017 ein Niveau von knapp 28 Mio. Abflügen erreicht (dabei haben wir Abflüge vom Flughafen Basel

²² Unsere Definition der 30 Fr. für Kurz- und Mittelstreckenflüge sowie der 120 Fr. für Langstreckenflüge basiert auf der Grundlage, dass nur mit einem für die Flugreisenden spürbaren Zuschlag eine relevante Lenkungswirkung eintreten kann (das entspricht im Grundsatz den Überlegungen der UREK-S, Stand 2. September 2019). Da mit den 120 Fr. der mögliche Maximalabgabesatz gemäss Vorschlag UREK-S bereits erreicht ist, verzichten wir in unserer Analyse auf eine weitere Abgabedifferenzierung. Bezüglich der Beförderungsklassen ist das insofern nicht so relevant, weil nur ein kleiner Anteil der Gesamtanzahl an Passagieren Business- oder First-Class fliegen (wohl weniger als 10% aller Passagiere, vgl. *Flughafen Zürich 2018*). Zudem sind dazu zurzeit keine belastbaren Daten zu allen Schweizer Flughäfen verfügbar. Eine Abgabedifferenzierung nach Reisezweck (Geschäfts- bzw. Privatreisen) ist in unserer Einschätzung schon aus Vollzugssicht schwierig bzw. kaum umsetzbar. Im Weiteren verzichten wir für unsere Beispielrechnungen auf einen eigenen Abgabesatz für Mittelstreckenflüge, weil letztere nur einen geringen Anteil am Total aller Abflüge von Schweizer Flughäfen ausmachen (rund 80% aller Abflüge betreffen Kurzstreckenflüge, bei den übrigen Abflügen handelt es sich je nach Jahr um mehr als drei Viertel Langstreckenflüge, nur total bis zu 5% aller Abflüge sind einer mittleren Distanz von 2000 bis 4000 km zuzuordnen; eigene Abschätzung auf Basis *BFS/BAZL 2018*).

abgezogen, die nach französischem Verkehrsrecht erfolgen²³). Die jährliche Wachstumsrate betrug in den Jahren 2005 bis 2016 etwas mehr als 5%.²⁴ Wenn wir diese Wachstumsrate extrapolieren, ergäbe sich für das Jahr 2021 eine Ticketanzahl von rund 34 Mio., falls keine Flugticketabgabe eingeführt wird. Bezüglich der längerfristigen zukünftigen Entwicklung bestehen hohe Unsicherheiten. Bestehende Passagierzahlprognosen gehen davon aus, dass das durchschnittliche jährliche Wachstum auch ohne Flugticketabgabe 2021 bis 2030 nicht mehr so hoch läge wie im Jahrzehnt davor (ca. +2,5%, vgl. *Intraplan 2015*).

Ausgehend von dieser «Referenzentwicklung» legen wir die von der Abgabe erfasste Anzahl Flugtickets für unsere Rechenbeispiele auf runde 30 Mio. Tickets für 2021 und 37 Mio. Tickets für 2030 fest. Diese Entwicklung ergibt sich, wenn wir eine Preiselastizität von rund -1,0 unterstellen (Grössenordnung in Anlehnung an *CE Delft 2019, Infras 2009, Infras 2016*) und davon ausgehen, dass eine Flugticketabgabe mit oben definierten Abgabesätzen eine Preiserhöhung von rund 10% bis 15% bedeutet (Grössenordnung in Anlehnung an durchschnittliche Ticketpreise gemäss *Kayak News 2017*).²⁵ Zudem nehmen wir an, dass sich der Anteil der Langstreckentickets (rund 15% aller Tickets, vgl. Fussnote 22) bis 2021 nicht grundsätzlich ändert.

Abgabeaufkommen

Das Abgabeaufkommen berechnet sich aus den jeweiligen Abgabesätzen und den erfassten Flugtickets. Daraus folgt, dass das Abgabeaufkommen ab 2021 rund 1300 Mio. Fr. beträgt und aufgrund des fortschreitenden Passagierwachstums bis 2030 auf rund 1600 Mio. Fr. ansteigt.

Teilzweckbindung

Für die Beispielrechnungen nehmen wir an, dass rund die Hälfte des Abgabeaufkommens zweckgebunden wird. Im Jahr 2021 würden aus der Flugticketabgabe folglich 640 Mio. Fr. und im Jahr 2030 790 Mio. Fr. zweckgebunden.²⁶

²³ Gemäss BAZL betrifft dies zurzeit weniger als 10% aller Abflüge ab Flughafen Basel (einzig Air France fliegt nach französischem Verkehrsrecht). Ohne vertiefte Abklärungen vorgenommen zu haben, definieren wir für unsere Rechenbeispiele, dass die Flugticketabgabe ausschliesslich auf Abflüge nach Schweizer Verkehrsrecht erhoben wird.

²⁴ Wir legen hier die Periode 2005 bis 2016 zugrunde, weil nach 2005 die Disruption der Passagierzahlen durch den Konkurs der Swissair wieder kompensiert wurde. Zudem wurde für das Jahr 2017 eine neue Methodik in der Passagierzahlerhebung des BAZL eingeführt (die damit verbundenen höheren Passagierzahlen hätten die für 2017 bis 2021 angenommene Wachstumsrate nach oben verzerrt).

²⁵ Eine durchschnittliche Preiselastizität in dieser Grössenordnung dürfte in vielfacher Hinsicht eine Obergrenze darstellen (eigene Einschätzung). Erstens ist die Preiselastizität für Geschäftsflüge wohl wesentlich geringer als jene für Privatflüge und der Anteil der Geschäftsflüge v.a. am Flughafen Zürich relativ hoch (*Flughafen Zürich 2018*). Zweitens ist unklar, ob die Fluggesellschaften die gesamte Abgabelast auf die Ticketpreise überwälzen, wie viele Flugreisende auf ausländische Flughäfen ausweichen und ob am Flughafen Basel weitere Fluggesellschaften versuchen werden, Flüge neu nach französischem Verkehrsrecht durchzuführen (die wohl nicht mit einer Schweizer Flugticketabgabe belegt werden können).

²⁶ Wir stützen uns hier auf den Vorschlag der UREK-S, die vorschlägt, 49% des Abgabeaufkommens zweckgebunden einzusetzen. Im Rahmen der Ausgestaltung wird im Detail geprüft werden müssen, ob nicht eine höhere Teilzweckbindung nötig ist. Grund: Wir gehen davon aus, dass nur jener Teil des Abgabeaufkommens an Schweizer Haushalte rückverteilt werden kann, der auch von hierzulande wohnhaften Personen bezahlt wurde. Möglicherweise machen die Abgaben der in der Schweiz wohnhaften Personen am gesamten Abgabeaufkommen bei der skizzierten Ausgestaltung aber wesentlich weniger als 50% aus, was wir im Rahmen dieser Arbeit aber nicht klären konnten. Gemäss *BFS 2017b* unternahm ein(e) Schweizerin im Jahr 2015 0,83 Flugreisen pro Jahr; selbst wenn hier ein starker Anstieg unterstellt wird, entspräche dies im Betrachtungsjahr 2021 einer Grössenordnung von z.B. 10 Mio. Flugreisen pro Jahr. Die von der Abgabe erfasste Anzahl Tickets liegt aber in einem Bereich von mehr als 30 Mio., d.h. der Anteil der in der Schweiz wohnhaften Passagiere würde nur rund ein Drittel betragen. Umfragen des Flughafens

Rückverteilung

Wir nehmen an, dass 80% der Mittel, die nicht zweckgebunden eingesetzt werden, an die Bevölkerung zurückverteilt werden (im Jahr 2021 530 Mio. Fr., im Jahr 2030 660 Mio. Fr.).²⁷ Analog zur Abgabe auf Brenn- und Treibstoffe stützen wir uns zur Berechnung des rückverteilten Pro-Kopf-Betrages auf die Prognosen zur Anzahl Personen mit Grundversicherung im nächsten Jahrzehnt.¹⁵ Dies ergibt für das Jahr 2021 einen Betrag von rund 60 Fr./Person und für 2030 rund 70 Fr./Person.

Zürich deuten auf einen wesentlich höheren Anteil hin. So läge der Passagieranteil von in der Schweiz wohnhaften Personen basierend auf *Flughafen Zürich 2018* wohl etwa bei 55%, wenn die Passagierzahlen exkl. Transit/Transfer zugrundegelegt werden.

²⁷ Die UREK-S schlägt eine Rückverteilung an Bevölkerung und Wirtschaft vor (UREK-S 2019). Obwohl für eine entsprechende Aufteilung keine belastbaren Daten bzw. Statistiken vorliegen (eigene Einschätzung), halten wir diesen Vorschlag für sinnvoll, weil eine ausschliessliche pro-Kopf-Rückverteilung an die Haushalte wohl kaum mehrheitsfähig wäre und der Anteil der Geschäftsflüge an allen Flügen in der Schweiz wohl relativ hoch liegt. Wir nehmen für unsere Rechenbeispiele einen Anteil von pauschal 80% an, der pro-Kopf an die Haushalte rückverteilt wird (bei der Ausgestaltung müsste im Detail geprüft werden, wie der Anteil festgelegt werden soll; uns vorliegende Daten zeigen einen relativ breiten Bereich; z.B. ergäbe sich basierend auf *BFS 2017b* ein Anteil der Geschäftsreisen von 13%; der entsprechende Anteil gemäss *Flughafen Zürich 2018* liegt rund doppelt so hoch; gemäss *Intraplan 2015* ist der Anteil der Geschäftsreisenden Passagiere sogar noch höher und liegt in einer Grössenordnung von einem Drittel).

5. Ergänzende Kommentare

5.1. Indirekte Effekte auf die Konsumentenpreise

Die Einführung einer Lenkungsabgabe auf Brennstoffe, Treibstoffe und Flugreisen führt zu Mehrkosten für Haushalte und Wirtschaft. Im Falle von Unternehmen belastet dies deren Ertragsbilanz und führt dazu, dass ein Anteil dieser Mehrkosten auf die Kunden durch Preiserhöhungen überwältzt werden, um die Ertragsausfälle aufzufangen. Tabelle 16 zeigt eine Grobschätzung für den zu erwartenden Effekt auf den Landesindex der Konsumentenpreise bei den in Kapitel 4 angenommenen Abgabesätzen und den resultierenden Abgabeaufkommen und Rückverteilungsbeträgen für die Wirtschaft.

Tabelle 16: Preisniveaueffekte – Grobschätzung auf Basis grober Überwälzungsannahmen

	2021	2030
Aufkommen CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	420 Mio. Fr.	560 Mio. Fr.
Aufkommen CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	95 Mio. Fr.	290 Mio. Fr.
Aufkommen Flugticketabgabe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	260 Mio. Fr.	320 Mio. Fr.
Aufkommen gesamt, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	800 Mio. Fr.	1200 Mio. Fr.
Rückverteilung CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	280 Mio. Fr.	390 Mio. Fr.
Rückverteilung CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	45 Mio. Fr.	140 Mio. Fr.
Rückverteilung Flugticketabgabe, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	130 Mio. Fr.	160 Mio. Fr.
Rückverteilung gesamt, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	450 Mio. Fr.	700 Mio. Fr.
Aufkommen minus Rückverteilung, Anteil Wirtschaft (pro Jahr)	350 Mio. Fr.	500 Mio. Fr.
Anteil Überwälzung Ü (50% pauschal)	175 Mio. Fr.	250 Mio. Fr.
Summe der Konsumausgaben K (pro Jahr)	430 Mia. Fr.	490 Mia. Fr.
Preisniveaueffekt Ü/K (%)	0.04%	0.05%

Überwälzung des Nettoabgabeaufkommens

Zur Bestimmung des Nettoabgabeaufkommens, welches für die Unternehmen anfällt, stützen wir uns auf die Annahmen aus Kapitel 4, in welchem die jeweiligen Anteile der Wirtschaft am Abgabeaufkommen sowie an der Rückverteilung definiert wurden. Basierend auf dem relativen Anteil der Wirtschaft an den CO₂-Emissionen, ist dies für die Brennstoffabgabe 35%, für die Treibstoffabgabe 30% und für die Flugticketabgabe 20%.

Dies ergibt insgesamt ein Nettoabgabeaufkommen im Bereich Wirtschaft von 350 Mio. Fr. für 2021 und 500 Mio. Fr. für 2030. Wir gehen aufgrund von Erfahrungswerten z.B. aus der Einführung der Mehrwertsteuer im Jahr 1994 davon aus (*BFS 1994*), dass insgesamt ungefähr die Hälfte des Aufkommens über Preiserhöhungen überwältzt wird, während die zweite Hälfte über interne Anpassungen (Prozessoptimierungen und Effizienzsteigerungen) von den Unternehmen getragen wird.

Preisniveaueffekt

Um den Effekt dieser Überwälzung auf die Konsumentenpreise grob zu schätzen, setzen wir das Nettoabgabeaufkommen im Bereich Wirtschaft ins Verhältnis zum gesamtschweizerischen Privatkonsum für die Jahre 2021 und 2030. Dieses berechnen wir auf Basis des prognostizierten Individualkonsums für das Jahr 2017 und einer einfachen Extrapolation der historischen Wachstumsraten des Konsums²⁸. Es resultiert ein sehr geringer positiver Preisniveaueffekt von 0.4‰ für 2021, der marginal ansteigt auf 0.5‰ im Jahr 2030. Es zeigt sich, dass nur ein minimaler Effekt auf die Konsumentenpreise aufgrund der Einführung der untersuchten Abgaben zu erwarten ist.

5.2. Lenkungswirkung der Abgaben

Der vermehrte Fokus der Politik auf eine Einführung von Lenkungsabgaben zusätzlich zu (oder anstelle von) Subventionen basiert auf der Grundidee, dass Lenkungsabgaben die Preise der mit der Abgabe belasteten Güter (Brennstoffe, Treibstoffe und Flugreisen) erhöhen und dadurch die Nachfrage nach diesen Gütern reduziert wird.²⁹

Preiselastizität

Die Stärke des Preiseffekts wird in der Ökonomie anhand der Preiselastizität der Nachfrage des jeweiligen Gutes gemessen. Die Preiselastizität beschreibt wie – unter der Annahme sonst gleichbleibender Bedingungen – eine prozentuale Änderung des Preises auf die nachgefragte Menge wirkt und unterscheidet sich je nach Zeithorizont der Betrachtung (kurz- vs. langfristig) sowie der Verfügbarkeit von Substituten. Tabelle 17 zeigt eine Übersicht empirischer Schätzungen von Preiselastizitäten für die Schweiz der Nachfrage nach Brenn- und Treibstoffen sowie Flugreisen:

Tabelle 17: Übersicht zu Preis- und Einkommenselastizitäten von Brennstoffen, Treibstoffen und Flugreisen

	Kurzfristige Preiselastizität	Langfristige Preiselastizität	Einkommenselastizität	Quelle
Brennstoffe	-0,3	-0,6	1	Boogen et al. 2017
Treibstoffe	-0,2	-0,3	0,76	Durchschnitt der aktuell verfügbaren CH-Studien ³⁰
Fliegen	-1		1 (n/a)	Infras 2016

²⁸ Für 2017 wird ein Individualkonsum von 400 Milliarden Schweizer Franken erwartet, womit der Individualkonsum seit 2012 jährlich um 1.53% gewachsen ist (BFS 2019).

²⁹ Unter der ceteris paribus-Annahme, d.h., dass andere Einflüsse ausgeschlossen sind bzw. konstant gehalten werden.

³⁰ Die angegebenen kurz- und langfristigen Preiselastizitäten für Treibstoffe sind ein Durchschnittswert, welcher aus einer Literaturrecherche resultierte. Der Rahmen der angegebenen Werte erstreckt sich von einer sehr tiefen Elastizität von -0.08 (Baranzini et al., 2013) bis -0.3/-0.4 (Infras, 2002).

Sowohl für Brenn- wie Treibstoffe ist die Nachfrage sehr unelastisch in der kurzen Frist (*Boogen et al. 2017; ARE 2017*). So ist für Treibstoffe im Falle eines 10%igen Preisanstiegs kurzfristig lediglich mit einem Nachfragerückgang von etwa 2% zu rechnen, da v.a. Haushalte mit Auto kurzfristig nur über wenig Anpassungsmöglichkeiten verfügen. Die Preiselastizität wird auch in der längeren Frist³¹ nur unwesentlich grösser und ist für Brenn- und Treibstoffe nach wie vor unelastisch. Die Nachfrage nach Brenn- und Treibstoffen könnte allerdings in Zukunft elastischer werden, da günstigere Substitute zur Verfügung stehen. Beispielsweise kann der sinkende Preis und die bessere Qualität von Elektroautos Nachfragereaktionen auf Erhöhungen der Treibstoffpreise verstärken. Trotzdem deuten die vorliegenden Schätzungen für tiefe Preiselastizitäten darauf hin, dass für die gewünschte Lenkungswirkung in diesen Bereichen hohe Lenkungsabgaben nötig sind. Für Flugreisen wird in der Literatur gewöhnlich eine deutlich höhere Preiselastizität von -0,8 bis -1,2 angegeben, ohne zwischen kurz- und langfristigen Wirkungen zu unterscheiden. Wir haben in unseren Berechnungen daher einen Durchschnittswert von -1 angenommen.

Einkommenselastizität

Die untersuchten Lenkungsabgaben gehen von einer teilweisen oder vollständigen Rückverteilung pro Kopf an die Schweizer Bevölkerung aus. Damit soll die Sozialverträglichkeit der Lenkungsabgaben sichergestellt werden. Die Rückverteilung hat zur Folge, dass das verfügbare Einkommen der Bevölkerung steigt und der daraus resultierende Konsum die Lenkungswirkung der Abgabe leicht abschwächt. Die Abschätzung der Grössenordnung dieses Einkommenseffektes kann anhand von empirischen Schätzungen zur Einkommenselastizität der Nachfrage nach Konsumgütern erfolgen. Diese misst, wie die Nachfrage nach bestimmten Konsumgütern durch einen Anstieg des Einkommens beeinflusst wird.

Während die Literatur für Brennstoffe eine Einkommenselastizität von 1 angibt, ist diese für Treibstoffe unelastischer. Für Flugreisen sind so weit bekannt keine empirischen Schätzungen der Einkommenselastizität vorhanden. Aufgrund des eher hochwertigen Charakters von Flugreisen, erachten wir die Annahme einer Einheitselastizität von mindestens 1 als angemessen. Für Flugreisen und Brennstoffe bedeutet diese Einheitselastizität, dass ein 5% Anstieg des verfügbaren Einkommens einen Anstieg des Konsums von ebenfalls 5% bedeutet. Für Treibstoffe hat das erhöhte Einkommen hingegen einen geringeren Einfluss auf den Konsum.

Kombinierter Effekt

Die Frage der Lenkungswirkung der Abgaben hängt nun davon ab, wie stark die Preisänderung im Vergleich zur Einkommenswirkung durch die pro-Kopf Rückverteilung wirkt. Einfache Re-

³¹ Der Unterschied zwischen kurzfristigen und langfristigen Preiselastizitäten rührt daher, dass in der langen Frist KonsumentInnen eher die Möglichkeit haben ihr Verhalten anzupassen. Längerfristig besteht z.B. die Möglichkeit in ein erneuerbares Heizsystem zu investieren oder ein neues energieeffizienteres Auto anzuschaffen.

chenbeispiele zeigen, dass der Preiseffekt den Einkommenseffekt deutlich übertrifft. Ein Beispiel zur Illustration: Unsere Berechnungen in Kapitel 4 haben ergeben, dass eine durchschnittliche Rückverteilung für die Jahre 2021 und 2030 aus der Brennstoffabgabe von 60 Fr. bzw. 75 Fr. pro Person zu erwarten ist. Für ein verfügbares Haushaltseinkommen von beispielsweise 80'000 Fr. für einen Einpersonenhaushalt entspricht dies im Jahr 2030 einem Einkommensanstieg von weniger als 0,01%. Der entsprechende Preiseffekt für dieses Jahr schätzen wir dagegen deutlich höher ein. Angenommen die Erhöhung der Abgabe auf 210 Fr./t CO₂ im Jahr 2030 würde in etwa einer Erhöhung der Brennstoffpreise um gut 50% entsprechen, wäre bei einer Preiselastizität der Nachfrage von -0,3 eine Reduktion der Nachfrage um ca. 15% zu erwarten. Der Preiseffekt wäre entsprechend um ein Vielfaches höher als der Einkommenseffekt und würde durch die Rückverteilung nur minimal abgeschwächt werden.

Bisherige Studien gesamtwirtschaftliche zur Wirkung von Lenkungsabgaben in der Schweiz

Im Zuge der vorbereitenden Arbeiten für ein Schweizer Klima- und Energielenkungssystem sowie der generellen politischen Debatten zu Lenkungsabgaben wurden bereits mehrere Studien zu deren Lenkungswirkungen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen von Lenkungsabgaben erstellt. Drei Beispiele aus der jüngeren Vergangenheit zeigen folgende Ergebnisse zu den Lenkungswirkungen:

- *Ecoplan 2015* untersuchte die Lenkungswirkung von unterschiedlich hohen Lenkungsabgaben auf Brenn- und Treibstoffen. Die Modellanalysen zeigen relevante Reduktionswirkungen für die Entwicklung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen aufgrund der angenommenen Abgaben. Insgesamt zeigen sie, dass für die Erreichung der politisch diskutierten Reduktionsziele hohe Abgabesätze nötig sind. Ein Szenario zeigt beispielsweise, dass eine 30prozentige Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990 mit einer uniformen Lenkungsabgabe auf Brenn- und Treibstoffen von 134 Fr./t CO₂ erreicht werden könnte (zusätzlich zu den Massnahmen aus dem «Weiter-wie-bisher»-Szenario der Energiestrategie).
- *Ecoplan 2017* konzentrierte sich speziell auf den Effekt der in der Schweiz bereits eingeführten CO₂-Abgabe auf Brennstoffe. Die Analysen zeigen deren signifikante Lenkungswirkung auf. Gemäss den durchgeführten Analysen hat die CO₂-Abgabe seit ihrer Einführung im Jahr 2008 zu Reduktionen der CO₂-Emissionen in den Sektoren Wirtschaft und Haushalte geführt. Der Gesamteffekt beläuft sich im Jahr 2015 auf 0.8 bis 1.3 Mio. Tonnen CO₂. Die CO₂-Abgabe konnte damit die CO₂-Emissionen bei den Brennstoffen im Jahr 2015 um 4.3% bis 7.1% reduzieren.
- *Böhringer et al. 2017* verglichen die Effizienz und Verteilungseffekte von Lenkungsabgaben und Subventionen und kamen zum Schluss, dass Lenkungsabgaben einerseits die erhoffte Lenkungswirkung entfalten können und andererseits das volkswirtschaftlich deutlich effizientere Instrument sind, um den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Exkurs

Ein mögliches Element, das die Wirkung einer Brennstoffabgabe verringern könnte, ist das Mieter-Vermieter-Dilemma (*Infras 2013*). Da die Vermieter höhere Heizkosten durch Brennstoffabgaben auf die Mieter überwälzen können, erzeugen Erhöhungen der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe zu wenig direkte Anreize für Investitionen in erneuerbare Heizungssysteme und Wärmedämmungsmassnahmen. Die CO₂-Abgabe/Lenkungsabgabe ist deshalb mit weiteren Massnahmen zur energetischen Verbesserung des Gebäudeparks zu kombinieren (*econcept 2016*).

Bei der Beurteilung der Lenkungswirkung einer Abgabe auf Treibstoffe und Flugreisen ist zudem noch zu beachten, dass Konsumenten ins Ausland ausweichen könnten. Für Treibstoffe ist der sogenannte Tanktourismus ein bekanntes Phänomen, insbesondere für Grenzgebiete. Ob eine Abgabe auf Treibstoffe zu vermehrtem Tanktourismus führt, hängt davon ab, wie sich das Preisgefälle zwischen den Nachbarländern und der Schweiz durch die Abgabe ändert. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass heute die Schweizer Benzinpreise im Vergleich zu den Nachbarländern eher tiefer sind, während Diesel teurer ist. Eine Ausnahme bilden dabei die Preise in Österreich, welche durchwegs tiefer sind (*TCS 2019*). 2015 war aufgrund des geringen Preisgefälles praktisch kein Benzintanktourismus zu beobachten. Dieselfahrer hingegen tankten vermehrt im Ausland (mehr als 100 Mio. Liter), was dem höheren Dieselpreis in der Schweiz geschuldet war. Der Autor weist allerdings darauf hin, dass dies grobe Schätzungen sind und gewisse Unsicherheiten bestehen (*Keller 2015*). Bei einer Treibstoffabgabe von 5 Rp./L für das Jahr 2021 und 20 Rp./L in 2030 werden die Preise in der Schweiz – falls die entsprechenden Preise in den Nachbarländern konstant bleiben – in fast allen Fällen höher liegen als im Ausland³². In einer Studie für das BFE (*Infras/CEPE 2010*) zum Tanktourismus wurden für Grenzgebiete (innerhalb von 30km von der Grenze) hohe Preiselastizitäten für Treibstoffe festgestellt. So liegt die Elastizität für den Schweizer Benzinpreis bei -1,5. Eine Abgabe von 20 Rp. /L würde entsprechend zu einem Rückgang der Nachfrage von 15% in Schweizer Grenzgebieten führen³³. Bei gleichbleibenden Preisen in den Nachbarländern könnte somit ein Teil der Nachfrage ins Ausland abwandern, was zu Steuerausfällen führen würde (*Infras/CEPE 2010*). Allerdings dürfte der Effekt begrenzt bleiben, zumal in den Nachbarländern ähnliche Preisanpassungen für die nahe Zukunft diskutiert werden.

Ähnliches könnte bei einer Flugticketabgabe passieren, falls Schweizer auf ausländische Flughäfen ausweichen würden. Das Ausweichen auf grenznahe ausländische Flughäfen (Mailand, München etc.) wäre mit einem Zeit- sowie Kostenaufwand verbunden. Wir schätzen dieses Risiko deshalb als nicht sehr hoch ein. Der Flughafen Basel-Mulhouse ist dabei ein Spezialfall. Gemäss den vorliegenden Informationen unterstehen die Mehrzahl der abfliegenden Passagiere Schweizer Recht und wären deshalb auch abgabepflichtig. Ausweichbewegungen sollten sich entsprechend verhindern lassen. Diese Frage ist rechtlich noch detailliert zu klären.

³² Unter der ceteris paribus-Annahme, d.h., dass andere Einflüsse ausgeschlossen sind bzw. konstant gehalten werden.

³³ Bei einem Preis von 167 Rp. /L (Stand 13. September 2019, *TCS 2019*) wäre eine 20 Rp. /L Abgabe eine Erhöhung von ca. 10%, was bei einer Elastizität von -1,5 zu einem Rückgang von 15 % führt.

Quellenverzeichnis

- ARE 2016:** SP-Befragung 2015 zum Verkehrsverhalten, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2016.
- autoschweiz 2015-2018:** Statistik zu den Zulassungen neuer Personenwagen nach Modellen, Jahre 2015-2018. Online verfügbar auf der Webseite von auto schweiz; auto.swiss → Statistiken → PW-Zulassungen nach Modellen. auto schweiz, Stand 2019.
- AWEL 2018:** Broschüre «Energie in Wohnbauten 2018». Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich, Dezember 2018.
- BAFU 2019a:** Faktenblatt «Rückverteilung der CO₂-Abgabe: von der Einführung bis heute». Entwurfsfassung (wird voraussichtlich im Herbst 2019 publiziert). Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2019.
- BAFU 2019b:** CO₂-Statistik. Excel-Tabellensammlung. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Juli 2019.
- BAFU 2019c:** Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2017, National Inventory Report (darin insbesondere Tabellen 3-77 und 3-88, S. 165), Bundesamt für Umwelt (BAFU), April 2019.
- BAFU 2018:** Faktenblatt Wirkungsabschätzung und Evaluation der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe, Zusammenfassung Erkenntnisse aus Studien zur Wirkung der CO₂-Abgabe, Bundesamt für Umwelt (BAFU), 19. Februar 2018.
- BAG 2019:** Statistik der obligatorischen Krankenversicherung 2017, Statistiken zur Krankenversicherung, Bundesamt für Gesundheit (BAG), Juli 2019.
- Baranzini 2013.** Elasticities of gasoline demand in Switzerland. Energy policy, 63, S. 674-680.
- BFE 2019:** Excel-Tabellensammlung zum Gebäudeprogramm 2018. Wird im Herbst 2019 auf der Webseite des Gebäudeprogramms publiziert (www.dasgebaeudeprogramm.ch/de/publikationen-und-fotos/berichte-und-statistiken). Bundesamt für Energie (BFE), Herbst 2019.
- BFS 2019a:** Webseite zum Stand und Entwicklung der Haushalte in der Schweiz (www.bfs.admin.ch → Statistiken finden → Bevölkerung → Stand und Entwicklung → Haushalte). Bundesamt für Statistik (BFS), Stand August 2019.
- BFS 2019b:** Webseite zum Lohnniveau in der Schweiz, Online-Grafik monatlicher Bruttolohn nach Berufshauptgruppen 2016 (www.bfs.admin.ch → Statistiken finden → Arbeit und Erwerb → Löhne, Erwerbseinkommen und Arbeitskosten → Lohnniveau – Schweiz → nach Berufsgruppen). Bundesamt für Statistik (BFS), Stand August 2019.
- BFS 2019c:** Webseite zu Gebäuden nach Wohnkategorie, Online-Tabelle zur Anzahl Gebäude mit Wohnnutzung, aufgegliedert nach verschiedenen Gebäudekategorien bis und mit 2017 (www.bfs.admin.ch → Statistiken finden → Bau- und Wohnungswesen → Gebäude → Gebäudekategorie). Bundesamt für Statistik (BFS), Stand August 2019.
- BFS 2019d:** Webseite zu Wohnungen in der Schweiz, Online-Grafik zum Anteil Wohnungen nach Gebäudekategorie 2017 (www.bfs.admin.ch → Statistiken finden → Bau- und Wohnungswesen → Wohnungen). Bundesamt für Statistik (BFS), Stand August 2019.

- BFS 2019e:** Webseite zu Gebäuden nach Heizsystem und Energieträger, Online-Tabellen zum Anteil verschiedener Energieträger zur Raumwärme- sowie zur Warmwassererzeugung bis und mit 2017 (www.bfs.admin.ch → Statistiken finden → Bau- und Wohnungswesen → Gebäude → Energiebereich). Bundesamt für Statistik (BFS), Stand August 2019.
- BFS 2018a:** Excel-Tabelle zur durchschnittlichen Wohnfläche pro Bewohner in bewohnten Wohnungen nach Haushaltszusammensetzung und Kanton, Daten zum Jahr 2017. Bundesamt für Statistik (BFS), 2018.
- BFS 2018b:** Excel-Tabelle zum Energieeinsatzkonto der Haushalte und der Wirtschaft nach Wirtschaftssektoren, Daten 2000-2016. Bundesamt für Statistik (BFS), 2018.
- BFS 2017a:** Familien in der Schweiz. Statistischer Bericht 2017. Bundesamt für Statistik (BFS), April 2017.
- BFS 2017b:** Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015, Bundesamt für Statistik (BFS), 2017.
- BFS 2016:** Excel-Tabellensammlung zur Haushaltsbudgeterhebung 2012–2014, Haushaltseinkommen und -ausgaben nach Haushaltstyp und Einkommensklasse. Bundesamt für Statistik (BFS), 2016.
- BFS 1994:** Preiswirkung der Mehrwertsteuer, BFS aktuell, Sektion 5 Preise, Bundesamt für Statistik, Bern Dezember 1994.
- BFS/BAZL 2018:** Excel-Tabellensammlung Zivilluftfahrtstatistik 1950-2017 (darin insbesondere Tabelle T5.4.1). Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), 2018.
- BR 2017:** Botschaft zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes nach 2020. Im Namen des Schweizerischen Bundesrates (BR), 1. Dezember 2017.
- B,S,S. 2019:** Sozialer Energiewandel, Verteilungswirkungen verschiedener klimapolitischer Massnahmen. Foliensatz mit Ergebnissen und Erläuterungen. B,S,S. im Auftrag der SP Schweiz, 26. Juni 2019.
- Böhringer et al. 2017:** Promotion-or Steering-based Energy Policy: Assessing Efficiency and Distributional Impacts, 2017.
- Boogen et al. 2017:** Dynamic models of residential electricity demand: Evidence from Switzerland. Energy strategy reviews, 18, S. 85-92, 2017.
- CE Delft 2019:** Taxes in the Field of Aviation and their impact, final report, CE Delft im Auftrag der EU-Kommission, Juni 2019.
- CO2G 2018:** Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) vom 23. Dezember 2011 (Stand am 1. Januar 2018).
- Ecoplan 2015:** Auswirkung eines Klima- und Energielenkungssystems für 2030: Analyse mit einem berechenbaren Gleichgewichtsmodell für die Schweiz. Ecoplan im Auftrag des Bundesamts für Energie, Bundesamts für Umwelt und Eidgenössische Finanzverwaltung, 13. Januar 2015.
- Ecoplan 2017:** Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe, Aktualisierung bis 2015, im Auftrag des Bundesamts für Umwelt, 16. Juni 2017

- econcept 2016:** Massnahmenkatalog Klimapolitik 2030 für eine klimaverträgliche Schweiz,. im Auftrag Greenpeace Schweiz, KlimaBündnis Städte Schweiz (KBSS), Schweizerische Energie-Stiftung (SES), Swisscleantech (SCA), WWF Schweiz, 8. Januar 2016
- EFV 2019:** Staatsrechnung Band 2B – Staatsrechnung 2018 der Verwaltungseinheiten Teil II (EFD, WBF, UVEK), Tabelle E110.0119, S. 84. Eidgenössische Finanzverwaltung (EFV), 28. März 2019.
- Flughafen Zürich 2019:** Zahlen und Fakten 2018. Flughafen Zürich, 2019.
- Handelszeitung 2016:** Artikel «Der Trend zur «Hüsli-Schweiz» hält ungebremst an» (online verfügbar unter www.handelszeitung.ch/konjunktur/der-trend-zur-huesli-schweiz-haelt-ungebremst-1296582, Stand August 2019). Handelszeitung, publiziert am 16.12.2016.
- HEV 2019:** Heizölpreise: Kanton Zürich (Online verfügbar unter <https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/nebenkostenabrechnungen/heizoelpreise/>, Stand: 16.09.2019).
- Infras 2016:** Auswirkungen eines EHS-Linking für den Bereich Luftfahrt – Aktualisierung für die Schweiz. Infrac, im Auftrag des Bundesamtes für die Umwelt (BAFU), 2016.
- Infras 2013:** Konzeption des Übergangs von einem Förder- zu einem Lenkungssystem: Literaturanalyse und Varianten. Infrac im Auftrag des Bundesamtes für Energie und Eidgenössische Finanzverwaltung. 5. Juli 2013.
- Infras 2009:** Einbezug des Schweizer Flugverkehrs ins EU EHS: Wirtschaftliche Auswirkungen möglicher Szenarien. Infrac, im Auftrag des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL), 2009.
- Infrac, 2002:** Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen, August 2002.
- Intraplan 2015:** Entwicklung des Luftverkehrs in der Schweiz bis 2030 – Nachfrageprognose 2030. Intraplan, im Auftrag des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL), 2015.
- Kayak News 2017:** Was kostet ein Flug pro Kilometer? (Online verfügbar unter www.kayak.ch/news/was-kostet-ein-flug/, Stand 2.9.2019). Kayak, publiziert am 25. April 2017.
- Keller 2015:** Tanktourismus und Eurokurs. Im Auftrag der Erdöl-Vereinigung. 18. Dezember 2015.
- KliK 2019:** Jahresbericht 2018 der Stiftung Klimaschutz und CO2-Kompensation KliK, 2019.
- Nathani et al. 2019:** Energiebezogene Differenzierung der Schweizerischen Input-Output-Tabelle 2014. Schlussbericht an das Bundesamt für Energie. Rüschlikon/Zürich/Thun, 2019.
- Prognos 2018:** Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000 – 2017 nach Verwendungszwecken. Prognos/Infrac/TEP Energy im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), Oktober 2018.
- Prognos 2012:** Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050, Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000 – 2050, Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem. Prognos im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), 12. September 2012.
- TCS 2019:** Benzinpreise (Online verfügbar unter <https://www.tcs.ch/mam/Digital-Media/PDF/Info-Sheet/benzinpreise.pdf>, Stand: 13.09.2019). TCS, 2019.

- UREK-S 2019:** Medienmitteilungen zu den Sitzungen der UREK-S vom 15. August und 2. September 2019 (online publiziert unter www.parlament.ch → Kommissionen → Sachbereichskommissionen → Medienmitteilungen UREK-S). Ständerats-Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (UREK-S), 16. August und 3. September 2019.
- vcs 2019:** Auto Umweltliste. Der Ratgeber für den umweltbewussten Autokauf. Verkehrs-Club der Schweiz (vcs), März 2019.