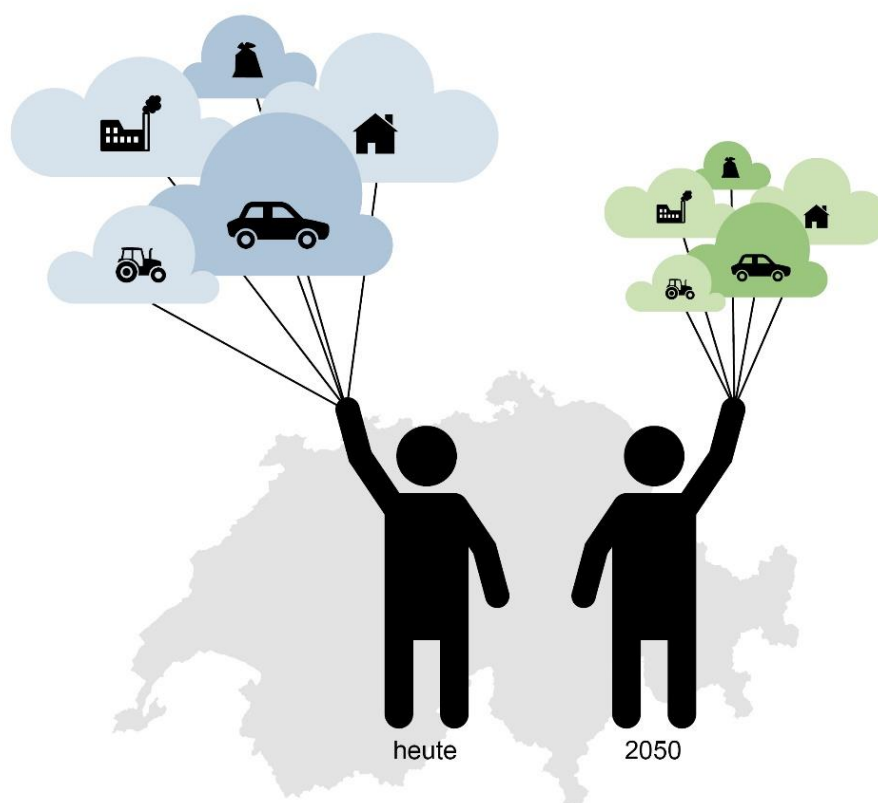


Persönlicher Treibhausgas Budget-Ansatz in der Schweiz

27. April 2017



Projektteam

Denise Fussen (EBP)
Barla Vieli (EBP)
Isolde Erny (EBP)
Dr. Quirin Oberpriller (EBP)
Dr. Joachim Sell (EBP)

Erweitertes Projektteam

Flurina Landis (Interface)
David Walker (Interface)
Prof. Michael Siegrist (ETH)
Dr. Charlotte Streck (Climate Focus)
Dr. Peter de Haan (EBP)
Maya Wolfensberger (EBP)
Katharina Weber (EBP)

Begleitgruppe OcCC

Prof. Renate Schubert
Prof. Andreas Fischlin
Prof. Peter Knoepfel
Dr. Christoph Kull

Begleitung Basler Fonds

Dr. Sabine Perch-Nielsen (EBP)

EBP Schweiz AG
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Schweiz
Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	6
Zur Entstehung dieses Berichts	7
Zusammenfassung	7
Résumé	8
1. Einleitung	9
Ausgangslage	9
Ziele der Studie	10
Systemgrenze	10
2. CO ₂ -Budget der Schweiz	14
2.1 Internationale Beschlüsse des Klimaabkommens von Paris	14
2.2 Reduktionsziele der Schweiz	15
2.3 Vergleich der CO ₂ -Budgets der Schweiz	15
3. Überschuss der Emissionsprognosen gegenüber dem CO ₂ -Budget	17
3.1 Treibhausgas-Emissionen pro Sektor	17
3.2 Bestehende Klimaschutzinstrumente	17
3.3 Graue Emissionen im Ausland	22
3.4 Vergleich der CO ₂ -Budgets mit den Emissionsprognosen	25
4. Der Persönliche Treibhausgas-Budget-Ansatz	27
4.1 Überblick	27
4.2 Ausgestaltung des Budget-Ansatzes	28
5. Lebensstile und Akzeptanz des Budget-Ansatzes	47
5.1 Lebensstile	47
5.2 Grundlagen zur Akzeptanz des Budget-Ansatzes	55
6. Kommunikation	58
7. Umsetzung des Budget-Ansatzes	60
7.1 Schrittweise Einführung	60
7.2 Begleitende Massnahmen	60
8. Schlussfolgerungen und weitere Schritte	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Schweizer Treibhausgase und deren Berücksichtigung in diversen Statistiken und Instrumenten (exklusive der Emissionen der Landnutzung und Forstwirtschaft (LULUCF))	11
Abbildung 2: Systemgrenzen gemäss Territorialprinzip und „Konsum“-Prinzip	12
Abbildung 3: Vergleich der CO ₂ -Budgets der Schweiz	16
Abbildung 4: Historische Treibhausgasemissionen der Schweiz	17
Abbildung 5: Instrumente des Schweizer CO ₂ -Gesetzes und deren Funktion	19
Abbildung 6: Emissionen der Schweiz bis 2050 gemäss dem Territorialprinzip	21
Abbildung 7: Durch den schweizerischen Konsum bedingte Treibhausgasemissionen, aufgeteilt nach inländischem und ausländischem Anteil	22
Abbildung 8: Emissionen der Schweiz mit und ohne graue Emissionen im Ausland bis 2050	25
Abbildung 9: Reduktionsziele und Emissionen der Schweiz	26
Abbildung 10: Mögliche Geltungsbereiche des Budget-Ansatzes	31
Abbildung 11: Mögliche Zuteilungs-Mechanismen des Budget-Ansatzes	35
Abbildung 12: Varianten zur Nutzung der Emissionsrechte des Budget-Ansatzes	37
Abbildung 13: Möglichkeiten zum Umgang mit fehlenden Emissionsrechten	41
Abbildung 14: Bevölkerungsanteile der Sinus-Milieus der Schweiz im Jahr 2016	49
Abbildung 15: Geschätzte Klimabelastung der Personas im Jahr 2030 im Vergleich zu den durchschnittlichen CO ₂ -Emissionen im Jahr 2017	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Warentypen und Dienstleistungen, die graue Emissionen im Ausland verursachen.	23
Tabelle 2: Übersicht der Ausgestaltung des Budget-Ansatzes.	32
Tabelle 3: Vergleich der Varianten zur Rückgabe und Entwertung der Emissionsrechte	37
Tabelle 4: Vergleich der Varianten zum Handel.	41
Tabelle 5: Beispiele von alltäglichen Aktivitäten und deren Treibhausgasemissionen heute.	68

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
COP21	UN-Klimakonferenz in Paris, 2015
CRAG	<i>Carbon Rationing Action Groups</i> , CO ₂ -Kontingentierungs-Gemeinschaften
EnDK	Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
EHS	Emissionshandelssystem
EU	Europäische Union
EWK	Europäischer Wirtschaftsraum
HABE	Schweizer Haushaltsbudgeterhebung
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i> , Klimaschutz-Zusagen der UN-Länder
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> , Weltklimarat
LULUCF	Emissionen der Landnutzung und Forstwirtschaft
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NDC	<i>Nationally Determined Contributions</i> , Ziele von Staaten zur Treibhausgas-Emissionsminderung
non-EHS	Zielvereinbarungen des Bundes zur Befreiung der CO ₂ -Abgabe
OcCC	Beratende Organ für Fragen der Klimaänderung
PCA	<i>Personal Carbon Allowances</i>
PKW	Personenkraftwagen
TEQ	<i>Tradable Energy Quotas</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> , Klimarahmenkonvention

Zur Entstehung dieses Berichts

EBP wurde vom Beratenden Organ für Fragen der Klimaänderung (OcCC) beauftragt, den Ansatz der persönlichen Treibhausgas-Budgets für die Bevölkerung zur Erreichung der Klimaziele der Schweiz zu prüfen (nachfolgend Budget-Ansatz genannt). Anhand einer vertieften Literaturanalyse und dem Miteinbezug verschiedener Experten analysierten wir bestehende Studien und erarbeiteten mögliche Optionen für den Schweizer Kontext. An einem zweitägigen Workshop mit dem gesamten OcCC-Gremium diskutierten und vertieften wir die entwickelten Optionen und die Auswirkung des Budget-Ansatzes auf die verschiedenen Lebensstile. Ergänzend zum Workshop begleitete die Begleitgruppe des OcCC das Projekt während seiner gesamten Laufzeit und diskutierte mit uns im Rahmen zweier Begleitgruppensitzungen den Inhalt dieses Berichts.

Ergänzend zum Auftrag des OcCC hat EBP die Vertiefung der Analyse der grauen Emissionen über den firmeninternen Basler Fonds unterstützt. Dies ermöglichte die genauere Betrachtung der Thematik der importierten Emissionen aus dem Ausland und deren Einfluss auf die Treibhausgasemissionen der Bevölkerung, sowie deren Miteinbezug im Budget-Ansatz.

Zusammenfassung

Die Schweiz hat sich im Rahmen der UN-Klimakonferenz in Paris im Jahr 2015 (COP 21) zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen von 50% bis 2030 und von 70% - 85% bis 2050 gegenüber 1990 verpflichtet. Diese nationalen Ziele leisten einen Beitrag an die Bemühungen der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention zu einer Reduktion der Treibhausgase, um die Temperaturänderungen deutlich unter 2 Grad Celsius zu halten. Allerdings liegt der berechnete Zielpfad für die Schweiz zur Erreichung des internationalen 2 Grad-Ziels gemäss einem *Burden-Sharing*-Ansatz deutlich unter den von der Schweiz gesetzten Zielen.

Mit den bestehenden Klimaschutzinstrumenten kann die Schweiz weder die nationalen Ziele, noch die internationalen Ziele erreichen. Die Einhaltung der Ziele bräuchte gemäss Studien sehr hohe CO₂-Preise. Alternative Klimaschutzinstrumente sind nötig, um die Emissionen in der Schweiz weiter zu senken.

Persönliche Treibhausgas-Budgets, die jeder Person eine bestimmte Menge an Emissionsrechten zusprechen, könnten ein alternatives Instrument sein und stehen im Zentrum dieses Berichts. Die verschiedenen Ausgestaltungsoptionen eines solchen Budget-Ansatzes werden detailliert diskutiert, wie beispielsweise die Geltungsbereiche, die Mechanismen der Zuteilung der Emissionsrechte an die Bevölkerung, die Nutzung der Emissionsrechte und der Umgang mit fehlenden Emissionsrechten. Ergänzend dazu wird auch der Einbezug der grauen Emissionen im Ausland, sowie die Gouvernanz eines solchen Instruments näher beleuchtet.

Ein Budget-Ansatz, der direkt beim Individuum und seinem persönlichen Konsum ansetzt, hat einen grossen Einfluss auf den Lebensstil jeder Person. Umgekehrt beeinflusst auch der Lebensstil der Bevölkerung den Budget-Ansatz und seine Ausgestaltung. Letzteres ist ein wichtiger Aspekt in Bezug auf die Akzeptanz des Budget-Ansatzes innerhalb der Bevölkerung, die eine zentrale Herausforderung darstellt. Vier fiktive *Personas*, die stellvertretend für ausgewählte Bevölkerungsgruppen der Schweiz stehen, zeigen exemplarisch auf, wie der Budget-Ansatz den eigenen Lebensstil, die Handlungsoptionen und den Umgang mit dem Budget-Ansatz prägt. Für den Handlungsspielraum jedes Einzelnen spielt der technische Wandel in den Bereichen Wohnen und Mobilität eine wichtige Rolle. Im Bereich Konsum kann das Individuum dagegen viel Handlungsspielraum durch einen veränderten

Lebensstil nutzen. Dabei ist jedoch der hohe Anteil an grauen Emissionen im Ausland speziell zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Kommunikation des Budget-Ansatzes ist zwischen der politischen Diskussion und der Information der Bevölkerung zu unterscheiden. Während in der politischen Diskussion die Wirksamkeit, Kosteneffizienz und Gerechtigkeit des Instruments im Zentrum stehen, geht es bei der Information der Bevölkerung vor allem um die Information zum Ansatz und dem Aufzeigen von Handlungsspielräumen, um die Akzeptanz zu erhöhen.

Die Einführung des Budget-Ansatzes in der Schweiz kann durch ein schrittweises Vorgehen und begleitende Massnahmen unterstützt werden. Dies sind beispielsweise ein Testlauf in einem Teilbereich, einem Kanton oder einer Bevölkerungsgruppe, sowie unterstützende Normen und Regelungen oder geeignete Rahmenbedingungen, die den nötigen Wandel des Lebensstils der Bevölkerung unterstützen.

Der Bericht analysiert im Rahmen einer ersten Auslegeordnung den Budget-Ansatz als neuer, innovativer Ansatz, der jeden Einzelnen in die Reduktion der Treibhausgasemissionen der Schweiz einbezieht und zu einem veränderten Konsum-Verhalten motiviert. Für die konkrete Umsetzung gibt es noch verschiedene offene Fragen, die vertieft werden müssten, wie beispielsweise die nötigen gesetzlichen Grundlagen, die Kompatibilität mit bestehenden politischen Instrumenten, oder die Auswirkungen in der Volkswirtschaft und in den Lebensstilen.

Résumé

Lors de la Conférence des Parties à Paris en 2015 (COP 21), la Suisse s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 50% jusqu'en 2030 et de 70-85% jusqu'en 2050 comparé au niveau d'émission de 1990. Ces objectifs contribuent aux efforts des États signataires de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) visant à réduire les GES pour maintenir le réchauffement des températures au-dessous de la barre des 2 degrés Celsius. La trajectoire fixée pour la Suisse pour atteindre cet objectif international selon une approche de *Burden-Sharing* reste clairement en dessous des objectifs définis par la Suisse.

Avec les instruments climatiques actuels, la Suisse n'est pas en position d'atteindre ni les objectifs nationaux, ni les objectifs internationaux. Des études indiquent que les prix sur le CO₂ devraient être bien plus haut pour pouvoir atteindre ces objectifs. Des instruments alternatifs sont donc nécessaires à la réduction significative des émissions de GES.

Des budgets individuels de GES attribuant à chaque personne un certain quota de droits d'émission pourraient représenter un tel instrument. Cet instrument constitue l'objet central de cette étude. Les différentes formes possibles d'une telle approche ainsi que des aspects techniques comme les champs d'applications, les mécanismes de distribution des droits d'émission, l'utilisation des droits et la procédure à appliquer lors de droits d'émission insuffisants y sont discutés en détail. Pour compléter, l'intégration des émissions grises occasionnées par notre pays à l'étranger ainsi que la gouvernance d'un tel instrument sont également examinées dans cette étude.

Une approche budgétaire qui s'adresse directement à l'individu et sa consommation personnelle peut influencer de manière importante le style de vie de tout un chacun. Réciproquement, le style de vie de la population influence l'approche et son élaboration. Cet aspect est crucial pour l'acceptation de cet approche par la population et représente un défi important. Quatre personnes fictives (*Personas*) représentant des groupes choisis de la population suisse montrent de manière indicative comment

l'approche budgétaire influence le style de vie, les options d'intervention et le rapport à cette approche. Au niveau des options d'intervention, le changement technologique a une influence importante. Dans le secteur de la consommation, il existe des options d'intervention majeures se traduisant par un changement du style de vie. La grande part d'émissions grises de l'étranger est à considérer séparément.

Concernant la communication de l'approche budgétaire, il est important de différencier la discussion politique de l'information à la population. Alors que la discussion politique se centre sur l'efficacité, le rapport coût-efficacité et l'équité de l'instrument, l'information à la population se focalise sur l'information de l'approche ainsi que sur les possibilités d'action individuelles, dans l'objectif d'en améliorer l'acceptation.

La mise en place de l'approche en Suisse peut être réalisée par étapes en définissant des mesures d'accompagnement comme par exemple, une phase d'essai pour un secteur partiel, un canton ou un groupe de population, ou l'élaboration de normes et de règlements visant à soutenir le changement du style de vie de la population.

Ce rapport élabore une première analyse de cette approche nouvelle et innovatrice impliquant chaque individu dans les efforts de réduction des GES et le motivant à changer son comportement de consommation quotidien. Pour une mise en place concrète de cet approche, différents points ouverts devraient encore être abordés, comme par exemple, les bases légales nécessaires, la compatibilité avec les instruments politiques existants ou les implications sur l'économie et les habitudes de vie.

1. Einleitung

Ausgangslage

Im Rahmen der 21. UN-Klimakonferenz in Paris im 2015 (COP 21) wurde von den Vertragsstaaten beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken, mit Bemühungen auf ein 1.5 Grad Celsius-Ziel. Im Vorfeld der Konferenz haben die Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention ihre Klimaschutzbeiträge (*Intended Nationally Determined Contributions*, INDCs) bei der Klimarahmenkonvention eingereicht (UNFCCC, 2015a).

Vor diesem Hintergrund will die Schweiz ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 um 50% senken (davon mindestens 30% im Inland) und im Durchschnitt der Jahre 2021 bis 2030 um 35% (siehe auch BAFU, 2016c).¹ Bis 2050 ist eine Reduktion von 70 bis 85% angedacht und eine Begrenzung des Pro-Kopf-Ausstosses auf 1 bis 1.5 Tonnen CO₂eq vorgesehen.²

Um die Klimaziele zu erreichen, werden in der Schweiz derzeit unterschiedliche Instrumente eingesetzt, die bei den Emissionen zahlreicher Sektoren ansetzen. Das Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Gesetz) ist das Herzstück der Schweizer Klimapolitik und regelt das Ziel und die Massnahmen bis 2020.³ Um den neuen Klimaschutzzielen 2030 gerecht zu werden, wird das CO₂-Gesetz aktuell überarbeitet (Stand Ende 2016). Der bestehende Entwurf zur Revision des CO₂-Gesetzes sieht die Weiterführung und teilweise Verschärfung der bestehenden Instrumente vor.

1 Das Schweizer INDC ist unter Vorbehalt parlamentarischer Zustimmung. Es ist abrufbar unter <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/38517.pdf> (abgerufen am 07.09.2016)

2 CO₂eq sind CO₂-Äquivalente und beinhalten die Wirkung von anderen Treibhausgasen wie Methan oder Lachgas umgerechnet auf eine äquivalente Menge CO₂.

3 <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20091310/index.html> (abgerufen am 07.09.2016)

Das OcCC ist skeptisch, ob die bestehenden Klimainstrumente für die ambitionierte Zielsetzung für 2050 ausreichen (OcCC, 2012 und OcCC, 2015). Es wirft daher die Frage auf, ob und wie persönliche Treibhausgas-Budgets für die Bevölkerung zur Erreichung der langfristigen Ziele beitragen könnten. Die grundlegende Idee dieses Ansatzes ist es, jeder Person ein Treibhausgas-Budget zur Verfügung zu stellen, das nicht überschritten werden darf. Alle für die Treibhausgasemissionen relevanten Handlungen müssen ausgewiesen und vom persönlichen Budget abgezogen werden. Dieser direkte Einbezug der Bevölkerung erhöht deren Kenntnis darüber, welche persönlichen Handlungen welchen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben.

Ziele der Studie

Ziel dieser Studie ist es zu prüfen, ob ein Budget-Ansatz für die Bevölkerung die Erreichung der langfristigen Klimaziele der Schweiz bis 2050 ermöglichen kann.

Folgende Unterziele, die in den folgenden Kapiteln erläutert werden, tragen dabei zur Erreichung des Ziels bei:

- Das noch zur Verfügung stehende CO₂-Budget für die Schweiz ist berechnet (Kapitel 2).
- Der Überschuss der Emissionen unter Anwendung der bisherigen Klimaschutzinstrumente gegenüber dem zur Verfügung stehenden Schweizer CO₂-Budget ist bestimmt (Kapitel 3).
- Die Ausgestaltungs-Optionen des Budget-Ansatzes unter besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Besonderheiten sind erarbeitet (Kapitel 4).
- Der Einfluss des Budget-Ansatzes auf die Lebensstile und die Akzeptanz der verschiedenen Bevölkerungsgruppen ist evaluiert (Kapitel 5).

Systemgrenze

Treibhausgase

Im Treibhausgasinventar der Schweiz wird zwischen CO₂, Methan (CH₄), Lachgas (NO₂) und die synthetischen Gase (HFC, PFC, SF₆ und NF₃) unterschieden (BAFU, 2016a). Das BAFU hat in einer Grafik die Treibhausgasemissionen des revidierten CO₂-Gesetzes und des Kyoto-Protokolls aufgelistet und verglichen (siehe Abbildung 1, BAFU, 2016b).

Die CO₂-Emissionen, und davon diejenigen aus der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen, machen den grössten Teil der Treibhausgasemissionen der Schweiz aus. Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer CO₂-Quellen: Internationaler Flugverkehr, Prozessemissionen (meist aus der Zementindustrie) und Abfall (BAFU, 2016b).

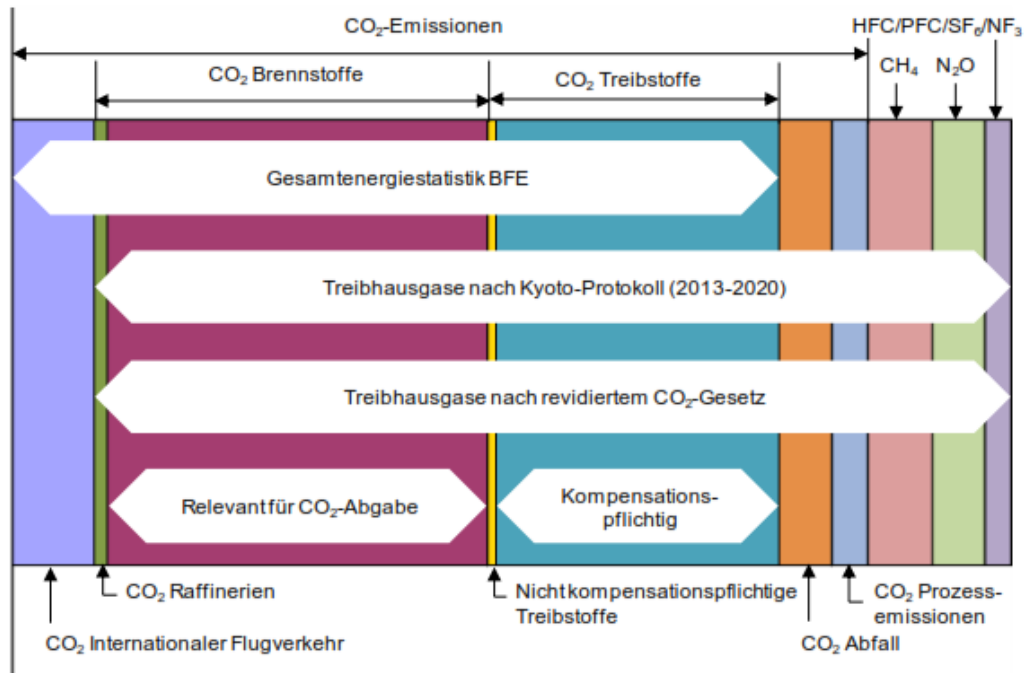


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Schweizer Treibhausgase und deren Berücksichtigung in diversen Statistiken und Instrumenten (exklusive der Emissionen der Landnutzung und Forstwirtschaft (LULUCF)). Quelle: BAFU, 2016b.

Wie die Abbildung zeigt, beziehen sich die diversen Statistiken und gesetzlichen Instrumente jeweils nur auf einen Teil der gesamten Treibhausgasemissionen.

Für diesen Bericht berücksichtigen wir folgende Systemgrenzen der Treibhausgase:

- Für das noch zur Verfügung stehende Budget (Kapitel 2) und die Emissionsprognosen der Schweiz (Kapitel 3) betrachten wir das gesamte CO₂, nicht aber die übrigen Treibhausgase.⁴
- Die Beschreibung des Budget-Ansatzes in Kapitel 4 ist unabhängig von der Systemgrenze der Treibhausgase. Die Wahl der einbezogenen Treibhausgase entspricht nicht zwingend der Systemgrenze in Kapitel 2 und 3.

Graue Emissionen im Ausland

Die internationale Klimakonvention richtet sich nach dem sogenannten Territorialprinzip. Dieses berücksichtigt die direkten Emissionen, die während eines Verbrennungs- oder Produktionsprozesses innerhalb der Landesgrenze entstehen. Die oben beschriebenen Treibhausgase beinhalten die Emissionen gemäss dem Territorialprinzip.

Mit dem Territorialprinzip werden jedoch die sogenannten grauen Emissionen nur teilweise berücksichtigt. Das Konzept der grauen Emissionen entstammt der Methodik der Lebenszyklusanalyse, bei der die Umweltwirkung von Produkten oder Dienstleistungen von der Entstehung bis zur Entsorgung betrachtet werden. Im Gegensatz zu den direkten Emissionen sind graue Emissionen einem Prozess oder Konsumgut vor- oder nachgelagert (BAFU, 2007). Die Lebenszyklus-Sichtweise ignoriert somit Ländergrenzen und umfasst alle Emissionen, die einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Dienstleistung zugeordnet werden können. Durch den Import von Gütern fallen graue Emissionen nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland an. Gleichzeitig gibt es auch Emissionen in der Schweiz, die exportierten Gütern zuzuordnen sind und damit ausländischen

4

Dies ist im Einklang mit dem Vorgehen in IPCC, 2014 Tabelle 2.2 (siehe Kapitel 2.1).

Konsumenten angerechnet werden können (BAFU, 2014). Die Emissionen, die durch Aktivitäten und den Konsum innerhalb der Schweiz anfallen nennen wir im Folgenden „graue Emissionen im Ausland“. Im Gegensatz zum Territorialprinzip nennen wir dieses das „Konsum“-Prinzip.

In Bezug auf den Budget-Ansatz sind somit zwei Systemgrenzen denkbar:

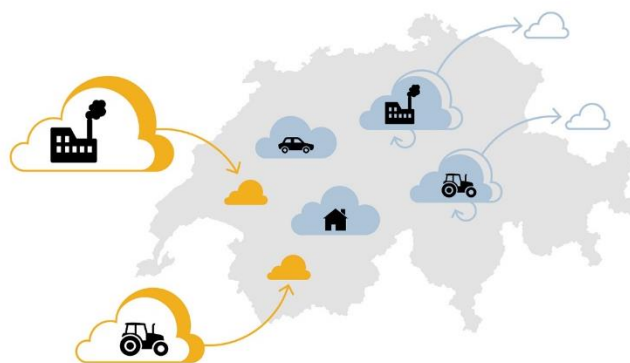
- Territorialprinzip: Die direkten und indirekten Emissionen, die physikalisch in der Schweiz entstehen. Ausgeschlossen sind die grauen Emissionen, die im Ausland anfallen und in die Schweiz importiert werden.
- „Konsum“-Prinzip: Alle Emissionen der Aktivitäten und des Konsums der Bevölkerung innerhalb der Schweiz, die sowohl in der Schweiz wie auch im Ausland anfallen (ohne die Emissionen von exportierten Produkten).


Abbildung 2 zeigt schematisch die Emissionen gemäss Territorialprinzip und „Konsum“-Prinzip.

Territorialprinzip



„Konsum“-Prinzip



 Direkte und indirekte Emissionen, die physikalisch in der Schweiz entstehen

 Grauen Emissionen, die im Ausland anfallen

 Emissionen von exportierten Produkten

©EBP 2017

Abbildung 2: Systemgrenzen gemäss Territorialprinzip und „Konsum“-Prinzip. Eigene Darstellung.

In den Kapiteln 2 und 3 betrachten wir die Emissionen gemäss dem Territorialprinzip und ergänzen die Betrachtungen durch ein separates Kapitel zu den grauen Emissionen im Ausland (Kapitel 3.3). Die Ausführungen im Kapitel 4 beziehen sich auf keine bestimmte Systemgrenze. Die spezifischen Überlegungen zum Miteinbezug der grauen Emissionen im Ausland werden in einem separaten Kapitel diskutiert (Kapitel 4.2.5).

2. CO₂-Budget der Schweiz

Gemäss dem Treibhausgasinventar für das Submissionjahr 2014 emittierte die Schweiz im Jahr 1990 44.1 Millionen tCO₂.⁵ Demgegenüber sind im Jahr 2014 die Emissionen um rund 11% auf 39.3 Millionen tCO₂ gesunken (BAFU, 2016a; Table E-1). Bis 2050 ist eine Reduktion von 70 bis 85% gegenüber 1990 vorgesehen. Dieses Ziel erfordert eine signifikante Minderung der Emissionen.

In diesem Kapitel quantifizieren wir das für die Schweiz noch verfügbare CO₂-Budget ab 2017. Wir berechnen dabei das Schweizer Budget für 2017 bis 2050 in zwei Varianten:

- Internationale Beschlüsse des Klimaabkommens von Paris (Kapitel 2.1)
- Reduktionsziele des Bundesrates der Schweiz bis 2050 (Kapitel 2.2)

Hinweis: Die Berechnungen stützen sich auf Angaben und Annahmen aus der Literatur und trifft, wo nötig Annahmen (siehe auch Fussnoten im Text). Die resultierenden Angaben sind somit als Annäherungen zu verstehen, die nicht auf die exakte Quantifizierung zielen.

2.1 Internationale Beschlüsse des Klimaabkommens von Paris

Um das 2°C Ziel mit 66% Wahrscheinlichkeit zu erreichen dürfen gemäss dem Weltklimarat global ab 2011 nur noch 1'000 Milliarden tCO₂ emittiert werden (IPCC, 2014; Tabelle 2.2).⁶

Um dieses globale CO₂-Budget auf die Schweiz zu übertragen, verwenden wir einen *Burden-Sharing*-Ansatz, der jedem Menschen in jedem Land das gleiche Recht auf Emissionen gewährt (Ohndorf, Blasch und Schubert, 2015, WBGU, 2009). 1990 bietet sich als Startjahr für das *Burden Sharing* an, da dies die Basis der Reduktionsziele des Kyoto-Protokolls und vieler Klimaschutz-Zusagen der UN-Länder im Rahmen des Klimaabkommens von Paris (NDCs) ist. In den Jahren 1990 bis 2010 wurden global 561 Milliarden tCO₂ emittiert (PBL, 2015). Ab 1990 betragen die zu verteilenden Emissionen somit 1'561 Milliarden tCO₂.

Für die Pro-Kopf-Aufteilung verwenden wir die Bevölkerungszahlen von 2015. Ende des Jahres 2015 umfasste die Bevölkerung der Schweiz 8.3 Millionen Einwohner und die Weltbevölkerung lag schätzungsweise bei 7.4 Milliarden.⁷ Mit einem Anteil an der Weltbevölkerung von rund 0.113% hat die Schweiz entsprechend Anspruch auf 1.757 Milliarden tCO₂ ab 1990.

Zwischen 1990 und 2014 hat die Schweiz 1.101 Milliarden tCO₂ emittiert (BAFU, 2016a: Tabelle E-9). Unter der Annahme, dass die Emissionen für 2015 und 2016 gleich hoch sind wie 2014, ergeben sich für die Periode von 1990 bis 2016 Emissionen von 1.180 Milliarden tCO₂. Folglich hat die Schweiz ab 2017 noch ein Restbudget von 0.577 Milliarden tCO₂. Bei einem Niveau des derzeitigen Verbrauchs entspricht dies einem Budget von noch rund 15 Jahren.

Basierend auf dem Ausgangspunkt für 2017 verteilen wir dieses Restbudget auf die Folgejahre. Dabei gelten folgende Annahmen:

5 Ohne übrige Treibhausgase und Emissionsänderungen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF).

6 Unter der Annahme, dass sich non-CO₂ Treibhausgase wie im Emissionsszenario RCP8.5 entwickeln. Sollten beispielsweise weniger andere Treibhausgase emittiert werden, würde sich entsprechend das zur Verfügung stehende Budget für CO₂-Emissionen erhöhen. Dies hängt aber stark vom betrachteten Zeitrahmen ab. Das wichtigste andere Treibhausgas Methan hat eine viel geringere Lebensdauer als CO₂. Eine einmalige zeitlich beschränkte Reduktion von Methan hätte daher kaum Auswirkungen auf die langfristige Klimaerwärmung und somit auch nicht auf die zur Verfügung stehenden kumulativen CO₂-Emissionen.

7 Schweiz: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/02/blank/key/bevoelkerungsstand.html> (abgerufen am 16.08.2016), Weltbevölkerung: <http://countrysmeters.info/de/World> (abgerufen am 16.08.2016)

- Ab 2067 emittiert die Schweiz kein CO₂ mehr: Gemäss dem Klimaabkommen von Paris sollen sich die Quellen und Senken in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts aufheben (UNFCCC, 2015a). Wir gehen davon aus, dass in der Schweiz weiterhin keine nennenswerten Senken zur Verfügung stehen, wie beispielsweise aus dem Wald oder aus *Carbon Capture and Storage*. Um die Forderung des Klimaabkommens von Paris zu erfüllen, müsste die Schweiz die Emissionen aus fossilen Quellen komplett einstellen. Gemäss UNFCCC (2016) können einzelne Länder schon zwischen 2050 und 2085 CO₂-neutral sein. Für die Schweiz gehen wir vom Mittelwert dieser Annahme aus.
- Im Jahr 2050 erreicht die Reduktion 90% gegenüber 1990: Dies liegt am oberen Rand der Bandbreiten publizierter Prognosen (37% bis 96%; Greenpeace, 2013). Das Szenario Neue Energiepolitik von Prognos (2012) geht beispielsweise von einer Reduktion von 78% aus.
- Die jährliche Reduktionsrate bleibt über die Folgejahre in etwa konstant.

Abbildung 3 auf Seite 16 zeigt die Emissionen von 1990 bis 2014, sowie den Absenkpfad bis 2050 gemäss obigen Überlegungen.

2.2 Reduktionsziele der Schweiz

Gemäss dem derzeit gültigen CO₂-Gesetz plant die Schweiz eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20% im Jahr 2020 gegenüber 1990. Im Rahmen ihres internationalen Klimaschutzbeitrags (NDC) hat sie angegeben, die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 um 50% zu senken, davon mindestens 30% im Inland. Bis 2050 ist eine Reduktion von 70 bis 85% vorgesehen sowie ein Pro-Kopf-Ausstoss von 1 bis 1.5 tCO₂eq.

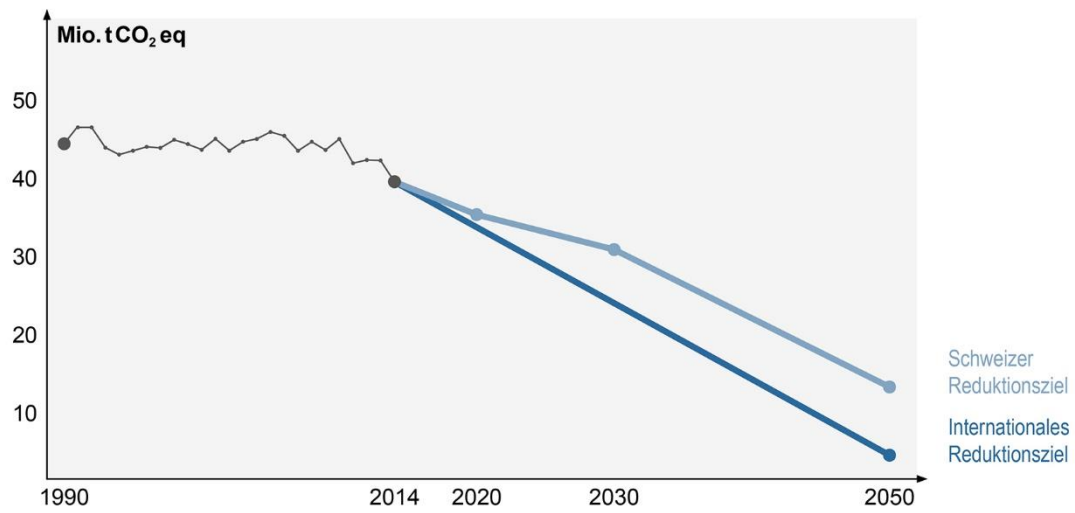
Der inländische Anteil der Reduktionen bis 2050 steht noch nicht fest (UNFCCC, 2015b). Für die Berechnungen gehen wir von einem inländischen Reduktionsziel von 70% bis 2050 gegenüber 1990 aus. Dies unter der Annahme, dass es auch weiterhin politisch gewollt und möglich sein wird, einen Teil des Ziels im Ausland zu erreichen und die gesetzlich möglichen Reduktionen im Ausland ausgeschöpft werden. Durch die immer ambitionierteren Ziele aller Länder wird es künftig jedoch schwieriger, Reduktionen aus dem Ausland zu kaufen.

Abbildung 3 zeigt den linear angenommenen Zielpfad zwischen diesen drei Eckpunkten: 20% im Jahr 2020, 30% im Jahr 2030 und 70% im Jahr 2050.

2.3 Vergleich der CO₂-Budgets der Schweiz

Abbildung 3 zeigt die in den obigen Kapiteln beschriebenen noch verfügbaren CO₂-Budgets gemäss den beiden Ansätzen:

- Umsetzung der internationalen Beschlüsse gemäss dem *Burden-Sharing*-Ansatz, der jedem Menschen in jedem Land das gleiche Recht auf Emissionen gewährt.
- Reduktionsziele der Schweiz.



©EBP 2017

Abbildung 3: Vergleich der CO₂-Budgets der Schweiz. Eigene Darstellung.

Fazit

Das Reduktionsziel der Schweiz liegt deutlich höher als den gemäss dem *Burden-Sharing-Ansatz* berechneten Zielpfad zur Umsetzung der internationalen Beschlüsse des Klimaabkommens von Paris.

3. Überschuss der Emissionsprognosen gegenüber dem CO₂-Budget

In diesem Kapitel zeigen wir eine Prognose der Wirkung der Schweizer Klimaschutzinstrumente und somit der Treibhausgasemissionen bis 2050 und vergleichen diese mit den in Kapitel 2 berechneten CO₂-Budgets der Schweiz.

3.1 Treibhausgas-Emissionen pro Sektor

In der Schweiz ist der Sektor Verkehr mit rund 33% der Treibhausgasemissionen im Jahr 2014 der grösste Emittent, gefolgt von Haushalten und Dienstleistungen (Gebäude) mit 25% und der Industrie mit 21%. Der Sektor Landwirtschaft entspricht 14% und der Sektor Abfall 7% der Emissionen (BAFU, 2016b).

Abbildung 4 zeigt absolut nur eine leichte Verschiebung der Sektoren zwischen 1990 und 2014. Die grössten Verschiebungen gab es bei den Emissionen der Haushalte und Dienstleistungen mit einer starken Reduktion um 5.2 Mio. tCO₂ und einer leichten Zunahme aus dem Verkehr von 1.3 Mio. tCO₂. Prozentual sind die Veränderungen deutlich markanter mit einem Anstieg des Verkehrs um 9% und einer Reduktion der Emissionen bei den Haushalten und Dienstleistungen um 30%.

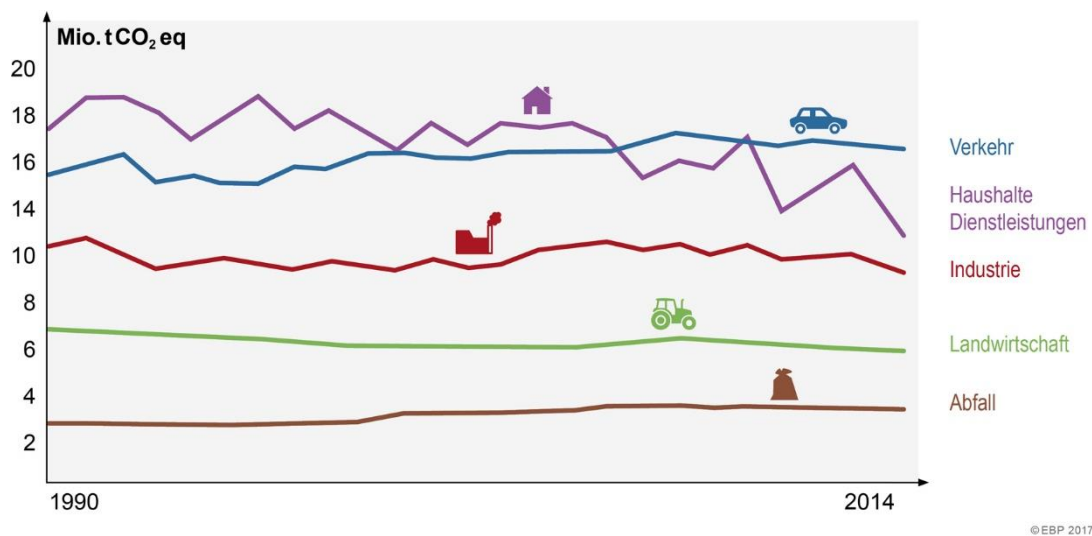


Abbildung 4: Historische Treibhausgasemissionen der Schweiz. Eigene Darstellung. Quelle: BAFU 2016b.

3.2 Bestehende Klimaschutzinstrumente

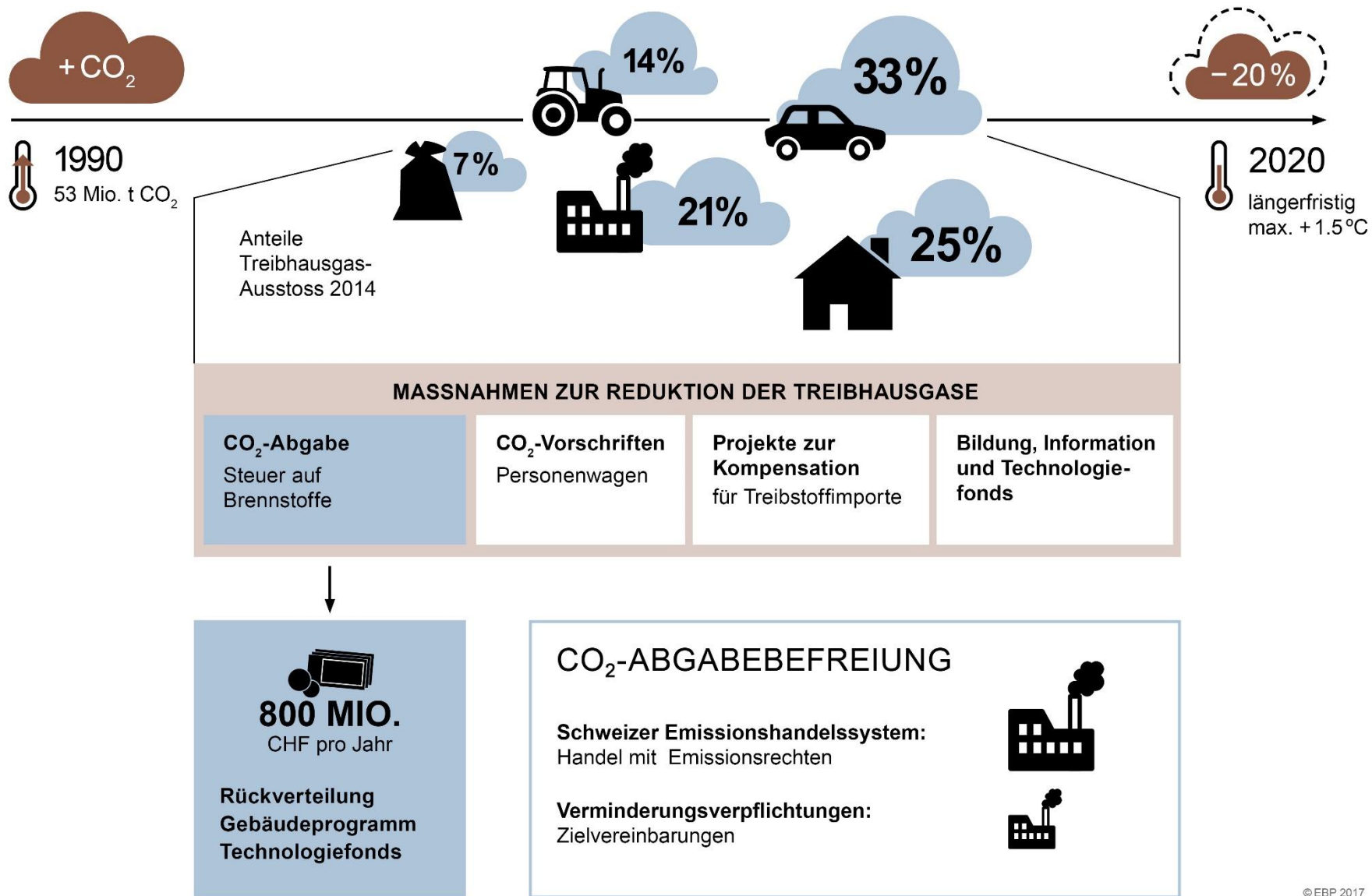
Das Schweizer Parlament hat im aktuellen CO₂-Gesetz eine Reihe von Instrumenten definiert:

- CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe (Sektoren: Industrie und Gebäude), inklusive:
 - Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe zur finanziellen Förderung von Gebäudemassnahmen (Gebäude und Industrie)
 - CO₂-Abgabebefreiung emissionsintensiver Unternehmen durch die Teilnahme am Schweizerischen Emissionshandelssystem (Industrie)
 - CO₂-Abgabebefreiung kleiner und mittelständischer Unternehmen durch Zielvereinbarungen zur Emissionsreduktion (Industrie)

- CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen (Verkehr)
- Kompensation von CO₂-Emissionen durch die Treibstoffimporteure (Verkehr)
- Branchenvereinbarung für Kehrrechtverbrennungsanlagen (Abfall)
- Technologiefonds (alle Sektoren)
- Bildung und Information (alle Sektoren)

Abbildung 5 zeigt eine Übersicht der bestehenden Klimaschutzinstrumente der Schweiz.

Neben den Instrumenten im CO₂-Gesetz gibt es weitere rechtliche Grundlagen, deren Instrumente zum Schutz des Klimas beitragen. Dazu gehören beispielsweise die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe wie auch diverse Vorschriften im nationalen und in den kantonalen Energiegesetzen.



© EBP 2017

Abbildung 5: Instrumente des Schweizer CO₂-Gesetzes und deren Funktion. Eigene Darstellung.

Wirkung einzelner Instrumente

Die bisherige und projizierte Wirkung diverser Instrumente war bereits Gegenstand verschiedener Studien. Im Folgenden sind die Resultate für die einzelnen Instrumente kurz beschrieben:

– **CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe (Industrie und Haushalte)**

Die Wirkung der Abgabe wurde von Ecoplan (2015) mittels zweier Modellansätze quantifiziert. Für das Jahr 2013 wird die Wirkung auf 0.5 Mio. tCO₂eq, bzw. 1.2 Mio. tCO₂eq geschätzt, davon jeweils $\frac{3}{4}$ bei Haushalten und $\frac{1}{4}$ in der Industrie. Diese Werte beinhalten auch die Wirkung der flankierenden Massnahmen Emissionshandelssystem (EHS) und Zielvereinbarung (non-EHS). Die Wirkung des Emissionshandels ist durch die im Voraus bestimmte Gesamtmenge an Emissionsrechten bestimmt. In der aktuellen Verpflichtungsperiode sinkt die Gesamtmenge an Emissionsrechten von 5.5 Mio. tCO₂eq im Jahr 2013 auf 4.9 Mio. tCO₂eq im Jahr 2020. Danach ist bis 2030 eine weitere Senkung von 2.2% pro Jahr wahrscheinlich (Übernahme des Vorgehens der Europäischen Union (EU)).

– **Gebäudemassnahmen (Haushalte und Industrie): Kantonale Gebäudestandards und Gebäudeprogramm**

Die Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) hat 2014 die neuen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich verabschiedet. Um wirksam zu werden, sollen sie bis 2020 in den kantonalen Energiegesetzen umgesetzt werden. Ob die wirksamen Vorschriften aber tatsächlich übernommen werden, ist heute noch unklar. Eine Abschätzung der Wirkung liegt nicht vor.

Die Wirkung des Gebäudeprogramms wurde im Jahr 2013 mit 1.73 Mio. tCO₂eq abgeschätzt (Thalmann et al., 2015). Das Gebäudeprogramm selber publiziert jährliche Wirkungsanalysen. Im Jahr 2015 liegen die Einsparungen aufgrund der realisierten Förderungen bei Einsparungen von 3.13 Mio tCO₂eq über die gesamte Lebensdauer der Massnahmen in der Gebäudehülle und erneuerbaren Energien (Das Gebäudeprogramm, 2016). Im Zwischenbericht an den Bundesrat zu den ersten fünf Jahren berechnet die EnDK eine totale Wirkung des Programms von 15.5 Mio. tCO₂eq über die Lebensdauer der Massnahmen (EnDK, 2015).

– **CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen (Verkehr)**

Eine Einzelabschätzung zur CO₂-Wirkung findet sich in der Studie von INFRAS/EPFL (2016). Demzufolge werden pro Jahr ab 2015 zwischen 0.8 und 1.4 Mio. tCO₂eq eingespart.

– **Kompensationsprojekte (alle Sektoren)**

Die Gesamtwirkung der bisher registrierten Kompensationsprojekte wurde von der zuständigen Geschäftsstelle Kompensation für 2014 mit knapp 0.4 Mio. tCO₂eq angegeben (GKP, 2015). 2020 müssen 10% der Emissionen aus dem Treibstoffimport kompensiert werden. Diese betragen rund 1.6 Mio. tCO₂eq. Projektionen hängen von der kompensationspflichtigen Menge ab. Dies betrifft einerseits den Import von Treibstoff und andererseits die Kompensationspflicht von allfälligen fossil-thermischen Kraftwerken (diese müssen 50% ihrer Emissionen im Inland kompensieren).

– **Technologiefonds (alle Sektoren)**

Ein direkter Wirkungsnachweis ist kaum möglich. Die Wirkung wird zudem vom allgemeinen technologischen Fortschritt überlagert.

– **Kommunikation und Bildung (alle Sektoren)**

Ein direkter Wirkungsnachweis ist kaum möglich, da die Wirkung sehr schwer nachweisbar ist.

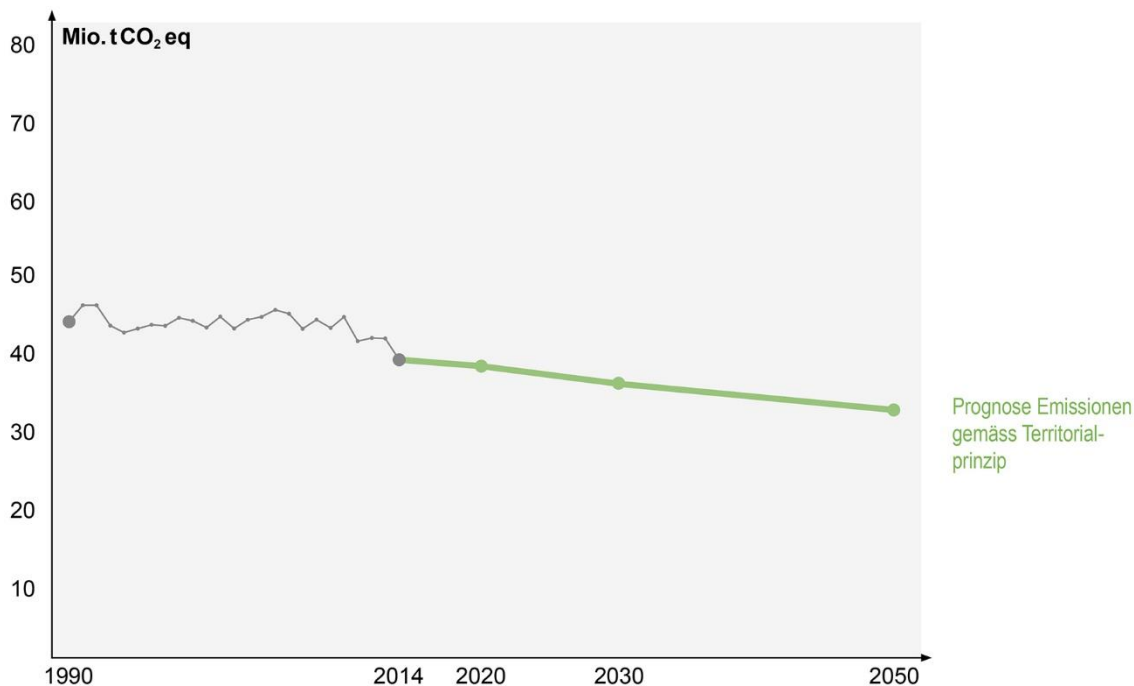
Gesamtwirkung Instrumente

In den vergangenen Jahren haben sich verschiedene Studien mit der Wirkung der Schweizer Klimapolitik beschäftigt. Prognos (2012) und Thalmann et al. (2015) prognostizieren jeweils die Wirkung der Massnahmen des CO₂-Gesetzes. Aufbauend auf Prognos (2012) hat der Bund weitere Prognosen entworfen (Swiss Confederation, 2013; BAFU, 2015). Die Prognosen ab 2020 verwenden dabei verschiedene Szenarien zur Fortführung der bestehenden Instrumente, deren Stringenz, und der internationalen Klimapolitik.

Für den vorliegenden Bericht stützen wir uns auf INFRAS/EPFL (2016), der aktuellsten Studie in der Schweiz zur Gesamtwirkung der Klimaschutzinstrumente. Basierend auf den derzeit bestehenden Instrumenten und aktuellen Daten wird eine Prognose der zu erwartenden Emissionen bis ins Jahr 2030 erstellt. Bis 2020 werden die Instrumente und Stringenz des derzeit gültigen CO₂-Gesetzes verwendet (BAFU, 2016c, S.12). Für den Zeitraum 2020-2030 wird angenommen, dass die bestehenden Instrumente mit etwa derselben Stärke weiter geführt werden.

INFRAS/EPFL (2016) berücksichtigt jedoch nur Emissionen aus der Verbrennung von Treib- und Brennstoffen und vernachlässigt die Emissionen aus dem Abfall und den industriellen Prozessen. Um die Emissionsprognosen mit den Berechnungen des Schweizer CO₂-Budgets vergleichbar zu machen, haben wir die Werte für den Zeitraum 2020-2030 skaliert.⁸ Für den Zeitraum 2030-2050 haben wir die Daten extrapoliert (siehe Abbildung 6).⁹ Der Wert für 2050 bestätigt die Prognosen aus Thalmann et al. (2015).

Hinweis: Die Prognosen sind mit hohen Unsicherheiten behaftet, da die künftige Emissionsentwicklung von vielen noch nicht vorhersehbaren Entwicklungen beeinflusst wird.



© EBP 2017

Abbildung 6: Emissionen der Schweiz bis 2050 gemäss dem Territorialprinzip. Eigene Darstellung.

8 Skalierung mittels des Unterschieds der Emissionsdaten in 1990 zwischen BAFU (2016a) und INFRAS/EPFL (2016) mit dem Faktor 1.078 (CO₂-Emissionen im Jahr 1990 gemäss BAFU: 44.1 MtCO₂; gemäss INFRAS/EPFL (2016) 40.9 MtCO₂). Der Unterschied beruht hauptsächlich auf den CO₂-Emissionen aus Abfall und industriellen Prozessen.

9 Gewichtung von je 50% der jährlichen Reduktionsraten von 2014-2020 und 2020-2030 und lineare.

3.3 Graue Emissionen im Ausland

Der Einbezug der grauen Emissionen im Ausland erhöht die Emissionen der Schweiz markant. Die Schweiz importiert deutlich mehr graue Emissionen aus dem Ausland, als dass sie mit ihren Waren und Dienstleistungen Emissionen ins Ausland exportiert.

Im Jahr 1995 entstanden pro Tonne CO₂eq im Inland ungefähr 0.75 Tonnen CO₂eq im Ausland (BAFU, 2007). Im Jahr 2011 entsprachen die zusätzlichen grauen Emissionen im Ausland, unter Berücksichtigung der Importe und Exporte, rund 0.95 Tonnen CO₂eq gegenüber einer im Inland emittierten Tonne. Zu welchen Teilen diese Zunahme der grauen Emissionen im Ausland auf methodische Veränderungen der Berechnung oder auf den Strukturwandel in der Schweiz zurückzuführen ist, kann nicht abschliessend quantifiziert werden (BAFU, 2014).

Im Gegensatz zur leicht sinkenden Tendenz der Pro-Kopf-Emissionen im Inland sind die konsumbedingten grauen Pro-Kopf-Emissionen im Ausland im Zeitraum von 1995–2011 gestiegen – von rund 5 auf rund 6.6 tCO₂eq/Jahr. Besonders zu beachten sind dabei die grauen Emissionen der Konsumgüter (siehe Abbildung 7). Diese entsprechen rund zwei Dritteln der gesamten Treibhausgasemissionen des Konsums (BAFU, 2014).

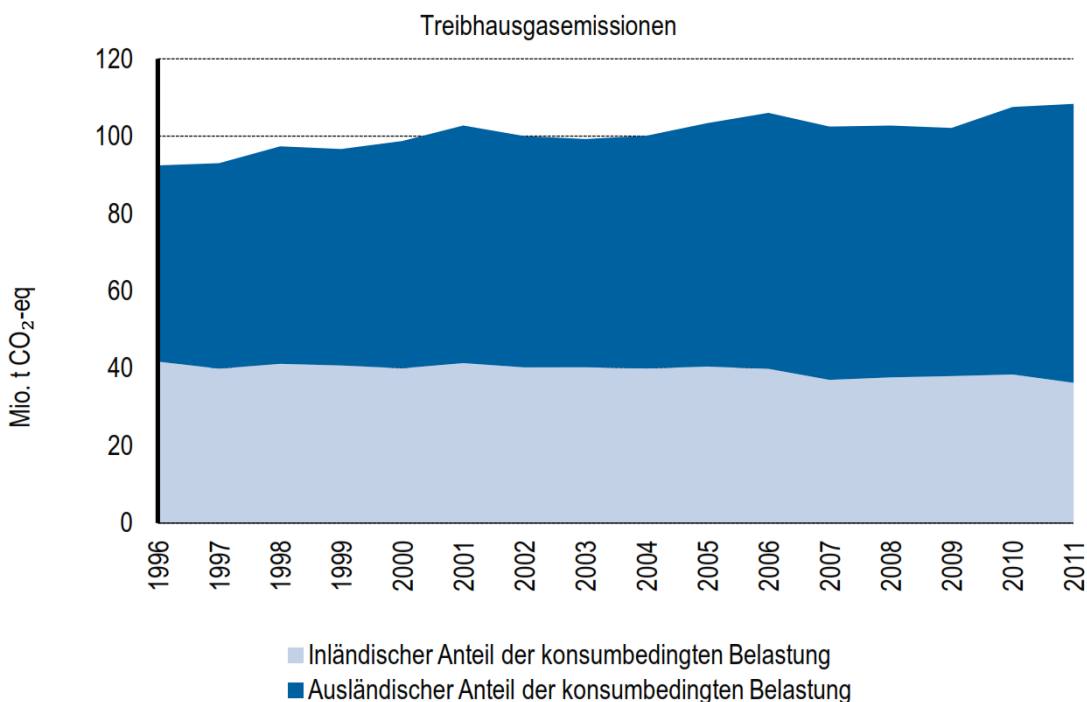


Abbildung 7: Durch den schweizerischen Konsum bedingte Treibhausgasemissionen, aufgeteilt nach inländischem und ausländischem Anteil. Quelle: BAFU, 2014, S. 17.

Die grauen Emissionen im Ausland teilen sich gemäss BAFU (2007) wie folgt auf verschiedene Warengruppen und Dienstleistungen auf.

Warengruppe	Primär betroffene Kategorie	Anteil 1995 ¹⁰	Wichtigste Herkunftsländer des Produkttyps (nach Menge; Zeitraum 2012 - 2016)
Brennstoffe und Treibstoffe Raffinierte Mineralölprodukte, Gas, Elektrizität, Koks und nukleare Brennstoffe	Brenn- und Treibstoffe	32%	<ul style="list-style-type: none"> • Rohöl¹¹: USA, Kanada, Russland, Länder am Persischen Golf • Raffiniertes Öl: NL, DE, FR • Erdgas¹²: EU, NO • Elektrizität¹³: FR, DE, AU
Chemikalien und Medikamente Produkte der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie	Brenn- und Treibstoffe Prozess-emissionen	18%	Keine Angabe
Nahrungs- und Genussmittel Primär Nahrungsmittel. Weniger wichtig sind Getränke und Tabak	LULUCF	12%	<ul style="list-style-type: none"> • Europa: DE, FR, NL, IT, AU, ES¹⁴ • Andere Kontinente: Brasilien, Vietnam, Kanada, Ghana, Kolumbien
Bekleidung Textilien, Leder, Schuhe	LULUCF Brenn- und Treibstoffe	Ca 9%	<ul style="list-style-type: none"> • Textilien und Leder¹⁵: Europa: IT, DE; Andere: USA, China, Indien, Bangladesch, Brasilien
Papier, Karton, Gummi- und Kunststoffprodukte	Brenn- und Treibstoffe LULUCF	Ca 9%	Keine Angabe
Übrige Waren nicht klassifizierte Produkte	<i>Keine Angabe</i>	Ca 9%	Keine Angabe
Rohstoffe (ohne Nahrungsmittel und Energieträger). Primär metallische und mineralische Rohstoffe.	Brenn- und Treibstoffe Prozess-emissionen	5%	<ul style="list-style-type: none"> • Metalle/ Erze¹⁶: China, Russland, Australien, Chile, Südafrika, Philippinen, Mexiko, Indonesien • Organische Rohstoffe: keine Angabe
Fahrzeuge, Maschinen und Elektronik Fahrzeuge, elektrische und elektronische Geräte, medizinisches Geräte.	Brenn- und Treibstoffe	3%	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge¹⁷: DE, CZ, FR • Elektronik¹⁸: China, USA, Südkorea • Sonstige Maschinen: keine Angabe
Dienstleistungen primär Tourismus, Finanzdienstleistungen, Gebühren für Lizenzen und Patente	Brenn- und Treibstoffe	2%	<ul style="list-style-type: none"> • Tourismus¹⁹: Europa: EU, Türkei; Andere Kontinente: Brasilien, Kap Verde, sowie Bahamas, Panama, Bermudas, Malta (Flaggenländer von Kreuzfahrtschiffen²⁰) • Sonstige DL: keine Angabe

Tabelle 1: Übersicht über Warentypen und Dienstleistungen, die graue Emissionen im Ausland verursachen.

10 BAFU, 2007; Die Emissionen beziehen sich auf kg für Waren, resp. Wert in CHF für Dienstleistungen.

11 BFE, 2016b

12 <http://www.erdgas.ch/versorgung/herkunft-des-erdgases/> (abgerufen am 14.09.2016)

13 <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/291773/umfrage/stromimport-der-schweiz-nach-laendern/> (abger. am 14.09.2016)

14 http://www.sbv-usp.ch/fileadmin/sbvuspch/05_Publikationen/Situationsberichte/SB2012_de.pdf (abgerufen am 14.09.2016)

15 <http://www.countryranker.com/top-countries-with-largest-textile-industry/> (abgerufen am 14.09.2016), <http://www.sadctrade.org/files/Leather%20Trade%20Information%20Brief.pdf>

16 https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_countries_by_mineral_production (abgerufen am 14.09.2016)

17 auto schweiz, 2016

18 http://www.worldsrichestcountries.com/top_electronics_exporters.html (abgerufen am 14.09.2016)

19 <http://www.bilanz.ch/reisen/die-beliebtesten-reiseziele-der-schweizer-384076> (abgerufen am 14.09.2016)

20 <http://www.cruisetricks.de/unter-welcher-flagge-fahrt-mein-kreuzfahrtschiff/> (abgerufen am 14.09.2016)

Diskussion der Werte

Die Hauptverursacher grauer Emissionen 1995 waren Energieträger, Chemikalien und Metalle und Nahrungs- und Genussmittel.

Die grauen Emissionen des Warenhandels sind dabei höher als diejenigen des Handels mit Dienstleistungen (BAFU, 2014). Allerdings weist letzterer grössere Wachstumsraten auf, insbesondere im Bereich der Bank- und Versicherungsdienstleistungen. Die Warenimporte sind zwischen 1996 und 2011 um 30% gestiegen. Das stärkste Wachstum an importierten Emissionen entfällt auf Rohstoffe sowie Fahrzeuge, Maschinen und Elektronik (Zeier, 2010). Im Gegensatz dazu sind die importierten Emissionen von Energieträgern nicht gewachsen (BAFU, 2014).

Die Schweiz importiert graue Emissionen aus allen Weltregionen. Ausser für Rohstoffe ist die EU die bedeutendste Herkunftsregion der grauen Emissionen. Die identifizierten Herkunftsländer, dominiert von der EU und China, sind kompatibel mit den wichtigsten Importländern nach Warenwert gemäss Bundesamt für Statistik. Gemessen am Warenwert kamen im Zeitraum 2012–2015 65% aller Importe aus der EU, weitere 15% aus Asien und der Rest aus Nordamerika, Lateinamerika und Afrika. Obschon die Prozentanteile der Importe nicht den grauen Emissionen entsprechen, zeigen sie doch die Bedeutung der verschiedenen Länder.

Entwicklung der grauen Emissionen im Ausland

Die Entwicklung der grauen Emissionen im Ausland wird beeinflusst durch Import- und Exportmengen von Waren und Dienstleistungen, aber auch durch Instrumente zur Emissionsreduktion in diesen Ländern. Des Weiteren sind Effizienzsteigerungen bei Produktionsprozessen und weitere nationale Instrumente von Bedeutung, beispielsweise Nahrungsmittel-subventionen zur Förderung der inländischen Produktion.

Basierend auf den NDCs der bedeutendsten Herkunftsländer, sind folgende Emissionsreduktionen bis 2050 absehbar:

- Die EU hat sich zu einer Reduktion von mindestens 40% der Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 verpflichtet (UNFCCC, 2015c). Die Europäische Kommission hält es zudem für realistisch, bis 2050 das Reduktionsziel für entwickelte Länder von 80–95% gegenüber 1990 zu erreichen. Einige Mitgliedstaaten haben sich darüber hinaus verpflichtet, im Zeitraum von 2050–2085 die CO₂-Neutralität zu erreichen (UNFCCC, 2016). Die Verpflichtungen erstrecken sich auf alle betrachteten Kategorien von Emissionen, und damit auch die für die Schweiz bedeutenden Kategorien von grauen Emissionen im Ausland: Brennstoffe und Treibstoffe, sowie LULUCF.
- China hat sich zum Ziel gesetzt, im Jahr 2030 den Höhepunkt seiner Emissionen zu erreichen und diese danach zu senken. Es soll jedoch schon zuvor eine Entkoppelung der Emissionen vom Wirtschaftswachstum stattfinden. Die Kohlenstoffintensität des Bruttoinlandprodukts soll im Jahr 2030 gegenüber 2005 um 60%–65% sinken, der Anteil an nicht-fossilen Primär-Energieträgern soll auf 20% steigen.

Sofern die diskutierten Länder ihre Ziele erreichen und die Emissionen in allen Sektoren in einer ähnlichen Proportion reduziert werden, ist eine substanzielle Minderung der grauen Emissionen im Ausland möglich.

Die EU dominiert mit rund 65% Importanteil (nach Warenwert) und ihren ambitionierten Zielen die Entwicklung der ausländischen grauen Emissionen der Schweiz. Von den importierten grauen Pro-Kopf-Emissionen von 6.6 tCO₂/Jahr stammen rund 4.3 tCO₂/Jahr aus der EU. Wenn die EU ihre Reduktionsziele erreicht und der Importanteil gegenüber der Schweiz gleichbleibt, würden die Pro-Kopf-Emissionen aus der EU um 1.7 tCO₂/Jahr bis 2030 und 3.4 tCO₂/Jahr bis 2050 sinken. Unter der Annahme, dass die Emissionen aller anderen Importländer sich nur geringfügig ändern, sinken

die gesamten grauen Emissionen im Ausland pro Kopf im Jahr 2030 auf rund 4 tCO₂/Jahr und im Jahr 2050 auf rund 3.2 tCO₂/Jahr.

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen inklusive der grauen Emissionen im Ausland gemäss den Ausführungen in diesem Kapitel. Gemäss BAFU (2007) entsprechen im Jahr 2014 die grauen Emissionen 95% der inländischen Treibhausgasemissionen. Auf der Basis obenstehender Annahmen und der steigenden Bevölkerung in der Schweiz bleibt der Anteil der grauen Emissionen im Ausland gegenüber den inländischen Emissionen in den nächsten Jahrzehnten voraussichtlich annähernd stabil.²¹

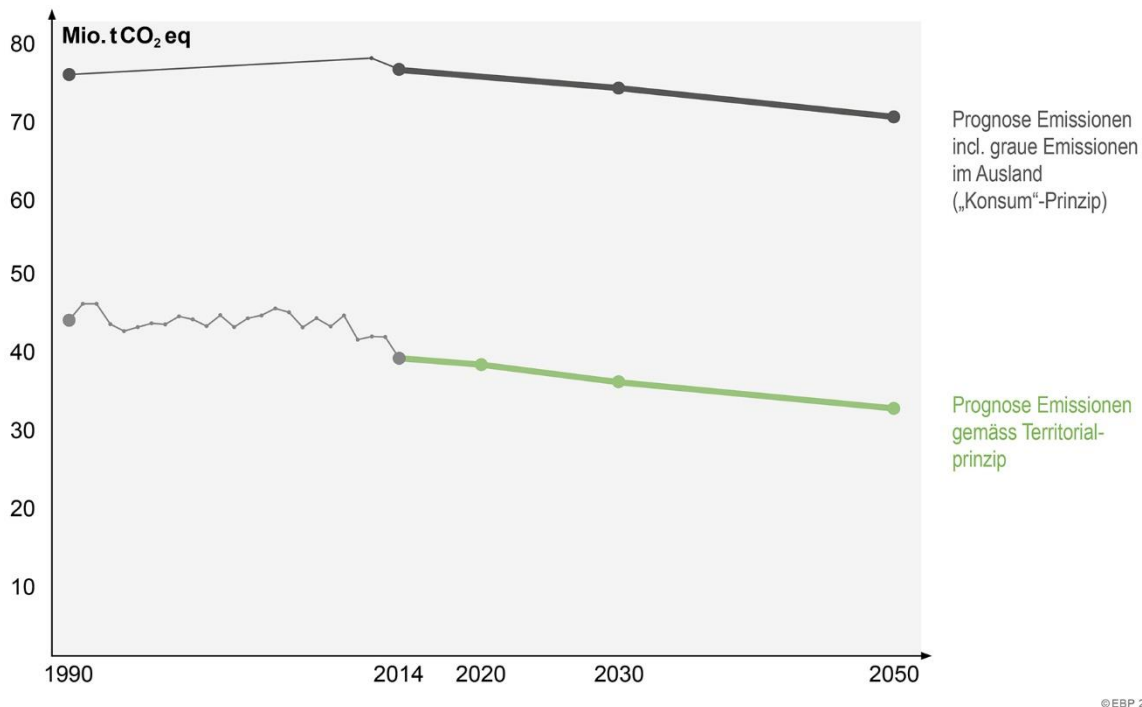


Abbildung 8: Emissionen der Schweiz mit und ohne graue Emissionen im Ausland bis 2050. Eigene Darstellung.

3.4 Vergleich der CO₂-Budgets mit den Emissionsprognosen

Abbildung 9 vergleicht die Reduktionsziele der Schweiz mit den Emissionsprognosen bei Fortführung der bisherigen Klimapolitik sowie der grauen Emissionen im Ausland.

21 Im Jahr 2030 leben voraussichtlich 9.5 Mio. Menschen in der Schweiz (BFS, 2015), die mit 4 tCO₂/Jahr pro Kopf rund 38 Mio. tCO₂ graue Emissionen im Ausland emittieren. Im Jahr 2050 leben voraussichtlich 10.2 Mio. Menschen in der Schweiz (BFS, 2015), die mit 3.2 tCO₂/Jahr pro Kopf rund 33 Mio. tCO₂/Jahr graue Emissionen im Ausland emittieren.

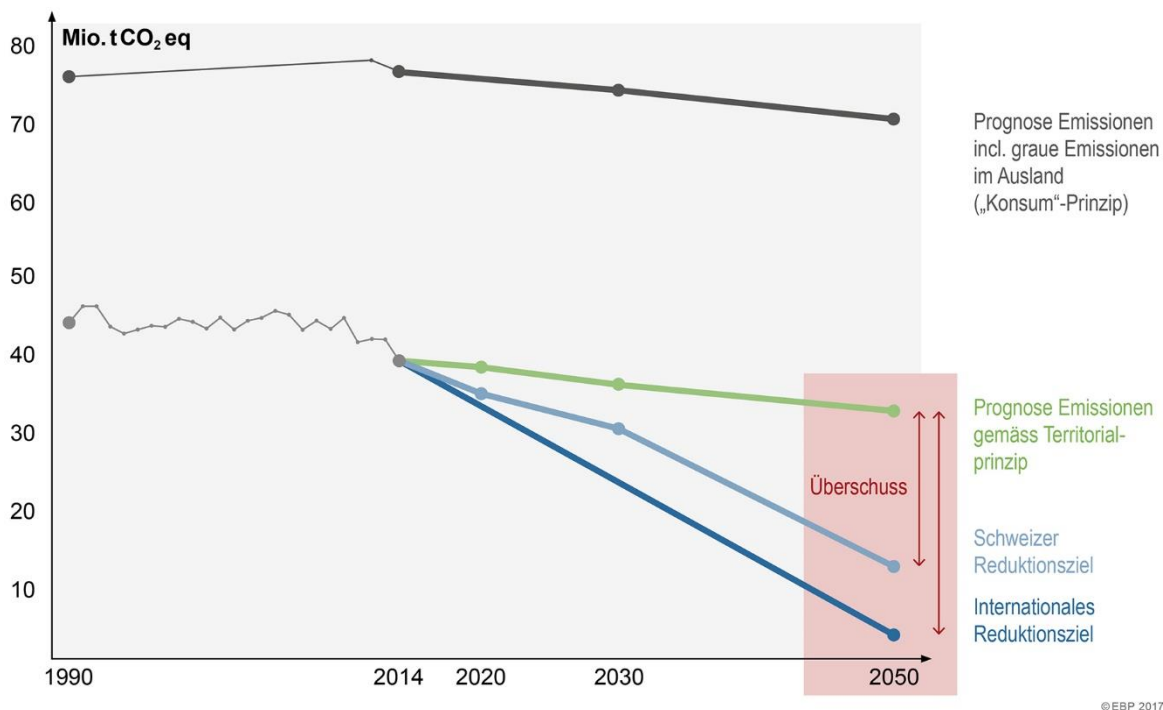


Abbildung 9: Reduktionsziele und Emissionen der Schweiz. Eigene Darstellung.

Fazit

Das Schweizer Reduktionsziel, die Emissionen bis 2050 gegenüber dem Jahr 1990 um 70% zu senken wird gemäss der Prognose klar verfehlt. Der Emissions-Überschuss ist in Bezug auf den Zielpfad der internationalen Beschlüsse des Klimaabkommens von Paris gemäss *Burden-Sharing*-Ansatz noch grösser.

Die diversen in Kapitel 3.2 aufgeführten Studien bestätigen die Aussage, dass die Reduktionsziele mit den bisherigen Instrumenten kaum zu erreichen sind, auch wenn diese leicht verstärkt werden. Das Modell von Thalmann et al. (2015) beispielsweise schätzt einen allumfassenden CO₂-Preis von 2'652 CHF / tCO₂, um jährliche Pro-Kopf Emissionen von 1 tCO₂ zu erreichen.²² Ein CO₂-Preis in dieser Höhe wäre extrem hoch, er liegt um das 20-Fache über einer CO₂-Abgabe von 120 CHF, wie sie gemäss Verordnung zum CO₂-Gesetz ab 2018 eingeführt werden könnte.

Sollen die Budgets eingehalten werden, ist es daher nötig, alternative Klimaschutzinstrumente oder Ansätze zu entwickeln.

22

Falls Kohlenstoff-Abscheidung und -Speicherung verfügbar ist, würde dieser Preis 1'556 CHF / tCO₂ betragen.

4. Der Persönliche Treibhausgas-Budget-Ansatz

Gemäss den Abschätzungen in Kapitel 3 reichen die bisherigen Instrumente in ihrer geplanten Stärke nicht aus, um die Reduktionsziele der Schweiz zu erreichen. Die Implementierung eines persönlichen Treibhausgas-Budgets-Ansatzes (kurz Budget-Ansatz) könnte einen Beitrag zur Erreichung der Schweizer Reduktionsziele leisten.

In diesem Kapitel beschreiben wir den Budget-Ansatz und zeigen auf, wie dieser in der Schweiz angewendet werden könnte. Nach einer kurzen Übersicht zum Budget-Ansatz (Kapitel 4.1), diskutieren wir vier Ausgestaltungselemente:

- Geltungsbereich (Kapitel 4.2.1): Die Geltungsbereiche beschreiben die Bereiche, die innerhalb der Systemgrenze des Budget-Ansatzes erfasst werden.
- Zuteilung (Kapitel 4.2.2): Die Zuteilung zeigt auf, welche Akteure Emissionsrechte bekommen und wie die Verteilung der Emissionsrechte geschieht.
- Nutzung der Emissionsrechte (Kapitel 4.2.3): Die Nutzung der Emissionsrechte beschreibt, wie die Emissionsrechte an den Staat abgegeben und damit entwertet werden.
- Umgang mit fehlenden Emissionsrechten (Kapitel 4.2.4): Wer über keine oder zu viele Emissionsrechte verfügt, kann sein Budget mittels Handel oder anderer Mechanismen ausgleichen.

Auf die grauen Emissionen im Ausland und die entsprechenden Auswirkungen bei der Gestaltung des Budget-Ansatzes gehen wir in einem separaten Kapitel ein (siehe Kapitel 4.2.5). Nach Ausführungen zur Gouvernanz des Budget-Ansatzes (4.2.6) schliessen wir mit einem Kapitel zu konkreten Beispielen ab (Kapitel 4.2.7).

4.1 Überblick

Die Grundidee des Budget-Ansatzes ist, jeder Person ein persönliches Treibhausgas-Budget zuzuteilen. Dieses wird für die verschiedenen Aktivitäten und den damit zusammenhängenden Emissionen genutzt. Mögliche Aktivitäten sind beispielsweise der Brennstoffverbrauch zum Heizen oder der Kauf von Haushaltsgeräten.

Der Budget-Ansatz hat das Ziel, Treibhausgasemissionen von Privatpersonen effektiv zu reduzieren. Er involviert die gesamte Bevölkerung und bezieht sie direkt in die Aktivitäten ein, die zur Reduktion von Treibhausgasemissionen führen. Damit nimmt jeder Einzelne eine aktive Rolle in der Erreichung der nationalen Ziele ein und trägt zur notwendigen Veränderung in der Gesellschaft bei, die es für die Erreichung der hochgesteckten Ziele braucht (Fawcett und Parag, 2010).

Die Literatur unterscheidet verschiedene Ansätze, die von einer Reihe von Autoren entwickelt und analysiert wurden, wie beispielsweise die *Personal Carbon Allowances (PCA)* entwickelt von Hillmann und Fawcett im Jahr 2004 oder die *Tradable Energy Quotas (TEQ)*, handelbare Kontingente, entwickelt von Fleming im Jahr 2007. Die wichtigsten Ansätze wurden von Fawcett und Parag (2010) beschrieben und unterscheiden sich in der Integration verschiedener Sektoren sowie der konkreten Ausgestaltung. Weitergehende Unterschiede führen wir hier nicht systematisch auf. Ausgestaltungsideen der einzelnen Ansätze beschreiben wir in den jeweiligen Abschnitten.

Die Idee des Budget-Ansatzes wurde ursprünglich in den 1990er Jahren entwickelt und seit 2004 in der Wissenschaft intensiver diskutiert. Im Jahre 2006 hatte das Umweltministerium von Grossbritannien grosses Interesse an diesem Ansatz und das wissenschaftliche Interesse nahm in den folgenden Jahren stetig zu. Aufgrund einer Übersicht des bestehenden Wissens entschied sich das *Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra)* von Grossbritannien jedoch, dass

der Ansatz aktuell seiner Zeit voraus sei. Die Hauptgründe für diese Entscheidung waren die fehlende öffentliche Akzeptanz und die hohen Kosten gegenüber den möglichen Gewinnen für die Gesellschaft und die Volkswirtschaft (Fawcett, 2010).

Exkurs: Kontingente

Kontingente sind eine festgelegte Menge einer Leistung oder eines Gutes und werden in der Wirtschaft vor allem im Import und Export genutzt, beispielsweise zum Schutz der inländischen Produktion und Wirtschaft. Innerhalb eines Landes kann auch die Produktion einer Leistung oder eines Gutes durch Kontingente beschränkt werden. In der Schweiz sind Kontingente ein wichtiger Bestandteil der Politiklandschaft, die bereits in verschiedensten Bereichen eingesetzt wurden. Bis 2009 gab es in der Schweiz Milchkontingente (Vimentis, online), die 1977 als fixe Kontingente pro Einzelbetrieb eingeführt wurden. Im Jahre 2002 mit der Einführung der Agrarpolitik und der damit verbundenen Revision des Landwirtschaftsgesetzes wurde der Handel der Kontingente ermöglicht (Schweizer Bauernverband, online).

Neben den bereits erwähnten Milchkontingenten gibt es auch Kontingente in den Bereichen Biodiversität, Raumplanung oder im Verkehr (Knoepfel et al, 2002). Auch im Bereich der natürlichen Ressourcen sind Kontingente ein wichtiger Pfeiler der Schweizer Politik (Knoepfel et al, 2007).

Der Budget-Ansatz kann als ein Kontingent verstanden werden, da eine festgelegte Menge Treibhausgase pro Person definiert wird. Die verschiedenen Charakteristiken des Budget-Ansatzes, die im Folgenden beschrieben sind, entsprechen auch möglichen Anwendungen von Kontingenten.

4.2 Ausgestaltung des Budget-Ansatzes

Im Folgenden beschreiben wir die verschiedenen Aspekte der Ausgestaltung des Budget-Ansatzes. Neben den vier konkreten Ausgestaltungselementen, thematisieren wir auch den Einbezug der grauen Emissionen, der Gouvernanz und bestehende, konkrete Beispiele. Zu jedem Ausgestaltungselement identifizieren wir die konkreten Fragestellungen und führen eine Literaturanalyse durch. Ergänzend diskutieren wir mögliche Varianten der Ausgestaltung des Budget-Ansatzes in der Schweiz und schliessen mit einem kurzen Fazit.

Eine zentrale Frage in Bezug auf den Budget-Ansatz ist: Wie wird die gesamte Budget-Menge bestimmt? Die gesamthaft zugeteilten Emissionsrechte des Budget-Ansatzes berechnen sich aus den Gesamtzielen der Schweiz abzüglich der Emissionen ausserhalb der Systemgrenze des Budget-Ansatzes. Da die Emissionsrechte im Voraus zugeteilt werden und das exakte Verhalten der Bevölkerung nicht voraussehbar ist, kommt es bei der Nutzung der Emissionsrechte zu Budgetüber- und Budgetunterschreitungen. Mögliche Ansätze zum Umgang mit diesen sind dabei Über- oder –Unterschreitungen sind:

- **Reserve:** Bilden einer Reserve an Emissionsrechten, die Überschreitungen abfedern können. Dies wird über eine, idealerweise politisch unabhängige, Behörde mit dem entsprechenden Mandat geschehen (analog der Zentralbank in der Geldpolitik).
- **Korrektur der jährlichen Zuteilungen:** Wenn das Budget in einzelnen Jahren nicht eingehalten wird, kann dies in Nachfolgejahren entsprechend angepasst werden, da für die Klimaänderung nur das Gesamtbudget über die Jahre relevant ist. Dies kann mittels der oben erwähnten Behörde oder automatisch mit Hilfe einer vorher festgelegten Regel geschehen (analog CO₂-Abgabe im Sinne einer stärkeren Reduktion der jährlichen Emissionsrechte).

4.2.1 Geltungsbereich

In Bezug auf die Geltungsbereiche stehen zwei Fragestellungen im Zentrum: Welche Bereiche können im Budget-Ansatz integriert werden? Und kann der Budget-Ansatz ergänzend zu den bereits bestehenden Instrumenten oder als integraler Ansatz angedacht werden?

Literaturanalyse

Die in der Literatur beschriebenen Budget-Ansätze berücksichtigen jeweils die Wohnenergie und die Mobilität. Diese beiden Bereiche werden teils einzeln oder in Kombination berücksichtigt (Fawcett, 2010):

- Der Bereich Wohnen deckt den Brennstoffverbrauch zum Heizen ab, und teilweise auch Elektrizität und Fernwärme.
- Der Bereich Mobilität deckt in erster Linie den Treibstoffverbrauch für den Privattransport durch die Nutzung von Personenwagen ab (Raux und Marlot, 2005). In gewissen Studien wird aber auch der Einbezug des Flugverkehrs erwähnt (Fawcett, 2010). Aufgrund der hohen Komplexität im Zusammenhang mit der Erfassung individuell gefahrener Distanzen und individuell runtergebrochener Emissionsfaktoren von öffentlichen Transportmitteln wird empfohlen, den öffentlichen Verkehr bei einer ersten Einführung des Budget-Ansatzes noch nicht einzubeziehen (Starkey, 2012a).

Demgegenüber stehen Ansätze, die die ganze Wirtschaft berücksichtigen. In diesem Fall nehmen nicht nur Privatpersonen, sondern auch Firmen am System teil. Damit sind die gesamten Brennstoff- und Treibstoffverbräuche des Landes durch den Budget-Ansatz abgedeckt (Fawcett, 2010).

Der Konsum von Gütern und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs wird in der Literatur nicht als eigenständiger Bereich betrachtet. Implizit wird dieser teilweise berücksichtigt, wenn die ganze Wirtschaft betrachtet wird. Es gibt jedoch Studien oder Initiativen, die den Konsum explizit abdecken. Coca Cola und Carbon Trust haben einen Versuch mit freiwilligen Carbon-Budgets im Konsum gemacht (Carbon Trust und Coca Cola, 2012). Auch die Initiative von Kairos und Integral Ruedi Baur *Ein guter Tag hat 100 Punkte* beschäftigt sich mit Konsumgütern (siehe auch Kapitel 4.2.7).

Alle in der Literatur behandelten Ansätze interagieren mit anderen politischen Klimaschutzinstrumenten, die auch darauf abzielen, Emissionen zu reduzieren. Dies sind beispielsweise Gebäudestandards, Unterstützung der Nutzung von erneuerbaren Energien oder Mobilitätsstrategien. In Grossbritannien gibt es die grössten Überschneidungen mit dem Emissionshandelssystem, da dieses auch die Produktion von Elektrizität beinhaltet (Fawcett, 2010).

Diskussion

A) Welche Geltungsbereiche können im Budget-Ansatz integriert werden?

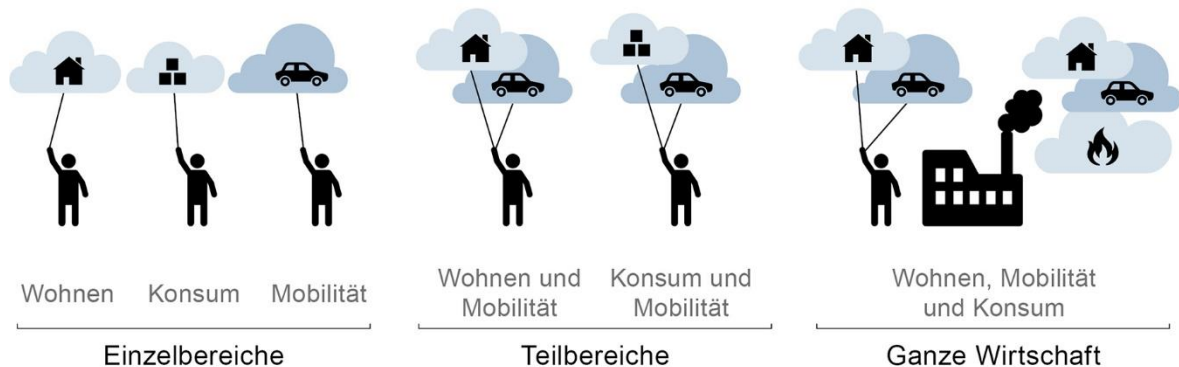
Für die einzelnen Bereiche sind in der Schweiz folgende Aspekte von besonderer Bedeutung, die bei der entsprechenden Ausgestaltung des Budget-Ansatzes zu berücksichtigen sind:

- **Wohnen:** Im Bereich Wohnen können die Heizwärme und die Elektrizität miteinbezogen werden. Die Berechnung der Emissionen dieser beiden Aspekte ist unkompliziert und kann mit wenig Aufwand in den Budget-Ansatz integriert werden. Folgende Aspekte sind dabei besonders zu berücksichtigen.
 - **Hoher Mieteranteil:** Die Schweiz hat mit 59% einen hohen Mieteranteil (BFS, 2016a). Die Bestimmung des Energieträgers für die Heizung liegt dabei nicht beim effektiven Nutzer der Heizung. Der Mieter kann folglich die Emissionen der Heizung nur beschränkt über die Zimmertemperatur und allenfalls die Menge des verbrauchten Warmwassers beeinflussen, nicht aber durch die Wahl des Energieträgers oder den Anschluss an ein Fernwärmenetz.
 - **Elektrizität:** Die Elektrizität spielt in der Schweiz in Bezug auf den Klimaschutz eine untergeordnete Rolle, da der Schweizer Produktions-Mix zu 60% aus Wasserkraft und zu rund 33% aus Atomkraft produziert nur 24 g CO₂eq/kWh ausstösst (BFE, 2016a). Wie sich

dieses Verhältnis in Zukunft entwickeln wird, hängt von der Umsetzung der Energiestrategie 2050 ab. Dabei spielen die erneuerbaren Energien und die möglicherweise notwendige Integration von fossilen Gaskraftwerken eine wichtige Rolle.

- **Mobilität:** Die Mobilität ist aktuell der grösste Emittent in der Schweiz. Durch die aktuellen Klimaschutzinstrumente ist die Mobilität indirekt über die PKW- und Treibstoff-Importe und die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe miteinbezogen. Der Budget-Ansatz kann die Mobilität direkt beeinflussen und die Erhebung der Emissionsdaten ist aufgrund der bereits bestehenden Datengrundlagen zu den verschiedenen Treibstoffen gut möglich. Folgende Themen sind speziell zu berücksichtigen:
 - **Motorisierter Individualverkehr (MIV):** Der MIV kann ähnlich wie die Heizenergie über den Treibstoffverbrauch unkompliziert miteinbezogen werden. Hierbei ist das Thema des Tanktourismus und der Abgrenzung zum Ausland ein wichtiger Aspekt (siehe Abschnitt zu den grauen Emissionen im Ausland in Kapitel 4.2.5).
 - **Öffentliche Verkehrsmittel:** Der öffentliche Verkehr spielt eine wichtige Rolle in der Schweiz, da dieser stark ausgebaut ist und auch entlegene Täler und ländliche Regionen gut angeschlossen sind. Der Grossteil des öffentlichen Verkehrs wird mit CO₂-neutraler Elektrizität betrieben. Das bestehende System mit den Verbund- und General-Abonnementen erschwert die Anwendung des Budget-Ansatzes und die dafür nötige Erfassung der Emissionen für einzelne Fahrten, da die Reisenden nicht jedes Mal ein Ticket kaufen. Die durchgeführten Erhebungen der Benutzung des öffentlichen Verkehrs können jedoch als Datengrundlage für die Berechnung der Emissionen von Abo-Nutzenden genutzt werden. In Zukunft könnten neue Mobilitäts-Ansätze wie das *Mobility-Pricing* unterstützen, die CO₂-Emissionen des persönlichen ÖV-Konsums zu berechnen und beim Budget in Abzug zu bringen.
 - **Güterverkehr:** Der Güterverkehr kann über den Treibstoffverbrauch unkompliziert in den Budget-Ansatz aufgenommen werden. Hierbei ist jedoch die Abgrenzung zum Ausland und der damit zusammenhängende grosse Anteil an Durchgangsverkehr des internationalen Güterverkehrs zu berücksichtigen (ähnlich der Abgrenzung im MIV).
 - **Internationaler Flugverkehr:** Der internationale Flugverkehr ist aufgrund des international geltenden Territorialprinzips nicht im Treibhausgasinventar der Schweiz enthalten. Die Berücksichtigung des Flugverkehrs im Emissionshandel der EU könnte durch den Einschluss des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) und damit der Schweiz in Zukunft auch in der Schweiz anwendbar sein – dies vor allem auch in Hinblick auf ein mögliches Linking der beiden Emissionshandelssysteme der Schweiz und der EU. Eine entsprechende Abgrenzung ist bei der konkreten Ausgestaltung zu berücksichtigen (siehe Abschnitt zur Abgrenzung zum Ausland bei der Diskussion der grauen Emissionen im Ausland in Kap 4.2.5).
- **Konsum:** Der Bereich Konsum beinhaltet alle weiteren Aktivitäten, die ausserhalb der Bereiche Wohnen und Mobilität liegen, wie beispielsweise der Kauf von Nahrungsmitteln, Kleider, Konsumgüter oder Kulturaktivitäten. Konsum ist der komplexeste Bereich, da die Emissionen aus der Herstellung, der Lagerung, der Distribution und dem Vertrieb nicht so einfach den einzelnen Endprodukten zugeordnet werden können wie bei den anderen Bereichen. Dies vor allem, da diese Produkte relevante graue Emissionen im Ausland verursachen. In der Literatur zum Budget-Ansatz wird der Konsum deshalb meist nicht thematisiert. Doch gerade weil der Konsum einem grossen Anteil der Treibhausgasemissionen der Bevölkerung entspricht, ist dieser Bereich ein wichtiger Aspekt. Einerseits um bei der Bevölkerung das Bewusstsein ihres eigenen Konsums auf die Treibhausgasemissionen zu stärken und andererseits weil es gerade in diesem Bereich noch keine konkreten Klimaschutz-Instrumente gibt.

Abbildung 10 zeigt die verschiedenen Optionen im Hinblick auf die Geltungsbereiche des Budget-Ansatzes.



© EBP 2017

Abbildung 10: Mögliche Geltungsbereiche des Budget-Ansatzes. Eigene Darstellung.

B) Kann der Budget-Ansatz ergänzend zu den bereits bestehenden Instrumenten oder als integraler Ansatz angedacht werden?

Ein umfassender Budget-Ansatz ersetzt alle bereits bestehenden Klimaschutzinstrumente durch einen einzigen Mechanismus. Dieser deckt die gesamten Emissionen und Akteure in der Schweiz ab – das heisst in den Bereichen Wohnen, Mobilität und Konsum. Dies ermöglicht einen direkten Einfluss auf Ebene Privatpersonen und Firmen. Da das System alle Emissionen und Akteure umfasst, ist dieses konsequenter und administrativ einfacher umzusetzen. Ausserdem gibt es keine Schwierigkeiten betreffend Schnittstellen oder Doppelzählungen zu anderen Instrumenten.

Falls die bisherigen Instrumente parallel zum Budget-Ansatz weitergeführt werden, können dafür geeignete Bereiche ausgewählt werden. Mit der Einführung des Budget-Ansatzes kann es zu Überlappungen der Wirkungen mit diesen bestehenden Instrumenten kommen. Die entsprechende Bewirtschaftung der Schnittstellen und Abgrenzung der Wirkungen ist wichtig und kann zu hohen Umsetzungskosten und Ineffizienzen führen. Die Abgrenzung ist vor allem ein Thema für diejenigen Instrumente, die wie der Budget-Ansatz darauf abzielen, die Nachfrage zu verringern. Beispielsweise ist der fossile Brennstoffverbrauch aktuell über die CO₂-Abgabe abgedeckt und betrifft damit den Bereich Wohnen.

Bei einer Kombination des Budget-Ansatzes mit der CO₂-Abgabe sind dabei folgende Aspekte besonders zu beachten:

- Die CO₂-Emissionen aus der Stromproduktion sind im Emissionshandelssystem (EHS) bzw. durch eine Branchenvereinbarung der KVAs abgedeckt. Im Falle einer Kombination des Budget-Ansatzes mit diesen Instrumenten müssen die Schnittstellen und mögliche Doppelzählungen geprüft werden.
- Gemäss der Bundesverfassung (Art. 89 Abs. 4) sind für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, vor allem die Kantone zuständig. Diese müssen daher bei der Entwicklung und Einführung von Massnahmen miteinbezogen werden, die komplementär zum Budget-Ansatz wirken sollen.

In Bezug auf die bisherigen Instrumente ist auch die bestehende Wirkung einzelner Instrumente zu berücksichtigen und zu entscheiden, wie mit einem bereits funktionierenden Instrument umgegangen wird. Dies ist beispielsweise im Bereich Wohnen der Fall, der über die CO₂-Abgabe, das Gebäudeprogramm und Energievorschriften abgedeckt ist. Die Treibhausgasemissionen zeigen in

den letzten Jahren einen deutlichen Rückgang der Gebäudeemissionen, was darauf hindeutet, dass diese Instrumente greifen und ihre Wirkung erzielen (BAFU, 2016a).

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich der beiden Varianten auf.

	Umfassender Budget-Ansatz	Ergänzender Budget-Ansatz
Geltungsbereiche	Ganze Wirtschaft: Wohnen, Mobilität und Konsum	Einzelne oder kombinierte Bereiche: Wohnen, Mobilität, Konsum
Wirkung	Wirkung über die Nachfrage direkt beim Individuum, bzw. den Unternehmen	Budget-Ansatz über Nachfrage, andere Instrumente über Nachfrage- oder Angebot, z.B. Subventionen, Vorschriften, etc.
Abgrenzung zu anderen Instrumenten	Ersetzt alle bisherigen Instrumente	Abgrenzungen abzustimmen, inkl. möglichen Ineffizienzen und hohen Kosten

Tabelle 2: Übersicht der Ausgestaltung der Geltungsbereiche des Budget-Ansatzes.

Fazit

Die Bereiche Wohnen und Mobilität könnten unkompliziert im Budget-Ansatz integriert werden, da die Emissionen einfach berechnet werden können. Der Bereich Konsum ist aufgrund der schwierigen Zuordnung der Emissionen aus der Herstellung, der Lagerung und des Vertriebs komplex und damit komplizierter in den Budget-Ansatz zu integrieren.

Ein umfassender Budget-Ansatz beinhaltet alle Bereiche und ersetzt bestehende Klimaschutz-Instrumente. Ein ergänzender Budget-Ansatz kann bestehende, wirkungsvolle Instrumente ergänzen und einzelne Bereiche integrieren. Dabei sind jedoch die Abgrenzung zu den bestehenden Instrumenten und mögliche Doppelzählungen zu prüfen.

4.2.2 Zuteilung

In Zusammenhang mit der Zuteilung der Budgets stellen sich Fragen zur Zuteilung an die verschiedenen Akteure.

Literaturanalyse

Die Literatur beschreibt hauptsächlich wie das Treibhausgas-Budget an die Akteure verteilt werden kann: Die Zuteilung wird jährlich an die Akteure verteilt. Das Budget sinkt kontinuierlich, im Einklang mit den gesetzten Emissionszielen (Fawcett, 2010). Für die Zuteilung an die Akteure ist zwischen zwei Varianten zu unterscheiden: Entweder wird pro Kopf die gleiche Menge an Emissionsrechten zugeteilt oder die Akteure erhalten abhängig von gewissen Faktoren ungleiche Mengen an Emissionsrechten zugeteilt.

Diese Varianten sind eng mit dem Thema Gerechtigkeit verknüpft. In der Literatur wird dabei meist von einer gleichen Pro-Kopf-Zuteilung ausgegangen (Fawcett, 2010). Davon profitieren eher einkommensschwache Haushalte, da sie tendenziell geringere Emissionen haben (Starkey, 2012a). Es gibt aber auch einzelne Akteure in tieferen Einkommensschichten, die bei einer gleichen Pro-Kopf-Zuteilung benachteiligt wären – beispielsweise Personen, die auf dem Land leben und ein Auto brauchen und dadurch hohe Energieausgaben haben. Diese Aspekte nehmen andere Studien auf und plädieren für eine ungleiche Pro-Kopf-Zuteilung. Mögliche Kriterien für die Zuteilung

wären beispielsweise die Nähe zum öffentlichen Verkehr am Wohnort, der Zugang zu kohlenstoff-
armer Energie und die Lebensphase der Akteure (berufstätig oder pensioniert) (Fawcett, 2010).
Das Thema Gerechtigkeit ist auch ein wichtiger Aspekt in der Akzeptanz des Ansatzes und wird
im Kapitel 5.2 weiter vertieft.

In Bezug auf Haushalte wird auch die Zuteilung für Kinder diskutiert. In einigen Ansätzen bekom-
men Kinder eine kleinere Zuteilung (Fawcett, 2010). Dies vor allem aufgrund des kleineren Fuss-
abdrucks von Kindern gegenüber Erwachsenen (Howell, 2012).

Falls die Geltungsbereiche Wohnen und Mobilität einzeln abgedeckt sind, kann die Zuteilung pro
Haushalt (Niemeier et al., 2008), beziehungsweise pro Autobesitzer vergeben werden (Raux und
Marlot, 2005). Falls die ganze Wirtschaft im Geltungsbereich abgedeckt wird, werden auch Firmen
in das System einbezogen. In einem solchen Fall gibt es Vorschläge, nur Privatpersonen kostenlos
Emissionsrechte zuzuteilen, während Firmen ihre Emissionsrechte ersteigern oder auf dem CO₂-
Markt beschaffen müssen (Fawcett und Parag, 2010; Fawcett, 2010; Starkey, 2012a). Kollektiv-
budgets für andere Akteure (Vereine, öffentliche Verwaltung, NGOs etc.) werden in der Literatur
nicht thematisiert.

Diskussion

Die Zuteilung der Emissionsrechte beinhaltet zwei Aspekte: Die Akteure und die Pro-Kopf-Zutei-
lung.

A) Wer erhält ein Budget?

Welches sind die relevanten Akteure, die ein Budget erhalten?

Für die Zuteilung der jährlichen Emissionsbudgets an verschiedene Akteure ist in einem ersten
Schritt zu bestimmen, wer Emissionsrechte bekommt. Grundsätzlich kann jede in der Schweiz
wohnhafte Person zuteilungsberechtigt sein. Folgende Akteure sind bei der Bestimmung der Zu-
teilungen speziell von Bedeutung:

- **Kinder:** Es stellt sich die Frage, ob es eine Zuteilung für Kinder gibt und wie hoch diese sein
soll. Diese könnte über eine empirische Studie ermittelt und anschliessend für spezifische
Altersstufen festgelegt werden. Ähnlich wie bei den Kinderzulagen könnten die Emissions-
rechte für Kinder den Eltern zugeteilt werden.
- **Einwanderer und Auswanderer:** Personen, die während eines Kalenderjahres in die
Schweiz einwandern, könnten einen Budget-Anteil bekommen. Gleichzeitig könnten Perso-
nen, die aus der Schweiz auswandern, ihr verbleibendes Budget abgeben. Um genügend
Budget zur Verfügung zu haben, könnten diese in der oben erwähnten Reserve eingerechnet
werden. Die Höhe kann über historische Daten grob abgeschätzt werden.
- **Grenzgänger:** Auch Personen, die im nahen Ausland leben und in der Schweiz arbeiten könn-
ten im Budget-Ansatz berücksichtigt werden. Je nach System könnten diese eine Teilzuteilung
bekommen für ihren Konsum in der Schweiz (ohne Wohnen und nur teilweise Mobilität und
Konsum).
- **Touristen:** Für Touristen und andere Personen, die sich nur einen bestimmten Zeitraum in
der Schweiz aufhalten, gelten die gleichen Fragestellungen wie für Grenzgänger.
- **Firmen:** Die Integration von Firmen gleicht dem aktuellen Emissionshandelssystem: Wenn
Firmen im Budget-Ansatz integriert sind, können diese entweder Zuteilungen bekommen,
diese über Auktionen ersteigern oder auf dem CO₂-Markt einkaufen. Die Literatur schlägt vor,
Unternehmen keine Emissionsrechte zuzuteilen. In der Schweiz sind die grössten Firmen im
Schweizer Emissionshandel integriert. Sie bekommen eine bestimmte Menge an Emissions-
rechten gratis zugeteilt und können weitere Emissionsrechte über Auktionen ersteigern oder

über den Handel zukaufen. Die Tendenz im Europäischen Emissionshandel geht jedoch in die Richtung, die gratis Zuteilungen zu reduzieren und einen grösser werdenden Anteil zu auktionieren (IETA, 2015).

- **Kollektive Akteure:** In der Literatur werden kollektive Akteure, wie zum Beispiel Gemeinden oder Vereine, nicht angesprochen. Erhalten kollektive Akteure keine Zuteilung, könnte ihr Bedarf an Emissionsrechten über die Mitglieder und deren Zuteilung abgedeckt werden. Für gemeinnützige Organisationen könnten Ausnahmen definiert werden, wie diese bereits für die Steuerbefreiung bestehen. So kann bei Aufzeigen von nicht-gewinnorientierten Aktivitäten eine Zuteilung von Emissionsrechten erfolgen.

Die oben erwähnten Spezialfälle und Ausnahmen müssten für die Gesamtmenge an zugeteilten Emissionsrechten mitberücksichtigt, beziehungsweise in der oben erwähnten Reserve miteinberechnet werden.

In Bezug auf die Effizienz des Budget-Ansatzes ist bei der Ausgestaltung zu beachten, wie hoch die administrativen Kosten für die Einbindung der einzelnen Gruppen sind gegenüber der quantitativen Grösse der Gruppe und der damit verbundenen Effekte des Ansatzes.

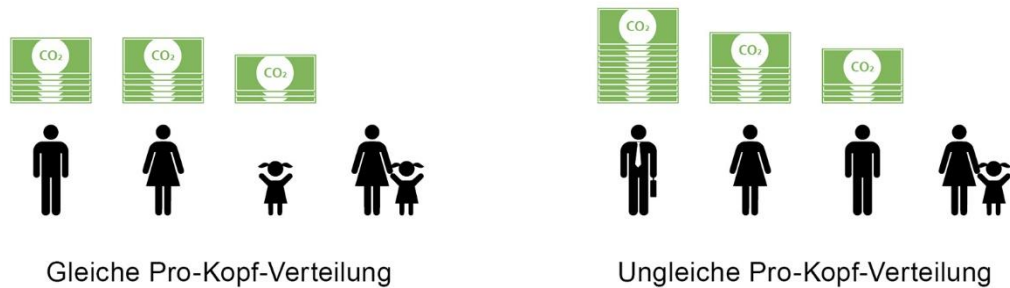
B) Welches Budget bekommen diese Akteure?

Erhalten alle Akteure eine gleiche Pro-Kopf-Zuteilung oder gibt es ein abgestuftes System?

Bei der Bestimmung, wie die Zuteilung auf die Bevölkerung verteilt wird, sind sowohl die Verteilungswirkung als auch die wahrgenommene Gerechtigkeit zu berücksichtigen.

- **Verteilwirkung:** Welche Verteilungswirkung eine Pro-Kopf-Zuteilung hat, hängt insbesondere damit zusammen, wie die Emissionen mit dem Einkommen korrelieren. Eine Pro-Kopf-Zuteilung begünstigt Personen mit tieferem Einkommen, da diese weniger Emissionen haben und daher prozentual eine höhere Zuteilung bekommen. Im Bereich Wohnen kann es zum Beispiel aber auch sein, dass diese Bevölkerungsgruppe eher in schlecht isolierten Häusern wohnt und somit weniger Spielraum hat, die Emissionen zu senken. Die Verteilungswirkung des Ansatzes sollte also bei der Ausgestaltung mitberücksichtigt werden.
- **Wahrgenommene Gerechtigkeit:** Die wahrgenommene Gerechtigkeit des Einzelnen ist eng gekoppelt mit der Akzeptanz des Budget-Ansatzes. In der Literatur wird suggeriert, dass eine Pro-Kopf Zuteilung innerhalb eines Landes generell akzeptierter ist. Diese Aussage ist jedoch nicht unbedingt auf die Schweiz übertragbar. Eine besondere Eigenheit der schweizerischen Politik ist die halbdirekte Demokratie. Während des Gesetzgebungsverfahrens im Parlament fliessen diverse Anliegen von Bevölkerungs- und Interessengruppen über die Politiker ein und beeinflussen damit die gesetzliche Gestaltung. Im Falle eines Referendums befindet die Bevölkerung direkt über eine neue Gesetzesvorlage. Das Volk nimmt somit nicht nur über die Wahlen der Politiker, sondern auch über direkte Volksabstimmungen Einfluss auf die gesetzlichen Grundlagen. Um die Akzeptanz einer Vorlage zu fördern, sind bei der Ausgestaltung des Budget-Ansatzes die Anliegen verschiedener Bevölkerungs- und Interessengruppen zu berücksichtigen. Eine ausführliche Diskussion zu diesem Aspekt findet sich im Kapitel 5.2.

Abbildung 11 zeigt die möglichen Zuteilungs-Mechanismen.



© EBP 2017

Abbildung 11: Mögliche Zuteilungs-Mechanismen des Budget-Ansatzes. Eigene Darstellung.

Fazit

Die Zuteilung geschieht über die im Budget-Ansatz integrierten Akteure und die Art der Pro-Kopf-Zuteilung. Dabei sind die Verteilwirkung an die Bevölkerung und verschiedenen Akteure sowie die wahrgenommene Gerechtigkeit ausschlaggebend.

Welche Akteure im Budget-Ansatz integriert werden, hängt auch vom administrativen Aufwand und dem erwarteten Effekt des Budget-Ansatzes auf die entsprechende Akteursgruppe ab.

4.2.3 Nutzung der Emissionsrechte

Bei der Nutzung der Emissionsrechte geht es hauptsächlich um die Frage, wie die Emissionsrechte von den Akteuren an den Staat zurückgegeben und von diesem entwertet werden.

Literaturanalyse

Für die im Geltungsbereich enthaltenen Emissionen geben die Akteure die entsprechende Menge Emissionsrechte an den Staat ab, der diese danach entwertet. Dies muss nicht zwingendermassen durch diejenigen Akteure erfolgen, die die Zuteilung erhalten haben. In der Literatur werden zwei Systeme unterschieden.

Im *Downstream*-System gibt der Konsument die Emissionsrechte direkt an den Staat ab. Dieser Ansatz wird in der Literatur jedoch verworfen, da er administrativ komplex und politisch unbeliebt ist (Eyre, 2010).

Im *Upstream*-System gibt der Konsument die Emissionsrechte an den Verkäufer ab, beispielsweise der Öllieferant, die Tankstelle oder ein Detailhändler (Eyre, 2010). Die Verantwortung der Rückgabe gegenüber dem Staat liegt dabei nicht beim Konsumenten, sondern bei einem Zwischenhändler in der Wertschöpfungskette des gekauften Guts, also beispielsweise beim Produzenten oder Importeur (Fawcett, 2010).

Diskussion

Im Folgenden diskutieren wir die beiden Varianten aus der Literatur anhand von unterschiedlichen Aspekten.

A) Downstream-System

- **Nutzung der Emissionsrechte:** Die Privatpersonen geben die Emissionsrechte direkt beim Einkauf der Brenn- und Treibstoffe oder Konsumprodukte an den Staat zurück, der diese entwertet. Die Emissionsrechte können dabei in verschiedenen Formen zur Entwertung genutzt werden. Diese können einzeln oder in Kombination angewendet werden.

- **Prepaid-Karte:** Die Prepaid-Karte ist nicht personalisiert und kann daher bei Verlust nicht zurückerstattet werden. Diese Option ist ideal für Personen, die keine elektronischen Zahlungsmittel benutzen. Zusätzlich ist der administrative Aufwand relativ gering. Da die Karte nicht personalisiert ist, ist das Risiko von Diebstahl oder Missbrauch durch Dritte aber hoch. Aufgrund der technologischen Entwicklung kann diese Prepaid-Karte durch eine App auf dem Smartphone ersetzt werden, die regelmässig neu geladen wird.
 - **CO₂-Kreditkarte und Konto:** Jeder Akteur hat ein persönliches, elektronisches Konto seiner Emissionsrechte. Das Konto ist mit einer CO₂-Kreditkarte oder einer anderen elektronischen Zahlungsweise, wie beispielsweise über das Smartphone, gekoppelt und ermöglicht bei Online-Einkäufen und bargeldlosen Zahlungen den automatischen Abzug der Emissionsrechte vom Konto. Auch hier ist die Anwendung einer App auf dem Smartphone denkbar, die jeweils den aktuellen Stand der Verbräuche und des noch verfügbaren Budgets angeben. Mit dem Konto sind die Daten personalisiert und das Risiko von Diebstahl oder Missbrauch ist reduziert. Auf der anderen Seite gestaltet sich die Umsetzung und Überprüfung der Konten aufwändig.
- **Administrativer Aufwand seitens Staat:** In diesem System sind die Privatpersonen dem Staat gegenüber verpflichtet. Der Aufwand für den Staat in diesem Fall ist sehr hoch, da dieser entweder bei jeder Person ähnlich der Bundessteuer oder direkt bei jeder Konsumhandlung abgezogen werden kann. Je nach technologischen Möglichkeiten kann das eine oder das andere System zielführender und effizienter sein.
 - **Bestimmung der Emissionen pro Produkt:** Die Bestimmung der Emissionen geschieht in dieser Methode über eine vom Staat definierte und nachvollziehbare Methode. Je nach Berechnungsmethode ist es jedoch möglich, dass eine Verbesserung in der Produktion sich nicht unbedingt in den Emissionen eines Produktes widerspiegelt.
 - **Übereinstimmung mit dem Treibhausgasinventar:** Da die Emissionsrechte nicht durch den Emittenten, sondern durch den Konsumenten des Produktes entwertet werden, sind die Emissionsrechte nicht direkt an den Produktionsprozess gekoppelt. Die Emissionen können somit nicht direkt an einen Brenn- oder Treibstoffverbrauch im Herstellungsprozess geknüpft werden. Damit ist die Übereinstimmung der Emissionen mit dem Schweizer Treibhausgasinventar nicht direkt gegeben.

B) *Upstream*-System

- **Nutzung der Emissionsrechte:** Die Emissionsrechte werden durch die Produktions-Firmen oder durch die Importeure an den Staat zurückgegeben, der diese entwertet. Im Gegensatz zum *Downstream*-System findet die Abgabe nicht bei jeder einzelnen Handlung, sondern eher auf jährlicher Basis, statt.
- **Administrativer Aufwand seitens Staat:** Im *Upstream*-System sind Firmen dem Staat gegenüber verpflichtet. Die Abgabe erfolgt in regelmässigen zeitlichen Abständen aufgrund der Brennstoff- und Treibstoffverbräuche. Je höher die Rückgabe der Emissionsrechte in der Wertschöpfungskette angesetzt ist, desto tiefer ist der administrative Aufwand seitens Staats.
- **Bestimmung der Emissionen pro Produkt:** Die Emissionsrechte sind direkt an den Brenn- und Treibstoffverbrauch der einzelnen Firma gekoppelt. Die Emissionsrechte werden entlang der Wertschöpfungskette vom Konsumenten an die Produktionsfirmen der Produkte, beziehungsweise die Importeure, weitergegeben. Bei diesem Ansatz besteht jedoch die Gefahr, dass die Firma die Emissionen aufgrund von ökonomischen Überlegungen auf Produkte mit einer tiefen Preiselastizität abwälzt und die Emissionen somit nicht mit der Klimawirkung eines Produktes korreliert. Dies würde die gewünschte Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes abschwächen. Um einer solchen Quersubventionierung von Produkten entgegenzuwirken und

eine sinnvolle und nachvollziehbare Aufteilung zu fördern, können staatliche Vorgaben in Betracht gezogen werden. Eine Möglichkeit wäre zum Beispiel vorgeschriebene Produktklassen (siehe Exkurs Produktklassen) oder andere gesetzliche Vorschriften. Diese Vorgaben müssten dabei auch von einem unabhängigen Kontrollorgan kontrolliert und geprüft werden.

- **Übereinstimmung mit dem Treibhausgasinventar:** Die Bestimmung der Treibhausgasemissionen eines Produktes findet über den effektiven Brenn- und Treibstoffverbrauch statt. Somit ist sichergestellt, dass die Summe der Emissionen der Produkte auch mit den effektiven Emissionen des Schweizer Treibhausgasinventars übereinstimmt.

Der Grundgedanke des Budget-Ansatzes ist die Lenkungswirkung beim Individuum. Je direkter der Konsument Emissionsrechte für seine Aktivitäten und seinen Konsum abgeben muss, desto stärker wird er mit der Klimawirkung seines Handelns konfrontiert. Dadurch erfolgt eine Lenkungswirkung direkt beim Konsumenten, der dadurch bewusster mit seinem Treibhausgasbudget umgeht. Beide beschriebenen Varianten setzen direkt beim Individuum an und erfüllen damit die gewünschte Lenkungswirkung.

Abbildung 12 zeigt die Varianten zur Nutzung der Emissionsrechte.

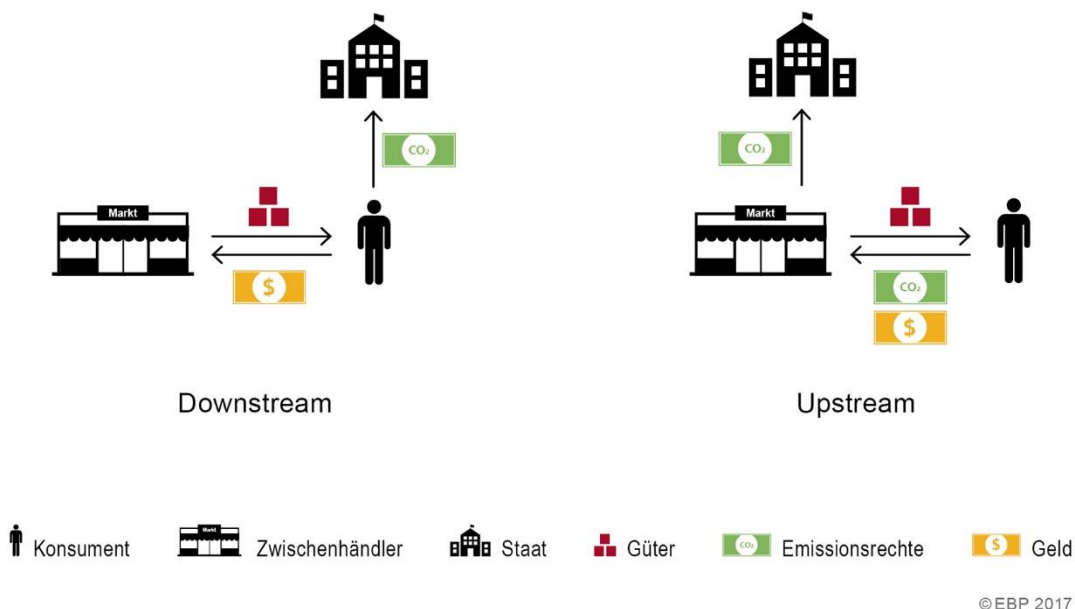


Abbildung 12: Varianten zur Nutzung der Emissionsrechte des Budget-Ansatzes. Eigene Darstellung.

Die folgende Tabelle zeigt den Vergleich der beiden Varianten auf.

	<i>Downstream-Variante</i>	<i>Upstream-Variante</i>
Nutzung der Emissionsrechte	Vom Endkonsumenten direkt an den Staat	Entlang der Wertschöpfungskette
Administrativer Aufwand seitens Staat	Sehr hoch	Je nach Rückgabebene innerhalb der Wertschöpfungskette tief bis hoch
Bestimmung der Emissionen pro Produkt	Anhand einer vom Staat definierten und nachvollziehbaren Methode	Von Firmen für ihre Produkte definiert, von realen Verbräuchen abgeleitet
Übereinstimmung mit Treibhausgasinventar	nicht gegeben	gegeben

Tabelle 3: Vergleich der Varianten zur Nutzung der Emissionsrechte des Budget-Ansatzes.

Die beiden Varianten zeigen zwei Extrem-Varianten auf. Dazwischen gibt es verschiedene Zwischenlösungen, die sich insbesondere in der Weitergabe der Emissionsrechte innerhalb der Wertschöpfungskette unterscheiden.

Fazit

Der Grundgedanke des Budget-Ansatzes ist es, direkt beim Individuum anzusetzen und über die Lenkungswirkung jeden Einzelnen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zu bewegen. Beide Varianten erfüllen diese Voraussetzung und haben eine direkte Lenkungswirkung beim Endkonsumenten.

Die beiden Systeme unterscheiden sich bezüglich des technischen Rückgabemechanismus, aber auch im Bereich Konsum bezüglich der Ermittlung der Produktemissionen und der Übereinstimmung mit dem Schweizer Treibhausgasinventar.

4.2.4 Umgang mit fehlenden Emissionsrechten

Im Umgang mit fehlenden Emissionsrechten stellt sich die grundlegende Frage, ob ein System mit oder ohne Handel von Emissionsrechten eingeführt wird.

Literaturanalyse

Einige Studien sprechen sich für einen Handel aus, da Handel sowohl Akteuren mit einem Überschuss als auch solchen mit einem Mangel an Emissionsrechten hilft und andererseits die Kooperation innerhalb der Bevölkerung stärkt (Capstick und Lewis, 2010). Im Gegensatz dazu sprachen sich Teilnehmende an einem Budget-Ansatz-Experiment in Grossbritannien gegen den Handel von Emissionsrechten aus. Dies hauptsächlich aufgrund der dadurch ergebenden, jedoch als unerwünscht angesehenen Möglichkeit, sich dem Budget-Ansatz mit finanziellen Mitteln zu entziehen (Howell, 2012).

Weiter gilt es zu berücksichtigen, dass manche Akteure keine Emissionsrechte zur Verfügung haben, oder bereits alle Emissionsrechte verbraucht haben (siehe Kapitel 4.2.2). Für diese Fälle braucht es einen Mechanismus, der es diesen Akteuren ermöglicht, den Konsum von Waren und Dienstleistungen und die entsprechende Rückgabe von Emissionsrechten trotzdem zu ermöglichen. Die Literatur diskutiert folgende Varianten:

- **Offener Handel von Emissionsrechten:** Die Akteure können miteinander Emissionsrechte handeln. Der Handel von Emissionsrechten setzt einen Anreiz, Emissionen einzusparen. Die Gesamtmenge an Emissionsrechten kann direkt beeinflusst werden, dies ermöglicht die Bestimmung einer absoluten Obergrenze der Budget-Menge. Innerhalb eines nationalen Emissionsrechte-Markts können die fehlenden Emissionsrechte über Auktionen, bei einer Bank, beim Energielieferanten oder direkt bei der Verkaufsstelle, beispielsweise einer Tankstelle, bezogen werden (Eyre, 2010).
- **Bezug bei zentraler Stelle:** Fehlende Emissionsrechte können zu einem definierten Preis bei einer zentralen Stelle, beispielsweise einer CO₂-Bank, bezogen werden und Handel zwischen den Akteuren ist nicht vorgesehen. Die Gesamtmenge an Emissionen wird indirekt über die Höhe des Preises reguliert und ist somit nicht fix. Es handelt sich hierbei um eine weiche Obergrenze der Budget-Menge. Um die physikalisch fix definierte Gesamtmenge an Emissionen trotzdem einzuhalten, gibt es folgende Möglichkeiten:
 - **Reserve an Emissionsrechten:** Die Reserve ermöglicht diejenigen Emissionen abzufangen, die über den Preis zusätzlich zu den zugeteilten Emissionen ausgestossen werden.

- **Höhe des Preises:** Je höher der Preis angesetzt ist, desto höher der Anreiz, Emissionen einzusparen. Wenn der Preis also genügend hoch ist, wird der Konsum von emissionsintensiven Produkten unattraktiv und damit, wenn möglich vermieden. Damit gehen die Emissionen zurück und ermöglichen das Einhalten der Gesamtmenge an Emissionen.
- **Kombination offener Handel und festgelegter CO₂-Preis:** Raux und Marlot (2005) schlagen einen Ansatz vor, der eine Steuer mit Emissionsrechten kombiniert. Diejenigen, die am Ansatz teilnehmen wollen, bekommen Emissionsrechte. Diejenigen, die nicht teilnehmen wollen oder keine Emissionsrechte mehr haben, zahlen den CO₂-Preis. In diesem Fall bildet der festgelegte CO₂-Preis die Preisobergrenze für den Handel von Emissionsrechten.

Diskussion

A) Offener Handel

Der Handel bietet die Wahl: Man kann den bestehenden Lebensstil beibehalten und den entsprechenden Preis durch den Handel und entsprechenden Zukauf von Emissionsrechten zahlen; oder man kann Emissionen reduzieren um keine zusätzlichen Emissionsrechte zu benötigen. Mit dem Handel haben Personen, die weniger als ihr Budget emittieren, die Möglichkeit, überschüssige Emissionsrechte zu handeln. Die Reduktion der Emissionen geschieht damit bei denjenigen Individuen, die die Emissionen einfacher reduzieren können, beziehungsweise die ihren Lebensstil entsprechend anpassen. Dies entspricht im Grundgedanken dem grossen Vorteil des Handels: die Emissionen werden dort eingespart, wo es am günstigsten ist.

In den bestehenden Handelsplattformen werden die Handelsprodukte mit dem entsprechenden monetären Wert versehen, der einen Kauf und Verkauf der Produkte ermöglicht. Dies wäre auch für den Handel von Emissionsrechten möglich, wie dies bereits heute mit dem Emissionshandel der energieintensiven Unternehmen der Fall ist.

Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- **Komplexität:** Der Handel von Emissionsrechten ist komplex und braucht spezifische Handelsplattformen und das entsprechende Wissen der Akteure. Bestehende Plattformen, wie beispielsweise Ricardo.ch zeigen, dass mit den bestehenden technologischen Möglichkeiten einfache Handelsplattformen aufgebaut werden können. Mit einem einfach verständlichen System, das mit den persönlichen Budget-Konti verbunden ist, kann die Komplexität des Handels stark reduziert werden.
- **Involvierte Akteure:** Beim Handel gibt es viele verschiedene involvierte Akteure, von Privatpersonen, über Handelsfirmen bis zum Staat und dessen Regulierungsinstitutionen. Für Finanz-Intermediäre könnte beispielsweise der Handel von Emissionsrechten ein interessantes Geschäftsmodell sein. Sie würden Privatpersonen in ihren Transaktionen unterstützen und mögliche Preisschwankungen auffangen. Durch Spekulation könnte es aber auch zu einem volatilen und damit unsicheren Markt kommen. Um der Preisvolatilität entgegenzuwirken, könnten verschiedene Massnahmen getroffen werden, die vom Emissionshandel inspiriert sind: *Banking* von CO₂-Emissionsrechten, Preisober- und Untergrenzen oder den Einbezug von Emissionsrechten ausserhalb der Systemgrenze. Entsprechende Regeln müssten dafür definiert, umgesetzt und kontrolliert werden. Idealerweise wird dies durch eine unabhängige Institution mit entsprechendem Mandat koordiniert – beispielsweise eine Art CO₂-Zentralbank.
- **Akzeptanz der Bevölkerung:** Viele Privatpersonen stehen dem Handel bisher wenig aufgeschlossen gegenüber und würden diesen eher ablehnen. Künftigen Entwicklungen in verschiedenen Bereichen, wie beispielsweise vermehrte Tauschplattformen oder technologischen Entwicklungen, könnten die Einstellung der Bevölkerung zu möglichen Handelslösungen erhöhen.

- **Transaktionskosten:** Der Handel führt zu hohen Transaktionskosten bei den verschiedenen involvierten Akteuren (siehe dazu auch Kapitel 4.2.5).
- **Administrativer Aufwand:** Administrativ ist der Handel komplex und beinhaltet das Zusammenspiel von verschiedenen Akteuren, wie beispielsweise: Staat, unabhängige Institution (CO₂-Zentralbank) oder Transaktionsinstitute, die den Handel für Privatpersonen und kleine Firmen übernehmen.

B) Bezug bei zentraler Stelle

Beim Fehlen von Emissionsrechten könnten diese bei einer zentralen Stelle zu einem festgelegten CO₂-Preis bezogen werden. Der Preis kann sich dabei im Voraus fixiert oder durch den Markt definiert werden. Mit dem CO₂-Preis gibt es eine Möglichkeit, Geld in das Recht umzuwandeln, Treibhausgase zu emittieren, ohne dabei Emissionsrechte zu verwenden. Man schafft damit de-facto einen fixen CO₂-Preis. Dabei geht die Lenkungswirkung über die Information zum effektiven Einfluss auf das Klima und die Treibhausgase verloren und wird in einen rein monetären Anreiz verwandelt. Die Verwendung des CO₂-Preises sollte daher weitestgehend vermieden werden: indem der CO₂-Preis genügend hoch ist und der Anreiz zur Bezahlung des CO₂-Preises damit möglichst tief ist.

Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- **Komplexität:** Der Bezug bei der zentralen Stelle ist unkompliziert und kann einfach umgesetzt werden.
- **Involvierte Akteure:** Durch den Bezug bei der zentralen Stelle sind wenige Akteure involviert: Die Konsumenten und die Institution, die den Preis einfordert.
- **Akzeptanz der Bevölkerung:** Gegenüber dem Handel ist die Einstellung der Bevölkerung zu einem Preis positiver, da dies ein verbreiteter Ansatz ist und die Bevölkerung gewöhnt ist, damit umzugehen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass das Bezahlen eines CO₂-Preises für einkommensstarke Personen einfacher ist. Dies könnte einen Einfluss auf die Akzeptanz des Ansatzes haben.
- **Transaktionskosten:** Es gibt nur wenige Transaktionskosten für den Konsumenten, da der Bezug bei einer zentralen Stelle unkompliziert ist.
- **Administrativer Aufwand:** Der administrative Aufwand ist tiefer als bei der Variante Handel, denn der Bezug der Emissionsrechte kann direkt vom Staat ohne weitere Akteure verwaltet werden.

C) Kombination offener Handel und Steuer

Auf der einen Seite ist der Handel von der Bevölkerung eher weniger akzeptiert. Auf der anderen Seite kann ein sehr hoher CO₂-Preis beim Bezug von Emissionsrechten an einer zentralen Stelle zu einem illegalen Schwarzmarkt führen. Als Variante zu den beiden Varianten kann man ein System mit offenem Handel und einer Steuer einführen. Dies ermöglicht der Bevölkerung die Auswahl, entweder auf dem Handel Emissionsrechte zu bezahlen oder einfach die Steuer zu begleichen. Dabei würde die Steuer als Obergrenze für den Handel und den entsprechenden Handelspreis fungieren.

Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- **Komplexität:** Die Komplexität ist aufgrund der Verbindung der beiden Systeme sehr hoch.
- **Involvierte Akteure:** Auch sind viele Akteure involviert aufgrund der Verbindung der beiden Systeme

- **Akzeptanz der Bevölkerung:** Durch die Möglichkeit der Steuer liegt die Akzeptanz der Bevölkerung zwischen den beiden Varianten Handel und Bezug bei einer zentralen Stelle.
- **Transaktionskosten:** Die Transaktionskosten sind aufgrund der Verbindung der beiden Systeme sehr hoch.
- **Administrativer Aufwand:** Und auch der administrative Aufwand ist aufgrund der hohen Komplexität und der vielen involvierten Akteure sehr hoch.

Zusätzlich zum Handel ist die Frage der Möglichkeiten des Übertrags von Emissionsrechten von einem Jahr ins nächste Jahr zu berücksichtigen. Zu diesem Aspekt gibt es keine konkreten Erwähnungen in der Literatur. Physikalisch gesehen ist ein Übertrag von nicht genutzten Emissionsrechten in die Zukunft möglich, da es für das Klima keine Rolle spielt ob die Emissionsreduktionen im einen oder anderen Jahr geschehen. Folgende Möglichkeiten ergeben sich daraus:

- **Handel:** Bei bestehendem Handel ist der Übertrag insofern geregelt, als dass überschüssige Emissionsrechte getauscht werden können, beispielsweise gegen Emissionsrechte im nächsten Jahr. Der zeitliche Aspekt ist dabei zu berücksichtigen: Darf man seine Rechte über Jahrzehnte aufsparen ohne dass diese an Wert verlieren? Dies könnte über einen „Wertverlust“ beim Übertrag pro Jahr oder durch eine zeitliche Begrenzung des Übertrags limitiert werden.
- **Bonus-System:** Der Staat kann auch ein Bonus-System einführen, in dem überschüssige Emissionsrechte gegenüber einer Art von Belohnung eingereicht werden können. Beispielsweise für den Erhalt von energiesparenden Geräten oder ein Aufenthalt in einem klimaneutralen Hotel.

Abbildung 13 zeigt die Varianten zum Umgang mit fehlenden Emissionsrechten auf.



© EBP 2017

Abbildung 13: Möglichkeiten zum Umgang mit fehlenden Emissionsrechten. Eigene Darstellung.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Varianten im Vergleich.

Eigenschaft	Handel	Bezug bei zentraler Stelle	Handel und Steuer
Komplexität	mässig	tief	sehr hoch
Involvierte Akteure	viele	wenige	viele
Akzeptanz der Bevölkerung	mässig	hoch	mässig-hoch
Transaktionskosten	sehr hoch	tief	sehr hoch
Administrativer Aufwand	sehr hoch	hoch	sehr hoch

Tabelle 4: Vergleich der Varianten zum Umgang mit fehlenden Emissionsrechten.

Fazit

Der offene Handel von Emissionsrechten ist administrativ komplex und mit hohen Transaktionskosten verbunden. Ausserdem steht die Schweizer Bevölkerung möglicherweise eher kritisch gegenüber dem Handel.

Ein alternativer Bezug bei einer zentralen Stelle ist einfacher umzusetzen, unterstützt die Idee des Budget-Ansatzes und ist bei der Bevölkerung besser angesehen.

Eine Kombination von Handel und Steuer ist auch denkbar, wäre bei der Bevölkerung akzeptierter als der offene Handel, würde auf der anderen Seite jedoch auch eine höhere Komplexität bedeuten und entsprechend höhere Kosten verursachen.

4.2.5 Graue Emissionen im Ausland

In diesem Kapitel ergänzen wir die Diskussion der Charakteristiken des Budget-Ansatzes mit den grauen Emissionen. Wir zeigen auf, wie man die grauen Emissionen berechnen kann und gehen anschliessend auf die verschiedenen Charakteristiken des Budget-Ansatzes ein, um aufzuzeigen, welche Aspekte bei einer Berücksichtigung der grauen Emissionen thematisiert werden müssten.

Datengrundlage und Berechnung

Die Berücksichtigung der grauen Emissionen im Ausland hat für den Budget-Ansatz aus methodischer Sicht die Konsequenz, dass sich die Verwendung einer Lebenszyklus-Methodik zur Berechnung anbietet. Diese eignet sich, um die Emissionen für Wohnen, Mobilität und Konsum zu berechnen und dabei die grauen Emissionen im Ausland mitzuberechnen.

Die Lebenszyklus-Methodik basiert auf einer Sachbilanz. Diese definiert für ein betrachtetes Produkt die vor- und nachgelagerten Prozesse und legt ihr jeweiliger Beitrag zum Produkt fest. Anschliessend wird eine Wirkungsabschätzung vorgenommen, dabei werden die Emissionsfaktoren aller Prozesse anteilmässig ihrem Beitrag zum Produkt aufsummiert. Bei einem Kühlschrank sind solche Prozesse beispielsweise die Herstellung des Kompressors und des Gehäuses (esu-Services, 2005). Die Emissionsfaktoren basieren auf einem Datensatz für verschiedene Prozesse des Weltklimarates (IPCC, 2007).

Lebenszyklusanalysen bewegen sich im Spannungsfeld zwischen Datenqualität, Machbarkeit und Genauigkeit: Je genauer die Berechnung, umso aufwändiger ist es, an belastbare Daten zu gelangen. Die Genauigkeit sollte für den Budget-Ansatz gross genug sein, damit die Lenkungswirkung direkt beim Konsument ansetzt und dieser weniger Treibhausgas-intensive Entscheidungen trifft (siehe dazu Kap. 4.2.3). Girod und de Haan (2010) untersuchten die Lebenszyklus-Emissionen des Schweizer Konsums auf der Grundlage der Schweizer Haushaltsbudgeterhebung (HABE). Diese Erhebung unterscheidet über 800 Konsumkategorien, wobei jeder ein Emissionsfaktor des Weltklimarates zugewiesen wurde. Ein Auszug dieser Emissionsfaktorzuweisung zu Konsumgütern findet sich in Anhang A2.

Girod und de Haan (2010) identifiziert mit diesem Vorgehen grosse Unterschiede in der CO₂-Intensität des Konsums vergleichbarer Haushalte und zeigt deutliche Unterschiede des CO₂-Fussabdrucks verschiedener Konsumkategorien. Aussagen zum CO₂-Fussabdruck von Konsumgütern in diesem Detailgrad könnten für den Budget-Ansatz genutzt werden.

Mit der Integration der grauen Emissionen im Ausland ändert sich das verfügbare Treibhausgas-Budget: Graue Emissionen im Ausland werden miteinbezogen, dafür werden die Emissionen exportierter Schweizer Produkte und Dienstleistungen ausgenommen.

Geltungsbereich

Die Integration der grauen Emissionen im Ausland führt zu einer Erweiterung des Geltungsbereichs. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Bereich Konsum, da dieser rund zwei Drittel der Gesamtemissionen im Ausland verursacht. Eine starke Lenkungswirkung in diesem Bereich kann somit nur greifen, wenn die grauen Emissionen im Budget-Ansatz integriert sind.

Mit der Integration der grauen Emissionen erhöht sich die Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes nicht nur auf die in der Schweiz entstehenden Emissionen, sondern auch auf die Importe aus anderen Ländern. Damit wird der Beitrag zur Erreichung des globalen Reduktionsziels wirkungsvoller.

Zudem wird eine Verlagerung der Treibhausgasemissionen ins Ausland, sogenanntes *Carbon Leakage*, mit negativen Auswirkungen für die Schweizer Wirtschaft und das Klima vermieden. *Carbon Leakage* geschieht beispielsweise, wenn Personen im Ausland tanken, eine internationale Flugreise ab Frankfurt statt Zürich buchen oder im Ausland in die Ferien reisen, um ihr Treibhausgas-Budget zu schonen.

Wenn im Gegenzug die grauen Emissionen im Ausland nicht in den Budget-Ansatz integriert werden, müssten entsprechende Mechanismen zum Ausgleich der Benachteiligung der Schweizer Produkte gegenüber ausländischen Produkten definiert werden. Dies kann nur vermieden werden, wenn für importierte Produkte oder Dienstleistungen im Ausland dieselben Regeln gelten. So müsste beispielsweise der Konsument für ein importiertes Joghurt ebenso Emissionsrechte abgeben, wie bei einem in der Schweiz produzierten Joghurt.

Des Weiteren wird der Umgang mit den Emissionen von exportierten Waren und Dienstleistungen zu definieren sein – gemäss Lebenszyklus-Perspektive gehören diese Emissionen in die Verantwortung des importierenden Landes.

Exkurs: Investitionen

Die Methodik eignet sich auch für Konsumgüter im weiteren Sinne, nämlich Dienstleistungsprodukte, wie beispielsweise Investitionen. Die Schweiz hat einen starken Finanzmarkt und der Bankensektor ist ein wichtiger volkswirtschaftlicher Sektor. Daher stellt sich die Frage, ob Investitionen auch in den Budget-Ansatz integriert werden könnten um damit die Kerngeschäfte der Pensionskassen und Banken miteinzubeziehen.

Im Gegensatz zu Konsumgütern, die im Ausland durch deren Produktion Treibhausgasemissionen generieren, sind bei Investitionen direkt keine Emissionen involviert. Über die Investitionen in eine Unternehmung sind die Treibhausgasemissionen nur indirekt durch die finanzielle Unterstützung der entsprechenden Firma berücksichtigt.

Die aktuellen Entwicklungen im Bereich *Sustainable Finance* zeigen jedoch das breite Interesse von verschiedenen Akteuren, den Finanzsektor und die Investitionen klimaneutraler zu gestalten und den Einfluss der Investitionen auf den Treibhausgasausstoss zu berechnen. Das BAFU hat den Einfluss dieser Investitionen untersuchen lassen. Auslandaktien von Schweizer Pensionskassen finanzieren jährlich Unternehmen, die insgesamt über 6 Millionen tCO₂ emittieren (Oehri, Horster et al, 2015). Damit unterstützt der Schweizer Finanzplatz substantiell klimaschädliche Aktivitäten auf internationalem Niveau.

Der Einbezug der Investitionen in den Budget-Ansatz ist eine Möglichkeit, diesen Aktivitäten entgegenzuwirken und kann Investitionen in treibhausgasarme Technologien attraktiver machen. In Bezug auf die konkrete Ausgestaltung wäre die Allokation der Emissionen auf Kunden versus Eigentümer und Finanzierer zu regeln, was das bereits komplexe System noch deutlich komplexer machen würde.

Zuteilung

In Bezug auf die Zuteilung auf die Akteure und die Zuteilungsmodalität sind keine unmittelbaren Auswirkungen durch den Einbezug der grauen Emissionen im Ausland erkennbar.

Nutzung der Emissionsrechte

Wenn die grauen Emissionen im Ausland in den Budget-Ansatz integriert werden, müssen die Emissionen importierter Waren ausgewiesen werden. Dies kann beispielsweise beim Import der Waren geschehen und über entsprechende Importbestimmungen definiert und umgesetzt werden. Je nach Prozess der Rückgabe der Emissionsrechte werden diese durch die Importeure direkt an den Staat abgegeben, oder durch andere Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette.

Umgekehrt müssten Exporteure von Waren Emissionsrechte zurückbekommen. Analog zum Import könnte dies über entsprechende Exportbestimmungen umgesetzt werden. Je nach Prozess zur Rückgabe der Emissionsrechte müsste der Staat den Exporteuren, oder verschiedenen Akteuren innerhalb der Verwertungskette Emissionsrechte zurückerstatten.

Handel

Die Komplexität des Handels mit Emissionsrechten nimmt mit dem Einbezug grauer Emissionen im Ausland zu. Zusätzlich zu den beschriebenen Aspekten muss definiert werden, wie mit Importen und Exporten umzugehen ist. Der administrative Aufwand steigt und allenfalls kommen weitere Akteure im Ausland hinzu.

4.2.6 Gouvernanz

Es ist davon auszugehen, dass es für eine Einführung des Budget-Ansatzes auf nationaler Ebene eine gesetzliche Grundlage braucht, wie beispielsweise im CO₂-Gesetz.

Je nach Ausgestaltung des Vollzugs des Budget-Ansatzes sind verschiedene Akteure involviert. Im Folgenden beschreiben wir die wichtigsten Akteure und ihre Rolle und Verantwortlichkeiten:

- **Bund:** Das Parlament legt die Ziele, die Konzeption und allenfalls die Grundzüge des Vollzugs des Budget-Ansatzes fest. Der Vollzug kann über den Bund oder weitere Akteure, wie beispielsweise die Kantone, stattfinden. Dabei ist der Bund für die Transparenz innerhalb der Prozesse verantwortlich und stellt die Fairness des Ansatzes sicher. Auf internationaler Ebene ist der Bund für die Berichterstattung der Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und damit der Gesamtbuchhaltung der Treibhausgasemissionen und entsprechenden Massnahmen zu deren Reduktion verantwortlich.
- **Kantone:** Aufgrund des Föderalismus in der Schweiz liegen einige Bereiche in der Verantwortung der Kantone. Diese müssen daher in der Umsetzung des Budget-Ansatzes miteinbezogen werden. Je nach Bereich können kantonale Stellen die Zuteilung oder auch die Stilllegung der Emissionsrechte übernehmen. So könnten beispielsweise die kantonalen Strassenverkehrsämter den Bereich Mobilität übernehmen.
- **Gemeinde/Städte:** Verschiedene Verantwortlichkeiten liegen auch im Bereich der Gemeinden und Städten, die im Budget-Ansatz berücksichtigt und miteinbezogen werden müssen. Beispielsweise in Bezug auf Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr und den entsprechenden Verkehrsbetrieben.
- **Stimmbürgerinnen und Stimmbürger:** In der halbdirekten Demokratie der Schweiz haben die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger einen grossen Einfluss auf politische Vorhaben. Innerhalb der politischen Diskussion werden die Meinungen der Bevölkerung bereits berücksichtigt und falls eine Vorlage zur Volksabstimmung kommt, können diese sogar direkt darüber befinden.

In Bezug auf die Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen Instanzen ist dabei das Subsidiaritätsprinzip ein wichtiger Aspekt, der berücksichtigt werden sollte. Beim Aufbau eines Instruments wie dem Budget-Ansatz ist eine entsprechende Rollenklärung zwischen den verschiedenen Instanzen zentral und ermöglicht einen effizienten und effektiven Vollzug des Instruments.

Je nach Ausgestaltung des Budget-Ansatzes können weitere Akteure eine wichtige Rolle spielen, wie beispielsweise Energielieferanten, die bei einem handelbaren Budget-Ansatz miteinbezogen werden können oder Einzelhändler, die als „Ausgabestelle“ der Emissionsrechte dienen oder die bereits erwähnte CO₂-Bank.

4.2.7 Konkrete Beispiele und ähnliche Ansätze

Aktuell gibt es einige freiwillige Versuche von Budget-Ansätzen oder Anlehnungen an einen solchen Ansatz. Drei Beispiele sind im Folgenden aufgelistet und kurz beschrieben.

Carbon Rationing Action Groups (CRAGs)

Ab Dezember 2005 wurden in Grossbritannien freiwillige CO₂-Kontingentierungs-Gemeinschaften, sogenannte *Carbon Rationing Action Groups* (CRAGs), etabliert. Jeder Teilnehmende bekommt ein CO₂-Konto und eine entsprechende Zuteilung für die Bereiche Wohnen und Mobilität. In regelmässigen Abständen trägt der Teilnehmende die entsprechenden Informationen zu seinem Energie- und Brennstoffverbrauch im CO₂-Konto ein und sieht, wie viele Emissionen bereits verbraucht wurden.

Im Dezember 2010 waren in Grossbritannien insgesamt 21 solche Gruppen auf der Webseite als „aktiv“ gekennzeichnet. Howell (2012) hat die Erfahrungen mit diesen Gemeinschaften dokumentiert und analysiert. Die aktiven Gemeinschaften führten zu einer effektiven Pro-Kopf-Emissionsreduktion von durchschnittlich 32% im ersten Jahr und erreichte einen CO₂-Fussabdruck pro Person, der 35% unterhalb des Durchschnitts von Grossbritannien lag (Howell 2012).

Der in Grossbritannien durchgeführte Test mit CO₂-Kontingentierungs-Gemeinschaften hat die verschiedenen Effekte des Budget-Ansatzes getestet und wurde von Howell (2012) in Interviews ausgewertet. Die Teilnehmenden sprechen sich gegen die Möglichkeit aus, Emissionsrechte zu handeln. Einige Personen dürften aufgrund ihrer finanziellen Möglichkeiten und den entsprechenden Einkauf von zusätzlichen Emissionsrechten mehr emittieren, ohne einen Beitrag zur Reduktion der Emissionen zu leisten. In Bezug auf den fixen CO₂-Preis hat der Test mit den CO₂-Gemeinschaften eher kritische Resultate ergeben. Nur zwei von 21 aktiven Gemeinschaften hatten einen fixen CO₂-Preis eingeführt. Die Gründe dafür sind die verminderte Wirkung auf die Motivation der Teilnehmenden, sowie die ungleichen Möglichkeiten der Teilnehmenden aufgrund unterschiedlichen finanziellen Möglichkeiten. Gleichzeitig wurde auch die finanzielle Belohnung der Teilnehmenden, die eine Budget-Unterschreitung haben, verworfen. Dies vor allem, weil man nicht Geld an Teilnehmende abgeben wollte, die sowieso bereits durch die Einhaltung der Budgets begünstigt sind.

Norfolkinsel

Auf der australischen Norfolkinsel im Südpazifischen Ozean bekommen die 2'300 Einwohner der Insel sowie Touristen eine *carbon card* (Southern Cross University, 2010). Beim Kauf von Treibstoff oder Elektrizität bezahlen die Bewohner nicht nur den monetären Wert, doch auch die entsprechenden CO₂-Emissionen. Wenn am Ende der Periode noch Emissionsrechte auf der Karte sind, können diese in Geld umgewandelt werden (Living on earth, 2010). Für Touristen hängt die Menge an Emissionsrechten von der Dauer ihres Aufenthalts ab. Beim Verlassen der Insel bekommen sie je nach Verbrauch Geld rückerstattet oder müssen einen Extra-Betrag bezahlen.

Gemäss Garry Egger von der *Australia Southern Cross University*, der das System auf den Norfolkinseln eingeführt hat, ist die Idee auch einen positiven Ansatz zu gestalten um zu sehen, ob

die Bevölkerung einen solchen Ansatz akzeptiert. Daher wird neben dem Umweltgedanken auch der positive Einfluss auf die Gesundheit herausgestrichen (Living on earth, 2010).

Ein Guter Tag

*Ein guter Tag hat 100 Punkte*²³ ist eine freiwillige Open-Source-Kampagne des Zürcher Designbüros Integral und Kairos, eine Firma für Wirkungsforschung. Die Kampagne basiert auf wissenschaftlichen Berechnungen des Ökoinstituts Freiburg und des Forschungsinstituts für biologischen Landbau in Wien. Ziel ist es, der Bevölkerung alltagstaugliche Ansätze zu bieten, Ressourcen zu schonen und zusätzliche Informationen zu den Wirkungen ihres Handelns zu geben (Biorama, 2014).

Um die wissenschaftlich abstrakten Zahlen begreifbar zu machen, wird der Wert für die globale Tragfähigkeit für das Klima von ca. 1 Tonne CO₂ pro Person und Jahr auf ein Punktesystem mit 100 Punkten pro Tag übersetzt. Somit stehen jedem Menschen pro Tag 100 Punkte zur Verfügung. Mit der Online-Plattform wird anschaulich und spielerisch aufgezeigt, wie viele Punkte man im Alltag verbraucht und dass die Tage mit 100 oder weniger Punkten nicht die Ausnahme bilden müssen.

23 <http://eingutertag.org/die-idee.html> (abgerufen am 07.09.2016)

5. Lebensstile und Akzeptanz des Budget-Ansatzes

Die Ausgestaltungsoptionen des Budget-Ansatzes zeigen den Einfluss von verschiedenen Lebensstilen auf den Budget-Ansatz, wie beispielsweise die Art des Heizens oder die Verfügbarkeit des öffentlichen Verkehrs. Im Gegenzug beeinflusst auch der Budget-Ansatz die verschiedenen Lebensstile über die Lenkungswirkung. Die Vorgaben des Treibhausgas-Budgets zeigen jeder einzelnen Person auf, wie viele Treibhausgase sie durch ihre Aktivitäten emittieren darf. Je nach Lebensstil kann dieses Budget eingehalten werden oder eben nicht. Die Lenkungswirkung wird stark durch die bestehenden Handlungsspielräume der einzelnen Personen beeinflusst und ist von verschiedenen Aspekten abhängig, wie beispielsweise Einkommen, Bildung, Wissen, Wohnort, lokale Netzwerke und soziale Normen (Parag und Strickland, 2009). So haben beispielsweise Mieter kurzfristig wenig Einfluss auf den Zustand der Gebäudehülle und Einwohnern von abgelegenen Gemeinden fehlen aktuell attraktive Alternativen zum Auto. Und je nach Lebensstil hat jede Person Handlungsmöglichkeiten, um ihre Emissionen zu reduzieren und damit das Budget einzuhalten.

Damit verknüpft ist ein wichtiger Aspekt in Bezug auf die Umsetzung des Budget-Ansatzes: die Akzeptanz. In diesem Kapitel beschreiben wir die Lebensstile verschiedener Bevölkerungsgruppen in der Schweiz sowie die Grundlagen für die nötige Akzeptanz eines Budget-Ansatzes.

Wir betrachten diese Fragen anhand vier exemplarischen Lebensstilen im Hinblick auf eine künftige Einführung des Budget-Ansatzes. Dabei beschreiben wir das Zustandekommen der Emissionen und die Möglichkeiten zu deren Senkung.

5.1 Lebensstile

Die Schweizer Bevölkerung kann in mehrere Bevölkerungsgruppen unterschieden werden, die sich aufgrund ihres unterschiedlichen Lebensstils bezüglich ihrer Treibhausgasemissionen und der Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion dieser Emissionen sowie der Aufgeschlossenheit gegenüber Klimathemen unterscheiden. Diese Aspekte werden im Folgenden kurz aufgeführt:

Emissionen unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen: Gemäss Girod und de Haan (2010) korrelieren die Treibhausgasemissionen von Schweizer Haushalten mit dem Wohlstand. Je wohlhabender Haushalte sind, umso mehr Ausgaben tätigen sie für Konsum und Dienstleistungen, und umso mehr Emissionen verantworten sie dadurch. Haushalte kaufen mit zunehmendem Wohlstand jedoch nicht nur mehr, sondern auch qualitativ höherwertige und teurere Produkte und Dienstleistungen. Dazu gehören auch oft emissionsärmere Produkte, wie beispielsweise Ökostrom oder emissionsarme Fahrzeuge. Somit nehmen die Emissionen nicht proportional mit jedem zusätzlichen Franken zu. Anhang A2 zeigt exemplarisch einige vergleichende Beispiele der verschiedenen Bereiche und damit verbundene Treibhausgasemissionen aus heutiger Perspektive.

Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion von Emissionen: Die Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Treibhausgasemissionen hängt sehr stark von den finanziellen Möglichkeiten und Lebensumständen ab. Vor allem in den Bereichen Wohnen und Mobilität sind emissionsarme Lebensstile oft finanziell teurer. So kostet aktuell Ökostrom mehr als konventioneller Strom und Elektrofahrzeuge sind deutlich teurer als Benzinautos. Die Kosten emissionsarmer Wohn- und Mobilitätsprodukte sind in den letzten Jahren billiger geworden und gleichen sich immer mehr den Kosten konventioneller Produkte an. In Zukunft könnten diese entsprechend billiger werden.

Aufgeschlossenheit gegenüber Klimathemen: Die Aufgeschlossenheit verschiedener Bevölkerungsgruppen gegenüber neuen Themen und Technologien wurde von Amstad (2010) untersucht. Generell sind Personen der oberen Mittelschicht und Oberschicht offen für eine Neuorientierung. Wenn ein Thema länger präsent ist, durchdringt es zunehmend weitere Bevölkerungsgruppen,

und die Gesellschaft verändert sich. So hat sich beispielsweise das Bewusstsein für ökologische Nachhaltigkeit seit 1982 zunehmend von der offenen Oberschicht in die breitere Mittelschicht ausgebreitet (Reusswig, 2008). Mutschler (2012) hat durch Befragungen der deutschen Bevölkerung zwei Zielgruppen für Klima- und Öko-Marketing identifiziert²⁴:

- Bevölkerungsgruppen mit sehr hohem Umweltbewusstsein: Linksliberale, stark postmateriell geprägte obere Mittelschicht. Diese können eine treibende Kraft des Wandels zur Emissionsverminderung sein. Eine gute Kommunikation könnte ihre Akzeptanz des Budget-Ansatzes fördern und dazu beitragen, dass sie diesen darüber hinaus als Vorreiter und Promotoren aktiv unterstützen.
- Bevölkerungsgruppen mit hohem Umweltbewusstsein: flexible, global orientierte Leistungselite, wohl situierte, gesellschaftliche Elite und die bürgerliche Mitte. Bei geschickter und glaubwürdiger Kommunikation können diese Bevölkerungsgruppen für emissionsvermindernde Massnahmen gewonnen werden.

Diese beiden Zielgruppen machen insgesamt 45% der Bevölkerung aus, sie stehen somit nicht für die Mehrheit der Bevölkerung. Die anderen Bevölkerungsgruppen haben ein niedriges bis sehr niedriges Umweltbewusstsein. Dazu gehören insbesondere die statusbewusste Mittelschicht mit traditionell-bürgerlichem Lebensstil und die materialistisch geprägte Unterschicht (Mutschler, 2012).

5.1.1 Personas

Das Konzept von Lebensstilen wird in der Soziologie, im Marketing und in der Kommunikation von Institutionen und Unternehmen genutzt, um die Bevölkerung in Zielgruppen zu differenzieren (Reusswig, 2008). Es gibt dabei verschiedene Ansätze zur Gruppierung von Lebensstilen, wie beispielsweise die Segmentierung der Schweizer Bevölkerung in sechs Gruppen, die sich hinsichtlich Energieverbrauch und Aufgeschlossenheit gegenüber Effizienz- und Einsparmassnahmen unterscheiden (Sütterlin, 2011).

Aufgrund der reichen internationalen Datenlage und bestehenden ausführlichen Beschreibungen der Anwendung für die Schweiz haben wir uns für den Ansatz der Sinus-Milieus entschieden, die die verschiedenen Lebenswelten unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen exemplarisch darstellen. Die zehn Sinus-Milieus der Schweiz sind in Abbildung 14 dargestellt.

24

Es gibt Unterschiede zwischen den Sinus-Milieus verschiedener Länder und über die Zeit. Die Unterteilung wurde unter der Berücksichtigung der Studie der UBA (2011) auf die heutigen Schweizerischen Milieus übertragen.

Die Sinus-Milieus® in der Schweiz 2016

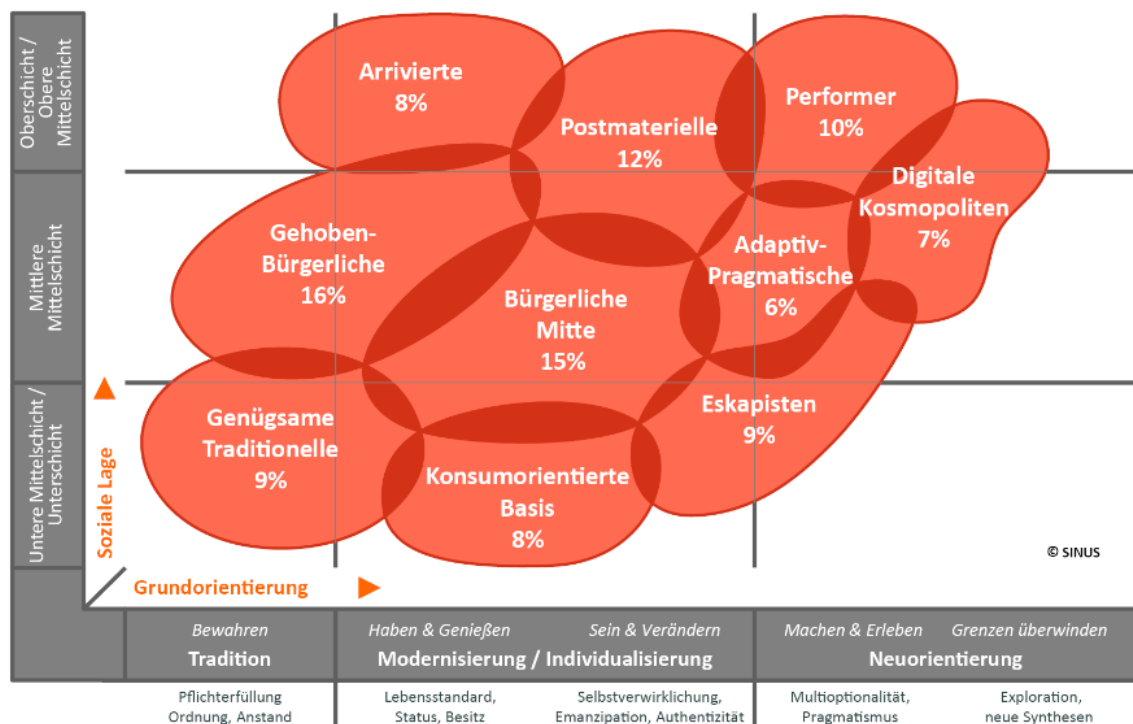


Abbildung 14: Bevölkerungsanteile der Sinus-Milieus der Schweiz im Jahr 2016. Quelle: Sinus-Institut²⁵

Um die Emissionen und Handlungsmöglichkeiten einzelner Bevölkerungsgruppen konkret zu beschreiben, haben wir anhand der Sinus-Milieus vier Personas²⁶ gebildet. Diese sind fiktive Personen und illustrieren den typischen Lebensstil dieser Bevölkerungsgruppe im Jahr 2030. Repräsentiert werden dabei unterschiedliche Einkommen sowie individuelle Präferenzen, Denk- und Arbeitsweisen. Um die Diversität der Einflüsse des Budget-Ansatzes aufzuzeigen, haben wir folgende Milieus ausgewählt:

- Postmaterielle: Obschon sie aufgeschlossen sind gegenüber Umweltthemen, haben postmaterielle Personen aufgrund ihrer ökonomischen Möglichkeiten einen grossen CO₂-Fussabdruck. Sie können viel Geld ausgeben für Wohnen, Mobilität und Konsum.
- Bürgerliche Mitte: Personen der bürgerlichen Mitte sind aufgeschlossen gegenüber Umweltthemen und haben aufgrund ihrer ökonomischen Möglichkeiten einen durchschnittlichen CO₂-Fussabdruck. Sie können nicht so viel Geld ausgeben für Wohnen, Mobilität und Konsum wie die Postmateriellen.
- Konsumorientierte Basis: Aufgrund ihrer beschränkten ökonomischen Möglichkeiten haben Personen der konsumorientierten Basis einen unterdurchschnittlichen CO₂-Fussabdruck. Dies obwohl sie wenig aufgeschlossen sind gegenüber Umweltthemen.
- Gehoben-Bürgerliche: Durch ihre ökonomischen Möglichkeiten und ihren geringe Aufgeschlossenheit für Umweltthemen haben gehoben-bürgerliche Personen einen grossen CO₂-Fussabdruck.

²⁵ <http://www.sinus-institut.de/sinus-loesungen/sinus-milieus-schweiz/> (abgerufen am 19.10.2016)

²⁶ Die Methodik der Personas ist angelehnt an das Konzept des *User-Centered-Design* von interaktiven Produkten (IT/Webdesign).

Im Folgenden beschreiben wir die künftigen Lebensstile der Personas im Jahr 2030 und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen. Für jede Persona erläutern wir ergänzend die persönliche Haltung gegenüber dem Budget-Ansatz.

Beschreibung der Persona

Karin Baumgartner, 40, Vertreterin der Postmateriellen. Karin hat ein Diplom in Germanistik und Kulturanthropologie und arbeitet als Gymnasiallehrerin in Aarau. Sie lebt alleine in einer grossen und liebevoll nach Minergie-P-Standard sanierten Altbau-Mietwohnung, die vollständig mit Holzpellets geheizt wird. Die Wohnung ist eingerichtet mit ausgewählten Möbeln, einige sind Designerstücke, andere hat sie beim Antiquar gekauft oder geerbt. Die grösste Freude hat sie aber an einem alten Holzbuffet in der Küche, ein Familienerbstück, das sie ganz ohne Gift thermisch gegen den Holzwurm behandeln liess. Karin ernährt sich bewusst und oft vegetarisch, sie kauft regionale und biologisch produzierte Produkte, kann aber bisweilen einer exotischen Frucht nicht widerstehen und trinkt gern Kaffee und Wein aus biologischem Anbau. Karin interessiert sich für Kultur und hat ein Jahres-Abo fürs Aargauer Kunsthaus. Sie informiert sich über ihr neues Multi-Media-System, das personalisiert die präferierten Nachrichten abspielt: Am frühen Morgen die Nachrichten per Radio-Stream, am Nachmittag entspannende Klassikkonzerte und am Abend einen interessanten Dokumentarfilm im integrierten Wand-Bildschirm des Wohnzimmers. Karin hat kein Auto und mobilisiert sich über ein Mobility-Flex-Abo, das die flexible Nutzung verschiedener Mobilitätstechnologien ermöglicht: Zur Arbeit fährt sie mit dem Velo, es sei denn es regnet, dann nimmt sie den selbstfahrenden Elektro-Stadtbuss vor ihrer Haustür. In der Freizeit fährt sie zum Wandern in die Berge oder zu Kunstausstellungen in anderen Städten. Meistens nimmt sie dafür den Zug in Kombination mit einem Elektro-Mobility-Auto. In den Ferien lernt sie gerne neue Kulturen kennen. Sie leistet sich alle zwei Jahre eine Fernreise und war letztes Jahr in Indien.

Karin ist dem Budget-Ansatz gegenüber grundsätzlich sehr aufgeschlossen, sie hat sich aber noch keine konkreten Umstellungen ihres Lebenswandels überlegt. Sie sieht die Bedeutung des persönlichen Verhaltens für den Klimawandel und weiss um ihren privilegierten Lebensstil. Für sie ist eine faire und transparente Ausgestaltung des Instruments wichtig. Ausserdem sollen die Anforderungen auch umsetzbar sein ohne dass sie einen grossen Lebenswandel durchleben und auf ihre Spezialwünsche verzichten muss.

Mathias Wenger, 47, Vertreter der bürgerlichen Mitte. Mathias hat eine kaufmännische Ausbildung und leitet eine Migros-Filiale in Oberriet, SG. Er lebt mit seinen zwei Kindern und seiner Frau im nahe gelegenen Altstätten im eigenen Einfamilienhaus mit Garten. Das Haus ist, wie alle Häuser in der Nachbarschaft, ein Minergie-Haus und versorgt sich beinahe ganzjährig selbst mit Wärmeenergie einer Wärmepumpe, Elektrizität über eine PV-Anlage und das Cheminée im Wohnzimmer, das regelmässig benutzt wird. Das Haus ist eingerichtet mit Möbeln von Ikea und Interio. Der am liebevollsten eingerichtete und gepflegte Ort ist der Sitzplatz im Garten mit Profigrill, umgeben von vielen mediterranen Blumen und Sträuchern. Mathias' Frau ist zuständig fürs Essen, sie bereitzigt eine ausgewogene Mischung – etwa zu einem Drittel Fleisch, Fisch und Milchprodukte, zu einem Drittel Getreide und andere stärkehaltige Nahrungsmittel und zu einem Drittel Obst und Gemüse. Im Sommer laden sie gerne zum Grillen ein, Mathias ist berühmt für seine fein marinieren Steaks und Rippchen. Ansonsten geht Mathias in seiner Freizeit regelmässig Fussball spielen. Er liest das St.Galler-Tagblatt, insbesondere den Sportteil. Sowohl Mathias als auch seine Frau haben ein Auto – ein Elektroauto für Mathias' Frau und ein effizientes Hybridauto für Mathias. Dieses brauchen sie täglich, um zur Arbeit zu fahren, die Kinder ins Eishockey zu bringen und einzukaufen. An den Wochenenden verbringt die Familie meist gemeinsam. Oft fahren sie an ein Turnier eines der Kinder oder von Mathias oder sie machen einen Familienausflug, beispielsweise zur Olma. In den letzten Ferien waren sie in Sardinien in einer gemieteten Ferienwohnung. hingefahren sind sie mit dem Hybrid-Auto und Fähre.

Mathias ist dem Budget-Ansatz gegenüber skeptisch eingestellt. Er möchte nicht, dass der Staat in seinen Lebenswandel eingreift und ihm diktiert wohin er in die Ferien fährt und was auf den Teller kommt. Er sieht aber auch den sportlichen Aspekt: durch clevere Konsumentenscheidungen kann er gegenüber sichtbar CO₂ einsparen.

Cindy Maurer, 32, Vertreterin der Konsumorientierten Basis. Cindy hat eine kaufmännische Ausbildung und arbeitet Teilzeit in einem Callcenter in Stettbach in Zürich, daneben kellnert sie an drei Abenden in der Woche in einem Restaurant in Oerlikon. Sie wohnt zusammen mit ihrer sechsjährigen Tochter in einer Mietwohnung in Schwamendingen. Der Wohnblock in dem sie wohnt, wurde in den frühen 2000er Jahren erbaut und seither nie umfassend renoviert, aber in der Zwischenzeit, wie alle stadtnahen Wohnorte, an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen, das auf erneuerbaren Energien basiert. Cindy hat die Wohnung möbliert mit einigen Möbeln aus der Ikea, das Sofa bekam sie gebraucht von ihrer Mutter. Ihr ganzer Stolz ist der neue Multi-Media-Wandbildschirm, den sie sich dank Leasing leisten kann. Mit dem Kochen muss es oft schnell gehen, deshalb gibt es viel Fertignahrung für die Mikrowelle, oder zur Feier des Tages auch einmal etwas vom McDonalds-Delivery Service. Cindy kann sich kein Auto leisten, sie hat ein Jahresabo für den Zürcher Verkehrsverbund. Am Abend und am Wochenende arbeitet Cindy unregelmässig, oft hütet ihre Mutter die Tochter. Wenn Cindy frei hat, entspannt sie sich gern vor dem Fernseher, sie schaut zum Beispiel gern *Der Bachelor*. Manchmal geht sie aber auch mit Freundinnen ins virtuelle Einkaufszentrum. Ferien hat sie aufgrund der zwei verschiedenen Stellen selten, sie verbringt sie zu Hause, oder zusammen mit ihrer Mutter in der Ferienwohnung ihrer Tante im Tessin. Manchmal unternimmt sie aber etwas Besonderes, zuletzt war sie mit ihrer Tochter im Europapark, es gab ein Sonderangebot für die Anreise mit dem Fernbus.

Cindy empfindet den Budget-Ansatz als unfair und beunruhigend. Sie hat ohnehin wenig Einfluss auf ihre Lebensumstände und soll nun auf etwas Zusätzliches achten und ihr bereits schwieriges Leben noch stärker einschränken.

Urs Breitenmoser, 69, Vertreter der Gehoben-Bürgerlichen. Urs ist pensioniert. Bis vor kurzem hat er in der Fahrplankoordination bei der SBB gearbeitet. Er wohnt zusammen mit seiner Frau in einem Reihenhaus in Köniz, die Kinder sind ausgeflogen, aber immer dienstags ist sein jüngster Enkel da. Das Haus steht schon seit den 90er Jahren, es hält seit einer umfassenden Renovation der Gebäudehülle den Minergie-P-Standard ein und wird mit einer Erdwärmesonde beheizt. Die Einrichtung des Hauses hat sich seit dem Auszug der Kinder nicht viel verändert, nur die Modelleisenbahn hat sich vergrössert und ist vom Keller in das grössere der beiden ehemaligen Kinderzimmer umgezogen. Urs mag bürgerliche Küche, mit viel Fleisch, kümmert sich aber nicht im Detail um das Essen, den Einkauf und das Kochen erledigt seine Frau. Nachrichten schaut er im alten Fernseher, er hört aber auch das Echo der Zeit im Radio. Urs verbringt viel Zeit mit dem Hund, mit dem er morgens und abends auf ausgedehnte Spaziergänge geht. Oft fährt er dazu mit dem Elektroauto in eine schöne Gegend im Umland. Wenn Urs daheim ist, bastelt er an der Modelleisenbahn, abends jasst er manchmal mit Freunden. Am Wochenende macht er im Sommer Ausflüge mit seiner Frau auf dem Motorrad, im Winter fahren die beiden gerne Ski auf der Bettmeralp, wo sie eine Ferienwohnung besitzen. Die beiden reisen aber auch gerne, im letzten Sommer sind sie mit der Transsibirischen Eisenbahn durch Russland gefahren.

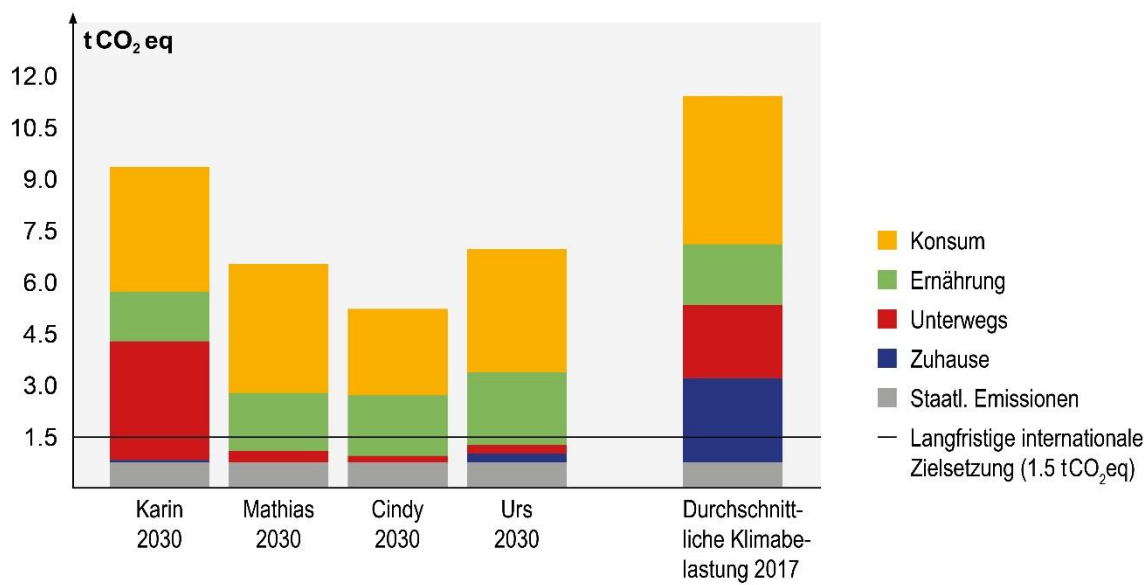
Urs empfindet den Budget-Ansatz zwar als nötig, aber auch als Zumutung. Er hat ein langes erwerbstätiges Leben hinter sich und möchte auf Dinge nicht verzichten, die ihm lieb sind und seinen Lebensabend erfreuen.

CO₂-Emissionen der Personas im Jahr 2030

Für den beschriebenen Lebensstil der vier Personas haben wir exemplarisch die jährlichen CO₂eq-Emissionen inklusive der grauen Emissionen im Ausland geschätzt. Dafür haben wir den

WWF-CO₂-Rechner herangezogen.²⁷ Es handelt sich hierbei um eines von vielen Tools zur Visualisierung des persönlichen Fussabdrucks.

Das Resultat ist in Abbildung 15 dargestellt und zeigt die geschätzten Emissionen in CO₂eq für die vier Personas und deren zukünftiger Lebensweise im Jahr 2030 gegenüber dem heutigen mitteleuropäischen Mittelwert. Die Linie bei 1.5 tCO₂eq bezeichnet das langfristige Ziel gemäss internationalen Beschlüssen.



©EBP 2017

Abbildung 15: Geschätzte Klimabelastung der Personas im Jahr 2030 im Vergleich zu den durchschnittlichen CO₂-Emissionen im Jahr 2017. Die graue Linie bei 1.5 tCO₂eq bezeichnet das langfristige Ziel gemäss internationalen Beschlüssen.

Fazit

Alle Personas haben in Zukunft tiefere Emissionen als im heutigen Durchschnitt. Dies ist hauptsächlich dem technologischen Wandel in den Bereichen Mobilität und Wohnen zu verdanken.

Um die langfristigen, internationalen Zielsetzungen zu erreichen, ist jedoch eine Reduktion der Emissionen von 1 bis 1.5 tCO₂eq pro Jahr und Person notwendig. Dies würde einen starken Wandel der Lebensstile der beschriebenen Personas bedeuten. Vor allem im Bereich Konsum (inkl. Ernährung) müssten die Treibhausgasemissionen in Zukunft stark reduziert werden und dies zu einem grossen Teil im Ausland. Ein weiterer Aspekt sind die staatlichen Emissionen durch die öffentliche Hand, wie beispielsweise das Militär oder den Strassenbau. Auf die Emissionen der öffentlichen Dienstleistungen hat das Individuum direkt keinen Einfluss. Um die langfristigen Ziele zu erreichen, müssten auch diese Emissionen stark reduziert werden. Im Rahmen des Budget-Ansatzes könnte dies integriert werden, indem sowohl Individuen, als auch die öffentliche Hand ein Treibhausgas-Budget erhalten.

5.1.2 Handlungsspielräume und Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes

Für die drei Geltungsbereiche Wohnen, Mobilität und Konsum bestehen folgende Handlungsspielräume und die Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes:

- **Wohnen:** Die künftigen Emissionen des Bereichs Wohnen hängen stark von der genutzten Heizenergie ab. Bereits heute gibt es verschiedene erneuerbare Heizquellen, die in Zukunft erschwinglicher werden. Verbesserte, energiesparende Technologien ermöglichen einen tiefen Energieverbrauch im Haushalt. Auch in Städten wie Zürich werden die Fernwärmenetze vermehrt mit erneuerbaren Energien betrieben und ermöglichen den Anschluss von städtischen Quartieren an erneuerbare Heizmöglichkeiten. Durch diesen technologischen Wandel, der mit sinkenden Kosten für erneuerbare Energien einhergeht, werden die Emissionen des Wohnens für die meisten Bevölkerungsschichten deutlich tiefer sein gegenüber den heutigen Werten.

Die Handlungsmöglichkeiten der Personas zur Reduktion der Emissionen liegen kurzfristig in Verhaltensänderungen wie beispielsweise tiefere Heiztemperaturen in den Wohnungen. Mittel- bis langfristig sind tiefgreifendere Änderungen nötig, um die Heizemissionen zu reduzieren, wie beispielsweise der Umzug in kleinere Wohnungen oder in Gebäude mit besseren Dämmungen und neuen Heizsystemen.

Die Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes im Bereich Wohnen eher tief, da absolut die Emissionen im Bereich Wohnen gegenüber den anderen Bereichen gering sind. Dies vor allem aufgrund der künftigen erwarteten Entwicklung der erneuerbaren Energien und energiesparenden Technologien.

- **Mobilität:** Die Emissionen der Mobilität sind stark abhängig von der Häufigkeit der Flugreisen und der zurückgelegten Entfernung mit dem Auto oder Motorrad. Das zeigt sich in den hohen Emissionen von Karin, die zwar im Alltag fast nur Fahrrad und ÖV benutzt, aber eine grosse Flugreise alle zwei Jahre macht. Dank neuen, emissionsarmen Mobilitätstechnologien können die Emissionen von mobilen Akteuren wie Mathias oder Urs gegenüber heute stark reduziert werden. Auch Cindy zeigt, dass der Anteil der mobilitätsbedingten Emissionen an den Gesamtemissionen sehr klein sein kann. Dies vor allem aufgrund der wenigen Reisen innerhalb der Schweiz und dem Pendeln mit dem öffentlichen Verkehr. Im Gegensatz zum Bereich Wohnen erneuert sich der Bereich Mobilität durch die kürzeren Lebensdauern und tieferen Kosten von Fahrzeugen schneller. Daher können neue Technologien rasch eingeführt werden und haben in relativ kurzer Zeit einen grossen Einfluss auf die Emissionen.

Der Handlungsspielraum für Individuen ist grundsätzlich sehr gross und die Personas haben mehr Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Wenn sie Flugreisen und weite fossile Auto- und Motorradfahrten weglassen, reduzieren sich ihre Emissionen substantiell. Dies gilt auch für die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln in der Schweiz, die geringe Emissionen verursachen. Personen mit geringeren Einkommen haben zusätzlich finanzielle Anreize, ihre Emissionen im Bereich Mobilität zu verringern, da emissionsarme Transportmittel oft günstiger sind und kürzere Reisen tendenziell billiger sind. Langfristig ist sicherlich die Annäherung des Wohn- und Arbeitsortes ein Aspekt, der die Emissionen stark reduzieren kann.

Die Lenkungswirkung im Bereich Mobilität ist grundsätzlich hoch, da emissionsarme Alternativen bestehen, die kurzfristig umgesetzt werden können. Da die individuelle Mobilität jedoch ein wichtiger Aspekt für die Bevölkerung ist, möchte diese nicht auf die bestehenden Privilegien von einem eigenen Auto und Flugreisen verzichten. Daher ist die Akzeptanz zum jetzigen Zeitpunkt in Bezug auf Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase in der Schweiz eher tief. In Zukunft hängt dies jedoch stark von der künftigen Entwicklung ab. Wenn sich die Elekt-

romobilität und effizientere Fahrzeuge mittel- und langfristig durchsetzen und damit die Emissionen reduziert werden können, ohne dass der Einzelne auf das Auto verzichten muss, könnte die Akzeptanz des Budget-Ansatzes und damit auch die Lenkungswirkung steigen. Weiterhin problematisch sind Flugreisen, die ohne starke technologische Veränderungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen mit dem Budget-Ansatz nicht vereinbar sind. Personen wie Karin befänden sich hier in einem ziemlichen Dilemma zwischen der eigenen Einstellung zu ökologischem und nachhaltigem Lebensstil und dem Verzicht auf Flugreisen in exotische Länder.

Die mittel- bis langfristigen Entwicklungen im Bereich Mobilität sind jedoch stark abhängig von der entsprechend nötigen Infrastruktur, wie zum Beispiel ein dichtes Netz von Elektro-Ladestationen. Auch spezifische, gesetzliche Vorschriften für Fahrzeuge können diese Entwicklungen unterstützen und beschleunigen. Hinzu kommt, dass einschneidende Veränderungen im Sinne der Emissionsreduktion mit anderen Zielen in Konflikt stehen können. Dazu gehören beispielsweise die Aufrechterhaltung der Verkehrs-Infrastruktur, sowie die Einnahmen durch die Mineralölsteuer, die bei erhöhten erneuerbaren Treibstoffen reduziert wird. Diese Einnahmequelle wird zu ersetzen sein – beispielsweise durch ein Mobility-Pricing für alle Mobilitätsformen.

- **Konsum:** Die Emissionen für Konsum inklusive Ernährung leisten bei den Personas den grössten Beitrag zu den Gesamtemissionen. Sie hängen massgeblich davon ab, wie viel Geld für den Konsum zur Verfügung steht, aber auch von den einzelnen Konsumententscheidungen der Bevölkerung. Hier ist zu betonen, dass die Emissionen des Konsums, abgesehen von der Ernährung, nicht differenziert betrachtet werden und in Abbildung 15 daher vergleichsweise wenig aussagekräftig dargestellt sind. Die Schätzung beruht auf der allgemeinen Korrelation, dass mehr Ausgaben mit mehr Emissionen einhergehen. Ein wichtiger Aspekt beim Konsum ist der grosse Anteil grauer Emissionen im Ausland. Bei rund zwei Drittel ausländischem Anteil der Treibhausgasemissionen ist der Budget-Ansatz in diesem Bereich nur effektiv, wenn diese Emissionen mitberücksichtigt werden. Bei der Ernährung gehen die grössten Emissionen einher mit Fleisch, Fisch und Milchprodukten, aber auch mit Genussmitteln wie Kaffee und Alkohol.

Die Handlungsmöglichkeiten im Bereich Konsum sind vielfältig, allerdings ist heute ein breites Wissen notwendig, um in verschiedensten Konsumkategorien emissionsarme Produkte zu identifizieren und in die Entscheidung auch deren Lebensdauer und Reparaturfähigkeit miteinzubeziehen. Faktoren wie Wissensstand und Einkommen erweitern die Handlungsmöglichkeiten der Bevölkerung. Die bestehenden Handlungsspielräume für Individuen im Bereich Konsum inklusive Ernährung erhöhen die Akzeptanz und Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes.

Damit der Budget-Ansatz die Lenkungswirkung entfalten kann, müssen die Emissionen der Produkte gekennzeichnet sein. Möglichst genaue Angaben, die auch graue Emissionen im Ausland einbeziehen sind besser für die Akzeptanz, während Vereinfachungen zu Zweifeln an der Gerechtigkeit des Labelings führen können. Gleichzeitig ist die entsprechende Genauigkeit sehr aufwändig bei der Datenerhebung und -Überprüfung, während eine vereinfachende Gruppierung von Produkten mit Durchschnittswerten Kosten spart und trotzdem grossen Spielraum zur Emissionsverminderung zulässt (siehe Kap. 4.2.5). Des Weiteren müssten voraussichtlich die Konsumgüter des Grundbedarfs daraufhin untersucht werden, ob bezahlbare und emissionsarme Optionen erhältlich sind. Falls dies nicht der Fall ist, müsste dies allenfalls durch gesetzliche Rahmenbedingungen sichergestellt werden, um den Grundbedarf der gesamten Bevölkerung auch unter dem Budget-Ansatz zu garantieren.

Exkurs: Sockelemissionen

Die Sockelemissionen sind die Minimalemissionen eines Menschen zum Leben in der Schweiz in den Bereichen Wohnen, Mobilität und Konsum. Die Sockelemissionen können nicht durch das Individuum selber gesenkt werden. Aufgrund des technologischen Fortschritts werden diese Emissionen in Zukunft tendenziell sinken – beispielsweise im Bereich Mobilität oder Wohnen. Andererseits braucht es auch Anstrengungen auf gesellschaftlicher und politischer Ebene um emissionsarme Produkte und Dienstleistungen zu fördern und diese in der Gesellschaft als *High-end-Produkte* zu etablieren (siehe auch Kapitel 7.2).

Fazit

Der Budget-Ansatz kann in verschiedenen Bereichen eine Lenkungswirkung entfalten. Diese ist stark abhängig von den Lebensstilen und Handlungsoptionen der Bevölkerung.

Handlungsoptionen bestehen langfristig jeweils im Hinblick auf zum Teil radikale Änderungen im Lebensstil wie beispielsweise weniger Flugreisen. Einen wichtigen Aspekt der Handlungsoptionen spielt auch der technologische Wandel. Sowohl in den Bereichen Wohnen wie auch Mobilität sind emissionsarme Technologien bekannt und werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Dies erhöht die Handlungsoptionen der Bevölkerung, vor allem wenn diese Technologien in Zukunft mit den fossilen Lösungen preislich mithalten können und damit allen Bevölkerungsschichten zur Verfügung stehen.

Im Bereich Konsum bestehen viele Möglichkeiten zur Reduktion der Emissionen durch einen Wandel im Lebensstil. Dabei sind jedoch die grauen Emissionen im Ausland zu berücksichtigen, da diese einen grossen Anteil an den Emissionen haben.

5.2 Grundlagen zur Akzeptanz des Budget-Ansatzes

Literaturanalyse

Die Akzeptanz in der Politik und in der Bevölkerung ist ein wichtiger Aspekt für eine mögliche Umsetzung des Budget-Ansatzes. Die Thematik ist in der Literatur von verschiedenen Seiten diskutiert worden. Gemäss IPPR (2009) hängt die Akzeptanz in der Politik von drei Faktoren ab:

Wirksamkeit. Ein erster, wichtiger Aspekt ist die Wirksamkeit des Ansatzes und die Frage, ob die gesetzten Ziele mit einer bestimmten Massnahme erreicht werden. Wenn die Massnahme und die dafür nötigen Kosten als wirksam angesehen werden, ist diese politisch akzeptierter. In Bezug auf den Budget-Ansatz wäre eine absolute Obergrenze die wirksamste Option, da diese die effektiven Emissionsreduktionen ermöglicht (siehe Kapitel 4.2.4). In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass das Risiko von sehr hohen Preisen, die sich durch eine solche absolute Obergrenze ergeben würden, politisch nicht tragbar ist. Als Konsequenz wurden jeweils Mechanismen eingeführt, die die Wirksamkeit limitieren, wie zum Beispiel Preis-Obergrenzen. Eine solch weiche Obergrenze ist politisch akzeptierter, garantiert aber nicht das Erreichen der Reduktionsziele.

Kosteneffektivität. Der Nutzen des Budget-Ansatzes hängt davon ab, wie viele zusätzliche Emissionen durch den Budget-Ansatz reduziert werden und wie teuer eine eingesparte Tonne ist. Dieser Nutzen kann den zusätzlichen administrativen Kosten des Budget-Ansatzes im Gegensatz zu anderen Klimaschutzinstrumenten gegenübergestellt werden. Ein weiterer Punkt sind die im Budget-Ansatz involvierten Akteure. Gewisse Gruppen sind relativ klein und der administrative Aufwand, diese im Budget-Ansatz zu integrieren ist verhältnismässig gross zu den potentiellen Einsparungen (siehe Kapitel 4.2.2). Die Akzeptanz in der Politik hängt stark davon ab, ob der Nutzen des Budget-Ansatzes und die damit verbundenen Emissionsreduktionen im Verhältnis stehen zu den administrativen Kosten.

Akzeptanz in der Bevölkerung. Ein weiterer Aspekt der Akzeptanz in der Politik ist die Akzeptanz in der Bevölkerung. Gemäss Jagers et al. (2010) ist diese von den drei folgenden Faktoren geprägt:

- Vertrauen in die Politik: Tendenziell sind Personen mit einem hohen Vertrauen in die Politik auch offener gegenüber deren Entscheidungen, auch wenn sie mit einzelnen Entscheidungen nicht immer einverstanden sind. Personen, die der Politik ein hohes Vertrauen schenken, sind somit tendenziell offener gegenüber dem Budget-Ansatz. Wichtig bei der Umsetzung ist einerseits eine transparente und nachvollziehbare Festlegung des Budgets für die Akteure, aber auch der Umgang mit unerwünschten Umverteilungseffekten.
- Gerechtigkeit: Das Gerechtigkeitsempfinden von Individuen wird teilweise durch den Eindruck verzerrt, dass was einem selber nützt, auch gerecht sei (Kriss et al, 2011). Wer sich also durch den Budget-Ansatz benachteiligt fühlt, schätzt diesen eher als ungerecht ein. Dennoch gibt es gewisse Umverteilungswirkungen, die das Gerechtigkeitsempfinden nicht verletzen: eine Umverteilung von Individuen mit hohem Einkommen zu solchen mit niedrigem Einkommen wird allgemein als gerecht empfunden. Als mehrheitlich ungerecht empfunden wird dagegen eine Umverteilung von Einwohnern ländlicher Gebiete zu Einwohnern städtischer Gebiete, oder von Personen mit Kindern zu solchen ohne. Von folgenden Gruppen ist gegen die Umverteilungswirkung des Budget-Ansatzes am meisten Widerstand zu erwarten: Einwohner ländlicher Gebiete, Familien mit Kindern, insbesondere diejenigen, die in Einfamilienhäusern wohnen, und Männer im Allgemeinen. Gemäss Bristow et al. (2010) sind Ansätze mit gleicher Pro-Kopf-Zuteilung akzeptierter.
- Politische Präferenzen: Die Zustimmung gegenüber dem Budget-Ansatz kann nicht anhand des Links-Rechts-Schemas erklärt werden. Generell unterstützen Personen mit höherem Umweltbewusstsein den Budget-Ansatz eher, dies ist jedoch nicht zwingend von der politischen Gesinnung abhängig. Die positive Einstellung gegenüber dem Budget-Ansatz korreliert gemäss Wallace et al. (2011) mit der Zustimmung zu erneuerbaren Energien, mit der positiven Einstellung zum öffentlichen Verkehr und der Fortbewegung mit dem Fahrrad.

Diskussion

Die betrachteten Studien basieren auf Gegebenheiten in Schweden und Grossbritannien. Die daraus abgeleiteten Aussagen gelten nur teilweise für die Schweiz.

Die Wirksamkeit und die Kosteneffizienz sind auch in der Schweiz grösstenteils anwendbar. Die Akzeptanz der Bevölkerung ist ein sehr länderspezifischer Aspekt und daher in Bezug auf die Anwendbarkeit in der Schweiz besonders zu beleuchten:

- Vertrauen in die Politik: Gemäss Bundesamt für Statistik haben aktuell 37% der Bevölkerung grosses Vertrauen in das politische System (BFS, 2016b). Vor allem Personen mit Migrationshintergrund haben mit 45% deutlich mehr Vertrauen als die Bevölkerung ohne Migrationshintergrund (33% mit hohem Vertrauen). Die Akzeptanz des Budget-Ansatzes hängt davon ab, wie das Vertrauen in die Politik sich in der Zukunft entwickelt.
- Gerechtigkeit: Die Frage nach der Gerechtigkeit des Budget-Ansatzes muss in der Ausarbeitung berücksichtigt und in der politischen Debatte zur Diskussion gestellt werden. Konkret stellt sich die Frage, ob in der Schweiz eine Pro-Kopf-Zuteilung als gerecht wahrgenommen wird, oder ob ein abgestuftes System in Abhängigkeit von Faktoren wie Zugang zum öffentlichen Verkehr oder zu kohlenstoffarmer Energie bevorzugt wird. Dabei ist ein ähnlicher Ansatz wie bei den Steuerabzügen denkbar, wie beispielsweise zusätzliche Emissionsrechte für Personen, die im ländlichen Raum leben oder schlecht an öffentliche Verkehrsmittel angebunden sind. Einerseits würde dies die Akzeptanz der Bevölkerung erhöhen und ermöglicht die Abstim-

mung mit anderen politischen Vorstössen, im Beispielfall die Politik des Bundes für die ländlichen Räume und Berggebiete. Andererseits würde dies jedoch gegebenenfalls die Wirksamkeit des Ansatzes reduzieren.

- Politische Präferenzen: Das Argument des Umwelt- und Klimaschutzes reicht bei einem allfälligen Volksentscheid nicht, da auch Personen überzeugt werden müssen, die ein tiefes Umweltbewusstsein haben (siehe Kapitel 5.1). In der Schweiz wurde die Entstehung und Entwicklung der Klimapolitik im Bericht Brennpunkt Schweiz der Akademie der Wissenschaften Schweiz (2016) näher analysiert. Dabei zeigt sich die Entwicklung von zwei Koalitionen: Pro-Wirtschaft-Koalition und Pro-Umwelt-Koalition. Dank wichtiger Vertreter der politischen Elite konnten in der Vergangenheit jeweils Kompromisslösungen gefunden werden, wie beispielsweise bei der Kombination der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe und des Klimarappens für Treibstoffe. Die gesetzlichen Politikziele und eingeführten Politikinstrumente waren immer das Resultat von Verhandlungen zwischen verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen politischen Präferenzen. Um einen Budget-Ansatz umzusetzen und die Akzeptanz zu erhöhen, braucht es die Zusammenarbeit zwischen den Interessensgruppen und entsprechende Verhandlungen.
- Bereitschaft zu Einschränkungen im Lebensstil: Ein wichtiger Aspekt, der in der Literatur nicht aufgegriffen wird, ist die Bereitschaft der Bevölkerung, den eigenen Lebensstil einzuschränken, um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Diese hängt sehr stark mit den Handlungsmöglichkeiten der Bevölkerung zusammen: Wenn die verschiedenen Bevölkerungsgruppen das Gefühl haben, Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Treibhausgase zu haben, die ihre Lebensqualität nicht zu stark einschränkt, dann sind diese gegenüber einem Budget-Ansatz offener. Aufgrund der hohen Ziele sind die Einschränkungen für die Bevölkerung zur Reduktion der Treibhausgase aus heutiger Sicht so stark und können nicht nur mit dem technologischen Wandel bewältigt werden. Dies wiederum kann die Akzeptanz der Bevölkerung stark reduzieren, da die Bevölkerung ihren hohen Lebensstandard bedroht sieht. Dies kann langfristig nur mit einem grundsätzlichen, gesellschaftlichen Umdenken bewältigt werden.

Fazit

Die politische Akzeptanz des Budget-Ansatzes ist geprägt von der Wirksamkeit, der Kosteneffektivität und der Akzeptanz der Bevölkerung. Die beiden ersten Punkte können in der Ausgestaltung des Budget-Ansatzes entsprechend berücksichtigt werden. Die Akzeptanz der Bevölkerung wäre bei einer Einführung des Budget-Ansatzes insbesondere im Schweizer Politiksystem eine der zentralen Herausforderungen. Je kleiner das individuelle Budget ausfällt und je einschneidender es wahrgenommen wird, desto höher ist der Widerstand gegen ein solches Instrument. Reduziert man entsprechend die Anforderungen an den Budget-Ansatz um diesen akzeptierter zu machen, wird die Wirksamkeit des Instrumentes stark eingeschränkt und möglicherweise die internationalen Zielsetzungen nicht erreichen.

6. Kommunikation

Bei der allfälligen weiteren Ausarbeitung des Budget-Ansatzes ist die Kommunikation ein Kernelement. Ergänzend zur technischen und operativen Umsetzung des Budget-Ansatzes, ist die Kommunikation auf politischer Ebene und gegenüber der Bevölkerung notwendig, um die Thematik des Budget-Ansatzes in die öffentliche Diskussion aufzunehmen und damit die Akzeptanz zu steigern.

Literaturanalyse

Die Literatur beschäftigt sich hauptsächlich mit der Kommunikation in Bezug auf die Verhaltensänderungen in der Bevölkerung innerhalb des Vollzugs eines Gesetzes. Dupuis et al. (2016) untersuchten drei bestehende Schweizer Klimaschutzinstrumente und deren Einfluss auf das Verhalten der Wirtschaftsakteure: CO₂-Emissionsvorschriften für Tourismusfahrzeuge, das Gebäudedeckungsprogramm und die CO₂-Abgabe im Dienstleistungssektor. Gemäss den Resultaten sind alle drei analysierten Instrumente zu wenig sichtbar und haben nur einen geringen Einfluss auf die Endverbraucher und deren Verhalten. Die Sichtbarkeit der Instrumente könnte durch eine geeignete Kommunikation erhöht werden.

Gemäss einer Studie von Wallace et al. (2011) wirken sich weder die Verfügbarkeit von Informationen noch die Haltung der Privatpersonen direkt auf deren Emissionen aus. Insbesondere im Transportbereich besteht eine Lücke zwischen der Haltung und dem effektiven Verhalten von Personen. Auch wenn ein Grossteil der Bevölkerung anerkennt, dass Emissionen aus dem Verkehr zum Klimawandel beitragen, reicht dieses Bewusstsein nicht aus, um deren Verhalten zu verändern. Das Zusammenspiel von Informationen, Umweltbewusstsein, Verhalten und den Emissionen einer Privatperson ist sehr komplex und auf den ersten Blick nicht immer intuitiv fassbar (Wallace et al., 2011). Kontinuierliches Feedback und zeitnahe, detaillierte und persönliche Daten können das Verhalten der Privatpersonen beeinflussen indem sie aufzeigen, welche Konsequenzen eine Aktivität hat. Dabei ist jedoch die Vermittlung der Konsequenzen im Bereich Klimawandel deutlich komplexer als bei anderen Themen, wie beispielsweise biologischen Lebensmitteln. Durch die persönliche Involvierung der Bevölkerung weckt der Budget-Ansatz das Interesse der Bevölkerung für ihre persönlichen Emissionen (Fawcett, 2010a). Der Einzelne übernimmt damit mehr Verantwortung für die Zielerreichung der Emissionsreduktionen (Capstick und Lewis, 2010).

Der gesellschaftliche Wandel entsteht durch die Veränderungen im individuellen Verhalten und der durch den Handel mit Emissionsrechten ausgelösten Kooperation innerhalb der Bevölkerung. Die gesamte Bevölkerung hat dadurch ein gemeinsames Ziel, das erreicht werden soll (Capstick und Lewis, 2010). Die Lenkungswirkung des Budget-Ansatzes ist auch von der sozialen Unterstützung beeinflusst: Entscheidungen werden mitbeeinflusst durch soziale Einflüsse. Der soziale Druck bewirkt, dass Individuen sich im Einklang mit Normen verhalten. Je nach sozialem Umfeld und entsprechendem Lebensstil kann dieser auch dazu führen, dass Individuen dies genau nicht tun.

Innerhalb der politischen Diskussion ist vor allem die Thematik der Gerechtigkeit ein wichtiger Aspekt. Die Zuteilung von persönlichen Treibhausgas-Budgets suggeriert eine einheitliche, akzeptable und faire Norm, die für alle gilt. Je nach sozialer Gruppe beeinflussen andere Ausgestaltungsbedingungen die Akzeptanz des Budget-Ansatzes (Parag und Strickland, 2009). Dies kann in der entsprechenden Kommunikation berücksichtigt werden.

Diskussion

Die Kommunikation unterscheidet sich in zwei Phasen:

Politische Diskussion: Eine strategisch geplante Kommunikation, die deutlich vor einer möglichen Einführung beginnt, ist wichtig, um das Verständnis der Politik und der Bevölkerung für Notwendigkeit, Funktionsweise und Ziel des Budget-Ansatzes und damit letztlich die Akzeptanz zu fördern. Um die Sichtbarkeit des Instruments zu erhöhen sollte der Budget-Ansatz kontinuierlich thematisiert und dadurch sukzessive breit bekannt gemacht werden.

Auf politischer Ebene können dabei die Wirksamkeit, Kosteneffektivität und die Gerechtigkeit in den Vordergrund gestellt werden. Gegenüber der Bevölkerung sind neben der Gerechtigkeit auch die möglichen Handlungsoptionen und positiven Veränderungen im Lebensstil hervorzuheben. Eine wichtige Voraussetzung für eine wirkungsvolle Kommunikation ist die Ausarbeitung eines kohärenten Argumentariums, das für verschiedene Bevölkerungs- und Interessengruppen differenzierte Argumente für den Budget-Ansatz bereitstellt und mögliche Kritikpunkte und Einwände aufnimmt und die entsprechenden Handlungsspielräume aufzeigt. Dies ist besonders wichtig im Hinblick auf die einschneidenden Verhaltensänderungen, die mit einem Budget-Ansatz einhergehen und die damit verbundene kritische Haltung der Bevölkerung. Geeignete Personen und Gruppierungen wie Parteien, Verbände, Interessenvertreter oder andere Organisationen können als Unterstützer und Promotoren gewonnen werden. Dabei ist es wichtig, eine möglichst breite Koalition zu bilden, die über umweltbewusste Kreise hinausreicht.

Einführung und Umsetzung des Ansatzes: Während und nach der Einführung eines Budget-Ansatzes ist die Kommunikation eine zwingende Massnahme zur Information und Sensibilisierung an die Bevölkerung in Bezug auf den Ansatz, ihres persönlichen Budgets und möglichen Handlungsmöglichkeiten der Bevölkerung.

Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Information an jeden Einzelnen, wie viel Budget er oder sie erhält und wie viel Budget eine bestimmte Aktivität verbraucht. Eine App, die die individuellen Verbrauchsdaten visualisiert und auf verschiedene Lebensbereiche und Konsumgüter aufschlüsselt, ist dafür denkbar. Die direkte Kennzeichnung von Produkten mit den entsprechenden Treibhausgas-Werten ist für die Umsetzung zentraler Bestandteil. Neben dem Kaufpreis ist damit jeweils auch der Treibhausgas-„Preis“ angegeben, damit der Kunde weiss, wieviel seines Budgets er dafür abgeben muss. Dies ermöglicht das direkte Feedback der Treibhausgasemissionen eines Produkts an das Individuum und kann damit deren Verhalten beeinflussen.

Begleitende Kampagnen zum Budget-Ansatz können wirkungsvoll sein für die Information der breiteren Bevölkerung, die den Link des Treibhausgas-Budgets zur globalen Klimawirkung aufzeigen. Das kann die Akzeptanz und die intrinsische Motivation fördern, aus Überzeugung weniger Treibhausgase zu verbrauchen.

Fazit

Sowohl in der politischen Diskussion, wie auch bei der Umsetzung des Budget-Ansatzes ist eine zielgerichtete und wirkungsvolle Kommunikation wichtig, um die Politik und die Bevölkerung mit dem Ansatz vertraut zu machen und die Akzeptanz zu erhöhen. Dabei braucht es Informationen zum Budget-Ansatz während der politischen Diskussion gegenüber den Politikern zur Wirksamkeit, Kosteneffektivität und Gerechtigkeit des Ansatzes und eine differenzierte Kommunikation gegenüber verschiedenen Bevölkerungsgruppen, die den Budget-Ansatz thematisiert und mögliche Handlungsoptionen aufzeigt. Bei der Umsetzung des Budget-Ansatzes ist das direkte Feedback zu den Klimaauswirkungen der Aktivitäten der einzelnen Personen wichtig, um das Bewusstsein zu stärken, die intrinsische Motivation zu fördern und einen Einfluss auf das individuelle Verhalten der Bevölkerung zu nehmen, damit diese weniger Treibhausgase emittiert.

7. Umsetzung des Budget-Ansatzes

Diese Studie ist eine erste Diskussion des Budget-Ansatzes als Instrument zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Schweiz und zeigt verschiedene Optionen zur Ausgestaltung des Budget-Ansatzes ähnlich einem Baukastenprinzip. Für die Erarbeitung eines konkreten Vorschlags sind weitere Vertiefungen und auch politische Entscheidungen nötig. Diese sind zum jetzigen Zeitpunkt noch verfrüht und werden in dieser Studie nicht behandelt.

Ergänzend zu den oben beschriebenen Themen beschreiben wir im Folgenden wie die Einführung des Budget-Ansatzes realisiert werden könnte und welche begleitenden Massnahmen notwendig sind.

7.1 Schrittweise Einführung

Beim Budget-Ansatz handelt es sich um ein neues Konzept. In der Umsetzung sind daher grössere Hürden zu bewältigen. Dies betrifft einerseits die rein technische Umsetzung und andererseits die Kommunikation zur Information des Ansatzes und Erhöhung der Akzeptanz in Politik und Bevölkerung. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, könnte eine schrittweise Einführung des Ansatzes sinnvoll sein. Hierzu gibt es verschiedene Optionen:

- Testlauf: Einen Testlauf in einem Teilbereich, einem Kanton, oder einer Bevölkerungsgruppe könnte als erster Schritt umgesetzt werden. Ein Beispiel eines solchen Ansatzes sind die bereits erwähnten CO₂-Kontingentierungs-Gemeinschaft (Fawcett, 2010a). Dadurch können konkrete Erfahrungen im Schweizer Kontext gesammelt werden. Der Testlauf ermöglicht auch die Kommunikation und Information an die Bevölkerung des Ansatzes und dessen Funktionsweise und zeigt am konkreten Beispiel auf, wie dieser wirkt und welche Handlungsoptionen bestehen.
- Geltungsbereiche: Die abzudeckenden Geltungsbereiche könnten schrittweise eingeführt werden. Welcher Geltungsbereich zuerst einbezogen wird, kann nach unterschiedlichen Kriterien ausgewählt werden. Eine Möglichkeit wäre es, in einem ersten Schritt die weniger komplexen Bereiche Wohnen oder Mobilität einzubeziehen. Dabei ist jedoch auch die Akzeptanz der Einführung des Budget-Ansatzes in den jeweiligen Bereichen zu berücksichtigen.
- Wahl zwischen CO₂-Abgabe und Budget-Ansatz: Eine weitere Möglichkeit wäre es, den Ansatz in einem ersten Schritt freiwillig umzusetzen. Dabei kann jede Person entscheiden, ob sie die CO₂-Abgabe bezahlt, oder ob sie sich durch eine Teilnahme am Budget-Ansatz von dieser Abgabe befreien lässt. In einer späteren Phase könnte der Budget-Ansatz für alle Personen verpflichtend gemacht werden. Dieser Ansatz wurde auch bei der Einführung der CO₂-Abgabe und des Emissionshandels in der Schweiz angewandt.
- Einführung ohne Kostenwirksamkeit: Eine andere Möglichkeit wäre es, den Budget-Ansatz nur zu Transparenzzwecken einzuführen ohne diesen jedoch an einen effektiven CO₂-Preis zu knüpfen. Im Rahmen einer App oder von Produktlabels kann beispielsweise aufgezeigt werden, wieviel Treibhausgase bei einer Handlung verbraucht werden und was das für das eigene Treibhausgas-Budget und die internationalen Ziele bedeutet. Erst zu einem späteren Zeitpunkt würde ein CO₂-Preis auferlegt und der Ansatz kostenwirksam gemacht.

7.2 Begleitende Massnahmen

Um die Reduktionsziele zu erreichen, braucht es einen grossen, gesellschaftlichen Wandel. Diesen Wandel ausschliesslich dem Individuum aufzuerlegen, greift zu kurz. Der Spielraum von Einzelpersonen ist begrenzt und der Ansatz greift möglicherweise nicht in allen Bereichen gleich gut. Zudem haben Einzelpersonen Sockelemissionen, die sie nicht beeinflussen können (siehe Exkurs zu den Sockelemissionen in Kapitel 5.1). Diese können nicht durch den Budget-Ansatz reduziert

werden. Entsprechende Rahmenbedingungen von Seiten des Staates sind nötig, um Einzelpersonen die Reduktion ihrer Treibhausgase zu ermöglichen.

Dieses *Empowerment* jedes Einzelnen kann durch ergänzende, begleitende Massnahmen zum Budget-Ansatz geschehen. Hierzu bestehen ganz unterschiedliche Möglichkeiten:

- Bestehende Klimaschutzinstrumente: Die bereits bestehenden und funktionierenden Klimaschutz-Instrumente könnten beibehalten und durch den Budget-Ansatz ergänzt werden. Dadurch kann man bereits funktionierenden Instrumente und Aktivitäten weiterführen.
- Regelungen und Normen: Neben dem Budget-Ansatz braucht es weiterhin Regelungen und Normen, die auf eine Emissionsreduktion hinarbeiten, wie beispielsweise die Vorgaben für Neubauten oder Effizienzvorschriften für Haushaltsgeräte. Dies begleitet die Anstrengungen jedes Einzelnen und unterstützt die Wirkung des Budget-Ansatzes.
- Rahmenbedingungen: Durch geeignete Rahmenbedingungen von Seiten der öffentlichen Hand kann der Budget-Ansatz und seine Wirkung gestärkt werden. Dies kann die Förderung von klimafreundlichen Technologien beinhalten, wie auch das Bereitstellen einer entsprechenden Infrastruktur. Im Bereich der Mobilität könnte zum Beispiel eine Infrastruktur für Elektromobilität durch die öffentliche Hand geschaffen werden.
- Gemeinden und Quartiere: Auch Gemeinden und Quartiere können in die Umsetzung des Budget-Ansatzes integriert werden. Anhand einer Treibhausgas-Landschaft der Gemeinden kann beispielsweise aufgezeigt werden, wie politische Entscheide das Budget der Einzelpersonen beeinflusst. Möglich wäre auch ein Bonus-System, die klimafreundliche Aktionen oder Projekte von Gemeinden honoriert und dadurch den Bewohnern einen Vorteil verschafft. Dies fördert die Mitgestaltung der Bürger in einem positiven Sinne.

Fazit

Eine erfolgreiche Einführung des Budget-Ansatzes kann durch eine schrittweise Einführung des Ansatzes und begleitende Massnahmen unterstützt werden. Dabei gilt es, das *Empowerment* zu fördern und die Bevölkerung zu befähigen, ihre Emissionen zu reduzieren.

8. Schlussfolgerungen und weitere Schritte

Der Budget-Ansatz ist ein mögliches Instrument zur Reduktion der Treibhausgase. Dieses hat das Potenzial, die Bevölkerung bewusst werden zu lassen, welche Konsumentenscheide die klimarelevantesten sind, und zu freiwilligen Änderungen ihres Konsumverhaltens zu motivieren. Wie bereits erwähnt, ist die vorliegende Studie eine erste Auslegeordnung eines Budget-Ansatzes für die Schweiz und ermöglicht noch keine konkreten Aussagen zu dessen Einführung.

Für einen konkreten Vorschlag sind weitere Vertiefungen und auch politische Entscheide notwendig. Um gangbare Umsetzungsoptionen für die Schweiz zu eruieren regen wir an, folgende Aspekte vertieft zu untersuchen:

- Gesetzliche Grundlagen: Wenn der Budget-Ansatz langfristig eingeführt werden soll, braucht es entsprechende gesetzliche Grundlagen, die definiert und formuliert werden müssen. Dazu gehört auch der entsprechende politische Prozess zur Einführung dieser Grundlagen.
- Kompatibilität mit bestehenden politischen Instrumenten: Der Budget-Ansatz tangiert verschiedene bestehende politische Instrumente und Stossrichtungen. Bei einer weiteren Vertiefung ist daher zu klären, inwiefern bestehende politische Instrumente im Klimaschutz oder in anderen Bereichen mit dem Budget-Ansatz kompatibel sind und der Budget-Ansatz ergänzend zu diesen eingesetzt werden kann. Dabei können mögliche Synergieeffekte genutzt werden. Falls bestehende Instrumente ersetzt werden sollen, ist der Übergang vom bestehenden Instrument zum Budget-Ansatz zu prüfen. In Bezug auf politische Stossrichtungen in anderen Bereichen, wie beispielsweise die Raumplanung oder Verkehrspolitik ist sicherzustellen, dass keine Zielkonflikte entstehen.
- Volkswirtschaftliche Auswirkungen und verhaltensökonomische Aspekte: Der Budget-Ansatz hat einen grossen Einfluss auf die Volkswirtschaft und das Verhalten der verschiedenen Akteure. Bei einer vertieften Auseinandersetzung mit der Einführung des Budget-Ansatzes in der Schweiz sind diese Auswirkungen detailliert zu prüfen. Dabei ist vor allem die Wirkung des Budget-Ansatzes auf die Schweizer Volkswirtschaft und die Effekte auf die Unternehmen und die Bevölkerung, die sich durch einen solchen Ansatz ergeben könnten, relevant. In Bezug auf die verhaltensökonomischen Aspekte interessiert hauptsächlich die Wirkung des Budget-Ansatzes auf das Verhalten der Akteure.
- Umsetzbarkeit: In Grossbritannien wurde der Budget-Ansatz als „seiner Zeit voraus“ beschrieben. Dieser Aspekt ist auch in der Schweiz zu beachten und zu prüfen. Dies gilt vor allem im Hinblick auf die politische Umsetzbarkeit, die stark mit der Akzeptanz der Politik und Bevölkerung zusammenhängt. Auch mit einem Blick in die Zukunft ist zu betrachten, welche Ausgestaltungselemente dabei unterstützen können und ob dabei eine schrittweise Einführung über einen freiwilligen Ansatz oder einen Testlauf zielführend sind.
- Für die weitere Konkretisierung des Budget-Ansatzes sind verschiedene Aspekte genauer zu prüfen und zu definieren, wie beispielsweise:
 - Bestimmung der Emissionen pro Produkt: Grundlage des Budget-Ansatzes sind die Emissionsdaten von Aktivitäten und Produkten. Dabei ist es wichtig, eine Balance zwischen Genauigkeit und Aufwand für die Erhebung der Emissionen zu finden. Vertiefungsstudien können die verschiedenen Möglichkeiten näher beleuchten und umsetzbare Möglichkeiten aufzeigen.
 - Betroffene Akteure: In Bezug auf die im Budget-Ansatz zu involvierenden Akteure ist zu prüfen, welche Bevölkerungsgruppen (und Unternehmen, sowie kollektive Akteure) effektiv und effizient miteinbezogen werden sollen. Dabei ist vor allem der Aspekt der Kosteneffektivität zu berücksichtigen.

- Graue Emissionen: Auch wenn das Territorialprinzip langfristig bestehen bleibt, gibt es Möglichkeiten, die grauen Emissionen zu berücksichtigen. Dies hängt unter anderem von den Aktivitäten der Handelspartner und deren eigenen Klimapolitik ab. Je nachdem kann die Einführung von *Border Tax Adjustments*²⁸ geprüft werden. Wenn dies nicht politisch umsetzbar ist, können graue Emissionen kommunikativ eingebunden werden ohne in den Budget-Ansatz integriert zu sein.
 - Gouvernanz: Für die konkrete Ausgestaltung des Budget-Ansatzes sind die Rollen und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Akteure zu definieren. Dies kann jedoch erst geschehen, wenn die Ausgestaltung und die entsprechenden Prozesse für die Zuteilung, Nutzung und den Umgang mit fehlenden Emissionsrechten klarer definiert sind.
 - Sockelemissionen: Die vorliegenden Resultate weisen darauf hin, dass Individuen im Rahmen des Budget-Ansatzes nicht für gesellschaftliche Transformationen verantwortlich gemacht werden können, da deren Handlungsspielraum nicht ausreicht. Daher ist der Umgang mit den Sockelemissionen auf politischer und öffentlicher Ebene näher zu evaluieren und frühzeitig in die Diskussionen einzubinden.
- Lebensstile: Die zielführende Unterscheidung von Lebensstilen könnte in vertiefenden Studien zum Budget-Ansatz geschärft werden. Grundlage dafür könnten beispielsweise die Arbeiten von Sütterlin (2011) sein.
- Emissionsarme Konsumgüter: Für die Integration des Bereichs Konsum braucht es bezahlbare und emissionsarme Optionen für die Konsumgüter des Grundbedarfs. Eine Studie zu den bestehenden Optionen in diesem Konsum-Segment kann aufzeigen, welche Optionen für Konsumenten heute existieren und wo Handlungsbedarf zur Sicherstellung eines emissionsarmen Konsums besteht.
- Kommunikation: Als Schlüsselaspekt für eine mögliche Umsetzung des Budget-Ansatzes ist die Kommunikation ein wichtiger Aspekt, der in weiterführenden Arbeiten vertieft werden sollte.
- Hinsichtlich einer möglichen politischen Diskussion des Budget-Ansatzes, ist eine Analyse der Kommunikation und des Einflusses in politischen Debatten zu prüfen. Beispielsweise können vergangene Abstimmungen im Umweltbereich hinsichtlich der Kommunikation und entsprechenden Meinungsbildung analysiert werden.
 - Empowerment: Der Budget-Ansatz kann je nach Lebensstil einschneidende Veränderungen des individuellen Verhaltens erfordern. Es ist zu prüfen, wie in der Kommunikation die möglichen Handlungsoptionen aufgezeigt werden könnten und der Erhalt oder sogar die Verbesserung des bestehenden Lebensstils unterstrichen werden könnte.

Für die weitere Vertiefung von verschiedenen Aspekten ist jeweils die Zukunfts-Optik relevant. Der Budget-Ansatz ist ein Instrument, das langfristig eine Option darstellt und sich damit in einer künftigen Schweiz einbettet, mit veränderten Rahmenbedingungen technischer und verhaltens-ökonomischer Natur. Dies ist bei den weiteren Arbeiten zu berücksichtigen.

A1 Literatur

- Akademie der Wissenschaften Schweiz (2016). Brennpunkt Klima Schweiz. Grundlagen, Folgen und Perspektiven. Swiss Academies Reports 11 (5). www.proclim.ch/brennpunkt
- auto schweiz (2016). Markenstatistik PW 2016. auto-schweiz.
- BAFU (2016a). Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2014, Federal Office for the Environment.
- BAFU (2016b). Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020); Aktualisierung vom 15.04.2016. Bundesamt für Umwelt.
- BAFU (2016c). Synthesebericht: Volkswirtschaftliche Beurteilung der klimapolitischen Massnahmen post 2020.
- BAFU (2015). Treibhausgasemissionen der Schweiz. Emissionsperspektiven bis 2050. Regine Röthlisberger, 20.04.2015. Referenz/Aktenzeichen: O171-2413.
- BAFU (2014). Entwicklung der weltweiten Umweltauswirkungen der Schweiz. Umweltbelastung durch Konsum und Produktion von 1996 bis 2011. Bundesamt für Umwelt.
- BAFU (2007). Graue Treibhausgas-Emissionen der Schweiz 1990-2004. Bundesamt für Umwelt.
- BFE (2016a). Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2015, Bundesamt für Energie.
- BFE (2016b). Marktentwicklung fossiler Energieträger 2/2016, Bundesamt für Energie.
- BFS (2016a). Wohnverhältnisse nach Bewohnertyp und Bezirk, 2012-2014 kumuliert. Bundesamt für Statistik. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen.assetdetail.259090.html> (abgerufen am 19.10.2016).
- BFS (2016b). Anteil der ständigen Wohnbevölkerung ab 18 Jahren mit einem grossen Vertrauen ins politische und Rechtssystem sowie in die Polizei, nach Migrationsstatus, verschiedenen soziodemografischen Merkmalen und Grossregion. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/migration-integration/integrationindikatoren/alle-indikatoren/politik/vertrauen-system.assetdetail.315042.html> (abgerufen am 14.01.2017).
- BFS (2015). Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015- 2045, Bundesamt for Statistik.
- Biorama (2014). Ein guter Tag hat 100 Punkte – Martin Strele und Axel Steinberger im Interview. Von Thomas Weber. Veröffentlicht September 2, 2011. Aktualisiert Juni 4, 2014.
- Bristow et al. (2010). Public acceptability of personal carbon trading and carbon tax. Ecological Economics 69 1824-1837.
- Carbon Trust und Coca Cola (2012). Personal Carbon Allowances White Paper. How to help consumers make informed choices.
- Capstick und Lewis (2010). Effects of personal carbon allowances on decision-making: evidence from an experimental simulation. Climate Policy, 10:4, 369-384.
- Das Gebäudeprogramm (2016). Das Gebäudeprogramm im Jahr 2015. Jahresbericht.

- Dupuis, J., Knoepfel, P., Schweizer, R., Marchesini, M., Du Pontavice, M., Walter, L. (2016). Die Politik der Schweiz zur Reduktion der Treibhausgasemissionen: eine Vollzugsanalyse. Rapport sur mandat de l'OFEV, IDHEAP, Chaire de politiques publiques et durabilité.
- Ecoplan (2015). Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe. Ecoplan, EPFL und FHNW im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.
- EnDK (Konferenz Kantonalen Energiedirektoren) (2015). Zwischenbericht 2010 – 2014. Das Gebäudeprogramm, Teile A und B. Genehmigt durch den Vorstand der EnDK am 26. Juni 2015.
- esu-Services (2005). Ökobilanz Kombi-Kühlschrank Electrolux ERB3105. Im Auftrag der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz und des Bundesamts für Energie.
- Eyre (2010). Policing carbon: design and enforcement options for personal carbon trading. *Climate Policy* 10, 432-446.
- Fawcett (2010). Personal carbon trading: A policy ahead of its time? *Energy Policy* 38 6868-6876.
- Fawcett und Parag (2010). An introduction to personal carbon trading. *Climate Policy*, 10(4), 329-228.
- German Advisory Council on Climate Change (WBGU, 2009). Solving the climate dilemma: The budget approach. Special report. 09.07.2009.
- Girod B und de Haan P (2010). More or Better? A Model for Changes in Household Greenhouse Gas Emissions due to Higher Income. *Journal of Industrial Ecology* 14(1).
- GKP (2015). Geschäftsstelle Kompensation: Informationsanlass Kompensationsprojekte und -programme im Inland vom 1.12.2015. Bern.
- Greenpeace (2013). energy [r]evolution. Eine nachhaltige Energieversorgung für die Schweiz.
- Howell (2012). Living with a carbon allowance: The experience of Carbon Rationing Action Groups and implications for policy. *Energy Policy* 41 (2012) 250-258.
- IETA (2015). Revision of the EU ETS Directive in the context of the EU's 2030 package: what has the European Commission proposed? www.ieta.org, 16 July 2015.
- INFRAS/EPFL (2016). Mario Betschart, Bettina Schächli, Rolf Iten, Jürg Füssler, Marc Vielle, Philippe Thalman: Emissions scenarios without measures, 1990-2030. IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC (2007). Database on Greenhouse Gas Emission Factors IPCC-EFDB, User Manual.
- IPPR (2009). Plan B? The prospects for personal carbon trading. Jenny Bird and Matthew Lockwood.
- Jagers, S.C., Löfgren A, & Stripple J. (2010). Attitudes to personal carbon allowances: political trust, fairness and ideology. *Climate Policy*, 10(4), 410-431.
- Knoepfel, P. et al. (IDHEAP). (2007). Nutzung der natürlichen Ressourcen steuern. Im Auftrag des Eidgenössischen Personalamts EPA.

Knoepfel, P. et al. (IDHEAP). (2002). Begrenzen um mehr zu erreichen-Kontingente als Instrumente der Umwelt- und Raumordnungspolitik. Im Auftrag des Eidgenössischen Personalamts EPA.

Kriss, P.H., Loewenstein, G., Wang, X., Weber, R.A. (2011). Behind the veil of ignorance: Self-serving bias in climate change negotiations. *Judgment and Decision Making*, vol.6, no.7, October 2011, pp.602-615.

Living on earth (2010). Carbon Credit Card. Air Date: Week of November 12, 2010. <http://loe.org/shows/segments.html?programID=10-P13-00046&segmentID=8>; (abgerufen am 13.09.2016).

Mutschler (2012). Der freiwillige Markt zur CO₂-Kompensation und die Anwendung im Marketing, Diplomica Verlag.

Niemeier et al. (2008). Rethinking downstream regulation: California's opportunity to engage households in reducing greenhouse gases. *Energy Policy* 36, 3436-3447.

OcCC (2015). Strategische Empfehlungen zur Klimapolitik. OcCC - Empfehlungen zuhanden des UVEK 2015.

OcCC (2012). Klimaziele und Emissionsreduktion – Eine Analyse und politische Vision für die Schweiz. OcCC – Organe consultatif sur les changements climatiques, Bern, 63 pp. ISBN: 978-3-907630-36-5.

Oehri, O., Horster, M. et al (2015). Kohlenstoffrisiken für den Finanzplatz Schweiz. Zürich/Vaduz, 23. Oktober 2015. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.

Ohndorf, Blasch und Schubert (2015). Emission budget approaches for burden sharing: some thoughts from an environmental economic point of view. Springer Science+Business Media Dordrecht.

Parag Y. und Strickland D. (2009). Personal Carbon Budgeting: What People need to know, learn and have in order to manage and live within a carbon budget and the policies that could support them? UK Energy Research Centre.

PBL (2015). Trends in Global CO₂ Emissions. 2015 Report. Background Studies. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency and Joint Research Center.

Prognos (2012). Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Prognos AG im Auftrag des Bundesamtes für Energie.

Raux, Ch. und Marlot G. (2005). A system of tradable CO₂ permits applied to fuel consumption by motorists. *Transport Policy* 12, 255-265.

Reusswig, F. (2008). Naturbeziehungen moderner Gesellschaften unter besonderer Berücksichtigung des Klimawandels. Potsdam Institut für Klimafolgenforschung.

Schweizer Bauernverband (online). Webseite der Arbeitsgruppe Basiskommunikation des Schweizer Bauernverbands. <https://www.landwirtschaft.ch/wissen/tiere/rindviehhaltung/wirtschaftliches/milchmengensteuerung/> (abgerufen am 18.10.2016).

Southern Cross University (2010). Norfolk Island to trial world first Personal Carbon Trading program. 27.10.2010. http://scu.edu.au/news/media.php?item_id=1641&action=show_item&type=M (abgerufen am 13.09.2016) Starkey, R. (2012a). Personal carbon trading: A critical survey, Part 1: Equity. *Ecological Economics* 73, 7-18.

Starkey, R. (2012a). Personal carbon trading: A critical survey, Part 1: Equity. *Ecological Economics* 73, 7-18

Sütterlin et al. (2011). Who puts the most energy into energy conservation? A segmentation of energy consumers based on energy-related behavioral characteristics. *Energy Policy* 39, 8173-8152.

Swiss Confederation (2013). Switzerland's Sixth National Communication and First Biennial Report under the UNFCCC, edited by Federal Office for the Environment.

Thalmann et al. (2015). Simulations of proposed deep decarbonization pathways: A contribution to Switzerland decarbonization pathways. EPFL und INFRAS.

UBA (2011). Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Umweltbundesamt 87, 2011.

UNFCCC (2016). Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update.

UNFCCC (2015a). Adoption of the Paris Agreement. Conference of the parties. Twenty-first session, Paris, 30 November to 11 December 2015. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf> (abgerufen am 26.01.2017).

UNFCCC (2015b). Switzerland's intended nationally determined contribution (INDC) and clarifying information.

UNFCCC (2015c). Submission by Latvia and the European Commission on Behalf of the European Union and its Member States. Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States.

Vimentis (online). Vimentis – Einfach, schnell und neutral informiert über Schweizer Politik. Lexikon: Kontingent. <https://www.vimentis.ch/d/lexikon/284/Kontingent.html> (abgerufen am 18.10.2016).

Wallace et al. (2011). Public attitudes to personal carbon allowances: finding from a mixed-method study. *Climate policy*, 10:4, 385-409.

Zeier, S. (2010). Konjunkturindikatoren: Dienstleistungshandel der Schweiz mit dem Ausland. Die Volkswirtschaft. Plattform für Wirtschaftspolitik. Erschienen am 01.01.2010. <http://dievolkswirtschaft.ch/de/2010/01/zeier/> (abgerufen am 14.09.2016).

A2 Treibhausgasemissionen im Alltag

Anhand des CO₂-Rechner WWF²⁹ und dem myclimate Footprintrechner³⁰ haben wir beispielhaft einige Aktivitäten und die entsprechenden Treibhausgasemissionen berechnet.

Bereich	Aktivität	Jährliche Treibhausgasemissionen
Wohnen	Heizen mit Heizöl, Einfamilienhaus, 100m ₂	4.1 tCO ₂ eq
Wohnen	Heizen mit Heizöl, Mehrfamilienhaus, 100m ₂	3.4 tCO ₂ eq
Wohnen	Heizen mit Erdgas, Einfamilienhaus, 100m ₂	3.4 tCO ₂ eq
Wohnen	Heizen mit Erdgas, Mehrfamilienhaus, 100m ₂	2.8 tCO ₂ eq
Mobilität	Oberklassewagen, 9 Liter/100km, Benzin, 13'500 km/Jahr	4. tCO ₂ eq
Mobilität	Oberklassewagen, 11 Liter/100km, Diesel, 13'500 km/Jahr	3.7 tCO ₂ eq
Mobilität	Mittelklassewagen, 9 Liter/100km, Benzin, 13'500 km/Jahr	3.3 tCO ₂ eq
Mobilität	Mittelklassewagen, 7 Liter/100km, Diesel, 13'500 km/Jahr	2.9 tCO ₂ eq
Mobilität	Kleinwagen, 7 Liter/100km, Benzin, 13'500 km/Jahr	2.6 tCO ₂ eq
Mobilität	Kleinwagen, 5 Liter/100km, Diesel, 13'500 km/Jahr	2.1 tCO ₂ eq
Mobilität	Flug Zürich – New York, Direktflug (retour), Business	4.7 tCO ₂ eq
Mobilität	Flug Zürich – New York, Direktflug (retour), Economy	3.2 tCO ₂ eq
Mobilität	Flug Zürich – London, Direktflug (retour), Business	.7 tCO ₂ eq
Mobilität	Flug Zürich – London, Direktflug (retour), Economy	.5 tCO ₂ eq
Ernährung	Fleischbetonte Kost	2.1 tCO ₂ eq
Ernährung	Vegetarische Kost	1.3 tCO ₂ eq
Konsum	Grosszügiges, funktionales Kaufverhalten	4.9 tCO ₂ eq
Konsum	Sparsames Kaufverhalten	4.6 tCO ₂ eq
Konsum	Durchschnittliches, langlebiges Kaufverhalten	4.4 tCO ₂ eq
Konsum	Hotelübernachtung (mehr als 4 Wochen / Jahr, grosszügiges Kaufverhalten)	1.8 tCO ₂ eq
Konsum	Hotelübernachtung (2-4 Wochen / Jahr, durchschnittliches Kaufverhalten)	1.2 tCO ₂ eq
Konsum	Hotelübernachtung (weniger als 2 Wochen / Jahr, sparsames Kaufverhalten)	.6 tCO ₂ eq
Konsum	Kreuzfahrt für 10 Tage	3.4 tCO ₂ eq

Tabelle 5: Beispiele von alltäglichen Aktivitäten und deren Treibhausgasemissionen heute.

29
30

http://wwf.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/popup?cat=start
https://co2.myclimate.org/en/offset_further_emissions; dieser Rechner wurde ausschliesslich für die Emissionen der Kreuzfahrt benutzt.

Treibhausgasemissionen für konkrete Konsumprodukte sind in der folgenden Tabelle als Auszug der HABE-Daten aufgelistet (Girod und de Haan, 2010):

Supplementary material – Assumption for the ecological assessment of the Swiss income and expenditure survey

Notes:

“Code” describes from which variables of the Swiss income and expenditure survey the consumption in functional unit (fu) is derived: s: monetary expenditure (spending); pu: physical units (kg, liters, number); s*a, n*a, pu*a, n*a: spending, number of purchases, physical units or number of rooms (r) times an own assumption about the functional unit per product within these consumption subcategories.

“LCA unit → fu” factor to adapt the LCA unit to the functional unit of the consumption category (fu) by multiplication. If functional units are the same this factor equals one. The assumptions (a) for the year 2005 are indicated. However, for the energy use (category 438 until 471) different assumptions are made for each year.

Categories COICOP (4th level)	Unit of fu	Code	Assumption LCA process (a)	LCA unit	LCA unit → fu	GHG emissions [kg CO ₂ e/fu]	Cumulative Main energy use category [MJe/fu]
101 Reis	kg	pu	-	Rice, at farm/US U	kg	1.00	21.87 food
102 Brot	kg	pu	-	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
103 Teigwaren	kg	pu	-	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
104 Kleines Brotgebäck	kg	n*a	0.20	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
105 Weizenmehl	kg	pu	-	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
106 Übrige Mehle, Stärke, Griess, Flocken und Getreidekörner	kg	pu	-	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
107 Andere Produkte auf Getreidebasis	kg	n*a	0.20	wheat flour, at plant/CH U	kg	1.00	7.38 food
108 Rindfleisch zum Schnellbraten / Grillieren: Filet, Entrecôte, Steak usw.	kg	pu	-	beef, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	14.76 314.38 food
109 Rindfleisch zum Braten: Braten, Schulter, Voressen usw.	kg	pu	-	beef, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	14.76 314.38 food
110 Rindfleisch: Siedfleisch, Gehacktes oder übriges	kg	pu	-	beef, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	14.76 314.38 food
111 Kalbfleisch zum Schnellbraten / Grillieren: Filet, Plätzli, Geschnetzeltes usw.	kg	pu	-	veal, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	21.74 454.85 food
112 Kalbfleisch zum Braten: Voressen, Braten usw.	kg	pu	-	veal, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	21.74 454.85 food
113 Kalbfleisch zum Sieden oder übriges	kg	pu	-	veal, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	21.74 454.85 food
114 Schweinefleisch zum Schnellbraten / Grillieren: Filet, Plätzli, Koteletten usw.	kg	pu	-	pork, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	3.33 81.56 food
115 Schweinefleisch zum Braten: Braten, Voressen, Plätzli, Stotzen/Hals usw.	kg	pu	-	pork, IP, at slaughterhouse/kg/CH U	kg	1.00	3.33 81.56 food