



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**

Abteilung Klima, Ökonomie, Umweltbeobachtung

22. Februar 2010

---

# **Synthesebericht zur Volkswirtschaftlichen Beurteilung der Schweizer Klimapolitik nach 2012 (VOBU)**

---

Kontakt: Jacqueline Hug, BAFU / Klima, E-Mail: [jacqueline.hug@bafu.admin.ch](mailto:jacqueline.hug@bafu.admin.ch)

# Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage .....	4
1.1	Einleitung .....	4
1.2	Emissionsentwicklung .....	4
1.3	Auswirkungen der Klimaänderung .....	5
1.3.1	Globale Auswirkungen .....	5
1.3.2	Auswirkungen auf die Schweiz .....	5
1.4	Handlungsbedarf .....	6
1.5	Notwendigkeit staatlichen Handelns .....	7
1.6	Internationales Umfeld .....	7
1.6.1	Das zukünftige globale Klimaregime .....	7
1.6.2	Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union (EU) .....	7
1.7	Nationales Umfeld .....	8
1.7.1	Gesetzesauftrag .....	8
1.7.2	Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» .....	8
1.7.3	Parlamentarische Initiative der christlichdemokratische Fraktion .....	8
2	Reduktionsziele und Kurzportrait der Massnahmen .....	9
2.1	Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent (Revision des CO <sub>2</sub> -Gesetzes) ....	9
2.2	Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent (Revision des CO <sub>2</sub> -Gesetzes) ..	10
2.3	Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» .....	10
2.4	Alternative Massnahmen .....	10
3	Relevanzanalyse .....	12
3.1	Auswirkungen auf die Umwelt .....	12
3.2	Wirtschaftliche Auswirkungen .....	13
4	Ziele der Analyse und Vorgehen .....	15
5	Beschreibung der Massnahmenpakete .....	16
5.1	Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent .....	16
5.1.1	Ausgestaltung der CO <sub>2</sub> -Lenkungsabgabe nach 2012 .....	16
5.1.2	Anrechnung ausländischer Emissionsgutschriften .....	17
5.1.3	Gebäude .....	17
5.1.4	Emissionshandelssystem (ETS) .....	18
5.1.5	Fahrzeuge .....	19
5.1.6	Synthetische Treibhausgasemissionen .....	20

5.1.7	Fossil-thermische Kraftwerke .....	20
5.1.8	Anpassung an die Folgen der Klimaänderung .....	20
5.2	Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent .....	21
5.3	Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» .....	21
6	Wirkungsanalyse.....	23
6.1	Nutzen der Klimapolitik .....	23
6.1.1	Nutzen einer globalen Klimapolitik – Kosten des Nichthandelns .....	23
6.1.2	Sekundärnutzen der klimapolitischen Massnahmen .....	24
6.1.3	Reduktion der Auslandabhängigkeit und Energieeinsparungen .....	25
6.2	Beitrag der Massnahmenpakete zur Zielerreichung .....	25
6.2.1	Referenzentwicklung.....	25
6.2.2	Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent .....	26
6.2.3	Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent .....	27
6.2.4	Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» .....	27
6.2.5	Gegenüberstellung der Massnahmenwirkung der drei Varianten .....	28
6.2.6	Erreichung der Reduktionsziele und Einhaltung der Supplementarität.....	28
6.3	Auswirkungen von Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent.....	29
6.3.1	Auswirkungen auf Wachstum und Wohlfahrt .....	29
6.3.2	Auswirkungen auf die Branchen .....	29
6.3.3	Auswirkungen auf die Haushalte.....	30
6.3.4	Auswirkungen auf den Bund .....	31
6.3.5	Auswirkungen auf die Kantone und Gemeinden.....	32
6.4	Auswirkungen von Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent.....	33
6.5	Auswirkungen von Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» .....	34
6.6	Zweckmässigkeit im Vollzug .....	34
7	Schlussfolgerungen (Synthese) .....	36
7.1	Gegenüberstellung der Varianten .....	36
7.2	Gesetzgebungsprozess .....	38
8	Glossar.....	39

# 1 Ausgangslage

## 1.1 Einleitung

Das Bundesgesetz zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Gesetz) bildet die Basis für die Schweizer Klimapolitik. Es regelt die Massnahmen bis 2012 und muss deshalb für die Zeit ab 2013 weiterentwickelt werden. Am 26. August 2009 hat der Bundesrat die Botschaft zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes verabschiedet.

Im Hinblick auf die Botschaft hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) mehrere Studien zur Beurteilung der vorgeschlagenen Massnahmenpakete und allfälliger alternativer Handlungsoptionen in Auftrag gegeben. Der vorliegende Synthesebericht beruht auf den Resultaten dieser Untersuchungen und gibt einen Überblick über die volkswirtschaftliche Beurteilung der Schweizer Klimapolitik nach 2012.

Mit der Untersuchung und Darstellung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden einerseits die amtsinternen Richtlinien des BAFU zur volkswirtschaftlichen Beurteilung von Umweltmassnahmen (VOBU) erfüllt. Andererseits werden die Bestimmungen des Parlamentsgesetzes zur Gestaltung von Botschaften (Artikel 141) und die Richtlinien des Bundesrates zur Darstellung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen von Vorlagen des Bundes (Regulierungsfolgenabschätzung) umgesetzt. Die VOBU wird im BAFU unter anderem als Instrument zur Umsetzung der Regulierungsfolgenabschätzung (RFA) verwendet.

Die volkswirtschaftliche Beurteilung der Schweizer Klimapolitik nach 2012 wurde in den Zielen des Bundesrates 2008 (Anhang «Wichtigste Wirksamkeitsüberprüfungen») als eine der vorzunehmenden vertieften Regulierungsfolgenabschätzungen aufgeführt. Das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), das Bundesamt für Energie (BFE) und die Eidgenössische Finanzverwaltung (EFV) wirkten bei der Begleitung der Untersuchungen mit.

## 1.2 Emissionsentwicklung

Die globalen Emissionen der im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgase sind zwischen 1990 und 2005 um rund 26 Prozent angestiegen<sup>1</sup>, wobei sich die Zunahme in den Jahren vor der aktuellen Wirtschaftskrise wegen des hohen Weltwirtschaftswachstums nochmals beschleunigt hatte.

Die Schweiz emittierte im Jahr 2007 gemäss den Systemgrenzen des Kyoto-Protokolls Treibhausgase im Umfang von 51,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq, rund 2,7 Prozent weniger als im Basisjahr 1990 und knapp 185 Prozent mehr als 1950.<sup>2</sup> Pro Einwohnerin oder Einwohner entspricht dies 6,7 Tonnen CO<sub>2</sub>eq. Die Gründe für diese – im Vergleich zu anderen Industrieländern – relativ tiefen Werte liegen in der nahezu CO<sub>2</sub>-freien Stromproduktion und dem geringen Anteil an Schwerindustrie in der Schweiz.

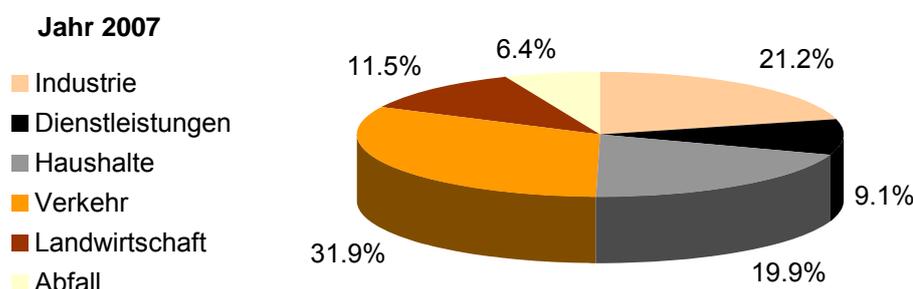
Abbildung 1 zeigt die Aufteilung der Treibhausgasemissionen auf die einzelnen Verursacher im Jahr 2007. Der Verkehrs- und der Gebäudesektor steuern je knapp einen Drittel zu den nationalen Gesamtemissionen bei, wobei sich der Gebäudesektor aus Haushalte und Dienstleistungen zusammensetzt. Um ein realitätsnäheres Bild der durch die Schweiz verursachten Treibhausgasemissionen zu erhalten, müssten auch die so genannten «grauen Treibhausgasemissionen» mitberücksichtigt werden. Diese sind mit dem Import und Export von Gütern

---

<sup>1</sup> World Resources Institute: Climate Analysis Indicators Tool. <http://cait.wri.org/>. Alle Emissionen sind ohne die internationale Luft- und Seefahrt sowie ohne den Sektor Landnutzungswandel/Forstwirtschaft (LULUCF) angegeben. Rechnet man alle Sektoren ein, belaufen sich die globalen Emissionen auf 49,0 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq (2004).

<sup>2</sup> BAFU (2009): Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990–2007: Submission of 15 April 2009 under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol, <http://www.environmentswitzerland.ch/climate-reporting/00545/07651/index.html?lang=en>

und Dienstleistungen sowie dem Stromhandel verbunden. Die mit diesem Ansatz berechneten Treibhausgasemissionen der Schweiz lagen 2004 bei 12,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq pro Person.<sup>3</sup>



**Abbildung 1:** Treibhausgasemissionen gemäss Kyoto-Protokoll aufgeteilt nach Verursacher, 2007

## 1.3 Auswirkungen der Klimaänderung

### 1.3.1 Globale Auswirkungen

Im 20. Jahrhundert (1906–2005) ist die globale Temperatur im Durchschnitt um 0,74 °C gestiegen. In den vergangenen 25 Jahren hat sich die Erwärmung stark beschleunigt und betrug 0,18 °C pro Dekade.<sup>4</sup> Dieser Trend wird sich auch im 21. Jahrhundert fortsetzen. Gemäss Modellrechnungen muss – je nach Emissionsentwicklung – bis 2100 mit einem mittleren globalen Temperaturanstieg von 1,1–6,4 °C gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1980–1999 und mit einer Zunahme der Klimavariabilität gerechnet werden.<sup>5</sup>

Der frühere Chefökonom der Weltbank, Nicholas Stern, schätzte in einem umfassenden Bericht im Auftrag der britischen Regierung, dass die Gesamtkosten der Klimaänderung über die nächsten beiden Jahrhunderte ohne weitere Emissionsreduktion gleichbedeutend sind mit einer durchschnittlichen Reduktion des globalen BIP zwischen 5 und 20 Prozent pro Jahr.<sup>6</sup> Die jährlichen Kosten, um die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau unter 500 ppm CO<sub>2</sub>eq zu stabilisieren, werden bis ins Jahr 2050 hingegen nur auf rund 2 Prozent des globalen BIP geschätzt.<sup>7</sup> Die Vermeidungskosten betragen somit nur einen Bruchteil der Schadenskosten, die infolge des fortlaufenden Temperaturanstiegs bei ungebremster Emissionsentwicklung entstehen werden.

### 1.3.2 Auswirkungen auf die Schweiz

In der Schweiz war die Erwärmung im 20. Jahrhundert stärker als im globalen Mittel. Sie betrug je nach Landesteil zwischen 1 und 1,6 °C. Gemäss aktuellen Modellrechnungen ist zu erwarten, dass die Temperaturen bis 2050 in der Schweiz ohne einschneidenden Reduktionsmassnahmen voraussichtlich um ungefähr 2 °C im Herbst, Frühling und Winter (Bandbreite der Modellrechnungen: 0,9–3,4 °C) und um ungefähr 3 °C im Sommer (Bandbreite der Modellrechnungen: 1,4–4,9 °C) im Vergleich zu 1990 steigen werden.<sup>8</sup> Es ist zu erwarten,

<sup>3</sup> BAFU (2007): Graue Treibhausgas-Emissionen der Schweiz 1990–2004.

<sup>4</sup> IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC.

<sup>5</sup> IPCC (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report.

<sup>6</sup> Stern (2007): Stern Review: Die wirtschaftlichen Aspekte des Klimawandels.

<sup>7</sup> <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/jun/26/climatechange.scienceofclimatechange>

<sup>8</sup> OcCC (2007): Klimaänderung und die Schweiz 2050.

dass die Niederschläge im Winter um rund 10 Prozent zunehmen und im Sommer um etwa 20 Prozent abnehmen werden. Für den Jahresdurchschnitt wird von einer Abnahme um 5–10 Prozent ausgegangen.

Als Folge dieser zu erwartenden klimatischen Veränderungen ist mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen zu rechnen. Ebenfalls muss davon ausgegangen werden, dass Überschwemmungen und Hitzeperioden verbunden mit Trockenheit vermehrt auftreten werden, was auch Kosten im Gesundheitssektor verursacht. Als eine direkte Folge des Temperaturanstiegs wird im Winter die durchschnittliche Schneefallgrenze um einige hundert Meter ansteigen. In weiten Teilen der Schweiz ist mit mehr Regen und weniger Schnee zu rechnen. Der Gletscherschwund dürfte sich in Zukunft beschleunigen. Modellrechnungen zeigen, dass bis Mitte des 21. Jahrhunderts ungefähr 75 Prozent der alpinen Gletscherfläche verschwinden könnte.<sup>9</sup> Wegen des fortschreitenden Gletscherschwunds und des auftauenden Permafrosts wird die Hangstabilität abnehmen, und es wird häufiger zu Massenbewegungen – Steinschlag, Felsstürze, Rutschungen, Hangmuren – kommen.

Die klimabedingten Veränderungen werden sich spürbar auf Gesellschaft und Wirtschaft in der Schweiz auswirken. Für die menschliche Gesundheit dürfte die Zunahme von Hitzewellen die gravierendste Auswirkung der Klimaänderung sein. Die Landwirtschaft könnte bei ausreichender Wasserverfügbarkeit von einer moderaten Erwärmung von weniger als 2–3 °C profitieren. Ein Temperaturanstieg von mehr als 2–3 °C führt jedoch zu Produktionseinbussen und gefährdet zudem die Anpassungsfähigkeit der Tier- und Pflanzenwelt. Die Zunahme von Hitze- und Trockenperioden dürfte die Produktivität und Schutzleistung der Wälder beeinträchtigen. Als Folge der langfristig abnehmenden Wasserführung der Flüsse und der höheren Wassertemperaturen ist mit einer geringeren Stromproduktion in Flusskraftwerken und in thermischen Kraftwerken zu rechnen. Der Tourismus ist ebenfalls negativ von der Klimaänderung betroffen. Viele Skigebiete in den Voralpen dürften aufgrund der abnehmenden Schneesicherheit in Zukunft nicht mehr rentabel betrieben werden können. Die höhere Besucherfrequenz im Sommer vermag die Einnahmeausfälle von Bergbahnen und Hotellerie im Winter nicht zu kompensieren.

Auf die wirtschaftlichen Auswirkungen der Klimaänderung wird in Ziffer 6.1.1 vertieft eingegangen.

## 1.4 Handlungsbedarf

Der vierte Bericht des IPCC zeigt auf, dass die atmosphärische Treibhausgaskonzentration auf einem Niveau von 445–490ppm CO<sub>2</sub>eq stabilisiert werden muss, um eine gefährliche Klimaänderung zu verhindern. Auf diese Weise sollte es möglich sein, die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf 2° bis 2,4° C zu beschränken.<sup>10</sup> Um dieses Ziel erreichen zu können, müssen – je nach Bevölkerungsentwicklung – die globalen Treibhausgasemissionen von heute 5,8 Tonnen auf max. 1–1,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq pro Kopf gesenkt werden.

Die Schweiz hat sich in einem ersten Schritt unter dem Kyoto-Protokoll verpflichtet, die Treibhausgasemissionen im Durchschnitt der Jahre 2008–2012 um 8 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Sie wird dieses Ziel unter Anrechnung der Senkenleistung und des Zukaufs ausländischer Emissionszertifikate voraussichtlich einhalten können. Für die Zeit nach 2012 muss sich auch die Schweiz zu weitergehenden Reduktionen verpflichten und ausserdem Massnahmen zur Anpassung an die Klimaänderung ergreifen.

---

<sup>9</sup> Zemp et al. (2006): Alpine glaciers to disappear within decades?

<sup>10</sup> IPCC (2007): Climate Change 2007, summary for policy makers.

## **1.5 Notwendigkeit staatlichen Handelns**

Die volkswirtschaftlichen Kosten der Klimaänderung werden bei den einzelwirtschaftlichen Entscheidungen der Haushalte und Unternehmen heute ungenügend berücksichtigt, weil die externen Kosten des Treibhausgasausstosses nur teilweise in den Preisen von fossilen Energieträgern enthalten sind. Dieses Marktversagen soll mit den vorgeschlagenen Massnahmen behoben werden, indem die externen Kosten verursachergerecht angelastet werden. Beim Klima handelt es sich um ein öffentliches Gut. Zum Wohle der Allgemeinheit muss der Staat die Nutzung dieses öffentlichen Gutes über Eingriffe in das marktwirtschaftliche System sicherstellen. Da das Klima einen globalen Charakter hat, ist es wichtig, dass sich auch anderen Länder an der Begrenzung der Treibhausgasemissionen beteiligen.

## **1.6 Internationales Umfeld**

### **1.6.1 Das zukünftige globale Klimaregime**

Im Rahmen der Klimakonvention der Vereinten Nationen und dem dazugehörigen Kyoto-Protokoll wird gegenwärtig über das zukünftige internationale Klimaabkommen verhandelt. Das Abkommen soll im Dezember 2009 anlässlich der 15. Konferenz der Vertragsparteien in Kopenhagen abgeschlossen werden. Gemäss der im Dezember 2007 während der 13. Konferenz der Vertragsparteien auf Bali erzielten Einigung, soll das zukünftige Klimaregime auf vier Pfeilern basieren:

- Reduktionsmassnahmen
- Anpassung
- Technologietransfer
- Finanzielle Unterstützung

Da das Klimaproblem langfristige Lösungen erfordert, verlangt der Bali-Aktionsplan von allen Ländern eine gemeinsame, langfristige Vision über die zu erreichenden Reduktionsziele.

### **1.6.2 Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union (EU)**

Im Mitentscheidungsverfahren haben die Institutionen der EU am 23. April 2009 ein integriertes Klima- und Energiepaket für die Zeit nach 2012 verabschiedet, mit dem bis zum Jahr 2020 drei quantifizierte Ziele erreicht werden sollen:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20 Prozent im Vergleich zum Niveau des Jahres 1990 (30 Prozent im Falle eines internationalen Abkommens)
- Verbesserung der Energieeffizienz um mindestens 20 Prozent
- Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch auf mindestens 20 Prozent

Zur Erreichung des übergeordneten Emissionsreduktionsziels von minus 20 Prozent bis 2020 im Vergleich zu 1990 soll das europäische Emissionshandelssystem einen Reduktionsbeitrag von minus 21 Prozent im Vergleich zu 2005 und die übrigen Sektoren (Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft usw.) einen Reduktionsbeitrag von minus 10 Prozent im Vergleich zu 2005 leisten.

## **1.7 Nationales Umfeld**

### **1.7.1 Gesetzesauftrag**

Die Klimapolitik der Schweiz stützt sich heute hauptsächlich auf das CO<sub>2</sub>-Gesetz, das seit 1. Mai 2000 in Kraft ist und im Einklang mit dem Kyoto-Protokoll die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Energien für den Zeitraum 2008–2012 begrenzt. Es verlangt vom Bundesrat rechtzeitig Vorschläge für weitere Reduktionsziele nach 2012. In Erfüllung dieses Auftrags führte der Bundesrat zwischen dem 5. Dezember 2008 und dem 17. März 2009 eine Vernehmlassung zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes für die Zeit nach 2012 durch. Gestützt auf die Ergebnisse der Vernehmlassung unterbreitete der Bundesrat dem Parlament am 26. August 2009 in einer Botschaft seinen Vorschlag für die Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes nach 2012. Der Vorschlag zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes beinhaltet zwei Varianten, ein Reduktionsziel in der Höhe von minus 20 und eines von minus 30 Prozent. Er ist ein indirekter Gegenvorschlag zur eidgenössischen Volksinitiative «Für ein gesundes Klima».

### **1.7.2 Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»**

Der Verein Klimainitiative verfolgt mit der eidgenössischen Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» das Ziel, den Klimaschutz in der Bundesverfassung zu verankern und ein verbindliches Reduktionsziel für die landesweiten anthropogenen Treibhausgasemissionen von minus 30 Prozent bis 2020 gegenüber dem Referenzjahr 1990 festzulegen. Der Bund hat Zwischenziele festzulegen.

Bezogen auf die Umsetzungsmassnahmen fordern die Initiantinnen und Initianten eine Orientierung am Energieartikel, Artikel 89 Absätze 2–4 der Bundesverfassung, und legen den Schwerpunkt auf die Energieeffizienz und die erneuerbaren Energien. Sie verzichten jedoch darauf, konkrete Massnahmen vorzuschlagen. Die für die Zielerreichung notwendigen Instrumente sollen auf Gesetzesebene festgelegt werden.

### **1.7.3 Parlamentarische Initiative der christlichdemokratische Fraktion**

Die christlichdemokratische Fraktion forderte mit ihrer am 29. September 2007 eingereichten parlamentarischen Initiative<sup>11</sup> weitergehende Reduktionsziele für die Zeit nach 2012. Sie verlangt, dass die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen bis 2020 auf nationaler Ebene um mindestens 20 Prozent gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 und im Einklang mit den Zielen der EU reduziert werden. Dieses Ziel solle im revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz festgeschrieben werden. Die zu treffenden Massnahmen sollen das Hauptgewicht auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien legen. Die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates (UREK-N) hat der Initiative am 29. Januar 2008 Folge gegeben. Die UREK-S hat die Beratung der Initiative zurückgestellt, bis die Vorschläge des Bundesrates vorliegen. Deshalb ist die Ausgestaltung dieses Massnahmenpakets und deren Auswirkungen nicht Gegenstand des vorliegenden Syntheseberichts.

---

<sup>11</sup> 07.468 Palv, christlichdemokratische Fraktion, «Treibhausgasemissionen. Eurokompatible Reduktionsziele».

## 2 Reduktionsziele und Kurzportrait der Massnahmen

### 2.1 Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes)

Ab 2013 sollen alle im internationalen Klimaregime nach 2012 relevanten Treibhausgase eingeschlossen werden. Für das Jahr 2020 wird eine Reduktion der gesamten Treibhausgasemissionen von mindestens minus 20 Prozent gegenüber 1990 angestrebt. Dabei soll im Minimum die Hälfte der Reduktionsanstrengungen im Inland erfolgen. Ausgehend von der Erreichung der Kyoto-Verpflichtung von minus 8 Prozent im Vergleich zu 1990 lässt sich daraus ein indikativer, linearer Absenkpfad zwischen 2010 und 2020 herleiten. Dieser Absenkpfad gilt als Orientierung für den Bundesrat bei der Anpassung und Einführung von Massnahmen gemäss dem revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz. Er kann dafür Zwischenziele festlegen. Zur Zielerreichung sollen die Sektoren Gebäude, Industrie und Verkehr in einem vergleichbaren Ausmass beitragen und ihre Emissionen um etwa 25 Prozent reduzieren.

Zur Zielerreichung ist folgendes Massnahmenpaket vorgesehen:

- **CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe:** Das bereits im heutigen CO<sub>2</sub>-Gesetz verankerte Instrument der subsidiären Lenkungsabgabe auf fossilen Brenn- und Treibstoffen soll im revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz beibehalten werden. Solange die Reduktion der Treibhausgasemissionen mit anderen Massnahmen erreicht werden kann, wird jedoch auf die Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen verzichtet. Die seit dem 1. Januar 2008 erhobene Lenkungsabgabe auf Brennstoffen soll unter Beibehaltung des heutigen Mechanismus fortgeführt werden.
- **Gebäude:** Die vom Parlament am 12. Juni 2009 beschlossene Teilzweckbindung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen für CO<sub>2</sub>-wirksame Massnahmen im Gebäudebereich wird fortgeführt werden.
- **Industrie:** Das unternehmensbasierte Emissionshandelssystem der Schweiz soll auch nach 2012 beibehalten und erweitert werden. Dabei wird die Kompatibilität mit dem europäischen Emissionshandelssystem angestrebt, um eine Verknüpfung der beiden Systeme zu ermöglichen.
- **Fahrzeuge:** Im Fahrzeugbereich sollen ab 2012 verbindliche Emissionsvorschriften für neue Personenwagen eingeführt werden. Des Weiteren wird den Herstellern und Importeuren von fossilen Treibstoffen eine Kompensationspflicht auferlegt. Sie müssen einen Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Treibstoffen mit ausländischen Emissionszertifikaten oder Reduktionsleistungen im Inland neutralisieren.
- **Synthetische Treibhausgasemissionen:** Auf perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und teilhalogenierte Fluorkohlewasserstoffe (HFC) soll in Zukunft ein Pfand erhoben werden. Beim Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) soll die bereits bestehende Branchenvereinbarung weitergeführt und verbessert werden.
- **Fossil-thermische Kraftwerke:** Die vollständige Kompensation der durch den Betrieb entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen soll auch nach 2012 Grundvoraussetzung für die Bewilligung eines fossil-thermischen Kraftwerks sein. Maximal 50 Prozent der entstehenden Emissionen dürfen durch den Erwerb ausländischer Emissionszertifikate kompensiert werden.
- **Anpassung an die Folgen der Klimaänderung:** Der Bund übernimmt für die Umsetzung der notwendigen Anpassungsmassnahmen eine Koordinationsaufgabe.

## **2.2 Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes)**

Will die Schweiz den Auftrag der Klimakonvention erfüllen, müssen die Emissionen kontinuierlich so weit verringert werden, dass die Pro-Kopf-Emissionen Ende Jahrhundert nur noch 1–1,5 Tonnen CO<sub>2</sub>eq betragen. Der angestrebte Absenkpfad, der im Jahr 2020 zu einer Reduktion von minus 20 Prozent führt, reicht jedoch nicht aus, dieses langfristige Ziel zu erreichen. In Anerkennung des klimapolitischen Handlungsbedarfs und der wissenschaftlichen Kenntnisse betrachtet der Bundesrat ein Reduktionsziel von minus 20 Prozent als Minimum und ist bereit, das Reduktionsziel auf minus 30 Prozent zu erhöhen, wenn sich auch andere Staaten zu ambitionierten Zielen verpflichten. Auch bei dieser Variante soll mindestens die Hälfte der Reduktionsleistung im Inland erbracht werden. Eine Erhöhung des Reduktionsziels lässt sich dann rechtfertigen, wenn sich auch andere Staaten zu ambitionierten Reduktionszielen verpflichten. Daher ist die Erhöhung des Reduktionsziels nach Ansicht des Bundesrates an die Bedingung zu knüpfen, dass andere wichtige Emittenten im Rahmen eines internationalen Klimaregimes nach 2012 vergleichbare Anstrengungen unternehmen. Der Bundesrat zieht somit mit der EU gleich.

Die im Vergleich zum Reduktionsziel von minus 20 Prozent zusätzlich nötigen Reduktionsanstrengungen im Umfang von 5,27 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq (10 % im Vergleich zu 1990) sollen mit den gleichen Instrumenten durch eine Verstärkung der Massnahmenwirkung in den Bereichen Gebäude, Industrie und Verkehr erreicht werden. Die Reduktionsbeiträge der drei Sektoren erhöhen sich auf 35 Prozent für den Bereich Gebäude, 30 Prozent für die Industrie und 40 Prozent für den Verkehr.

## **2.3 Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»**

Das Reduktionsziel der eidgenössischen Volksinitiative in der Höhe von minus 30 Prozent gegenüber 1990 soll vollständig im Inland erreicht werden. Die Initiantinnen und Initianten verzichten darauf, in der Verfassung konkrete Massnahmen zur Erreichung des Reduktionsziels festzulegen. Um die volkswirtschaftlichen Auswirkungen abschätzen zu können, wurden dieselben Massnahmen wie beim Reduktionsziel von minus 30 Prozent mit folgenden Unterschieden unterstellt:

- Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen in der Höhe des Abgabesatzes auf Brennstoffen. Dabei sollen die Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen im Total um 35 Prozent reduziert werden
- Keine Kompensationspflicht für Hersteller und Importeure von fossilen Treibstoffen.

Es ist zu beachten, dass die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der eidgenössischen Volksinitiative je nach Wahl und Ausgestaltung der Instrumente und Massnahmen anders ausfallen könnten.

## **2.4 Alternative Massnahmen**

Als indirekten Gegenvorschlag zur eidgenössischen Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» unterbreitete der Bundesrat in der Vernehmlassung vom 5. Dezember 2008 bis zum 17. März 2009 neben der in der Botschaft ausgearbeiteten Variante 1 «verbindliche Klimaziele» noch eine weitere, die Variante 2 «verbindliche Schritte zur Klimaneutralität».

Die Variante 2 «verbindliche Schritte zur Klimaneutralität» verfolgte ein Reduktionsziel von maximal minus 50 Prozent bis 2020. Die Zielerreichung war daran gebunden, dass sich die Staaten auf ein ehrgeiziges Klimaregime einigen und die Kosten für den Erwerb von Emissionszertifikaten die Kosten der in dieser Variante vorgesehenen Sicherungsabgabe auf

Brenn- und Treibstoffen nicht übersteigen würden. Die Variante legte den Fokus auf die Kompensation der inländischen Emissionen im Ausland und verzichtete auf die Festlegung eines verbindlichen Inlandziels.

Die Variante 2 sah zudem die Fortführung und Weiterentwicklung des Emissionshandels und dessen Anbindung ans europäische Emissionshandelssystem, die Einführung von Emissionsvorschriften bei Gebäuden und Personenwagen, ein Pfand auf synthetische Treibhausgase, ein Gebäudeprogramm, die Entwicklung einer Anpassungsstrategie sowie die Förderung von Forschung und Technologie vor.

Eine deutliche Mehrheit der Kantone, Parteien und Spitzenverbände sprachen sich in der Vernehmlassung für eine Weiterentwicklung der Klimapolitik entlang der Variante 1 aus. Die Variante 2 fand kaum Unterstützung. Aus diesem Grund wurde Variante 2 in der Botschaft und im vorliegenden Synthesebericht nicht mehr berücksichtigt.

### 3 Relevanzanalyse

In Ziffer 3.1 und 3.2 werden die Auswirkungen der Massnahmen auf die Umwelt und die Wirtschaft an Hand verschiedener Kriterien beurteilt. Eine 2 bedeutet, dass die Massnahmenpakete der Varianten A bis C starke Auswirkungen auf das Kriterium haben und vertieft untersucht werden müssen. Eine 1 heisst, dass die Auswirkungen der Massnahmenpakete grob untersucht werden müssen und eine 0, dass der Einfluss der Massnahmenpakete vernachlässigbar ist. In der dritten Spalte wird auf die jeweiligen Ziffern verwiesen, in denen die Auswirkungen detaillierter erläutert werden.

#### 3.1 Auswirkungen auf die Umwelt

Kriterium	Relevanz	Begründung, Kommentar
<b>U1 Sicherheit (Klimaschutz)</b>	2	Die globale Klimaänderung hat Auswirkungen auf die Sicherheit in der Schweiz, vor allem in Form einer Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit und einer Zunahme in der Intensität von Naturkatastrophen. Das Ausmass der Auswirkungen ist abhängig von der Ausgestaltung der Anpassungsmassnahmen in der Schweiz sowie dem internationalen Beitrag zur Begrenzung des Ausstosses von Treibhausgasen. → Ziffer 6.1.1
<b>U2 Gesundheit</b>	1	Der Gesundheitszustand der Bevölkerung wird direkt durch vermehrt auftretende und länger andauernde Hitzeperioden im Sommer sowie indirekt durch die Folgen der Klimaänderung beeinflusst. Die Reduktion der weltweiten Treibhausgasemissionen wirkt sich daher positiv auf die Gesundheit aus. Die in der Schweiz erzielten Emissionsreduktionen haben zudem einen positiven Effekt auf die Gesundheit der Bevölkerung, weil gleichzeitig auch Luftschadstoffe reduziert werden, die vor allem im Gesundheitsbereich Kosten verursachen. → Ziffer 6.1.1 und 6.1.2
<b>U3 Natürliche Vielfalt</b>	1	Die globale Klimaänderung wirkt sich negativ auf die natürliche Vielfalt aus, weshalb auch die Schweiz ihren Teil dazu beitragen muss, diese zu erhalten. Obwohl die zu diskutierenden Massnahmenpakete selbst nur einen kleinen Beitrag zur Verminderung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre und damit zum Erhalt der natürlichen Vielfalt leisten können, haben sie einen positiven Effekt. Durch die Verminderung des inländischen Treibhausgasausstosses werden gleichzeitig Luftschadstoffe reduziert. Luftschadstoffe führen in der Schweiz zu Verlusten der Biodiversität. Deren Reduktion wirkt sich somit positiv aus. → Ziffer 6.1.2

<b>U4 Wirtschaftliche Leistungen</b>	1	<p>Mit den vorgesehenen Massnahmenpaketen werden die externen Kosten besser in den Energiepreisen widerspiegelt. Dies wirkt indirekt auf die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen und schafft direkte Anreize, in energieeffiziente Technologien zu investieren, was die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz erhöht.</p> <p>Die Massnahmenpakete führen zudem zu einer geringeren Nachfrage nach fossilen Energieträgern, wodurch deren Importe sinken. Dies reduziert einerseits die Auslandabhängigkeit und führt andererseits zu Kosteneinsparungen im Energiebereich. Gleichzeitig ist die Schweizer Wirtschaft den ansteigenden und stark schwankenden Ölpreisen weniger stark ausgesetzt.</p> <p>→ Ziffer 6.1.2 und 6.1.3</p>
--------------------------------------	---	--

### 3.2 Wirtschaftliche Auswirkungen

<b>Kriterium</b>	<b>Relevanz</b>	<b>Begründung, Kommentar</b>
<b>W1 Unternehmen</b>	2	<p>Die Massnahmenpakete werden die Preise für fossile Energieträger erhöhen, wodurch vor allem energieintensive Branchen und Unternehmen betroffen sein dürften. Branchen und Unternehmen mit einem geringen Energieeinsatz dürften hingegen profitieren. Wie hoch der Nettutzen bzw. die Nettokosten für die einzelnen Branchen und Unternehmen sind, hängt von der Ausgestaltung der Massnahmenpakete ab (Abgabebefreiung und -höhe, Effizienzgewinne, technische Vorschriften usw.). Die Auswirkungen auf die verschiedenen Branchen werden daher vertieft untersucht.</p> <p>→ Ziffer 6.3.2, 6.4 und 6.5</p>
<b>W2 Haushalte</b>	2	<p>Je nach Massnahmenpaket und deren Ausgestaltung sind die Auswirkungen auf die Haushalte und die verschiedenen Einkommensschichten unterschiedlich (Höhe der Abgabe und der Rückverteilung, Gebäudeprogramm usw.).</p> <p>→ Ziffer 6.3.3, 6.4 und 6.5</p>
<b>W3 Arbeitnehmende</b>	1	<p>Die Effekte auf den gesamten Schweizer Arbeitsmarkt dürften eher moderat ausfallen. Je nach Ausgestaltung der Geldflüsse können einzelne Branchen profitieren (z.B. Baubranche, erneuerbare Energien) oder verlieren (z.B. energieintensive Unternehmen).</p> <p>→ Vgl. W1 Unternehmen</p>
<b>W4 Regionen</b>	0	<p>Da die Massnahmenpakete die gesamte Schweiz betreffen, sind keine relevanten Auswirkungen auf die Regionen zu erwarten. Aus diesem Grund wird dieses Kriterium nicht vertieft untersucht.</p>

<b>W5 Öffentliche Hand</b>	1	Die Massnahmenpakete können unterschiedlich auf die Finanzflüsse des Bundes sowie der Kantone und Gemeinden wirken. → Ziffer 6.3.4, 6.3.5 und 6.4
<b>W6 Gesamtwirtschaft</b>	2	Die Auswirkungen auf den Konsum, das Wachstum und das Bruttoinlandprodukt sind vertieft zu untersuchen. Die Effekte auf den Aussenhandel, die Finanzmärkte sowie den Wettbewerbsstandort Schweiz (qualitativ) sollten ebenfalls in die Überlegungen einbezogen werden. → Ziffer 6.3.1, 6.4 und 6.5
<b>W7 Innovation, Forschung, Bildung</b>	1	Die Auswirkungen auf die Innovation und die Forschung erfolgen indirekt über eine Steigerung der Nachfrage nach energiearmen und umweltfreundlichen Technologien (z.B. erneuerbare Energieträger). Durch den beabsichtigten Strukturwandel sollte der Forschungsplatz Schweiz an Attraktivität und an Innovationsfähigkeit gewinnen. → Ziffer 6.1.2, 6.4 und 6.5
<b>W8 Ordnungspolitik</b>	1	Der Markt kann die Begrenzung der Treibhausgasemissionen alleine nicht regeln, weil die externen Kosten des Treibhausgasausstosses nicht oder nur ungenügend in den Preisen enthalten sind (Marktversagen). Dieses Marktversagen soll mit den zu diskutierenden Massnahmenpaketen behoben werden und rechtfertigt einen Staatseingriff. Das Ziel der Massnahmenpakete ist es, die externen Effekte zu internalisieren und dadurch das Verursacherprinzip umzusetzen. → Ziffer 1.5

## 4 Ziele der Analyse und Vorgehen

Zur Beurteilung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen von möglichen klimapolitischen Massnahmenpaketen und der Folgen der Klimaänderung wurden verschiedene Studien erstellt und Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind laufend in die politischen Arbeiten und die Erarbeitung der Schweizer Klimapolitik nach 2012 eingeflossen. Unter anderem waren sie ein wichtiger Teil der Botschaft an das Parlament und des Vernehmlassungsberichts zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes.

Das Ziel der vorliegenden Analyse ist eine Synthese der volkswirtschaftlichen Auswirkungen der in der Botschaft enthaltenen drei Varianten zur die Schweizer Klimapolitik nach 2012 (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes und eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»):

- Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes)
- Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent (Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes)
- Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»

Die wirtschaftlichen Auswirkungen wurden anhand eines Einländer-<sup>12</sup> und eines Mehrländer-Gleichgewichtsmodells<sup>13</sup> geschätzt. Gleichgewichtsmodelle eignen sich insbesondere für die Analyse von marktwirtschaftlichen Instrumenten wie der Lenkungsabgabe oder dem Emissionshandelssystem. Sie haben den grossen Vorteil, dass eine ganze Volkswirtschaft und somit auch die Rückkopplungseffekte zwischen verschiedenen Märkten abgebildet werden können. Der Vorteil eines Einländermodells ist es, dass die inländische Volkswirtschaft sowie das klimapolitische Massnahmenpaket detaillierter abgebildet werden können als in einem Mehrländermodell.<sup>14</sup> Im Vergleich zu einem Mehrländermodell können jedoch keine klimapolitischen Massnahmen des Auslands abgebildet werden. Die Auswirkungen auf die Handelseffekte sowie die Schweizer Branchenstruktur werden in solchen Modellen daher überschätzt.<sup>15</sup> Dies gilt insbesondere für die Auswirkungen auf die energieintensiven Unternehmen.

In den verwendeten Gleichgewichtsmodellen sind ausserdem alle CO<sub>2</sub>-Reduktionsanstrengungen mit Kosten verbunden (positive Vermeidungskosten). Eine für die Schweiz verfasste Studie von McKinsey & Company zeigt jedoch auf, dass auch in der Schweiz ein grosses technisches Potenzial an Massnahmen existiert, deren Umsetzung die Treibhausgasemissionen reduziert und durch geringere Energiekosten gleichzeitig zu einem finanziellen Gewinn führt (negative Vermeidungskosten).<sup>16</sup> Die Kosten der Vermeidung von Treibhausgasen fallen in den verwendeten Gleichgewichtsmodellen somit höher aus als bei McKinsey & Company. Weitere Untersuchungen bezüglich der Vermeidungskosten in der Schweiz sind im Gange.

Die Beurteilung des Nutzens einer globalen Klimapolitik bzw. der Kosten des Nichthandelns stützt sich auf zwei im Jahr 2007 durchgeführte Studien über die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer.<sup>17,18</sup>

---

<sup>12</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

<sup>13</sup> Sceia et al. (2009): Assessment of the economic impacts of the revision of the Swiss CO<sub>2</sub> law with a hybrid model, EPFL, im Auftrag des BAFU.

<sup>14</sup> Sceia et. al. haben das Mehrländer-Gleichgewichtsmodell mit einem Bottom-up-Modell für die Sektoren Wohngebäude und Transport gekoppelt, um diesem Nachteil entgegenzuwirken.

<sup>15</sup> Wenn die Schweiz als einziges Land klimapolitische Massnahmen umsetzt, erhöhen sich die Produktionskosten nur in der Schweiz, nicht aber im Ausland. Das führt zu einer Beeinträchtigung der relativen Wettbewerbsfähigkeit von Schweizer Unternehmen. Würde das Ausland ebenfalls Reduktionsanstrengungen unternehmen, würden sich deren Produktionskosten ebenfalls erhöhen, was die Schweizer Exporte attraktiver machen würde.

<sup>16</sup> McKinsey & Company (2009): Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve.

<sup>17</sup> Ecoplan/Sigmaplan (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (nationale Einflüsse), im Auftrag des BAFU/BFE.

## 5 Beschreibung der Massnahmenpakete

### 5.1 Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent

Im heutigen CO<sub>2</sub>-Gesetz sind lediglich die energetischen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brenn- und Treibstoffen enthalten. Zusätzlich zu diesen CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen in Zukunft auch die nicht energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die übrigen international geregelten Treibhausgasemissionen in den Geltungsbereich des Gesetzes fallen. Mit diesem Vorgehen wird eine Übereinstimmung des Geltungsbereichs des internationalen Klimaregimes und der nationalen Gesetzgebung geschaffen.

#### 5.1.1 Ausgestaltung der CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe nach 2012

Die CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe auf Treibstoffen ist weiterhin als subsidiäre Massnahme im Gesetz verankert. Sie wird nur eingeführt, falls die gesamten Treibhausgasemissionen trotz der vorgeschlagenen Massnahmen nicht genügend sinken. Das Massnahmenpaket ist so ausgestaltet, dass das Reduktionsziel auch ohne Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen erreicht werden sollte. Diese Einschätzung basiert auf der Annahme, dass der Ölpreis nicht für längere Zeit unter 55 US Dollar pro Fass sinkt.

Die seit dem 1. Januar 2008 erhobene Lenkungsabgabe auf Brennstoffen wird unter Beibehaltung des heutigen Mechanismus weitergeführt. Mit der Abgabe soll für Wirtschaft und Bevölkerung auch nach 2012 ein Anreiz für einen sparsameren Umgang mit fossilen Brennstoffen bestehen. Die Einnahmen der Abgabe werden abzüglich des zweckgebundenen Anteils für das Gebäudeprogramm wie bisher proportional zur AHV-Lohnsumme an die Wirtschaft und gleichmässig pro Kopf an die Bevölkerung rückverteilt.

Der Abgabesatz richtet sich nach dem Ziel für Brennstoffe bzw. des Gebäudesektors von minus 25 Prozent bis 2020 im Vergleich zu 1990. Dabei wird die Wirkung anderer Massnahmen, wie beispielsweise der Förderung CO<sub>2</sub>-wirksamer Massnahmen bei bestehenden Gebäuden, berücksichtigt. Der Abgabesatz auf Brennstoffen im Jahr 2013 beträgt 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub>. In den Jahren 2015 und 2018 soll überprüft werden, ob die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Brennstoffen im erforderlichen Umfang gesunken sind.<sup>19</sup> Stellt sich dabei heraus, dass sie im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2014 nicht mindestens 18 Prozent unter dem Wert des Jahres 1990 liegen, kann der Bundesrat die CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen erhöhen. Die zweite Überprüfung soll im Jahr 2018 erfolgen. Falls die Brennstoffemissionen im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2017 nicht mindestens 21 Prozent unter dem Wert des Jahres 1990 liegen, kann die Abgabe erhöht werden. Die Abgabe kann maximal auf eine Höhe von 120 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> angehoben werden – damit sollte gemäss Modellrechnungen die Einhaltung des Reduktionsziels im Brennstoffbereich sichergestellt werden können. Sollten die Emissionen deutlich unter die oben aufgeführten Schwellenwerte fallen, so kann der Bundesrat den Abgabesatz auch wieder reduzieren. Er beträgt jedoch mindestens 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub>. Schreiben sich die in den letzten Jahren beobachteten Wintertemperaturen fort und steigt der Ölpreis wiederum an, dürfte eine CO<sub>2</sub>-Abgabe von 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> die Zielerreichung sicherstellen. Verharrt der Ölpreis längerfristig bei 55 US Dollar pro Barrel, müsste die Abgabe gemäss Modellrechnungen auf maximal 113 CHF angehoben werden.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Infrac/Ecologic/Rütter+Partner (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (internationale Einflüsse), im Auftrag des BAFU.

<sup>19</sup> Die Berechnung der Zwischenziele basiert auf einem linearen Absenkpfad ausgehend von minus 15 % im Jahr 2010 gemäss bestehendem CO<sub>2</sub>-Gesetz und dem Ziel von minus 25 % im Jahr 2020 im Vergleich zu 1990.

<sup>20</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

In Übereinstimmung mit den internationalen Bestimmungen wird nach 2012 auf die so genannte Klimakorrektur bei den Brennstoffemissionen verzichtet.<sup>21</sup>

### **Rückerstattung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen**

Die im Emissionshandelssystem eingebundenen Unternehmen (vgl. Ziffer 5.1.4) sind automatisch von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreit. Sie können sich die von ihnen bezahlte Abgabe zurückerstatten lassen.

Kleinere Unternehmen mit einem geringen Treibhausgasausstoss (voraussichtlich unter 5 000 Tonnen CO<sub>2</sub>eq) nehmen nicht am Emissionshandel teil, da der Aufwand für die Unternehmen und die Vollzugsbehörden unverhältnismässig wäre. Diese Unternehmen können sich trotzdem von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreien lassen und sich die Abgabe rückerstatten lassen, wenn sie sich gegenüber dem Bund zu einer Begrenzung ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen verpflichten. Die Unternehmen erhalten keine Emissionsrechte, können jedoch zur Zielerreichung in begrenztem Umfang auch ausländische Emissionszertifikate zukaufen.

Im Unterschied zum geltenden CO<sub>2</sub>-Gesetz sollen befreite Unternehmen nach 2012 nicht mehr von der Rückverteilung der CO<sub>2</sub>-Abgabe ausgeschlossen werden. Damit wird die Vollzugseffizienz der Abgabebefreiung verbessert, da die Ausgleichskassen bei der Rückverteilung nicht mehr zwischen befreiten und nicht befreiten Unternehmen unterscheiden müssen. Um falsche Anreize zur Abgabebefreiung insbesondere bei Dienstleistungsunternehmen zu vermeiden, schränkt das Gesetz die Abgabebefreiung auf energieintensive Wirtschaftszweige ein, die durch die CO<sub>2</sub>-Abgabe stark belastet und in ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt wären.

### **5.1.2 Anrechnung ausländischer Emissionsgutschriften<sup>22</sup>**

Auch im revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz werden im Ausland erbrachte Reduktionen angemessen berücksichtigt. Ausländische Emissionszertifikate (CDM und JI) werden nach 2013 insbesondere von Herstellern und Importeuren fossiler Treibstoffe, von allfälligen fossil-thermischen Kraftwerken und von den abgabebefreiten Unternehmen genutzt werden.

Im Falle einer Verknüpfung des schweizerischen mit dem europäischen Emissionshandelssystem können Schweizer ETS-Unternehmen zur Erfüllung ihrer Verpflichtung unbeschränkt europäische Emissionsrechte zukaufen. Die dadurch erzielten Reduktionsleistungen werden in Bezug auf das nationale Emissionsziel jedoch als ausländische Reduktionen angeschaut und unterstehen ebenfalls der Supplementaritätsregel.

### **5.1.3 Gebäude**

Im Hinblick auf den dringenden klimapolitischen Handlungsbedarf hat das Parlament das grosse Reduktionspotenzial im Gebäudebereich anerkannt und will bereits ab 2010 CO<sub>2</sub>-wirksame Massnahmen bei bestehenden Gebäuden fördern. Die eidgenössischen Räte haben am 12. Juni 2009 eine Teilrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes beschlossen und wollen während 10 Jahren maximal 200 Millionen CHF pro Jahr aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe für die Finanzierung von klimawirksamen Massnahmen im Gebäudebereich einsetzen. Diese Änderung soll im totalrevidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz weitergeführt werden.

Von den teilzweckgebundenen Geldern fliessen mindestens zwei Drittel in die Sanierung von Gebäudehüllen (Wärmedämmung von Dach, Wand, Boden und Decke sowie Fensterersatz).

---

<sup>21</sup> Um die witterungsbedingten Schwankungen des Verbrauchs zu glätten, wurden jedes Jahr die Anzahl Tage ermittelt, an denen geheizt werden musste. Mit Hilfe dieser Heizgradtage konnten die Brennstoffemissionen in warmen Jahren künstlich erhöht und in kalten Jahren gesenkt werden.

<sup>22</sup> Emissionsgutschriften umfassen Emissionsrechte und Emissionszertifikate.

Die finanziellen Mittel werden über eine Programmvereinbarung mit den Kantonen ausgerichtet. Dabei soll eine harmonisierte Umsetzung in den Kantonen gewährleistet werden.

Maximal ein Drittel der zweckgebundenen Mittel wird für die Förderung von erneuerbaren Energien, der Abwärmenutzung und der Gebäudetechnik zur Verfügung gestellt. Diese Finanzhilfen werden mittels Globalbeiträgen gemäss dem Energiegesetz ausgerichtet und können maximal so hoch sein wie die für den gleichen Zweck eingestellten kantonalen Mittel.

#### **5.1.4 Emissionshandelssystem (ETS)**

Der Bundesrat will das bereits etablierte unternehmensbasierte Emissionshandelssystem nach dem Cap-and-Trade Prinzip nach 2012 fortführen und weiterentwickeln. In diesem wettbewerbssensitiven Bereich ist es wichtig, dass bei der Ausgestaltung auf eine grösstmögliche Kompatibilität mit dem Emissionshandelssystem der EU (EU-ETS) geachtet wird, um eine Verknüpfung der Systeme zu ermöglichen. Schweizer Unternehmen hätten dadurch die Möglichkeit, an einem System teilzunehmen, in dem sich der Handel bereits etabliert hat und wären ins gleiche System eingeschlossen wie ihre wichtigsten Handelspartner. Ausserdem hat das EU-ETS das grössere Handelsvolumen, was die Liquidität im Markt erhöht und zu stabileren Preisen führt. Bei einer Verknüpfung wären europäische und schweizerische Emissionsgutschriften zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtungen gleichwertig. Schweizer Unternehmen könnten Emissionsrechte verkaufen, wenn sie ihre Emissionen zu günstigeren Kosten reduzieren als europäische Unternehmen. Umgekehrt können Schweizer Unternehmen europäische Emissionsrechte kaufen, wenn die Reduktion der Emissionen im eigenen Unternehmen teurer ist.

#### **Weiterentwicklung des Emissionshandelssystems**

Unternehmen bestimmter Kategorien, die Anlagen mit einem jährlichen Ausstoss von mehr als 10 000 Tonnen CO<sub>2</sub>eq betreiben, sollen neu in das Emissionshandelssystem eingebunden und von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit werden. Der Bundesrat bezeichnet die Unternehmenskategorien und berücksichtigt dabei auch internationale Regeln. Folgende Wirtschaftszweige sind vorgesehen: Energieversorgung (z.B. Heizkraftwerke, WKK-Anlagen), Kokereien und Mineralölverarbeitung (z.B. Raffinerien), Metallerzeugung und Metallbearbeitung (z.B. Roheisen und Stahl), Herstellung von Metallerzeugnissen, Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden (z.B. Zement, Kalk und Ziegel), Herstellung von Zellstoffen, Papier, Pappe und Waren daraus, Herstellung von chemischen Erzeugnissen sowie Kehrlichtverbrennungsanlagen. Schätzungen zufolge dürften rund 50 Anlagen davon betroffen sein, wobei bereits heute über 85 Prozent dieser Anlagen am Schweizer ETS teilnehmen.<sup>23</sup> Neu kommen Raffinerien, gewisse Anlagen der Energieversorgung und der chemischen Industrie hinzu.

Die übrigen Unternehmen können sich zum Schutz ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreien und in das Emissionshandelssystem einbinden lassen (opt-in). Dabei müssen sie einem Wirtschaftszweig angehören, in dem die Unternehmen als Verbraucher fossiler Energieträger durch die CO<sub>2</sub>-Abgabe im Verhältnis zu ihrer Wertschöpfung erheblich belastet wären. Ihnen werden Emissionsrechte vergeben. Sie können aber auch auf eine Teilnahme am Emissionshandel verzichten. In diesem Fall werden ihnen keine Emissionsrechte zugeteilt.

Ab 2013 wird die Menge der verfügbaren Emissionsrechte im Schweizer Emissionshandelssystem jährlich um 1,74 Prozent verringert. Aufgrund des internationalen Wettbewerbsdrucks werden die meisten Emissionsrechte gratis vergeben. Ausländische Emissionszertifikate

---

<sup>23</sup> First Climate/Econability (2009): Studie Schweizer Emissionshandelssystem nach 2012: Auswirkungen für die Wirtschaft, im Auftrag des BAFU/SECO.

können in beschränktem Umfang angerechnet werden. Die quantitative Limite soll sich nach der Regelung im EU-ETS richten.

### **5.1.5 Fahrzeuge**

Aufgrund der steigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen im Treibstoffbereich ist es notwendig, dass bei den Fahrzeugen neue Instrumente zu einer deutlichen Reduktion der Emissionen ab 2012 führen. Dennoch soll auf die Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen vorerst verzichtet werden. Stattdessen sollen die folgenden Massnahmen umgesetzt werden:

#### **Emissionsvorschriften für neu immatrikulierte Personenwagen**

Am 25. August 2008 reichten die jungen Grünen die eidgenössische Volksinitiative «Für menschenfreundlichere Fahrzeuge» ein. Diese verlangt vom Bund Vorschriften zur Reduktion der negativen Auswirkungen von Motorfahrzeugen, insbesondere der Unfallfolgen und der Umweltbelastung durch Personenwagen. In Erfüllung einer Motion der UREK-N<sup>24</sup> will der Bundesrat einen indirekten Gegenvorschlag unterbreiten und wie die EU<sup>25</sup> per 1. Januar 2012 CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für neu immatrikulierte Personenwagen einführen. Sie sollen über eine Teilrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes verankert und in der Periode 2013–2020 im totalrevidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz weitergeführt werden.

Die Motion der UREK-N verlangt, dass sich die Emissionsvorschriften für Personenwagen ab 2012 an jenen der EU orientieren. Die EU hat beschlossen, ab 2012 einen durchschnittlichen Emissionszielwert von 130 g CO<sub>2</sub>/km für Neuwagen festzusetzen. Der Zielwert wird schrittweise eingeführt und ist zunächst nur für einen Teil der Neuwagenflotte und ab dem Jahr 2015 für die gesamte Neuwagenflotte verbindlich. Für das Jahr 2020 setzt die EU einen Zielwert von 95 g CO<sub>2</sub>/km fest, wobei die Modalitäten zur Erreichung dieses langfristigen Zielwertes und die Aspekte der Umsetzung anlässlich eines Review festgelegt werden. Die EU-Regelung sieht vor, dass jeder Hersteller von Personenwagen im Durchschnitt über seine neu in Verkehr gesetzte Flotte eine spezifische Zielvorgabe einhalten muss. Den Herstellern wird dabei die Möglichkeit gegeben, sich zu Emissionsgemeinschaften zusammenzuschliessen. Im Falle einer Überschreitung des Zielwerts müssen diese eine Emissionsüberschreitungsabgabe bezahlen (pro g CO<sub>2</sub> über der Zielvorgabe und Auto). Diese kann bis zu 95 Euro pro überschrittenem g CO<sub>2</sub>/km und Fahrzeug betragen.

Es ist vorgesehen, für die Schweiz ein mit der EU vergleichbares Modell einzuführen. Im Gegensatz zur EU sollen in der Schweiz die Auto-Importeure anstelle der Hersteller in die Pflicht genommen werden.<sup>26</sup> Die Emissionsvorschriften sollen die Auto-Importeure dazu veranlassen, vermehrt emissionsarme Modelle einzuführen.

#### **Kompensationspflicht für Hersteller und Importeure von Treibstoffen**

Hersteller oder Importeure, die fossile Treibstoffe in den steuerrechtlich freien Verkehr überführen, werden verpflichtet, einen Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung dieser Treibstoffe zu kompensieren. Der Kompensationssatz beträgt 25 Prozent. Für die individuellen Hersteller und Importeure errechnet sich der Teil, den sie kompensieren müssen, aus der abgesetzten Menge (in CO<sub>2</sub>) multipliziert mit dem Kompensationssatz. Dies bedeutet, dass ein Viertel der Treibstoffemissionen kompensiert werden muss. Gemäss den Perspektiven über den Treibstoffabsatz und der CO<sub>2</sub>-Wirkung der Emissionsvorschriften für neue Perso-

---

<sup>24</sup> Motion UREK-N vom 12. Feb. 2007 (07.3004): Emissionen von in der Schweiz neu immatrikulierten Personenwagen.

<sup>25</sup> Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen, ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 1.

<sup>26</sup> Neben den Auto-Importeuren sind auch einheimische Auto-Hersteller betroffen.

nenwagen dürfte damit das indikative Treibstoffziel von minus 25 Prozent bis 2020 erreicht werden. Der Bundesrat überprüft in den Jahren 2015 und 2018 die effektive Emissionsentwicklung und kann nötigenfalls den Kompensationssatz anpassen. Der Maximalsatz ist auf 35 Prozent begrenzt.<sup>27</sup>

Die einzelnen Hersteller und Importeure sind individuell für die Erfüllung der Kompensationspflicht verantwortlich. Vorbehältlich der Bestimmungen des Kartellgesetzes können sie sich für die Beschaffung der notwendigen Emissionsgutschriften jedoch auch gemeinsam organisieren. Die Einführung einer gesetzlichen Kompensationspflicht löst das Konzept des freiwilligen Klimarappen ab. Für die Treibstoffhersteller und -importeure besteht weiterhin die Möglichkeit, Dritte mit der Beschaffung der notwendigen Menge an Emissionsgutschriften zu beauftragen.

### **5.1.6 Synthetische Treibhausgasemissionen**

Im Bereich der synthetischen Treibhausgase soll in Zukunft eine fachgerechte Entsorgung der Gase gewährleistet werden. Zu diesem Zweck wird auf PFCs und HFCs ein Pfand erhoben. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) wird nach Konsultation der betroffenen Branchen die Einführung eines Pfandes und die notwendige Änderung der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vorbereiten.

Beim Treibhausgas SF<sub>6</sub> wird vorläufig auf die Einführung eines Pfandes verzichtet. Der Hauptgrund dafür ist, dass SF<sub>6</sub> vor allem in langlebigen Anlagen verwendet wird, die ins Ausland exportiert werden. Stattdessen soll die bereits bestehende Branchenvereinbarung weitergeführt und verbessert werden.

### **5.1.7 Fossil-thermische Kraftwerke**

In Erfüllung einer Motion der UREK-S<sup>28</sup> legte der Bundesrat am 29. Oktober 2008 eine Botschaft zur Teilrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes vor.<sup>29</sup> Gemäss dieser Vorlage ist der Abschluss eines Vertrags über die vollständige Kompensation der CO<sub>2</sub>-Emissionen Grundvoraussetzung für die Bewilligung eines fossil-thermischen Kraftwerks. Maximal 50 Prozent der entstehenden Emissionen dürfen nach der Vorlage durch den Erwerb ausländischer Emissionszertifikate erbracht werden. Da der Bau von fossil-thermischen Kraftwerken in der Schweiz zu grossen zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen würde, soll die Pflicht zur vollständigen Kompensation auch nach 2012 gelten.

### **5.1.8 Anpassung an die Folgen der Klimaänderung**

Viele Auswirkungen der Klimaänderung lassen sich selbst bei einer raschen und weit reichenden Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen nicht vollständig verhindern. Von den Klimaänderungen besonders betroffen sind u.a. der hydrologische Kreislauf, die Energiewirtschaft, die Landwirtschaft, die Biodiversität, die Gefahrenprävention, der Tourismus und die menschliche Gesundheit (vgl. Ziffer 6.1).

Aus diesem Grund müssen verschiedene Massnahmen zur Vermeidung oder Verminderung künftiger Schäden und Kosten bereits heute ergriffen werden. Damit die erforderlichen Massnahmen aufeinander abgestimmt und die Mittel optimal eingesetzt werden können, braucht es ein koordiniertes Vorgehen, basierend auf einer regelmässig aktualisierten Wissensgrundlage. Im Rahmen einer Anpassungsstrategie müssen daher unter anderem die

---

<sup>27</sup> Ein höherer Kompensationssatz würde die Supplementaritätsregel für das Jahr 2020 voraussichtlich verletzen.

<sup>28</sup> Motion UREK-S vom 20. März 2007 (07.3141): Fossil-thermische Kraftwerke. Bewilligungsverfahren.

<sup>29</sup> Botschaft vom 29. Okt. 2008 über die Änderung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes. Abgabebefreiung fossil-thermischer Kraftwerke, BBl 2008 8741.

fehlenden Grundlagen erarbeitet, Risiken abgeschätzt und eine Priorisierung der Massnahmen vorgenommen werden. Dem Bund soll dafür im revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz eine Koordinationsfunktion zugewiesen werden.

## **5.2 Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent**

Die im Vergleich zum Reduktionsziel von minus 20 Prozent zusätzlich nötigen Reduktionsanstrengungen im Umfang von 5,27 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq (10 % im Vergleich zu 1990) sollen mit den gleichen Instrumenten durch eine Verstärkung der Massnahmenwirkung in den Bereichen Gebäude, Industrie und Verkehr erreicht werden. Es sind keine neuen Instrumente nötig.

Bei den Brennstoffen müsste der Lenkungseffekt durch eine Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Abgabe verstärkt werden. Der Abgabesatz würde im Jahr 2013 60 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> betragen. Er würde anlässlich der Zielüberprüfungen in den Jahren 2015 und 2018 erhöht, falls die Brennstoffemissionen im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2014 nicht mindestens 21 Prozent und im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2017 nicht mindestens 27 Prozent unter dem Wert des Jahres 1990 liegen. Der maximale Abgabesatz von 180 CHF müsste nur bei tief bleibenden Ölpreisen und kalten Wintern ausgeschöpft werden. Schreiben sich die in den letzten Jahren beobachteten Wintertemperaturen fort und steigt der Ölpreis auf 100 US Dollar, dürfte gemäss Modellrechnungen ein Abgabesatz von maximal 100 CHF für die Zielerreichung ausreichen.<sup>30</sup>

Bei den Treibstoffen müsste die Kompensationspflicht für Importeure und Hersteller von Treibstoffen verschärft und der Kompensationssatz auf 40 Prozent erhöht werden. Er kann vom Bundesrat anlässlich der Wirkungsüberprüfung in den Jahren 2015 und 2018 angepasst werden, wobei die Maximalhöhe auf 50 Prozent beschränkt ist.

Für die im Emissionshandelssystem eingebundenen Unternehmen würde die verfügbare Gesamtmenge an Emissionsrechten um jährlich 2,9 Prozent verringert.

Mit den vorgesehenen Massnahmen ist auch bei einem Ziel von minus 30 Prozent davon auszugehen, dass die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen nicht nötig werden wird.

## **5.3 Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»**

Die eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» verlangt, dass die landesweit vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 30 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden. Diese Reduktionsleistung muss ausschliesslich im Inland erbracht werden. Um dieser Forderung Rechnung zu tragen, wird im verwendeten Einländermodell auf die Kompensationspflicht für die Hersteller und Importeure von Treibstoffen verzichtet. Stattdessen wurde eine einheitliche CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe auf Brenn- und Treibstoffen unterstellt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Reduktionsleistung im Inland erbracht und nicht aus dem Ausland zugekauft wird. Alle übrigen Massnahmen sind identisch zu den beiden anderen Varianten modelliert worden.

Die Modellrechnungen zeigen, dass die CO<sub>2</sub>-Abgabe mit diesem Instrumenten-Mix relativ hoch sein müsste bzw. zusätzliche Massnahmen nötig wären, um das Reduktionsziel zu erreichen. Unter der Annahme von kalten Wintern und einem Ölpreis von 55 US Dollar müsste die CO<sub>2</sub>-Abgabe gemäss den Modellrechnungen schrittweise auf 325 CHF pro

---

<sup>30</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

Tonne CO<sub>2</sub> angehoben werden, um das angestrebte Ziel erreichen zu können.<sup>31</sup> Bei einem Ölpreis von 100 US Dollar und ähnlichen Wintertemperaturen wie in den letzten Jahren dürfte eine CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Höhe von maximal 210 CHF für die Zielerreichung ausreichend sein.

Es ist zu beachten, dass die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der eidgenössischen Volksinitiative je nach Wahl und Ausgestaltung der Instrumente und Massnahmen anders ausfallen könnten.

---

<sup>31</sup> Die Zahlen zu Variante C weichen von den Angaben in der Botschaft zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes ab, weil im Januar 2010 ein Fehler in der Parametrisierung des Modells entdeckt wurde. Im vorliegenden Bericht wurden die aktualisierten Zahlen verwendet. Vgl. Korrigenda-Seite in EcoPlan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

## 6 Wirkungsanalyse

### 6.1 Nutzen der Klimapolitik

#### 6.1.1 Nutzen einer globalen Klimapolitik – Kosten des Nichthandelns

Längerfristig werden die in den nächsten Jahren weltweit ergriffenen Massnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des Klimas und der damit verbundenen Folgen für die Schweiz haben. Zur Abschätzung dieser Auswirkungen auf die Schweizer Volkswirtschaft wurden zwei Studien durchgeführt, eine zu den nationalen<sup>32</sup> und eine zu den internationalen Einflüssen<sup>33</sup> der Klimaänderung. Die Ergebnisse werden im Folgenden erläutert.

Ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur von 1,5 °C bis 2050 (bzw. 3 °C bis 2100) im Vergleich zu 1990 führt in der Schweiz im selben Zeitraum zu einer durchschnittlichen Erwärmung von 2 °C bis 2050 (bzw. 4 °C bis 2100).<sup>34</sup> Dieser Temperaturanstieg verursacht Schadenskosten, insbesondere in den Bereichen Tourismus, Energie, Bauten und Infrastruktur sowie für die menschliche Gesundheit. Diese jährlichen Schadenskosten werden für die Schweiz bis zum Jahr 2050 auf rund 1 Milliarde CHF geschätzt (entspricht 0,6 % des BIP des Jahres 2050).<sup>35</sup> In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts nehmen die Kosten jedoch deutlich zu und dürften bis zum Jahr 2100 auf rund 5,3 Milliarden CHF pro Jahr ansteigen, was etwa 1,6 Prozent des BIP des Jahres 2100 entspricht.<sup>36</sup> Besonders betroffen sind die Sektoren Tourismus und Energie. Gelingt es, den globalen Temperaturanstieg bis 2100 auf 2 °C zu begrenzen, werden die Schadenskosten bis 2050 ungefähr halbiert auf 0,3 Prozent des BIP und bis 2100 sogar um rund zwei Drittel auf 0,6 % des BIP verringert.

Zu diesen Schadenskosten kommen die negativen indirekten Effekte der Klimaänderung aufgrund veränderter Handelsströme hinzu. In den anderen Weltregionen verursacht die Klimaänderung ebenfalls wirtschaftliche Einbussen, die aufgrund der starken internationalen Verflechtungen auch die Schweizer Volkswirtschaft beeinflussen. Diese Rückkopplungseffekte könnten bis ins Jahr 2050 ungefähr 1,4–3,1 Prozent der Schweizer Warenexporte gefährden, was umgerechnet auf die Produktionsseite 0,5–1,1 Prozent des BIP des Jahres 2050 ausmachen würde. Weitere internationale Einflusskanäle wie Dienstleistungsexporte, Importe, Kapitalmärkte, Migration, Ressourcenströme usw. wirken sich ebenfalls auf die Schweizer Volkswirtschaft aus. Insgesamt dürften die internationalen Einflüsse bedeutender ausfallen als die direkten Auswirkungen der Klimaänderung in der Schweiz.

Die Schweiz hat somit ein grosses Interesse an einer griffigen internationalen Klimapolitik, welche die globale Erwärmung bis 2100 auf 2 °C beschränkt. Die Varianten A bis C schlagen für das Jahr 2020 Treibhausgasemissionsreduktionen zwischen 20 und 30 Prozent im Vergleich zu 1990 vor.

---

<sup>32</sup> Ecoplan/Sigmaplan (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (nationale Einflüsse), im Auftrag des BAFU/BFE.

<sup>33</sup> Infrac/Ecologic/Rütter+Partner (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (internationale Einflüsse), im Auftrag des BAFU.

<sup>34</sup> Diese Klimaprojektionen stimmen mit den Aussagen des Vierten Berichts des IPCC überein und enthalten keine einschneidenden Reduktionsmassnahmen.

<sup>35</sup> Dieser Wert entspricht dem Median und wird zu Preisen von 2005 ausgewiesen. Die Schätzung weist eine Bandbreite von 200 Mio. bis 3,7 Mrd. CHF aus.

<sup>36</sup> Dieser Wert entspricht dem Median und wird zu Preisen von 2005 ausgewiesen. Die Schätzung weist eine Bandbreite von 1,6–18 Mrd. CHF aus.

## 6.1.2 Sekundärnutzen der klimapolitischen Massnahmen

Neben den direkten Auswirkungen der klimapolitischen Massnahmen auf Wachstum und Wohlfahrt ergeben sich eine Reihe von positiven indirekten Effekten, die nicht in den Zahlen zu den Auswirkungen auf Wachstum und Wohlfahrt enthalten sind. Diese so genannten Sekundärnutzen sind für die Wohlfahrt aber von grosser Bedeutung. Im Gegensatz zu den stark verzögert auftretenden globalen Primärwirkungen durch die Reduktion der Treibhausgase entstehen die Sekundärnutzen im Inland in der Regel rasch. Die wichtigsten Sekundärnutzen entstehen durch die Reduktion der Luftschadstoffbelastung sowie durch Innovations- und Wachstumsimpulse.

Der Bundesrat schlägt zur Zielerreichung in erster Linie Massnahmen zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe vor. Diese Reduktion führt gleichzeitig zu einer Verringerung anderer Luftschadstoffe wie Feinstaub, Stickoxide, Schwefeldioxid, Ozon sowie flüchtige organische Verbindungen. Diese Luftschadstoffe verursachen in der Schweiz externe Kosten in den Bereichen Gesundheit, Gebäude, Ernteauffälle, Biodiversität und Waldschäden, wobei rund 75 Prozent der Kosten im Gesundheitssektor anfallen. Eine Reduktion der Luftschadstoffe, die mit der Reduktion der inländischen CO<sub>2</sub>-Emissionen einhergeht, generiert somit einen zusätzlichen Nutzen. Die grössten Sekundärnutzen entstehen durch die Emissionsreduktionen im Verkehrssektor. Sie werden auf rund 90–115 CHF pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub> geschätzt.<sup>37</sup> Die Sekundärnutzen aus der Reduktion der Luftschadstoffemissionen dürften bei Variante A im Jahr 2020 rund 200 Millionen CHF betragen (0,04 % des BIP im Jahr 2020).<sup>38</sup>

Ein weiterer wichtiger Sekundärnutzen ist die Innovationswirkung der Massnahmenpakete. Die Schweiz hat im internationalen Vergleich im Bereich der energieeffizienten Technologien grundsätzlich eine gute Ausgangslage. Damit die Schweiz zukünftig noch stärker von den Exportchancen profitieren kann, ist die internationale Wettbewerbsfähigkeit in diesem Bereich noch weiter zu verbessern. Marktwirtschaftliche Instrumente wie die CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe und das Emissionshandelssystem beschleunigen die Ausbreitung von energieeffizienten Technologien und fördern entsprechende Innovationen im Inland. Dies kann zu so genannten First Mover Vorteilen führen und hat positive Auswirkungen auf die Beschäftigung in diesen Branchen. Das Gebäudeprogramm führt ebenfalls zu einer beschleunigten Ausbreitung von energieeffizienten Technologien und hat indirekt, über eine gesteigerte Nachfrage nach diesen Technologien, einen positiven Effekt auf den Innovationsprozess und die Beschäftigung.<sup>39</sup> Zusammen mit der spezifischen Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation stärken die Massnahmenpakete der Varianten A bis C die technologische Leistungsfähigkeit der Schweiz, erhöhen dadurch die internationale Wettbewerbsfähigkeit und damit die Exportchancen. Ähnliche positive Effekte sind auch bei den erneuerbaren Energien zu erwarten.

Die Schweizer Wirtschaft kann bei den Varianten A und B in beschränktem Umfang von einem allfälligen Technologietransfer im Rahmen von CDM-Projekten profitieren. Für die Schweiz liegen die Potenziale insbesondere bei Projekten, die durch die Schweiz mitinitiiert werden und bei denen eine Lieferantenbindung besteht. Der Anteil der Schweizer Technologielieferungen an den weltweiten CDM-Projekten mit Technologietransfer ist bisher jedoch kleiner als 1 Prozent, weil vor allem technologisch einfachere, lokale CDM-Projekte umgesetzt wurden.

---

<sup>37</sup> Durchschnittliche Sekundärnutzen für die Jahre 2015–2035 bei einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 % gegenüber 1990. Econcept (2008): Reduktion Treibhausgasemissionen: Gutachten Sekundärnutzen, im Auftrag des BAFU.

<sup>38</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

<sup>39</sup> Infras (2007): Auswirkungen von Energieeffizienz-Massnahmen auf Innovation und Beschäftigung.

### 6.1.3 Reduktion der Auslandabhängigkeit und Energieeinsparungen

Die vorgeschlagenen klimapolitischen Massnahmenpakete führen zu einem Rückgang der inländischen Nachfrage nach fossilen Energieträgern und somit zu einer Reduktion der importierten Mengen, wodurch die Auslandabhängigkeit der Schweiz reduziert wird. Einerseits trägt dies zu einer besseren Versorgungssicherheit bei, andererseits vermindern sich die durch stark ansteigende und schwankende Ölpreise entstehenden negativen Auswirkungen auf die Wirtschaft.

Bei Variante A geht der Import fossiler Energieträger bis 2020 voraussichtlich um rund 13 Prozent zurück und führt zu jährlichen Energieeinsparungen bzw. zu einem verminderten Geldabfluss ins Ausland zwischen 0,8 Milliarden (Ölpreis von 55 US Dollar) und 1,4 Milliarden CHF (Ölpreis von 100 US Dollar).<sup>40</sup>

## 6.2 Beitrag der Massnahmenpakete zur Zielerreichung

### 6.2.1 Referenzentwicklung

Die Referenzentwicklung beschreibt den zukünftigen Verlauf der Schweizer Treibhausgasemissionen ohne die in diesem Synthesebericht erwähnten Massnahmenpakete der Varianten A bis C. Ausgangspunkt für die Referenzentwicklung bildet das Szenario I der Energieperspektiven des Bundesamts für Energie (BFE).<sup>41</sup> In Abweichung zu den Energieperspektiven wurde die Referenzentwicklung auf das höhere Bevölkerungswachstum, die aktuellen Wachstumsprognosen und einen konstanten Ölpreis bis 2020 in der Höhe von 55 US Dollar pro Fass (zu Preisen von 2005)<sup>42</sup> angepasst. Die Referenzentwicklung geht von einer weiterhin nahezu CO<sub>2</sub>-freien Stromproduktion aus. Der Zukauf von ausländischen Emissionszertifikaten, die Senkenleistung des Schweizer Waldes sowie die Emissionen des internationalen Flugverkehrs sind nicht in der Referenzentwicklung enthalten.

Tabelle 1 zeigt die Referenzentwicklung bis ins Jahr 2050. Gemäss dieser Referenzentwicklung gehen die gesamten Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 um 3,8 Prozent zurück. Während die Emissionen aus Brennstoffen rückläufig sind, bleiben die Emissionen aus Treibstoffen mehr oder weniger konstant. Aus diesem Grund sind im Bereich der Treibstoffe zur Erreichung des indikativen Sektorziels mehr Reduktionsleistungen nötig.

Bei der Interpretation dieser Zahlen muss berücksichtigt werden, dass diesen Berechnungen Annahmen über die Zukunft zugrunde liegen. Diese Annahmen können zum heutigen Zeitpunkt nur geschätzt werden und sind somit mit einiger Unsicherheit behaftet. Insbesondere der Ölpreis und die Wintertemperaturen beeinflussen die Ergebnisse stark. Ein höherer Ölpreis oder wärmere Winter würden die autonome Absenkung in der Referenzentwicklung verstärken. Ein auf 100 US Dollar pro Fass ansteigender Ölpreis würde die Treibhausgasemissionen bis 2020 um weitere 1,7 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq reduzieren (–3,2 % gegenüber 1990). Würden für die kommenden Jahre Temperaturen unterstellt, die dem Durchschnitt der warmen Jahre 2000–2007 entsprechen, wären die Emissionen im Jahr 2020 um etwa 0,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq tiefer als in der Referenzentwicklung (–1,6 % gegenüber 1990).

<sup>40</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU. Der entsprechende Effekt auf das BIP ist in den Modellergebnissen enthalten.

<sup>41</sup> Prognos (2007): Die Energieperspektiven 2035 – Band 2, Szenarien I–IV.

<sup>42</sup> Entspricht unter Berücksichtigung der Wechselkursänderungen den in den Energieperspektiven unterstellten 50 US Dollar pro Fass zu Preisen von 2003.

**Tabelle 1:** Referenzentwicklung 1990–2050: Bevölkerung, BIP, Ölpreis und Treibhausgasemissionen

Jahr	Bevölkerung (Mio.)	BIP real (Preise 2005) (Mrd. CHF)	Ölpreis (pro Fass) (USD 2005)	Treibhausgasemissionen						
				Brennstoffe		Treibstoffe (Mio. t CO <sub>2</sub> )	Übrige <sup>c)</sup> (Mio. t CO <sub>2</sub> eq)	Total (Mio. t CO <sub>2</sub> eq)	Total indexiert	Total/Kopf (t CO <sub>2</sub> eq)
				Mio. t CO <sub>2</sub>	Mio. t CO <sub>2</sub>					
1990 <sup>a)</sup>	6.8	391	34	23.6	15.5	13.6	52.7	100.0	7.8	
2020 <sup>b)</sup>	8.2	576	55	21.2	16.9	12.7	50.7	96.2	6.2	
2030 <sup>b)</sup>	8.4	623	70	18.9	17.0	12.3	48.2	91.4	5.7	
2040 <sup>b)</sup>	8.4	677	85	17.2	16.8	12.3	46.3	87.8	5.5	
2050 <sup>b)</sup>	8.3	734	100	15.7	16.3	12.3	44.3	84.0	5.3	

a) BAFU (2009): Treibhausgasinventar der Schweiz.

b) Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik.

c) Geogene CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Zementproduktion, CO<sub>2</sub>-Emissionen von Raffinerien und restliche Treibhausgase (Lachgas, Methan, synthetische Treibhausgase).

## 6.2.2 Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent

Das Gebäudeprogramm (Gesamteffekt in 2020 von rund 2,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>)<sup>43</sup> und die Lenkungsabgabe auf Brennstoffen (1,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>) verringern die inländischen Emissionen im Jahr 2020 um minus 4,2 Prozent bzw. um minus 2,2 Prozent gegenüber 1990. Ihre Wirkungen hängen eng zusammen – so kann die hohe ausgewiesene Wirkung des Gebäudeprogramms nur unter der Voraussetzung einer Weiterführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen in der Höhe von mindestens 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> realisiert werden. Einerseits stünden bei einer tieferen Abgabe weniger finanzielle Mittel für das Gebäudeprogramm zur Verfügung, andererseits wirkt die CO<sub>2</sub>-Abgabe als zusätzlicher Anreiz für Gebäudesanierungen. Beide Instrumente entfalten ihre volle Wirkung erst im Verlaufe der Zeit – unterstellt wird ein lineares Wirkungswachstum.

Das Emissionshandelssystem (In- und Auslandsreduktionen) leistet im Jahr 2020 einen Reduktionsbeitrag von ca. 0,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, was einer Reduktion von rund minus 1,6 Prozent gegenüber den Emissionen von 1990 entspricht. Die zeitliche Wirkungsentfaltung ergibt sich aus der jährlichen Reduktion der Emissionsobergrenze um minus 1,74 Prozent. Der grössere Teil der Wirkung entfällt auf das Inland<sup>44</sup>, bis zu 40 Prozent der Gesamtwirkung kann jedoch im Ausland durch den Kauf von ausländischen Emissionszertifikaten erzielt werden. Das Pfand auf synthetische Stoffe dürfte bis 2020 einen Reduktionseffekt in der Höhe von 0,1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq erzielen (–0,2 % gegenüber 1990).

Bis im Jahr 2020 soll die erzielte Emissionsreduktion durch die geplanten Emissionsvorschriften für neue Personenwagen rund 1,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> betragen (–2,9 % gegenüber 1990). Die Schwankungsbreite beträgt rund 1,3 bis 1,7 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, je nach Ausgestaltung der Vorschriften. Basis für diese Annahme bilden die Untersuchungen der ETH Zürich, die für die Erarbeitung der Emissionsvorschriften in Auftrag gegeben

<sup>43</sup> UREK N (2009), BBI 2009 1205: Bericht zur Parlamentarischen Initiative Anreize für energetisch wirksame Massnahmen im Gebäudebereich.

<sup>44</sup> Im Falle einer Verknüpfung des Emissionshandelssystems mit dem EU-ETS würde der Zukauf europäischer Emissionsgutschriften (EUAs) zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtungen als gleichwertig zu den schweizerischen Emissionsgutschriften betrachtet. In Bezug auf das im Rahmen der internationalen Verhandlungen eingegangene Reduktionsziel gelten solche Zukäufe jedoch als Auslandsreduktionen.

wurden.<sup>45</sup> Die Wirkung der Kompensationspflicht der Hersteller und Importeure von fossilen Treibstoffen dürfte im Jahr 2020 bei rund 3,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> liegen (–7,3 % gegenüber 1990) – in erster Linie in Form von ausländischen Emissionenzertifikaten. Die inländischen Emissionen gehen aufgrund der Kompensationspflicht kaum zurück, da die Kosten für den Erwerb der Emissionszertifikate, die auf den Konsumenten überwältigt werden, relativ gering sind. In der Folge erhöhen sich die Treibstoffpreise nur um schätzungsweise 2–3 Rappen pro Liter.

Die kumulierte Wirkung der Inlandmassnahmen beträgt im Jahr 2020 rund 5,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq. Dazu addieren sich die Wirkungen der Auslandmassnahmen in der Grössenordnung von 4 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq, so dass die nötige Reduktionsleistung von 8,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq gegenüber der Referenzentwicklung (vgl. Ziffer 6.2.1) und das Reduktionsziel erreicht wird.

### **6.2.3 Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent**

Im Falle einer Erhöhung des Reduktionsziels auf minus 30 Prozent werden die notwendigen zusätzlichen Reduktionen durch eine höhere CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen, einen steileren Absenkpfad im Emissionshandelssystem sowie einen erhöhten Kompensationssatz im Treibstoffsektor erbracht. Dadurch erhöht sich im Jahr 2020 der Reduktionsbeitrag der Lenkungsabgabe auf Brennstoffen von minus 2,2 Prozent auf minus 5,9 Prozent, derjenige des Emissionshandelssystems von minus 1,6 Prozent auf minus 2,5 Prozent und derjenige der Kompensationspflicht von minus 7,3 Prozent auf minus 11,6 Prozent, ausgedrückt im Verhältnis zu den Gesamtemissionen von 1990. Die übrigen Massnahmen weisen dieselben Wirkungen wie bei Variante A aus.

### **6.2.4 Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»**

Durch die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen und der gleichzeitigen Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen in derselben Höhe können in diesen Bereichen bis 2020 Emissionsreduktionen in der Höhe von 12 Prozent bzw. von 4,3 Prozent erreicht werden. Die ausländische Reduktionsleistung in der Höhe von 1,3 Prozent rührt daher, dass im ETS eingebundene Unternehmen auch bei dieser Variante maximal 50 Prozent ihrer Reduktionsleistung im Ausland erbringen dürfen. Die übrigen Massnahmen weisen die gleiche Wirkung auf wie bei Variante B.

---

<sup>45</sup> De Haan (2009): CO<sub>2</sub>-Emissionen der PW-Neuzulassungen der Schweiz: Orientierung an die EU und Umsetzung der 130 g CO<sub>2</sub>/km-Strategie für die Schweiz: CO<sub>2</sub>-Reduktionseffekte 2012–2020.

## 6.2.5 Gegenüberstellung der Massnahmenwirkung der drei Varianten

**Tabelle 2:** Massnahmenwirkung der Varianten A bis C im Jahr 2020

	Variante A	Variante B	Variante C
<b>Primärnutzen<sup>a)</sup></b>			
<b>THG-Reduktion im Inland</b>	<b>-14,1 %</b>	<b>-18,1 %</b>	<b>-28,7 %</b>
Referenzentwicklung	-3,8 %	-3,8 %	-3,8 %
Gebäudeprogramm	-4,2 %	-4,2 %	-4,2 %
CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Brennstoffen	-2,2 %	-5,9 %	-12,0 %
CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Treibstoffen	–	–	-4,3 %
Emissionshandelssystem <sup>b)</sup>	-0,9 %	-1,3 %	-1,3 %
Emissionsvorschriften PW	-2,9 %	-2,9 %	-2,9 %
Pfand auf synthetische Gase	-0,2 %	-0,2 %	-0,2 %
<b>THG-Reduktion im Ausland</b>	<b>-7,7 %</b>	<b>-12,8 %</b>	<b>-1,3 %</b>
Emissionshandelssystem <sup>b)</sup>	-0,6 %	-1,3 %	-1,3 %
Kompensationspflicht <sup>c)</sup>	-7,3 %	-11,6 %	–
<b>Emissionsreduktion total</b>	<b>-22,0 %</b>	<b>-31,0 %</b>	<b>-30,0 %</b>

a) In Prozent der totalen Treibhausgasemissionen des Jahres 1990 (52,71 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq).

b) Annahme: maximal zulässiger Anteil von ausländischen Emissionszertifikaten (40 % bzw. 50 %) wird ausgeschöpft.

c) Annahme: Kompensationspflicht wird zu 100 % über den Kauf ausländischer Emissionszertifikate realisiert.

## 6.2.6 Erreichung der Reduktionsziele und Einhaltung der Supplementarität

Falls alle vorgesehenen Massnahmen umgesetzt werden, so können gemäss den gegenwärtigen Emissionsperspektiven die Reduktionsziele bis 2020 für jede der drei Varianten erreicht werden. Die Varianten A und B dürften sogar zu einer leichten Zielübererfüllung führen bzw. enthalten eine kleine Reserve.

Für die Berechnung des Auslandanteils wurde unterstellt, dass die Hersteller und Importeure von Treibstoffen ihre Reduktionsleistung vollständig und die ETS-Unternehmen zu 40 Prozent (Variante A) bzw. 50 Prozent (Variante B und C) durch den Erwerb ausländischer Emissionszertifikate erbringen. Die so berechneten Auslandanteile an der für die Zielerreichung nötigen Reduktionsleistungen (exakte Zielerfüllung) im Jahr 2020 gegenüber 1990 liegen bei 4 Prozent (Variante C), 29 Prozent (Variante A) bzw. 40 Prozent (Variante B) und liegen somit unterhalb der Schwelle von 50 Prozent. Diese Schwelle sollte auch bei einem Zubau von zwei fossil-thermischen Kraftwerken nicht überschritten werden.<sup>46</sup> Die Supplementaritätsregel für das Jahr 2020 wird daher voraussichtlich respektiert.

Dieselben Aussagen treffen zu, wenn die im Ausland kompensierten Emissionen der gesamten Reduktionsleistung im Jahr 2020 im Vergleich zu 1990 gegenüber gestellt wird. In diesem Fall erhöht sich der Auslandanteil aufgrund der Zielübererfüllung bei den Varianten A und B auf 36 Prozent bzw. 42 Prozent.

Insgesamt wird die Notwendigkeit der Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen bei den Varianten A und B als eher unwahrscheinlich eingestuft. Hinzu kommt, dass auch die mögliche Erhöhung des Mineralölsteuer-Zuschlags auf Treibstoffen zu einer spürbaren zusätzlichen Emissionsreduktion im Treibstoffbereich führen würde.

<sup>46</sup> Annahme: Ein fossil-thermisches Kraftwerk emittiert pro Jahr 0,76 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>.

## 6.3 Auswirkungen von Variante A: Reduktionsziel von minus 20 Prozent

### 6.3.1 Auswirkungen auf Wachstum und Wohlfahrt

Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der vorgeschlagenen klimapolitischen Massnahmen gemäss Variante A können bis 2020 als moderat eingestuft werden. Es ist mit keinen nennenswerten Wachstums- und Wohlfahrtseinbussen zu rechnen. Zur Wahrung ihrer Wettbewerbsfähigkeit können energieintensive Unternehmen von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreit und ins Emissionshandelssystem eingebunden werden. Durch die angestrebte Verknüpfung mit dem Emissionshandelssystem der EU (EU-ETS) würden Schweizer Unternehmen mehr Flexibilität bei ihrer Zielerreichung erhalten und ins gleiche System eingebunden wie der wichtigste Handelspartner der Schweiz. Mit einer rein schweizerischen Lösung wäre die Möglichkeit des Kostenausgleichs über das europäische Handelssystem nicht möglich. Eine Verknüpfung mit dem EU-ETS dürfte für die Unternehmen in der Schweiz somit attraktiv sein, weil sie von einer zusätzlichen Flexibilität profitieren können.

Da die EU bereits ähnliche Reduktionsziele verabschiedet hat und weitere Staaten ebenfalls signalisiert haben, Massnahmen zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen umzusetzen, dürfte die Schweizer Klimapolitik gemäss den in Variante A unterbreiteten Vorschlägen kaum negative Auswirkungen auf die Position der Schweiz im internationalen Standortwettbewerb haben. Im internationalen Vergleich besitzt die Schweiz zudem wenig energieintensive Branchen.

Die jährliche Wachstumsrate des Bruttoinlandprodukts (BIP) verringert sich im Vergleich zur Entwicklung ohne klimapolitische Massnahmen gemäss den Modellrechnungen bis 2020 lediglich um 0,03–0,04 Prozentpunkte (von 1,58 % auf 1,54–1,55 %). Die Beeinträchtigung der wirtschaftlichen Leistung kann somit als moderat bezeichnet werden (gemäss Modellrechnungen beträgt der BIP-Effekt im Jahr 2020 –0,21 bis –0,40 %). Das vorgeschlagene Massnahmenpaket führt zudem lediglich zu geringen Wohlfahrtseffekten<sup>47</sup> im Zeitraum bis 2020 (gemäss Modellrechnungen –0,31 bis –0,56 %). Die Konsummöglichkeiten der Haushalte werden somit wenig tangiert.

Nicht berücksichtigt in diesen Zahlen sind die Sekundärnutzen sowie die Nutzen der vermiedenen Klimaänderung (vgl. Ziffer 6.1). Aus dem negativen Vorzeichen der Wohlfahrtsveränderung kann somit nicht geschlossen werden, dass die klimapolitischen Anstrengungen aus volkswirtschaftlicher Sicht negativ zu bewerten sind.

### 6.3.2 Auswirkungen auf die Branchen

Aufgrund der klimapolitischen Massnahmen in Variante A sind in der Schweiz bis 2020 keine gravierenden strukturellen Effekte zu erwarten, weil die EU als wichtigster Handelspartner der Schweiz ähnlich hohe Ziele verabschiedet hat. Gewisse Branchen dürften ihre Wettbewerbsposition mittelfristig sogar verbessern, weil sie energieeffizienter produzieren können als ihre Konkurrenten. Die Veränderung der Produktionsmengen der verschiedenen Branchen dürfte insgesamt moderat ausfallen.

Die CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe und das Emissionshandelssystem führen dazu, dass die externen Kosten, die durch den Gebrauch von Brennstoffen entstehen, vermehrt verursachergerecht angelastet werden. Die Preissteigerung führt zu einem Nachfragerückgang nach Brennstoffen bzw. nach energieintensiven Gütern. Diese strukturellen Effekte sind das Ziel von klimapolitischen Massnahmen und sind somit erwünscht.

---

<sup>47</sup> Die Wohlfahrt ist ein Mass für den Nutzen einer Gesellschaft und entspricht in der hier unterstellten Betrachtung den Konsummöglichkeiten.

Ein Teil der Einnahmen aus der Lenkungsabgabe auf Brennstoffen wird den Unternehmen proportional zur AHV-Lohnsumme rückverteilt. Wertschöpfungsgewinne sind dadurch in Unternehmen bzw. Sektoren zu erwarten, die einen unterdurchschnittlichen Verbrauch an Brennstoffen aufweisen. Die klimapolitischen Massnahmen kommen somit den energieeffizienten Unternehmen zu Gute. Durch das Gebäudeprogramm sind zudem positive Wertschöpfungs- und Beschäftigungsimpulse in der Baubranche zu erwarten.

Energieintensive Branchen sind am stärksten von den klimapolitischen Massnahmen betroffen. Aus diesem Grund können sie zur Wahrung ihrer Wettbewerbsfähigkeit ins Emissionshandelssystem (ETS) eingebunden und wie bisher von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreit werden. Gemäss den Modellrechnungen ist in den Branchen Steine/Erden, Papier, Zement und Raffinerien bis zum Jahr 2020 dennoch mit einem Produktionsrückgang zu rechnen. ETS-Unternehmen dürften von einer allfälligen Verknüpfung mit dem EU-ETS profitieren und einen geringeren Produktionsrückgang aufweisen, da sie im Vergleich zu einem nur auf die Schweiz bezogenen System mehr Flexibilität bei der Reduktion ihrer Emissionen hätten.

Von den übrigen, nicht im Emissionshandelssystem eingebundenen Branchen, sind Gastgewerbe und Transport am stärksten betroffen. Die Auswirkungen werden jedoch als sehr gering eingeschätzt.

Kleinen und mittleren Unternehmen entsteht durch die vorgeschlagenen Massnahmen nur dann ein administrativer Aufwand, wenn sie sich von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen befreien lassen. Die Festlegung der Reduktionsziele könnte einen Initialaufwand hervorrufen. Im Vergleich zu heute soll dieses Verfahren vereinfacht werden. Für die Rückerstattung der CO<sub>2</sub>-Abgabe, das Monitoring des Energieverbrauchs und die Entwertung der Emissionsgutschriften (nur für Unternehmen, die am ETS teilnehmen) fällt jährlich ein administrativer Aufwand an, der jedoch als gering einzustufen ist.

### **6.3.3 Auswirkungen auf die Haushalte**

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Abgabe, deren Rückverteilung an die Bevölkerung, die Teilweckbindung der CO<sub>2</sub>-Abgabe für das nationale Gebäudeprogramm und die Emissionsvorschriften haben den grössten Einfluss auf die Haushalte.

Mit dem Gebäudeprogramm, das aus der Teilweckbindung der CO<sub>2</sub>-Abgabe finanziert wird, werden die Investitionskosten von CO<sub>2</sub>-wirksamen Sanierungsmassnahmen und des Wechsels auf CO<sub>2</sub>-arme Energieträger für die Gebäudebesitzer gesenkt. Dadurch kann das bestehende Hemmnis, in solche CO<sub>2</sub>-reduzierenden Massnahmen zu investieren, abgebaut werden. Durch den reduzierten Energieverbrauch resultieren gleichzeitig geringere Energiekosten, wobei die Einsparungen bei einem hohen Ölpreis stärker ins Gewicht fallen.

Welche Auswirkungen die Emissionsvorschriften für neu immatrikulierte Personenwagen auf die Haushalte haben, wird im Rahmen des indirekten Gegenvorschlags zur eidgenössischen Volksinitiative «Für menschenfreundlichere Fahrzeuge» dargelegt. Die Haushalte dürften von Einsparungen aufgrund des reduzierten Treibstoffverbrauchs von Personenwagen profitieren.

Haushalte mit einem unterdurchschnittlichen Energieverbrauch sowie Familien mit Kindern profitieren von der Pro-Kopf-Rückverteilung der Lenkungsabgabe auf Brennstoffen. Die untersten, meist kinderreichen Einkommenschichten dürften durch das in Variante A vorgeschlagene Massnahmenpaket insgesamt besser gestellt werden. Durch die Rückverteilung wird die oftmals regressive Wirkung einer Lenkungsabgabe wesentlich abgefedert. Bei den mittleren und hohen Einkommenschichten vermag die Rückverteilung der CO<sub>2</sub>-Abgabe die zusätzlichen Ausgaben aufgrund der klimapolitischen Massnahmen voraussicht-

lich nicht wett zu machen. Allgemein ist die Entlastung der tiefen Einkommensschichten, aber auch die Belastung der mittleren und hohen Einkommensschichten gering.

In diesen Ausführungen zu den Auswirkungen auf die Haushalte sind weder die Sekundärnutzen noch der Nutzen einer wirksamen globalen Klimapolitik berücksichtigt.

### **6.3.4 Auswirkungen auf den Bund**

#### **Finanzielle Auswirkungen**

Die in Variante A vorgeschlagenen klimapolitischen Massnahmen haben Auswirkungen auf die Bundesfinanzen, da sie insbesondere zu einem Rückgang des fossilen Energieverbrauchs und damit einhergehend zu einem Rückgang der Steuereinnahmen aus der Mineralölsteuer (MinöSt) führen. Auf der Ausgabenseite begründet die Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes neue Ausgaben, etwa für die Anpassung an die Klimaänderung.

#### **Auswirkungen auf die Steuereinnahmen**

Sowohl im Brenn- als auch im Treibstoffbereich werden die vorgesehenen Massnahmen zu einer erhöhten Energieeffizienz sowie zu einer Stärkung des Anteils der erneuerbaren Energien und damit zu einem reduzierten Verbrauch von fossilen Energieträgern führen.

Die CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe auf Brennstoffen, das Gebäudeprogramm und das Emissionshandelssystem werden im Brennstoffbereich gemäss Modellrechnungen im Jahr 2020 im Vergleich zur Referenzentwicklung zu einem Rückgang des Heizöl-Verbrauchs in der Grössenordnung von 870 Millionen Litern führen.<sup>48</sup> Auch der Verbrauch von Erdgas dürfte etwas zurückgehen. Aufgrund der niedrigen Mineralölsteuertarife für Brennstoffe dürften die Einnahmehäufungen aus der MinöSt im Jahr 2020 aber nur im einstelligen Millionenbereich liegen.

Darüber hinaus wirken sich die Massnahmen im Brennstoffbereich auf die Einnahmen aus der Mehrwertsteuer (MWSt) aus. Einerseits entstehen Mehreinnahmen, da die CO<sub>2</sub>-Abgabe und die Erlöse aus der Versteigerung der Emissionsrechte ebenfalls der MWSt unterliegen. Andererseits führt der Verbrauchsrückgang zu Mindereinnahmen bei der MWSt. Bei einem CO<sub>2</sub>-Abgabesatz von 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> halten sich die beiden Effekte ungefähr die Waage. Bei einer weiteren Anhebung des Abgabesatzes resultiert im Nettoeffekt ein Anstieg der MWSt-Einnahmen.

Aufgrund der höheren MinöSt-Besteuerung der Treibstoffe dürften die geplanten Emissionsvorschriften für neue Personenwagen stärker ins Gewicht fallen. Wie stark die Einnahmen aus der MinöSt in der Folge zurückgehen, wird im Rahmen des indirekten Gegenvorschlags zur eidgenössischen Volksinitiative «Für menschenfreundlichere Fahrzeuge» erläutert.

Schliesslich dürfte sich die Zweckbindung der CO<sub>2</sub>-Abgabe leicht auf die Einnahmen aus der Bundessteuer für juristische Personen auswirken, da die Rückverteilung dieser Steuer unterliegt. Die Teilzweckbindung führt zu einer Reduktion des Rückverteilungsbetrags um jährlich maximal 200 Millionen CHF. Dem Bund entgehen dadurch gewisse Steuereinnahmen. Gleichzeitig erhält er etwas weniger Rückverteilung aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe für das eigene Personal. Diese Effekte sind jedoch von bescheidenem Ausmass.

#### **Auswirkungen auf die Staatsausgaben und Einhaltung der finanzpolitischen Ziele**

Eine Anhebung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen über das bereits erreichte Niveau von 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> erhöht einerseits die Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe, andererseits aber im selben Ausmass auch die Summe, die an Bevölkerung und Wirtschaft rückverteilt wird. Formal gesehen erhöht dies die Staatsquote. Die am 12. Juni 2009 vom Parlament

---

<sup>48</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

beschlossene Teilzweckbindung der CO<sub>2</sub>-Abgabe für Massnahmen im Gebäudebereich hat keinen Einfluss auf die Staatsquote, da damit gleichzeitig der Rückverteilungsbetrag reduziert wird.

Die Schuldenbremse wird insofern eingehalten, als dass alle Mehrausgaben durch entsprechende Mehreinnahmen gedeckt sind. Alle Einnahmen aus einer allfälligen Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Abgabe und der allfälligen Versteigerung von Emissionsrechten erhöhen die Fiskalquote.

### **Personelle Auswirkungen**

Da Variante A auf den heutigen Instrumenten aufbaut, werden viele Vollzugsaufgaben bereits in der laufenden Verpflichtungsperiode wahrgenommen. Dazu gehören der Vollzug der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen (BAFU, BFE, EZV) und des Emissionshandels unter den abgabebefreiten Unternehmen (BAFU), die Umsetzung der flexiblen Mechanismen in der Schweiz (BAFU, SECO) und die internationale Zusammenarbeit zur laufenden Weiterentwicklung des Klimaregimes (BAFU, BFE, EDA, DEZA, MeteoSchweiz, SECO) sowie das Gebäudeprogramm (BAFU, BFE) und die Kompensationspflicht von fossil-thermischen Kraftwerken (BAFU, BFE). Der personelle und finanzielle Aufwand für die Umsetzung der CO<sub>2</sub>-Grenzwerte von neuen Personenwagen wird in der Botschaft zum indirekten Gegenvorschlag zur eidgenössischen Volksinitiative «Für menschenfreundlichere Fahrzeuge» dargelegt.

Neu hinzu kommt die Kompensationspflicht für Hersteller und Importeure von Treibstoffen. Zudem wird das heutige Emissionshandelssystem auf weitere Emissionsquellen ausgeweitet. In Zukunft können Emissionsrechte auch versteigert werden. Ferner kann der Bundesrat Qualitätsanforderungen an Emissionszertifikate stellen. Neben freiwilligen Zielvereinbarungen mit Industrie- und Dienstleistungsunternehmen soll in Zukunft die Möglichkeit bestehen, über Klimaschutzprojekte in der Schweiz handelbare Bescheinigungen zu generieren.

Ein weiterer Mehrbedarf begründet sich durch die Anpassung an die Klimaänderung, die als neuer Baustein der zukünftigen Klimapolitik hinzukommt. Die Ausweitung des Geltungsbereichs des Nachfolgeabkommens auf weitere synthetische Klimagase und Emissionsquellen sowie auf internationale Anpassungsmassnahmen hat auch Auswirkungen auf den Umfang und die Qualität des Treibhausgasinventars, des Klimareportings sowie der internationalen Zusammenarbeit.

## **6.3.5 Auswirkungen auf die Kantone und Gemeinden**

### **Finanzielle Auswirkungen**

Die direkten Auswirkungen auf die Steuereinnahmen von Kantonen und Gemeinden dürften bescheiden ausfallen, da ihr Steuersubstrat durch die vorgesehenen Massnahmen nicht direkt betroffen ist.

Jedoch unterliegt die Rückverteilung der CO<sub>2</sub>-Abgabe an die Unternehmen steuerrechtlich der kantonalen Gewinnsteuer. Verringert sich aufgrund der Teilzweckbindung der Rückverteilungsbetrag pro Lohnfranken, entgehen den Kantonen einerseits Steuereinnahmen. Andererseits erhalten sie weniger Rückverteilung aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe für das eigene Personal. Diese Mindereinnahmen sind jedoch sehr bescheiden und für die Kantone kaum relevant. Grundsätzlich werden Kantone mit einem hohen Anteil an Dienstleistungsbetrieben aufgrund der Ausgestaltung der Rückverteilung stärker betroffen sein als Industriekantone.

Auf der Ausgabenseite fällt bei den Kantonen im Rahmen des Vollzugs des Gebäudeprogramms ein Mehraufwand an.

## Personelle Auswirkungen

Mit Ausnahme der Gebäudemassnahmen erwachsen den Kantonen keine direkten Vollzugsaufgaben. Sie leisten jedoch mit ihren kantonalen Programmen einen aktiven Beitrag zu den Zielen von CO<sub>2</sub>- und Energiegesetz sowie von EnergieSchweiz und beschäftigen dazu in den verantwortlichen Energie- und Umweltfachstellen über 100 Personen.

Die Umsetzung des Gebäudeprogramms, das aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe finanziert wird, erfolgt einerseits über eine Programmvereinbarung mit den Kantonen und andererseits über Globalbeiträge nach dem Energiegesetz, das eine hälftige Co-Finanzierung durch die Kantone verlangt.

Weitere für die Kantone relevante Massnahmen könnten sich aus der nationalen Anpassungsstrategie ergeben. Deren Entwicklung erfolgt in Zusammenarbeit mit den Kantonen.

## 6.4 Auswirkungen von Variante B: Reduktionsziel von minus 30 Prozent

Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen bleiben auch bei Variante B moderat, und es muss mit keinen nennenswerten strukturellen Veränderungen gerechnet werden. Die Auswirkungen entsprechen in der Tendenz den beschriebenen Effekten der Variante A, fallen aber etwas stärker aus. Im Folgenden wird nur auf die wichtigsten Unterschiede eingegangen.

Auch das höhere Reduktionsziel von minus 30 Prozent ist mit einer Verminderung der jährlichen BIP-Wachstumsrate von 0,03–0,07 Prozentpunkten nicht mit gravierenden Auswirkungen auf die Wirtschaft verbunden. Gemäss Modellrechnungen beträgt der BIP-Effekt im Jahr 2020 zwischen –0,26 und –0,65 Prozent. Auch die Wohlfahrtseffekte sind im Zeitraum bis 2020 relativ moderat (gemäss Modellrechnungen –0,51 bis –0,62 %).

Im Vergleich zur Variante A werden absolut betrachtet grössere Inlandreduktionen erzielt, wodurch auch die Sekundärnutzen ansteigen. Die Sekundärnutzen aus der Reduktion der Luftschadstoffemissionen nehmen pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub> sogar um rund 50 Prozent zu.<sup>49</sup> Zusätzliche klimapolitische Anstrengungen im Inland führen somit zu einem überproportionalen Anstieg der Sekundärnutzen. Für das Jahr 2020 wird der resultierende Sekundärnutzen auf 0,06 Prozent des BIP geschätzt.<sup>50</sup> Die positiven Effekte auf die Innovationskraft, die Wettbewerbsfähigkeit sowie die Beschäftigung der Schweiz im Bereich energieeffizienter Technologien und erneuerbarer Energien dürften zusätzlich verstärkt werden. Der Rückgang der Importe von fossilen Energieträgern würde im Jahr 2020 etwa 17 Prozent betragen. Dadurch werden rund 1,1 Milliarden (Ölpreis von 55 US Dollar) bzw. bis zu 2 Milliarden CHF (Ölpreises von 100 US Dollar) weniger ins Ausland fließen.<sup>51</sup>

Verglichen mit Variante A, dürften die tiefsten Einkommensschichten etwas stärker vom Rückverteilungsmechanismus profitieren, wohingegen die Belastung der mittleren und hohen Einkommensschichten etwas zunehmen dürfte. Die Gesamteffekte sind allerdings auch bei Variante B als gering einzustufen.

Aufgrund der höheren CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen und der grösseren Reduktionsleistung des Emissionshandelssystems ist mit einem höheren Rückgang des Heizöl-Verbrauchs als bei Variante A zu rechnen. Gemäss Modellrechnungen beträgt er im Jahr 2020 im Vergleich zur Referenzentwicklung 1,3 Mrd. Liter.<sup>52</sup> Die Einnahmehausfälle aus der MinöSt im Jahr 2020 dürften jedoch auch bei Variante B nur im einstelligen Millionenbereich liegen. Die MWSt-Einnahmen werden hingegen zunehmen, weil die Mehreinnahmen infolge einer CO<sub>2</sub>-

<sup>49</sup> Econcept (2009): Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen: Gutachten zu Sekundärnutzen durch Luftschadstoffreduktion, im Auftrag des WWF Schweiz.

<sup>50</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

<sup>51</sup> Der entsprechende Effekt auf das BIP ist in den Modellergebnissen enthalten.

<sup>52</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU.

Abgabe von über 36 CHF pro Tonne CO<sub>2</sub> die Mindereinnahmen aufgrund des Verbrauchsrückgangs übersteigen.

## **6.5 Auswirkungen von Variante C: Eidgenössische Volksinitiative «Für ein gesundes Klima»**

Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen sind bei der eidgenössischen Volksinitiative «Für ein gesundes Klima» deutlich grösser als in den beiden anderen Varianten, weil die modellierten Massnahmen weniger Flexibilität zulassen. Aufgrund der höheren Lenkungsabgabe geht das jährliche BIP-Wachstum gemäss Modellrechnung um 0,2–0,21 Prozentpunkte zurück. Im Jahr 2020 hätte dies einen spürbaren BIP-Effekt zwischen minus 1,98 Prozent und minus 2,08 Prozent zur Folge. Zudem müsste im Zeitraum bis 2020 mit einer grösseren Wohlfahrts-einbusse gerechnet werden (gemäss Modellrechnung –1,1 bis –1,17 %).

In Ziffer 6.4 wurde bereits erwähnt, dass die Sekundärnutzen aus der Reduktion von Luftschadstoffen bei einem ambitionierteren inländischen Reduktionsziel überproportional ansteigen. Für Variante C wird dieser positive Effekt im Jahr 2020 auf 0,11 Prozent des BIP geschätzt und ist somit fast doppelt so hoch wie bei Variante B. Die Ursache liegt primär darin begründet, dass im Modell eine Lenkungsabgabe auf Treibstoffen implementiert wurde.

Die Innovations- und Entwicklungstätigkeit im Bereich der energieeffizienten Technologien und der erneuerbaren Energien dürfte durch den stärkeren Inlandfokus in höherem Masse gefördert werden, was die Exportchancen dieser Branchen verstärkt. Aus demselben Grund, und im Speziellen durch die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen, sinkt die Auslandabhängigkeit bei Variante C am stärksten. Die importierte Menge fossiler Energieträger dürfte bis 2020 um etwa 32 Prozent abnehmen, was zu einer Verminderung des Mittelabflusses ins Ausland zwischen 2 Milliarden (Ölpreis von 55 US Dollar) und 3,7 Milliarden CHF (Ölpreis von 100 US Dollar) pro Jahr führt.<sup>53</sup>

Im Unterschied zu den beiden anderen Varianten muss gemäss Modellrechnung auch in den Branchen Nahrungsmittel, Gastgewerbe und Transport mit einem geringen Rückgang der Produktionsmenge gerechnet werden. Die Baubranche profitiert hingegen stärker als bei den anderen zwei Varianten.

Verglichen mit Variante B verstärken sich die Effekte der CO<sub>2</sub>-Abgaben mit anschliessender Rückverteilung an Bevölkerung und Wirtschaft, weil die Abgabe höher ist und zusätzlich auch eine Lenkungsabgabe auf Treibstoffen erhoben wird.

## **6.6 Zweckmässigkeit im Vollzug**

Die in den Massnahmenpaketen beschriebene CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen und das Emissionshandelssystem wurden im Januar 2008 eingeführt. Aktuell sind rund 900 Unternehmen von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit, wobei 350 am nationalen Emissionshandel teilnehmen. Die im Vollzug der CO<sub>2</sub>-Abgabe und des nationalen Emissionshandelsregisters gemachten Erfahrungen sind allgemein sehr positiv und direkt in die Ausgestaltung der Massnahmenpakete eingeflossen. Ziel ist es einerseits, den Vollzugsaufwand für den Bund und die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreiten Unternehmen weiter zu reduzieren. Ein solches Potenzial besteht beispielsweise beim Prozess der Zielerarbeitung für Unternehmen mit Befreiung auf Gesuch. Andererseits sollen bewährte, wiederkehrende Prozesse beibehalten werden, um durch eine über die Jahre konstante Vollzugspraxis den Aufwand für alle Beteiligten gering zu halten.

---

<sup>53</sup> Ecoplan (2009): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Post-Kyoto-Politik, im Auftrag des BAFU. Der entsprechende Effekt auf das BIP ist in den Modellergebnissen enthalten.

In Bezug auf die CO<sub>2</sub>-Kompensationspflicht für Hersteller und Importeure von fossilen Treibstoffen, die sich an die Mineralölsteuerpflicht anlehnt, werden die Daten über die in den steuerrechtlich freien Verkehr überführten Treibstoffmengen durch die Eidgenössische Zollverwaltung (EZV) bereits weitgehend erhoben. Basierend auf den Daten der EZV vollzieht das UVEK die Kompensationspflicht und kann sich dabei auf Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Klimarappen abstützen. Die vorgesehene Regelung lässt die Möglichkeit offen, dass die Stiftung Klimarappen weiter besteht und von den Treibstoffherstellern und -importeuren für die Beschaffung der notwendigen Emissionsgutschriften beauftragt wird.

Die Zweckmässigkeit des Vollzugs im Zusammenhang mit dem Gebäudeprogramm und den Emissionsvorschriften für Personenwagen wird im Rahmen der entsprechenden Teilrevisionen des bestehenden CO<sub>2</sub>-Gesetzes erörtert.

## 7 Schlussfolgerungen (Synthese)

### 7.1 Gegenüberstellung der Varianten

Tabelle 3 fasst die Massnahmenwirkungen sowie die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der drei Varianten zusammen und stellt sie einander gegenüber.

**Tabelle 3:** Übersicht über die volkswirtschaftlichen Auswirkungen im Jahr 2020

	Variante A	Variante B	Variante C
<b>Primärnutzen<sup>a)</sup></b>			
<b>THG-Reduktion im Inland</b>	<b>-14,1 %</b>	<b>-18,1 %</b>	<b>-28,7 %</b>
Referenzentwicklung	-3,8 %	-3,8 %	-3,8 %
Gebäudeprogramm	-4,2 %	-4,2 %	-4,2 %
CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Brennstoffen	-2,2 %	-5,9 %	-12,0 %
CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Treibstoffen	–	–	-4,3 %
Emissionshandelssystem <sup>b)</sup>	-0,9 %	-1,3 %	-1,3 %
Emissionsvorschriften PW	-2,9 %	-2,9 %	-2,9 %
Pfand auf synthetische Gase	-0,2 %	-0,2 %	-0,2 %
<b>THG-Reduktion im Ausland</b>	<b>-7,7 %</b>	<b>-12,8 %</b>	<b>-1,3 %</b>
Emissionshandelssystem <sup>b)</sup>	-0,6 %	-1,3 %	-1,3 %
Kompensationspflicht <sup>c)</sup>	-7,3 %	-11,6 %	–
<b>Emissionsreduktion total</b>	<b>-22,0 %</b>	<b>-31,0 %</b>	<b>-30,0 %</b>
<b>Sekundärnutzen</b>			
Nutzen aus Luftschadstoffreduktion (in % des BIP im Jahr 2020)	0,04 %	0,06 %	0,11 %
Reduktion der Auslandabhängigkeit (Importrückgang fossiler Energieträger)	-13 %	-17 %	-32 %
Versorgungssicherheit	+	++	+++
Innovation und Technologieförderung	+	++	+++
<b>BIP und Wohlfahrt</b>			
BIP-Effekt	-0,21 bis -0,40 %	-0,26 bis -0,65 %	-1,98 bis -2,08 %
Wohlfahrtseffekt (Konsum) <sup>d)</sup>	-0,31 bis -0,56 %	-0,51 bis -0,62 %	-1,1 bis -1,17 %

a) In Prozent der totalen Treibhausgasemissionen des Jahres 1990 (52,71 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq).

b) Annahme: maximal zulässiger Anteil von ausländischen Emissionszertifikaten (40 % bzw. 50 %) wird ausgeschöpft.

c) Annahme: Kompensationspflicht wird zu 100 % über den Kauf ausländischer Emissionszertifikate realisiert.

d) Ohne Berücksichtigung der Primär- und Sekundärnutzen.

#### Primärnutzen: Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG)

Variante B und C reduzieren die Treibhausgasemissionen mit rund 30 Prozent am stärksten. Dabei erfolgt die Reduktionsleistung bei Variante C fast ausschliesslich im Inland. Der Auslandanteil beschränkt sich bei dieser Variante auf jene Emissionszertifikate, die ETS-Unternehmen zukaufen können, wenn sie ihre eigenen Emissionen nicht im erforderlichen Ausmass senken. Bei Variante A wird der Auslandanteil im Jahr 2020 voraussichtlich bei 29 Prozent der für die exakte Zielerreichung notwendigen Reduktionsleistung im Vergleich zu 1990 liegen und bei Variante B bei 40 Prozent. Die Supplementaritätsregel wird im Jahr

2020 somit bei allen Varianten eingehalten. Auch der Zubau von zwei fossil-thermischen Kraftwerken würde im Jahr 2020 noch zu einem Auslandsanteil von weniger als 50 Prozent führen.

Die Wirkung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen steigt mit zunehmendem Abgabesatz, womit die Reduktionsleistung dieses Instruments bei Variante C am grössten ist. Variante C ist zudem die einzige, bei der sogleich eine CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen eingeführt werden soll. Bei den anderen zwei Varianten ist diese Massnahme subsidiär vorgesehen. Es wird aber davon ausgegangen, dass das Reduktionsziel auch ohne CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen erreicht werden kann.

Der jährliche Absenkpfad im Emissionshandelssystem ist bei den Varianten B und C mit 2,9 Prozent höher als bei Variante A mit 1,74 Prozent, wodurch auch die Wirkung dieses Instrumentes entsprechend höher ausfällt. Im Gegenzug ist der inländische Anteil der Reduktionen bei Variante A mit 60 Prozent etwas höher als bei den Varianten B und C, bei denen die Hälfte der Reduktionsleistung im Emissionshandelssystem durch den Kauf von ausländischen Emissionszertifikaten gedeckt werden kann.

Das Sektorziel für Treibstoffe ist in Variante A kleiner als in Variante B. Dies führt dazu, dass die Hersteller und Importeure von Treibstoffen bei Variante B mehr Emissionszertifikate aus dem Ausland zukaufen müssen als in Variante A (Kompensationspflicht). Variante C lässt dieses Instrument nicht zu, weil die Reduktion ausschliesslich in der Schweiz erfolgen soll.

### **Sekundärnutzen**

Da mit steigenden inländischen Emissionsreduktionen auch die Sekundärnutzen zunehmen, weist Variante C in allen Bereichen den grössten Nutzen auf. Der zusätzliche Nutzen aus der Reduktion der Luftschadstoffe ist auf die höhere CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen und insbesondere auf die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Treibstoffen zurückzuführen, da bei der Verbrennung von Treibstoffen mehr Luftschadstoffe entstehen als bei der Verbrennung von Brennstoffen. Bei den anderen zwei Varianten wird der grösste Teil der Zielerreichung bei den Treibstoffen durch den Zukauf von ausländischen Emissionszertifikaten erreicht, wodurch in der Schweiz der Ausstoss von Luftschadstoffen nicht abnimmt. Aus demselben Grund ist der Rückgang der importierten Mengen an fossilen Energieträgern bei Variante C am stärksten ausgeprägt. Je mehr Emissionen im Inland reduziert werden müssen, desto stärker ist der Anreiz, in der Schweiz in innovative Produkte und neue Technologien zu investieren. Dies wiederum fördert die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz.

### **BIP und Wohlfahrt**

Während die wirtschaftlichen Auswirkungen der Varianten A und B als moderat bezeichnet werden können, ist bei Variante C mit einem spürbaren BIP-Effekt zu rechnen. Dies liegt hauptsächlich darin begründet, dass die Auswahl der Massnahmen für die Modellierung der Variante C weniger Flexibilität offen lässt und dadurch höhere CO<sub>2</sub>-Abgabesätze für die Zielerreichung erforderlich sind. Der Wohlfahrtseffekt ist bei Variante C ebenfalls höher als bei den beiden anderen Varianten. Nicht berücksichtigt in diesen Zahlen sind jedoch die Primärnutzen, also die Nutzen der vermiedenen Klimaänderung, sowie die Sekundärnutzen. Aus dem negativen Vorzeichen der Wohlfahrtsveränderung kann somit nicht geschlossen werden, dass die klimapolitischen Anstrengungen aus volkswirtschaftlicher Sicht negativ zu bewerten sind.

### **Verteilungswirkungen**

Aufgrund der klimapolitischen Massnahmenpakete der Varianten A und B sind in der Schweiz bis 2020 keine gravierenden strukturellen Effekte zu erwarten, weil die EU als wichtigster Handelspartner der Schweiz ähnlich hohe Ziele verabschiedet hat. Energie-

intensive Branchen sind am stärksten von den klimapolitischen Massnahmen betroffen. Aus diesem Grund können sie zur Wahrung ihrer Wettbewerbsfähigkeit ins Emissionshandels-system eingebunden werden. Schweizer ETS-Unternehmen dürften zudem von einer allfälligen Verknüpfung mit dem EU-ETS profitieren. Im Unterschied zu den Varianten A und B muss bei Variante C auch in den Branchen Nahrungsmittel, Gastgewerbe und Transport mit einem geringen Rückgang der Produktionsmenge gerechnet werden. Die Baubranche profitiert hingegen stärker als bei den anderen zwei Varianten.

Aufgrund des Rückverteilungsmechanismus dürften die untersten, meist kinderreichen Einkommensschichten durch die vorgeschlagenen Massnahmenpakete besser gestellt werden, wobei sie von Variante C am stärksten profitieren. Umgekehrt ist die Belastung der mittleren und hohen Einkommensschichten bei Variante C am grössten. Bei den Varianten A und B ist die Entlastung der tiefen Einkommensschichten, aber auch die Belastung der mittleren und hohen Einkommensschichten gering. Auch hier muss berücksichtigt werden, dass weder die Primär- noch die Sekundärnutzen berücksichtigt worden sind.

## **7.2 Gesetzgebungsprozess**

Der Bundesrat unterbreitete dem Parlament am 26. August 2009 mit der Botschaft über die Schweizer Klimapolitik nach 2012 einen indirekten Gegenentwurf zur eidgenössischen Volksinitiative «Für ein gesundes Klima». Die Bundesversammlung hat nach Artikel 100 ParlG innert 30 Monaten nach Einreichen der Volksinitiative über die Initiative zu entscheiden. Sie kann die Frist um ein Jahr bis Ende August 2011 verlängern, wenn mindestens ein Rat über einen Gegenentwurf oder einen mit der Volksinitiative eng zusammenhängenden Erlassentwurf Beschluss gefasst hat (Art. 105 Abs. 1 ParlG).

## 8 Glossar

Begriff	Erklärung
Adaptation (Anpassung)	Adaptation (Anpassung) ist eine Reaktion auf tatsächliche bzw. erwartete klimabedingte Veränderungen. Anpassungsmassnahmen zielen darauf ab, zukünftige Schäden zu verhindern oder zumindest zu begrenzen. Veränderte klimatische Bedingungen können aber auch Vorteile mit sich bringen – die Nutzung dieser Vorteile wird ebenfalls als Anpassung bezeichnet.
Auktion	Auktionen sind neben dem → Grandfathering die bekannteste Methode, wie Emissionsrechte an Marktteilnehmer zugeteilt werden. Ein Vorteil von Auktionen gegenüber dem Grandfathering liegt im Aufzeigen eines Preissignals schon während der Ausgabe. Dies bringt Planungssicherheit für die Akteure mit sich. Ein Nachteil sind die zusätzlichen Ausgaben für die Auktionsteilnehmer, falls keine Rückverteilung des Auktionsaufkommens vorgesehen ist.
Basisjahr	Damit Reduktionsziele festgelegt werden können, muss der Ausgangspunkt für die Berechnung klar sein. Nach Kyoto-Protokoll gilt in der Regel 1990 als Basisjahr für die prozentuale Minderungsleistung der einzelnen Staaten. Im Kyoto-Protokoll wurde für die Annex I-Staaten und die meisten Treibhausgase (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O) als Basisjahr 1990 vereinbart. Für die F-Gase wie HFC, PFC und SF <sub>6</sub> kann auch das Jahr 1995 als Basisjahr gewählt werden. Transformationsländer dürfen ein anderes Basisjahr wählen (Art. 3.5), wie dies Bulgarien (1988), Ungarn (durchschnittliche Emissionsmenge der Jahre 1985–1987), Polen (1988) und Rumänien (1989) getan haben.
Cap-and-Trade	«Deckel und Handel» umschreibt die beiden wichtigsten Elemente eines Emissionshandelssystems (→ Emissionshandel). Zuerst wird eine Obergrenze festgelegt und im Umfang der maximal erlaubten Emissionsmenge Emissionsrechte zugeteilt. Diese Emissionsrechte sind handelbar und können zwischen den Marktteilnehmern ausgetauscht werden.
CDM – Clean Development Mechanism	Der Clean Development Mechanismus ist einer der drei flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls. Durch die Implementierung von Klimaschutzprojekten in Entwicklungsländern (Non-Annex I-Ländern) können die Industrieländer handelbare Emissionszertifikate erlangen, die ihren nationalen Emissionszielen angerechnet werden.
CO <sub>2</sub> (Kohlendioxid)	Das wichtigste anthropogene Treibhausgas ist das Kohlendioxid. Es ist ein farb- und geruchloses Gas, das ein natürlicher Bestandteil der Luft ist. Allerdings erhöht der Mensch die CO <sub>2</sub> -Konzentration in der Atmosphäre durch die Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdölprodukte, Erdgas) erheblich. Die Konzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre ist daher viel höher als diejenige der anderen Treibhausgase. Damit wird Kohlendioxid zum bedeutendsten Treibhausgas und Hauptgrund für die globale, menschenverursachte Klimaänderung.

Begriff	Erklärung
CO <sub>2</sub> eq	Das Kyoto-Protokoll umfasst neben dem CO <sub>2</sub> weitere Treibhausgase: Methan (CH <sub>4</sub> ), Lachgas (N <sub>2</sub> O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF <sub>6</sub> ). Die einzelnen Gase tragen unterschiedlich stark zur globalen Erwärmung bei. Als einheitliche Bemessungsgrundlage wird das globale Erwärmungspotenzial der anderen Gase in Relation zur Klimawirksamkeit von Kohlendioxid gestellt und in CO <sub>2</sub> -Äquivalenten (CO <sub>2</sub> eq) ausgedrückt. So gilt für Methan beispielsweise CO <sub>2</sub> eq = 21, d.h. dass 1 Tonne Methan so klimawirksam ist wie 21 Tonnen CO <sub>2</sub> .
Emissionsbegrenzung	Die Menge der anthropogenen Treibhausgasemissionen, die während eines festgelegten Zeitrahmens von einem einzelnen Akteur (Staat, Region, Unternehmen, Person) in die Atmosphäre ausgestossen werden darf, wird vorgängig festgelegt
Emissionsgutschrift	Oberbegriff für Emissionsrechte und Emissionszertifikate.
Emissionshandel Cap-and-Trade	Beim Aufbau eines Emissionshandelssystems, das zu den marktwirtschaftlichen Instrumenten zählt, wird zuerst eine Emissionsgrenze für das gesamte System definiert (Cap). Anschliessend werden die Emissionsrechte an die Teilnehmer des Emissionshandels verteilt (→ Auktion, → Grandfathering), die im Anschluss gehandelt werden können (Trade). Damit erhalten Emissionen einen Preis. Emittiert ein Unternehmen mehr als ihm Emissionsrechte zugeteilt wurden, muss es auf dem Markt zusätzliche Emissionsrechte erwerben. Emittiert es weniger, kann es die überzähligen Emissionsrechte verkaufen. Unternehmen, deren Reduktionskosten niedriger sind als der Preis für Emissionsrechte, werden ihre Emissionen im eigenen Unternehmen senken und im Anschluss die überzähligen Emissionsrechte verkaufen. Firmen mit hohen Vermeidungskosten werden hingegen vorerst auf eigene Reduktionsmassnahmen verzichten und die fehlenden Emissionsrechte dazukaufen. Der Emissionshandel ermöglicht damit die Reduktion von Treibhausgasemissionen dort, wo dies am kostengünstigsten möglich ist. Neben dem Vorteil der Zielerreichung ist dieses Instrument somit auch wirtschaftlich effizient.
Emissionsrecht	Die vom Bundesamt für Umwelt an Unternehmen zugeteilten Rechte werden Emissionsrechte genannt.
Emissionszertifikat	Emissionsgutschriften aus Projekten in Entwicklungsländern (→ CDM) und aus anderen Industrie- oder Transitionsländern (→ JI) werden als Emissionszertifikate bezeichnet.
EnergieSchweiz	EnergieSchweiz wurde im Jahre 2001 als Nachfolgeprogramm von Energie2000 lanciert. Die Stärke dieses Programms für Energieeffizienz und erneuerbare Energien liegt in der engen, partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und den zahlreichen Partnern aus Wirtschaft, Umwelt- und Konsumentenorganisationen sowie öffentlichen und privatwirtschaftlichen Agenturen.
ETS – Emission Trading Scheme	Emissionshandelssystem (→ Emissionshandel Cap-and-Trade).

Begriff	Erklärung
Extremereignisse	Extremereignisse treten selten auf und weichen stark vom statistischen Durchschnittswert ab. In der Regel ist die Wiederkehrperiode deutlich länger als zehn Jahre.
Gleichgewichtsmodell	Ein allgemeines Gleichgewichtsmodell bildet eine Volkswirtschaft als Ganzes ab. Bei den Berechnungen eines Gleichgewichts werden möglichst alle relevanten Faktoren einer Volkswirtschaft einbezogen.
Graue Emissionen	Bei der Herstellung von Importgütern, deren anschliessendem Transport in die Schweiz und bei einer allfälligen Entsorgung von Gütern im Ausland entstehen ebenfalls Emissionen. Diese werden als «graue Emissionen» bezeichnet. Will man das Verursacherprinzip korrekt anwenden, so sind die grauen (Netto-) Treibhausgasemissionen bei der Treibhausgasbilanz eines Landes mit zu berücksichtigen.
Grenzvermeidungskosten	Die Grenzvermeidungskosten drücken aus, wie viel die Vermeidung oder Reduktion einer zusätzlichen Tonne CO <sub>2</sub> kostet. Sie unterscheiden sich je nach Massnahme und Weltregion erheblich.
Grandfathering	Das «Grossvaterprinzip» ist die gängigste Möglichkeit, Emissionsrechte zuzuteilen. Grundlage bilden die vergangenen Emissionen eines Unternehmens zu einem bestimmten Zeitpunkt. Häufigster Kritikpunkt ist, dass aktive Unternehmen, die ihre Emissionen zu einem früheren Zeitpunkt reduziert haben, benachteiligt werden. Im Gegensatz zur → Auktion gibt es beim Grandfathering keine den → Grenzvermeidungskosten entsprechenden Preissignale.
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change	Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderung wurde 1988 vom United Nations Environmental Programme (UNEP) und der World Meteorological Organization (WMO) gegründet. Die internationale Organisation besteht aus weltweit führenden Wissenschaftlern und versorgt die Vertragsstaaten der UNO-Klimakonvention mit wissenschaftlicher Grundlageninformation. IPCC erarbeitet periodisch Sachstandsberichte zum Klimawandel und spezielle Berichte, wie z.B. zum Senkenbereich oder Leitlinien zur Erstellung von Inventaren. 2007 ist der vierte Sachstandsbericht in drei Bänden publiziert worden.
JI – Joint Implementation	Joint Implementation ist einer von drei flexiblen Mechanismen gemäss Kyoto-Protokoll (Art. 6) und wird zwischen zwei Annex I-Ländern (Industrie- oder Transformationsland) abgewickelt. JI-Projekte können ab 2008 handelbare Zertifikate, so genannte Emission Reduction Units (ERUs) abwerfen, die dem Investor(land) gutgeschrieben werden.

Begriff	Erklärung
Klimabereinigung	Der Brennstoffverbrauch eines Jahres kann je nach Witterung beträchtlich schwanken. Diesen Umstand berücksichtigt das CO <sub>2</sub> -Gesetz bei der Berechnung der CO <sub>2</sub> -Emissionen. So wird für die Raumwärme eine Klimakorrektur in Abhängigkeit von der Summe aller Heizgradtage eines Kalenderjahrs vorgenommen. Als Heizgradtage gelten Tage, an welchen die Tagesmittel-Temperatur unter 12 Grad Celsius liegt. Die Heizgradtagzahl ergibt sich aus der Summe der täglich festgestellten Temperaturunterschiede zwischen der Tagesmittel-Temperatur und der Raumtemperatur (20 Grad Celsius). Ein Mittelwert für die Anzahl der Heizgradtage wurde aus der Periode 1972 bis 1992 berechnet. Liegt die Anzahl der Heizgradtage eines Jahres über diesem Mittelwert, werden die CO <sub>2</sub> -Emissionen nach unten korrigiert. War es in einem Jahr ungewohnt warm, werden die CO <sub>2</sub> -Emissionen nach oben korrigiert. Dieser Vorgang wird «Klimabereinigung» genannt.
Konferenz der Vertragsparteien	Die Vertragsstaaten der Klimakonvention (UNFCCC) treffen sich jährlich zu einer Konferenz. Die wichtigste fand im Jahr 1997 in Kyoto statt, wo das Kyoto-Protokoll verabschiedet wurde.
Kyoto-Protokoll	Mit dem Kyoto-Protokoll wurden die Ziele und Prinzipien der Klimakonvention der Vereinten Nationen konkretisiert. Die Verhandlungen über das Kyoto-Protokoll konnten im Jahr 1997 abgeschlossen werden – allerdings konnte das Protokoll erst in Kraft treten, nachdem es von mindestens 55 Staaten, die gemeinsam für mindestens 55 Prozent der weltweiten CO <sub>2</sub> -Emissionen verantwortlich sind, ratifiziert wurde. Mit dem Kyoto-Protokoll entstand ein Regelwerk, das vorab die Industriestaaten verpflichtet, die Emissionen von sechs Treibhausgasen (Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ), Methan (CH <sub>4</sub> ), Lachgas (N <sub>2</sub> O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFCs), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFCs) und Schwefelhexafluorid (SF <sub>6</sub> )) zu senken. Das Instrumentarium der flexiblen Mechanismen erlaubt ergänzend zu inländischen Massnahmen auch im Ausland erbrachte Reduktionsleistungen im Rahmen → CDM/-JI-Projekten.
Lenkungsabgabe	Im Gegensatz zu einer Steuer verfolgt der Staat mit der Erhebung einer Lenkungsabgabe nicht das Ziel, zusätzliche Einnahmen zu generieren. Mit der Erhebung einer Lenkungsabgabe wird der Preis eines unerwünschten Verhaltens verteuert. Damit schafft der Staat für die Abgabepflichtigen einen Anreiz, dieses unerwünschte Verhalten einzustellen oder zu verringern.
Monitoring	Das Monitoring legt Rechenschaft ab über die tatsächliche Entwicklung der Emissionen bspw. in → CDM/-JI-Projekten. Es beinhaltet zum einen die Erfassung von Projektdaten bzw. auch anderer durch das Projekt hervorgerufener Auswirkungen sowie andererseits den Vergleich der tatsächlichen Reduktionsleistung im Vergleich zum Referenzszenario.

Begriff	Erklärung
Murgang	Ein Murgang ist ein im mittleren oder höheren Gebirge entstehender Strom aus Sediment, Schlamm und Gestein. Nach längeren Regenperioden oder während der Schneeschmelze kann der wasserdurchtränkte Boden in Bewegung geraten. Auf seinem Weg talwärts reisst der Murgang oft zusätzliches Material mit, so dass bald ein Strom aus Wasser, Sand, Geröll und Baumstämmen entsteht.
Opt-in	Unternehmen, welche nicht obligatorisch im Emissionshandelssystem erfasst werden, können dennoch freiwillig eingebunden werden, wenn sie gewisse Bedingungen erfüllen.
Permafrost	Permafrost liegt vor, wenn der Untergrund ab einer bestimmten Tiefe das ganze Jahr hindurch dauerhaft gefroren bleibt.
ppm – parts per million	Anzahl Teile pro Million – ist ein Mass für die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre. 550ppm CO <sub>2</sub> bedeutet, dass pro Million Luftmoleküle 550 CO <sub>2</sub> -Moleküle vorhanden sind.
Technologie- transfer	Technologietransfer ist die Verbreitung von technischem Know-how in Entwicklungsländer. Hierbei soll der Aufbau von ökologisch und ökonomisch effizienter technischer Infrastruktur in den betreffenden Ländern erreicht werden.
Treibhauseffekt	Der Treibhauseffekt ist ein natürliches Phänomen, ohne das ein Leben auf der Erde nicht möglich wäre, weil die erdnahe Temperatur bei ungefähr minus 18°C statt bei plus 15°C läge. Der Mensch stört dieses natürliche Gleichgewicht, indem er durch seine Aktivitäten die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre erhöht. Damit werden die unteren Luftschichten der Atmosphäre zunehmend aufgeheizt.
THG – Treibhausgase	Diese gasförmigen Stoffe können sowohl einen natürlichen Ursprung haben als auch von Menschen verursacht werden. Sie sind für den Treibhauseffekt verantwortlich. Im Kyoto-Protokoll werden die sechs wichtigsten Treibhausgase geregelt. Es handelt sich um: Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) Methan (CH <sub>4</sub> ), Lachgas (N <sub>2</sub> O), Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC), Schwefelhexafluorid (SF <sub>6</sub> ).

Begriff	Erklärung
UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change	<p>Das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen aus dem Jahr 1992 bildet die umfassende Grundlage, um auf zwischenstaatlicher Ebene gegen den Klimawandel vorzugehen. Beinahe alle Staaten dieser Welt haben die Klimakonvention ratifiziert und sich damit dem Ziel verpflichtet, die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Dabei gilt der Grundsatz der gemeinsamen aber differenzierten Verantwortung. Im Rahmen der Klimakonvention verpflichteten sich die einzelnen Staaten dazu, Daten zu den Treibhausgasemissionen zu sammeln und untereinander auszutauschen. Auch Informationen über die nationale Politik und gute Praxisbeispiele sollen allen zugänglich gemacht werden. Ausserdem verpflichteten sich die 191 Vertragsstaaten dazu, nationale Strategien zur Absenkung der Treibhausgasemissionen zu lancieren und sich an vorhersehbare Klimaänderungen anzupassen. Die Entwicklungsländer sollen von den Industrieländern finanziell und durch Technologietransfer unterstützt werden.</p>
WKK	<p>Unter Wärmekraftkopplung (WKK) versteht man vereinfacht eine Heizung, die gleichzeitig Strom produziert oder auch ein Stromkraftwerk, das gleichzeitig Wärme liefert. Der Verbraucher wird so mit den beiden wichtigsten Energiearten, Strom und Wärme, versorgt.</p>