



Faktenblatt Wirkungsabschätzung und Evaluation der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Datum

Montag, 19. Februar 2018

Das BAFU hat die bisherige Wirkung der im Jahr 2008 eingeführten CO₂-Abgabe auf Brennstoffe untersucht. Dazu wurden drei Studien erarbeitet, welche diese Wirkung aus unterschiedlicher Perspektive abschätzen. Dieses Faktenblatt beschreibt die verwendeten Ansätze und fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen.

Die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe wurde im Jahr 2008 eingeführt. Als marktwirtschaftliches Instrument soll sie Wirtschaft und Haushalte zu einer Senkung der CO₂-Emissionen anregen. Der Abgabesatz betrug anfänglich 12 CHF pro Tonne CO₂ und wurde seitdem in vier Schritten auf den heutigen Wert von 96 CHF pro Tonne CO₂ angehoben, da die vom Bundesrat definierten Zwischenziele für die fossilen Brennstoffe nicht erreicht wurden. Der gemäss geltendem CO₂-Gesetz mögliche Maximalsatz von 120 CHF pro Tonne CO₂ kommt hingegen bis Ende 2020 nicht mehr zum Tragen. Treibhausgasintensive Unternehmen können sich im Sinne einer flankierenden Massnahme von der CO₂-Abgabe befreien lassen, sofern sie die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben erfüllen. Sie müssen sich aber im Gegenzug gegenüber dem Bund zu einer Reduktion ihrer Emissionen verpflichten.¹

Das CO₂-Gesetz sieht vor, dass die verschiedenen klimapolitischen Instrumente periodisch evaluiert werden. Vor diesem Hintergrund hat das BAFU die bisherige Wirkung der CO₂-Abgabe untersucht. Die Schwierigkeit dabei ist, dass die Wirkung der Abgabe nicht direkt messbar ist. Die Abgabe verteuert fossile Energieträger und setzt so Anreize zum sparsameren Verbrauch und zum vermehrten Einsatz CO₂-armer oder CO₂-freier Energieträger. In welchem Ausmass Haushalte und Unternehmen auf diese Anreize reagieren, ist ihnen überlassen. Die Wirkung muss daher indirekt abgeschätzt werden. Dazu wurden drei Studien erarbeitet, welche die Fragestellung aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten. Zum einen wurde mit modellgestützten Analysen die Gesamtwirkung der Abgabe abgeschätzt („top-down-Sicht“). Zusätzlich wurden Direktbefragungen auf Unternehmensstufe durchgeführt („bottom-up-Sicht“). Mit diesen beiden Untersuchungsansätzen konnte eine umfassende Gesamtsicht gewonnen werden.

¹ Grosse treibhausgasintensive Unternehmen nehmen am Emissionshandelssystem teil und sind ebenfalls von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe ausgenommen.

Untersuchungsansatz: Zwei komplementäre Perspektiven zur Wirkungsbeurteilung

Modellgestützte Analyse (top-down-Perspektive):

Die Studien von Ecoplan, EPFL und FHNW (2015, *Studie 1*) und Ecoplan (2017, *Studie 2*, Update von *Studie 1*) schätzen die Gesamtwirkung der Abgabe aus einer top-down-Perspektive. Dafür wurden zwei verschiedene, sich gegenseitig ergänzende Modelle entwickelt: ein ökonometrisches Modell (Zeitreihenansatz) sowie ein allgemeines Gleichgewichtsmodell. Die beiden Modelle setzen unterschiedliche Schwerpunkte und liefern so eine Bandbreite der möglichen Wirkung. Das allgemeine Gleichgewichtsmodell konzentriert sich auf die unmittelbaren, kurzfristigen Wirkungen der CO₂-Abgabe, während der Zeitreihenansatz auch mittel- bis längerfristige Effekte einbezieht. Für die Abschätzung der Abgabewirkung wurde für die Sektoren „Haushalte“ und „Wirtschaft“ (Industrie und Dienstleistungen) in beiden Modellen jeweils eine hypothetische Emissionsentwicklung berechnet, die den Verlauf ohne CO₂-Abgabe abbildet. Die Wirkung der CO₂-Abgabe ergibt sich aus der Differenz zwischen dieser hypothetischen und der tatsächlich beobachteten Emissionsentwicklung, in der die klimapolitischen Massnahmen enthalten sind.

Direktbefragungen bei Unternehmen (bottom-up-Perspektive):

Die Studie von TEP Energy und Rütter Soceco (2016, *Studie 3*) widmet sich den Auswirkungen auf Unternehmensstufe und ergänzt so die Erkenntnisse zur Gesamtwirkung im Sektor „Wirtschaft“ aus den Studien 1 und 2. Mittels einer Direktbefragung bei rund 4'000 Unternehmen (abgabezahlende und –befreite) wurde untersucht, welche emissionsreduzierenden Massnahmen seit Einführung der Abgabe umgesetzt wurden, wie die Abgabe strategische Entscheidungen der Unternehmen beeinflusst hat und aus welchen Gründen sich Unternehmen für oder gegen eine Befreiung von der CO₂-Abgabe entscheiden. Neben vertieften Einsichten in die Entscheidungsprozesse der betroffenen Unternehmen liefert dieser Ansatz auch Hinweise darüber, welche Unternehmen bisher die grössten Reduktionsanstrengungen unternommen haben.

Ergebnisse: Spürbare Wirkung bei Haushalten und in der Wirtschaft

Alle drei Studien zeigen: Die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe hat zu spürbaren Emissionsreduktionen geführt. Gemäss den modellgestützten Analysen beträgt die kumulierte Gesamtwirkung im untersuchten Zeitraum 2005-2015 4,1 bis 8,6 Millionen Tonnen CO₂. Die relativ grosse Bandbreite ergibt sich aus den unterschiedlichen Effekten, die die beiden Modelle berücksichtigen. Die Reduktion von 4,1 Millionen Tonnen CO₂ (gemäss allgemeinem Gleichgewichtsmodell) kann als Untergrenze verstanden werden, wenn nur die kurzfristigen, direkten Reaktionen auf die Preisänderung als Folge der Abgabe berücksichtigt werden. Die Abgabe hat jedoch auch Effekte, die sich erst längerfristig einstellen. So ist beispielsweise zu erwarten, dass die mögliche künftige Entwicklung der Abgabenhöhe von Haushalten und Wirtschaft bereits antizipiert wird und die Investitionsentscheide entsprechend beeinflusst werden. Der Zeitreihenansatz bezieht diese längerfristigen Effekte mit ein. Damit erhöht sich die kumulierte Wirkung auf 8,6 Millionen Tonnen CO₂.

Im Jahr 2015 lag die Wirkung bei 0,8 bis 1,8 Millionen Tonnen CO₂. Gemessen an den abgaberelevanten CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen, die 2015 rund 17 Millionen Tonnen

betragen, entspricht dies einer Reduktion um 4,3 bis 9,6 Prozent. Rund drei Viertel der Wirkungen werden durch die Haushalte erzielt (Gebäude), rund ein Viertel durch die Wirtschaft (Industrie und Dienstleistungen). Dies liegt in erster Linie daran, dass im Haushaltssektor deutlich mehr CO₂-Emissionen der Abgabe unterstellt sind als in der Wirtschaft, wo ein hoher Anteil in das Emissionshandelssystem integriert ist; die „Abgabebasis“ ist im Sektor Haushalte also höher. Treiber für die Emissionsreduktionen ist in erster Linie die Substitution von Heizöl durch weniger CO₂-intensive Energieträger (Erdgas und Erneuerbare), die durch die CO₂-Abgabe angeregt wird. Diese Substitutionen sind sowohl Haushaltsebene, insbesondere in Wohngebäuden (z.B. über Heizungsersatz) als auch im Sektor Wirtschaft (über die Umstellung von Produktionsprozessen) von Bedeutung. Die Wirkungen nehmen in beiden Sektoren im Zeitverlauf zu. Eine höhere Abgabe führt zu vermehrtem Ersatz fossiler Energieträger und entsprechend zu höheren Emissionseinsparungen. Dieser Trend dürfte sich auch künftig weiter fortsetzen. Die Berechnungen zeigen noch keine sich erschöpfenden Reduktionspotenziale. Abbildung 1 fasst diese Ergebnisse des Zeitreihenansatzes zusammen.

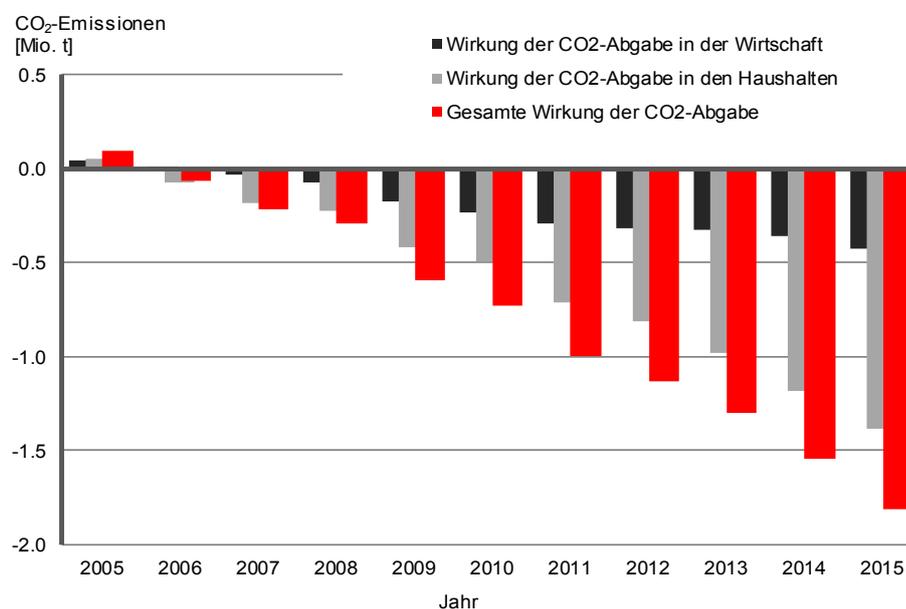


Abbildung 1: Wirkung der CO₂-Abgabe (Quelle: EcoPlan 2017, ökonometrisches Modell)

Die Unternehmensbefragung vertieft die Erkenntnisse zur Wirkung im Sektor Wirtschaft. Sie macht deutlich, dass die CO₂-Abgabe (und insbesondere auch deren Ankündigung) eine Vielzahl an Reaktionen ausgelöst hat. Das Ausmass der Reaktionen ist dabei je nach Betroffenheit unterschiedlich. Treibhausgasintensive Unternehmen, bei denen die zu Beginn relativ tiefen Abgabesätze bereits spürbar kostenwirksam waren, haben – wie durch die flankierenden Massnahmen beabsichtigt – deutlich öfter freiwillige Zielvereinbarungen oder verpflichtende Vereinbarungen mit dem Bund abgeschlossen. Diese Unternehmen haben entsprechend auch vermehrt Massnahmen zur Emissionsreduktion ergriffen oder energieeffizientere Abläufe oder Produktionsprozesse eingeführt. Dabei zeigt sich kein Unterschied zwischen abgabebefreiten Unternehmen und solchen, die freiwillige Zielvereinbarungen eingegangen sind. Entscheidend ist die systematische Auseinandersetzung mit Emissionseinsparungen, die über beide Kanäle unterstützt wird.

Bei kleineren Unternehmen mit geringem Energieverbrauch konnte die CO₂-Abgabe im Untersuchungszeitraum wegen des anfänglich tiefen Abgabesatzes erst geringe Anreize zur Einsparung fossiler Energien setzen. Dennoch haben einige Unternehmen Analysen ihres Ener-

gieverbrauchs oder ihres Einsparpotenzials vorgenommen und sich so auf weitere Erhöhungen der Abgabe vorbereitet. Über alle Unternehmen hinweg nimmt die Häufigkeit an Reaktionen im Zeitverlauf zu. Daher kann davon ausgegangen werden, dass mit künftig steigender Abgabe noch weitere, bislang ungenutzte Reduktionspotenziale erschlossen werden können.

CO₂-Abgabe zeigt höhere Wirkung als andere Instrumente

Die in Abbildung 1 dargestellten Zahlen enthalten jeweils auch die Wirkungen weiterer Massnahmen, die auf eine Reduktion der Emissionen aus fossilen Brennstoffen zielen. Grund dafür ist, dass der verwendete Datensatz eine vorgängige Differenzierung nach Instrumenten nicht zulässt. Das Modell, das den Zahlen in Abbildung 1 zugrunde liegt, überschätzt daher die Wirkung.

Von Bedeutung sind insbesondere das Gebäudeprogramm, das mit einem Teil der Einnahmen aus der CO₂-Abgabe finanziert wird, sowie die Zielvereinbarungen auf Unternehmensebene. Die Beiträge dieser Instrumente können annäherungsweise bestimmt und so eine „Netto-Wirkung“ der Abgabe hergeleitet werden. Abbildung 2 zeigt das Ergebnis für das Jahr 2015.

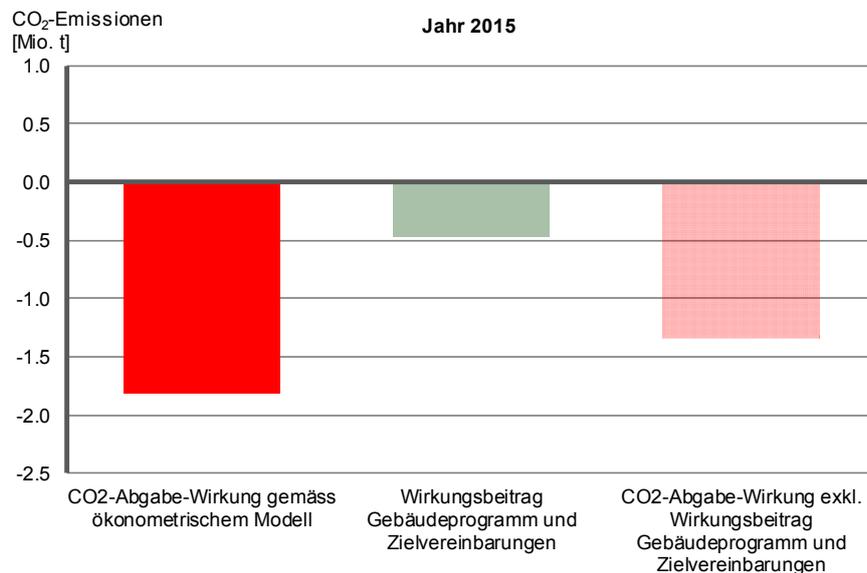


Abbildung 2: Wirkung der CO₂-Abgabe exkl. Beiträge weiterer Instrumente (Quelle: Ecoplan 2017)

Nach Abzug der Wirkungsbeiträge des Gebäudeprogramms und der Zielvereinbarungen beträgt die „Netto-Wirkung“ der CO₂-Abgabe im Jahr 2015 noch rund 1,3 Millionen Tonnen CO₂. Die kumulierte „Netto-Wirkung“ über den gesamten Zeitraum 2005-2015 liegt bei 6,9 Millionen Tonnen CO₂. Der grösste Teil der geschätzten Reduktion kann damit effektiv der CO₂-Abgabe zugewiesen werden.

Die Reduktionsleistungen aus Verminderungsverpflichtungen sind in Abbildung 2 nach wie vor der CO₂-Abgabe zugewiesen; herausgerechnet sind lediglich die Wirkungen kantonaler Zielvereinbarungen, die nicht zur Befreiung von der CO₂-Abgabe berechtigen (bspw. zur Umsetzung des Grossverbraucherartikels). Die Verminderungsverpflichtungen können als flankierende Massnahme zur Unterstützung der Wirkung der CO₂-Abgabe angesehen werden. Die abgabebefreiten Unternehmen verpflichten sich darin, die wirtschaftlichen Massnahmen umzusetzen. Ohne Abgabebefreiung mit Verminderungsverpflichtung würde somit in der Regel eine ähnliche (bzw. unter Umständen sogar eine höhere) Wirkung erzielt. Insofern rechtfertigt sich eine Anrechnung an die CO₂-Abgabe.

Auskünfte

- Roger Ramer, Projektleiter Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe, Sektion Klimapolitik
Tel. +41 58 462 98 16, roger.ramer@bafu.admin.ch

Literatur

- Studie 1: Ecoplan, EPFL und FHNW, [Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe – Modellrechnungen](#), Dezember 2015.
- Studie 2: Ecoplan, [Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe – Aktualisierung bis 2015](#), Juni 2017.
- Studie 3: TEP Energy GmbH und Rütter Soceco, [Wirkungsabschätzung CO₂-Abgabe – Direktbefragungen](#), April 2016.

Internet

- Die oben erwähnten Studien sowie weitere Informationen zur CO₂-Abgabe sind abrufbar unter: <http://www.bafu.admin.ch/co2-abgabe>