



## ANREIZSYSTEME FÜR EINE WIRKSAME CO<sub>2</sub>- EMISSIONSREDUKTION IN UNTERNEHMEN

Positionspapier aus Sicht der Verhaltensökonomie



Avec une synthèse française



**FEHR  
ADVICE**

Behavioral Economics Consultancy Group

Ausgearbeitet durch  
FehrAdvice & Partners AG, Klausstrasse 20, CH-8008 Zürich  
[www.fehradvice.com](http://www.fehradvice.com) / +41 44 256 79 00

## **Autoren**

Marcus Veit  
Gabi Hildesheimer  
Alain Kamm

Juli 2017

# Inhalt

Executive Summary (deutsch)	4
Synthèse (français)	6
1 Einleitung	9
2 Problemstellung und Vorgehensweise	10
3 Das BEA™ Verhaltensmodell	12
4 Beurteilung der vier Regulierungen	14
4.1 Lenkungsabgabe	14
4.2 Emissionshandelssystem	16
4.3 Energieaudit (Modell DE)	20
4.4 Zielvereinbarung (ohne Lenkungsabgabe bzw. Rückerstattung)	22
5 Schlussfolgerungen, Handlungsempfehlungen und Fazit	25
Glossar	30
Literatur	32

# Executive Summary

Das CO<sub>2</sub>-Gesetz stellt das Herzstück der Schweizerischen Klimapolitik dar und formuliert Emissionsziele, auch für die Wirtschaft. Das Gesetz soll für die Zeit nach 2020 revidiert werden. Welche Regulierungsansätze bringen die optimale Wirkung in den Unternehmen?

Die vorliegende Studie untersucht verschiedene Regulierungsansätze für die Wirtschaft aus einer verhaltensökonomischen Perspektive. Sie durchleuchtet diese und analysiert, welchen Einfluss die unterschiedlichen Ansätze auf das Entscheidungsverhalten von Unternehmen haben. Das Ergebnis: Alle Regulierungsansätze zeigen Wirkung, sie führen zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Jedoch entfalten sie ihre Wirkung aus verschiedenen Gründen nicht optimal und keiner der untersuchten Regulierungsansätze kommt ohne unerwünschte Nebenwirkungen aus.

Es zeigt sich, dass im Verbund verschiedener Regulierungsansätze Optimierungspotential liegt. In der komplementären Ausgestaltung von Regulierungen verstärken sich erwünschte Wirkungen, unerwünschte Nebenwirkungen werden abgeschwächt. Ein optimierter regulatorischer Lösungsansatz orientiert sich an folgenden Prinzipien:

- Freiwillige Beiträge sicherstellen, damit Kooperationsbereitschaft möglich wird
- Wirkungsvolle Sanktionen berücksichtigen, damit sich einseitige Optimierungspotentiale nicht lohnen
- Hemmnisse aus dem Weg schaffen, z.B. mangelndes Umsetzungswissen
- Umsetzungsaufwand und Vollzugskosten tief halten

Das heutige CO<sub>2</sub>-Gesetz wie auch der Revisionsvorschlag berücksichtigen diese Prinzipien, gehen aber in einzelnen Punkten zu wenig weit. Insbesondere dem Prinzip der freiwilligen Kooperation, zu einem öffentlichen Gut beizutragen, wird nicht genügend Rechnung getragen.

Die Lenkungsabgabe ist ein zentraler Baustein im komplementären Regulierungsansatz. Die Erhöhung der Kosten für CO<sub>2</sub>-Ausstoss erhöht ökonomisch den Anreiz für CO<sub>2</sub>-redu-

zierende Investitionen. Die Preiselastizität der Nachfrage nach CO<sub>2</sub>-reduzierenden Substitutionsgütern wird allerdings durch verhaltensökonomisch relevante Effekte beeinflusst:

- a) das Kosten-Nutzenverhältnis der CO<sub>2</sub>-reduzierenden Investition, welches durch die Lenkungsabgabe beeinflusst wird, ist den Entscheidungsträgern in vielen Fällen nicht präsent («Salienz»),
- b) Entscheidungsträger kennen in vielen Fällen die alternative Investition nicht («fehlendes Umsetzungswissen») bzw. das Umsetzungswissen muss mit Aufwand erarbeitet werden («psychologische Kosten»),
- c) individuelle Präferenzen und verzerrte Wahrnehmungen oder Denkfehler («Biases») von Menschen in Unternehmen erschweren die Entscheidung für CO<sub>2</sub>-reduzierende Investitionen («Gegenwartspräferenz», «Mentale Budgets», «Sunk Cost», «Status Quo Bias», etc.).

Alle diese Effekte senken die Bereitschaft, tatsächlich die CO<sub>2</sub>-reduzierende Investition vorzunehmen. Die durch die beschriebenen Effekte negativ beeinflusste Bereitschaft kann auf der anderen Seite über die Höhe der Lenkungsabgabe positiv beeinflusst werden. Allerdings müssen letztlich die damit einhergehenden Nebeneffekte Berücksichtigung finden: Die Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Standorten im Ausland sollte in die Entscheidung über die Höhe der Lenkungsabgabe ebenso einbezogen werden wie die Abgabe, welche durch private Haushalte unter Berücksichtigung der Rückerstattungsmechanismen getragen werden. Es gilt eine wirtschaftlich sowie gesellschaftlich optimale Lösung zu realisieren.

Der zweite zentrale Baustein ist die Zielvereinbarung (oder bei sehr energieintensiven Unternehmen das Emissionshandelssystem). Mit der Zielvereinbarung wird den Unternehmen die Möglichkeit geboten, sich freiwillig zu Reduktionszielen zu verpflichten. Die damit verbundene Befreiung von der Lenkungsabgabe stellt einen zusätzlichen Anreiz dar, in die freiwillige Zielvereinbarung einzutreten und wirtschaftlich sinnvolle Investitionen in die CO<sub>2</sub>-Reduktion zu tätigen. Die klug gestaltete Kombination aus Freiwilligkeit und der Sanktionswirkung (durch Verlust der CO<sub>2</sub>-Abgabe-Befreiung und der Pflicht zu Ersatzleistungen), stärkt die Bereitschaft der teilnehmenden Unternehmen, einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten («Salienz der Lenkungsabgabe wird erhöht», «fehlendes Umsetzungswissen wird eliminiert und psychologische Kosten werden verringert», «individuelle Präferenzen und Biases fallen weniger ins Gewicht», «soziale Aspekte in der Entscheidungsfindung spielen eine grössere Rolle»).

In der beschriebenen Kombination der beiden Regulierungsinstrumente (Lenkungsabgabe und Zielvereinbarung) wird die Lenkungsabgabe zu einem Anreiz für die Freiwilligkeit, eine Verpflichtung einzugehen. Sie wirkt in diesem Spiel wie ein «Damoklesschwert» für das sozial erwünschte Verhalten.

Der Verzicht auf eine Zugangsbeschränkung in die Zielvereinbarungen wird nicht zu einem unkontrollierbaren Ansturm von Unternehmen führen, die eine Zielvereinbarung abschliessen möchten. Wenn Unternehmen die Kosten für den Vollzug selber übernehmen müssen, wird alleine dadurch eine wirksame Schwelle eingebaut: Nur, wenn die berechneten Einsparungen durch gesenkte Energiekosten (sei es durch einfache Verhaltensänderungen oder Investitionen) sowie durch die Vermeidung der Lenkungsabgabe höher sind als die Investitions- und Vollzugskosten, lohnt es sich, diesen Schritt auch zu gehen.

Wegen der hohen Glaubwürdigkeit der Akteure, schriftliche Vereinbarungen und gesetzliche Vorgaben einzuhalten (soziale Norm in der Schweiz), kann der Vollzug im CO<sub>2</sub>-Gesetz auf stichprobenartigen Kontrollen basieren, wie sie beispiels-

weise auch bei der Mehrwertsteuer durchgeführt werden. Die Frequenz und Dichte von Kontrollen sowie die Kosten von Ersatzleistungen bei Nichteinhaltung müssen im Detail ausgearbeitet und ausbalanciert werden.

Vollzugskosten für kleinere Unternehmen können über Gruppenziele gesenkt werden. Dieser Lösungsansatz setzt allerdings voraus, dass juristisch bindende Verträge die Sanktionierung der Gruppe gegenüber der Regulierungsbehörde sowie die Sanktionierung der Teilnehmer innerhalb der Gruppe lösen. Die Ausarbeitung solcher «perfekten Verträge» ist initial aufwändig, könnte aber möglicherweise standardisiert werden, um in der langen Frist Kosten zu reduzieren.

Darüber hinaus eröffnet die zunehmende Digitalisierung neue Wege für einen effizienten Vollzug. Firmen können auf geeigneten Plattformen selber regelmässig über den Stand der Zielerreichung berichten. Stichproben in Verbindung mit Sanktionen sowie das Risiko negativer Reputationseffekte sorgen für den Anreiz, wahrheitsgetreu zu rapportieren. Dieser Ansatz unterstützt auch den Gedanken der Freiwilligkeit und ist damit dem System nur zuträglich. Die Monitoring-Kosten auf Seiten des Staates können so ebenfalls substanzial gesenkt werden.

Insgesamt führt der skizzierte regulatorische Lösungsansatz zu einem zusätzlich positiven Effekt hinsichtlich der Bereitschaft von Unternehmen, einen freiwilligen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion zu leisten. Je mehr Unternehmen eine Zielvereinbarung wählen, desto grösser werden Reputationsnachteile für solche Firmen, die sich trotz Eignung dagegen entscheiden. Es entsteht zusätzlicher Druck durch Absatz- und Arbeitsmärkte. Ganz im Sinne einer sich etablierenden sozialen Norm.

Nur Vorteile der kombinierten Lösung? Der Teufel steckt im Detail. Gerade hinsichtlich Komplexität und Kosten gilt es in der Umsetzung geeignete Massnahmen aufzuzeigen. Die vorliegende Studie diskutiert verschiedene Möglichkeiten im Detail und liefert Hilfestellungen.

# Synthèse

La loi sur le CO<sub>2</sub> est la clé de voûte de la politique climatique suisse. Elle formule des objectifs relatifs aux émissions, y compris pour l'économie. Or, une révision de la loi pour l'après-2020 est prévue. Quels sont donc les types de réglementation dont l'effet pour les entreprises est optimal?

La présente étude d'économie comportementale sonde différents types de réglementation applicables à l'économie. Elle passe à la loupe et analyse quelle influence a chaque type de réglementation sur la manière dont les décisions sont prises dans les entreprises. Résultat: les différents types ont tous un effet et contribuent à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Pour diverses raisons néanmoins, leur efficacité n'est pas optimale et aucun d'entre eux n'est exempt d'effets secondaires indésirables.

Il ressort qu'une optimisation est possible en combinant plusieurs types de réglementation. Aménager des réglementations de manière complémentaire permet de renforcer les effets souhaités et d'atténuer les effets secondaires indésirables. Une réglementation combinée optimisée passe par les principes suivants:

- Assurer la possibilité de contributions librement consenties pour rendre possible l'esprit participatif
- Prévoir des sanctions efficaces pour qu'il ne soit pas intéressant d'exploiter des potentiels d'optimisation utiles seulement pour une partie
- Éliminer les obstacles, p. ex. l'insuffisance de connaissances pour la mise en œuvre
- Faire en sorte que les charges dues à la mise en œuvre et les coûts d'exécution restent à un niveau faible

La loi sur le CO<sub>2</sub> en vigueur et sa révision proposée respectent ces principes, mais sans aller assez loin sur certains points. En particulier, la disposition à contribuer librement à l'amélioration d'un bien commun n'est pas suffisamment prise en compte.

La taxe incitative est l'une des pierres angulaires d'une réglementation suivant l'approche combinée. L'augmentation des coûts générés par les émissions de CO<sub>2</sub> augmente la motivation

économique à investir pour réduire ces émissions. Concernant la demande en produits de substitution ayant pour but de réduire le CO<sub>2</sub>, l'élasticité des prix est toutefois aussi influencée par des facteurs relevant de l'économie comportementale:

- a) le rapport coûts-utilité des investissements visant la réduction du CO<sub>2</sub>, qui est influencé par la taxe incitative, est souvent absent de la réflexion des décideurs (pour qui il n'est pas « remarquable », salience),
- b) il est fréquent que les décideurs n'aient pas connaissance d'investissements alternatifs (« ignorance ») ou qu'ils doivent fournir un gros effort pour acquérir les connaissances nécessaires à la mise en œuvre (« coûts psychologiques »),
- c) Des préférences individuelles, des perceptions altérées ou encore des erreurs de jugement (biais) de personnes présentes dans l'entreprise (« préférences temporelles », « budgets mentaux », « coûts irrécupérables », « biais du statu quo », etc.) compliquent les décisions d'investissements prises pour réduire le CO<sub>2</sub>.

Tous ces facteurs réduisent la disposition à consentir effectivement des investissements pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Mais de même que les facteurs décrits exercent une influence négative sur les investissements visant la réduction des émissions, le niveau de la taxe incitative peut les influencer positivement. Au final, il faut toutefois aussi que les effets secondaires soient pris en considération : le montant de la taxe incitative doit être fixé compte tenu du maintien de la compétitivité internationale et compte tenu de la taxe assumée par les ménages, étant donné les mécanismes de remboursement. Il s'agit d'arriver à une solution optimale pour la société comme pour l'économie.

La deuxième pierre angulaire d'une réglementation combinée est la convention d'objectifs (ou le système d'échange de quotas d'émissions pour les entreprises consommant beaucoup d'énergie). La convention d'objectifs permet à l'entreprise de se fixer volontairement des objectifs de réduction qu'elle s'engage à atteindre. Elle lui permet aussi d'être exemptée de la taxe incitative. Cette exemption incite d'autant plus une entreprise à conclure une convention d'objectifs librement consentie et à réaliser des investissements, économiquement pertinents, destinés à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Une association bien pensée de choix volontaires et de risques de sanction (perte de l'exemption de la taxe sur le CO<sub>2</sub>, obligation de prestations compensatoires) renforce la disposition des entreprises participantes à contribuer à la lutte contre le changement climatique (« l'importance de la taxe incitative apparaît plus nettement (salience) », « les lacunes de connaissances sont comblées et les coûts psychologiques réduits », les « préférences individuelles et les biais perdent de l'importance », « les aspects sociaux jouent un plus grand rôle dans la prise de décision »).

Dans cette combinaison des deux instruments de régulation (taxe incitative et convention d'objectifs), la taxe incite à l'engagement volontaire. Elle a l'effet d'une épée de Damoclès poussant à avoir le comportement souhaité par la société.

Lever la restriction d'accès aux conventions d'objectifs ne déclenchera pas une ruée incontrôlable d'entreprises voulant conclure une telle convention. En effet, si les entreprises doivent assumer elles-mêmes les coûts de réalisation, un garde-fou efficace est déjà posé : il n'est intéressant de franchir cette étape que si les économies escomptées, découlant de coûts énergétiques réduits (fruits de simples changements de comportement ou d'investissements) et de l'exemption de la taxe incitative, dépassent les coûts d'investissement et de réalisation.

En raison de la fiabilité des acteurs face aux engagements écrits et aux prescriptions légales (norme sociale en Suisse), l'application de la loi sur le CO<sub>2</sub> peut reposer sur des contrôles par échantillonnage tels qu'ils sont pratiqués par exemple pour la taxe sur la valeur ajoutée. La fréquence et la minutie des

contrôles ainsi que les coûts des prestations compensatoires dues en cas de non-respect des règles doivent être définis dans le détail et être équilibrés.

Les petites entreprises peuvent réduire leurs coûts de réalisation en adoptant des objectifs de groupe. Cette solution implique néanmoins que des contrats juridiquement contraignants règlent la question de la sanction du groupe par les autorités de régulation ainsi que de la sanction des participants au sein du groupe. L'élaboration de tels « contrats parfaits » prend certes beaucoup de temps au départ, mais pourrait éventuellement être standardisée afin de réduire les coûts à long terme.

De plus, la numérisation croissante ouvre de nouvelles voies pour une réalisation efficace. Sur des plateformes appropriées, les entreprises peuvent régulièrement faire état de leur progression vers les objectifs. Les contrôles par échantillonnage assortis de sanctions ainsi que le risque de dégâts d'image constituent des motivations suffisantes pour l'établissement de rapports conformes à la réalité. Cette approche va aussi dans le sens de l'engagement volontaire et ne peut que contribuer au système. Les coûts de suivi des résultats pour l'État peuvent ainsi être largement réduits.

Globalement, le type de réglementation qui vient d'être présenté contribue positivement à la disposition des entreprises à fournir une contribution librement consentie à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Plus nombreuses seront les entreprises concluant volontairement une convention d'objectifs, plus celles qui y renonceront – bien qu'étant à même de le faire – y perdront en réputation. Les marchés – celui des produits ou services vendus – et celui de l'emploi pèsent eux aussi de leur poids dans cette évolution, qui ressemblerait à une norme sociale en train de s'établir.

L'approche combinée n'aurait-elle que des avantages ? Le diable se cache parfois dans les détails. C'est bien en raison de la complexité et des coûts qu'il importe d'indiquer des mesures de mise en œuvre appropriées. La présente étude détaille différentes possibilités et fournit des aides.





# 1 Einleitung

Die internationale Gemeinschaft hat in Paris beschlossen, dem Klimawandel ein wirksames Abkommen entgegen zu setzen. Weniger als 2 Grad soll im globalen Mittel der Temperaturanstieg betragen.

Das bedeutet für die Industrieländer konkret, dass sie bis Mitte des Jahrhunderts quasi klimaneutral sein müssen. Vom Menschen verursachte Treibhausgasemissionen

im Jahr 1990).<sup>4,5</sup> Herzstück der Schweizerischen Klimapolitik ist das CO<sub>2</sub>-Gesetz. Aktuell in der Diskussion ist die Revision dieses Gesetzes für die Zeit nach 2020. Unterschiedliche Regulierungsansätze werden einbezogen: Zielvereinbarungen, Emissionshandel, Lenkungsabgabe und weitere.

## TEMPERATUR +1.5 °C

müssen im Gleichgewicht mit dem Abbaupotenzial der Natur stehen – und dem Abbaupotenzial durch künstliche Entfernung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre.<sup>1,2</sup>

Wie trägt die Schweiz zu diesem Ziel bei? Bis 2020 strebt die Schweiz eine Reduktion von Treibhausgasemissionen von mindestens 20 Prozent an<sup>3</sup>, bis 2030 sollen es 50% sein (im Verhältnis zu den Emissionen

Doch welcher dieser Ansätze trägt in der Wirtschaft am stärksten und effizientesten zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses bei? An genau diesem Punkt setzt die vorliegende Studie an. Sie soll aufzeigen, welche Auswirkungen verschiedene Regulierungsformen auf das Entscheidungsverhalten von Unternehmen haben. Ziel ist es, ein System zu definieren, welches die AkteurInnen dazu motiviert, den grösstmöglichen Beitrag zum öffentlichen Gut «gesundes Klima» zu leisten.

# 2 Problemstellung und Vorgehensweise

Die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) und economiesuisse möchten einen Beitrag zur Diskussion der Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes leisten. Aus diesem Grund haben sie FehrAdvice & Partners – ein unabhängiges, auf Verhaltensökonomie spezialisiertes Beratungsunternehmen – beauftragt, eine Studie zu verfassen.

Der Fokus dieser Studie liegt darauf, verschiedene Regulierungsformen für eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf ihre Wirkungen und Nebenwirkungen zu untersuchen. Sie hat dabei nicht zum Ziel, vollständig oder abschliessend zu sein. Vielmehr geht es darum, die jeweils wichtigsten Wirkungen und Nebenwirkungen verschiedener, in der Diskussion enthaltener Regulierungen aus einer verhaltensökonomischen Perspektive zu durchleuchten und zu bewerten. Zusätzlich sollen Chancen für Adaptionen bzw. Alternativen aufgezeigt werden.

## FOKUS: WIRKUNGEN UND NEBENWIRKUNGEN VON REGULIERUNGEN

Die Studie begrenzt sich dabei auf Regulierungen für die Wirtschaft und schliesst eine Analyse von Regulierungen für private Haushalte explizit nicht ein.

Auf Basis verschiedener Experteninterviews sowie einer ausgedehnten Literaturrecherche wurden gemeinsam mit den Auftraggebern vier verschiedene Regulierungstypen definiert. Die vier Regulierungen decken einerseits gängige Regulierungsformen in der Schweiz ab. Andererseits berücksichtigen sie auch diskutierte Ansätze, die so in der Schweiz noch nicht zur Anwendung kommen (Abbildung 1).

Wichtig anzumerken: Die vier Regulierungen werden jeweils eigenständig beurteilt – d.h. alle Unternehmen befinden sich in der jeweiligen Regulierung, es bestehen keine Wechselwirkungen mit anderen Regulierungsformen.

Grundlage für die Beurteilung der verschiedenen Regulierungsformen stellt ein von FehrAdvice & Partners entwickeltes Verhaltensmodell dar. Es beinhaltet die wichtigsten Treiber hinter unternehmerischem Entscheidungsverhalten und fungiert so als («Kompass») für die Analyse.

Im Rahmen eines Workshops im April 2016 mit Vertretern aus verantwortlichen Bundesstellen, der Wirtschaft sowie verschiedener Interessensverbände wurden das Verhaltensmodell sowie erste Verhaltenshypothesen kritisch überprüft und diskutiert. Ein zweiter Workshop im September 2016 wurde mit BehördenvertreterInnen durchgeführt: Mit dabei waren Fachpersonen von BAFU und BFE, des Seco und der eidgenössischen Finanzverwaltung sowie, als Kantonsvertreter, der Sekretär der kantonalen Energiedirektorenkonferenz. Die Ergebnisse beider Workshops flossen – gemeinsam mit der Vorarbeit – in die vorliegende Studie ein.

## LENKUNGSABGABE

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss wird mit einem zusätzlichen Preis auf fossile Brennstoffe künstlich verteuert («Pigou Steuer») – für Unternehmen wird fossile Energie teurer. Die Erträge aus der Lenkungsabgabe werden zu einem grossen Teil an die Unternehmen rückverteilt.

## ENERGIEAUDIT (Modell DE)

Unternehmen werden verpflichtet, ihren Energieverbrauch detailliert analysieren sowie dokumentieren zu lassen und erhalten Massnahmenvorschläge zur Reduktion ihres CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Es findet keine Zielsetzung mit externen Stellen statt. Energieaudits werden regelmässig wiederholt.

*Diese Regulierung wird in der Form nicht in der Schweiz angewendet. Sie orientiert sich am in Deutschland angewandten Modell (EDL-G). Im Gegensatz dazu bezieht sich die Anwendung des Energieaudits in der vorliegenden Form allerdings auf alle Unternehmen (auch KMU).*

## HANDELSSYSTEM

Die Gesamtmenge an CO<sub>2</sub>-Ausstoss wird durch den Regulator begrenzt. Firmen erhalten Emissionsrechte zugeteilt, die sie zu einer bestimmten Menge an CO<sub>2</sub>-Ausstoss berechtigen («Mengenlösung»). Die Emissionsrechte können gehandelt werden: Unternehmen, die mehr emittieren als die ihnen zugeteilten Emissionsrechte, müssen Emissionsrechte kaufen – Unternehmen, die weniger emittieren, können Emissionsrechte verkaufen.

## ZIELVEREINBARUNG (ohne Lenkungsabgabe bzw. Rückerstattung)

Unternehmen sind verpflichtet, eine Ist-Zustands- und Potenzialanalyse durchzuführen und, auf Basis von wirtschaftlichen Massnahmen, gemeinsam mit externen Stellen Ziele zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses zu vereinbaren. Falls die Ziele nicht erreicht werden, ist eine Ersatzabgabe/Sanktion fällig. *Diese Regulierung entspricht nur teilweise der in der Schweiz angewandten Zielvereinbarung. In der hier beurteilten Regulierung wird die Zielvereinbarung isoliert betrachtet (keine Alternativen für Unternehmen in der Zielvereinbarung). Es existiert keine Lenkungsabgabe und daher auch keine Rückerstattung.*

Abbildung 1: Die vier zu beurteilenden Regulierungen im Überblick

## 3 Das BEA™ Verhaltensmodell

Wieso es für eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses eine Regulierung braucht, zeigt die wissenschaftliche Forschung eindrücklich.<sup>6</sup> Jeder kann davon profitieren, wenn das Klimaziel erreicht wird – ob er nun zu tieferen Emissionen beiträgt oder nicht.

Die negativen Auswirkungen («Externalitäten») tragen alle, nicht nur diejenigen Unternehmen, die keinen Beitrag leisten möchten. Genau dort liegt das Problem: Nicht beitragen und trotzdem profitieren wirkt attraktiv – zumindest für einige. Sogenannte «Trittbrettfahrer» führen dazu, dass mit der Zeit immer weniger zu einem Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen beigetragen wird. Obwohl vermutlich viele Unternehmen dem Klimaziel zustimmen und bereit sind, sich dafür einzusetzen. Das Klimaziel zu erreichen ist ein «Öffentliches Gut», wie der Ökonom sagt.

Welche Anreize wirken nun, um diese Trittbrettfahrer zu einem Beitrag zu motivieren? Die klassische Ökonomie geht hier primär von monetären Anreizen aus. Eine Erhöhung der Preise führt beispielsweise bei einer positiven Preiselastizität zu einer tieferen Nachfrage.<sup>7</sup> Doch ist das wirklich immer so? Erkenntnisse aus der ökonomischen und insbesondere der verhaltensökonomischen Forschung zeigen auf, dass es auch andere Faktoren zu bedenken gilt. Das in dieser Studie verwendete Verhaltensmodell fasst diese Faktoren zusammen und liefert ein Framework, um unternehmerische Entscheidungsprozesse umfassender zu verstehen (Abbildung 2).

**Monetäre Aspekte** spielen im unternehmerischen Entscheidungsprozess eine besonders zentrale Rolle. Es stellt sich allerdings die Frage, wie sie verarbeitet bzw. aufgenommen werden und wie sie schlussendlich zur Entscheidung beitragen. Verschiedene Entscheidungsheuristiken («Daumenregeln im

Denkprozess») und Biases («Denkfehler») sowie Präferenzen (z.B. für die Gegenwart, oder für wenig Risiko) führen dazu, dass Informationen nicht immer so verarbeitet werden, wie es das klassisch ökonomische Menschenbild des «homo oeconomicus» propagiert. Oft sind Informationen sogar nur eingeschränkt oder gar nicht vorhanden. Die Info-Box (Abbildung 3) fasst die wichtigsten Konzepte aus dem Bereich **Präferenzen, Biases & Know-how** in aller Kürze zusammen. Auch wenn monetäre Aspekte eine zentrale Rolle einnehmen, so stellen sie nicht die einzigen Anreize für Unternehmen dar: **Psychologische Aspekte** (z.B. als wie mühsam wird der Entscheidungsprozess wahrgenommen) und **soziale Aspekte** (z.B. Einfluss meiner Entscheidung auf die interne und externe Reputation) stellen ebenfalls entscheidungsrelevante Faktoren dar.<sup>7</sup> Schlussendlich hat auch das Entscheidungsumfeld einen massgeblichen Einfluss auf die Entscheidung. Einerseits sind es unternehmensspezifische Einflüsse, wie z.B. wo im Unternehmen welche Entscheidungen getroffen werden. Andererseits sind es äußere Einflussfaktoren, wie z.B. die Unsicherheit, die mit einer Entscheidung verknüpft sein kann. Diese beiden letzten Entscheidungstreiber werden unter dem Bereich **institutionelle und generelle Rahmenbedingungen** subsummiert.

<sup>6</sup> Im Falle eines «normalen Gutes».

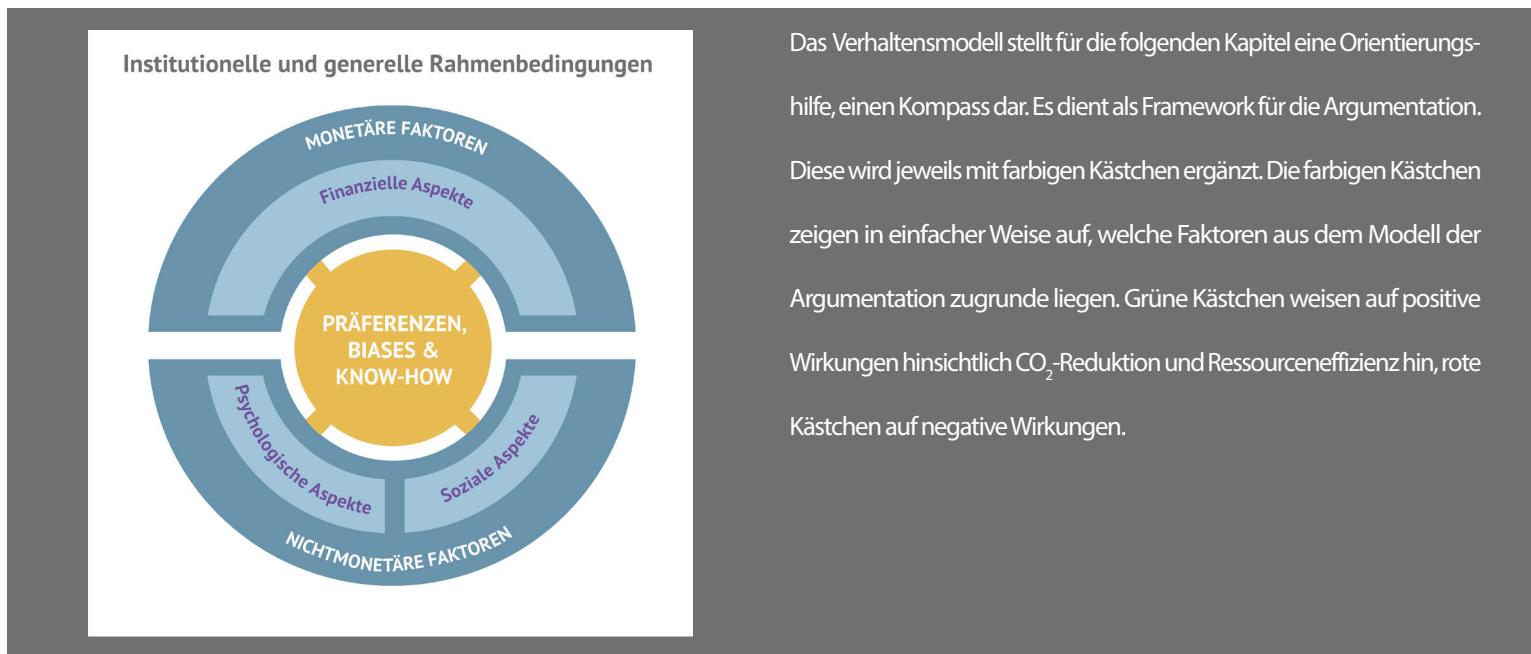


Abbildung 2: BEA™ Verhaltensmodell

## Risikoaversion

Unsicherheit behagt vielen Menschen nicht. In vielen Fällen werden deshalb Risiken möglichst vermieden, oder man sichert sich gegen Risiken ab, um Verluste zu vermeiden. Insbesondere kleine Risiken werden deutlich überschätzt: Mitunter werden deshalb Versicherungen abgeschlossen.

## Verlustaversion

Verluste schmerzen - doppelt so stark wie Gewinne Freude machen. Einen Verlust zu vermeiden stiftet folglich einen höheren Nutzen, als einen Gewinn zu realisieren.

## Endowment-Effekt

Was man hat, das hat man! Menschen messen Dingen einen höheren Wert bei, sobald sie diese besitzen. Die Zahlungsbereitschaft für ein Gut kann deshalb geringer sein als der Preis, zu dem man es verkaufen würde.

## Referenzpunkt

Menschen beurteilen Dinge oft relativ zu einem Referenzpunkt und nicht absolut. Referenzpunkte fungieren als Anker für Entscheidungen. Eine Abweichung vom Referenzpunkt bestimmt, was als positiv und was als negativ wahrgenommen wird.

## Salienz

Nicht alle Informationen können im Entscheidungskontext gleichermassen präsent sein. Die menschliche Denkkapazität ist limitiert. Fokussieren Menschen z.B. auf ein bestimmtes Thema, geraten andere Themen schnell in den Hintergrund.

## Gegenwartspräferenzen

Menschen haben eine starke Präferenz für die Gegenwart. Was wir heute konsumieren, bringt uns mehr, als wenn wir das gleiche erst morgen konsumieren.

## Mentale Budgets

Finanzielle Transaktionen werden mentalen Konten zugeteilt. Eigentlich lohnenswerte Investitionen werden nicht getätigt, weil das mentale Budget aufgebraucht ist – und umgekehrt. Das passiert, obwohl die Geldmittel in Tat und Wahrheit gar nicht an einen Zweck gebunden sind.

## Status Quo Bias

Was man aktuell macht bzw. was man bisher gemacht hat, stellt einen Referenzpunkt dar. Davon abzuweichen ist mit Unsicherheit verbunden, mit potenziellen Verlusten. Deshalb verharren Menschen lieber im Status Quo, als neue Dinge auszuprobieren.

## Sunk Cost Fallacy

Bereits getätigte Ausgaben werden als Argument für weitere, damit verbundene Ausgaben herangezogen – auch wenn das Geld an einem anderen Ort besser eingesetzt wäre («Jetzt haben wir schon so viel investiert»).

Abbildung 3: Präferenzen und Biases im Überblick<sup>8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18</sup>

# 4 Beurteilung der vier Regulierungen

In der Folge werden die vier Regulierungen einzeln analysiert und beurteilt. Am Anfang des jeweiligen Kapitels befindet sich eine Übersicht der wichtigsten Effekte. Diese werden, nach der Beschreibung der intendierten Wirkung der Regulierung, im Detail erläutert.

## 4.1 Lenkungsabgabe

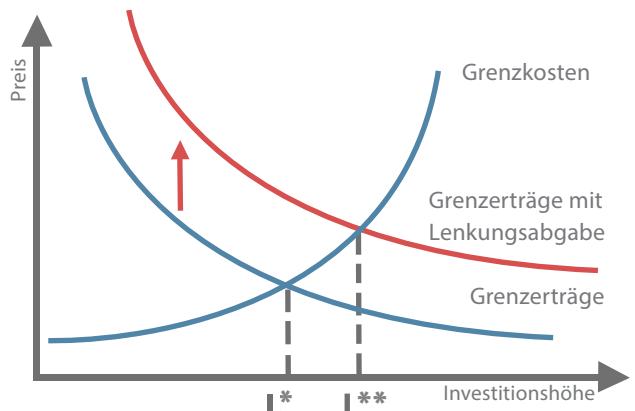
CO<sub>2</sub>-Ausstoss wird mit einem zusätzlichen Preis auf fossile Brennstoffe künstlich verteuert. Die Erträge aus der Lenkungsabgabe werden an die Unternehmen rückverteilt.

- Für Unternehmen mit hohen Energiekosten stellt die Lenkungsabgabe einen Anreiz für CO<sub>2</sub>-reduzierende Investitionen dar.
- Für den Grossteil der Unternehmen, bei denen die Energiekosten einen geringeren Teil der Erfolgsrechnung ausmachen, führt die Lenkungsabgabe nicht zu den intendierten Anreizen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion.
- Unsicherheit über die Zukunft, beispielsweise über den Ölpreis, sowie fehlendes Umsetzungswissen führen generell zu fehlerhaften bzw. ausbleibenden Investitionen.
- Der Rückverteilungsmechanismus führt zu Umverteilungseffekten. Der Einfluss auf Investitionsentscheidungen kann allerdings als relativ gering eingestuft werden.

### Intendierte Wirkung der Lenkungsabgabe

Die Einführung der Lenkungsabgabe bewirkt eine Preiserhöhung, die den Ausstoss von CO<sub>2</sub> verteuert. Dadurch werden Investitionen in eine Emissionsreduktion lohnenswerter. Der Betrag, der pro weniger ausgestossener CO<sub>2</sub>-Einheit gespart wird, erhöht sich um die Lenkungsabgabe (Erhöhung des Grenzertrags). Es werden also mehr Massnahmen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses wirtschaftlich, was als Investitionsanreiz für Unternehmen dienen kann (Verschiebung der optimalen Investitionshöhe von I\* zu I\*\*).

### Investment der Unternehmen in CO<sub>2</sub>-Ausstossreduktion



## Tatsächliche Wirkung der Lenkungsabgabe

Für Unternehmen mit hohen Energiekosten stellt die Lenkungsabgabe einen Anreiz für CO<sub>2</sub>-reduzierende Investitionen dar.

Monetäre Aspekte

Salienz

Für ein Unternehmen mit hohen CO<sub>2</sub>-relevanten Energiekosten – absolut oder auch im Verhältnis zu den Gesamtkosten – verursacht die Lenkungsabgabe spürbare zusätzliche Kosten.<sup>19</sup> Ein solches Unternehmen wird in der Regel versuchen, diese zusätzlichen Kosten zu vermeiden, solange die Wirtschaftlichkeit gewährt bleibt: Die Lenkungsabgabe entfacht ihre Wirkung.

Für den Grossteil der Unternehmen, bei denen die Energiekosten einen geringeren Teil ausmachen, führt die Lenkungsabgabe nicht zu den intendierten Anreizen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion.

Monetäre Aspekte

Salienz

Psychologische Aspekte

Bei einem Unternehmen, bei welchem die CO<sub>2</sub>-relevanten Energiekosten tief sind oder insgesamt im Vergleich zu den Gesamtkosten wenig ins Gewicht fallen, werden diese Kosten hingegen in der Regel nicht aktiv gemanagt. Der Fokus des Managements liegt auf Themen mit höheren Ertragspotenzialen, für «Kleinigkeiten» bleibt wenig Zeit – selbst wenn sich die Investition in eine CO<sub>2</sub>-Reduktion lohnen würde. Das Resultat: Die Entscheidung wird auf die Zukunft verschoben oder ist gar nicht erst Inhalt der Management-Agenda.<sup>19</sup> Darüber hinaus werden Investitionsentscheidungen gerade bei grossen Unternehmen nicht dort getroffen, wo die Kosten der Lenkungsabgabe anfallen.<sup>7</sup> Der direkte Wirkungszusammenhang zwischen Lenkungsabgabe und CO<sub>2</sub>-reduzierender Investition wird dadurch zusätzlich abgeschwächt.

Unsicherheit über die Zukunft, beispielsweise über den Ölpreis, sowie fehlendes Umsetzungswissen führen generell zu fehlerhaften bzw. ausbleibenden Investitionen.<sup>B</sup>

Monetäre Aspekte

Risiko-aversion

Verlust-aversion

Gegenwarts-präferenzen

Wissen

In der vergangenen Zeit unterlag der Ölpreis starken Schwankungen<sup>20</sup>, was zu Unsicherheit bezüglich des Return on Investment einer Investition führt.<sup>C</sup> Ein Unternehmen, das heute in Massnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion investiert, kann nicht sicher sein, wie stark sich diese Investition in Zukunft

tatsächlich auszahlt. Das Management tendiert in solchen Situationen dazu, vorsichtiger Szenarien – z.B. bezüglich der Entwicklung des Ölpreises – zugrunde zu legen.<sup>21, 22</sup> Viele Investitionen rechnen sich damit nicht mehr. Bei begrenzten Investitionsmitteln gilt: In der Abwägung von CO<sub>2</sub>-Investitionen zu anderen, mit weniger Unsicherheit behafteten Investitionen, entscheidet sich das Management in der Regel für die sicherere Variante – Unsicherheit hemmt Investitionen.

Verstärkend kommt hinzu: CO<sub>2</sub>-Investitionen sind oft teuer und lohnen sich in der Regel eher langfristig. Das Management konzentriert sich hingegen oftmals eher auf kurzfristigere Erfolge, welche häufig durch die Ausgestaltung von Vergütungssystemen zusätzlich Gewicht bekommen.<sup>23</sup> Die CO<sub>2</sub>-Investition bleibt dabei auf der Strecke.<sup>24</sup>

Selbst wenn die zusätzlichen Kosten der Lenkungsabgabe präsent sind und auch eine Handlungsbereitschaft besteht, weiß das Management oft nicht, was es tun kann und welches Einsparpotenzial hinter CO<sub>2</sub>-reduzierenden Massnahmen steht.<sup>25</sup> Dieses fehlende Umsetzungswissen führt dazu, dass das Management sich entweder nicht allzu lange mit dem Thema beschäftigt oder in Aktivismus mit fehlerhaften Resultaten übergeht.

Der Rückverteilungsmechanismus führt zu Umverteilungseffekten, die allerdings als wenig entscheidungsrelevant eingestuft werden können.

Mentale Budgets

Psychologische Aspekte

Die Rückverteilung der Lenkungsabgabe erfolgt in der Schweiz auf Basis der Lohnsumme der Mitarbeitenden.<sup>26</sup> Das Verhältnis von Personalkosten zu CO<sub>2</sub>-Energiekosten unterscheidet sich allerdings oft stark zwischen Unternehmen mit hohen und solchen mit tiefen Energiekosten. Das Ergebnis des Rückverteilungsmechanismus stellt folglich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene eine Umverteilung dar («Werkplatzsteuer»: Produzierendes Gewerbe zahlt, Dienstleister profitieren). Dies kann als unfair empfunden werden.<sup>27</sup> Im unternehmerischen Alltag tritt dieses Fairness-Thema aber in den Hintergrund und hat dadurch kaum negative Konsequenzen. Oftmals hat es sogar positive Konsequenzen – nämlich dann, wenn der Betrag aus der Rückverteilung explizit CO<sub>2</sub>-reduzierenden Investitionen zugeordnet wird.<sup>28, 16</sup> Beispielsweise werden in Unternehmen mit Social Responsibility Frameworks, die Einnahmen, welche keinen Leistungen zugeordnet werden können, im Sinne einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung rückinvestieren.

<sup>B</sup> Die Unsicherheit über die zukünftige Energiepreisentwicklung beeinflusst selbstverständlich bei allen Regulierungen das Entscheidungsverhalten.

<sup>C</sup> Die aktuelle politische Diskussion über die Anpassung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes verstärkt diese Unsicherheit zusätzlich.

## 4.2 Emissionshandelssystem

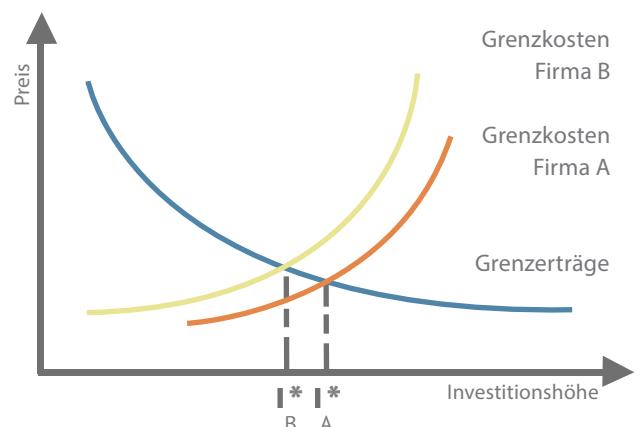
Die Gesamtmenge an CO<sub>2</sub>-Ausstoss wird durch den Regulator begrenzt. Firmen erhalten Emissionsrechte, die sie zu einer bestimmten Menge an CO<sub>2</sub>-Ausstoss berechtigen. Die Emissionsrechte können gehandelt werden.<sup>D</sup>

- Das Emissionshandelssystem bewirkt eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses der Unternehmen und erlaubt dem Regulator eine hohe Einflussnahme auf die ausgestossene Menge.
- Die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung des Marktes und damit von Wachstumsmöglichkeiten führt dazu, dass ein Versicherungsmarkt entsteht. D.h. Marktteilnehmer sind bereit, einen Preis zu zahlen, um Rechte für zusätzliche Emissionen sicherzustellen.
- Eine Zuteilung der Emissionsrechte auf Basis eines Benchmarks ist immer lediglich eine Annäherung an die Realität. Dies führt zu Verzerrungen des Investitions- und Handelsentscheids der Unternehmen. Der Zuteilungsmechanismus kann darüber hinaus zu Wettbewerbsverzerrungen führen.

### Intendierte Wirkung des Emissionshandelssystems

Der Regulator berechnet die Gesamtmenge der erlaubten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Unternehmen erhalten auf Basis eines Zuteilungsschlüssels Emissionsrechte zugeteilt. Die Emissionsrechte können gehandelt werden. Durch die Verknappung der erlaubten CO<sub>2</sub>-Emissionen entsteht ein positiver Preis für die Emissionsrechte. Für ein Unternehmen, welches verhältnismässig günstig CO<sub>2</sub> reduzieren kann, lohnt es sich zu investieren und dafür Emissionsrechte zu verkaufen (vgl. Firma A, Investitionshöhe  $I_A^*$ ). Für ein Unternehmen mit eher hohen Kosten für eine CO<sub>2</sub>-Reduktion, lohnt es sich hingegen, Emissionsrechte zu kaufen (vgl. Firma B, Investitionshöhe  $I_B^*$ ). In der Theorie entsteht so ein optimales Gleichgewicht und das Klimaziel wird zu den tiefst möglichen Kosten erreicht (ökonomisches Minimalprinzip).

### Investment der Unternehmen in CO<sub>2</sub>-Ausstossreduktion



## Tatsächliche Wirkung des Handelssystems

**Das Emissionshandelssystem führt zu einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen und erlaubt dem Regulator eine hohe Einflussnahme.**

Monetäre Aspekte

Soziale Aspekte

Im Emissionshandelssystem berechnet der Staat die verfügbare<sup>E</sup> Gesamtmenge an CO<sub>2</sub> und bestimmt dadurch die Menge an zuzuteilenden Emissionsrechten. Mit dieser Regulierung stellt der Staat sicher, dass die gewünschte Ausstossmenge mit grosser Wahrscheinlichkeit erreicht wird. Potenzielle Sanktionen bei zu hohem, nicht durch Emissionsrechte abgedecktem CO<sub>2</sub>-Ausstoss sowie damit verbundene Reputationseffekte wirken als starke Anreize, dass sich Unternehmen an die Vorgaben halten. Die Voraussetzung für die intendierte Wirkung ist, dass der Markt reibungslos funktioniert.<sup>29</sup> Emissionsrechte sollten deshalb gehandelt werden, wie oben beschrieben. Dies ist allerdings nicht immer der Fall. Die Folge: Investitionen werden zwar getätigt, aber nicht in jedem Fall dort, wo sie am lohnenswertesten sind.<sup>30</sup> Die wesentlichen Gründe dafür werden nachfolgend erläutert.

**Die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung des Marktes und damit von Wachstumsmöglichkeiten führt dazu, dass ein Versicherungsmarkt entsteht. D.h. Marktteilnehmer sind bereit, einen Preis zu zahlen, um Rechte für zusätzliche Emissionen sicherzustellen.**

Monetäre Aspekte

Risiko-aversion

Verlust-aversion

Soziale Aspekte

In der Schweiz ist der Teilnehmerkreis im Handelssystem relativ klein.<sup>32</sup> Die beschränkte Teilnehmerzahl verstärkt den beschriebenen Effekt des «Bunkers». Jede Form von Kommunikation, ja bereits die Bereitschaft zum Handel an sich, wirkt als Signalwirkung an den Markt und hat damit einen starken Einfluss auf die Preisbildung. Die Gefahr, unter den Verdacht einer Preisabsprache zu geraten und damit dem Risiko von Reputationseffekten ausgesetzt zu sein, ist allgegenwärtig – ein weiterer Anreiz, nicht aktiv am Handel teilzunehmen. Ein Teufelskreis: Je weniger Unternehmen am Handel teilnehmen, desto stärker kommen obige Effekte zum Tragen, desto weniger Unternehmen nehmen am Handel teil.<sup>33</sup> Ergebnis: Unternehmen, die im Sinne der Effizienz Emissionsrechte kaufen sollten, können dies nicht.<sup>G</sup> Sie sehen sich gezwungen, in volkswirtschaftlich weniger lohnenswerte CO<sub>2</sub>-Reduktion zu investieren.<sup>H</sup>

Das Linking mit liquiden Märkten (bspw. mit dem European Union Emissions Trading System, EU ETS) ist im Sinne von effizienten Investitionen in CO<sub>2</sub>-einsparende Anlagen erwünscht. Das Linking kann allerdings dazu führen, dass die Schweiz bezüglich der Erreichung der Inlandziele ins Hintertreffen gerät, nämlich dann, wenn die Preise der Emissionen ökonomisch keine oder nur sehr geringe Investitionen in CO<sub>2</sub>-einsparende Anlagen erlauben.

**Eine Zuteilung der Emissionsrechte auf Basis eines Benchmarks ist immer lediglich eine Annäherung an die Realität. Dies führt zu Verzerrungen.**

Monetäre Aspekte

Endowment-Effekt

Referenzpunkt

Soziale Aspekte

Steht ein Unternehmen vor der Entscheidung, Emissionsrechte zu verkaufen, sind zwei Punkte ausschlaggebend: Die Erwartung über die Preisentwicklung sowie die Unsicherheit darüber, ob die zugeteilten Emissionsrechte auch in Zukunft ausreichen werden. Diese Unsicherheiten und damit verbundene mögliche Verluste<sup>F</sup> beeinflussen das Entscheidungsverhalten stark.<sup>9</sup> Die Konsequenz: Unternehmen wollen sich gegen die Unsicherheit «versichern».

- In liquiden Märkten sind «Futures» Ausdruck für den Preis der Absicherung von Unsicherheit. In einem solchen Markt findet eine markteffiziente Investitionsallokation statt.
- In illiquiden Märkten werden Emissionsrechte «gebunkert»<sup>31</sup>. Der Preis von gebunkerten Emissionsrechten wird letztlich gesamtwirtschaftlich durch eine ineffiziente Allokation der energie-sparenden Investitionen bezahlt.

Aktuell wird die Zuteilung der Emissionsrechte an die Unternehmen im Schweizerischen Emissionshandelssystem auf Basis von treibhausgaseffizienten Benchmarks zugeteilt («Produkt-Benchmark»<sup>34</sup>). Die Zuteilung auf Basis von Benchmarks zeigt grundsätzlich folgende Problematik auf (unabhängig vom EHS):

- Ein Aluminiumproduzent erhält z.B. 1'514 Emissionsrechte pro Tonne Aluminium.<sup>37</sup> Der Benchmark stellt eine Annäherung dar, kann aber nie zu 100 Prozent alle für ein Unternehmen relevanten Faktoren widerspiegeln.<sup>J</sup>
- Diese Problematik verstärkt sich, wenn für das Unternehmen kein Produkt-Benchmark vorhanden ist: In diesem Fall kommen Wärmebenchmarks (verbrauchte Wärmemenge) bzw. Brennstoffbenchmarks (Basis: Erdgas) zur Anwendung. Fairnessthemen (soziale Aspekte) können die grundsätzliche Bereitschaft, zum gemeinsamen Ziel beizutragen, beeinträchtigen.

■ Unternehmen, die überdurchschnittlich in die CO<sub>2</sub>-Reduktion investiert haben, erhalten tendenziell einen Überschuss an Emissionsrechten zugeteilt. Unternehmen, die unterdurchschnittlich in die CO<sub>2</sub>-Reduktion investiert haben, erhalten tendenziell weniger Emissionsrechte als sie für die Produktion benötigen. Dieser Zuteilungsmechanismus kann zu einer Verzerrung des Wettbewerbs führen. Nämlich dann, wenn einzelne Unternehmen derart bevorteilt bzw. benachteiligt werden, dass sie substantielle zusätzliche Einnahmen erwirtschaften können («windfall profits») oder bedeutende zusätzliche Kosten tragen müssen. Hier entstehen Einnahmen und Kosten, die durch die Regulierung selbst induziert werden. Die aus volkswirtschaftlicher Sicht unerwünschten monetären Nebenwirkungen treten insbesondere bei der Einführung des Emissionshandels sowie bei nicht vorhersehbarer, d.h. nicht rational zu erwartender Veränderung der Zuteilungsmengen auf.

■ Auch der Vorgang der Zuteilung an sich hat einen Einfluss auf das Verhalten der Unternehmen: Menschen messen Dingen einen höheren Wert bei, wenn sie diese besitzen («Endowment Effekt»).<sup>17</sup> Emissionsrechte, die einem Unternehmen zugeteilt werden, stellen einen solchen Besitz dar – Emissionsrechte zu verkaufen, kommt einer Reduktion des Besitzes gleich. Dieser «Endowment Effekt» führt dazu, dass einige Unternehmer weniger bereit sind, Emissionsrechte zu verkaufen. Das Resultat: An sich lohnenswerte Investitionen bleiben auf der Strecke, volkswirtschaftlich weniger lohnenswerte Investitionen können attraktiv werden.

■ Die zugeteilte Menge setzt einen Referenzpunkt: Dieser Referenzpunkt signalisiert dem Unternehmen, welche Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen «in Ordnung» ist.<sup>18</sup> Referenzpunkte fungieren als Anker für Entscheidungen: Wieso sollte zusätzlich investiert werden, wenn ein Überschuss an Emissionsrechten vorhanden ist? Obwohl Potenzial für lohnenswerte Investitionen vorhanden ist, wird dieses nicht ausgenutzt.

<sup>D</sup>Aufgrund der hohen Komplexität des Emissionshandelssystems können an dieser Stelle nur die wichtigsten Faktoren genauer durchleuchtet werden. Eine detaillierte Analyse der Wirkungszusammenhänge kann zusätzliche Einblicke ermöglichen.

<sup>E</sup> Die verfügbare Emissionsmenge wird laufend angepasst.

<sup>F</sup> Emissionsrechte kaufen zu müssen, potenzieller Gesetzesverstoss durch zu hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoss, Reputation, etc.

<sup>G</sup> Voraussetzung: Die Gesamtmenge an Emissionsrechten stellt für die Unternehmen eine Einschränkung dar («Emissionsrechte sind knapp»). Ist dies nicht der Fall, kann von einem Preisverfall ausgegangen werden.

<sup>H</sup> Das Bunkern von Emissionsrechten hat einen abnehmenden Grenznutzen: Hohe Bestände in den Bilanzen können beispielsweise mit potenziell hohen Veränderungen in der Gewinn- & Verlustrechnung und damit erhöhter Unsicherheit einhergehen (bei Neubewertungen).

<sup>I</sup> Aktuell wird eine Anbindung an das Europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) angestrebt.

<sup>J</sup> Der Benchmark entspricht den Emissionen, welche die effizientesten 10% aller Anlagen ausstossen (Basis: Benchmark EU ETS).

<sup>K</sup> Mehr noch: Im Vergleich zur Lenkungsabgabe, bei welcher fossile Brennstoffe von der ersten verbrauchten Einheit an verteilt werden, entstehen beim Emissionshandelssystem nur Kosten für die Emissionen über dem Referenzpunkt.



## 4.3 Energieaudit (Modell DE)

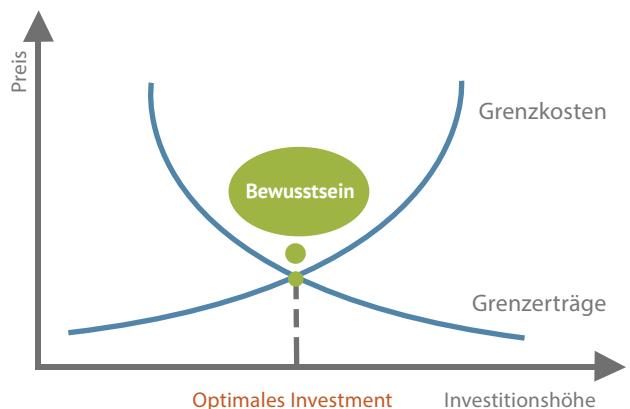
Unternehmen werden verpflichtet, ihren Energieverbrauch detailliert zu dokumentieren sowie analysieren zu lassen und erhalten Massnahmenvorschläge zur Reduktion ihres CO<sub>2</sub>-Ausstosses (Regulierung wird in der Form nicht in der Schweiz angewendet).<sup>L</sup>

- Das Energieaudit zeigt den Unternehmen das Einsparpotenzial auf und erhöht das Umsetzungswissen (Bewusstsein). Dadurch reduziert es einen wesentlichen investitionsemmenden Faktor.
- Das Energieaudit setzt allerdings darüber hinaus keine weiteren Anreize, welche die Bereitschaft zu investieren erhöhen. Oft bleiben Investitionen in eine CO<sub>2</sub>-Reduktion auf der Strecke.
- Regelmässige Audits sind kostenintensiv für Firmen. Die Steuerungswirkung der Massnahme ist aber stark eingeschränkt.

### Intendierte Wirkung des Energieaudits

Unternehmen werden verpflichtet, ihren Energieverbrauch detailliert analysieren zu lassen. Das Energieaudit schafft dadurch Bewusstsein über Kosten und Erträge sowie über die optimale Investitionshöhe. Wirtschaftliche Massnahmen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses werden identifiziert, was den Unternehmen als Anreiz dienen soll, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren. Dahinter steht die Annahme, dass Firmen wirtschaftliche Investments umsetzen, weil es sich finanziell lohnt.

### Investment der Unternehmen in CO<sub>2</sub>-Ausstossreduktion



## Tatsächliche Wirkung des Energieaudits

**Das Energieaudit zeigt den Unternehmen das Einsparpotenzial auf und erhöht das Umsetzungswissen (Bewusstsein). Dadurch reduziert es einen wesentlichen investitionshemmenden Faktor.**

Salienz

Wissen

Psychologische Aspekte

Unsicherheit und fehlendes Umsetzungswissen wirken als investitionshemmende Faktoren (siehe 4.1 Lenkungsabgabe bzw. 4.2 Emissionshandelssystem). Das Energieaudit schliesst die Wissenslücke. Es schafft Bewusstsein darüber, welches Mass und welche Art der Investition zu einer wirtschaftlichen Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses führen. Weil die Wirtschaftlichkeit von Massnahmen aufgezeigt wird, schaffen Audits einen Anreiz für Unternehmen, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu reduzieren.<sup>35</sup> Es bietet zusätzliche Motivation, indem es bis anhin unbekannte Potenziale offenlegt.

**Das Energieaudit setzt allerdings darüber hinaus keine weiteren Anreize, welche die Bereitschaft zu investieren, erhöhen. Oft bleiben Investitionen in eine CO<sub>2</sub>-Reduktion auf der Strecke.**

Risiko-aversion

Verlust-aversion

Status Quo-Bias

Salienz

Sunk Cost Fallacy

Obwohl das Bewusstsein für wirtschaftlich lohnenswerte Massnahmen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses erhöht wird, folgt daraus noch nicht zwingend eine Investition. Im unternehmerischen Kontext stehen Investitionen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses immer in Konkurrenz mit anderen Investitionen. Budgetäre Restriktionen schränken die Investitionsmöglichkeiten ein – es gilt eine Wahl zu treffen. Neben vergleichsweise harten Faktoren wie dem Return on Investment, gilt es auch die Wahrnehmung aus Sicht des Managements zu berücksichtigen. Auf der einen Seite stehen Investitionen in eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Trotz des erhöhten Umsetzungswissens durch das Audit, sind sie aus Sicht des Managements mit relativ hoher Unsicherheit behaftet (siehe auch 4.1 Lenkungsabgabe): Der Return hängt stark von zukünftigen Preisen für fossile Brennstoffe ab, und es besteht wenig Erfahrung mit dieser Art von Investitionen. Auf der anderen Seite stehen Investitionen im Rahmen der regulären Betriebstätigkeit. Oft sind diese mit geringerer Unsicherheit behaftet, Investitionspfade sind bereits vorhanden und das

Management kennt sich besser damit aus.<sup>36</sup> Das Ergebnis: Die Entscheidung fällt zu Gunsten von Investitionen im Rahmen der regulären Betriebstätigkeit – unbekanntes Terrain kann vermieden, Unsicherheit reduziert werden.<sup>M</sup>

Mit der Zeit rücken so die eigentlich lohnenswerten CO<sub>2</sub>-reduzierenden Massnahmen in den Hintergrund. Themen aus dem Geschäftsalltag rücken in den Fokus («Sunk Cost Fallacy»). Um das Bewusstsein aufrecht zu erhalten, müssen Energieaudits deshalb regelmässig wiederholt werden.<sup>38</sup>

**Regelmässige Audits sind kostenintensiv für Firmen. Die Steuerungswirkung der Massnahme ist aber stark eingeschränkt.**

Mentale Budgets

Psychologische Aspekte

Für Unternehmen gehen regelmässige Energieaudits mit relativ hohen Kosten einher – Geldbeträge, die auch in eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses investiert werden könnten. Energieaudits vermindern folglich das Investitionspotenzial. Auch Unternehmen, die bereits stark in eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses investiert haben, müssen die Kosten eines Audits tragen. Dies kann sich demotivierend darauf auswirken, proaktiv weitere CO<sub>2</sub>-reduzierende Massnahmen umzusetzen.

Für den Staat ist die Steuerungswirkung der Massnahme relativ eingeschränkt. Es gibt kaum verpflichtende Elemente zur Umsetzung der Massnahmen – trotz der regelmässigen Einflussnahme kann eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses nicht durchgesetzt werden. Das Klimaziel konsequent zu verfolgen, stellt sich für den Staat als besonders schwierig heraus.

<sup>L</sup> Diese Regulierung entspricht nicht einer aktuell angewandten Regulierungsform in der Schweiz. Die hier beschriebene Regulierung orientiert sich stark am aktuell in Deutschland angewandten Modell. Dieses beinhaltet keine Zielsetzung und wird in regelmässigen Abständen wiederholt.

<sup>M</sup> Anders gestaltet sich die Entscheidung, wenn das Unternehmen seine Betriebsräume mietet: In der Beziehung zwischen Mietern und Eigentümern bestehen zusätzliche Anreizlücken. Findet das Audit beim Vermieter statt, hat dieser kaum Anreize zu investieren. Die Kosten für die CO<sub>2</sub>-reduzierende Massnahme fällt beim Vermieter an – der Nutzen wird an die Mieter weitergegeben: Beispielsweise durch tiefere Heizkosten. Findet das Audit beim Mieter statt, hat dieser wiederum kaum Handlungsspielraum.

## 4.4 Zielvereinbarung (ohne Lenkungsabgabe bzw. Rückerstattung)

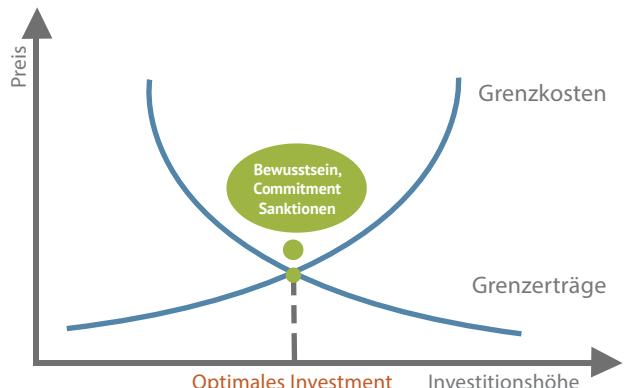
Die Unternehmen sind verpflichtet, mit einem Berater eine Ist-Zustands- und Potenzialanalyse durchzuführen und, auf Basis von wirtschaftlichen Massnahmen, ein Ziel zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses zu vereinbaren. Falls die vereinbarten Ziele nicht erreicht werden, ist eine Ersatzabgabe/Sanktion fällig (entspricht nicht vollständig der in der Schweiz angewandten Regulierungsform).<sup>N</sup>

- Die Ist-Zustands- und Potenzialanalyse zeigt den Unternehmen das Einsparpotenzial auf und erhöht das Umsetzungswissen (Bewusstsein). Dadurch reduziert sie einen wesentlichen investitionsemmenden Faktor (analog zum Energieaudit).
- Ein Ziel an sich wirkt als Motivator – die drohende Ersatzabgabe/Sanktion verstärkt die Motivation und führt in der Regel dazu, dass das Ziel übererreicht wird. Regelmässiges Monitoring hält das Bewusstsein über einen längeren Zeitraum hoch.
- Die Ersatzabgabe/Sanktion wirkt sich allerdings negativ auf den Zielsetzungsprozess aus: Unternehmen haben einen Anreiz, möglichst tiefe Ziele zu verhandeln.

### Intendierte Wirkung der Zielvereinbarung

Die Zielvereinbarung erhöht (analog zum Energieaudit) Wissen und Umsetzungskompetenz: Unternehmen werden Potenziale aufgezeigt, wie sie Kosten sparen und gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Ausstoss reduzieren können. Basierend darauf wird ein Ziel für die individuelle CO<sub>2</sub>-Reduktion der Firma gesetzt. Dabei müssen nur für das Unternehmen wirtschaftliche Massnahmen umgesetzt werden. Das Ziel wirkt als Motivator, regelmässiges Monitoring durch den Berater hält die Priorität hoch. Eine Ersatzabgabe/Sanktion verstärkt den Anreiz, das Ziel zu erreichen.

### Investment der Unternehmen in CO<sub>2</sub>-Ausstossreduktion



## Tatsächliche Wirkung der Zielvereinbarung

Die Ist-Zustands- und Potenzialanalyse zeigt Unternehmen das Einsparpotenzial auf und erhöht das Umsetzungswissen (Bewusstsein). Dadurch reduziert es einen wesentlichen investitionsemmenden Faktor (analog zum Energieaudit).



Die Ist-Zustands- und Potenzialanalyse kommt einem Energieaudit gleich (vgl. Kapitel 6). Es reduziert mit dem fehlenden Umsetzungswissen einen wesentlichen investitionsemmenden Faktor. Die generelle Unsicherheit (z.B. über die Entwicklung des Ölpreises) kann aber auch die Zielvereinbarung nicht beseitigen – sie ist dem Markt inhärent.

**Ein Ziel an sich wirkt als Motivator – die drohende Ersatzabgabe/Sanktion verstärkt die Motivation und führt in der Regel dazu, dass das Ziel übererreicht wird. Regelmässiges Monitoring hält das Bewusstsein über einen längeren Zeitraum hoch.**



Ziele sind motivierend. Setzt ein Unternehmen gemeinsam mit dem Berater ein Ziel, so geht es eine Abmachung, einen psychologischen Vertrag, ein Commitment ein. Solche Commitments dienen als Motivation, Ziele zu verfolgen.<sup>37</sup> Regelmässiges Monitoring hält dabei nicht nur das Commitment aufrecht. Es unterstützt die Unternehmen auch dahingehend, Massnahmen so anzupassen, dass Ziele möglichst kosten-effizient erreicht werden können. Die Kosten für das Monitoring sind allerdings beträchtlich (Know-how, Zeit, Infrastruktur).

Die mögliche Ersatzabgabe/Sanktion bei einer Verfehlung des Ziels steigert die Motivation zusätzlich.<sup>9</sup> Aus Sicht eines Unternehmens steht viel auf dem Spiel: Reputationseffekte und finanzielle Konsequenzen. Beides gilt es zu vermeiden. Die Unsicherheit, ob ein Ziel erreicht wird und die drohenden Konsequenzen wirken stark auf das Entscheidungsverhalten der Unternehmen. Es gilt auf der sicheren Seite zu sein. Das Resultat: Die Ziele werden tendenziell übererreicht.

Die Ersatzabgabe/Sanktion wirkt sich allerdings negativ auf den Zielsetzungsprozess aus: Unternehmen haben einen Anreiz, möglichst tiefe Ziele zu verhandeln.



Die Ersatzabgabe/Sanktion hat allerdings auch Nebenwirkungen. Unternehmen versuchen bereits im Zielsetzungsprozess, das Risiko einer Ersatzabgabe/Sanktion zu minimieren und eher tiefe Ziele auszuhandeln. Spielraum dafür besteht aufgrund der Informationsasymmetrien beispielsweise bei den Kostenschätzungen und Nutzenpotenzialen von Investitionen.

In der Konsequenz resultieren im Schnitt Emissionsziele, die nicht das tatsächliche Potenzial eines Unternehmens widerspiegeln.

An dieser Stelle gilt es hervorzuheben, dass Ziele nach dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit in den einzelnen Unternehmen nicht zwingend auch gleichzeitig das übergeordnete Klimaziel erreichen müssen. Die Steuerungswirkung der Massnahme ist folglich eingeschränkt.

<sup>9</sup> Die hier diskutierte Regulierungsform entspricht nicht vollständig dem in der Schweiz angewandten Modell. Sie beinhaltet keine Rückerstattung, sondern wird losgelöst von einer allfälligen Lenkungsabgabe beurteilt.



# 5 Schlussfolgerungen, Handlungsempfehlungen und Fazit

Die Beurteilung der diskutierten Regulierungsinstrumente zeigt: Sie sind einzeln sogenannte «Second Best» Optionen, d.h. keines der Instrumente alleine entfaltet die intendierte Wirkung in vollem Umfang  
– Nebenwirkungen müssen einkalkuliert werden.

Damit alle Unternehmen zum gesellschaftlichen Ziel «CO<sub>2</sub>-Reduktion» beitragen, müssen geeignete Massnahmen ergriffen werden. Ohne Regulierung bricht die Bereitschaft, zum öffentlichen Gut «CO<sub>2</sub>-Reduktion» beizutragen, zusammen. Es stellt sich folglich die Frage, wie diese Bereitschaft auf effiziente Weise gestärkt werden kann – ohne die freiwillige Bereitschaft derjenigen zu untergraben, die ohnehin grundsätzlich bereit sind, einen Beitrag zum Gemeinwohl zu leisten. Die verhaltensökonomische Forschung liefert eine Hilfestellung.

Eine effiziente Regulierung beinhaltet sowohl einen Sanktionsmechanismus wie auch eine Option, mit welcher Unternehmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen können. Sie stellt Unternehmen vor die Wahl: Freiwillig zum Reduktionsziel beitragen oder die höheren Energiekosten tragen. Die Freiwilligkeit ist dabei eine Notwendigkeit des Systems. Sie öffnet Türen für ausserordentliche Beiträge, weil sie die Motivation nicht durch einen Zwang unterminiert. Sie erlaubt eine möglichst effiziente Allokation von Ressourcen und setzt darüber in der Wahrnehmung völlig neue Rahmenbedingungen («Framing»): Die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses wird als selbstgewählter Beitrag des Unternehmens wahrgenommen, nicht als Kostenblock oder als Standortnachteil.

## Wirksamer Regulierungsansatz?

Die aktuell zur Diskussion stehenden Vorschläge zum CO<sub>2</sub>-Gesetz erfüllen mehrere der aufgezeigten Vorgaben: Sie

verbinden die Lenkungsabgabe und freiwillige Zielvereinbarungen. Unternehmen können sich von der Lenkungsabgabe befreien, indem sie freiwillig eine Zielvereinbarung inklusive Potenzialanalyse und regelmässiger Kontrollen des Zielerreichungspfades abschliessen. In Ausnahmefällen kann die Befreiung auch durch den Beitritt zum Emissionshandelssystem erreicht werden.

Ein solches System basiert auf dem Prinzip der Freiwilligkeit. Die Freiwilligkeit ist Voraussetzung, für die Kooperationsbereitschaft von Unternehmen, d.h. für die generelle Bereitschaft, bezüglich des Klimaziels in Vorleistung zu gehen. Die Zielvereinbarung inklusive Potenzialanalyse sowie begleitende Beratungsleistungen steigert Salienz und Umsetzungswissen. Im Zusammenspiel mit ihrer Rückerstattung schafft die Lenkungsabgabe zusätzliche ökonomische Anreize, CO<sub>2</sub>-Einsparpotentiale zu heben.

Die Höhe der Lenkungsabgabe ist eine wichtige Stellschraube für den Staat, um die Klimaziele zu erreichen. Je höher sie angesetzt ist, desto höher sind die ökonomischen Anreize, CO<sub>2</sub>-reduzierende Investitionen in Unternehmen durchzuführen. Bei der Festlegung müssen allerdings folgende Nebeneffekte beachtet werden: Die Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Standorten im Ausland muss einbezogen werden. Und weil die Abgabe auch in privaten Haushalten anfällt, gilt es eine volkswirtschaftlich optimale Lösung betreffend Höhe und Rückerstattungsmechanismen zu entwickeln und wirtschaftliche sowie gesellschaftliche «Gewinne» zu realisieren.

Einige Fragen zur optimalen Ausgestaltung bleiben im Raum: Wie kann verhindert werden, dass die Informationsasymmetrie von Unternehmen in der Verhandlung mit der Regulierungsbehörde nicht zu einseitigen Renten führt, insbesondere durch zu tief gesteckte Ziele (Stichwort «imperfekte Verträge»)? Wie kann der Weg zu freiwilligen Beitragsleistungen möglichst vielen Unternehmen geöffnet werden? Und wie kann, wenn jedem Unternehmen die Wahlfreiheit gegeben wird, der Vollzug kostengünstig und effizient gestaltet werden?

## Ungenügend hohe Reduktionsziele?

Die Aushandlung der Reduktionsziele zwischen Unternehmen und dem Staat ist ein Herzstück des komplementären, regulatorischen Lösungsansatzes. Die klassische Ökonomie geht davon aus, dass Verträge so gestaltet werden, dass diejenige Vertragspartei, welche Informationen preisgibt, dafür belohnt wird. Zwischen Unternehmen und Staat besteht bei der Vereinbarung von CO<sub>2</sub>-Reduktionszielen eine Asymmetrie zugunsten der Unternehmen. Werden Verträge in solchen Situationen geschlossen, besteht die Gefahr, dass Unternehmen einseitige Vorteile realisieren können (sogenannter «unvollständiger Vertrag»), nämlich genau dann, wenn sie im Verhandlungsprozess das Potenzial nicht vollständig darlegen und der Staat als Folge in Form der Rückerstattung der CO<sub>2</sub>-Abgabe einen zu hohen Preis bezahlt.

Ein wesentlicher Faktor zur Minimierung der entsprechenden Effekte: Unabhängige, wirtschaftsnahe Agenturen treten im Auftrag der Regulierungsbehörde als Verhandlungspartner auf. Mit einem nicht-staatlichen Partner werden Unternehmen die Vorteile der Informationsasymmetrie im Schnitt weniger stark nutzen («positive Reziprozität»). Ebenfalls unterstützend wirkt das öffentliche Interesse an den Beiträgen der Unternehmen zur Verbesserung der Klimasituation: Positive Reputationseffekte für CO<sub>2</sub>-Reduktionen oder das Risiko für Imageschäden durch absichtliche Ausnutzung des Informationsvorsprungs erhöhen die Kooperationsbereitschaft der Unternehmen.

## Zielvereinbarungen für alle Unternehmen?

Ohne staatlich verordnete Zugangsbeschränkungen kann theoretisch jedes Unternehmen freiwillig den Weg in die Zielvereinbarung nehmen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass eine natürliche Selbstselektion stattfinden wird, wenn ein Teil der Vollzugskosten von den Unternehmen getragen werden muss. Wenn die Kosten für Potenzialanalyse und Beratung (sowie für die nötigen Investitionen) die erwarteten Einsparungen durch tiefere Energiekosten sowie Einsparungen durch Rückerstattung der Lenkungsabgabe übersteigen, wird die Zielvereinbarung unattraktiv.

## Explodierende Vollzugskosten?

Die Selbstselektion der Unternehmen reduziert auch die Kosten bei der Regulierungsbehörde, die mit der Bestimmung von Eintrittskriterien sowie deren Kontrolle verbunden sind. Die finanziellen Mittel, die dadurch frei werden, können dazu aufgewendet werden, die Zielvereinbarung für einen grösseren Kreis an Unternehmen zu öffnen. Unter Einhaltung des Prinzips der Kostenneutralität kann so eine insgesamt höhere Wirkung erzielt werden («Pareto-Effizienz»).

In der Schweiz herrscht darüber hinaus eine hohe soziale Norm, schriftliche Vereinbarungen bzw. gesetzliche Verpflichtungen einzuhalten. Wegen dieser hohen Glaubwürdigkeit der Akteure kann der Vollzug im CO<sub>2</sub>-Gesetz auf stichprobenartigen Kontrollen und Bussen bei absichtlichen Verfehlungen aufbauen, so wie sie beispielsweise bei der Mehrwertsteuer erfolgreich umgesetzt werden. Für Frequenz und Dichte der Stichproben ist eine Balance zwischen Wirkung und Aufwand zu finden.

Zusätzlich sind bei Nichteinhaltung der Ziele Ersatzleistungen notwendig. Diese müssen so ausgestaltet werden, dass sie auf der einen Seite abschreckend bezüglich des Verfehlens der gesteckten Ziele wirken, und auf der anderen Seite ambitionäre Zielvereinbarungen durch Verstärkung der Risikoaversion nicht behindern.

<sup>o</sup> Ein Beispiel für eine branchenübergreifende Umsetzung stellt der Dachverband der Schweizer Käsespezialisten, Fromarte, dar.

<sup>p</sup> Verschiedene Mechanismen können diesbezüglich überdacht werden. Beispielsweise kann eine «Zielvereinbarung light» definiert werden, bei welcher der Verkauf einer Zielübererreichung in Form von handelbaren Bescheinigungen (aus der Kompensationspflicht auf Treibstoffe) und das damit einhergehende, aufwendige Monitoring entfällt.

<sup>q</sup> Weitere mögliche Anwendungsfelder einer digitalen Plattform:

- Unterstützung des Zielvereinbarungsprozesses durch «Default-Setting» (Vorschlag zum Einsparungspotenzial auf Basis von Angaben, welche eine Firma machen muss). Defaults fungieren als starker Anker für Entscheidungen und können bewirken, dass ambitioniertere Ziele gesetzt werden. Zudem wirken die Defaults der inhärenten Risikoaversion entgegen – sie schränken über ihre Ankerwirkung den Spielraum für Unsicherheit ein.

- Vermittlung von Umsetzungswissen

<sup>r</sup> In der Praxis ist folglich eine sogenannten «First-Best-Lösung» nicht möglich. Es gilt folglich die «Second-Best-Lösung» zu optimieren.

## Handlungsempfehlungen

- Durch eine Kombination von verschiedenen Regulierungsansätzen können die Stärken der einzelnen Ansätze wirksamer gemacht und die unerwünschten Nebenwirkungen abgebaut werden. Das heute geltende CO<sub>2</sub>-Gesetz wie auch der Revisionsvorschlag berücksichtigen diesen Ansatz, gehen aber in einzelnen Punkten zu wenig weit. Insbesondere dem Prinzip der freiwilligen Kooperation, zu einem öffentlichen Gut beizutragen, wird nicht genügend Rechnung getragen.
- Die Lenkungsabgabe ist ein zentraler Baustein im komplementären Regulierungssystem. Die Wirksamkeit der Lenkungsabgabe wird allerdings durch verschiedene verhaltensökonomische Effekte negativ beeinflusst («Salienz», «fehlendes Umsetzungswissen», «psychologische Kosten», «individuelle Präferenzen und Biases von Menschen»).
- Der zweite zentrale Baustein ist die Zielvereinbarung (oder in Ausnahmefällen das Emissionshandelssystem), welches den Unternehmen die Möglichkeit bietet, sich freiwillig Reduktionszielen zu unterwerfen und gleichzeitig die Befreiung von der Lenkungsabgabe bringt. Wird die Kombination aus Freiwilligkeit und der Sanktionswirkung des Verlusts von der Befreiung (und sogar der Pflicht, Ersatzleistungen vorzunehmen) klug gestaltet, kann die Bereitschaft der teilnehmenden Unternehmen, ihren Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten, deutlich gestärkt werden. Ersatzleistungen müssen letztlich so ausgestaltet werden, dass sie auf der einen Seite abschreckend bezüglich der Zielverfehlung wirken und auf der anderen Seite ambitionäre Zielvereinbarungen nicht beeinträchtigen.
- Der Verzicht auf eine Zugangsbeschränkung in die Zielvereinbarungen wird nicht zu einem unkontrollierbaren Ansturm führen. Wenn Unternehmen die Kosten für den Vollzug selbst übernehmen müssen, wird alleine dadurch eine wirksame Schwelle eingebaut: Nur, wenn die berechneten Einsparungen durch gesenkte Energiekosten (sei es durch einfache Verhaltensänderungen oder Investitionen) sowie durch die Vermeidung der Lenkungsabgabe höher sind als die Investitions- und Vollzugskosten, lohnt es sich, diesen Schritt zu gehen.
- Wegen der hohen Glaubwürdigkeit der Akteure, schriftliche Vereinbarungen und gesetzliche Vorgaben einzuhalten (soziale Norm in der Schweiz), kann der Vollzug im CO<sub>2</sub>-Gesetz auf stichprobenartigen Kontrolle basieren, wie sie beispielsweise auch bei der Mehrwertsteuer durchgeführt werden. Die Frequenz und Dichte von Kontrollen sowie die Kosten von Ersatzleistungen bei Nichteinhaltung müssen im Detail ausgearbeitet und ausbalanciert werden.
- Der Vollzug der Zielvereinbarungen inklusive Audit (Ist-Zustands- und Potenzialanalyse) und Monitoring geht generell mit relativ hohen finanziellen und psychologischen Kosten einher. Deshalb braucht es hier einfache und mit geringem Aufwand durchführbare Lösungen. Der volkswirtschaftliche Nutzen der Regulierung sollte die volkswirtschaftlichen Kosten überwiegen («Pareto-Effizienz»). Eine Öffnung des Zugangs in die Zielvereinbarungen verstärkt diese Thematik. Vorstellbar wären in diesem Kontext beispielsweise Gruppenziele für kleinere Unternehmen, bei welchen das Audit das Gesamtpotential der Gruppe identifiziert und diese in ein gemeinsames Ziel übersetzt (Monitoring nur auf Ebene der Gruppe). Entsprechende prosoziale Anreizmechanismen in der Gruppe (zwischen den Unternehmen) wirken unterstützend, dass Trittbrettfahren keine Option darstellt.<sup>9</sup> Es gilt allerdings zu bedenken, dass «Group Punishment» nur dann funktioniert, wenn «perfekte Verträge» abgeschlossen werden. Die soziale Kontrolle alleine ist längerfristig eben nicht ausreichend, um die Kooperation in der Gruppe aufrechtzuerhalten. Es werden Commitments im Sinne von juristisch bindenden Verträgen für die gegenseitige Sanktionierung in der Gruppe benötigt. Die Ausarbeitung solcher «perfekten Verträge» ist initial aufwändig, könnte aber möglicherweise standardisiert werden, um in der langen Frist Kosten zu reduzieren.
- In jedem Fall gilt es, eine pragmatische Herangehensweise zu finden – eine, welche das Gleichgewicht zwischen individueller Zielsetzung und geringem Aufwand findet.<sup>10</sup> Generelle Pauschalziele stellen keine Lösung dar, sie tragen den Gegebenheiten eines Unternehmens zu wenig Rechnung und können deshalb die Wirkung des Regulierungsansatzes abschwächen.
- Für einen effizienten Vollzug eröffnet die zunehmende Digitalisierung neue Wege. So ist beispielsweise eine Plattform (z.B. in Form einer einfach bedienbaren App) denkbar, auf welcher Firmen regelmäßig über den Stand der Zielerreichung berichten. Stichproben in Verbindung mit Sanktionen sowie angedrohten Reputationseffekten

sorgen dafür, dass die Firmen einen Anreiz haben, wahrheitsgetreu zu rapportieren. Dieser Ansatz unterstützt auch den Gedanken der Freiwilligkeit und ist damit dem System nur zuträglich. Monitoring-Kosten können so substanziell gesenkt werden. Der administrative Aufwand wird kleiner, und es werden keine volkswirtschaftlich ineffizienten Kosten geschaffen.<sup>9</sup>

- Die Ziele müssen periodisch neu gesetzt werden – nicht zuletzt auch wegen des technologischen Fortschritts. Erhöhen sich Ziele auf Basis der Übererreichung von in der Vergangenheit vereinbarten Zielen, entstehen Anreize, Zielvereinbarungen möglichst nicht zu übertreffen. Je deutlicher ein Unternehmen seine Zielvereinbarung übertrifft, desto geringer sind die Potenziale in der nächsten Investitionsperiode. Es lohnt sich folglich, Ziele möglichst wenig zu übertreffen («Ratchet-Effekt»). Gegen diesen Effekt kann nur ein System Wirkung zeigen, welches bei den Unternehmen das Vertrauen schafft, dass ihre Reduktionserfolge über die vereinbarten Ziele hinaus, nicht gegen sie verwendet werden. Die Erfolge in der einen Periode müssen verlässlich zur Festlegung von tieferen Potenzialen in der Folgeperiode führen – und damit zu tieferen Zielen. Dabei sind auch die für die Zielerreichung bzw. -übererreichung getätigten Investitionen in die Rechnung einzubeziehen.

## Fazit

- Die Lösung liegt nicht in einer der in der Studie analysierten Regulierungen alleine. Für sich sind diese zwar in der Theorie effektiv – in der Praxis kommen sie allerdings nicht ohne reduzierte Wirkung und Nebenwirkungen aus.<sup>10</sup> Im Verbund der verschiedenen regulatorischen Ansätze kann der Zielerreichungsgrad von mehr CO<sub>2</sub>-reduzierenden Investitionen im Sinne einer «second best Lösung» optimiert werden.
- Die Höhe der Lenkungsabgabe steuert die Wirtschaftlichkeit von CO<sub>2</sub>-reduzierenden Massnahmen.
- Die komplementäre Zielvereinbarung inklusive Potenzialanalyse steigert die Salienz über die Differenz der Lenkungsabgabe zwischen Status Quo und CO<sub>2</sub>-reduzierenden Investition und erhöht das Umsetzungswissen in Unternehmen. Im Zusammenspiel mit ihrer Rückerstattung schafft die Lenkungsabgabe zusätzliche ökonomische Anreize, CO<sub>2</sub>-Einsparpotentiale zu heben.
- Beide Faktoren beeinflussen letztlich die Substitutionselastizität für CO<sub>2</sub>-reduzierende Investitionen positiv. Ist die Lenkungsabgabe salient und wird das Umsetzungswissen für CO<sub>2</sub>-reduzierende Massnahmen erhöht, steigt der Anteil an Firmen, welche freiwillig eine Zielvereinbarung eingehen. Die Lenkungsabgabe fungiert als eine Art «Damoklesschwert».
- Das beschriebene komplementäre Regulations-Design reduziert den Druck, die erwünschten Reduktionsziele alleine über die Höhe der CO<sub>2</sub>-Abgabe zu erreichen. Eine wirtschaftlich sowie gesellschaftlich verkraftbare CO<sub>2</sub>-Abgabe, die im Verbund mit der Zielvereinbarung ein optimiertes Kooperationsgleichgewicht darstellt, kann die nötige Wirkung entfalten.
- Dieser Ansatz mildert auch allfällige Nebenwirkungen durch die Rückerstattung. Die Notwendigkeit für einen Grenzausgleich («Border Tax Adjustment») der CO<sub>2</sub>-Kosten wird ebenfalls deutlich abgeschwächt.
- In einem kooperativen Setting entstehen darüber hinaus weitere Anreize, freiwillig die Zielvereinbarung zu wählen. Je mehr Firmen nämlich eine Zielvereinbarung wählen, desto grösser werden Reputationsnachteile für solche Firmen, die sich trotz Eignung dagegen entscheiden. Es entsteht zusätzlicher Druck durch Absatz- und Arbeitsmärkte. Ganz im Sinne einer sozialen Norm.
- So einfach die Mechanik der Zielvereinbarung (und optional des Energiehandelssystems) als «freiwilliger Beitrag» und der Lenkungsabgabe als Sanktionsmechanismus scheint, so wichtig ist es auch, einige kritische Punkte gezielt zu adressieren. Das Pariser Klimaziel ist anspruchsvoll. Um es zu erreichen, braucht es international und in der Schweiz zusätzliche Unterstützung. Der hier diskutierte Regulierungsmechanismus liefert einen Denkansatz, wie verschiedene Regulierungen optimal kombiniert werden können. Der Fokus liegt auf der Wirtschaft. Zusätzlich braucht es Ansätze in weiteren klimarelevanten Bereichen wie Mobilität, Bauen/Wohnen, Ernährung, etc., damit alle Sektoren der Gesellschaft gemeinsam ihren Beitrag zur Erreichung des Klimaziels leisten. Auf internationaler Ebene müssen die wichtigen Handelspartner der Schweiz ebenfalls umfassende und ehrgeizige Massnahmen umsetzen, damit die Schweiz ihre Ziele entsprechend dem Pariser Abkommen konsequent verfolgen kann.



# Glossar

<b>BEA™</b>	BEA™ – «Behavioral Economics Approach» – beschreibt den von FehrAdvice & Partners entwickelten verhaltensökonomischen Ansatz.	<b>Homo oeconomicus</b>	Klassisch ökonomisches Menschenbild, welches beschreibt, dass der Mensch einzig seinem Eigennutzen verpflichtet ist. Er verfügt zudem über alle nötigen Informationen und ist in der Lage, diese uneingeschränkt kognitiv zu verarbeiten.
<b>Bias</b>	Unbewusste Verzerrungen im menschlichen Entscheidungsprozess basierend auf Heuristiken.	<b>Kooperatives Verhalten</b>	Kooperatives Verhalten beschreibt, dass Menschen nicht nur ihrem Eigennutz verpflichtet sind, sondern in der Lage und willens sind, in bestimmten Situationen nach dem Gemeininteresse zu handeln und in die Vorleistung zu gehen.
<b>Externalität (positiv, negativ)</b>	Unter einer Externalität wird die Wirkung einer Handlung auf andere Menschen/Unternehmen oder die Gesellschaft verstanden. Diese Wirkung kann sich sowohl als zuträglich (positive Externalität) als auch nachteilig (negative Externalität) für den Nutzen anderer Individuen erweisen.	<b>Negativer Anreiz</b>	Als negativer Anreiz werden alle Arten von Anreizen verstanden, welche mittels Sanktionen (monetär, nichtmonetär) Verhalten in eine gewünschte Richtung lenken sollen.
<b>Fairness-präferenz</b>	Als Fairnesspräferenzen werden alle Präferenzen bezeichnet, welche sich auf Ungleichheiten zwischen Individuen/Unternehmen beziehen. Dabei verfügen Individuen/Unternehmen sowohl über Präferenzen bezüglich für sie vorteilhafter als auch nachteilhafter Ungleichheit.	<b>Norm (soziale)</b>	Eine Norm spiegelt in einem bestimmten Kontext die Erwartung (Belief) darüber wider, welches Verhalten die Gesellschaft oder eine soziale Gruppe in diesem Zusammenhang als angemessen oder unangemessen erachtet. <sup>38</sup>
<b>Heuristiken</b>	Da der Mensch über limitierte kognitive Kapazitäten verfügt, wendet er bei Entscheidungen Heuristiken an. Diese «Daumenregeln» ermöglichen es, unter unvollständiger Information und in begrenzter Zeit subjektiv zufriedenstellende Entscheidungen zu treffen. Somit sind diese Heuristiken für Individuen oft effektiv, können aber zu systematischen und vorhersehbaren Verzerrungen führen.	<b>Öffentliches Gut (Public Good)</b>	Ein Gut wird dann als öffentliches Gut bezeichnet, wenn es sich sowohl durch Nicht-Ausschliessbarkeit auszeichnet (kein Mensch kann von der Nutzung abgehalten werden, unabhängig vom individuellen Beitrag zu diesem Gut) und keine Rivalität bezüglich des Konsums vorherrscht (die Nutzung durch ein Individuum schränkt die Möglichkeit zur Nutzung durch andere Individuen nicht ein).

<b>Präferenz</b>	Eine Präferenz bezeichnet eine Vorliebe für eine Handlung, einen Zustand oder Gegenstand.
<b>Psychologische Kosten</b>	Unter psychologischen Kosten werden verschiedene Kostenstrukturen zusammengefasst: Schwierigkeit der Umsetzung, Fairness-Aspekte, Gewohnheiten, Werte, Präferenzen.
<b>Verhaltensmodell</b>	Ist in der Studie vom Verhaltensmodell die Rede, so wird auf das in Kapitel 3 entwickelte Modell referenziert.
<b>Verlustaversion</b>	Die Verlustaversion bezeichnet den Umstand, dass Verluste stärker wahrgenommen werden als Gewinne in gleicher Höhe. Dieses Konzept wurde von Kahneman und Tversky in ihrer Prospect Theory eingeführt <sup>9</sup> .
<b>Zeitpräferenz (Geduld)</b>	Zeitpräferenzen beschreiben, wie Menschen heutige Ereignisse (z.B. Gewinne, Verluste) gegenüber zukünftigen bewerten. Menschen, welche sich durch eine hohe Präferenz für die Gegenwart auszeichnen, sind weniger geduldig. Aus diesem Grund werden Kosten und Nutzen, die in der Zukunft anfallen, von solchen Menschen in einer Entscheidungssituation schwächer gewichtet <sup>15</sup> .

# Literatur

- <sup>1</sup> <http://www.nzz.ch/international/europa/vor-der-plenarversammlung-in-paris-neues-klimaabkommen-vor-beschluss-1.18661996>, 25.04.2016
- <sup>2</sup> [https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=en](https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=en), 25.04.2016
- <sup>3</sup> <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/index.html?lang=de>, 25.04. 2016
- <sup>4</sup> <http://www.bafu.admin.ch/klima/03449/12696/index.html?lang=de&msg-id=56394>, 25.04.2016
- <sup>5</sup> <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/38514.pdf>, 25.04.2016
- <sup>6</sup> Fehr, E., & Gächter, S. (2002). Altruistic punishment in humans. *Nature*, 415(6868), 137–140.
- <sup>7</sup> Armstrong, M., & Huck, S. (2010). Behavioral Economics as Applied to Firms: A Primer. *Competition Policy International*, 6(1), 2–45.
- <sup>8</sup> Harbaugh, W. T., Krause, K., & Vesterlund, L. (2010). The fourfold pattern of risk attitudes in choice and pricing tasks. *The Economic Journal*, 120(545), 595–611.
- <sup>9</sup> Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 47(2), 263–292.
- <sup>10</sup> Benartzi, S., & Thaler, R. H. (1999). Risk aversion or myopia? Choices in repeated gambles and retirement investments. *Management science*, 45(3), 364–381.
- <sup>11</sup> Kahneman, D., Knetsch, J., & Thaler, R. (1990). Experimental Tests of the Endowment Effect. *Journal of Political Economy*, 98.
- <sup>12</sup> Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453–458.
- <sup>13</sup> Bordalo, P., Gennaioli, N., & Shleifer, A. (2010). Salience theory of choice under risk (No. w16387). National Bureau of Economic Research.
- <sup>14</sup> Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 443–477.
- <sup>15</sup> O'Donoghue, T., & Rabin, M. (1999). Doing it now or later. *The American Economic Review*, 89, 103–124.
- <sup>16</sup> Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12, 183–206.
- <sup>17</sup> Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *The journal of economic perspectives*, 5(1), 193–206.
- <sup>18</sup> McAfee, R. P., Mialon, H. M., & Mialon, S. H. (2010). Do sunk costs matter?. *Economic Inquiry*, 48(2), 323–336.
- <sup>19</sup> Leicester, A., Levell, P., & Rasul, I. (2012). Tax and benefit policy: insights from behavioural economics. The Institute for Fiscal Studies.
- <sup>20</sup> <http://www.bfe.admin.ch/themen/00486/00487/index.html?lang=de>, 25.04.2016
- <sup>21</sup> Hirshleifer, J. (1965). Investment decision under uncertainty: choice-theoretic approaches. *The Quarterly Journal of Economics*, 510–536.
- <sup>22</sup> Dixit, A. K., Pindyck, R. S., & Davis, G. A. (1996). Investment under uncertainty. *Resources Policy*, 22(3), 217.
- <sup>23</sup> Dechow, P. M., & Sloan, R. G. (1991). Executive incentives and the horizon problem: An empirical investigation. *Journal of accounting and Economics*, 14(1), 51–89.
- <sup>24</sup> Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 443–477.
- <sup>25</sup> Niesler, S., Spiegel, B. & Brown R. (2012). The EnAW Case: Final Report.
- <sup>26</sup> <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14749/index.html?lang=de>, 25.04.2016
- <sup>27</sup> Robert Forsythe; Joel L. Horowitz, N.E. Savin, M. S. (1994). Fairness in simple bargaining experiments. *Games and Economic Behavior*, 6, 347–369.
- <sup>28</sup> Thaler, R. H. (1990). Anomalies: Saving, fungibility, and mental accounts. *The Journal of Economic Perspectives*, 4(1), 193–205.
- <sup>29</sup> Kreutzer, J. (2006). Cap and trade: a behavioral analysis of the sulfur dioxide emissions market. *NYU Ann. Surv. Am. L.*, 62, 125.
- <sup>30</sup> Spash, C. L. (2010). The brave new world of carbon trading. *New Political Economy*, 15(2), 169–195.
- <sup>31</sup> Rousse, O., & Sévi, B. (2006). Banking Behavior under Uncertainty: Evidence from the US Sulfur Dioxide Emissions Allowance Trading Program. *Cahier CREDEN*, 6, 63.
- <sup>32</sup> <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14719/index.html?lang=de>, 25.04.2016
- <sup>33</sup> <https://www.eda.admin.ch/dea/de/home/verhandlungen-offene-themen-verhandlungen/emissionshandel.html>, 28.04.2016
- <sup>34</sup> <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14719/14741/index.html?lang=de>, 28.04.2016
- <sup>35</sup> Pashler, H., Johnston, J. C., & Ruthruff, E. (2001). Attention and performance. *Annual review of psychology*, 52(1), 629–651.
- <sup>36</sup> Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of risk and uncertainty*, 1(1), 7–59.
- <sup>37</sup> Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American psychologist*, 57(9), 705.
- <sup>38</sup> Krupka, E., & Weber, R. (2013). Identifying Social Norms Using Coordination Games: Why Does Dictator Game Sharing Vary? *Journal of European Economic Association*, 11(3), 495–524.



FehrAdvice & Partners AG  
Klausstrasse 20  
CH-8008 Zürich

[www.fehradvice.com](http://www.fehradvice.com)