

## Klimawandel: Marktwirtschaftliche Instrumente

Vorname Name

Aufgabenset

- 1) a) Lesen Sie zuerst die Teilaufgaben b) und c) und schauen Sie erst dann den ersten Abschnitt des Videos «CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe in der Schweiz».



- b) Gehen Sie davon aus, dass ein Liter Benzin rund 1.80 Franken in der Schweiz kostet (Stand 16.07.2021). Kreuzen Sie Ihre Einschätzung an.

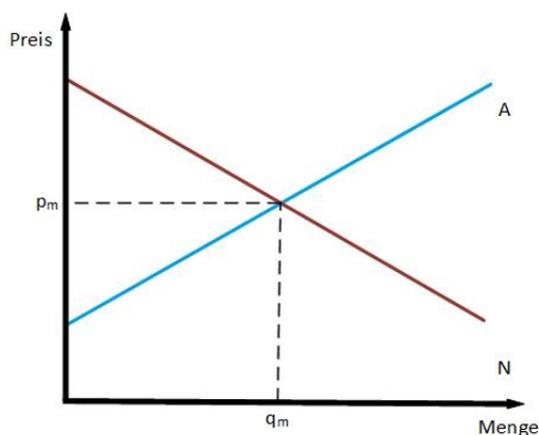
Finden Sie einen Benzinpreis von CHF 1.80...

- zu tief  
angemessen  
zu hoch

- c) Begründen Sie Ihre Einschätzung mit mindestens drei Sätzen. Wieso finden Sie den Benzinpreis zu tief, zu hoch oder angemessen? Diskutieren Sie Ihre Einschätzung anschliessend mit Ihrer Pultnachbarin.

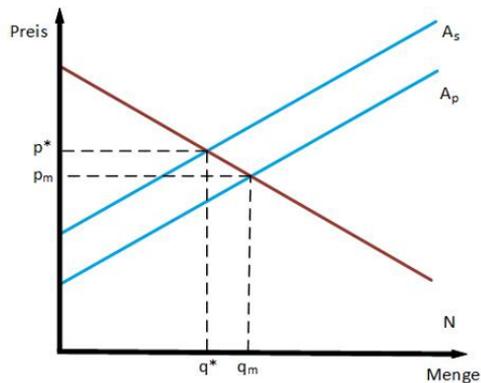
## 2) Externe Effekte (Marktversagen)

Das nachfolgende Angebots- und Nachfragediagramm stellt den Markt für Zement dar, dessen Produktion mit erheblichen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden ist. Das Marktgleichgewicht wird durch den Gleichgewichtspreis  $p_m$  und die entsprechende Menge  $q_m$  bestimmt. Ohne staatliche Intervention muss das Zementwerk diejenigen Kosten, die aufgrund der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Gesellschaft entstehen, nicht selber tragen. Deshalb berücksichtigt es bei seinen Produktionsentscheiden diese externen Kosten nicht. Das dargestellte Angebots- und Nachfragediagramm bildet also nur diejenigen Produktionskosten ab, die vom Zementwerk selber getragen werden. In diesem Fall spricht man von Marktversagen, da die gleichgewichtige Menge nicht der gesellschaftlich optimalen Menge entspricht.



a) **Grafische Analyse**

Nachfolgende Abbildung zeigt, wie die externen Kosten im Angebots- und Nachfragediagramm durch eine Verschiebung der Angebotskurve abgebildet werden können. Erklären Sie, warum sich die Angebotskurve durch die Internalisierung der externen Kosten nach oben verschiebt, und interpretieren Sie die Veränderung des Preises  $p^*$  und der Menge  $q^*$ .



b) **Berechnung von Marktpreis und Marktmenge**

Nehmen Sie an, die Nachfragekurve sei durch folgende Funktion beschrieben:

$$P = 10 - M$$

Die Angebotskurve sei durch folgende Funktion beschrieben:

$$P = 1 + 0,5 M$$

c) **Berechnen Sie das Marktgleichgewicht, also den Preis und die Menge.**

d) **Unterstellen Sie, dass pro Mengeneinheit produzierten Zement eine CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Höhe von 3 eingeführt wird. Dies mit dem Ziel, die externen Kosten zu internalisieren. Die Anbieter müssen diese Abgabe für jede produzierte Einheit an den Staat abliefern.**

Berechnen Sie für diese neue Ausgangslage das Marktgleichgewicht, also den Preis und die Menge.

e) **Interpretieren Sie die Ergebnisse aus den Teilaufgaben c) und d). Stimmen die Höhe der in Teilaufgabe d) eingeführten CO<sub>2</sub>-Abgabe und die Preiserhöhung zwischen Teilaufgabe c) und d) überein? Warum bzw. warum nicht?**

f) Ist folgende Aussage korrekt?

«Es käme in diesem Beispiel auf dasselbe raus, wenn der Staat die Gesamtmenge auf 4 beschränken und auf eine CO<sub>2</sub>-Abgabe verzichten würde.»

g) Nehmen Sie Stellung zu folgenden Aussagen

1. «CO<sub>2</sub>-Emissionen erwärmen das Klima, was mit erheblichen externen Effekten und damit gesellschaftlichen Kosten verbunden ist. Deshalb gilt: Je höher die CO<sub>2</sub>-Abgabe, desto stärker reduzieren sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen und desto effizienter ist das Marktergebnis.»

2. «Durch die Installation einer Solarthermieanlage auf meinem Dach kann ich meinen Bedarf an Warmwasser zu 50% decken, womit ich weniger Brennstoffe aus nicht erneuerbaren Quellen wie bspw. Heizöl oder Erdgas nachfrage. Eine Solarthermieanlage hat deshalb einen positiven externen Effekt, weshalb der Staat Solarthermieanlagen subventionieren soll.»

h) Positive vs. negative externe Effekte

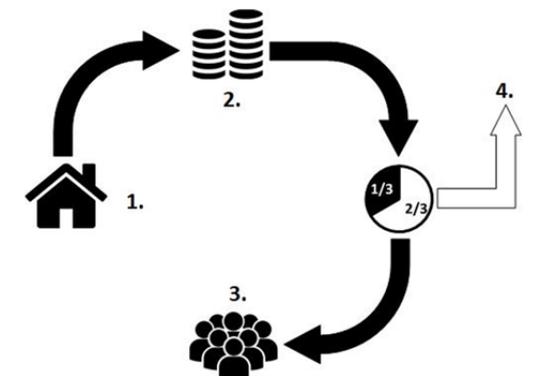
Wir sprechen im Zusammenhang mit dem Klimawandel meistens von negativen externen Effekten. Fallen Ihnen – losgelöst vom Klimawandel – Beispiele für positive externe Effekte ein? Notieren Sie, wie der Staat in diesem Fall das Marktversagen beheben kann.

### 3) Marktwirtschaftliche Instrumente

a) Schauen Sie das Video «CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe in der Schweiz» zu Ende an.



b)



Das oben stehende Schema verdeutlicht den Mechanismus einer CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe. Ordnen Sie gemäss den Informationen im Video die Begriffe den passenden Nummern zu.

A	CO <sub>2</sub> -Lenkungsabgabe	1
B	Verbrauch fossiler Brennstoffe	2
C	Rückverteilung	3
D	Klimafonds	4

c) Füllen Sie den Lückentext zur Lenkungsabgabe mit folgenden Begriffen aus.

*optimale / Abgabesatzes / Grenzkosten / externen Kosten / gesamten Kosten / mehr / CO<sub>2</sub>-Abgabe*

Bei der Lenkungsabgabe auf CO<sub>2</sub>-Emissionen hängt die Wirkung von der Höhe des \_\_\_\_\_ ab. Je höher der Satz, desto \_\_\_\_\_ werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert. Die Wirtschaftsakteure werden so viel CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen, bis die \_\_\_\_\_ der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen gleich hoch sind wie die \_\_\_\_\_. Optimalerweise entspricht die Höhe des Abgabesatzes pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent den \_\_\_\_\_, die durch die Emission einer Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent entstehen. In diesem Fall müssen die Wirtschaftsakteure die \_\_\_\_\_ ihrer Entscheide selber tragen. Somit resultiert die gesellschaftlich \_\_\_\_\_ Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wenn man eine CO<sub>2</sub>-Abgabe einführt, dann weiss man im Vorhinein nicht, um wie viel dies die Emissionen reduzieren wird.

d) Im Video gibt Energieexperte Felix Nipkow zu bedenken, dass in der Diskussion um die CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe der Fokus einseitig auf den Abgaben und nicht auf der Rückverteilung liegt. Weiter wird oft argumentiert, dass ein (höherer) Preis für CO<sub>2</sub> vor allem niedrige und mittlere Einkommensschichten überproportional belastet. Ist dem wirklich so? Füllen Sie den Lückentext mit dem Begriffspaar «mehr» oder «weniger» aus.

Wenn eine CO<sub>2</sub>-Abgabe eingeführt wird und die gesamten Einnahmen pro Kopf an die Bevölkerung rückverteilt werden, dann haben Personen mit \_\_\_\_\_ CO<sub>2</sub>-Emissionen als der Durchschnitt unter dem Strich \_\_\_\_\_ Geld in der Tasche. Umgekehrt bezahlen Personen mit überdurchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_\_ an CO<sub>2</sub>-Abgaben, als sie rückvergütet bekommen. In der Regel verursachen einkommensstarke Personen \_\_\_\_\_ CO<sub>2</sub>-Emissionen als einkommensschwache. Hauptgrund dafür ist, dass Personen mit niedrigen Einkommen auch \_\_\_\_\_ konsumieren können. Wenn die CO<sub>2</sub>-Abgabe also vollständig pro Kopf rückerstattet wird, dann haben die unteren Einkommensschichten durch das System netto \_\_\_\_\_ Geld in der Tasche und die oberen Einkommensschichten \_\_\_\_\_.

e) Schauen Sie das Video «Emissionshandel» des deutschen Umweltbundesamts an.

*Hinweis: Seit Januar 2020 ist das Schweizer mit dem europäischen Emissionshandelssystem gekoppelt. Das heisst, die Zertifikate aus beiden Handelssystemen werden gegenseitig anerkannt.*



f) Nachdem Sie das Video gesehen haben, füllen Sie den Lückentext zum Emissionshandel mit folgenden Begriffen aus.

*Grenzkosten / gehandelt / tiefe / hohe / Preis / Obergrenze*

Beim Emissionshandelssystem (EHS) wird die Gesamtmenge an Emissionen von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten durch eine \_\_\_\_\_ (cap) gedeckelt. Die Emissionsrechte können \_\_\_\_\_ (trade) werden. Die Emittenten kaufen bzw. verkaufen so lange Emissionsrechte, bis die \_\_\_\_\_ der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen dem Preis des Emissionsrechts entsprechen. Dadurch werden sie von denjenigen CO<sub>2</sub>-Emittenten gekauft, die \_\_\_\_\_ Kosten der Emissionsreduktion haben, und von denjenigen verkauft, die \_\_\_\_\_ Kosten haben. Wenn man ein EHS einführt, dann weiss man im Vorhinein nicht, welcher \_\_\_\_\_ sich pro Emissionszertifikat einstellen wird.

g) Vervollständigen Sie nachfolgende zwei Sätze, indem Sie Ihre Schlussfolgerungen aus den Teilaufgaben c) und f) ziehen.

Wenn Sie als politische Entscheidungsträgerin wissen, ...

- ... wie hoch die Kosten aus externen Effekten pro Tonne CO<sub>2</sub>-Emission sind, dann ist das passende Instrument \_\_\_\_\_.
- ... um wie viel Sie die Emissionen reduzieren müssen, um ein gegebenes Klimaziel zu erreichen, dann ist das passende Instrument \_\_\_\_\_.

4) **Vor- und Nachteile von Lenkungsabgabe und Emissionshandel**

In diesem Auftrag geht es nicht um eine statische Betrachtung (Momentaufnahme), sondern um eine dynamische (über die Zeit). Also darum, was mit dem Preis für ein Emissionszertifikat und der Gesamtmenge an CO<sub>2</sub>-Emissionen passiert, wenn sich die äusseren Umstände ändern.

Treffen Sie folgende Annahmen:

- Die Obergrenze (cap) im Emissionshandel ist zu jedem Zeitpunkt bindend (das heisst, ohne Emissionshandel würden mehr CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert als mit Emissionshandel).
- Ausser dem in den Aufgaben beschriebenen Effekt ändert sich nichts (ceteris paribus).

a) **Was ist in einem Emissionshandelssystem (EHS) zu erwarten, wenn eine Technologie entwickelt wird, die emissionsärmere Produktionsprozesse bei gleichen Produktionskosten ermöglicht? Kreuzen Sie an.**

- Der Preis für ein Zertifikat steigt
- Der Preis für ein Zertifikat bleibt unverändert
- Der Preis für ein Zertifikat sinkt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen steigt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt unverändert
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt

b) **Was ist in einer solchen Situation in einem System mit einer CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe zu erwarten? Kreuzen Sie an.**

- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen steigt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt unverändert
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt

c) **Was ist in einem EHS zu erwarten, wenn die Obergrenze reduziert wird? Kreuzen Sie an.**

- Der Preis für ein Zertifikat steigt
- Der Preis für ein Zertifikat bleibt unverändert
- Der Preis für ein Zertifikat sinkt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen steigt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt unverändert
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt

d) **Was ist in einem EHS zu erwarten, wenn sich die Einstellung zur Umwelt ändert und die Menschen weniger umweltfreundlich werden, d.h. weniger Wert darauf legen, dass der Konsum, die Gebäude oder die Mobilität ökologisch nachhaltig sind? Kreuzen Sie an.**

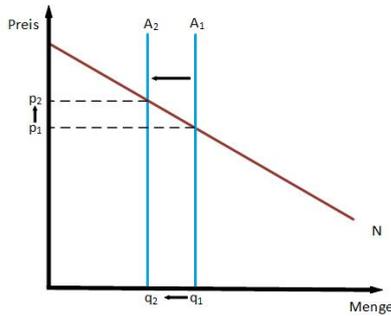
- Der Preis für ein Zertifikat steigt
- Der Preis für ein Zertifikat bleibt unverändert
- Der Preis für ein Zertifikat sinkt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen steigt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt unverändert
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt

e) **Was ist in einer solchen Situation in einem System mit CO<sub>2</sub>-Abgabe zu erwarten?**

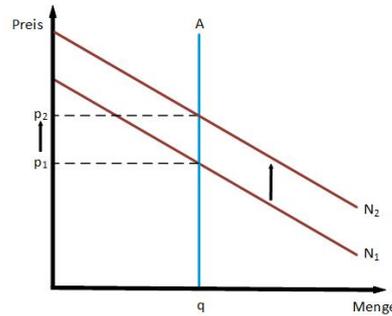
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen steigt
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt unverändert
- Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt

f) Die folgenden Angebots- und Nachfragediagramme stellen den Markt für Emissionszertifikate dar. Es sind also das Angebot an und die Nachfrage nach Emissionszertifikaten abgebildet. Ordnen Sie drei der nachfolgenden vier Angebots- und Nachfragediagramme den in den Teilaufgaben a), c) und d) beschriebenen Situationen zu (ein Diagramm wird nicht benötigt).

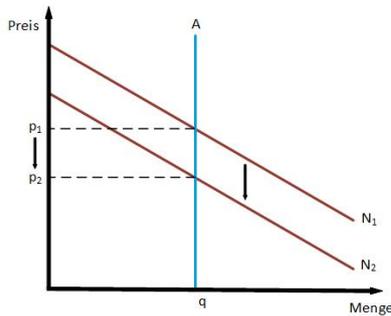
**Grafik 1**



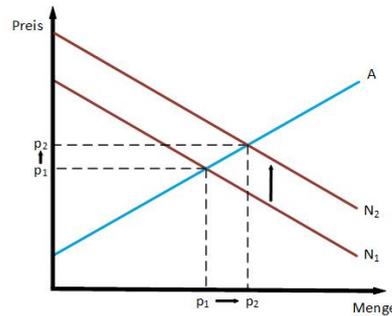
**Grafik 2**



**Grafik 3**



**Grafik 4**



- A Teilaufgabe a)
- B Teilaufgabe c)
- C Teilaufgabe d)
- D übrig

- Grafik 1
- Grafik 2
- Grafik 3
- Grafik 4

5) **Bonusauftrag: Unterschiede EHS vs. CO2-Abgabe**

Theoretisch sind das Emissionshandelssystem (EHS) und die CO2-Lenkungsabgabe gleichwertig. Sie können also die CO2-Abgabe so hoch ansetzen, dass sie die Emissionen gleich stark reduziert wie eine gegebene Obergrenze im Rahmen des EHS. Der Preis für ein Emissionszertifikat im EHS entspricht in diesem Fall der Höhe der CO2-Abgabe.

In der Praxis gibt es aber Gründe, die für das eine oder andere System sprechen. Nennen Sie praktische oder politische Gründe, die für das EHS bzw. für die CO2-Abgabe sprechen. Denken Sie hierbei an die Durchsetzbarkeit, die Transparenz der Kosten bzw. der Rückverteilung, die Marktgröße, die politische Machbarkeit und die Zeitdimension (statisch vs. dynamisch).

Tipp: Der Auftrag 4 liefert Ihnen Hinweise. Recherchieren Sie, falls nötig, unter folgendem [Link](#) weiter.

6) **Mittelverwendung**

Die Einnahmen aus einer CO2-Abgabe oder den Einnahmen aus der Versteigerung der Emissionszertifikate können im Wesentlichen auf drei Arten verwendet werden.

1. Finanzierung ökologischer Investitionen (Sanierung von Gebäuden, Forschung an umweltfreundlichen Fahrzeugen oder Produktionsprozessen etc.). Dies kann z. B. über einen Klimafonds geschehen.
2. Senkung von anderen Steuern (z. B. Einkommens- oder Mehrwertsteuern).
3. Rückverteilung an die Bevölkerung. Anbieten würde sich eine Rückverteilung pro Kopf.

a) Was ist Ihrer Meinung nach die beste Art, die Einnahmen zu verwenden? Füllen Sie folgende Tabelle aus, indem Sie eintragen, zu wie viel Prozent Sie die Einnahmen für die drei Verwendungszwecke einsetzen möchten. Selbstverständlich dürfen Sie auch die gesamten Einnahmen nur einem Verwendungszweck zuführen. Begründen Sie Ihre Wahl.

Verwendungsart	Anteil
1. Klimafonds	_____
2. Steuersenkung (z. B. MWST)	_____
3. Rückverteilung pro Kopf	_____

b) Wie beurteilen Sie die von Ihnen gewählten Argumente zur Begründung Ihrer Wahl? Sind dies eher theoretisch ökonomische Argumente oder eher politische Argumente?

7) Sie haben nun marktwirtschaftliche Instrumente kennengelernt, die darauf abzielen, die externen Kosten von CO<sub>2</sub>-Emissionen zu internalisieren.

Was ist nun Ihre Meinung zur Höhe des Benzinpreises? Vergleichen Sie mit Ihrer Antwort zu Auftrag 1. Finden Sie immer noch, der Benzinpreis ist zu tief, zu hoch oder angemessen, oder hat sich Ihre Meinung geändert? Kreuzen Sie an und begründen Sie Ihre Meinung.

Ich bleibe bei meiner Meinung: Der Benzinpreis ist zu tief.

Ich bleibe bei meiner Meinung: Der Benzinpreis ist zu hoch.

Ich bleibe bei meiner Meinung: Der Benzinpreis ist angemessen.

Meine Meinung hat sich geändert: Der Benzinpreis ist zu tief.

Meine Meinung hat sich geändert: Der Benzinpreis ist zu hoch.

Meine Meinung hat sich geändert: Der Benzinpreis ist angemessen.