

VU Spezialisierende Lehrveranstaltung Ökonomie: Ausgewählte Themen

Modul 10: Externalitäten und öffentliche Güter

Dieter Pennerstorfer

dieter.pennerstorfer@jku.at

Department of Economics
Johannes Kepler University of Linz

Version: 14. Juni 2022



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

Lernziele

Externalitäten:

- Wir können einschätzen, ob in Märkten (positive oder negative) Externalitäten vorliegen, und verstehen, warum das Marktergebnis bei Vorliegen von externen Effekten üblicherweise ineffizient ist.
- Wir können die effiziente Menge von Externalitäten bestimmen und kennen Politikansätze zur Beeinflussung von Externalitäten, wie Pigou-Steuern (z.B. Emissionsabgaben), handelbare Emissionsrechte oder administrative Vorschriften (z.B. Umweltauflagen).
- Private Lösungen, wie die Zusammenführung der Wirtschaftseinheiten, Verhandlungen (Coase-Theorem) oder soziale Normen, sind aufgrund hoher Transaktionskosten nur begrenzt anwendbar.

Öffentliche Güter:

- Wir können beurteilen, (i) ob bei bestimmten Gütern Rivalität im Konsum besteht und (ii) ob KonsumentInnen vom Konsum ausgeschlossen werden können.
- Wir können Güter in private, öffentliche, Klub- und Allmendegüter klassifizieren und bei öffentlichen Gütern die gesellschaftlich optimale Menge bestimmen.

Folgende Kapitel sind für diesen Abschnitt relevant:

- Externalitäten: Kapitel 16 (Einleitung) + 16.1 + 16.2 + 16.3
- Öffentliche Güter: Kapitel 17 (Einleitung) + 17.1 + 17.2

Externalitäten

Definition und Problemlage

- **Externalitäten** entstehen, wenn (wirtschaftliche) Akteure Dritten Kosten auferlegen oder ihnen Vorteile gewähren, aber keinen Anreiz haben, diese Kosten oder Vorteile bei ihrer Entscheidung mitzuberücksichtigen.
- Externalitäten können gegliedert werden in:
 - ▶ Negative Externalitäten (oder **externe Kosten**), wenn es sich um nicht-kompensierte Kosten handelt, die Dritten entstehen.
 - ▶ Positive Externalitäten (oder **externer Nutzen**), wenn Dritten Vorteile zugute kommen, ohne dass der „Verursacher“ dafür kompensiert wird.
- Während private Kosten beim Verursacher anfallen (und daher in die Entscheidung einfließen), fallen **externe Kosten** bei Dritten an und **bleiben daher in der Entscheidung unberücksichtigt**. (Ein analoges Argument gilt auch für externen Nutzen.)
- Ziel ist es, Anreize zu schaffen, damit die Externalitäten in den Entscheidungen der Verursacher berücksichtigt werden. Man spricht dann davon, dass **Externalitäten internalisiert** werden.

Externalitäten

Beispiele

Bei sehr vielen Handlungen fallen Externalitäten an, d. h. es sind Dritte betroffen, ohne vom Verursacher dafür entschädigt zu werden (bei negativen Externalitäten) bzw. ohne den Verursacher dafür zu kompensieren (bei positiven Externalitäten):

- **Rauchen; Hören lauter Musik:** Andere (Dritte) haben durch die Belästigung durch Rauch bzw. laute Musik Nutzeneinbußen (externe Kosten).
- **Autofahren im betrunkenen Zustand** gefährdet nicht nur den Fahrer selbst (private Kosten), sondern auch andere Verkehrsteilnehmer (externe Kosten).
- Eine **Impfung** verhindert, dass ich eine Krankheit bekomme (privater Nutzen), aber auch, dass ich die Krankheit übertrage. Somit profitieren andere (Dritte) von der Impfung (externer Nutzen), deren Kosten Sie aber alleine tragen.
- Unternehmen profitieren (lernen) von anderen Unternehmen oder Institutionen, die besonders innovativ sind, da die **Innovationen** leicht von anderen Unternehmen kopiert werden können (externer Nutzen).
- Durch **Umweltverschmutzung** in der Produktion werden Dritte durch Luftverschmutzung, Lärmbelästigung, ... geschädigt (externe Kosten).

Wir werden das Thema der externen Kosten anhand von zwei Beispielen näher beleuchten:

- a) einem sehr anschaulichen Beispiel: Förster vs. Jäger
- b) einem sehr wichtigen Thema: Umweltverschmutzung

Externalitäten

Gesellschaftliche Ziele

Das **Marktergebnis** ist bei Vorliegen von Externalitäten üblicherweise **ineffizient**. Generell gilt, dass—im Vergleich zum gesellschaftlichen Optimum—bei negativen Externalitäten (z. B. Umweltverschmutzung) zu viel von der Externalität produziert wird, und bei positiven Externalitäten zu wenig. Wir sind an zwei zentralen Fragen interessiert:

1. Was ist das **wohlfahrtsoptimale Niveau** des externen Effekts (z. B. der Umweltverschmutzung)?
2. Welche Möglichkeiten gibt es, um dieses effiziente Niveau zu erreichen?
 - ▶ Welche **privaten Lösungen** gibt es?
Zusammenführung der Wirtschaftseinheiten, Verhandlungslösungen (Coase-Theorem), soziale Normen
 - ▶ Welche **staatlichen Instrumente** gibt es? Welche davon sind (unter welchen Bedingungen) effizient?
Administrative Vorschriften (Verbote, Gebote), Steuer (Pigou-Steuer), Emissionshandel (bei Umweltverschmutzung)

Externe Kosten

Beispiel: Förster vs. Jäger

- Ein Waldstück wird von einem Förster und einem Jäger betreut, die unterschiedliche Interessen haben:
 - ▶ Der Förster möchte einen möglichst niedrigen Wildbestand, da das Wild den Wald schädigt. Dass der Jäger dadurch wenig Ertrag (wenige Abschüsse) hat, stellt für den Förster eine Externalität dar (und spielt in seinem Verhalten daher keine Rolle).
 - ▶ Der Jäger möchte einen sehr hohen Wildbestand, da dieser (langfristig) einen hohen Ertrag (viele Abschüsse) sichert. Dass dadurch der Wald geschädigt wird, stellt für den Jäger eine Externalität dar.
- Um zu beurteilen, wie hoch der optimale Wildbestand ist, können wir auf Modul 8 zurückgreifen: Um bei **“wie-viel”-Entscheidungen** die optimale Menge zu bestimmen, müssen wir den **Grenzvorteil** und die **Grenzkosten** miteinander vergleichen. Es erscheint plausibel anzunehmen, dass die Grenzkosten des Wildbestandes zunehmen: Wenn der Wildbestand niedrig ist, ist der zusätzliche Schaden einer weiteren “Einheit” Wild geringer, als wenn der Wildbestand schon sehr hoch ist.
- Daraus folgt, dass der optimale Wildbestand vermutlich nicht Null ist (wie es sich der Förster wünscht), aber auch nicht so hoch, wie es sich der Jäger wünscht. (Für eine detaillierte Analyse wechseln wir zum Thema Umweltverschmutzung.)

Grenzkosten

Beispiel: Umweltverschmutzung

- Als **gesellschaftliche Grenzkosten** der Umweltverschmutzung bezeichnet man die zusätzlichen Kosten, die der Gesellschaft als Ganzes durch eine zusätzliche Einheit an Umweltverschmutzung auferlegt werden.
- Die gesellschaftlichen Kosten von Umweltverschmutzung sind vielfältig:
 - ▶ Gesundheitsschäden durch Verunreinigung von Luft oder Grundwasser.
 - ▶ Niedrigerer Ertrag in der Fischerei durch Belastung von Gewässer durch Düngemittel.
 - ▶ Der Klimawandel infolge hoher CO₂-Emissionen führt zu Dürren und niedrigeren Erträgen in der Landwirtschaft.
 - ▶ Die Liste könnte in fast beliebiger Länge fortgesetzt werden.
- Es ist anzunehmen, dass die gesellschaftlichen Grenzkosten der Umweltbelastung mit zunehmender Verschmutzung zunehmen, da die Natur ein geringes Ausmaß an Umweltverschmutzung verkraften kann. Man spricht von **steigenden Grenzkosten der Umweltverschmutzung**.

Grenznutzen

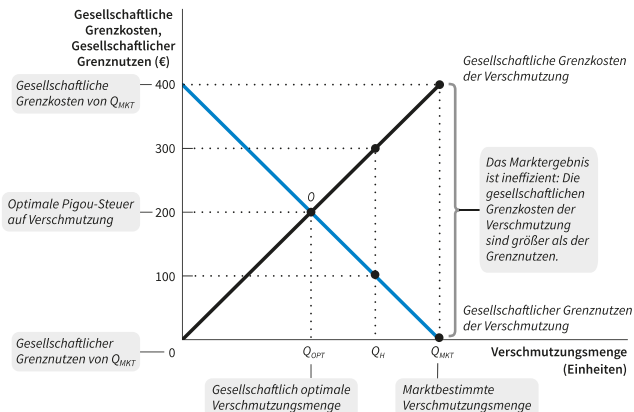
Beispiel: Umweltverschmutzung

- Man kann den zusätzlichen Vorteil, der einer Gesellschaft als Ganzes durch eine zusätzliche Einheit an Umweltverschmutzung entsteht, als **gesellschaftlichen Grenznutzen der Umweltverschmutzung** bezeichnen.
 - ▶ Die Idee, dass Umweltverschmutzung einen gesellschaftlichen Grenznutzen (oder einen Grenzvorteil) hat, mag auf den ersten Blick eigenartig erscheinen.
- Der Grund, warum Umweltverschmutzung einen Nutzen bringt, liegt darin, dass die **Reduktion von Umweltverschmutzung** mit **Kosten** verbunden ist.
 - ▶ Es müssen teurere Produktionsverfahren eingesetzt werden, oder die Folgen von Umweltverschmutzung beseitigt werden.
 - ▶ All das erfordert den Einsatz knapper Ressourcen, die auch zur Produktion anderer Waren und Dienstleistungen eingesetzt werden könnten.
- Der Grenznutzen der Umweltverschmutzung nimmt ab, weil die **Grenzkosten der Reduktion von Umweltverschmutzung** abnehmen.
 - ▶ Die CO₂-Emissionen um 50% zu reduzieren ist sicher kostengünstiger, als die CO₂-Emissionen—wenn sie schon um 50% reduziert wurden—auf 0 abzusenken.

Gesellschaftliches Optimum

Beispiel: Umweltverschmutzung

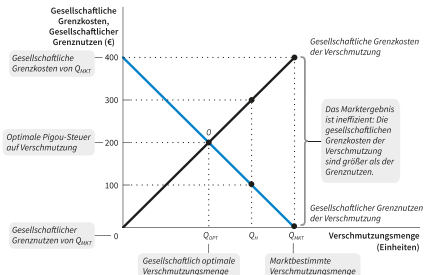
Die Abbildung zeigt die steigenden gesellschaftlichen Grenzkosten und den sinkenden gesellschaftlichen Grenznutzen der Umweltverschmutzung. Die gesellschaftlich **optimale Menge an Verschmutzung** ist durch Q_{OPT} gekennzeichnet.



Marktlösung

Beispiel: Umweltverschmutzung

- Da es sich bei Umweltverschmutzung um eine **Externalität** handelt, wird sie in der Entscheidung der Verursacher **nicht berücksichtigt**.
- Da die privaten Grenzkosten der Umweltverschmutzung für die Verursacher null sind, werden die Unternehmen ohne Regulierung ein Verschmutzungsniveau von Q_{MKT} wählen.
- Das **Marktergebnis** ist **ineffizient**, weil ein zu hohes Verschmutzungsniveau erreicht wird.



► Steuer

- Wie kann das gesellschaftlich optimale Niveau erreicht werden?

Private Lösungen I

Beispiel: Förster vs. Jäger

Eine ähnliche Abbildung hätten wir auch für das Problem des optimalen Wildbestands zeichnen können. Anhand des einfachen Förster-Jäger-Beispiels illustrieren wir mögliche privaten Lösungen:

1. Zusammenführung der Wirtschaftseinheiten

- ▶ Wenn dieselbe Person in einem Wald sowohl Förster als auch Jäger ist, dann wird die Person den (Grenz-)Nutzen des Wildbestands (aus Sicht des Jägers) und die (Grenz-)Kosten des Wildbestands (aus Sicht des Försters) gegeneinander abwägen. In diesem Fall wird eine wohlfahrtsoptimale Entscheidung sichergestellt.

2. Soziale Normen

- ▶ Es wäre denkbar, dass sich unter den Jägern ein „Verhaltenskodex“ entwickelt, dass man den Wald nicht „übernutzen“ soll.

Private Lösungen II

Beispiel: Förster vs. Jäger

3. **Verhandlungen:** Sofern die (Eigentums-)Rechte klar geregelt sind, werden die Akteure in Verhandlungen treten und durch Tausch zu einer effizienten Lösung gelangen.
- ▶ Einerseits könnte der Förster das Recht haben, einen „Wild-freien“ Wald zu haben. In diesem Fall würde es zu einem Handel zwischen Jäger und Förster kommen, indem der Förster dem Jäger (gegen eine Geldleistung) einen gewissen Wildbestand zugesteht.
 - ▶ Andererseits könnte der Jäger das Recht haben, einen beliebig hohen Wildbestand zu haben. In diesem Fall würde es zu einem Handel zwischen Jäger und Förster kommen, indem der Jäger dem Förster (gegen eine Geldleistung) zugesteht, den Wildbestand auf ein gewisses Maß zu reduzieren.
 - ▶ Dem **Coase-Theorem** (nach Ronald Coase, 1960) zufolge ist es im Bezug auf den externen Effekt egal, wie die Rechte verteilt sind. In beiden Fällen wird der Wildbestand gleich hoch sein (wiewohl im ersten Fall der Förster und im zweiten Fall der Jäger besser gestellt ist) und ein effizientes Niveau erreichen.

Private Lösungen

Diskussion

- Private Lösungen ermöglichen **effiziente Lösungen ohne Staatseingriffe**.
- Mit der Durchführung eines Handels, wie im Coase-Theorem beschrieben, sind Kosten verbunden (sogenannte **Transaktionskosten**). Dabei handelt es sich etwa um Kommunikationskosten oder Kosten für den Abschluss rechtlich gültiger Verträge.
- Während in unserem einfachen Förster-Jäger-Beispiel alle drei der beschriebenen privaten Lösungen denkbar erscheinen, sind private Lösungen etwa bei Umweltproblemen, wo es oft mehrere Verursacher und eine große Zahl an Geschädigten gibt, nicht brauchbar. In diesem Fall wären die Transaktionskosten viel zu hoch. Die Anwendungsmöglichkeiten privater Lösungen bleiben daher sehr begrenzt.

Staatliche Maßnahmen

Die Ziele der staatlichen Lösungen liegen darin, (i) das **optimale (Verschmutzungs)Niveau** zu erreichen und (ii) dieses Niveau **möglichst kostengünstig** zu erzielen. Dazu gibt es drei Möglichkeiten:

1. Administrative Vorschriften: Gebote und Verbote

- ▶ Im Bezug auf Umweltverschmutzung sind **Umweltauflagen** Regeln, welche die Umwelt dadurch schützen, dass sie Produzenten und Konsumenten bestimmte Verhaltensweisen vorschreiben.

2. Besteuerung des externen Effekts:

- ▶ Steuern, die auf die Reduktion von externen Kosten abzielen, werden **Pigou-Steuern** genannt.¹
- ▶ Durch die Besteuerung von z. B. Umweltverschmutzung fließen die Kosten der Umweltverschmutzung in die Entscheidungsfindung der Verursacher ein; die **externen Kosten werden daher internalisiert**.
- ▶ Das Gegenstück zur Steuer bei positiven Externalitäten sind **Pigou-Subventionen**.

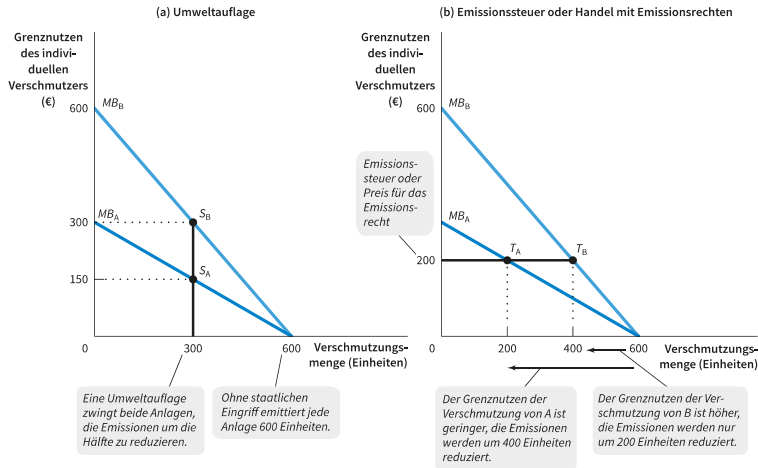
3. Handelbare Emissionsrechte:

- ▶ Unter handelbaren Emissionsrechten versteht man Lizenzen zum Ausstoß einer bestimmten Menge eines Schadstoffes, die ge- und verkauft werden können.

¹Namensgeber ist der englische Ökonom Arthur Cecil Pigou, der 1920(!) das Konzept einer Steuer zur Reduktion von Umweltverschmutzung vorstellte.

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Beispiel: Umweltverschmutzung




Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Unterschiedlicher Grenznutzen

- Angenommen, es gibt zwei Unternehmen die für die Umweltverschmutzung verantwortlich sind.
 - ▶ Unternehmen A verwendet eine modernere Produktionstechnologie als das Unternehmen B. Die Grenznutzenkurve für das Unternehmen A, MB_A (für *marginal benefit*), liegt daher unterhalb von MB_B .
 - ▶ Der Nutzen der Umweltverschmutzung besteht darin, dass sich Akteure die Kosten ersparen, die mit der Vermeidung von Umweltverschmutzung einher gehen. Diese (Grenz-)Kosten sind bei Unternehmen A niedriger (aufgrund der moderneren Technologie), daher ist für A der Grenznutzen der Umweltverschmutzung kleiner.
- Ohne staatliche Eingriffe würden beide Unternehmen 600 Einheiten emittieren.
- Wir unterstellen, dass die optimale Verschmutzungsmenge $Q_{OPT} = 600$ Einheiten beträgt, da bei dieser Menge der gesellschaftliche Grenznutzen und die gesellschaftlichen Grenzkosten gleich hoch sind (und €200 betragen—siehe Folie 10).

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Staatliche Maßnahmen 1: Umweltauflagen

- Durch eine Umweltauflage könnte die Umweltverschmutzung auf 300 Einheiten pro Unternehmen begrenzt werden.
 - ▶ Die Unternehmen werden ein Verschmutzungsniveau von genau 300 wählen—sie haben keinen Anreiz, die Verschmutzung weiter zu reduzieren!
- Das optimale Verschmutzungsniveau von $Q_{OPT} = 600$ wird erreicht. 
- Ist das Ergebnis effizient? D. h., ist das Ergebnis von $Q_{OPT} = 600$ mit möglichst geringem Kostenaufwand erreicht worden?
- Bei einem Emissionsniveau von 300 ist der Grenznutzen für Unternehmen B (MB_B) höher als für Unternehmen A (MB_A).
 - ▶ D. h., dass die letzte (also die 300.) Einheit Verschmutzung dem Unternehmen A nur €150 bringt, während sie dem Unternehmen B €300 bringt.
 - ▶ Es wäre daher insgesamt kostengünstiger, wenn B ein höheres und A ein niedrigeres Verschmutzungsniveau wählen dürfte.

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Effizienz von Umweltauflagen

- Durch die Möglichkeit, 300 Einheiten Umweltverschmutzung zu produzieren, entstehen Renten.
 - ▶ Das sind jene Kosten, die sich die Unternehmen ersparen, im Vergleich zu der Situation, in der sie die Umwelt überhaupt nicht verschmutzen dürften.
- Die Rente ist jeweils die Fläche unterhalb der *MB*-Kurve bis zur Verschmutzungsmenge von 300. [◀ Grafik](#)
 - ▶ Unternehmen A: Rente = $\frac{(300-150) \cdot 300}{2} + 150 \cdot 300 = 67.500$
 - ▶ Unternehmen B: Rente = $\frac{(600-300) \cdot 300}{2} + 300 \cdot 300 = 135.000$
 - ▶ Die Unternehmen ersparen sich daher in Summe Kosten von €202.500, weil sie die Umwelt zu einem gewissen Grad verschmutzen dürfen.
- Wir werden diese Rente, die durch die (durch die Umweltauflagen erlaubte) Umweltverschmutzung entsteht, mit der Rente vergleichen, die bei anderen staatlichen Maßnahmen entsteht.


Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Staatliche Maßnahmen 2: (Pigou-)Steuer

- Die optimale Pigou-Steuer (um $Q_{OPT} = 600$ zu erreichen) beträgt €200 (siehe Grafik auf Folie 10). [← Grafik](#)
- Die Umweltverschmutzung ist nun nicht mehr kostenlos, sondern jede weitere Einheit Umweltverschmutzung ist mit einer Steuer von €200 belegt.
- Die Grenzkosten für Umweltverschmutzung für die Unternehmen betragen daher €200, wodurch die Umweltverschmutzung in die Entscheidung der Unternehmen eingeht: Ist es kostengünstiger, die Umwelt zu verschmutzen (und die Steuer zu bezahlen), oder die Umwelt nicht zu verschmutzen (und die Kosten für die Reduktion der Umweltverschmutzung zu bezahlen)?
- Die Unternehmen werden daher ein Verschmutzungsniveau wählen, wo der Grenznutzen (MB) gleich den Grenzkosten von €200 (der Steuer) entsprechen.
 - ▶ Unternehmen A wird daher eine Verschmutzung von 200 wählen, Unternehmen B von 400. Insgesamt wird das optimale Niveau von 600 Einheiten erreicht. [← Grafik](#)
- Ist dieses Ergebnis nun effizient?

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Effizienz von (Pigou-)Steuern

- Unternehmen A: Rente = $\frac{(300-200) \cdot 200}{2} + 200 \cdot 200 = 50.000$ 
 - ▶ Von dieser Rente muss das Unternehmen €40.000 Steuern zahlen.
 - ▶ Da diese Steuer aber lediglich eine Verteilungswirkung (vom Unternehmen zum Staat) hat, bleibt diese in den Überlegungen zur Effizienz unberücksichtigt.
- Unternehmen B: Rente = $\frac{(600-200) \cdot 400}{2} + 200 \cdot 400 = 160.000$
 - ▶ Unternehmen B bezahlt eine Steuer von €80.000.
- In Summe beträgt die Rente, die für die Unternehmen durch die Umweltverschmutzung entsteht, €210.000.
- Durch die Pigou-Steuer wird das gleiche Niveau an Umweltverschmutzung erreicht wie durch die Umweltauflagen, allerdings fällt die Rente hier um €7.500 höher aus.
 - ▶ D. h. die Reduktion der Verschmutzung von 1.200 Einheiten (dem Niveau ohne Staatseingriff) auf 600 ist in diesem Fall um €7.500 günstiger.
- Da die Reduktion der Verschmutzung auf 600 Einheiten nicht kostengünstiger erreicht werden kann, ist das **Ergebnis effizient**.

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Staatliche Maßnahmen 3: Handelbare Emissionsrechte

- Die dritte Möglichkeit, die Umweltverschmutzung zu reduzieren, besteht darin, den Unternehmen Emissionsrechte zuzuteilen.
 - ▶ Um die Umwelt zu verschmutzen, braucht man eine entsprechende Menge an Emissionsrechten.
 - ▶ Diese Emissionsrechte können zwischen den Unternehmen gehandelt werden.
- Da vor einer Regulierung jedes Unternehmen ein Verschmutzungsniveau von 600 gewählt hat, könnte z. B. jedem Unternehmen Emissionsrechte von 300 Einheiten gewährt werden.
 - ▶ Das Volumen der Emissionszertifikate, die einzelnen Unternehmen (meist gratis) zugeteilt wird, orientiert sich häufig an den Emissionen in der Vergangenheit.
- Da Emissionsrechte von insgesamt 600 Einheiten vergeben werden, wird das gesellschaftlich optimale Verschmutzungsniveau von $Q_{OPT} = 600$ sichergestellt. [◀ Grafik](#)

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Effizienz von handelbaren Emissionsrechten

- Da dem Unternehmen B eine weitere Einheit Umweltverschmutzung mehr bringt, als dem Unternehmen A die Einsparung einer Einheit kostet, wird A die Verschmutzung auf weniger als 300 Einheiten reduzieren, und (überschüssige) Emissionsrechte an B verkaufen.
- A wird so lange Emissionsrechte an B verkaufen, bis der Grenznutzen der Verschmutzung bei beiden Unternehmen gleich ist, d.h. $MB_A = MB_B$.
- Im Gleichgewicht beträgt der Preis der Emissionsrechte €200, Unternehmen A wählt ein Verschmutzungsniveau von 200 und B von 400 Einheiten.
 - ▶ Das Ergebnis ist daher ident wie bei einer Pigou-Steuer in der optimalen Höhe von €200.
- Da das Ergebnis im Bezug auf die Umweltverschmutzung gleich ist wie bei der Pigou-Steuer, ist auch dieses **Ergebnis effizient**. Das bedeutet, dass die Reduktion der Umweltverschmutzung dort stattfindet, wo sie am kostengünstigsten ist.

Vergleich umweltpolitischer Maßnahmen

Effizienz von handelbaren Emissionsrechten

- Warum hat Unternehmen A einen Anreiz, die Verschmutzung auf unter 300 Einheiten zu reduzieren, obwohl das Unternehmen Emissionsrechte von 300 gratis zugeteilt bekommt?
- Der Grund liegt darin, dass die expliziten Kosten (bis zu einer Verschmutzung von 300) zwar €0 sind, es aber **Opportunitätskosten der Verschmutzung** gibt.
 - ▶ Die Opportunitätskosten entstehen dadurch, dass jedes Unternehmen die Möglichkeit hat, die Emissionsrechte (zum Preis von €200) zu verkaufen, wenn es die Verschmutzung weiter reduziert.
- Diese Opportunitätskosten schaffen **Anreize zum Handel**.
 - ▶ Für das Unternehmen A, die Verschmutzung auf 200 zu reduzieren, und Emissionsrechte im Ausmaß von 100 Einheiten zu verkaufen.
 - ▶ Für das Unternehmen B, die Verschmutzung lediglich auf 400 zu reduzieren, und Emissionsrechte im Ausmaß von 100 Einheiten zu kaufen.
- Das Ergebnis ist unabhängig davon, wie die Emissionsrechte von insgesamt 600 Einheiten auf die beiden Unternehmen verteilt werden.
 - ▶ Eine andere **Verteilung der Emissionsrechte** hat lediglich Verteilungswirkungen zwischen den beiden Unternehmen zur Folge.

Staatliche Maßnahmen

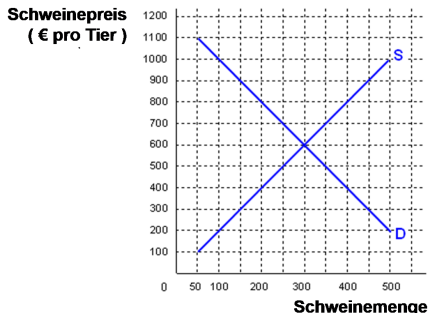
Diskussion

- Welche Maßnahme in einer bestimmten Anwendung am besten geeignet ist, muss im Einzelfall beurteilt werden.
- **Umweltauflagen** (bzw. generell administrative Vorschriften) führen im Allgemeinen zu ineffizienten Lösungen.
 - ▶ D. h. dass die gleiche Reduktion des externen Effekts kostengünstiger erreicht werden könnte.
 - ▶ Administrative Vorschriften sind aber oft **einfach und kostengünstig umsetzbar**.
- Pigou-Steuern oder ein System mit handelbaren Emissionsrechten sind theoretisch effizient. Beide Maßnahmen führen zu **Opportunitätskosten der Umweltverschmutzung**, und daher zu Anreizen für die Verursacher (hier: die Unternehmen), die Verschmutzung zu reduzieren.
 - ▶ Die Schwierigkeit besteht darin, die **optimale Steuerhöhe** bzw. die **optimale Menge** an Emissionsrechten festzulegen.
 - ▶ Im Vergleich zu gar keinem Staatseingriff führen zu niedrige Pigou-Steuern (oder die Ausgabe zu vieler Emissionsrechte) aber jedenfalls zu einer Wohlfahrtssteigerung.

Marktgleichgewicht vs. Pigousteuer

Beispiel

Wir betrachten den Wettbewerbsmarkt für Schweine, der durch folgende Angebots- und Nachfragekurve charakterisiert ist.

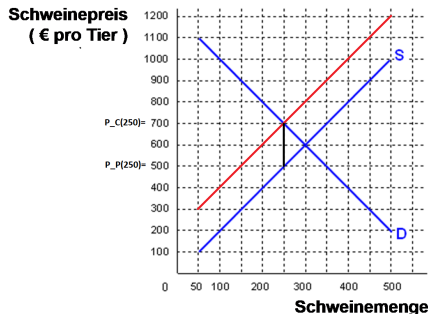


- Der Gleichgewichtspreis ohne staatliche Intervention beträgt $P^* = 600$, und die Gleichgewichtsmenge beträgt $Q^* = 300$.
- Angenommen, die Produktion von Schweinen verursacht externe Grenzkosten in Höhe von €200.
- Wie hoch ist die gesellschaftlich optimale Produktionsmenge und wie hoch müsste die (Pigou)-Steuer sein um diese zu erreichen?

Marktgleichgewicht vs. Pigousteuer

Beispiel

Würden die Produzenten die externen Grenzkosten von €200 berücksichtigen, dann würde sich ihre Angebotskurve um diesen Betrag nach links verschieben, und das Gleichgewicht läge bei $P^e = 700$ und $Q^e = 250$.



- Die optimale Menge von $Q^e = 250$ wird durch die Einführung einer (Pigou)-Steuer in der Höhe von $T = 200$ erreicht.
 - ▶ $P_C(250) = 700$
 - ▶ $P_P(250) = 500$
 - ▶ $T = P_C - P_P = 200$
- Die Steuer führt zum effizienten Ergebnis!

Positive Externalitäten

- Die Analyse von **positiven Externalitäten** (externem Nutzen) ist in vielerlei Hinsicht spiegelverkehrt zu negativen Externalitäten (externen Kosten).
- Bei positiven Externalitäten entsteht bei Dritten ein Vorteil, für den der Verursacher nicht kompensiert wird. Da der Vorteil des Dritten nicht in die Entscheidung des Verursachers einfließt, wird **zu wenig von dem positiven externen Effekt** produziert.
- Das gesellschaftlich optimale Niveau kann erreicht werden, indem sogenannte **Pigou-Subventionen** gewährt werden.
- Beispiel 1: Positive Externalitäten bei Innovationen, da sich Wissen auf andere Individuen oder Unternehmen ausbreitet (sog. Technologie-Spillover-Effekte).
 - ▶ Als Konsequenz werden Universitäten und Forschungseinrichtungen staatlich finanziert (oder zumindest staatlich unterstützt) und Investitionen von privaten Unternehmen in Forschung und Entwicklung staatlich subventioniert.
- Beispiel 2: Positive externe Effekte von Impfungen, da der Geimpfte die Krankheit nicht überträgt
 - ▶ Daher werden Impfungen oft subventioniert oder werden überhaupt kostenlos angeboten (was eine besonders starke Form der Subvention darstellt).

Positive Externalitäten vs. öffentliche Güter

Beispiel: Straßenbeleuchtung

- Angenommen, ein Haushalt kauft eine Straßenlaterne, um diese vor seinem Haus zu errichten. Dem Haushalt entsteht ein privater Nutzen (die Straße vor dem Haus ist gut ausgeleuchtet) und private Kosten (der Errichtung).
- Da auch Dritte—etwa Fußgänger oder Radfahrer—davon begünstigt sind, kann man dies als Vorliegen positiver Externalitäten betrachten.
- Man kann jedoch aufzeigen, dass dieses Gut grundlegend andere Eigenschaften als die bisher betrachteten Güter hat:
 1. Die Straßenbeleuchtung ist durch **Nichtrivalität im Konsum** gekennzeichnet. Nichtrivalität bedeutet, dass die gleiche Einheit eines Gutes (d. h. das Licht der Straßenlaterne) zur gleichen Zeit von mehr als einer Person konsumiert (genutzt) werden kann ohne dass einzelne Nutzer dadurch benachteiligt werden.
 2. Dritte können nicht davon abgehalten werden, das Licht der Straßenbeleuchtung zu nutzen. Man spricht von **Nicht-Ausschließbarkeit**, wenn der Anbieter den Konsum durch Personen nicht verhindern kann, selbst dann, wenn diese dafür nichts bezahlen.
- Ist ein Gut durch Nicht-Ausschließbarkeit und Nichtrivalität im Konsum gekennzeichnet, wird dieses als **öffentliches Gut** bezeichnet.

Private Güter

- Bislang haben wir **private Güter** analysiert. Diese zeichnen sich (im Gegensatz zu öffentlichen Gütern) aus durch:
 1. **Ausschließbarkeit:** Die Anbieter des Gutes können Menschen, die dafür nicht bezahlen, am Konsum hindern.
 2. **Rivalität im Konsum:** Die gleiche Einheit des Gutes kann nicht zur gleichen Zeit von mehr als einer Person konsumiert werden.
- Diese Eigenschaften treffen auf sehr viele Güter zu (z. B. Autos, Nahrung, Kleidung, ...)
- Wenn keine Marktmacht vorliegt und es keine Externalitäten gibt, dann werden Märkte üblicherweise eine effiziente Menge an privaten Gütern bereitstellen.

Öffentliche Güter

Private Bereitstellung

Öffentliche Güter können im Allgemeinen **nicht effizient über Märkte bereitgestellt** werden.

- Da Konsumenten nicht vom Konsum ausgeschlossen werden können, selbst wenn sie nicht für das Gut bezahlen, ist der Anreiz zu bezahlen für die Konsumenten gering. Dieses Phänomen wird auch als **Trittbrettfahrer-Problem** bezeichnet.
- Selbst wenn Konsumenten vom Konsum ausgeschlossen werden könnten (und die Unternehmen daher die Möglichkeit hätten, einen Preis zu verlangen), wäre die effiziente Lösung dadurch gekennzeichnet, dass der Preis den Grenzkosten der Produktion entspricht. Nichtrivalität im Konsum bedeutet aber, dass ein weiterer Konsument ein Gut konsumieren kann, ohne dass zusätzliche Kosten entstehen. Die **Grenzkosten sind daher null**, und der wohlfahrtsoptimale Preis liegt deswegen ebenfalls bei null. Zu diesem Preis werden Unternehmen keine Güter und Dienstleistungen bereitstellen.

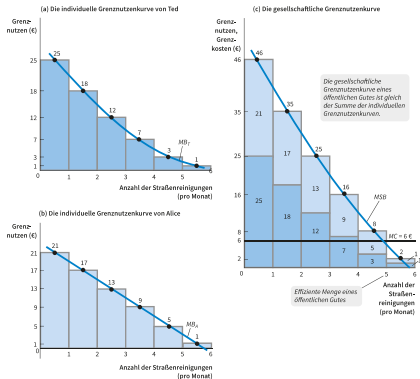
Beispiele für öffentliche Güter sind—neben der Straßenbeleuchtung—etwa Landesverteidigung, Hochwasserschutzanlagen, (frei zugängliches) Wissen, öffentliche Abwassersysteme oder Leuchttürme.

Öffentliche Güter

Effiziente Menge

Die effiziente Menge bei der Bereitstellung von öffentlichen Gütern ist dann erreicht, wenn der **gesellschaftliche Grenznutzen** den **Grenzkosten** entspricht.

- Da es keine Rivalität im Konsum gibt, ist der gesellschaftliche Grenznutzen die Summe aller individuellen Grenznutzen. Die gesellschaftliche Grenznutzenkurve erreicht man durch vertikale Addition der individuellen Grenznutzenkurven.
- Dies ist in der Abbildung für eine Gesellschaft mit zwei Individuen (Ted und Alice) dargestellt. Bei Grenzkosten von €6 beträgt die effiziente Menge 5 Straßenreinigungen pro Monat.



Öffentliche Güter

Kosten-Nutzen-Analyse

Wie entscheidet der Staat, ob ein öffentliches Gut bzw. welche Menge eines öffentlichen Gutes bereitgestellt wird?

- Die Entscheidung sollte aufgrund einer **Kosten-Nutzen-Analyse** getroffen werden. Dafür müssen die gesellschaftliche Kosten und der Nutzen abgeschätzt werden.
- Die Schwierigkeit besteht vor allem darin the gesellschaftlichen Grenznutzen zu ermitteln.
 - ▶ Eine Befragung der Individuen (nach ihrer Zahlungsbereitschaft) ergibt meistens einen zu hohen Nutzen, da Menschen dazu tendieren den Nutzen zu überzeichnen wenn sie wissen, dass sie nicht direkt für das Gut zahlen müssen.

Vier Arten von Gütern

Überblick

- Neben privaten und öffentlichen Gütern gibt es auch Güter, bei denen entweder Ausschließbarkeit oder Rivalität im Konsum gegeben ist.
- Bei **Klubgütern** gibt es zwar keine Rivalität im Konsum, obwohl eine Ausschließbarkeit möglich ist. In diese Kategorie fallen etwa alle digitalisierbaren Kulturgüter (Musik, Literatur, Filme).
- Bei **Allmendegütern** gibt es zwar Rivalität im Konsum, Konsumenten können aber vom Konsum nicht ausgeschlossen werden. Beispiele sind sauberes Wasser in einem Fluss oder der Fischbestand im Meer.

	Rivalität im Konsum	Nichtrivalität im Konsum
Ausschließbarkeit	Private Güter Weizen Badezimmereinrichtungen	Klubgüter Filme im Pay-TV Computer-Software
Nicht-Ausschließbarkeit	Allmendegüter Sauberes Wasser Biodiversität	Öffentliche Güter Öffentliches Abwassersystem Landesverteidigung