

Einführung in die Finanzwissenschaft

Externe Effekte

Dr. Torben Klarl
Universität Augsburg

Sommersemester 2013

Inhalt

- 1 Eigenschaften von Externalitäten
- 2 Formen der Effizienzförderung
 - Verhandlung
 - Steuern und Subventionen
 - Regulierung
 - Lizenzhandel
- 3 Positive Externalitäten
- 4 Korrekturmechanismus in der Realität
- 5 Anhang 1: Gültigkeit des Coase-Theorems
- 6 Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer
- 7 Aufgaben

Definition

Externalität

Als externen Effekt (auch Externalität) bezeichnet man die unkompensierten Auswirkungen ökonomischer Entscheidungen auf unbeteiligte Marktteilnehmer.

Anders ausgedrückt: Eine ökonomische Aktivität eines Agenten (Konsument, Produzent) beeinflusst die Wohlfahrt eines anderen Agenten (Haushalt, Firma) außerhalb des Marktmechanismus.

- "Außerhalb des Marktmechanismus": Effekte werden nicht über Marktpreise übertragen
→ **Marktversagen**

Definition

- Im Gegensatz zu *pekuniären Externalitäten*
→ Veränderung im Angebot oder der Nachfrage auf Märkten
Ein Unternehmen hat geringere Gewinne, weil ein Konkurrent in den Markt tritt;
eine Tankstelle verliert Kunden, weil die Kunden eine neue Straße nutzen

Arten von Externalitäten

Das Vorzeichen des externen Effektes kann positiv oder negativ sein

- negativ (*externe Kosten — cost externality*)
z.B. führt die Wasserverschmutzung durch ein Stahlwerk zum Rückgang der Gewinne der Fischer
- positiv (*externer Nutzen — benefit externality*)
z.B. erhöht der Obstanbau die Gewinne des benachbarten Imkers

Quelle/Empfänger einer Externalität

- *Externalität in der Produktion*: Externalität wird von einem Unternehmen verursacht oder beeinflusst die Profite eines Unternehmen

Arten von Externalitäten

- *Externalität im Konsum*: Externalität wird vom Konsum verursacht oder beeinflusst den Nutzen eines Haushalts
- Externalität kann auch gleichzeitig im Konsum und in der Produktion auftreten

Beispiele

- Umweltverschmutzung: Exxon Valdez März 1989
 - Aufgundlaufen der Exxon Valdez vor Alaska
 - Massives Natursterben (Seevögel, Fische, Robben)
 - Exxon musste mehr als 1 Milliarde Dollar Strafe für Umweltschäden zahlen
 - Problem: Wie stellt man die Höhe der Schäden fest?
 - Befragung einer Stichprobe von Haushalten, wie viel sie für saubere Umwelt zu zahlen bereit wären
 - im Exxon Valdez-Fall ergab sich eine Höhe von 3 Mrd Dollar
 - Problem: Reedereien haben nicht genügend Anreize, so ein Unglück zu verhindern (sie könnten diese Summe oft nicht entrichten, da sie schon vorher bankrott gingen)
 - Regulierung durch Sicherheitsstandards für Tanker

Abb.1: Deepwater Horizon Ölbohrplattform im Golf von Mexico 2010



Photo courtesy of U.S. Coast Guard

Beispiele

- Ähnliches Problem: Deepwater Horizon Ölplattform
 - Blowout im April 2010: Ölplattform gerät in Brand
 - geht 2 Tage später unter
 - 11 Tote
 - Ölpest: Schwerste Umweltkatastrophe dieser Art in der Geschichte
 - ↪ In Brasilien werden derzeit noch gewagtere offshore-Bohrungen in Angriff genommen
 - Vorwürfe gegen BP: Verstoß gegen Regulierungen (z.B. keine doppelwandige Verkleidung des Bohrlochs)

Beispiele

- Einkommensungleichheit und Kriminalität
 - Ungleichheit erhöht signifikant die Kriminalität
 - In den USA sitzt ca. 0.645% der Bevölkerung im Gefängnis
 - In den USA gab es 1997 fast 15 Verbrechen auf 100 Einwohner
 - Fast jeder 10. männliche Amerikaner wandert in seinem Leben mindestens einmal ins Gefängnis
 - Jährliche Kosten der Kriminalität in den USA (direkte und Vorbeugung): ca 4% des BIP

Arten von Externalitäten: Beispiele

| Externalität wird verursacht von | Externalität beeinflusst | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| | <i>Produktion</i> | <i>Konsum</i> |
| <i>Produktion</i> | Fall 1 | Fall 2 |
| <i>Konsum</i> | Fall 3 | Fall 4 |

- Fall 1:** Eine Firma verschmutzt einen Fluss bei der Stahlproduktion, welches die Produktion (Fischfang) des Fischers flussabwärts reduziert
- Fall 2:** Eine Firma verschmutzt die Luft durch Müllverbrennung, welches das Auftreten von Lungenkrebs in der Nachbargemeinde erhöht
- Fall 3:** Private erholen sich in Wäldern und in den Bergen, welches die kommerzielle Jagd beeinträchtigt
- Fall 4:** Studenten feiern nachts eine Party, welches die Nachbarn stört

Anmerkungen

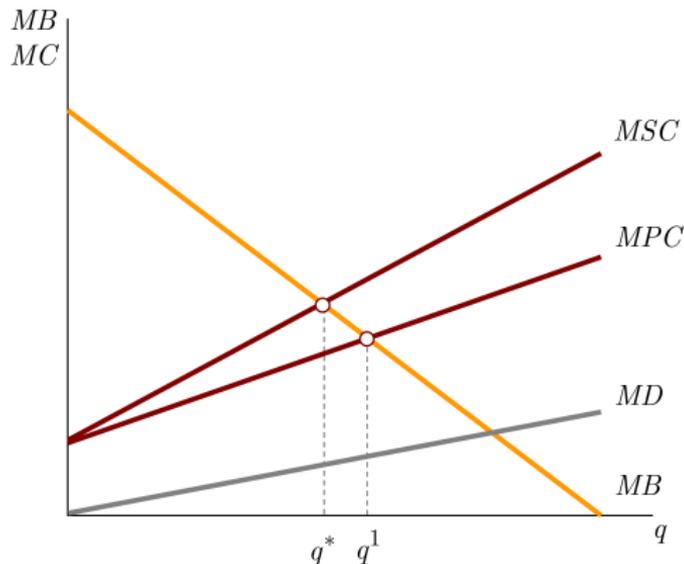
- Externalitäten werden durch das Fehlen oder die mangelnde Durchsetzbarkeit von **Eigentumsrechten** verursacht (z.B. sind im obigen Fall 1 die Besitzrechte für den Fluss ungeklärt; ansonsten könnte z.B. der Fischer vom Stahlwerk Verschmutzungsgebühren verlangen)
- Öffentliche Güter haben externe Effekte

Im folgenden:

Zwei Firmen liegen am selben Fluss. Die flussaufwärts gelegene Firma u verschmutzt den Fluss; die Verschmutzung beeinträchtigt die Profite der flussabwärts gelegenen Firma d

Abb.2: Negative Externalität

q ... Produktion der Firma u flussaufwärts



MB ... Marginal benefit (demand)

MPC ... Marginal private cost

MD ... Marginal damage

(Marginal external cost)

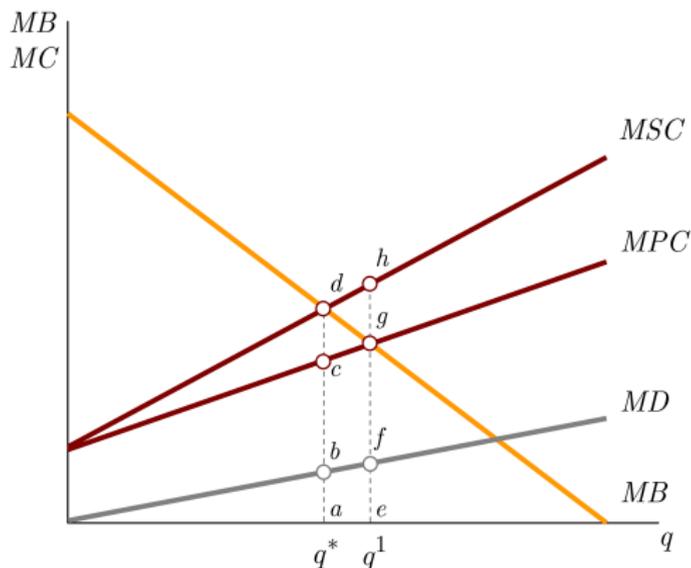
MSC ... Marginal social cost

= $MPC + MD$

Das Problem

- u maximiert die Gewinne bei einer Produktionsmenge, bei der der Grenznutzen gleich den *privaten* Grenzkosten ist
→ sozial ineffiziente Produktion q^1
→ negative Externalität: **Überproduktion**
- Aus gesellschaftlicher Sicht sollte die Produktion auf die Menge reduziert werden, bei der der Grenznutzen gleich den *sozialen* Grenzkosten ist: $MSC = MPC + MD$
→ Produktionshöhe q^*

Abb.3: Gewinne und Verluste beim Übergang zum effizienten Gleichgewicht



Efficient production (q^*) implies

- A loss of u 's profits: dca
- A gain in d 's profits: $abfe (=cdhg)$
- A net gain of

$$dhg = abfe - dca$$

Implikationen

- Bei Abwesenheit von Eigentumsrechten führt der unregulierte Markt nicht notwendigerweise zur *sozial* effizienten Produktion
- Beim Übergang zum sozial effizienten Gleichgewicht kommt es zur Umverteilung der Renten zwischen u und d
- Beachte: Ein Produktionsstop (“zero pollution”) ist ineffizient
→ es existiert ein effiziente Höhe des Verschmutzungsniveaus

Formen der Effizienzförderung

Wie kann man von q^1 zu q^* gelangen?

- Verhandlung
- Steuern und Subventionen
- Lizenzhandel
- Regulierung

Verhandlungslösung

Annahme: Der Verschmutzer (u) besitzt die Verschmutzungsrechte

Frage:

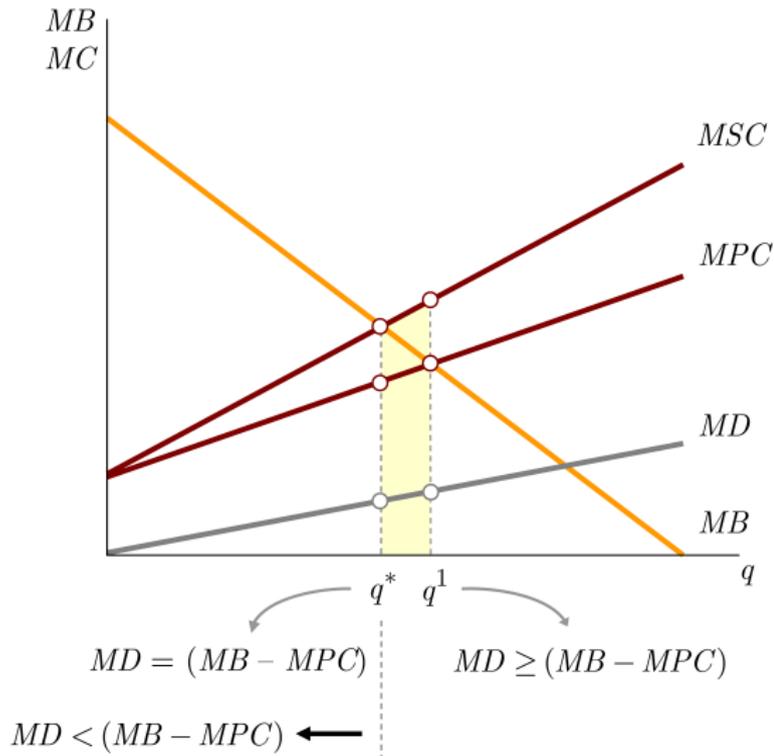
Ist es möglich, erfolgreich über eine Lösung zu verhandeln, so dass u den effizienten Output q^* produziert?

- u ist bereit, seine Produktion um eine weitere Einheit zu reduzieren, wenn er von d durch die Zahlung P kompensiert wird: P muss die Differenz zwischen Grenznutzen und privaten Grenzkosten übersteigen $P \geq (MB - MPC)$
- d ist bereit, u eine Kompensation P zu zahlen, solange P niedriger ist als der Grenzscha-den der letzten produzierten Einheit, $P \leq MD$

Verhandlungslösung

→ Voraussetzung für eine Verhandlungslösung:

$$MD \geq (MB - MPC)$$



Ergebnis der Verhandlung

- Produktion der Menge q^*
- Exakte Kompensationszahlung von d an u hängt von der jeweiligen Verhandlungsmacht der beiden ab:
Untergrenze: dca in Abb.3
Obergrenze: $cdhg$ in Abb.3

Ergebnis der Verhandlung

Annahme: d kann u gerichtlich untersagen, q^* zu produzieren

- u ist bereit, für die Verschmutzungsrechte zu zahlen, solange $P \leq (MB - MPC)$
- d ist bereit, Verschmutzungsrechte herzugeben, solange $P \geq MD$
- Verhandlungsspielraum bis zur Menge q^*
- d verkauft Verschmutzungsrechte bis zur Produktionsmenge in Höhe von q^* Einheiten

Coase-Theorem

Theorem (Coase-Theorem)

Bei vollständiger Information und Abwesenheit von Transaktionskosten ist die Allokation der Ressourcen effizient, unabhängig von der Verteilung der Eigentumsrechte

- **“Transaktionskosten”**: Opportunitätskosten (Zeit), Vertragskosten, Notargebühren, etc.
 - Der Geschädigte kann den Verschmutzer identifizieren
 - Eigentumsrechte existieren und sind durchsetzbar
- ⇒ Coase-Theorem ist zumeist nur für Fälle mit wenigen Parteien relevant

Pigou-Steuer

Definition (Pigou-Steuer)

Eine Pigou-Steuer ist eine Steuer auf die Externalität-generierende Produktion in Höhe des Grenzschaten, der *bei der Höhe des effizienten Outputs* auftritt

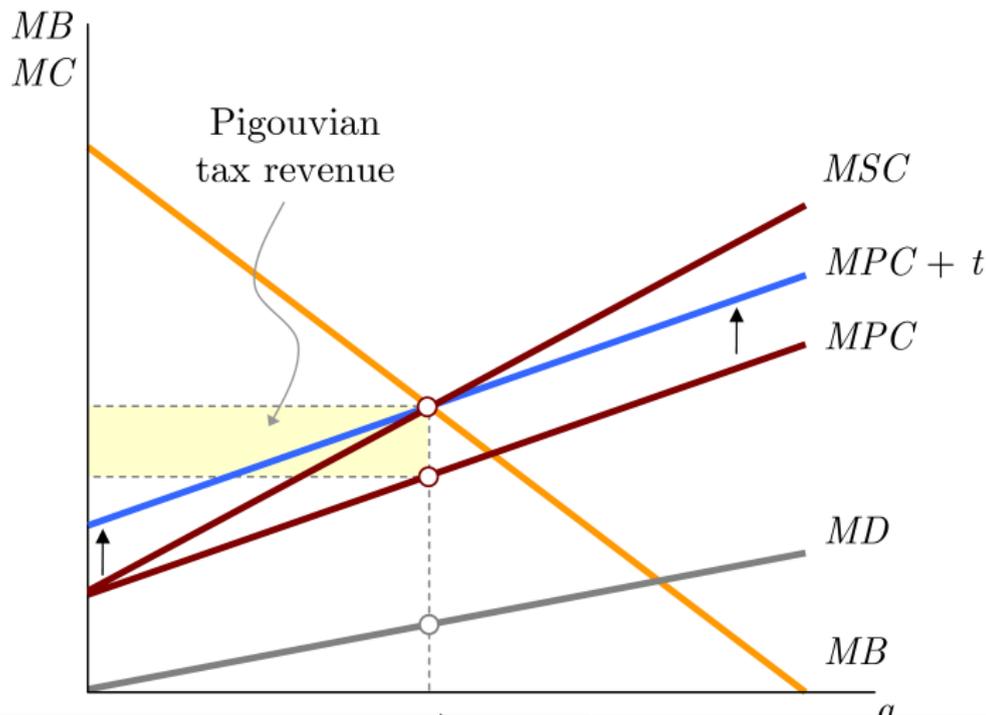
Eigenschaften

- *Mengensteuer (unit tax)* wird auf die Menge des Outputs erhoben (t ... Steuersatz (tax rate))
- Die Steuer erhöht die Grenzkosten des Unternehmers, der die Externalität verursacht (Verschmutzer)

Pigou-Steuer

- Notwendige Bedingung: Information über den Grenzschaten und die Produktion, um den Steuersatz festzulegen
- Steuereinnahmen müssen effizient ausgegeben werden (und nicht notwendigerweise d kompensieren)

Abb.5: Pigou-Steuer



Beispiel

Ein Stahlproduzent habe folgende Nachfrage

$$p^D = 100 - 10q$$

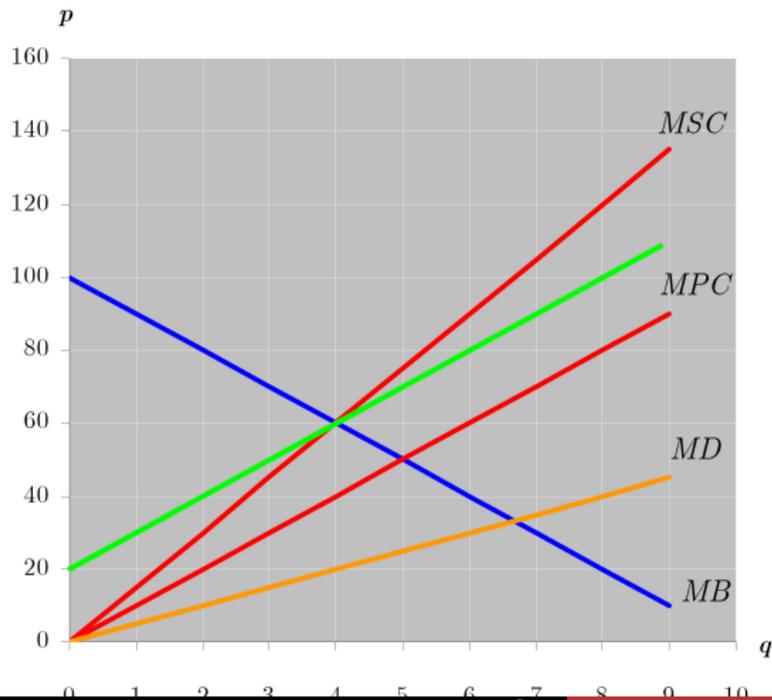
p bezeichne den Stahlpreis und q die Nachfrage nach Stahl. Die Angebotsfunktion sei

$$p^S = 10q$$

Die Firma verschmutzt die Luft; Haushalte und andere Firmen erleiden einen Grenzscha-den in Höhe von MD , der von der Produktion wie folgt abhängt

$$MD = 5q$$

Abb.14: Beispiel



Beispiel

Wenn der Stahlproduzent die Externalität vernachlässigt, produziert er bei folgender Menge

$$p^D = p^S : 100 - 10q = 10q \Rightarrow q^1 = 5$$

Die sozial effiziente Produktion läge dann vor, wenn der soziale Grenznutzen gleich dem sozialen Grenzschaten ist:

$$p^D = p^S + 5q : 100 - 10q = 10q + 5q \Rightarrow q^* = 4$$

Beispiel

Somit beträgt der Gesamtschaden in der Wirtschaft

$$\int_{q^*}^{q^1} (5q) dq = \left[5 \frac{q^2}{2} \right]_4^5 = \frac{125}{2} - \frac{80}{2} = 22.5$$

Der Wohlfahrtsverlust entspricht dem Dreieck zwischen MSC und MB:

$$\begin{aligned} \int_{q^*}^{q^1} (MSC - MB) dq &= \int_{q^*}^{q^1} (100 - 10q - 10q - 5q) dq \\ &= \left[-100q + 25 \frac{q^2}{2} \right]_4^5 = 200 - 187.5 = 22.50 \end{aligned}$$

Beispiel

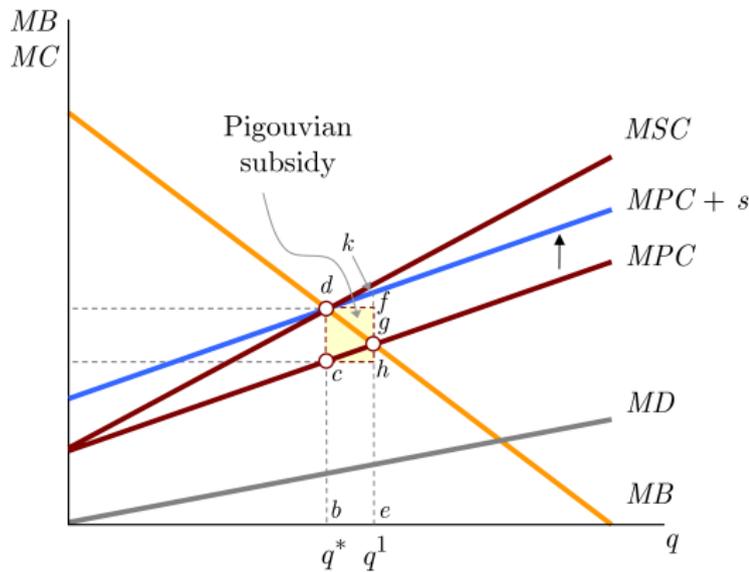
Um die Externalität zu internalisieren, (so dass die Firma den Anreiz hat, q^* zu produzieren) führt der Staat die folgende Steuer ein:

- Im Punkt q^* sind die sozialen Grenzkosten MSC gleich 60 ($= 15 \cdot 4$), die privaten MPC gleich 40 ($= 10 \cdot 4$)
- Setze $\tau = 20$
- Die Steuer erhöht die privaten Grenzkosten der Firma auf die sozialen Grenzkosten
- Diese Steuer τ heißt "Pigouvian tax"
- Es fallen Steuereinnahmen in Höhe von $T = \tau q^* = 20 \cdot 4 = 80$ an

Subventionen

- Dem Verschmutzer wird für jede Einheit, die er weniger verschmutzt, eine Subvention gezahlt
- Subvention wirkt ähnlich wie die Steuer
→ Sie erhöht die Grenzkosten (Opportunitätskosten) des Verschmutzers
- Jedoch sind die Verteilungswirkungen diametral verschieden:
der Staat verliert bei einer Subvention an Einnahmen
→ Zweites Wohlfahrtstheorem

Abb.6: Pigou-Subvention



cd ... per unit subsidy s

Point q^1 :

- MB of production: ge
- MC : $ek = eg + gk$ ($gk = cd$)
- $ek > eg \rightarrow u$ does not produce at q^1

Point q^* :

- MB of production: bd
- MC : $MPC + cd = bd$ ($=MB$)
- Amount received by u : $chfd$

Probleme einer Pigou-Steuer

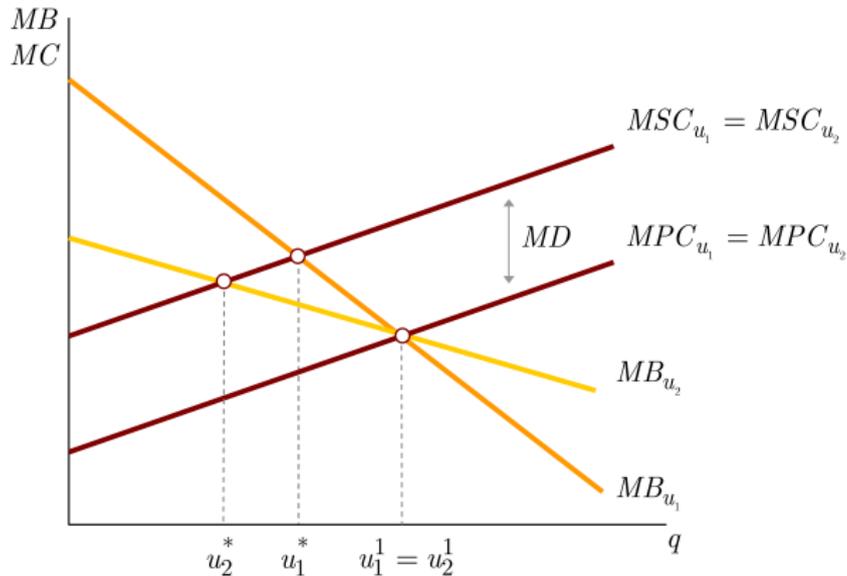
Diskussion der Pigou-Besteuerung/Subvention

- Der Staat kennt oft die Kosten der Unternehmen nicht
→ welches ist das effiziente Produktionsniveau?
- Steuersatz müsste nach Unternehmen differenziert angewendet werden, da diese unterschiedliche Kostenstrukturen haben, z.B. Energiekraftwerke, die mit Kohle oder Gas betrieben werden (siehe auch Beispiel im Anhang 2 zum Konsum)
- **Double Dividend:**
Die Einnahmen aus der Pigou-Steuer können benutzt werden, um die verzerrenden Wirkungen anderer Steuern, z.B. der Einkommensteuer auf das Arbeitsangebot, abzubauen.
Saubere Umwelt bei mehr Beschäftigung!

Regulierung von Umweltverschmutzung

- Der Staat weist die Firma u an, die Produktion auf das Niveau q^* zu reduzieren
→ Extremer Fall: Verbot von umweltverschmutzender wirtschaftlicher Aktivität
- Problem: Regulierung ist ineffizient, wenn die Firmen heterogen sind
- Annahme: Zwei Firmen u_1 und u_2 mit identischen Grenzkosten MPC , aber unterschiedlichen Grenzerträgen MB_{u_1} und MB_{u_2}

Abb.7: Regulierung bei unterschiedlichen Grenzerträgen



Regulierung von Umweltverschmutzung

- Regulierung in der Regel ineffizient
- jedoch kann es sinnvoll sein, wenn die Verschmutzungsaktivitäten schwer zu überwachen sind

Umweltpolitik, die auf die Verschmutzungsmenge zielt (anstatt der Produktionsmenge)

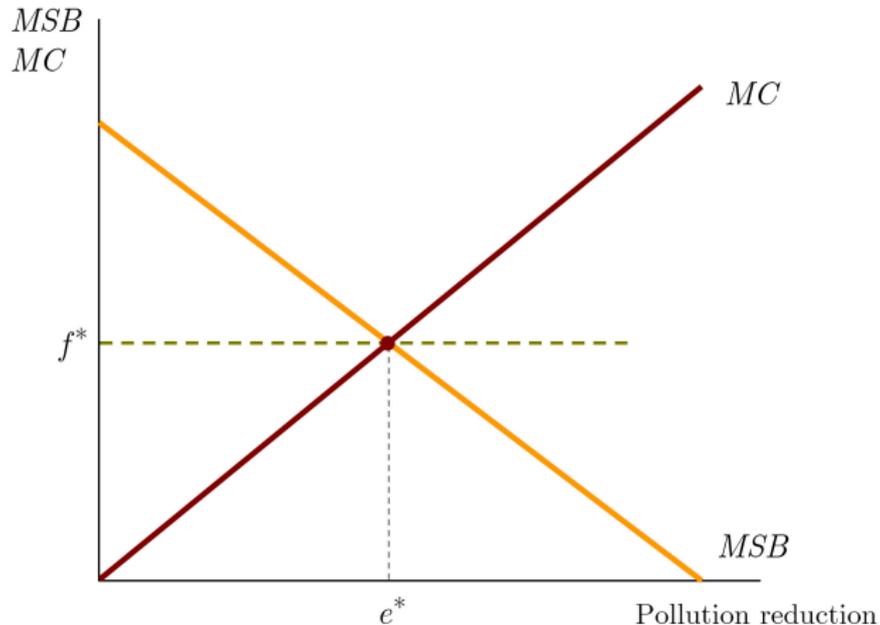
Nutzen und Kosten der Emissionsreduzierung

Annahmen:

- Abnehmender sozialer Grenznutzen MSB (marginal social benefit) der Verschmutzungsreduzierung (je sauberer die Umwelt, desto weniger sind die Menschen bereit, für weitere Umweltverbesserung zu bezahlen)
- Zunehmende Grenzkosten MC (marginal costs) der Verschmutzungsvermeidung (je sauberer die Technologie, desto teurer)

⇒ Effiziente Verschmutzungsniveau: $MSB = MC$ (e^* in Abb.8)

Abb.8: Effizientes Verschmutzungsniveau



Wie kann e^* erreicht werden?

Emissionsgebühr: Verschmutzer zahlt eine Gebühr pro emittierte Einheit

- f^* in Abb. 8: Firma spart f^* für jede Emissionseinheit, die sie reduziert
- Wenn $MC < f^*$, hat die Firma einen Anreiz, die Verschmutzungsmenge zu senken
- Wenn $MC > f^*$, sind die Grenzkosten, die Verschmutzung zu senken, höher als die Gebühren
- Beim Niveau e^* minimiert die Firma ihre Kosten
- Eifffiziente Lösung: Gebühr f^* , so dass $MSB = MC$

Kosteneffizienz

Im folgenden wird gezeigt, dass eine Gebühr eine Umweltverbesserung **kosteneffizient** herbeiführt, also zu den niedrigst möglichen Kosten

Annahme: Zwei verschmutzende Firmen u_A und u_B

- Unterschiedliche Grenzkosten der Schadstoffvermeidung
 $MC_A < MC_B$
- Im Ausgangszustand verschmutze jede Firma in Höhe von e^{\max} : Umweltbelastung in Höhe von $2e^{\max}$
- Der Staat wünscht, die Verschmutzung um \hat{e} auf $e^* = 2e^{\max} - \hat{e}$ zu reduzieren

Abb.9: Kosteneffizienz einer Verschmutzungsgebühr

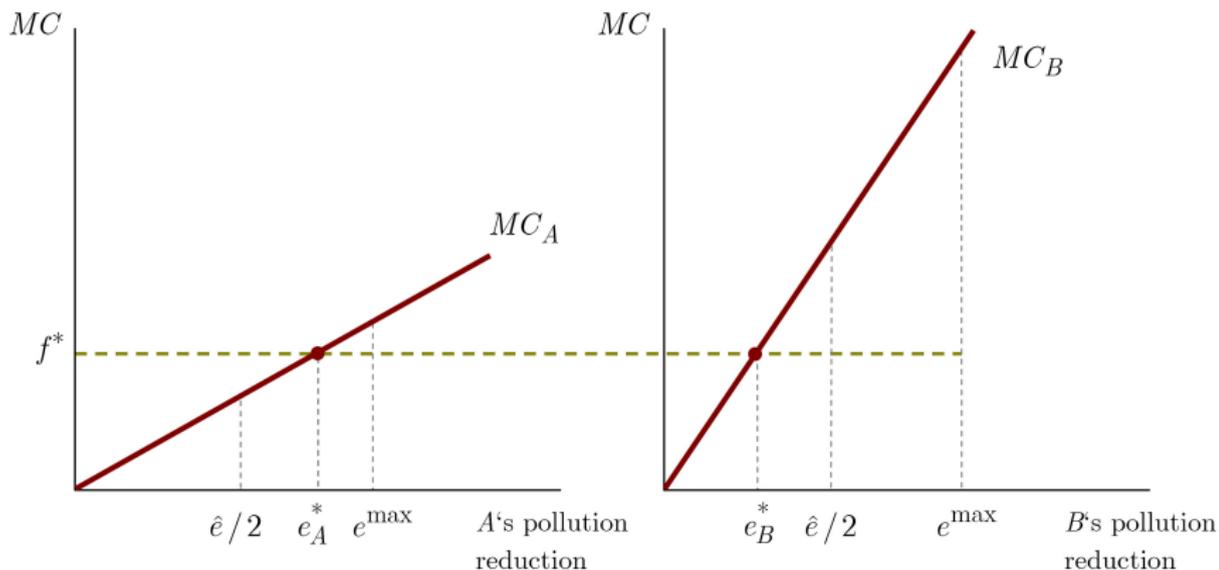
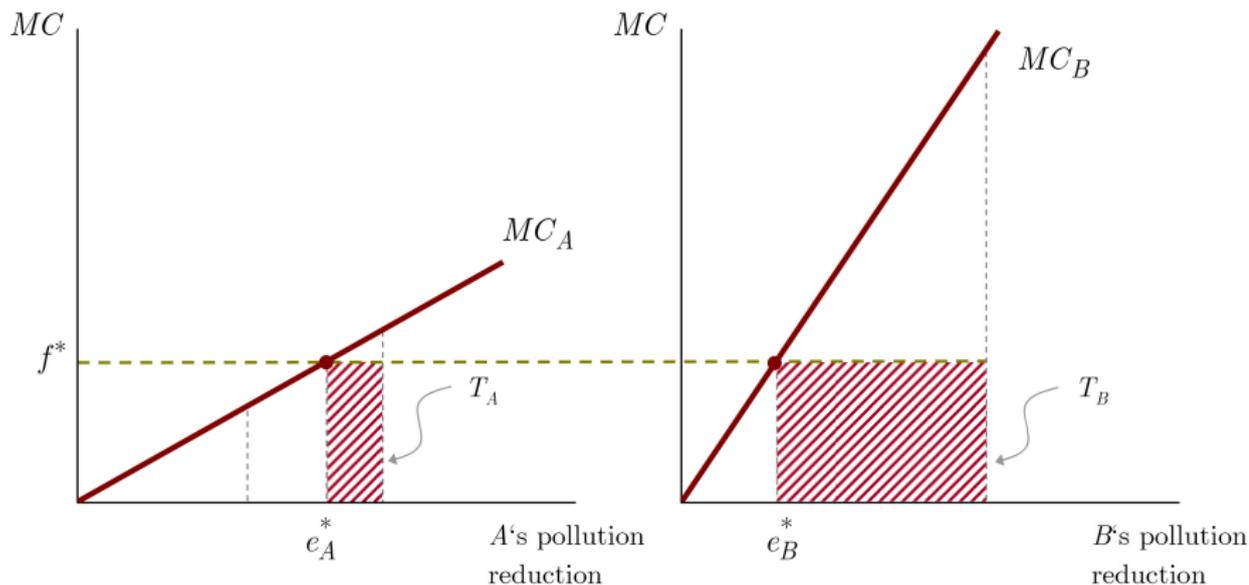


Abb.9: Vergleich zweier Umweltpolitiken

- Der Staat zwingt beide Firmen, ihre Emissionen auf $\hat{e}/2$ zu reduzieren (z.B. durch Regulierung)
 - Das Ziel des Staates wird erreicht (Emissionen werden auf \hat{e} gesenkt)
 - jedoch: Gesamtkosten sind unnötig hoch
- Emissionsgebühr f^*
 - u_A reduziert Emissionen um e_A^* und u_B um e_B^* , so dass $e_A^* + e_B^* = \hat{e}$
 - Das Ergebnis wird mit minimalen Kosten herbeigeführt
 \Rightarrow Die Produktion ist **kosteneffizient**
 - Firmen mit höherer Emissionsreduzierung zahlen geringere Gebühren (Abb. 10)
 - Belohnung für die Firmen, die eine "saubere" Produktionstechnologie haben

Abb.10: Höhe der Emissionsgebühren



Cap-and-trade (CAT): Emissionshandel

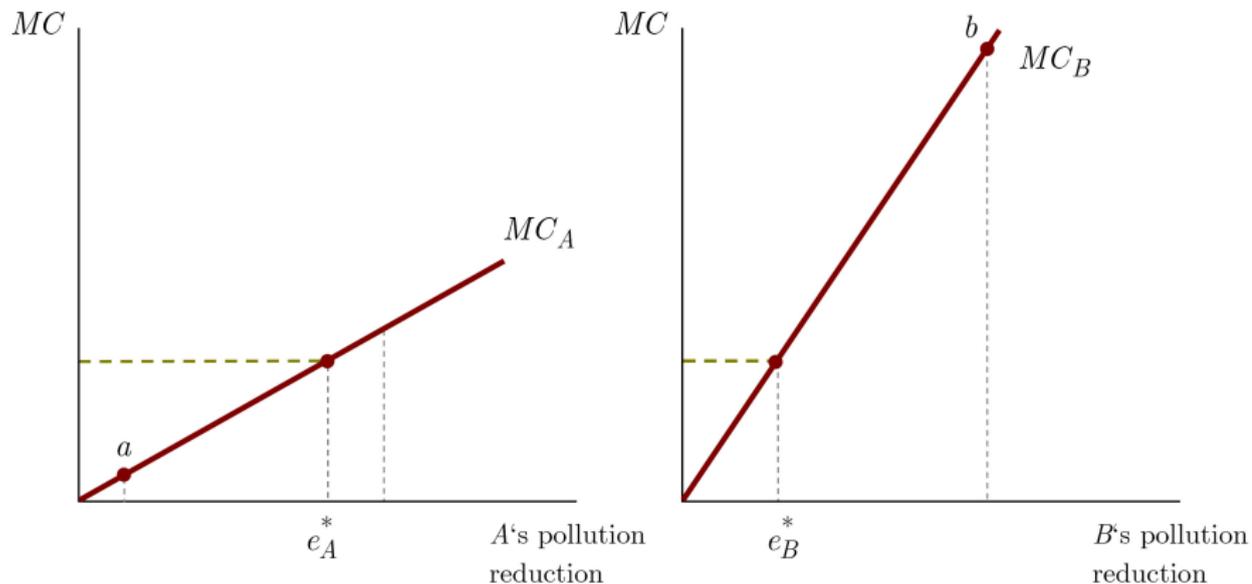
- Annahme: Der Staat gibt Lizenzen in Höhe von \hat{e} heraus
- Jede Lizenz erlaubt dem Besitzer, eine bestimmte Menge an Emissionen pro Jahr zu tätigen (\approx Eigentumsrechte, z.B. für Kohlendioxidausstoß)
- Ferner gebe es einen Markt, auf dem diese Rechte von u_A und u_B ge- und verkauft werden können

Cap-and-trade (CAT): Emissionshandel

Nehmen wir an, dass u_A anfänglich alle Lizenzen in Höhe von e^* besitzt (Punkt a in Abb.11); u_B darf nicht verschmutzen (Punkt b in Abb. 11)

- Allokation ist nicht kosteneffizient
- Emissionshandel:
 - u_A verkauft Emissionsrechte, solange der Verkaufspreis seine Grenzkosten der Emissionsvermeidung übersteigt
 - u_B kauft Emissionsrechte, solange der Kaufspreis unter seinen Grenzkosten der Emissionsvermeidung liegt

Abb.11: Kosteneffizienz von Cap-and-Trade CAT



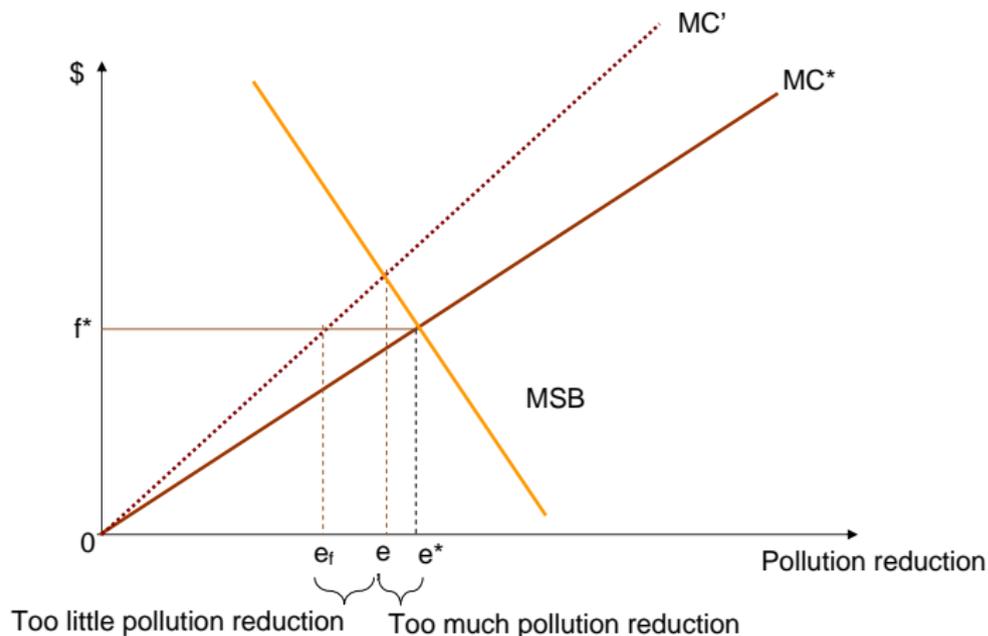
Cap-and-trade: Implikationen

Es wird solange gehandelt, bis $MC_A = MC_B$ (in e_A^* und e_B^* , mit $e_A^* + e_B^* = \hat{e}$)

Konsequenzen

- Das Ergebnis ist **kosteneffizient**
- Die Anfangsausstattung ist für das Ergebnis nicht relevant (Coase theorem)
- jedoch: Allokation der Lizenzen beeinflusst die Einkommensverteilung (zweites Wohlfahrtstheorem)
- Beachte: Der Gleichgewichtspreis der Lizenzen ist gleich der optimalen Emissionsgebühr f^* in Abb. 9 and Abb. 10

Abb. 12: Emissionsgebühr versus CAT



Emissionsgebühr versus CAT

- Reaktion auf einen Kostenanstieg (von MC^* auf MC')
 - Emissionsgebühr: Verschmutzung wird im Vergleich zur effizienten Lösung zu wenig reduziert
 - CAT: Verschmutzung wird stärker als notwendig reduziert
- Unsicherheit bzgl. der Kosten: MC^* (unsere beste Schätzung) und MC' (tatsächlicher Wert MC)
 - Wenn MSB unelastisch ist (steile Kurve in Abb. 12), sind CAT vorzuziehen.
 - Wenn MSB elastisch ist (flache Kurve in Abb. 12), sind Gebühren vorzuziehen.

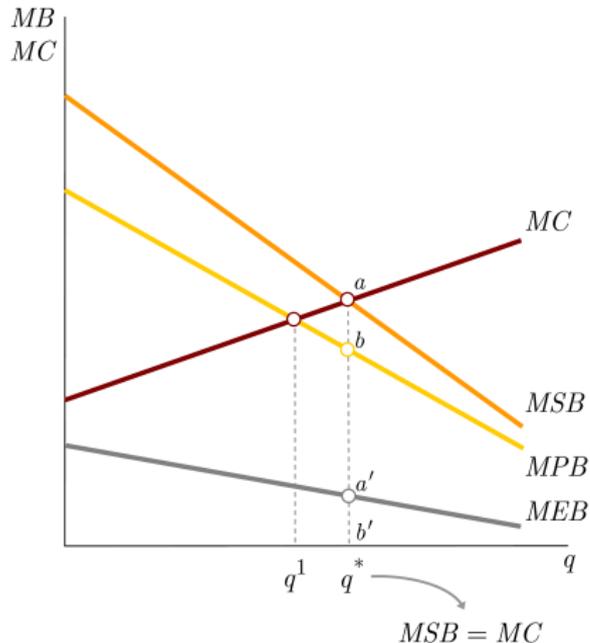
Emissionsgebühr versus CAT

- Inflation
 - CAT sind vor Inflation geschützt (Preise steigen automatisch)
 - Emissionsgebühren müssen an die Inflation angepasst werden
- Verteilungswirkungen:
CAT kann eine einmalige Einnahme bei Auktion erzielen;
Gebühren liefern regelmäßige Einnahmen

Positive Externalitäten

- Beispiel: F&E-Ausgaben einer Firma für kostensparendes Produktionsverfahren
→ andere Firmen profitieren zeitverzögert auch von dieser Innovation
- Die selbe Analyse wie bei negativen externen Effekten, nur mit umgedrehten Vorzeichen
- Ohne staatl. Intervention erfolgt zu wenig F&E
- Internalisierung der positiven externen Effekte kann durch eine Pigou-Subvention herbeigeführt werden
- Praktisches Problem: Messen der Externalität

Abb.13: Positive Externalität



MPB ... Marginal private benefit

MEB ... Marginal external benefit

MC ... Marginal cost

MSB ... Marginal social benefit

$$= MPB + MEB$$

Pigouvian subsidy: $ab = a'b'$

Schwierigkeiten bei der Implementierung

- Identifizierung der Externalität und des Erzeugers
- Schätzung des Grenzschadens
Problem: Empirisch schwierig, die Ursache zu identifizieren (z.B. Greenhouse Effect)?
- Verteilungsfragen
Wer profitiert?
Wer trägt die Kosten?
Steuern/Subventionen werden vom Steuerzahler getragen
- Andere Ziele des Staates
Gerechtigkeit, Umwelt, Nachhaltigkeit, breite Streuung von Immobilieneigentum etc.

Anhang 1: Gültigkeit des Coase-Theorems

Entstehen externe Effekte im Konsum, so hat die Verteilung der Eigentumsrechte in der Regel einen Einfluss auf die Höhe der Externalität, z.B. auf die Verschmutzungshöhe

→ dies liegt am Einkommenseffekt

- Je nach Verteilung der Rechte verändert sich das Einkommen der Haushalte
- Die Nachfrage nach dem Gut mit der Externalität hängt i.d.R. vom Einkommen ab (Ausnahme: quasi-lineare Präferenzen)

Beispiel: Wohngemeinschaft eines Rauchers und eines Nicht-Rauchers (aus Varian, Chapter 34)

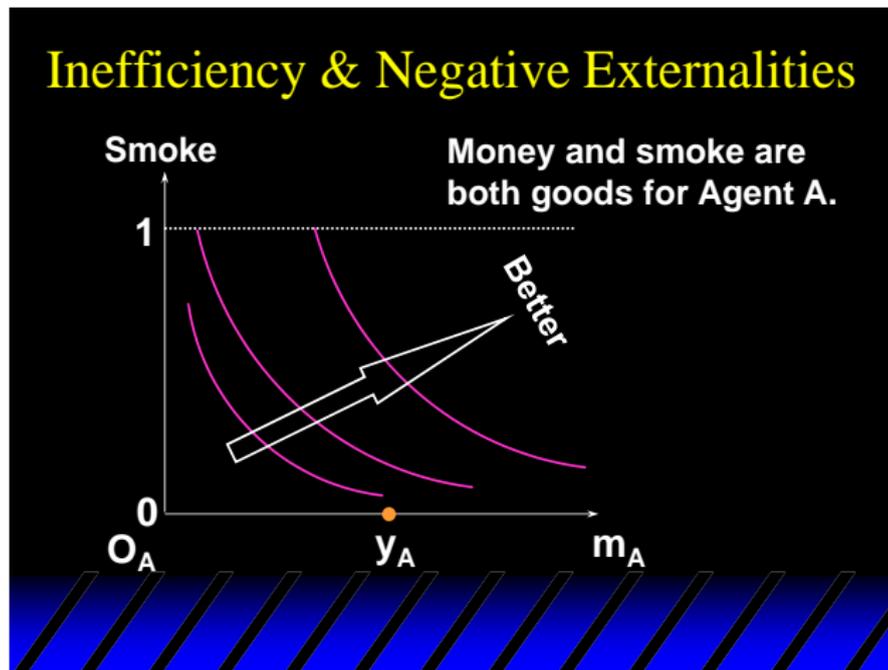
Anhang 1: Gültigkeit des Coase-Theorems

2-Personen-2-Güter Wirtschaft:

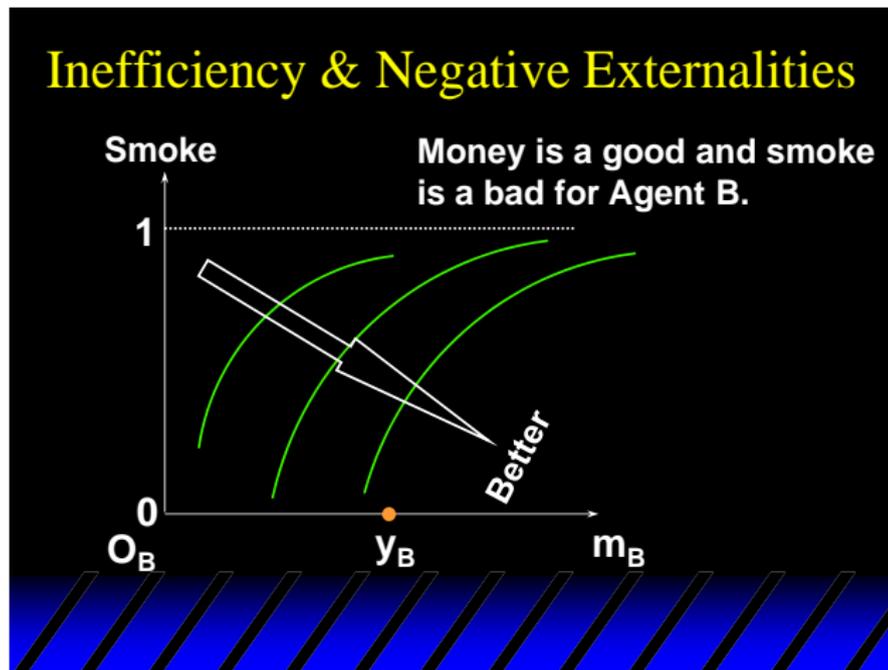
- Zwei Güter: Geld m (privat) und Zigarettenrauch s (öffentlich)
- Zwei Personen A und B mit Nutzenfunktionen $U_A(m, s)$ und $U_B(m, s)$
- Ausstattung mit Geld: $m_A = y_A$, $m_B = y_B$
- A ist Raucher, B ist Nichtraucher:

$$\frac{\partial U_A}{\partial s} > 0, \quad \frac{\partial U_B}{\partial s} < 0$$

Indifferenzkurven des Rauchers

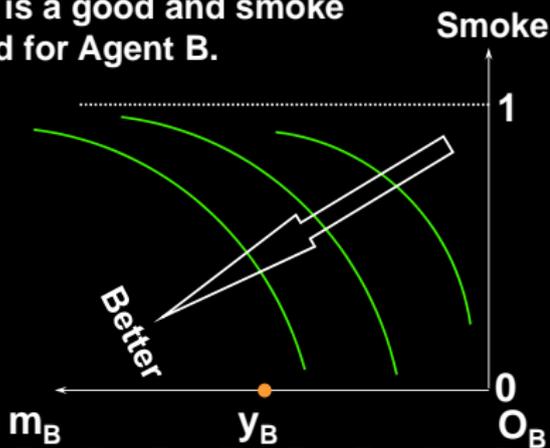


Indifferenzkurven des Nicht-Rauchers

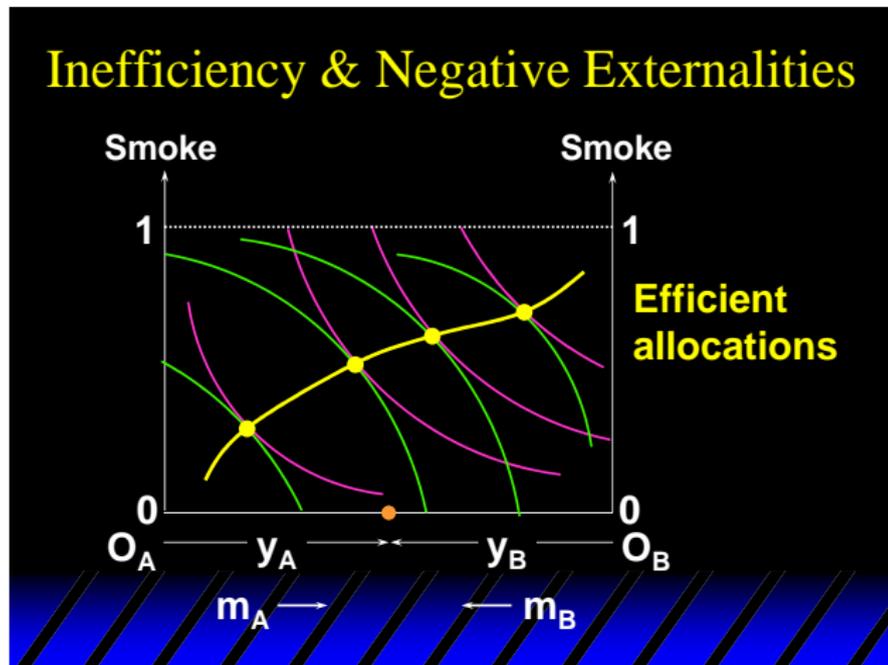


Inefficiency & Negative Externalities

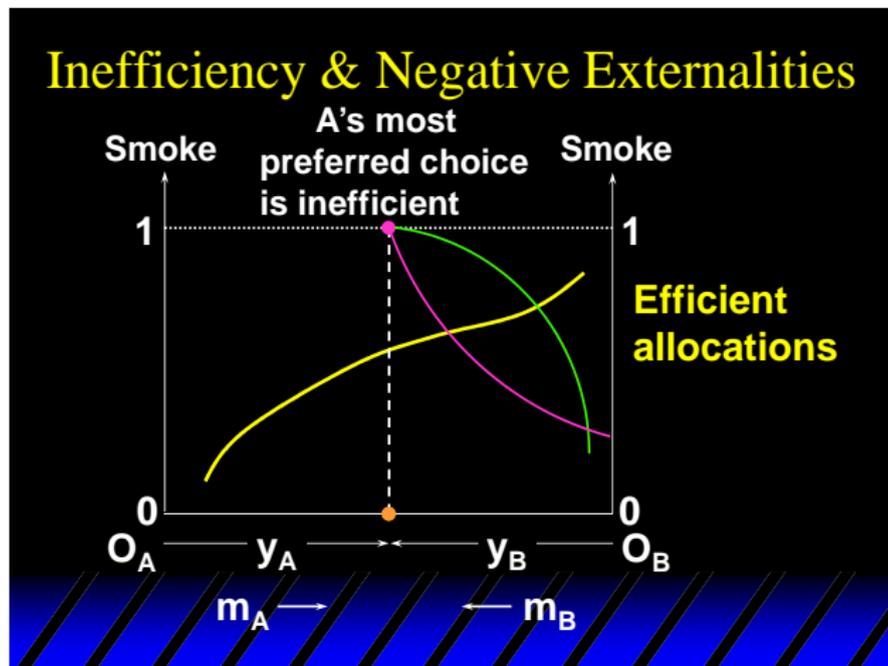
Money is a good and smoke
is a bad for Agent B.



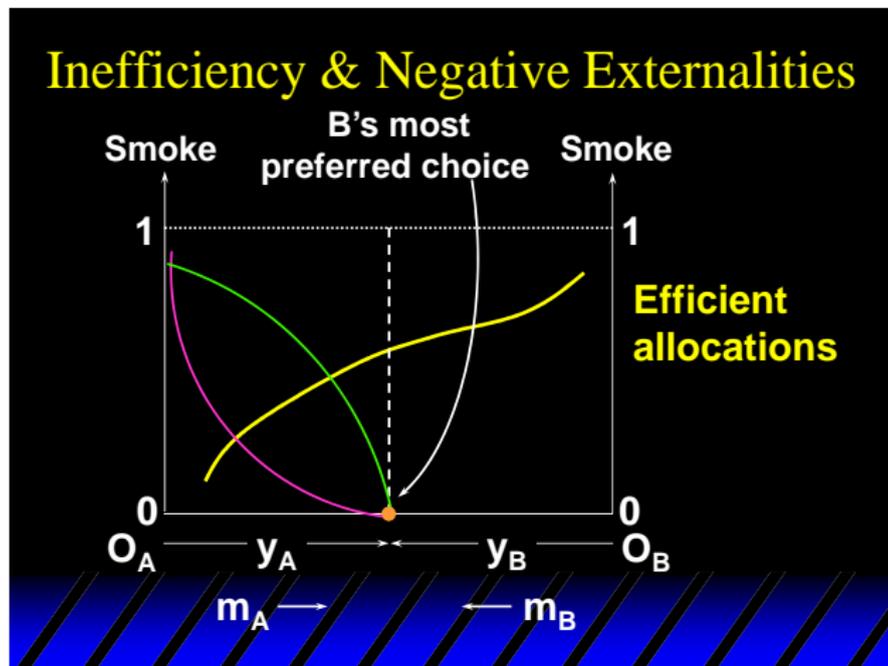
Kontraktkurve in der Edgeworth-Box-Analyse



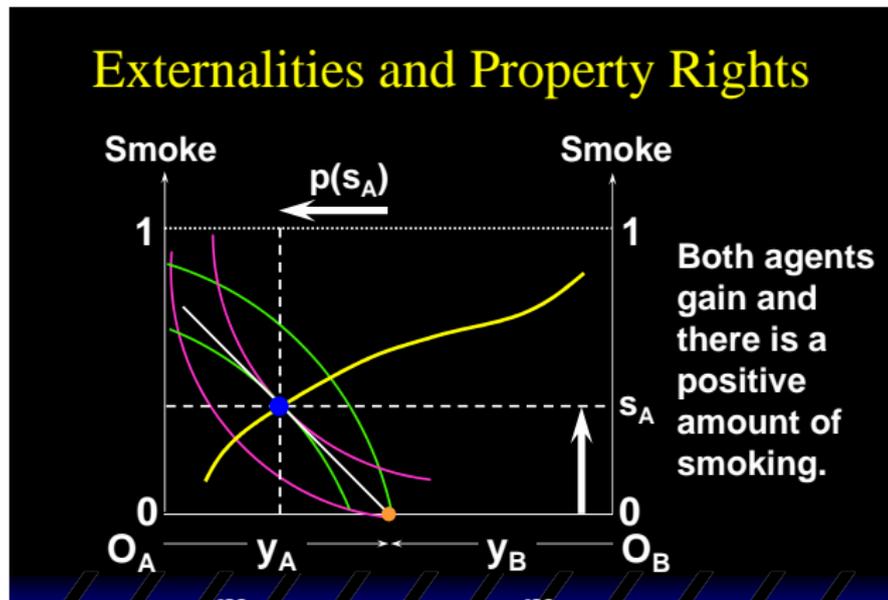
Annahme: Raucher A hat Eigentumsrechte



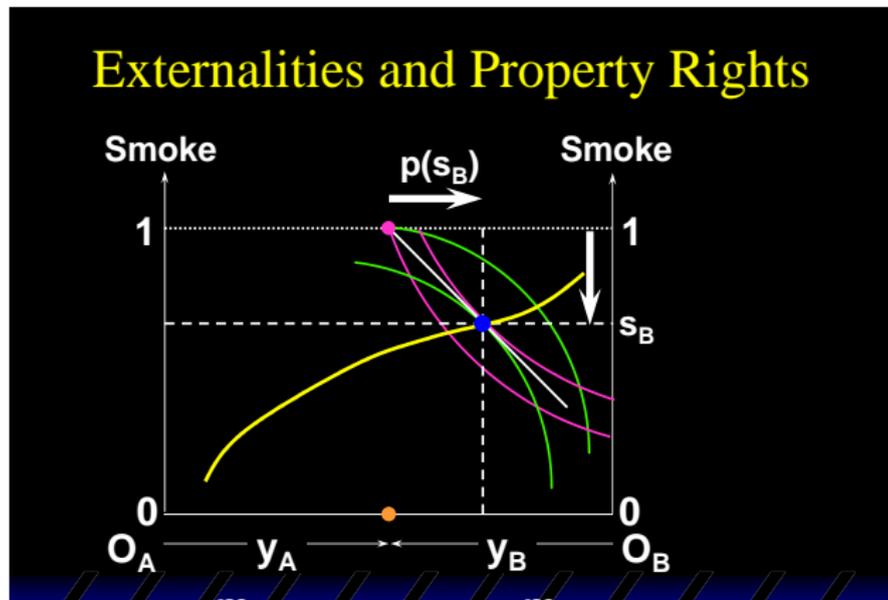
Annahme: Nicht-Raucher B hat Eigentumsrechte



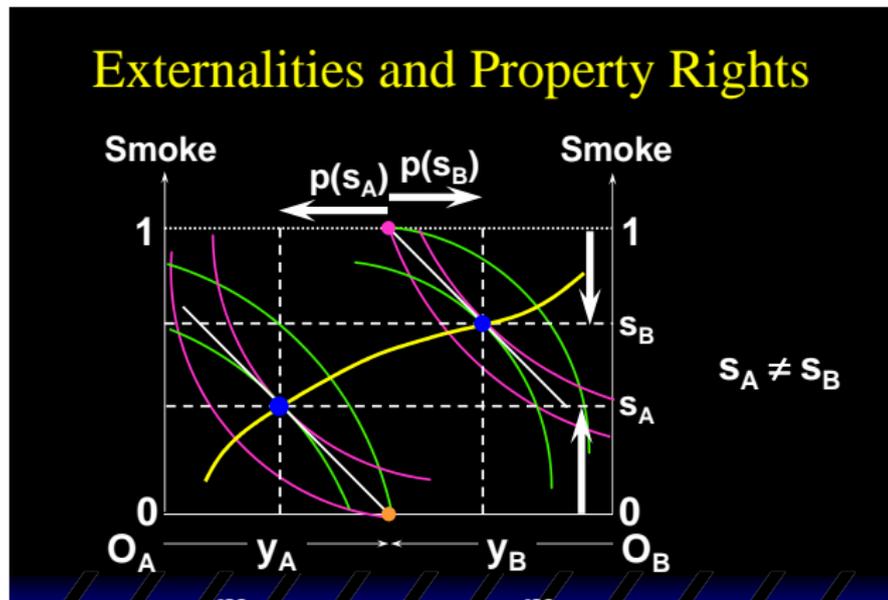
A und B verhandeln und tauschen Verschmutzungsrechte I



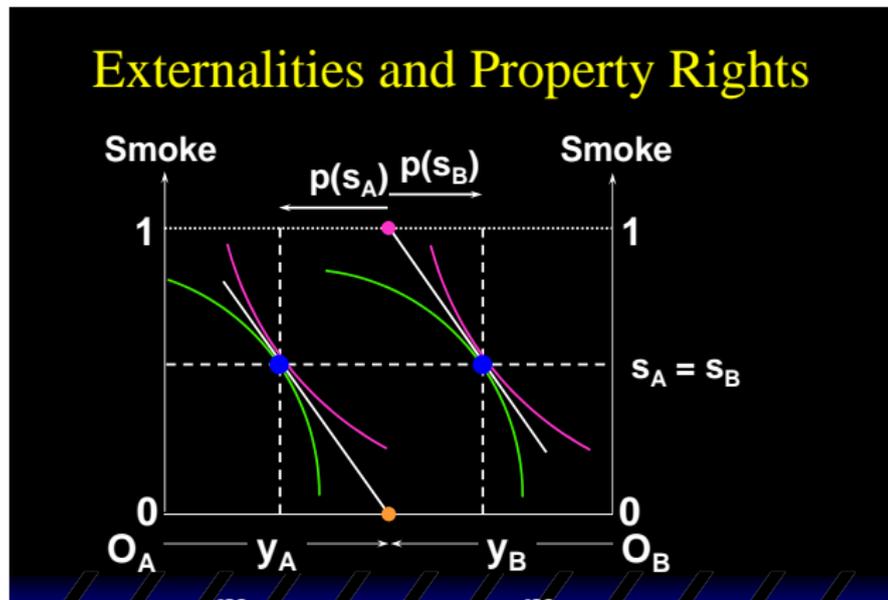
A und B verhandeln und tauschen Verschmutzungsrechte I



Verschmutzung s hängt von der Verteilung der Eigentumsrechte ab



Quasi-lineare Präferenzen: s unabhängig von der Verteilung der Eigentumsrechte



Coase-Theorem

Theorem (Coase-Theorem)

Bei vollständiger Information, Abwesenheit von Transaktionskosten und quasi-linearen Präferenzen ist die Allokation der Ressourcen effizient und unabhängig von der Verteilung der Eigentumsrechte

- quasi-lineare Präferenzen für Raucher und Nichtraucher:

$$U_A(m, s) = m + v_A(s), \quad U_B(y, s) = m + v_B(s)$$

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

Pigou-Steuer kann für die einzelnen Konsumenten unterschiedlich hoch sein

→ unmöglich, die Steuer differenziert in der Realität zu implementieren

Beispiel: 2-Personen-2-Güter-Wirtschaft

- Zwei Personen A und B
- Zwei Güter: Gut x privat, Gut z erzeugt Externalität, z.B. Laubblasgerät

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

- Nutzenfunktionen:

$$U_A = x_A + u_A(z_A) + v_A(z_B)$$

$$U_B = x_B + u_B(z_B) + v_B(z_A)$$

- Sei der Preis des Gutes z auf eins normiert, p_x der Preis von Gut x
- Einkommen der beiden Haushalte Y_A und Y_B exogen gegeben

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

Optimalitätsbedingungen für Konkurrenzwirtschaft:

$$u_A'(z_A) = \frac{1}{p_x}$$
$$u_B'(z_B) = \frac{1}{p_x}$$

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

Effiziente Lösung:

$$\max U_A + U_B$$

unter der Nebenbedingung

$$Y_A + Y_B = p_x(x_A + x_B) + z_A + z_B$$

führt auf

$$\begin{aligned}u'_A(z_A) + v'_B(z_A) &= \frac{1}{p_x} \\u'_B(z_B) + v'_A(z_B) &= \frac{1}{p_x}\end{aligned}$$

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

Pigou-Steuern (t_A, t_B):

- **Haushalt A**

$$t_A = -p_x v'_B(z_A)$$

$$Y_A = p_x x_A + (1 + t_A)z_A$$

- **Haushalt B**

$$t_B = -p_x v'_A(z_B)$$

$$Y_B = p_x x_B + (1 + t_B)z_B$$

Anhang 2: Praktische Probleme bei der Pigou-Steuer

- Pigou-Steuern sind unterschiedlich für Haushalte A und B
- schwer zu implementieren in Wirtschaften mit vielen Haushalten

Literatur

Literatur

- Rosen, Gayer, 2009, Public Finance, 8th ed., Chapter 5

Ergänzende Literatur

- Corneo, 2003, Öffentliche Finanzen: Ausgabenpolitik, Kapitel III (Beispiel zur Einkommensungleichheit und Kriminalität)
- Hindriks, Myles, 2006, Intermediate Public Economics, Sections 7.3 und 7.5 (Anhang 2 zur Pigou-Steuer)
- Stiglitz, 2000, Economics of the Public Sector, 3rd ed., Chapter 9 (Beispiel: Exxon Valdez Oil Spill)
- Varian, 2010, Intermediate Microeconomics, Chapter 34 (Anhang 1 zum Coase-Theorem)

Aufgaben

Aufgaben

- 1 Nennen Sie je ein Beispiel für eine positive und negative Externalität im Konsum und in der Produktion.
- 2 **Negativer externer Effekt in der Produktion**
Unterstellen Sie ein Stahlwerk, das zum Preis $p_x = 36$ pro Tonne seinen Stahl verkaufen kann und die folgende Kostenfunktion aufweist:

$$C(x) = 3x^2$$

Bei jeder Produktion einer Tonne Stahl x tritt eine halbe Verschmutzungseinheit a des Wassers auf, $2a = x$. Die

Aufgaben

Fischer können ihren Fischfang F zum Preis $p_F = 28$ pro Tonne verkaufen und haben dabei die Kosten

$$C(F) = F^2 + 2aF$$

- 1 Berechnen Sie das privatwirtschaftliche Gleichgewicht, wenn der Stahlproduzent seinen externen Effekt auf die Fischer nicht berücksichtigt. Wie hoch sind die Stahlproduktion x^* , der Fischfang F^* , und die Gewinne der beiden Unternehmen?
- 2 Unterstellen Sie nun, dass die beiden Firmen fusionieren. Wie hoch ist jetzt die optimale Menge an Stahlproduktion \tilde{x} und Fischfang \tilde{F} ? Ist der Gewinn höher oder niedriger als der Gewinn beider Unternehmen im privatwirtschaftlichen Gleichgewicht?

Aufgaben

- 3 Argumentieren Sie, wie diese Lösung auch mit Hilfe der eindeutigen Zuweisung von Eigentumsrechten hätte herbeigeführt werden können (Coase Theorem).
 - 4 Könnte die gleiche optimale Produktion auch durch eine Pigou-Steuer herbeigeführt werden? Wie hoch wäre diese?
 - 5 Wie sähe die Lösung mittels eines Caps-and-Trade Mechanismus aus?
 - 6 Wie sähe eine staatlich regulierte Lösung aus?
- 3 Nehmen Sie einmal an, Sie seien der Bürgermeister von Neapel und sehen, dass die Kapazität ihrer Müllverbrennungsanlagen nicht ausreicht, um den gegenwärtig anfallenden Müll zu entsorgen. Diskutieren Sie die folgenden Politikmaßnahmen kritisch:

Aufgaben

- 1 Jeder stellt seinen Müll wann immer und soviel er will vor die Tür. Dieser wird regelmäßig abgeholt (auf jeden Fall in der Theorie).
- 2 Jedem Haushalt wird eine Müllkapazität in Abhängigkeit seiner Größe (Anzahl der Haushaltsmitglieder) zugewiesen, also z.B. eine kleine Tonne bei 2 Personen und eine große Tonne bei 4 Personen, die dann einmal wöchentlich entleert werden kann.
- 3 Jeder Haushalt kann seine Tonnen so oft zur Müllabfuhr rausstellen, wie er will, muss aber für jede Entleerung bezahlen. In diesem Fall könnte die Müllabfuhr mehrmals wöchentlich vorbeikommen.

Welche Regel ziehen Sie als Ökonom vor?

Aufgaben

4 Rat Race Problem

- Das **Rat race** ist ein Wettkampf um die relative Position, z.B. Recommendation letter vom Professor
- Die Leistung wird in Relation zu der der anderen beurteilt, nicht in ihrer Höhe
- Man gewinnt nur dann einen Vorteil, wenn man sich härter als die Rivalen anstrengt
- Wenn sich alle Konkurrenten gleichermaßen hart anstrengen, gleichen sich die Bemühungen aus
- Alle Konkurrenten könnten davon profitieren, wenn sie sich auf ein niedriges Niveau einigen könnten

Beantworten Sie folgende Fragen zum Rat Race:

Aufgaben

- 1 Worin besteht der negative externe Effekt bei diesem Phänomen?
- 2 Liegt bei den folgenden Beispielen ein Rat Race vor?
 - 1 Doping im Radsport
 - 2 Politische Wahlkampf Ausgaben
 - 3 Werbung für Zigarettenindustrie

Aufgaben

- 3 Lösen Sie das folgende Spiel, in dem zwei Zigarettenfirmen entweder keine oder große Werbeausgaben $\in \{0, c\}$ aufbringen. Handelt es sich um ein Beispiel für ein *Prisoner's Dilemma*?

| Firma 1 ↓ | 2 → low | high |
|--------------|-------------------|-------------|
| low | 0.5 | 1-c |
| high | 0 | 1-c |
| | 1-c | 1-c |