

Ressourcen- und Umweltökonomie

Hinweise zu den Kärtchen

Externalitäten

Erläutern Sie verbal die Kernaussagen des Coase-Theorems. Wo sehen Sie mögliche Anwendungen in der Realität, wo liegen die Probleme in der praktischen Umsetzung?

Staatliche Eingriffe

Erläutern Sie im Preis/Mengen-Diagramm die Substitutions- und Einkommenseffekte der in der Schweiz diskutierten CO₂-Abgabe. Erläutern Sie das Ergebnis kurz verbal.

Staatliche Eingriffe

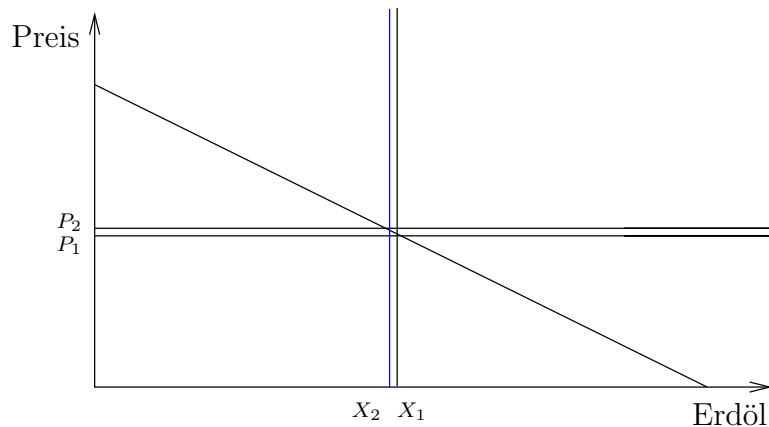
Erläutern Sie im Preis/Mengen-Diagramm die Substitutions- und Einkommenseffekte des in der Schweiz diskutierten Klimarappens. Erläutern Sie das Ergebnis kurz verbal.

Beseitigung von Externalitäten (Internalisierung von Externalitäten) ohne staatliche Eingriffe.

Verhandlungslösung zwischen Personen, ergibt optimale Lösung des Problems egal wer das Eigentumsrecht an der Umwelt besitzt (z. B. Schreiner und Arzt, Mieter und Saxaphonist).

Probleme:

- Strategische Überlegungen
- Kommunikationsprobleme
- Informationsproblem
- Verteilungsprobleme (Eigentumsinhaber will nichts abgeben, will z. B. seine Ruhe).
- event. nicht gerecht/fair



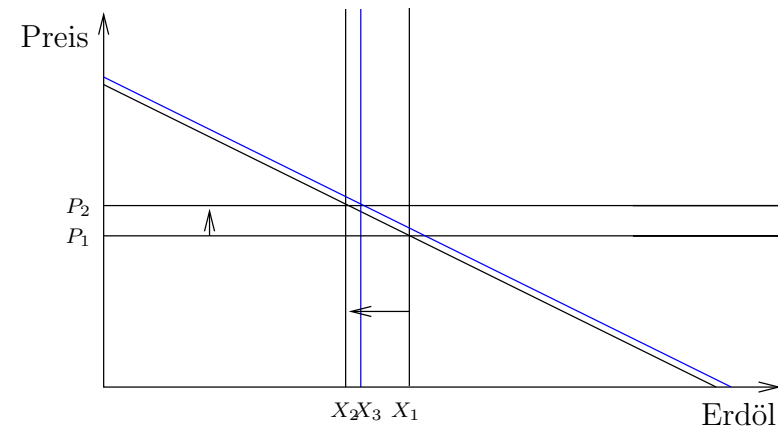
$$P_2 - P_1 = 1 \text{ Rappen}$$

Wenig Rückgang an Produzentenrente!

Die Kärtchen wurden für die Prüfung nach dem WS 2004/2005 bei Lucas Bretschger geschrieben.

Erstellt von: Thomas Kuster (3. Semester, D-UWIS)

Verfügbar via: <http://fam-kuster.ch>



Substitutionseffekte: Reaktion ist Abhängig von der Steigung der Nachfrage-Kurve; Einkommenseffekte: Verschiebung der Kurve nach $\nearrow$. Verlust an Konsumenten- und Produzentenrenten, Konsumentenrente wird über Rückverteilung kompensiert (diejenige der Produzenten ebenfalls, via weniger staatliche Abgaben pro Angestellter oder so ähnlich (Breschger wusste nichts genaues und ich dies nur aus der Politikvorlesung)).

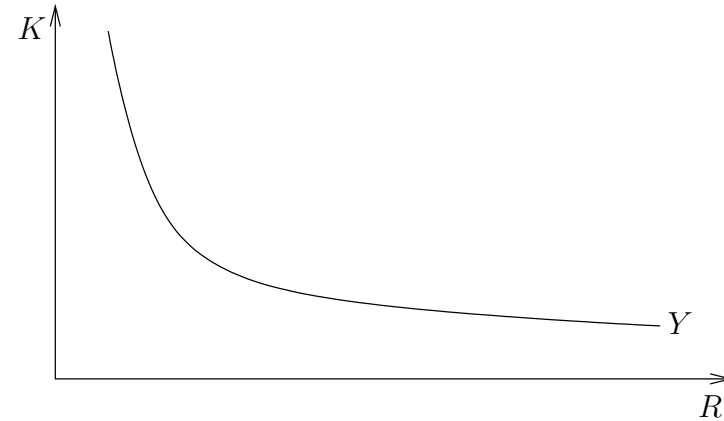
Welche Entwicklung wird für eine Wirtschaft prognostiziert, die durch die rechts abgebildeten Produktionsmöglichkeiten gekennzeichnet ist? Ist die Abbildung Ihrer Meinung nach realistisch?



Notation: K = physisches Kapital, R = erschöpfbare Ressource, Y = Output

Zeichnen Sie die Preisentwicklung einer erschöpfbaren Ressource gemäss Hotelling für die beiden Zinssätze r_1 und r_2 , wobei $r_2 > r_1$.

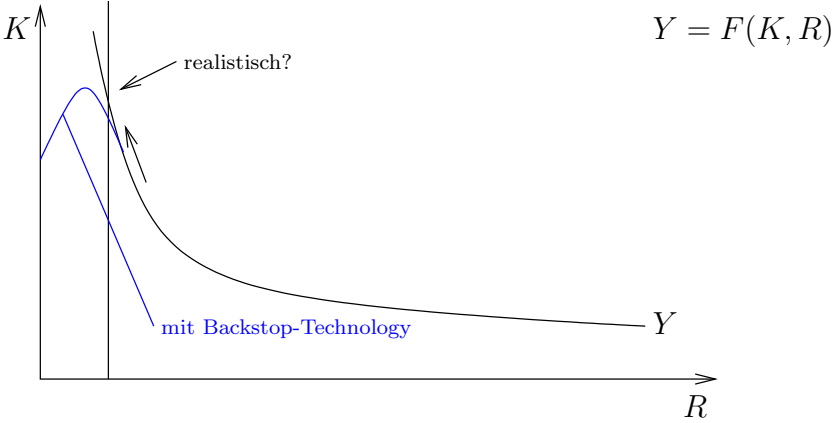
Welche Entwicklung wird für eine Wirtschaft prognostiziert, die durch die rechts abgebildeten Produktionsmöglichkeiten gekennzeichnet ist? Kann die Ressourcenmenge R in der langen Frist ganz klein werden?



Notation: K = physisches Kapital, R = erschöpfbare Ressource, Y = Output

Erklären Sie, weshalb der Preis einer erschöpfbaren Ressource im Zeitpunkt der Entdeckung neuer Vorkommen fällt.

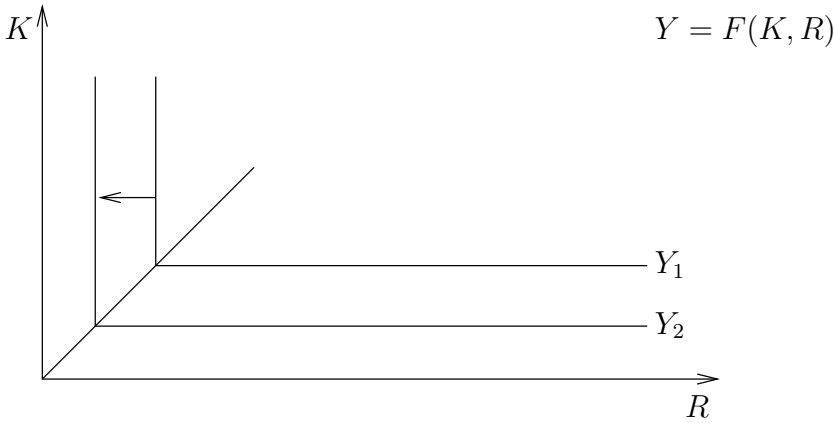
12



Möglichkeit der Substitution: mehr K , weniger $R \Rightarrow Y$?
Abhängig von: Substitutionselastizität zu K und R , Kapitalbildung (Sparverhalten), Rückgang von R (Zinssatz)

Antwort

10



Sobald S_0 konstant ist folgt p^R einem Hotelling-Pfad. Y sinkt, Teil von K ist nicht bschäftigt $Y_2 < Y_1$. Keine Substitutionsmöglichkeit zwischen K und R . Grenzen des Wachstums. Keine Preise berücksichtigt, keine Wirkung der Preise.

Antwort

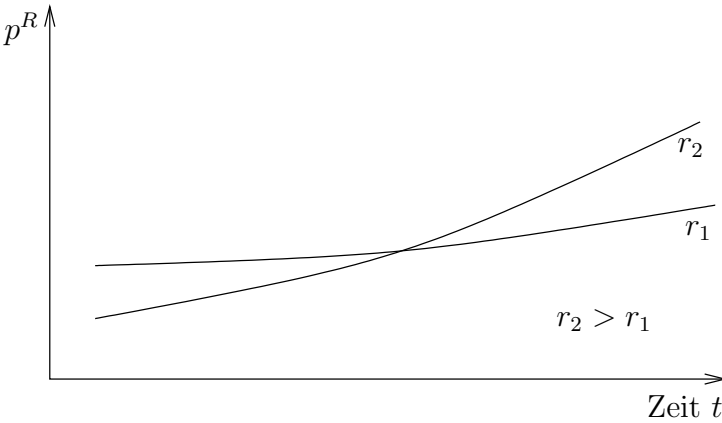
16

$$S_0 \rightarrow S_1 \quad s_1 > s_0$$
$$\sum R_t = S_1$$

p^R muss sinken damit $\sum R_t$ steigt.

Antwort

14



Antwort

Frage

17

Zeichnen Sie den Verbrauchspfad einer erschöpfbaren Ressource und erläutern Sie verbal die möglichen Unterschiede zwischen dem Pfad bei vollständiger Konkurrenz und demjenigen bei einem Monopol.

Frage

19

Zeichnen Sie eine Regenerationsfunktion für eine erneuerbare Ressource und bezeichnen Sie die Orte von MSY und CCH .

Frage

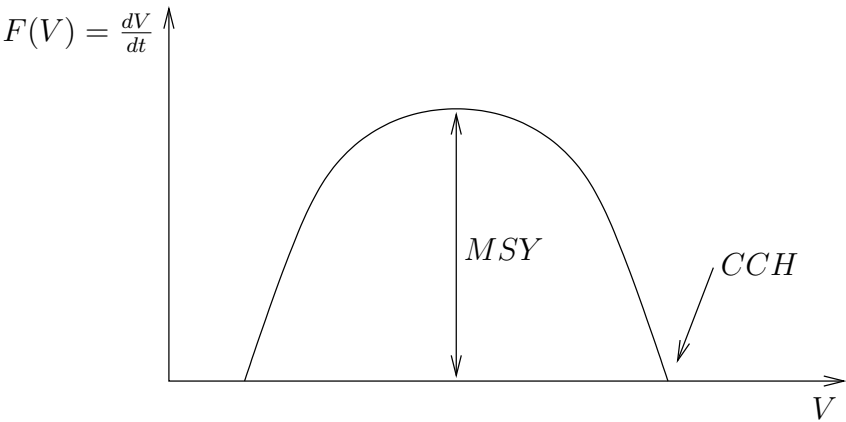
21

Zeichnen Sie für eine Erntemenge kleiner als MSY die beiden Gleichgewichte und den Anpassungspfad an das stabile Gleichgewicht.

Frage

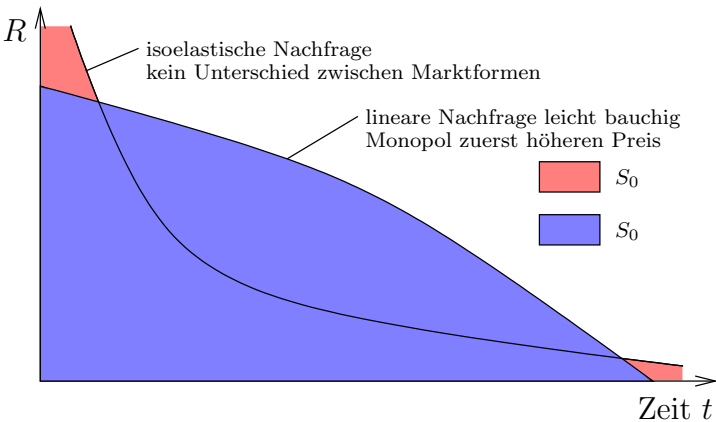
23

Weshalb ist eine Erntemenge grösser als MSY nicht nachhaltig?

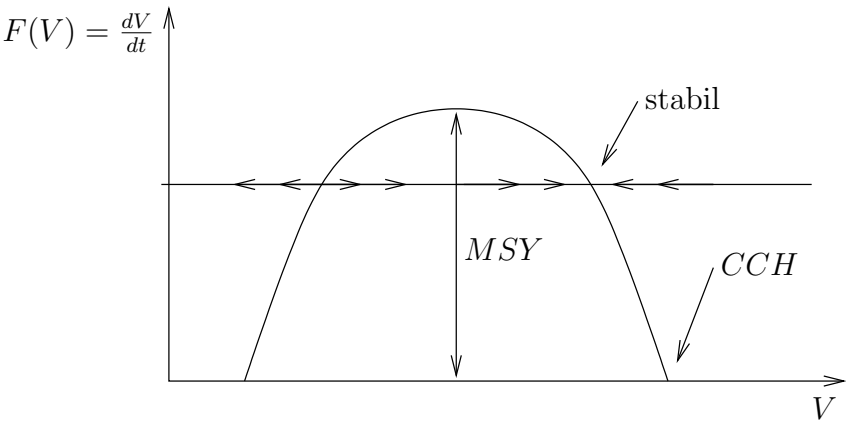


V : Bestand (z. B. Fische)
 MSY : Maximum Sustainable Yield (Maximale erneuerbare Erntemenge)
 CCH : Carrying Capacity of the Habitat (Maximal Kapazität des Habitats)

Die Natur kann maximal die Menge von MSY (Maximum Sustainable Yield (Maximale erneuerbare Erntemenge)) erneuern, daher wird die Menge der natürliche Ressource gegen 0 konvergieren.



Monopol: $\sum R_t = S_0$, Preis ist am Anfang höher, dann muss er nachher tiefer sein.



V : Bestand (z. B. Fische)
 MSY : Maximum Sustainable Yield (Maximale erneuerbare Erntemenge)
 CCH : Carrying Capacity of the Habitat (Maximal Kapazität des Habitats)

Weshalb ist eine Erntemenge im Umfang von MSY nicht unbedingt optimal?

Kosten-Nutzen Analyse

Erläutern Sie die Gemeinsamkeiten und die Gegensätze zwischen der Reisekosten- und der Aufwandmethode zur Erfassung von Umweltnutzen. Nennen Sie je ein gutes Anwendungsbeispiel.

Ökonomie untersucht...

Problem der Knappheit

Reisekosten: Konstruktion einer Nachfragefunktion auf der Grundlage von Anfahrtswege

Problem: Messung! Nur Nutzwert wird erfasst, Existenzwert (das es dies gibt) und Optionswert (die Möglichkeit dies mal zu nutzen) werden nicht erfasst ($\Rightarrow$ Sample Selection Bias).

Vermeidungskosten: Summe der Ausgaben zur Vermeidung negativer Umwelteinflüsse

Problem: Zusatzeffekte (z. B. Klimaanlage nicht nur Kühlung sondern auch bessere Luftqualität)

Hier wäre jedoch die Rede von Aufwandmethode und nicht Vermeidungskostenansatz?

Die Erntekosten steigen da V (Bestand) kleiner ist als z. B. im CCH (Carrying Capacity of the Habitat (Maximal Kapazität des Habitats)) zudem ist der Punkt MSY (Maximum Sustainable Yield (Maximale erneuerbare Erntemenge)) semistabil.

- Eine Gesellschaft kann weniger hervorbringen als von den Menschen gewünscht wird.
- Das gesellschaftliche Management der Ressourcen ist wichtig, weil Ressourcen knapp sind.
- Die Wirtschaftswissenschaften befassen sich mit der Frage, wie die knappen Ressourcen auf die Individuen, Firmen, Sektoren, Länder etc. zugeteilt (alloziert) werden.

- wie Individuen entscheiden
- wie Individuen wirtschaftlich interagieren
- welche Kräfte eine Wirtschaft als Ganzes und die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen den Länder treiben und bestimmen

Was ist Ressourcen- und Umweltökonomie?

Unterschied Ressourcen- und Umweltökonomie zu Ökonomie

Spezifische Probleme der Umwelt- und Ressourcen- und Umweltökonomie

Kernfragen der Ressourcen- und Umweltökonomie

- Im Allgemeinen: Preise reflektieren die relative Knappheit von Gütern.
- Im Fall von Umwelt und natürliche Ressourcen: Oft existieren keine Preise!

Ökonomie befasst sich mit der Allokation knapper Ressourcen
Ressourcen- und Umweltökonomie wendet ökonomische Prinzipien auf die Frage an, wie sich die Umwelt und natürliche Ressourcen entwickeln und bewirtschaftet werden.

- Wann liegt Marktversagen vor?
- Welche Korrekturmassnahmen funktionieren am besten?
- Wie bewertet man Umweltprogramme?
- Wie geht man am besten mit natürlichen Ressourcen um?

Marktversagen Preis von z. B. Kerosin reflektiert verursachte Umweltschäden nicht.

Dynamik Verbrauch von natürlichen Ressourcen hat Auswirkungen auf die zukünftigen Generationen

Irreversibilität Auswirkungen von Klimaveränderungen

Verknüpfung zwischen ökologischen und ökonomischem System

Faire Verteilung

Leistungen der Umwelt für den Menschen

Dimensionen der Umweltproblematik

Entwicklung der Ressourcen- und Umweltökonomie

- Klassiker
- Neoklassiker

- Konsumgut
- Ressourcenlieferantin
- Auffangbecken für Abfälle
- geographischer Raum für Standorte

→ Nutzungskonkurrenz = „Umweltprobleme“

TODO

- **Klassiker** (18./19. Jahrhundert)
 - Smith** Bedeutung der Märkte für Allokation, natürlicher Ressourcen als Wohlstandsgrundlage
 - Malthus** Lebensstandard konvergiert gegen Existenzminimum, endogene Bevölkerungsgrösse (logistisches Wachstum)
 - Ricardo** Abnehmende Grenzerträge in der Landwirtschaft, Verteilungstheorie gemäss Grenzprodukten
 - Mill** Technischer Fortschritt als Gegengrösse zu abnehmenden Grenzerträgen, Schönheit der Natur als ökonomischer Wert
- **Neoklassiker**
 - z. B. Jevons, Menger, Marshall
 - Einführung der Marginalanalyse, die die heutige Mikroökonomie prägt
 - Optimale Allokation von Umweltgütern

Effizienz

Intratemporal

negative Externalitäten
innerhalb von Generationen

Intertemporal

negative Externalitäten
zwischen den Generationen

Abbau natürlicher Ressourcen

Verteilung

Intratemporal

Verteilung zu einem bestimmten
Zeitpunkt

Intertemporal

Chancengleichheit zwischen
den Generationen

Entwicklung der Ressourcen- und Umweltökonomie

- Utilitarismus
- Pareto-Kriterium
- Externalitäten

„Lomborg“-Debatte

Aussagen von Lomborg, Reaktionen, Gegenargumente

Klassifizierung natürlicher Ressourcen

Akkumulierbare Ressourcen

Aussagen/Behauptungen

- Waldflächen nehmen weltweit zu
- Einkommen korreliert positiv mit höherer Nachhaltigkeit
- Klimapolitik ist aus Kosten- Nutzenüberlegungen nicht empfehlenswert
- „Kyoto“ wird das Weltklima nicht wesentlich verändern



- Wichtige Waldflächen in der 3. Welt haben dramatisch abgenommen;
- Nachhaltigkeit sollte nicht mit dem von Lomborg verwendeten Environmental Sustainability Index gemessen werden;
- Übertreibung der Kosten und Unterschätzung der Nutzen der Klimapolitik;
- Weitere Reduktion an Treibhausgasen nicht berücksichtigt

Abbildung 1: Reaktionen

- Physisches Kapital
- Öffentliche Infrastruktur
- Wissenskapital
- Humankapital (human resources)
- Kulturelle Ressourcen und Sozialkapital

Utilitarismus *Hume, Bentham, Mill*

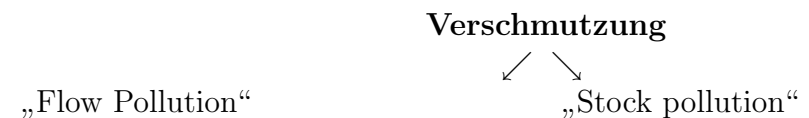
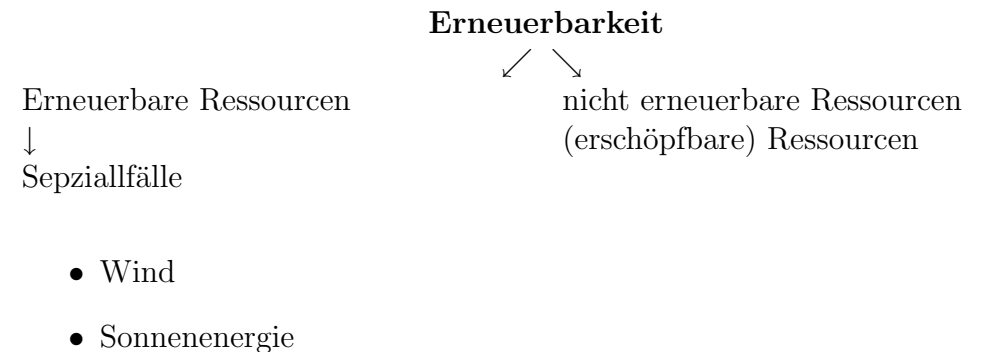
Soziale Wohlfahrt ist ein gewichteter Durchschnitt des totalen Nutzens aller Individuen

Pareto-Kriterium *Pareto*

Absolute Form, Kompensationskriterien
(→ Kosten/Nutzen-Analyse)

Externalitäten *Pigon, Marshall*

Preise reflektieren nicht die tatsächliche Knappheit



Attribute

Irreversibilität, Unsicherheit, Externalitäten, Fehlende Eigentumsrechte

Zwei ethische Systeme

Normative Grundlagen der Ökonomie

Utilitarismus

Liberalismus/Libertarismus

Normativ: so wie es sein sollte

- Generalthema: Allokation und Verteilung von Umwelt- und anderen Ressourcen
- Ökonomie trennt zwischen positiver und normativer Analyse
- Normativ: Ökonomie hat ihre Wurzeln unter anderem
 - im Utilitarismus
 - im Liberalismus
 - in der Anthropozentrik
- Diese ethischen Grundlagen werden vorallem von anderen Disziplinen teilweise kritisch

- Betonung individueller Rechte und Freiheiten
- Eigentum ist gerechtfertigt, wenn es durch Arbeit (Locke) bzw. durch allgemeinen Konsens (Nozick) erreicht wurde
- Keine oder beschränkte Verteilungspolitik des Staates
- Wirtschaftspolitik:
 - Garantie des „gerechtfertigten“ Eigentums
 - Garantie des Marktzutritts, öffentliche Güter
 - Beseitigung von Externalitäten

- Anthropozentrische Perspektive
 - Menschen werden Werte zugeordnet
 - Menschen werden als Quelle der Werte betrachtet
- Naturalistische Moralphilosophie
 - dehnt dieses moralische Recht auf andere Wesen aus: höher entwickelte Tiere, empfindsame Wesen, alle Lebewesen oder Tiere und Pflanzen
 - definiert Werte mit Bezug auf natürliche Systeme (Erhalt der natürlichen Vielfalt und Schönheit)

- Fokus: Individueller Nutzen, Wohlfahrt, Glück
 - enge Form: Nutzen ist rein individuell
 - erweiterte Form: Nutzen schliesst Altruismus und nicht-menschliche Wesen ein
- Soziale Wohlfahrt ist eine Funktion der individuellen Nutzen
- Kein Konzept zur Gerechtigkeit
- Die Regierung sollte die soziale Wohlfahrt maximieren

Individuelle Nutzenfunktion

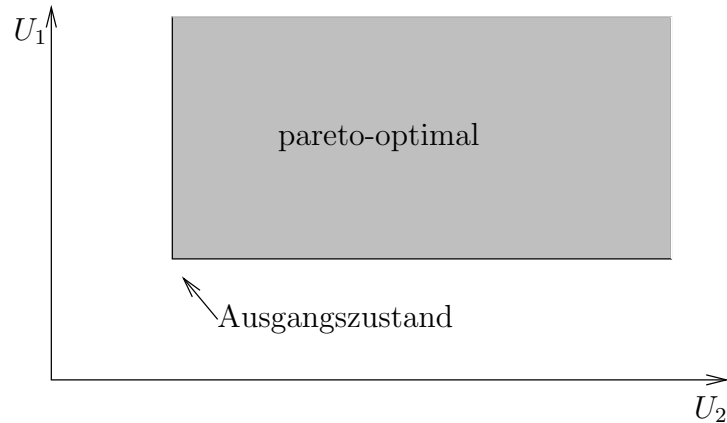
Pareto-Optimalität

Intertemporale Wohlfahrt

Diskontierung im Utilitarismus

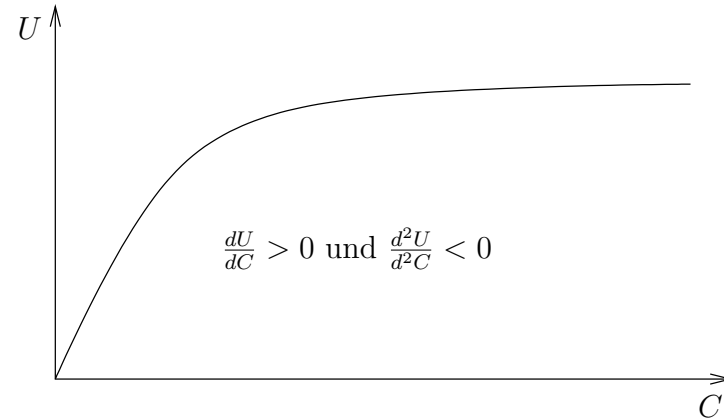
Ein Zustand ist pareto-optimal, wenn kein Individuum besser gestellt werden kann, ohne dass ein anderes dabei schlechter gestellt wird.

Pareto-superiore Zustände:



Maximierung des diskontierten Nutzens der Individuen:

- Abbildung aller Zielkonflikte zwischen Umwelt- bzw. Ressourcenschutz und ökonomischen Bedürfnissen wird möglich
- Individuelle vs. gesellschaftliche Optimierung
- Problem der „richtigen“
- Kein ethischer Grund für $\rho > 0$
- Individuelle Verhaltensweisen und Wirtschaftspolitik zeigen jedoch $\rho > 0$, = Präferenzäusserung
- Prominente Theoretiker wie Ramsey, Harrod und Koopmans vertreten $\rho = 0$ für die gesamte Gesellschaft
- Intention (Egoismus) vs. Ergebnis (Einkommensentwicklung)



Annahme: identische Nutzenfunktion der Individuen $\Rightarrow$ Gleichverteilung maximiert W .

W als Funktion des Nutzens des „repräsentativen Individuums“ in allen Zeitpunkten t

$$W = W(U_1, U_2, \dots, U_t, \dots)$$

Summierung des Nutzens des „repräsentativen Individuums“ über alle Zeitpunkte t

$$W = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{U_t}{(1 + \rho)^t} \text{ bzw. } \int_{t=0}^{\infty} U_t e^{-\rho t} dt$$

$\rho > 0$ Diskontrate (des Nutzens)

Diskontrate des Konsums

Fairness nach Rawls

Wohlfahrtsmaximierung nach Rawls

Märkte und (nicht perfekte)
Korrekturmechanismen

- Eine faire Verteilung ergibt sich aus dem Konsens unter freien, rationalen und unabhängigen Individuen.
- Es gibt einen individuellen „Schleier der Ungewissheit“, der sich z. B. auf folgendes bezieht:
 - Generation
 - Position
 - Einstellung
- Eine ungleiche Verteilung ergibt sich nur, wenn
 - alle dadurch besser gestellt werden
 - sie an spezifische Positionen gebunden ist

- Märkte führen im Normalfall zu einer hohen Allokationseffizienz
- Aber:
- Marktversagen im Umweltbereich
- Nicht perfekte Korrekturmechanismen
 - Politikversagen
 - * Unvollkommenheiten des politischen Prozesses
 - * eigenützige Orientierung der Akteure (Regierung, Bürokratie, Lobbies)
 - Freiwilligkeit
 - * ungleiche Beteiligung
 - * zu schwache Wirkung

- Die Diskontrate des Konsums ist die Rate mit welcher sich der Nutzen aus einem kleinen Anstiegs des Konsums ändert, wenn der Zeitpunkt geringfügig verzögert wird.
- In einfachen Ansätzen entspricht die Diskontrate des Konsums dem Zinssatz r .
- r hängt ab von:
 - Gestalt der Nutzenfunktion
 - Wachstum der Wirtschaft g
 - Diskontrate des Nutzens

- „Utilitaristische“ Interpretation: maximiere die Wohlfahrt der am schlechtesten Gestellten
- Intertemporale Interpretation: maximiere die Wohlfahrt der am schlechtesten gestellten Generation

Problem: historischer „Zufall“ der Ausgangsbedingungen

Marktversagen (natürliche Ressourcen)

Effizienz und Verteilung

Gesellschaftliche Ziele

Marktversagen (ökonomische Sicht allgemein)

Ökonomische Effizienz

- optimale Preisbildung
- Internalisierung externer Effekte

Faire Verteilung

- zwischen den Generationen
- innerhalb der Generationen

- externe Effekte
- öffentliche Güter
- Erhalt des Naturkapitals
- Optimale Kapitalakkumulation

- Märkte berücksichtigen nicht
 - alle individuellen Nutzen der natürlichen Ressourcen
 - alle zentralen ökologischen Funktionen der natürlichen Ressourcen
 - alle Kosten der Nutzung bzw. Erschöpfung natürlicher Ressourcen
- Teilweise fehlen klare Eigentumsrechte (z. B. Lärm eines Flughafens)
- Überschätzung der Substitutionsmöglichkeiten? (Erdöl sei ohne Probleme zu ersetzen wenn es nicht mehr vorhanden ist)

- Maximierung der sozialen Wohlfahrt
- Fairness (nach Rawls)
- Erhalt des Naturkapitals
- Optimale Kapitalakkumulation

Externalitäten
Markteffizienz
Beispiele aus dem Umweltbereich

Staatliche Internalisierung von
Extrenalitäten

Beispiel für Pigou-Steuer
graphisch

Private Lösungen zu Externalitäten
verschiedene Varianten

Eine Internalisierung einer Externalität umfasst eine Änderung der Anreize, so dass die Externalität von den Individuen berücksichtigt werden:

- Besteuerung der negativen Externalität
- Subventionierung der positiven Externalität
- Industriepolitik: z.B. Patentschutz

Eine Steuer, die auf die Internalisierung einer negativen Externalität zielt, nennt man **Pigou-Steuer**.

- Moralische Konventionen und soziale Sanktionen
- Gemeinnützige Organisationen
- Integration verschiedener Geschäftstypen
- Verhandlung zwischen Betroffenen und Verursachern: Coase-Theorem

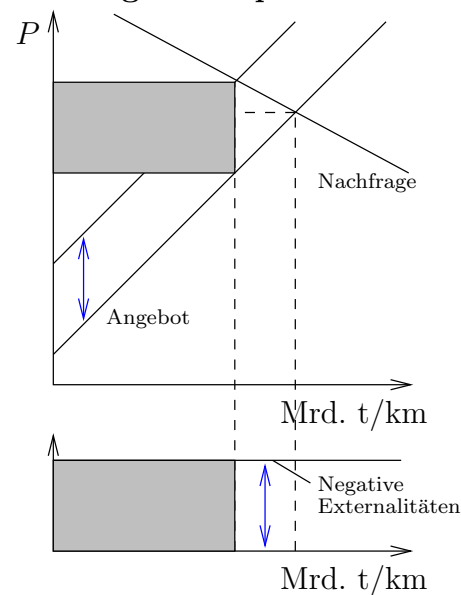
Eine *Externalität* bezeichnet den Einfluss der Handlung einer Person auf das Wohl von Dritten, ohne dass eine Abgeltung über den Markt stattfindet. Ist dieser Einfluss schädlich, handelt es sich um eine *negative Externalität* (ist er nützlich um eine *positive Externalität*).

Markteffizienz

Negative Externalitäten: eine höhere Menge als sozial erwünscht wird bereitgestellt (z. B. Umweltverschmutzung durch Fabriken, Verkehr).

Positive Externalitäten: eine kleinere Menge als sozial erwünscht wird bereitgestellt (z. B. Obstbaumanbau)

Lastwagentransport Internalisierung mit Pigou-Steuer



Frage

Coase

Theorem

Beispiele

Beurteilung

97

Frage

Öffentliche Güter

Definition

Probleme/Markversagen

Beispiele

99

Frage

Trittbrettfahrer

101

Frage

„Spieltheorie“ Gefangenendilemma

Ökonomisches Beispiel

103

Definition
Güter von deren Konsum niemand ausgeschlossen werden kann und bei denen keine Rivalität im Konsum besteht.

Probleme/Martversagen

- Solche Güter werden bei vollkommener Konkurrenz möglicherweise nicht produziert.
- Einzelne Konsumenten können das öffentliche Gut konsumieren, ohne dafür zu bezahlen, technisch ist es nicht möglich (oder zu teuer) potentielle Nutzer vom Konsum auszuschliessen ⇒ „Trittbrettfahrer“.

Beispiele Landesverteidigung, Grundlagenforschung, Sozialsystem

Bau einer Strasse zu zwei Häusern			
		Hausbesitzer 1	
Hausbesitzer 2	zahlen		nicht zahlen
	zahlen	600	800
		600	400
	Pareto-optimale Lösung		
nicht zahlen		400	500
		800	500
Wenn jeder individualistisch denkt			

Roland Coase zeigt eine Möglichkeit auf Externalitäten auch ohne staatliche Eingriffe (z. B. Pigou-Steuer) zu internalisieren.

Coase-Theorem: Wenn die durch Externalitäten betroffenen Parteien kostenlos miteinander Verhandeln können, resultiert ein effizientes Resultat unabhängig davon, wem das Gesetz die Verantwortung für Schäden überträgt (bzw. das Eigentumsrecht zugesteht).

Beispiele: Schreiner und Arzt (Lärm), Mieter und Saxaphonist (Lärm).

Beurteilung:

- Bedingungen: keine Verhandlungskosten, perfekte Kommunikation, klar definierte Eigentumsrechte, vollkommene Information (z. B. über Gewinnfunktion des Verhandlungspartner)
- Bei Umweltexternalitäten sind diese Bedingungen oft nicht gegeben: grosse Anzahl von Betroffenen ⇒ erschwerte Kommunikation, hohe Verhandlungskosten
- Schadensvermeidung ist ein öffentliches Gut (Trittbrettfahrer)
- Keine Aussagen zu Verteilungsgerechtigkeit

- Ein Trittbrettfahrer profitiert von der Bereitstellung eines Gutes, ohne dafür zu bezahlen
- Besonderes Problem bei der Bereitstellung öffentlicher Güter, wegen Nichtausschliessbarkeit
- Mögliche Lösung: Bereitstellung öffentliche Güter durch die Regierung.

Frage

Typen von Staatseingriffen

Beispiel dazu

105

Frage

Effizientes Niveau an Verschmutzung

107

Frage

Klassifizierung von Comman and Control Instrumenten

109

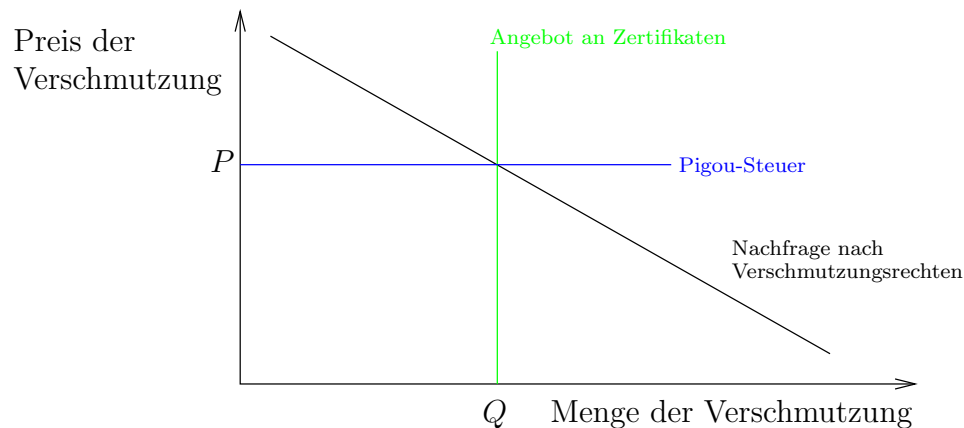
Frage

Äquivalenz von Pigou-Steuer und Zertifikaten

graphisch

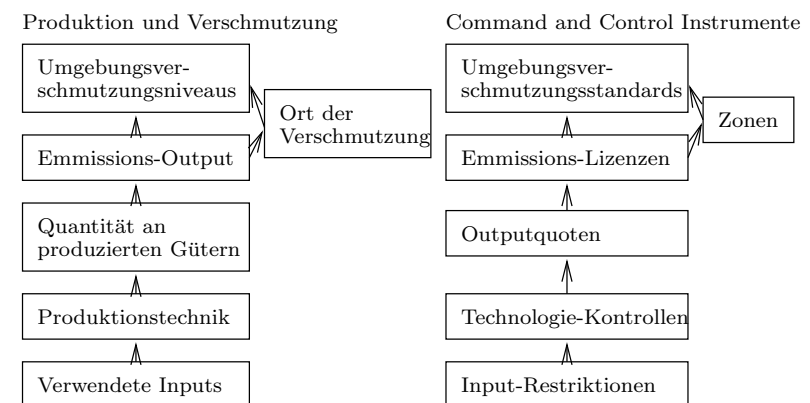
111

- Verschmutzung ist schädlich: Verschmutzungsniveau von Null wünschenswert?
- Verschmutzung kann auch nützlich sein
 - Produktion von Gütern und Dienstleistungen generiert meistens Verschmutzung
 - Allgemein: Güter können mit fast keiner Verschmutzung produziert werden, aber zu hohen Kosten



Pigou-Steuer: setzt den Preis (P) der Verschmutzung
 Zertifikate: setzen die Menge (Q) der Verschmutzung

- Kampagnen
- Direkte Produktion von Umweltqualität (Naturschutzgebiete, Abwasserreinigung, Seebelüftung)
- Verschmutzungsverhinderung (umweltschonendere Technologien Fördern)
- Command and Control Regulierung (Setzen von Standards, ein Standard erfordert: eine gesetzlich vorgeschriebene Leistung durch die Firmen, macht übermäßige Verschmutzung illegal)
- Ökonomische Anreize (Ökonomische Anreize werden so gesetzt, dass individuelle Optimierung mit dem sozialen Optimum übereinstimmt, Beispiele: Handelbare Verschmutzungszertifikate, Verschmutzungsbesteuerung, Umweltsubventionen, Pfandsysteme, Haftungsregelung)



Frage

113

Klassifizierung von Command and Control Instrumenten

Frage

115

Typen von Standards
Beispiele dazu

Frage

117

Ökonomische Analyse von Command and Control

Frage

119

Wann sind Command and Control Politikmassnahmen sinnvoll?

Umgebungsstandards Regulieren die Menge eines Stoffes in der umliegenden Umwelt

Beispiele: ppm O₂ in einem Fluss, Ozonkonzentration in Bodennähe

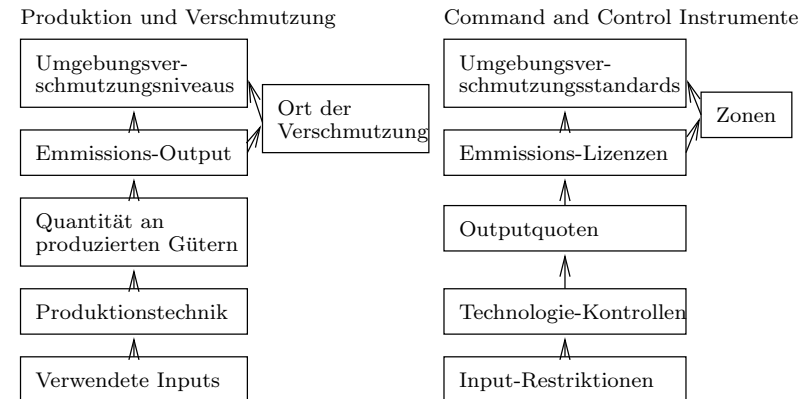
Emissionsstandards Reguliert das Niveau der erlaubten Emissionen

Beispiele: Emissionsraten (kg SO₂ pro Stunde), Restmenge an Schadstoffen pro Einheit Output (Schwefelgehalt in Kohle)

Technologiestandards Verlangen bestimmte Technologien, Praktiken, Produktionsprozesse

Beispiele: Katalysatoren im PW, bleifreies Benzin (Inputauflage)

- Wenn Überwachungskosten hoch sind
- Wenn das optimale Emissionsniveau Null oder nahe Null ist
- Bei zufälligen Ereignissen und Notfällen, welche das Verhältnis zwischen Emission und Schäden ändern



Festlegung der Standards Welches Niveau, aus Effizienz-sicht: Grenzvermeidungskosten=Grenzscha-den, Schwierig die "richtigen,, Kostenkurven zu ermitteln

Einheitliche Standards überall gleiche Standards oder regional unterschiedliche

Innovationsanreize Command and Control schafft nur geringe Anreize

Durchsetzung Selbstkontrolle vs. externe Kontrolle. Je nach dem sind z. B. technische Normen einfacher zu kontrollieren als Emissionsniveaus

Kostenminimierung Wenn verschiedene Firmen verschiedene Grenzvermeidungskosten haben führen Command and Control Instrumente *nicht* zur Minimierung der gesamtwirtschaftlichen Vermeidungskosten $\Rightarrow$ aus Sicht der Ökonomie sind ökonomische Anreize meist überlegen

Emissionsbesteuerung

Handelbare Verschmutzungszertifikate

„Kostenlose“ Erreichung von
Umweltzielen

Doppelte Dividenden

Zur Einführung werden benötigt:

- Entscheidung betreffend erlaubter totalem Verschmutzungsgrad
- Eine Regel welche es Firmen verbietet mehr Schadstoffe auszustossen als durch ihre Zertifikate erlaubt ist.
- Eine Regel welche die totale Menge an Zertifikaten am Anfang unter den Firmen verteilt
- Eine Garantie, dass Zertifikate frei zwischen Firmen gehandelt werden können.

- Idee der Theorie der doppelten Dividenen: Steuereinnahmen einer Emissionsbesteuerung können verwendet werden um den Grenzsteuersatz anderer Steuern zu senken.
- Wenn diese Steuern einen verzerrenden Effekt haben, hat dies einen effizienzsteigernden Effekt.
- So erreicht man eine Umweltverbesserung *und* eine Effizienzsteigerung der gesamten Volkswirtschaft.
- Doppelte Dividenen

- Steuern funktionieren durch die Modifikation relativer Preise
- Können sowohl auf das Niveau von Inputs (z. B. Kohle), als auch auf Verschmutzungsniveaus erhiben werden.
- Subventionen können analog modelliert werden.

Kann der Fall sein aufgrund von:

- Eliminierung von technischen und ökonomischen Ineffizienzen im energieproduzierenden/-verwendendem Sektor
- Herbeiführen von technologischem Wandel
- Erreichen von positiven Nebeneffekten
- Doppelte Dividenen

Erschöpfbare Ressourcen

Beispiele

Erdöl

Preis der letzten Jahrzehnte (wichtige Daten)

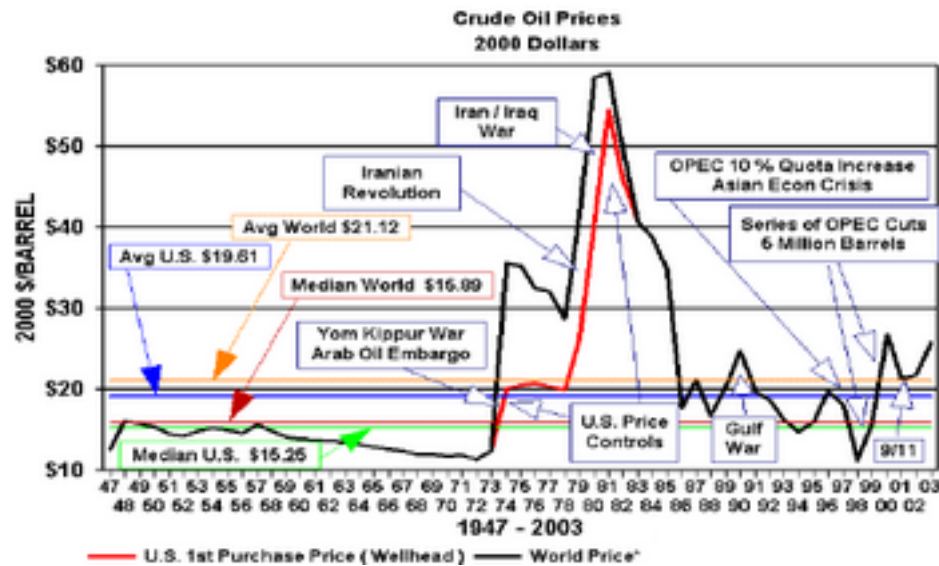
Dauer bis zur Erschöpfung

Ressourcen- und Umweltökonomie

Hinweise zu den Kärtchen

Ressourcen- und Umweltökonomie

Hinweise zu den Kärtchen



Jom-Kippur-Krieg 1973 (1. Preissprung), Iran-Krise 1979 (2. Preissprung),
 2. Golf-Krieg (Irak-Kuwait-Krieg) 1990, 9/11 2001, 3. Golf-Krieg 2003
 Erschöpfung: ≈ 40 Jahre

Frage

1

Ressourcen- und Umweltökonomie
 Hinweise zu den Kärtchen

Erschöpfbare Ressourcen: nicht erneuerbare natürliche Ressourcen.
 Geformt durch geologische Prozesse, die Millionen von Jahren dauern

- Öl
- Hohle
- Erdgas
- Mineralien (Kupfer, Nickel)

Frage

1

Ressourcen- und Umweltökonomie
 Hinweise zu den Kärtchen