

## Internalisierung externer Effekte durch Verhandlungen (Das Coase-Theorem)

Ausgangspunkt von Coase (1960) ist die Überlegung, daß Externalitäten wechselseitiger Natur sind (**Reziprozität**). Das bedeutet: Der physische Verursacher von externen Effekten (z.B. Ausstoß von Schadstoffen) ist nicht notwendigerweise mit dem Verursacher von externen Kosten identisch. Zu berücksichtigen sind auch die Kosten, wenn der Geschädigte den Schädiger zur Rücknahme oder zur Verringerung des externen Effektes zwingt, z.B. durch Verringerung oder Aufgabe der Produktion. Externe Effekte entstehen durch konkurrierende Ansprüche an dieselbe natürliche Ressource, z.B. die Nutzung sauberen Flußwassers durch ein Chemieunternehmen und einem Fischzüchter.

Für die Bestimmung des Rechts auf die Nutzung des Flußwassers müssen die **Nutzungs- und Eigentumsrechte** festgesetzt werden. Die Primärverteilung der Eigentumsrechte nimmt der Staat vor, z.B. in Form von Gesetzen.

Zur Nutzungs- und Eigentumsordnung sind unterschiedliche institutionelle Ausgestaltungen möglich, um den Verursacher zu bestimmen:

1. Generelle Regelung der Nutzungs- und Eigentumsordnung durch gesellschaftliche Vereinbarungen, z.B. Gesetze

⇒ **Pigon-Lösung** (zentrale, staatliche Lösung)

- a) Es besteht ein vorrangiges Recht auf sauberes Wasser.  
Das Chemieunternehmen ist der Urheber der Abwässer und der daraus entstehenden externen Kosten. Es muß entweder die Produktion einstellen oder den Fischzüchter entschädigen.
- b) Es besteht ein vorrangiges Recht auf Produktion.  
Der Fischzüchter ist der Verursacher der externen Kosten, die aus dem Verzicht des Chemieunternehmens auf Produktion und Arbeitsplätze entstehen. Er stellt entweder seinen Betrieb ein oder entschädigt das Chemieunternehmen.

Welche dieser beiden Regelungsmöglichkeiten gewählt wird, hängt von der Höhe der entstehenden externen Kosten und damit letztlich von der gesellschaftlichen Präferenzordnung ab.

2. Regelung des Problems konkurrierender Ansprüche auf knappe Ressourcen auf dem **Verhandlungswege**.

⇒ Coase-Lösung (freiwillige Internalisierung; dezentrale, private Lösung)

Beide Unternehmen müssen neben ihren internen privaten Kosten auch ihre externen sozialen Kosten tragen: Verschmutzung des sauberen Wassers, Beschränkung der Produktion und Aufbringen von Reinigungskosten.

## Annahmen von Coase:

- die Haftungspflicht bzw. Nicht-Haftungspflicht für den entstandenen Schaden ist eindeutig einem der beiden Unternehmen zugeordnet. Es bestehen Eigentumsrechte an Umweltmedien, die der Staat festlegt.
- Es handelt sich jeweils um einen Schädiger und Geschädigten. Beide Wirtschaftssubjekte sind voll (auch über das andere) informiert (Kenntnis der Schadens- u. Vermeidungskosten). Damit bestehen Transaktionskosten nicht, die im Zusammenhang mit dem Tausch von Eigentumsrechten auftreten können (Diese Annahme wird später aufgehoben).

Zwei institutionelle Ausgestaltungen der Haftungsregel sind möglich:

### 1. Nicht-Haftungsregelung (laissez-faire Regel)

Es besteht ein vorrangiges Recht auf Produktion. Der Emittent kann seine Emission unbeschränkt ausdehnen (bis  $\bar{E}$ ). Der Fischzüchter ist der Geschädigte und zugleich der Verursacher der externen Kosten, die bei Verzicht des Produktionsbetriebs z.B. auf die bisherige Papierproduktion, für diesen entstehen. Der Schädiger kann die Produktion einschränken oder aber der Geschädigte kauft dem Schädiger das Recht auf sauberes Wasser ab. Für den Schädiger stellt sich die Frage, ob die Ein- bzw. Umstellung der Produktion oder die Beibehaltung der Produktionsrechte und damit zugleich der Verzicht auf Zahlungen des Geschädigten wirtschaftlicher ist. Der physische Verursacher eines externen Effekts, z.B. einer Emission, ist bei der bestehenden Eigentumsregelung nicht identisch mit dem Verursacher von externen Kosten.

### 2. Haftungsregel (Verursacherregel)

Es besteht ein vorrangiges Recht auf sauberes Wasser. Das Produktionsunternehmen ist zugleich der physische Verursacher der Emission (externer Effekt) und der Urheber der externen Kosten. Der Geschädigte kann jegliche Emission unterbinden ( $E=0$ ). Der Schädiger wird die Produktion verringern bzw. umstellen, um die Emission zu senken, oder er wird für die Umweltbelastung Zahlungen leisten müssen. Die Frage für den Geschädigten lautet: Wieviel Verzicht auf sauberes Wasser lohnt sich angesichts der Zahlungen des Schädigers, auf die er dann verzichten müßte? Während dem physischen Verursacher der externen Effekte unter der ersten Eigentumsregel dadurch Kosten entstehen, daß er auf die Kompensationszahlungen des Geschädigten verzichtet, wenn er weiterhin emittiert, entstehen im unter der zweiten Regel direkte pekuniäre Kosten für die Ausgleichszahlung, sofern er emittieren sollte.

In traditioneller Betrachtung gilt der physische Schädiger auch als ökonomischer Verursacher der Externalität. Nach Coase ist die Zuteilung der Eigentumsrechte auf die beteiligten Parteien bestimmend für die Zuordnung von physischem Urheber der externen Effekte und dem Verursacher der externen Kosten. Damit stellt sich die Frage, ob es in bezug auf die Nutzung des Umweltmediums sauberes Wasser ein vorrangiges Recht auf Produktion und damit Emission oder auf sauberes Wasser

z.B. für die Fischzucht gibt. Hierfür entscheidend kann die gesellschaftliche Bedeutung der konkurrierenden Ansprüche an die Umweltleistungen sein, was ein Werturteil erfordert, aber auch die zeitliche Reihenfolge in der Nutzung der Ressource

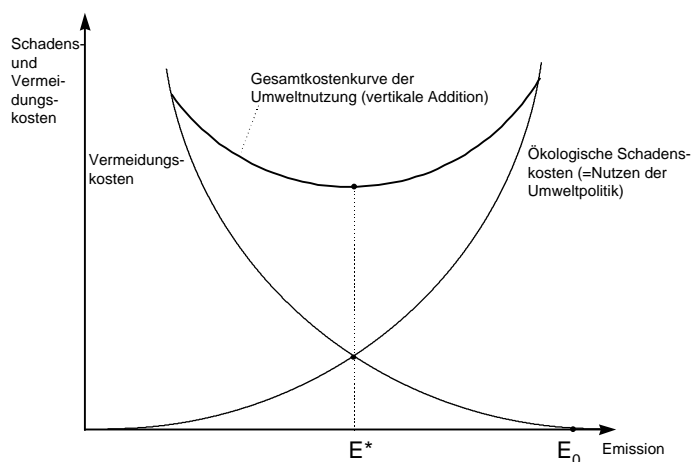
⇒ Regelung der Verwendungskonkurrenz von knappen natürlichen Ressourcen durch gegenseitige Verhandlungen (Coase), damit freiwillige Internalisierung.

### Lösung („Haftungsregel“)

Übersteigen die Grenzkosten aus dem Kauf der Rechte für die Wasserverschmutzung die Grenzerlöse der dadurch ermöglichten Produktionsmengen, so wird das **Chemieunternehmen** seine Produktion einschränken oder umstellen (und umgekehrt). Die Nutzung des Flußwassers für Fischzucht ist volkswirtschaftlich vorteilhaft gegenüber der Nutzung als Chemiestandort.

Übersteigen die Grenzkosten der Erhaltung sauberen Wassers (= entgangene Zahlungen des Chemieunternehmens) die Grenzerlöse einer ungehinderten Fischzucht, so wird der **Fischzüchter** seine Produktion einschränken oder verlagern (und umgekehrt). Die Nutzung des Flusses als Produktionsstandort ist volkswirtschaftlich ergebnisreicher als die in Form der Fischzucht.

### Graphische Darstellung:



$E^*$  optimales Emissions-niveau (=Minimum der Gesamtumweltkosten)

$E_0$  Laissez-faire Zustand

GVK und GSK schneiden sich ebenfalls bei  $E^*$

$E^*$  erfordert die monetäre Quantifizierung der Nutzen und Kosten umweltentlastender Maßnahmen für variierende Niveaus von Produktion und Emission.

### Monetarisierung von Umweltschäden:

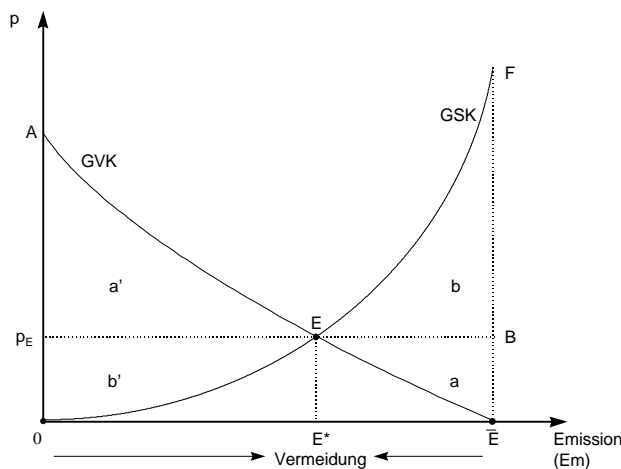
Die Monetarisierung dient auch der Bestimmung der Preise der Umweltgüter.

- **Zahlungsbereitschaft (willingness to pay)**  
Annahme: alle Umweltrechte werden dem Schädiger zugerechnet. Welchen Geldbetrag ist der Betroffene (Geschädigte) für die Verbesserung der Umweltqualität zu zahlen bereit? (Nutzen der Umweltverbesserung)
- **Entschädigungsforderung (willingness to sell)**

Annahme: alle Umweltrechte werden dem Geschädigten zugeordnet. Welcher Geldbetrag muß an die Geschädigten gezahlt werden, damit diese bereit sind, auf eine Verbesserung der Umweltqualität zu verzichten? (Nutzeneinbuße einer Umweltverschlechterung)

⇒ in beiden Fällen stellt sich der Haushalt weder besser noch schlechter (kompensierende Variation des Einkommens). Die kompensierende Variation mißt Nutzenänderungen in Geldeinheiten im Unterschied zur Konsumentenrente.

Die Zahlungsbereitschaft und die Entschädigungsforderung bei Umweltgütern lassen sich direkt durch Befragungen und indirekt aus beobachteten Marktdaten ableiten (Reisekosten-, Vermeidungskostenansatz, hedonischer Preisansatz)



Laissez-faire-Regel,  
Nicht-Haftungsregel -> Recht auf Produktion

GVK: Minimale marginale Entschädigungsforderung (⇒Schädiger)

GSK: maximale marginale Zahlungsbereitschaft für die Verringerung der Verschmutzung (⇒ Geschädigter)

Bei  $GSK > GVK$ :  $Em \downarrow$  bis  $E^*$

GSK: Verhaltensfunktion des Geschädigten

GVK: Verhaltensfunktion des Schädigers

#### ad 1) Nicht-Haftungsregel (= Recht auf Produktion)

Im Bereich  $\bar{E}E^*$  sind die GSK in der Fischzucht (Verhaltensfunktion des Geschädigten) größer als die GVK im Chemieunternehmen (Verhaltensfunktion des Schädigers). Die Zahlungsbereitschaft ist größer als die Entschädigungsforderung. Damit eröffnet sich die Möglichkeit vorteilhafter Verhandlungen. Die Initiative zu den Verhandlungen geht vom Fischzüchter aus, da er kein originäres Recht auf Nutzung der Umwelt hat. Beide Verhandlungspartner werden durch eine Verminderung der Emission bessergestellt:

- Der Schädiger muß vom Geschädigten zumindest den Betrag als Entschädigung verlangen, den er durch die Verringerung seiner Produktion/Emission an Gewinn einbüßt (GVK). Verlangt er nur die Gewinneinbuße, so verbleibt er in seinem Ausgangsniveau.
- Der Geschädigte zahlt dem Schädiger für eine Verringerung der Produktion/Emission maximal den Betrag, den er aufgrund des geringen Schadens einspart (GSK). Zahlt der Geschädigte diesen maximalen Betrag, so verbleibt er ebenfalls in seinem Ausgangsniveau.

Der maximale Verhandlungsgewinn beträgt für beide Verhandlungsparteien zusammen die Fläche  $a+b$ .

Der Emittent hat einen Nutzenzuwachs von Fläche  $a$  (Entschädigungszahlung  $[E * E\bar{E}]$  ./ Vermeidungskosten  $[E * E\bar{E}]$ ).

Der Gewinn des Geschädigten beträgt Fläche  $b$  (Nutzenzuwachs infolge Minderung des Schadensumfangs  $[E * E\bar{E}]$  ./ Entschädigungszahlung  $[E * E\bar{E}]$ ).

Der gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtsgewinn ergibt sich als Summe des Gewinns von Schädiger und Geschädigten (Fläche  $E\bar{E} = a+b$ )

## ad 2) Haftungsregel (= Recht auf sauberes Wasser)

Fall der Haftungsregelung: Recht auf sauberes Wasser

GVK: Maximale Zahlungsbereitschaft für zusätzliche Emissionen (= Nachfragefunktion des Schädigers)

GSK: Minimale Entschädigungsforderung für zusätzliche Emissionen (= Angebotsfunktion des Geschädigten)

Bei  $GSK < GVK$ :  $E_m \uparrow$  bis  $E^*$  (Pareto-Optimum).

Im Bereich  $0E^*$  ist jede zusätzliche Emission mit einer größeren Kosteneinsparung verbunden als zusätzliche Schäden beim Fischzüchter entstehen ( $GVK > GSK$ ). Die Initiative zu den Verhandlungen geht vom Chemieunternehmen aus, da er nicht das originäre Recht auf Nutzung der Umwelt hat.

- Der Schädiger zahlt dem Geschädigten für die Ausweitung seiner Produktion maximal den Betrag, den er durch die Produktionserhöhung als Gewinn erzielt (GVK)(Nachfragefunktion des Schädigers). Er verbleibt auf seinem Wohlfahrtsniveau.
- Der Geschädigte muß vom Schädiger mindestens den Betrag verlangen, der ihm als Schaden entsteht (GSK)(Angebotsfunktion des Geschädigten). Er verbleibt dann ebenfalls auf seinem Wohlfahrtsniveau.

Solange  $GVK > GSK$ , steigt die Emission im Interesse von Schädiger und Geschädigten, bis gilt:  $GVK = GSK$  (Paretooptimum).

Gewinn des Emittenten  $a'$  = Nichtanfallende Vermeidungskosten  $[0AE E^*]$  ./ Transferbetrag  $[0P_E E E^*]$ .

Der Geschädigte erhöht seinen Nutzen: Transferbetrag (Entschädigungszahlung)  $[0P_E E E^*]$  ./ Ausmaß der Schädigung  $[0EE^*]$  (Fläche  $b'$ ).

Gesamtwirtschaftlicher Wohlfahrtsgewinn durch die Internalisierung: Fläche  $0AE (= a' + b')$ .

### Schlußfolgerung:

- Beide Formen der Haftungsregelung führen zu identischen Allokationsergebnissen (**Invarianzthese**). Sie sind allokativ indifferent und haben keinen Einfluß auf das Verhandlungsergebnis. Sie führen beide zum volkswirtschaftlichen Pareto-Optimum E (**Effizienzthese**). Beide Verhandlungsregelungen sind mit dem Verursacherprinzip vereinbar ⇒

#### Coase-Theorem:

Besteht ein vollständiges System einklagbarer Eigentumsrechte, dann ist es durch direkte Verhandlungen der beteiligten Parteien möglich, eine effiziente Internalisierung der externen Effekte zu erreichen.

- Im Gegensatz zum Allokationsergebnis hängt die Verteilung des Verhandlungsgewinns von der Haftungsregelung ab. Bei der Haftungsregelung wird der Fischzüchter, bei der Nicht-Haftungsregelung das Chemieunternehmen besser gestellt. Diejenige Partei, der das originäre Recht zugewiesen ist, ist verteilungsmäßig im Vorteil. Das Recht verkörpert einen wirtschaftlichen Wert.

### Beispiel (Nicht-Haftungsregel)

Der Emittent ist von der Umweltbelastung nicht betroffen, er spart durch die Emission Kosten ein und erzielt zudem aus dem Verkauf von Emissionsrechten einen Gewinn. Durch die Nutzung der Umwelt erhöht sich insgesamt seine Wohlfahrt.

Der Fischzüchter erleidet durch die Umweltbelastung eine Gewinneinbuße, die er durch die Verhandlungen lediglich verringern kann.

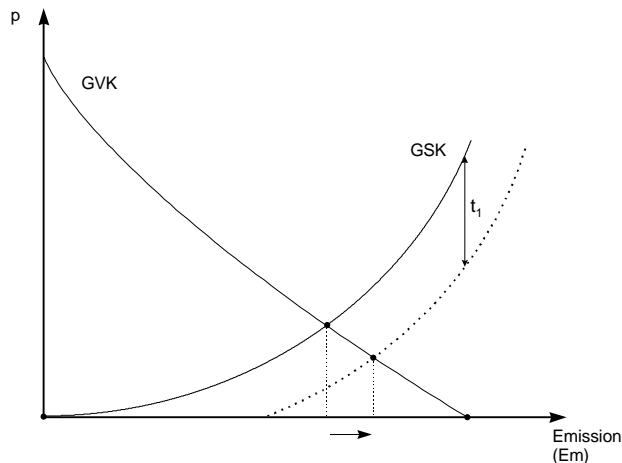
### Beurteilung der Verhandlungslösung:

- a) Die Internalisierung der externen Effekte durch Verhandlungen erfolgt auf der Grundlage der Präferenzen der privaten Wirtschaftssubjekte und ihrer Kaufkraft („optimales Emissionsniveau“). Ökologische Aspekte der Umweltschäden finden keine Berücksichtigung.
- b) Es bestehen keine vollkommenen Informationen über den Verlauf der Grenzschadens- und der Grenzvermeidungskosten, damit auch keine Kenntnisse der Präferenzen der Verhandlungspartner für das Gut z.B. „sauberes Wasser“. Der Schädiger kann dem Geschädigten seine Grenzvermeidungskosten überhöht angeben. Beide Verhandlungsseiten besitzen bei unvollkommener Information einen Verhandlungsspielraum. Damit entfällt der Vorteil eines dezentralen Allokationsmechanismus.
- c) Verhandlungen zwischen Schädiger und Geschädigten führen zu **Transaktionskosten**, z.B. Suchkosten, etc. Sie werden mit dem Effizienzgewinn aus den Verhandlungen verglichen. Die Höhe der Transaktionskosten steigt mit der Anzahl von Schädigern und Geschädigten. Eine Verhandlungslösung kann dann ineffizient werden.

**Fall 1:**  
(Recht auf Produktion)

Nicht-Haftungsregel

Der Produzent hat das originäre Recht auf Nutzung des Flusses. Der Fischzüchter als Geschädigter nimmt die Verhandlungen auf und trägt die Transaktionskosten. Seine maximale marginale Zahlungsbereitschaft für die Verringerung der Verschmutzung sinkt um die Höhe der Transaktionskosten: Er kann höchstens noch  $GSK-t_1$  an den Produzenten zahlen. Der Preis des sauberen Wassers für den Produzenten „sinkt“, die Emissionstätigkeit steigt im Vergleich zur Emission ohne Transaktionskosten bzw. sie sinkt im Vergleich zur maximalen Emissionsmenge um weniger als ohne Transaktionskosten.



$$GVK = GSK - t_1$$

$$GVK + t_1 = GSK \Rightarrow \text{neues Gleichgewicht}$$

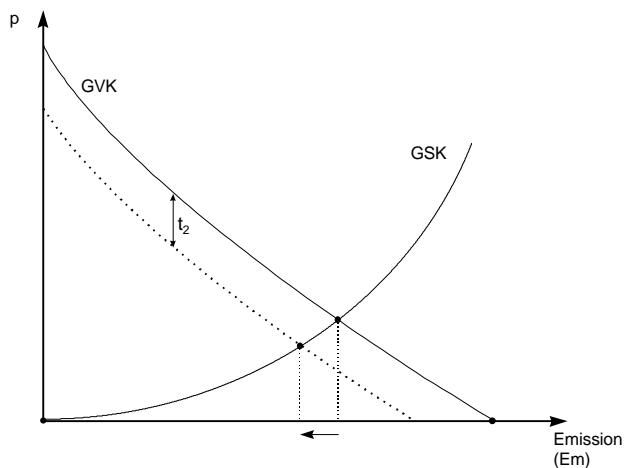
## Fall 2: Haftungsregel (Recht auf sauberes Wasser)

Der Fischzüchter hat das originäre Nutzungsrecht des Flusses. Der Chemieproduzent als Schädiger nimmt die Verhandlungen auf und trägt die Transaktionskosten. Seine maximale Zahlungsbereitschaft für zusätzliche Emissionen sinkt um die Höhe der Transaktionskosten. Er kann nur noch  $GSK-t_2$  an den Fischzüchter als den Geschädigten zahlen.

Die Emissionsmenge steigt um weniger im Vergleich zur Nullemission als ohne Transaktionskosten bzw. sie sinkt im Vergleich zur Emission ohne Transaktionskosten. Der Preis des sauberen Wassers für den Verschmutzer „steigt“.

$$GSK = GVK - t_2$$

$$GSK + t_2 = GVK \Rightarrow \text{neues Gleichgewicht}$$



**Ergebnis:** Bei Vorliegen von Transaktionskosten ist das Verhandlungsergebnis nicht mehr unabhängig von der Verteilung der Eigentumsrechte.

d) Bei Umweltschädigungen dürfte es sich weniger um jeweils einen Schädiger und Geschädigten als vielmehr um eine große Anzahl sowohl von Schädigern als auch Geschädigten handeln. Die Folge ist möglicherweise eine Nichtaufnahme von Verhandlungen: Niemand kann vom möglichen Erfolg der Verhandlungen ausgeschlossen werden, auch wenn er keinen Beitrag zu deren Kosten leistet. Auch kann niemand vom Gebrauch sauberer Umweltmedien ausgeschlossen werden, selbst wenn er die Umwelt weiter schädigt. D.h.: Saubere Umwelt ist ein öffentliches Gut bzw. ein Mischgut. Umweltgüter werden von reinen öffentlichen Gütern zu Mischgütern, wenn bei gegebener Nutzungskapazität die Intensität konkurrierender Nutzungen zunimmt. Sie müssen dann mit einem Preis belegt werden. Die Finanzierung erfolgt dadurch nach dem Verursacherprinzip.

Das Ergebnis des Trittbrettfahrerverhaltens kann sein, daß ein für alle Verhandlungsparteien vorteilhaftes Ergebnis einer verbesserten Umweltqualität nicht erzielt wird (sog. Soziales Dilemma).



## Umweltnutzung als „Gefangenendilemma“ (= Soziales Dilemma)

Grundlegende Annahmen: Eigennütziges Verhalten der Wirtschaftssubjekte, Umwelt als öffentliches Gut.

		Verhalten der anderen Konsumenten / Produzenten	
		umweltverträglich	nicht umweltverträglich
Verhalten- des einzelnen  Konsu- menten/  Produ- zenten	umwelt- verträglich	Nutzen 30 EH <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">I</span> <u>./. Kosten 10 EH</u> Nettonutzen 20 EH	Nutzen 0 EH <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">III</span> <u>./. Kosten 10 EH</u> Nettonutzen -10 EH
	nicht umwelt- verträglich	Nutzen 30 EH <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">II</span> <u>./. Kosten 0 EH</u> Nettonutzen 30 EH	Nutzen 0 EH <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IV</span> <u>./. Kosten 0 EH</u> Nettonutzen 0 EH

Feld I: Der Nutzen umweltverträglichen Verhaltens beträgt für jedes Individuum 30 Einheiten. Die Kosten der dazu erforderlichen Verhaltensänderungen betragen 10 EH, so daß sich für jedes Individuum ein Nettonutzen von 20 EH ergibt.

Feld II: Da saubere Umwelt ein öffentliches Gut ist, hat jedes Individuum einen Anreiz, die Außenseiterposition einzunehmen. Seine Kosten sind dann gleich Null.

Feld III: Wenn ein Individuum dennoch die Kosten des umweltverträglichen Verhaltens trägt, dann muß es damit rechnen, daß sein Beitrag zu keiner spürbaren Verbesserung der Umweltqualität führt, weil ihm nicht hinreichend viele folgen.

Feld IV: Angesichtes dieser (rationalen) Verhaltensweise muß damit gerechnet werden, daß das von allen gewünschte und für alle vorteilhafte Ergebnis einer verbesserten Umweltqualität auf dem Markt nicht zustande kommt. „Individuell rationales Verhalten führt zu einem kollektiv nicht rationalem Ergebnis“ (Weimann 1995, S. 68).

### Ergebnis zum Coase-Theorem:

Ein reiner Property-Rights-Ansatz reicht für den Umweltschutz nicht aus (vgl. Kritikpunkte). Umweltschutz erfordert Umweltpolitik. Z.B. erspart die Staatstätigkeit Transaktionskosten  $\Rightarrow$  Berücksichtigung der Transaktionskosten eines Allokationsmechanismus (zu dieser Begründung von Umweltpolitik vgl. auch Richter, Wiegand, ZfWSw, 113 Jg., 1993, S. 198f.)