

## Freie Nutzungsrechte: Allokationseffizienz und Einkommensverteilung

Von Thomas Wagner

Am Beispiel eines Allmendegutes wird die allokativer Wirkung freier Nutzungsrechte bei unterschiedlichen Erwartungen, variabler Nutzerzahl, unterschiedlichen Marktformen sowie das Problem der Privatisierung dargestellt. Das Problem der Privatisierung ergibt sich aus der Frage, ob ein Übergang von freien zu privaten Nutzungsrechten die Einkommensverteilung zuungunsten der ehemaligen Allmendennutzer ändert.

Nutzungsrechte an Allmendegütern sind für jedermann frei. Jeder kann die Dienste dieser Güter kostenlos aneignen und mit den eignen, privaten Produktionsfaktoren kombinieren. Jeder Allmendennutzer wird in die Ausbeutung des freien Gutes investieren, bis das private Grenzprodukt auf die Höhe seiner Opportunitätskosten gesunken ist. Mit dem Zustrom neuer Produzenten wird die Rente des frei zugänglichen, aber nur begrenzt verfügbaren Gutes „zerstreut“ (Dissipation), das Gut wird übernutzt und sein Bestand womöglich irreversibel dezimiert. Eine Ursache für die „tragedy of the commons“ ist, ähnlich wie bei Teamproduktion (*Alchian / Demsetz* 1972), daß freie Nutzungsrechte die Handlungsräume der Produzenten nicht voneinander trennen, weshalb das soziale, von den Aktivitäten der anderen Allmendennutzer abhängige Grenzprodukt des einzelnen nicht ohne weiteres beobachtbar ist. Wie bei Teamproduktion mag es für die Allmendennutzer vorteilhaft sein, einen Manager anzustellen, der die Aktivitäten der Gruppe koordiniert und überwacht, mit jedem einen Vertrag schließt, den Zustrom neuer Nutzer begrenzt und für seine Dienste das Residualeinkommen erhält. Hat er überdies das Recht, die Verträge mit den Faktorbesitzern zu kündigen und seine Verfügungsrechte zu veräußern, so entspricht der Manager dem klassischen Eigentümer-Unternehmer und diese institutionelle Reform der Privatisierung der Nutzungsrechte an dem ehemals frei zugänglichen, aber nur begrenzt verfügbaren Gut.

Vielleicht war der Gewinn, der aus der Privatisierung (Einzäunung) eines Allmendegutes resultiert, schon vor der Zeit *John Lockes* (1667), 221, bekannt, dieser schrieb jedenfalls 1689: „... Die zum Unterhalt des menschlichen Lebens dienenden Nahrungsmittel, die von einem Acre eingegrenzten Landes eingebracht werden, sind ... zehnmal mehr als der Ertrag eines Acre ebenso reichen Landes, das als Gemeingut brachliegt“. Das Land wird

durch Einhegung nicht fruchtbarer, aber der Eigentümer des eingehetzten Landes kombiniert seine Produktionsfaktoren effizienter, und so nimmt die Rente des Landes zu. Die institutionelle Reform ist eine Reform der Handlungsbeschränkungen, nicht der Motive. Der Privateigentümer rechnet wie ehemals, nur die Daten der Rechnung haben sich geändert. Wie ergeht es aber jenen, die die Nutzungsrechte verlieren, statt dessen durch Vertrag mit dem vormals frei verfügbaren Gut verbunden sind und unter dem neuen Rechtsverhältnis ihrer alten Beschäftigung nachgehen? Zwar ist die Allokation der Produktionsfaktoren, die sich im Regime mit Privateigentum einstellt, paretoeffizient. Doch die Reform ist im allgemeinen keine Pareto-Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand, in dem die Land-, Jagd- oder Wassernutzung Gemeingebrauch war. Das Realeinkommen der ehemaligen Allmendenutzer sinkt nämlich infolge der Einhegung, bzw. das Residualeinkommen, das der Unternehmer für seine Koordinations- und Monitordienste erhält, ist höher als der Zuwachs des Gesamtprodukts, den seine Dienste bewirken. Diese These zu den Folgen der Privatisierung des Gemeindelandes ist seit *Marx* (1970) Kapitel über „die sogenannte ursprüngliche Akkumulation“ bekannt und von *Samuelson* (1974) und *Weitzman* (1974) sozusagen wiederentdeckt worden.

Die Marxsche These, der zufolge die kapitalistische Unternehmung die Einkommensverteilung zuungunsten der ehemaligen Allmendenutzer verändert, kommt in Abschnitt VI. zur Sprache, wo auch ein Gegenbeispiel skizziert wird (*De Meza / Gould* 1987). Zunächst wird in Abschnitt I. erläutert, wie es bei freiem Nutzungsrecht zur Dissipation der Rente des Allmendegutes kommt (*Gordon* 1954; *Cheung* 1970; *Dasgupta / Heal* 1979). Danach wird in den Abschnitten II. und III. dargestellt, daß der Grad der Übernutzung des Allmendegutes von den Informationen der Allmendenutzer über die Grenzproduktivität der privaten, bei der Ausbeutung des Gutes eingesetzten Faktoren abhängt (II.) sowie von ihren Erwartungen über die Reaktionen der Konkurrenz (III.). Bei konjekturem Verhalten kann die Allokation, die sich im Gleichgewicht bei freiem Zugang (FZ) einstellt, trotz freier Nutzungsrechte paretoeffizient sein (*Cornes / Sandler* 1983). Außer Konjekturen gibt es noch gleichsam objektive Eigenschaften, so etwa des Absatzmarktes, wo das mit der Allmenderessource produzierte Gut angeboten wird, die den Schaden einer Übernutzung der Allmende eindämmen. Je unvollkommener der Wettbewerb auf dem Absatzmarkt ist (*Cornes / Mason / Sandler* 1986) (Abschnitt IV.) oder je heterogener die Allmendenutzer sind (*Johnson / Libecap* 1982) (Abschnitt V.), um so geringer sind die sozialen Kosten freier Nutzungsrechte bzw. um so höher ist die übrigbleibende Rente des Allmendegutes, die den Nutzern zufällt. Zunächst werden jedoch einige Beispiele für Allmendegüter gegeben.

Natürliche Ressourcen sind idealtypische Fälle für Allmendegüter, so etwa Öl- und Metallvorkommen, Wälder, Grundwasser oder Bestände von Wildtieren und Fischen, ebenso die Atmosphäre, der Weltraum, die Meere oder der Boden als Ökosystem. Institutionen wie etwa das Privateigentum, die Nutzungsrechte definieren und Dritte auch gegen Widerstreben von der Fruchtziehung ausschließen, sind mit hohen Ausschlußkosten verbunden. Zu Zeiten, in denen die Nachfrage oder die rentablen Abbaumengen infolge hoher Ausbeutungskosten gering sind, lohnen sich deshalb Privatisierungen oder andere institutionelle Reformen nicht; eine Rangordnung der Nutzungsrechte ist überflüssig; die „Freiheit der Meere“ (Grotius 1604) wird zu Beginn der Neuzeit sogar ein völkerrechtlicher Grundsatz. Natürlich gab es lange vor Grotius' Zeit vielfältige Beschränkungen von Nutzungsrechten an natürlichen Ressourcen, was im übrigen mit zu den Bauernkriegen (1524/25) und den Forderungen nach freien Jagd-, Fischerei- und Waldrechten führte (Art. 4 und 5 der „Zwölf Artikel“ von 1525).

Unbeschränkte Nutzungsrechte und hohe Ausschlußkosten finden sich nicht nur bei natürlichen Ressourcen, sondern auch in sozialen Situationen. Der Verkehrsraum im engeren (Walters 1961) und weiteren Sinn der Öffentlichkeit ist zeitweilig von Übernutzung bedroht. Warteschlangen, „First come, first serve“-Regeln oder Sitte und Brauch erzeugen anstelle von Eigentum und Hierarchie in vielen Fällen eine Rangordnung der Nutzungsrechte (Wittman 1982). Sie bilden und erhalten mit geringeren situationspezifischen Transaktionskosten eine Handelsordnung. Typische Beispiele hierfür sind die Regeln der Straßenverkehrsordnung oder der Etikette. Ältere sowie Persönlichkeiten von Rang oder Namen genießen Vorrang und außerdem natürlich die Damen vor den Herren, es sei denn... Die Regeln der Etikette bilden nicht immer transitive Rangordnungen. Auch die Verkehrsregel „Rechts vor Links“ weist diesen Mangel auf, wie jeder erfährt, der einmal zugleich mit drei anderen Kraftfahrern an eine Kreuzung geriet.

Positionen und Positionsgüter sind spezielle Fälle von Allmendegütern, die den als „Rent-Seeking“ bekannten Wettbewerb hervorrufen (Tullock 1980). Die Rente eines Positionsgutes ist nicht teilbar; die Wettbewerber investieren, um ihre Chance zu erhöhen, Besitzer des Positionsgutes zu werden. Doch nur einer kann das Verfügungsrecht über das Gut gewinnen, so daß mit steigender Bewerberzahl die soziale Rente dissipiert (s. Abschnitt II.). Ein ähnliches Problem werfen Schutzrechte für Handelsmarken sowie Produkt- und Prozeßinnovationen auf (von Weizsäcker 1981). Gibt es keine Schutzrechte, wird jede Neuheit schnell imitiert und der Anreiz zur Innovation und zur Nutzung des Ideenpols schwindet. Gibt es starke Schutzrechte, nimmt der Andrang der Innovatoren zu, aber ebenso die Kosten der Parallelforschung.



## I. Dissipation der Rente

Die Industrie besteht aus gewinnmaximierenden Firmen, die freien Zugriff auf eine Ressource haben, deren Bestand exogen gegeben ist. Auch die Anzahl der homogenen Nutzer ist exogen. Jede Firma kombiniert einen teilbaren privaten Inputfaktor mit der Leistung der Poolressource. Diese ist zum Beispiel ein See mit einem gegebenen Bestand an Fischen, die Firmen sind Fischer, der private Inputfaktor die bemannten Fischerboote und der Output die gefangenen Fische. Bei gegebenem Fischbestand  $X$  ist der gesamte Fang  $Q$  abhängig von der Größe der Schiffsflotte  $B$ . Die Produktionsfunktion  $F(B)$ , die implizit den Beitrag des freien Gutes enthält:  $Q = F(B) = H(B, X = \text{konst.})$ , stellt den Zusammenhang zwischen Fang- und effizienter Faktormenge für einen gegebenen Fischbestand dar. Die Produktionsfunktion hat neoklassische Eigenschaften:

$$(1) \quad Q = F(B), \quad F(0) = 0, \quad F_B > 0, \quad F_{BB} < 0.$$

Die Fischer erzielen auf dem Absatzmarkt den Preis  $P$ . Der private Inputfaktor hat den exogenen Marktpreis  $w$  (die Charrate);  $w$  bezeichnet die Opportunitätskosten der im Fischfang eingesetzten Produktionsfaktoren. Auf dem Produktmarkt herrscht vollkommener Wettbewerb.

Das Aktivitätsniveau des einzelnen Fischers hängt von seinen Erwartungen über die Ergiebigkeit des Fischgrunds und das Verhalten seiner Konkurrenten ab. Drei Fälle werden unterschieden:

- Die Fischer beobachten nur die Fangmenge pro Schiff,  $F(B)/B$ , und erwarten nicht, daß ihre private Fangmenge den sozialen Durchschnitt beeinflusst. Die durchschnittliche Fangmenge ist für sie ein Datum [s. Gleichung (2)].
- Die Fischer beobachten die Strategie ihrer Konkurrenz und die Wirkung der eigenen Fangaktivität auf die Fangmenge pro Schiff, aber sie erwarten nicht, daß die Konkurrenz reagieren wird [s. Abschnitt II., Gleichung (3)].
- Die Fischer verhalten sich konjunktural, d. h. so als seien sie über die Reaktionen ihrer Konkurrenz und deren Einfluß auf das soziale Durchschnittsprodukt informiert (s. Abschnitt III.).

Der einzelne Fischer beobachtet die Fangmenge pro Schiff,  $F(B)/B$ , doch weder den Einfluß seiner Flottengröße  $b$  auf das Durchschnittsprodukt noch denjenigen seiner Konkurrenz. Er betrachtet  $F(B)/B$  als konstante und exogene Größe und operiert bei „effizientem“ Faktoreinsatz an einer Grenze, die sich mit der Produktionsfunktion (2) beschreiben läßt:

$$(2) \quad q = f(b) = b[F(B)/B].$$

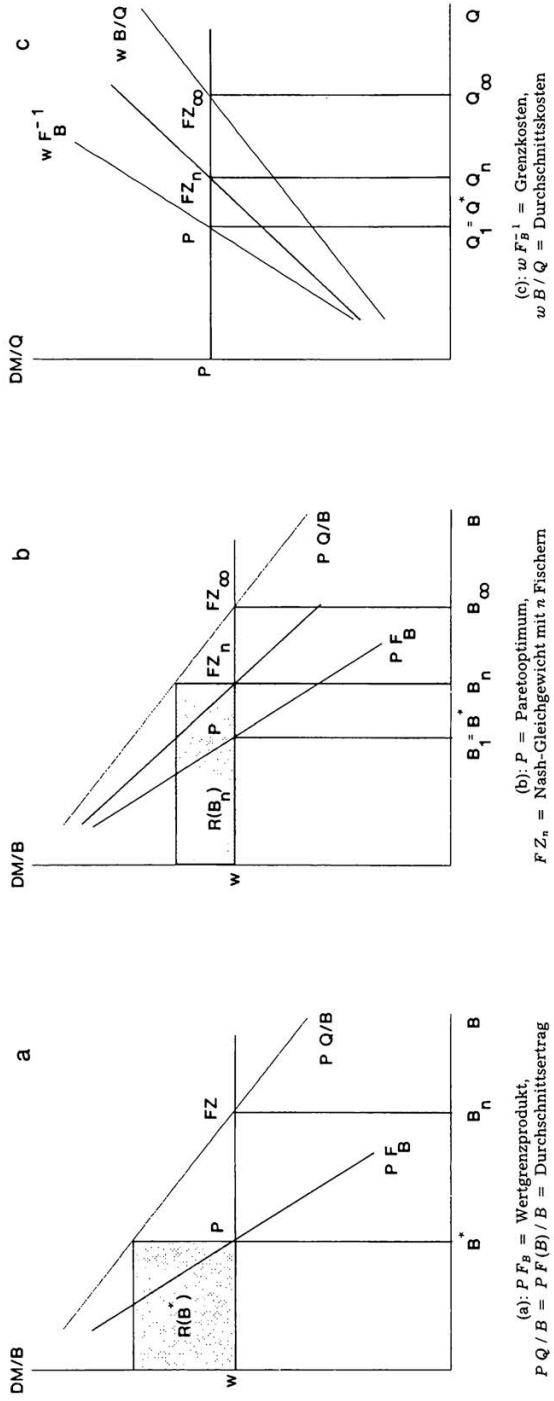


Abb. 1: Dissipation der Rente  $R(B)$

Ein Gleichgewicht für  $n$  identische Fischer liegt vor, wenn bei einer Flottengröße  $B_n$ ,  $B_n = n b_n$ , der Marktwert der durchschnittlichen Fangmenge den sozialen Grenzkosten entspricht:  $PF(B_n)/B_n = w$ .

Der Punkt  $FZ$  in Abbildung 1 (a) stellt das Gleichgewicht bei freiem Zugang, der Punkt  $P$  die paretooptimale Allokation dar. In  $FZ$  schließt jeder der  $n$  Fischer den Fangtag mit einem Nullgewinn ab. Die soziale Rente des Fischgrunds,  $R(B) = PF(B) - wB$ , ist in  $P$ , der paretooptimalen Allokation, maximal und gleich  $R(B^*)$ . In  $FZ$  demgegenüber, bei der Flottengröße  $B_n$ , ist sie völlig dissipiert:  $R(B_n) = 0$ .

## II. Nash-Gleichgewicht

Während in Abschnitt I. der Gegenspieler des einzelnen Fischers zuzusagen die Natur ist, deren Signal er nicht weiter entschlüsseln kann, so beobachtet er nun neben der eigenen auch die Strategie seiner  $n-1$  Konkurrenten in Gestalt der Restflotte  $\mathcal{B}$ ,  $\mathcal{B} = B - b$ . Der Fischer glaubt, daß die anderen Firmen nicht auf sein Aktivitätsniveau reagieren werden und betrachtet die Restflotte  $\mathcal{B}$  als exogenen und konstanten Einflußfaktor. Der Handlungsraum des einzelnen Fischers ist durch die Produktionsfunktion (3) begrenzt:

$$(3) \quad \begin{aligned} q &= f(b, \mathcal{B}) = [b/(b + \mathcal{B})] F(b + \mathcal{B}) \\ &= (b/B) F(B) = (1/n) F(B), \end{aligned}$$

wobei  $b/B = 1/n$ . Die durchschnittliche Fangmenge, die der Fischer erwartet, entspricht der sozialen:  $q/b = Q/B$ , wobei  $Q = F(B)$ ; doch sein privates Grenzprodukt,  $f_b$ , ist nun eine von der Gruppengröße  $n$  abhängige (Linear-) Kombination aus dem sozialen Grenz- und dem sozialen Durchschnittsprodukt:

$$\begin{aligned} f_b &= \frac{[F(B) + bF_B(B)] B - bF(B)}{B^2} = F(B)/B - b/B [F(B)/B - F_B] \\ &= Q/B - 1/n (Q/B - F_B). \end{aligned}$$

Gibt es nur einen Fischer,  $n = 1$ , sind privates und soziales Grenzprodukt identisch. Wegen:  $f_b - F_B = (Q/B - F_B) (1 - 1/n)$  nimmt jedoch die Differenz zwischen privatem und sozialem Grenzprodukt mit steigender Zahl der Nutzer zu. Die Informationen und Erwartungen des einzelnen Fischers in einer größeren Gruppe sind auf seinen Handlungsraum beschränkt. Die kumulativen Folgen der Erwartung, daß die Restflotte  $\mathcal{B}$  konstant und exogen ist, sind zunächst für eine kleine Zahl von Nutzern weniger einschneidend als diejenigen der Annahme, daß die Fangmenge pro

Schiff, wie oben unter der Voraussetzung (2), unveränderlich gegeben ist. Die Tendenz zur Übernutzung wird gedämpft, weil jeder Fischer zumindest die direkte Wirkung seiner Flottengröße auf die durchschnittliche Fangmenge berücksichtigt. Während unter der Voraussetzung (2) schon für endliche  $n$  gilt:  $f_b = Q/B$ , ist unter der Voraussetzung (3):  $Q/B - f_b = 1/n$  ( $Q/B - F_B$ )  $> 0$ . Bei zunehmendem  $n$  konvergiert jedoch das private Grenzprodukt des einzelnen gegen die durchschnittliche Fangmenge der Gesamtflotte und für  $n = \infty$  gilt schließlich, wie die letzte Gleichung zeigt,  $f_b = Q/B$ .

Im Nash-Gleichgewicht operiert jeder Fischer mit einer Flottengröße, deren privates Wertgrenzprodukt die (sozialen) Grenzkosten ausgleicht:  $Pf_b = w$ , so daß für  $n$  Fischer und deren Gleichgewichtsflotte  $B_n$ ,  $B_n = n b_n$ , gilt:

$$(4) \quad P\{F(B_n)/B_n - 1/n[F(B_n)/B_n - F_B(B_n)]\} = w.$$

Im Nash-Gleichgewicht erwirtschaftet jeder der  $n$  Fischer einen positiven Gewinn, wie Abbildung 1 (b) mit Bezug auf den Faktormarkt zeigt. Zwar wird der Fischgrund übernutzt, die Rente  $R(B_n)$  ist geringer als die maximale,  $R(B^*)$ , aber völlige Dissipation ergibt sich nur aus dem Zustrom neuer Firmen. Ein solcher Zustrom bewirkt, daß die optimale Betriebsgröße jedes Fischers abnimmt (und schließlich infinitesimal wird). Abbildung 1 (c) zeigt das Nash-Gleichgewicht mit Bezug auf den Absatzmarkt. Die Nachfrage ist vollkommen elastisch. Wachsende Gruppengröße treibt die Kurve der privaten Grenzkosten in die Richtung der sozialen Durchschnittskosten, die in  $FZ_\infty$  die Nachfragekurve schneiden. Der Schnittpunkt  $FZ_n$  mit der Nachfragekurve gibt die Fangmenge  $Q_n$ ,  $Q_n = F(B_n)$ , im Nash-Gleichgewicht für eine gegebene Anzahl von  $n$  Fischern an.

**Privatisierung.** Eine Privatisierung teilt den Bestand der Ressource  $X$  auf  $n$  (identische) Nutzer so auf, daß jeder ein ausschließliches Verfügungsrecht für eine Parzelle des Umfangs  $X/n$  und den Ertrag hieraus erhält. Herrscht auf dem Absatz- und Faktormarkt vollkommene Konkurrenz und weist die Technologie (1) mit Bezug auf den variablen und den fixen Produktionsfaktor konstante Skalenerträge auf, so hat die Anzahl  $n$  der Eigentümer keinen Einfluß auf die Allokation, die sich im Gleichgewicht der Ökonomie mit Privateigentum einstellt. Die Allokation entspricht (für beliebiges  $n$ ) der paretooptimalen ( $Q^*$ ,  $B^*$ ) bzw. dem Punkt  $P$  in Abbildung 1. Die Rente  $R(B^*)$  wird vollständig auf die  $n$  Eigentümer verteilt, wobei jeder den  $n$ -ten Teil erhält. Bildet sich ein Markt für die Nutzungsrechte an dem Ressourcenbestand  $X$ , so werden diese im Gleichgewicht mit dem Preis  $R^* = R(B^*)$  gehandelt. Die Rente  $R(B^*)$  ist kein ökonomischer Gewinn aus dem Fischereibetrieb, sondern der Knappheitspreis der fixen Ressource.



Hat die Produktionsfunktion (1) steigende oder sinkende Skalenerträge mit Bezug auf den variablen und den fixen Faktor, so wird nur der gewinnmaximierende Alleineigentümer ( $n = 1$ ) die paretooptimale Allokation  $P$  wählen. Ist demgegenüber die Zahl der Eigentümer größer und liegen sinkende Skalenerträge vor, so wird die Ressource gemessen an der Allokation  $P$  übernutzt und eine zu große Gesamtflotte eingesetzt. Die Rente pro Parzelle wird infolge der sinkenden Skalenerträge oder steigenden Durchschnittskosten um so größer, je mehr Eigentümer es gibt bzw. je kleiner die Parzellen sind.

Steigen die Skalenerträge, so enden die vielen Privateigentümer in einem Gleichgewicht, in dem die gesamte eingesetzte Flotte gemessen an  $P$  zu klein ist. Die Rente aus der Ausbeutung der Ressource ist kleiner als  $R(B^*)$ . Wie bei freiem Zugang können die Eigentümer durch horizontale Integration gewinnen.

**Andere Institutionen.** Gelingt es einer Gruppe von  $n$  Fischern, sich zu organisieren und anderen Nutzern den Zutritt zu verwehren, können sie die Flottengröße unter der Leitung eines Operators von  $B_n$  auf die paretooptimale Flotte  $B^*$  abbauen und hiermit die Rente  $R(B^*)$  erzielen. Wenn hiervon jeder der  $n$  identischen Fischer den  $n$ -ten Teil erhält, so ist sein privater Gewinn nach der institutionellen Reform größer als im Ausgangszustand. Hat die Gruppe die optimale Größe  $n^*$  [s. Abschnitt III. Gleichung (8) und (9)], so genügen Zutrittsbarrieren, die einen weiteren Zustrom verhindern, um die Rente zu maximieren.

Behält jeder Fischer das Recht auf den Einsatz seines Schiffs, so erreicht eine Quotenregelung, die die Fangmenge für jeden auf den  $n$ -ten Teil der paretooptimalen Menge beschränkt, das gewünschte Ziel. Wird der variable Faktor in Tonnen Ladefähigkeit ( $tdw$ ) gemessen, so ist der Quote eine Regel äquivalent, die für jede Firma eine maximale Tonnage von  $B^* / n \text{ } tdw$  vorschreibt.

Bilden die Fischer eine derartige Quasi-Unternehmung, die die Ressource effizient wie ein Alleineigentümer ausbeuten soll, fallen wie bei einer Privatisierung neben Ausschlußkosten, um andere Nutznießer fernzuhalten, auch Verwaltungs- sowie Kontrollkosten an, um das Regelwerk sich ändernden Umständen anzupassen und nach innen durchzusetzen.

Die Ausschlußkosten sind bei  $n$  Privateigentümern höher als diejenigen der Quasi-Unternehmung. Die Verwaltungs- und Kontrollkosten dagegen sind höher im Fall der Quasi-Unternehmung oder einer Quoten- bzw. Kapazitätsregel. Berücksichtigt man diese Kosten der Institutionen, so kann man erwarten, daß sich in einem Gleichgewicht für  $n$  Akteure im allgemeinen keine Lösung mit  $n$  Parzelleneigentümern herausbilden wird. Vielmehr werden sich, die Summe der gegenläufigen Ausschluß- und Verwaltungskosten



minimierend, eine oder mehrere Quasi-Unternehmungen bilden, die nach außen als Eigentümer handeln, nach innen wie eine hierarchische Unternehmung, ein Verband oder eine Gewerkschaft (Field 1989).

**Rent-Seeking.** Im Rent-Seeking-Modell von Tullock (1980) konkurrieren  $n$  homogene Akteure um das „Monopol-Einkommen“  $E$  aus einem Positionsgut. Das Positionsgut ist zum Beispiel ein Amt bzw. eine Stelle in einer staatlichen oder privaten Hierarchie, eine spezifische Subvention oder ein durch Macht und Einfluß geschütztes Monopol. Das Einkommen  $E$  ist nicht teilbar und seine Höhe unabhängig von den in DM gemessenen „Einfluß- bzw. Karriere-Investitionen“  $B_n, B_n = n b_n$ , der  $n$  Wettbewerber, so daß in (4)  $E = PQ = \text{konst.}$  und  $F_B = 0$ . Die Investitionen sind mithin völlig unproduktiv. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein Bewerber den Positionskampf gewinnt, ist gleich dem Verhältnis aus individueller und gesamter Investition:  $b/(b + \mathcal{B})$ , wobei  $\mathcal{B}, \mathcal{B} = B - b$ , die Investition der  $n - 1$  Konkurrenten bezeichnet.

Da die (risikoneutralen) Wettbewerber keine bindenden Absprachen treffen können, wählt jeder seine Nash-Strategie und daher jene Karriere-Investition  $b$ , die seinen erwarteten Gewinn,  $b/(b + \mathcal{B})PQ - bw$ , maximiert. In der Gewinnfunktion ist  $b$ , die in DM gemessene Karriere-Investition und  $w$  ein von der institutionellen Umgebung und der Geschicklichkeit der Akteure abhängiger Effizienzparameter. Je höher  $w$  ist, um so höher sind die Grenzkosten der Einflußnahme. Aus (4) erhält man die Gleichgewichtswerte für das Rent-Seeking-Modell, wenn man  $E = PQ = \text{konst.}$  und  $F_B = 0$  setzt. Löst man die übrigbleibende Bedingung:  $(1 - 1/n)E/B_n = w$  nach  $B_n$  bzw. nach  $b_n$  auf, so ergibt sich die gesamte bzw. die individuelle Karriere-Investition mit:

$$B_n = E/w (n - 1)/n$$

$$b_n = E/w (n - 1)/n^2.$$

Setzt man zum Beispiel den Effizienzparameter  $w = 1$ ,  $n = 2$  und  $E = 100$  DM, so wenden die beiden um die Rente konkurrierenden Akteure je  $b_n = 25$  DM auf, um in ihren Besitz zu gelangen. Da  $B_n = 50$  DM  $<$   $100$  DM  $= E$ , handelt es sich um eine *Underbidding* Allokation (Tollison 1982), denn das Monopoleinkommen  $E$  wird nicht völlig zerstreut. Durch Variation des Parameters  $w$  ergeben sich jene erstaunlichen Effekte, die *Overbidding* Allokationen, die für einiges Aufsehen gesorgt haben (Goldberg 1989). Läßt man nämlich  $w$ , die Grenzkosten der Einflußnahme, sehr klein werden, so folgt aus obigen Gleichgewichtsbedingungen, daß von  $n$  (risikoneutralen) Bewerbern jeder eine über alle Grenzen wachsende Investition  $b_n$  vornimmt, um in den Besitz einer womöglich sehr schmalen Rente  $E$  zu gelangen. Overbidding ergibt sich, sobald  $w < (n - 1)/n$ . Wie Privateigentum bei natürlichen Ressourcen, so vermindern Institutionen, die eine Rangfolge

unter den Bewerbern erzeugen, ihre Anzahl  $n$  begrenzen oder die Grenzkosten  $w$  der Einflußnahme erhöhen, die Einfluß- bzw. Karriereinvestitionen. Sind die Bewerber heterogen,  $i = 1$  der Favorit und  $i = 2$  der den Rest der Bewerber stellvertretende Konkurrent, so daß für die Grenzkosten der Einflußnahme gilt:  $w_1 < w_2$ , ergibt sich folgende Gleichgewichtsinvestition des Favoriten:  $b_1 = Ew_2/(w_1 + w_2)^2$ . Mit steigendem  $w_2$  sinkt sowohl die Investition des Favoriten, wie diejenige seines Konkurrenten. Wird demgegenüber die Favoritenposition schwächer ( $w_1$  nimmt zu), so sinkt zwar seine Einflußinvestition, aber die des Konkurrenten nimmt solange zu wie  $w_1 < w_2$ .

### III. Reaktionserwartungen

Erwartungen der einzelnen Fischer über Reaktionen ihrer Konkurrenten auf die Wahl der eigenen Flottengröße können die Tendenz zur Übernutzung weiter abschwächen. Der einzelne Fischer hat Reaktionserwartungen:  $B^e = B^e(b)$ , wobei  $B^e$  die erwartete Größe der Restflotte  $\mathcal{B}$  bei der eigenen Flottengröße  $b$  bezeichnet. Die (konjekturale) Gewinnfunktion des einzelnen Fischers lautet nun mit Rücksicht auf die erwartete Größe der Restflotte:  $g(b, B^e) = Pf[b, B^e(b)] - wb$ .

Im Gewinnmaximum operiert der einzelne Fischer mit einer Flottengröße, die seinen erwarteten Grenzerlös mit den Grenzkosten des privaten Faktors ausgleicht ( $P = 1$ ):

$$f_b + f_{B^e} dB^e/db = w.$$

Der zweite Summand auf der linken Seite der Gleichung gibt den erwarteten Einfluß der Konkurrenz auf das private Wertgrenzprodukt an. In der Nash-Lösung ist:  $dB^e/db = 0$ . Die optimale Flottengröße ist mit konjekturem Verhalten kleiner als die der Nash-Lösung, falls der einzelne Fischer glaubt, daß die Konkurrenz auf zunehmendes  $b$  mit einer Vergrößerung des Flottenbestandes reagieren wird:  $dB^e/db > 0$ . Andernfalls ( $dB^e/db < 0$ ) verstärkt die Erwartungsbildung die „tragedy of the commons“. Wie fehlende (Versicherungs-)Märkte, so werden auch fehlende Institutionen, die den Zugang zur Poolressource rationieren, gleichsam durch Erwartungen ersetzt.

Eine Gruppe von  $n$  Fischern operiert nun an der Grenze, die den konjekturalen Grenzerlös der Flotte mit den Grenzkosten ausgleicht, so daß man anstelle von (4) folgende Bedingung erhält ( $P = 1$ ):

$$(5) \quad Q/B - (1 + dB^e/db)b/B(Q/B - F_B) = w,$$

wobei  $B = b + B^e$  die erwartete Gesamtflotte ist. Sind die Fischer kurzfristig, so daß  $dB^e/db = 0$ , erhält man die Nash-Lösung (4).

Haben die Fischer richtige Erwartungen, so daß  $dB^e/db = n - 1$ , so ist, wie man nach Einsetzen in (5) erkennt, die notwendige Bedingung für eine paretooptimale Ausbeutung der Ressource erfüllt. Und zwar gilt:  $B_n = B^*$  unabhängig von der Anzahl der Fischer, die die Ressource nutzen. Da für endliches  $n$  jeder Fischer einen positiven Gewinn erzielt, wird indes ein solches Gleichgewicht nicht von Dauer sein, da die noch nicht ausgeschöpfte Rente neue Firmen anzieht.

Die Wirkungen von Erwartungen auf das Verhalten der Gruppe wird, anders als in obigem Beispiel ( $dB^e/db = n - 1$ ), im allgemeinen auch von der Größe der Gruppe abhängen und z. B. mit wachsendem  $n$  abnehmen, wie etwa in:  $dB^e/db = n^a, a < 1$ . Dennoch verzögern die Reaktionserwartungen die Tendenz zur Übernutzung der Ressource, weil sie den „negativen externen Effekt“ der Aus- und Rückwirkungen eigenen Verhaltens teilweise internalisieren.

#### IV. Unelastische Nachfrage

**Monopol.** Die Nachfrage reagiert nicht vollkommen elastisch auf Preisvariationen, so daß der Preis  $P$  von der Absatzmenge  $Q$  abhängt:  $P = P(Q)$ , mit  $P_Q < 0$  und  $\varepsilon_D, \varepsilon_D = 1/P_Q P/Q$ , für die (negative) Preiselastizität der Nachfrage. Der Alleineigentümer, der ein Angebotsmonopol hat, wird mit einer Flotte  $B_1$  auf Fang gehen, deren Grenzerlös die Grenzkosten des variablen Faktors ausgleicht:  $P(1 + 1/\varepsilon_D)F_B = w$ .

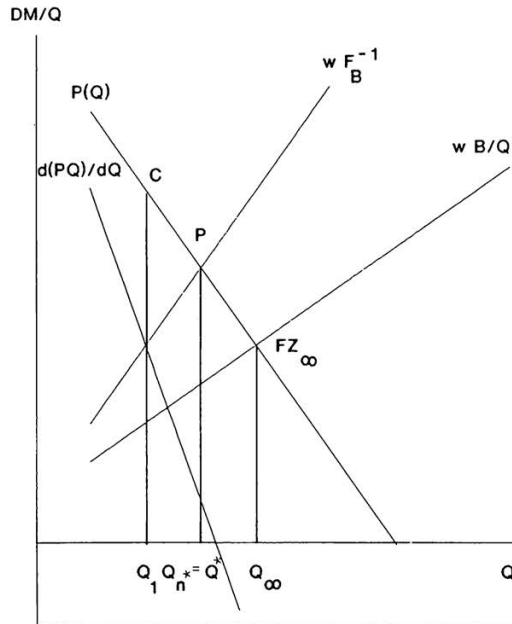
In Abbildung 2 bezeichnet  $C$  den Cournot-Punkt [ $P_1, Q_1 = F(B_1)$ ]. Im Gewinnmaximum des Monopolisten ist die Preiselastizität der Nachfrage endlich und (absolut) größer als eins ( $-\varepsilon_D > 1$ ), so daß die Tonnage, die der Monopolist einsetzt, geringer ist als die paretooptimale:  $B_1 < B^*$ .

**Optimale Gruppengröße.** Bei identischen Firmen und Nash-Verhalten operiert eine Gruppe von  $n$  Nutzern an der Grenze  $B_n$ , bei der der private Grenzerlös die Grenzkosten des privaten Faktors ausgleicht. In Gleichung (4) ist das soziale Wertgrenzenprodukt,  $PF_B(B_n)$ , durch:  $P[1 + 1/\varepsilon_D]F_B(B_n)$  zu ersetzen, so daß (an der Stelle  $B_n$ ) folgt:

$$(6) \quad P \left\{ \frac{Q}{B} - \frac{1}{n} \left[ \frac{Q}{B} - \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon_D} \right) F_B \right] \right\} = w .$$

Ein Vergleich von (6) mit (4) zeigt den Einfluß des Monopolgrads, der sich über die (negative) Preiselastizität der Nachfrage geltend macht. Bei gegebener Gruppengröße  $n$  ist im Nash-Gleichgewicht die Gesamtflotte  $B_n$  um so kleiner, je weniger elastisch die Nachfrage auf Preisänderungen reagiert. Unvollkommene Konkurrenz auf dem Absatzmarkt wirkt somit der Ten-



Abb. 2: Dissipation der Rente  $R$  bei unelastischer Nachfrage

denz zur Übernutzung der freien Ressource entgegen. Teilt man die Gleichung (6) durch das soziale Grenzprodukt  $F_B(B_n)$ , so erhält man (7). Auf der rechten Gleichungsseite von (7) stehen die sozialen Grenzkosten der Fangmenge  $Q_n$  und auf der linken Seite der private Grenzerlös, wobei die Produktionselastizität des privaten Produktionsfaktors mit  $\varepsilon_B$ ,  $\varepsilon_B = F_B B_n / Q_n$ , bezeichnet ist:

$$(7) \quad P \left\{ \frac{1}{\varepsilon_B} - \frac{1}{n} \left[ \frac{1}{\varepsilon_B} - \frac{1}{\varepsilon_D} - 1 \right] \right\} = w F_B^{-1}.$$

In Abbildung 2 liegen die Nash-Gleichgewichte (7) für eine beliebige Gruppengröße  $n$  in dem Intervall, das einerseits vom Cournot-Punkt  $C$  [ $n = 1$  in (7)] und andererseits vom Schnittpunkt  $FZ_\infty$  [ $n = \infty$  in (7)] der Kurve der sozialen Durchschnittskosten mit der Nachfragekurve begrenzt wird. Die Pareto-Allokation  $P$ , bei der Preis und soziale Grenzkosten übereinstimmen und die Summe aus Konsumenten- und Produzentenrente maximal ist, liegt im Inneren dieses Intervalls.

Mit Gleichung (7) ermittelt man jene Gruppengröße  $n^*$ , deren Gruppengleichgewicht bei freiem Zugang gerade der paretooptimalen Allokation [ $P^*$ ,  $Q^* = F(B^*)$ ] entspricht. Teilt man (7) durch  $P^*$  und berücksichtigt,

daß im Pareto-Optimum der Produktpreis  $P^*$  gleich den sozialen Grenzkosten ist,  $P^* = w F_B(B^*)^{-1}$ , so erhält man durch Auflösen der Gleichung nach  $n$  die optimale Gruppengröße  $n^*$ , die im Nash-Gleichgewicht die paretooptimale Flottengröße einsetzt:

$$(8) \quad n^* = 1 + \varepsilon_B / [(\varepsilon_B - 1) \varepsilon_D].$$

Da die Produktionselastizität des variablen Faktors wegen (1) höchstens gleich eins ist, gilt für die optimale Anzahl der Nutzer:  $n^* \geq 1$ .

Herrscht auf dem Absatzmarkt vollkommene Konkurrenz, so ist  $(-\varepsilon_D) = \infty$  und daher, wie (8) zeigt,  $n^* = 1$ . Ein Alleineigentümer sollte die Ressource ausbeuten, um die maximale Rente zu erzielen. Je weniger elastisch die Nachfrage auf Preisänderungen reagiert, um so größer ist die optimale Zahl der Nutzer, die bei freiem Zugang die soziale Rente der Ressource maximiert.

Die Angebotsseite wirkt über die Produktionselastizität des variablen Faktors auf die optimale Anzahl der Nutzer. Nähert sich die Produktionselastizität des privaten Faktors dem Wert Eins, so geht  $n^*$  gegen unendlich und freie Nutzungsrechte sind wünschenswert. Ist  $\varepsilon_B = 1$  und sind daher das soziale Grenz- und Durchschnittsprodukt des privaten Faktors gleich groß, so bewirkt jenes durch (2) beschriebene kurzsichtige Verhalten keine Beeinträchtigung der Allokationseffizienz. Je stärker das soziale Grenzprodukt des privaten Produktionsfaktors im Verhältnis zum Durchschnittsprodukt sinkt bzw. je größer die Produktionselastizität der freien Ressource ist, um so kleiner ist die optimale Anzahl der Nutzer bzw. um so stärker ist die Tendenz zur Übernutzung des Fischreservoirs.

**Regenerationsfähigkeit.** Die Grenze, an der das soziale Wertgrenzprodukt des privaten Inputs mit seinen Opportunitätskosten übereinstimmt ( $P F_B = w$ ), sichert im allgemeinen nicht den Bestand der Ressource. In der Menge der stationären Bestandsgleichgewichte, die eine über die Zeit hin konstante Produktions- oder Erntemenge zulassen, bezeichnet eine Standardlösung im Schnittpunkt von Nachfrage und Angebot (Grenzkosten der Produktion) eine paretooptimale Produktions- oder Erntemenge  $Q^*$ , falls der natürliche Zuwachs der Produktionsperiode mindestens so groß ist wie die Erntemenge. Bezeichnet man den natürlichen, vom Bestand  $X$  abhängigen Zuwachs der Periode  $t$  durch  $g(X)$ , so muß daher in einem Bestandsgleichgewicht gelten:  $Q^* \leq g(X)$ .

In Abbildung 3 (a) ist eine Regenerationsfunktion  $g(X)$  dargestellt.  $X_{MSY}$  ist der Bestand, der den natürlichen Zuwachs der Ressource maximiert (MSY = **M**aximum **S**ustainable **Y**ield); bzw.  $Q_{MSY} = g(X_{MSY})$  ist die maximale Erntemenge, die sich dauerhaft aufrecht erhalten läßt, ohne die Ressource auszurotten. Die durchschnittliche „natürliche Rendite“, die ein Bestand der Größe  $X$  hervorbringt, ist gleich dem Verhältnis aus natürli-

chem Zuwachs und Bestand:  $g(X)/X$ . Die marginale Rendite oder der Eigenzins der Ressource ist wie bei jedem Kapitalgut gleich ihrer Grenzproduktivität:  $g_x(X) = dg(X)/dX$ .

Ein privater Ressourcenbesitzer wird gerade jenen Bestand konservieren, bei dem sein Kapitalwert oder Vermögen aus der Nutzung maximal ist. Sind alle Preise exogen, bezeichnet  $i$  den Gleichgewichtszins des vollkommenen Kapitalmarkts und sind die Produktionskosten vom Bestand unabhängig, so ist derjenige Bestand  $X^*$  kapitalwertmaximal (s. Abb. 3), bei dem der Eigenzins oder der marginale interne Zins der Ressource gleich dem Kapitalkostensatz ist:  $g_x(X^*) = i$ .

Bei freiem Zugang und gewinnmaximierenden Firmen ist der Bestand der Ressource gefährdet. Denn private Verfügungsrechte bestehen nur an der Fangmenge, während der Zugang zum Bestand und zum natürlichen Zuwachs unbeschränkt ist. So muß jede Firma, die eine zusätzliche Einheit des Bestandes konserviert, damit rechnen, daß sich der natürliche Ertrag auf mehrere Firmen verteilen wird. Eine größere Anzahl von Nutzern mit Nash-Erwartungen wird daher im allgemeinen nicht den paretooptimalen Bestand konservieren. Für die Mitglieder der Gruppe ist die Poolressource kein Kapitalgut und so werden sie jene Fangmenge vorziehen, die ihren kurzfristigen Gewinn und nicht den Kapitalwert der Ressource maximiert.

Ist der Wettbewerb auf dem Absatzmarkt unvollkommen, so hat der Alleineigentümer ein Angebotsmonopol. Er operiert wie in Abbildung (3) (b), Punkt C, dargestellt an der Grenze  $(P_1, Q_1, X_1)$ , wo sein Grenzerlös die Grenzkosten der Produktion ausgleicht und erzeugt so eine Allokation, die i. a. sozial nicht optimal ist. Seine Abbaumenge  $Q_1$  ist im Vergleich zur sozial optimalen Menge  $Q^*$ , Punkt P in Abb. 3 (b), zu gering und der Ressourcenbestand, den er konserviert, im Vergleich zu  $X^*$  entweder zu gering ( $X_1$ ) oder zu hoch ( $X_1'$ ). Wie oben in Gleichung (8), so läßt sich auch mit Rücksicht auf die Regenerationsfähigkeit der Ressource eine optimale Gruppengröße angeben, die bei freiem Zugang das stationäre Pareto-Optimum erzeugt. Da der Bestand, den eine Gruppe von  $n$  Nutzern bei positivem Grenzgewinn allenfalls konserviert, geringer ist als der paretooptimale, muß die optimale Gruppengröße  $n^*$  so bestimmt werden, daß der kurzfristige Grenzgewinn jedes Fischers verschwindet. Die optimale Gruppengröße erhält man daher mit (7) durch Einsetzen der Werte für die Pareto-Allokation,  $(Q^*, B^*, P^*)$ , wobei zu berücksichtigen ist [s. Abb. 3 (b)], daß im Pareto-Optimum der Preis auf dem Produktmarkt,  $P^*$ , gleich der Summe aus den Grenzkosten der Produktion,  $wF_B(B^*)^{-1}$ , und dem Schattenpreis der Ressource,  $\lambda^*$ , ist:  $P^* = wF_B(B^*)^{-1} + \lambda^*$ . Hieraus folgt nach Teilen durch den Preis:  $1 = w/F_B P^* + \lambda_r^*$  bzw.  $w/F_B P^* = 1 - \lambda_r^*$ , wobei  $\lambda_r^*$  der Anteil des Knappheitspreises  $\lambda^*$  am Produktpreis  $P^*$  bzw. der reale Schattenpreis der Ressource ist.



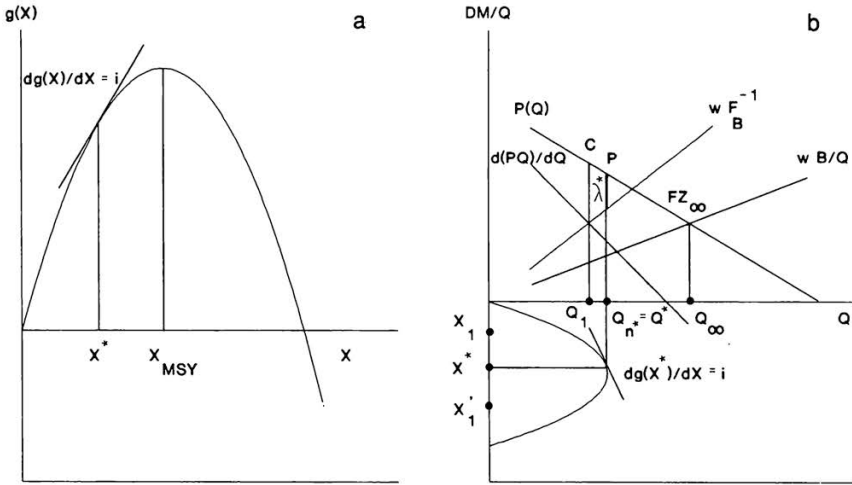


Abb. 3: Regenerationsfunktion  $g(X)$  und Ressourcennutzung bei unelastischer Nachfrage

Sofern die paretooptimale Abbaumenge  $Q^*$  mindestens so groß ist wie die Monopolmenge  $Q_1$ , ist bei unvollkommener Konkurrenz auf dem Absatzmarkt das Produkt aus realem Schattenpreis und Nachfrageelastizität stets kleiner oder gleich eins:  $1 \geq (-\epsilon_D)\lambda_r^*$ . Unter dieser Voraussetzung ergibt sich die optimale Zahl der Nutzer, die nun auch vom realen Knappheitspreis abhängig ist, aus:

$$(9) \quad n(\lambda_r^*) = \frac{\epsilon_B + \epsilon_D [\epsilon_B - 1]}{\epsilon_D [\epsilon_B (1 - \lambda_r^*) - 1]}$$

Ist der Knappheitspreis  $\lambda_r^* = 0$ , so daß das Standardgleichgewicht von Angebot und Nachfrage paretooptimal ist, erhält man aus (9) die bereits bekannte Gleichung (8). Ist der Knappheitspreis  $\lambda_r^* > 0$ , so ist die optimale Nutzerzahl genau dann größer als eins, wenn  $(-\epsilon_D)\lambda_r^* < 1$ . Ist hingegen  $(-\epsilon_D)\lambda_r^* = 1$ , so ist die Monopolallokation zugleich paretooptimal. Ceteris paribus ist die optimale Gruppe der Nutzer um so kleiner, je höher der reale Knappheitspreis im Pareto-Optimum ist.

### V. Heterogenität

Die Firmen sind heterogen, wenn sie unterschiedliche Ausrüstungen einsetzen, sich in ihrer Geschicklichkeit unterscheiden, in ihren Risikopräferenzen oder den „Kenntnissen von Zeit und Ort“. Heterogenität wirkt der

„tragedy of the commons“ entgegen und hat zur Folge, daß auch bei einer großen Zahl von Nutzern die Rente der Ressource nicht völlig dissipiert.

Heterogenität bzw. Kostenvorteile mit Bezug auf den privaten Einsatzfaktor sind das Pendant zum unvollkommenen Wettbewerb auf dem Produktmarkt: Die Angebotsfunktion des privaten Faktors hat positive Steigung, so daß im Gleichgewicht trotz freien Zugangs nur die marginale Faktoreinheit keine Rente mehr erzielt. Die Neigung der aus (horizontaler) Aggregation entstehenden Faktorangebotskurve in Abbildung 4 ist abhängig von der Zahl  $n$  der Nutzer und wird um so flacher verlaufen, je größer  $n$  ist.

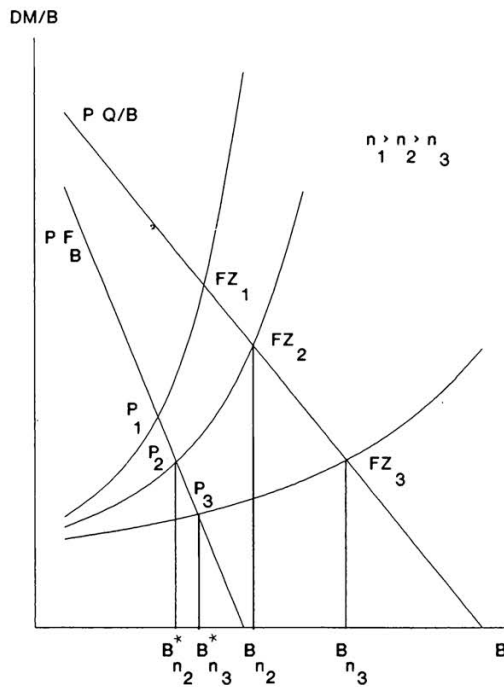


Abb. 4: Ressourcennutzung bei unelastischem Angebot des privaten Produktionsfaktors

In Abbildung 4 nimmt c. p. die soziale Rente mit wachsender Firmenzahl  $n$  vom Paretopunkt  $P_1$  bis  $P_3$  zu. Der Abstand zwischen der Einsatzmenge des privaten Faktors im (jeweils durch die Nutzerzahl  $n$  bestimmten) Pareto-Optimum  $B_n^*$  einerseits und dem Gleichgewicht bei freiem Zutritt  $B_n$  andererseits wird mit  $n$  größer. Dabei wird angenommen, daß die Firmen auch bei endlicher Nutzerzahl wie in (2) nur die Fangmenge pro Schiff beobachten können und diese als Datum hinnehmen. In einem (durch  $n$  bestimm-

ten) Gleichgewicht wird die Gruppe somit den sozialen Durchschnittsertrag ( $= PQ/B$ ) und die sozialen Grenzkosten zum Ausgleich bringen. In einem transitorischen Gleichgewicht wie  $FZ_1$ , Abb. 4, hängt die Zusammensetzung der Nutzergruppe, die sich mit dem Nettozustrom wandelt, nicht nur von den Kenntnissen und Fangtechniken der einzelnen, sondern auch von der Höhe des alternativen Markteinkommens ab, das diese erzielen könnten. Häufig werden gerade die produktiveren Nutzer abwandern und Platz machen für jene, deren alternatives Markt- oder Selbstbeschäftigungseinkommen sehr niedrig ist.

## VI. Einzäunung und Einkommensverteilung

Seit Marx ist die Behauptung bekannt, daß „die sogenannte ursprüngliche Akkumulation“ durch Einzäunungen des feudalen Gemeindelandes und seiner Überführung in privates Grundeigentum nur auf Kosten der Landarbeiter durchführbar ist. Das Problem der Privatisierung oder Einzäunung lautet: Angenommen, die Grundbesitzer – die nach der Privatisierung des vormals freien Landes die ausschließlichen Verfügungsrechte halten –, bezahlen den „enteigneten“ Landarbeitern keine Kompensation aus der Bodenrente, die sie erzielen, so ergibt sich die Frage: Ist es möglich, daß die Verbesserung der Allokation durch den effizienteren Einsatz der Produktionsfaktoren ein zusätzliches Produkt hervorruft, das hinreicht, sowohl die Renten der privaten Grundbesitzer zu finanzieren, als auch die Lage der Landarbeiter zu verbessern? „The answer is No“! so *Samuelson* (1974), 7. Privatisierung ohne Kompensation aus der Rente ist keine Pareto-Verbesserung, und im allgemeinen verschlechtert sich die Lage der entrechteten Arbeiter. Diese Behauptung ist unterdessen mehrfach „bewiesen“ worden (*Weitzman* 1974, 233f.; *Cohen / Weitzman* 1975, 312f.; *Dasgupta / Heal* 1979, 70). Die kürzeste Argumentation findet sich bei Samuelson.

Arbeit ist homogen, mobil und das Angebot exogen. Sowohl auf dem A- wie auf dem B-Allmendeland herrschen sinkende Grenzerträge und die Nachfrage auf dem Absatzmarkt ist vollkommen elastisch.

**Gemeindeland:** Mit unbeschränkten Nutzungsrechten stellt sich ein Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt ein, bei dem der Reallohn dem Durchschnittsertrag der Arbeit sowohl auf dem A- wie dem B-Boden entspricht. Im allgemeinen werden aber die Grenzprodukte der Arbeit auf dem A- und dem B-Boden voneinander abweichen, Effizienzsteigerungen sind möglich. Es sei denn, die Produktionselastizität der Arbeit hat in beiden Verwendungen den Wert Eins, so daß ihr Grenzprodukt und ihr Durchschnittsprodukt übereinstimmen. Dann ist eine Effizienzsteigerung durch Reallokation ausgeschlossen, das Gesamtprodukt ist maximal und eine Bodenrente vermindert jedenfalls das Arbeitseinkommen.



**Privates Grundeigentum:** Angenommen daher, im Gleichgewicht bei freiem Zugang ist das Grenzprodukt der Arbeit auf dem schlechteren  $B$ -Boden höher als auf dem besseren  $A$ -Boden, der mehr Landarbeiter versorgt. Die Grenzprodukte der Arbeit sind auf beiden Böden niedriger als die Durchschnittsprodukte, die im Gleichgewicht bei freiem Zugang übereinstimmen. Somit erhöht eine Reallokation das Gesamtprodukt, bei der auf dem  $B$ -Land mehr und dem  $A$ -Land entsprechend weniger Arbeit eingesetzt wird. Im Gleichgewicht mit Privateigentum sind beide Grenzprodukte gleich hoch und gleich dem Reallohn. Dieser ist niedriger als bei freiem Zugang, denn die Reallokation senkt das Grenzprodukt des  $B$ -Landes und dieses war bereits im Ausgangszustand niedriger als das Durchschnittsprodukt, also als der Reallohn des Gemeindelandes. Folglich eignen sich die privaten Grundbesitzer eine Rente an, die höher ist als der Zuwachs des Gesamtprodukts, den ihre Koordinationsdienste bewirken. Da sie keine Kompensation leisten, geht es den Arbeitern in der Ökonomie mit Privateigentum schlechter als bei freien Nutzungsrechten.

Der übliche Einwand gegen das Problem der Privatisierung stützt sich auf das Argument der Generalkompensation, hebt somit die statischen Annahmen auf und verweist auf die dynamische Effizienz der Märkte und der kapitalistischen Unternehmensführung. Um demgegenüber ein systematisches Gegenargument in Grundzügen zu skizzieren (*De Meza / Gould 1987*), wird wieder auf das Fischerbeispiel Bezug genommen.

Der Produktpreis  $P$  und die Charrate  $w$  sind exogen. Neben dem Markt für Schiffsleistungen, auf dem der Faktorpreis  $w$  festgelegt wird, gibt es einen zweiten Faktormarkt, den Arbeitsmarkt. Die Fangmenge  $Q$  ist bei gegebenem Fischbestand  $X$  abhängig von der Flotte  $B$  und der Anzahl der Firmen bzw. Arbeiter  $n$ :  $Q = F(B, n)$ . Bei gegebener Firmenzahl  $n$ , Nash-Erwartungen und freien Nutzungsrechten gibt Gleichung (3) die für alle Betriebe gleiche Produktionsfunktion an. Die Firmen unterscheiden sich nicht in ihrer Fangtechnologie, aber womöglich in der Höhe der Opportunitätskosten des Arbeitseinsatzes. Die Angebotsfunktion des Arbeitsmarktes,  $l(n)$ , hat, wie in Abbildung 5, eine positive Steigung, wenn die Arbeiter hinsichtlich ihrer Opportunitätskosten heterogen sind. Ein Regimewechsel durch Privatisierung der Nutzungsrechte ändert die Angebotsfunktion  $l(n)$  nicht.

**Freier Zugang:** Gibt es keine Zutrittsbarrieren, so wird eine Gruppe von  $n$  Firmen, die die Ressource ausbeuten, im Nash-Gleichgewicht eine Flottengröße  $B_n$  gemäß (4) einsetzen und damit eine Rente von  $R(B_n, n)$  erwirtschaften, wobei  $R(B_n, n) = PF(B_n, n) - wB_n$ . Die Rente pro Firma ist:  $r(B_n, n) = R(B_n, n)/n$ . Im Allgemeinen Gleichgewicht auf dem Produkt- und den beiden Faktormärkten mit unbeschränkten Nutzungsrechten an dem freien,

aber nur begrenzt verfügbaren Gut stellt sich, wie in Abbildung 5 dargestellt, eine Anzahl von Nutzern  $n_{FZ}$  ein, für die gilt:  $r[B_{n_{FZ}}, n_{FZ}] = l(n_{FZ})$ .

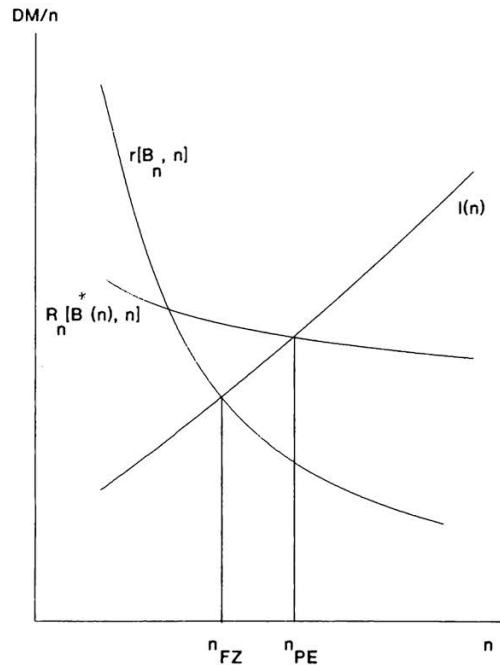


Abb. 5: Lohnsätze und Beschäftigung bei freiem Zugang und Privateigentum

**Privateigentum:** Ein Eigentümer-Unternehmer verfügt über See und Fischbestand und wählt Flottengröße und Zahl der Arbeiter seiner Unternehmung, indem er sein Residualeinkommen maximiert. Bezeichnet  $B^*(n)$  die gewinnmaximale Flottengröße bei gegebener Arbeiterzahl  $n$ , so beträgt die Rente des Unternehmers vor Abzug der Arbeitseinkommen:  $R[B^*(n), n] = PF[B^*(n), n] - \omega B^*(n)$ . Das Wertgrenzprodukt der Arbeit  $R_n[B^*(n), n]$  (= die Ableitung der Rente  $R[B^*(n), n]$  nach der Beschäftigungsmenge  $n$ ) ist die in Abbildung 5 dargestellte Nachfragekurve des Unternehmers auf dem Arbeitsmarkt und das Gleichgewicht bei Privateigentum:  $R_n[B^*(n_{PE}), n_{PE}] = l(n_{PE})$ . Ob, wie in Abb. 5, die kapitalistische Unternehmung mehr Arbeiter zu einem höheren Lohnsatz einsetzt:  $n_{PE} > n_{FZ}$  und  $l(n_{PE}) > l(n_{FZ})$ , hängt von der Angebotskurve des Arbeitsmarktes ab, von der Höhe der realen Charrate  $w_r$ ,  $w_r = w/P$ , sowie von den Eigenschaften der Produktionsfunktion (in Abb. 5 ist  $F(\cdot, \cdot)$  zum Beispiel eine Cobb-Douglas-Funktion mit den Produktionselastizitäten  $\epsilon_B = 0,30$ ,  $\epsilon_n = 0,60$  und die reale Charrate ist  $w_r = 0,35$ ).

Freie Nutzungsrechte sind eine idealtypische Konstruktion. Dennoch gibt es eine Vielzahl von Handlungssituationen, die diesem Idealtyp nahe kommen. Freie Nutzungsrechte überlasten die Akteure mit Komplexität. Kurz-sichtige Nutzen- oder Gewinnmaximierung ohne Rücksicht auf die Aus- und Rückwirkungen eigenen Handelns ruft, da kein einzelner den Gesamtzustand des sozialen Systems wählen kann, eine Situation hervor, die nicht paretoeffizient ist. Die freie Ressource wird übernutzt und die soziale Rente, die ihre Ausbeutung gewährt, wird unter dem Andrang der Nutzer zerstreut. Einige Faktoren wirken dieser Dissipation entgegen, so eine unelastische Nachfrage auf dem Produktmarkt und unelastisches Angebot auf dem Markt des privaten Produktionsfaktors. Auch komplizierte Reaktionserwartungen können die Tendenz zur Übernutzung abschwächen. Allmendennutzer geraten wie Mitglieder eines Teams in eine Handlungssituation, die jener des Prisoner's Dilemma (PD) gleicht. Das Gleichgewicht ist ineffizient. Pareto-Verbesserungen sind möglich. Während aber die nicht kooperative Strategie in der PD-Situation unabhängig von den Strategien der anderen Spieler stets die vorteilhaftere ist, sind die Strategien, die zur „tragedy of the commons“ führen, nicht dominant. Einfache Regeln, die Nutzungsrechte spezifizieren, können, wie bei einem Koordinationsspiel, zu einem kooperativen und effizienten Gleichgewicht führen. Es ist üblich, die Allokation bei freiem Zugang mit derjenigen bei Privateigentum zu vergleichen, um die Allokationseffizienz des letzteren hervorzuheben und in Ansätzen eine Theorie der Evolution von Verfügungsrechten anzudeuten. Privateigentum ist indessen nur eine, vielleicht die historisch wirksamste institutionelle Reform, die die Folgen freier Nutzungsrechte beseitigt. Der Preis für diese Einschränkung der Nutzungsrechte ist unter Umständen eine zeitweilige Verschlechterung der Lage jener, die von der Nutzung ausgeschlossen werden. Allerdings ist diese Änderung der Einkommensverteilung nicht zwangsläufig. Historisch mag sie indes eine große Rolle gespielt und überdies an der Entstehung einer Politik und Moral der Gerechtigkeit mitgewirkt haben.

### Zusammenfassung

Im Gleichgewicht bei freien Nutzungsrechten an einem Allmendegut ist das soziale Wertgrenzprodukt der Produktionsfaktoren unter ihre Opportunitätskosten gesunken, das Allmendegut wird übernutzt, die Rente ist dissipiert. Konjekturale Erwartungen und eine unelastische Nachfrage begrenzen die Dissipation. Bei unvollkommener Konkurrenz gibt es eine Anzahl von Nutzern, die im Nash-Gleichgewicht die paretoeffiziente Faktorkombination einsetzen. Die optimale Gruppengröße hängt von der Nachfrageelastizität, der Produktionselastizität des Produktionsfaktors und dem Schattenpreis der Ressource ab. Eine Privatisierung erhöht die allokative Effizienz, ist aber ohne Kompensationszahlungen keine Paretoverbesserung, da sich die Einkommensverteilung zuungunsten der Allmendennutzer ändern kann. Zu dieser Behauptung



tung wird ein Gegenbeispiel angeführt, in dem bei Privateigentum mehr Arbeitskräfte zu einem höheren Lohnsatz beschäftigt sind als im Gleichgewicht bei freiem Zugang.

### Summary

Since at free access equilibrium the marginal product of the private input is below opportunity costs, the common property renewable resource is overexploited. Conjectures efficient limit the degree of rent dissipation. An efficient Nash equilibrium exists when output is sold in an imperfectly competitive market. Optimum group size depends on price elasticity, on elasticity of the input productivity and the imputed price of the resource. By transition to private property efficiency gains can be captured, but without compensating transfers the conversion is not Pareto superior. To this proposition a counterexample is presented.

### Literatur

- Alchian, A. A. / Demsetz, H. (1972), Production, information costs, and economic organization. American Economic Review 62, 777 - 795.*
- Cheung, S. N. S. (1970), The Structure of a Contract and the Theory of a non-exclusive Resource. Journal of Law and Economics 13, 49 - 70.*
- Cohen, J. S. / Weitzman, M. L. (1975), A Marxian Model of Enclosures. Journal of Development Economics 1, 287 - 336.*
- Cornes, R. / Mason, C. F. / Sandler, T. (1986), The Commons and the Optimal Number of Firms. Quarterly Journal of Economics 101, 641 - 46.*
- Cornes, R. / Sandler, T. (1983), On Commons and Tragedies. American Economic Review 73, 787 - 92.*
- Dasgupta, P. / Heal, G. M. (1979), Economic Theory and Optimal Resources. Cambridge.*
- De Meza, D. / Gould, J. R. (1987), Free Access versus Private Property in a Resource: Income Distributions Compared. Journal of Political Economy 95, 1317 - 25.*
- Field, B. C. (1989), The Evolution of Property Rights. Kyklos 42, 319 - 45.*
- Goldberg, V. P. (1989), Questions and notes on rent seeking, in: V. P. Goldberg (ed.), Readings in the economics of contract law. Cambridge.*
- Gordon, H. S. (1954), The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery. Journal of Political Economy 62, 124 - 42.*
- Johnson, R. N. / Libecap, G. D. (1982), Contracting Problems and Regulation: The Case of the Fishery. American Economic Review 72, 1005 - 22.*
- Locke, J. (1967), Zwei Abhandlungen über die Regierung. Frankfurt.*
- Marx, K. (1970), Das Kapital. Berlin.*
- Samuelson, P. A. (1974), Is the Rent-Collector Worthy of His Full Hire? Eastern Economic Journal 1, 7 - 10.*
- Tollison, R. D. (1982), Rent Seeking: A Survey. Kyklos 35, 575 - 602.*

- Tullock, G.* (1980), Efficient Rent Seeking, in: J. M. Buchanan / R. D. Tollison / G. Tullock (eds.), *Toward a Theory of the Rent-Seeking Society*. Texas.
- Walters, A. A.* (1961), The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion. *Econometrica* 29, 679 - 99.
- Weitzman, M. L.* (1974), Free Access vs Private Ownership as Alternative Systems for Managing Common Property. *Journal of Economic Theory* 8, 225 - 34.
- von Weizsäcker, C. C.* (1981), Rechte und Verhältnisse in der modernen Wirtschaftslehre. *Kyklos* 34, 345 - 76.
- Wittman, D.* (1982), Efficient Rules in Highway Safety and Sports Activity. *American Economic Review* 72, 78 - 90.