

Einführung in die Wirtschaftspolitik

Thema 6: Natürliche Monopole

Heiner Mikosch (KOF Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich)

Gliederung des heutigen Themas

- Rekapitulation von Thema 3 und 4: Erster Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik und seine Voraussetzungen
- Natürliche Tendenz zur Aufhebung des Wettbewerbs
- Subadditive Kostenfunktion, vollkommener Wettbewerb und natürliche Monopole
- Stabilität von natürlichen Monopolmärkten
- Wirtschaftsbereiche mit natürlicher Monopolmarktstruktur
- Natürliche Monopole, Wohlfahrt und Rolle des Staats
- Regulierung von Monopolen

Erster Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik und seine Voraussetzungen

Rekapitulation zentraler Ergebnisse aus Thema 2 und 3

Rolle des Staates

- Erster Hauptsatz sichert uns zu: Ein System von Wettbewerbsmärkten, auf denen die dezentralen Entscheidungen der Markakteure allein durch den Preismechanismus koordiniert werden, erzeugt unter bestimmten Voraussetzungen eine Pareto-effiziente Allokation knapper Ressourcen.
- Hinsichtlich der Erreichung von Effizienz beschränkt sich die Rolle des Staates darauf, die Existenz von Wettbewerbsmärkten zu sichern (vgl. Thema 3: Wettbewerbsbehörde als Garant des Wettbewerbs).

Rekapitulation von Thema 2 und 3

Achtung: Hinsichtlich der Erreichung von «Gerechtigkeit» kann es für die Staat durchaus eine Existenzberechtigung geben. Dies hängt davon ab, welches normative Wohlfahrtsmass gewählt wurde (vgl. Thema 1).

«Das grosse Aber»

- Der erste Hauptsatz gilt nur unter einer Reihe von Voraussetzungen:

- Keine Externalitäten
- Keine Grössenvorteile
- Vollständige Information
- ...

➤ *Für das heutige Thema heben wir die Voraussetzung «Keine Grössenvorteile» auf und fragen uns, was für die Rolle des Staats in der Wirtschaftspolitik hieraus folgt.*

Rekapitulation aus Thema 2

Natürliche Tendenz zur Aufhebung des Wettbewerbs

Eine generelle Bemerkung zu Beginn

Tendenz zu Monopolisierung

- Unternehmen zielen «natürlicherweise» auf Monopolstellungen bzw. auf eine Beschränkung des Wettbewerbs, um Gewinne zu steigern bzw. zu sichern (vgl. Thema «Wettbewerbspolitik»)
 - Produktdifferenzierung
 - Innovation
 - Preisabsprachen, Kartellbildung bzw. Fusionen
 - Verdrängung von Konkurrenten
- Dies ist mit dem Begriff des natürlichen Monopols aber nicht gemeint!

Achtung: Sollte man die Tendenz von Unternehmen Wettbewerbsmärkte abzuschaffen bereits als «Marktversagen» bezeichnen? Nicht gemäss der hier eingeführten Konzeption von Marktversagen. In jedem Fall handelt es sich aber um eine grosse Herausforderung für die (Wirtschafts-)politik (vgl. Thema Wettbewerbspolitik).

Subadditive Kostenfunktion, vollkommener Wettbewerb und natürliche Monopole

Subadditive Kostenfunktion

- Definition «Markt mit natürlicher Monopol-Struktur»:
Monopolmarkt, welcher daraus entsteht, dass ein einzelnes Unternehmen die am Markt absetzbare Gesamtmenge zu geringeren Kosten produzieren bzw. anbieten kann als zwei oder mehrere Unternehmen.
- Subadditive Kostenfunktion:

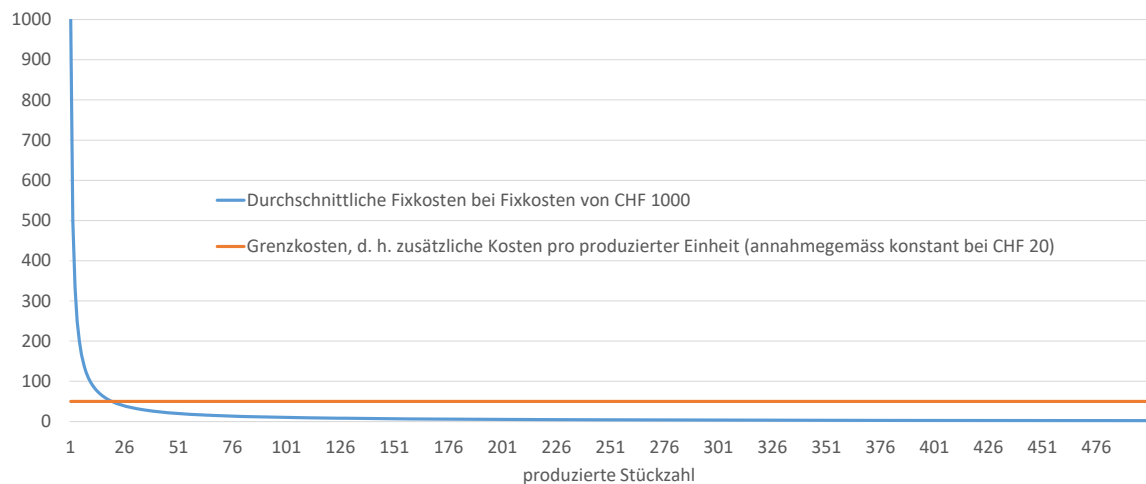
$$C(y_1) + \dots + C(y_n) > C(y_1 + \dots + y_n)$$

Subadditive Kostenfunktion: Kosten der Produktion der Gesamtmenge < Gesamtkosten der Produktion von Teilmengen

Fixkosten, Durchschnittskosten, Grenzkosten

- Eine subadditive Kostenfunktion liegt klassischerweise vor, wenn die Produktion mit relativ hohen Fixkosten und relativ niedrigen Grenzkosten verbunden ist.

Grafische Veranschaulichung



ETH Zürich: FS 2022: 351-0578-00 V

Einführung in die Wirtschaftspolitik: Thema 6: Natürliche Monopole

11

Gesamte Durchschnittskosten pro produzierter Einheit setzen sich zusammen aus durchschnittlichen Fixkosten und Grenzkosten.

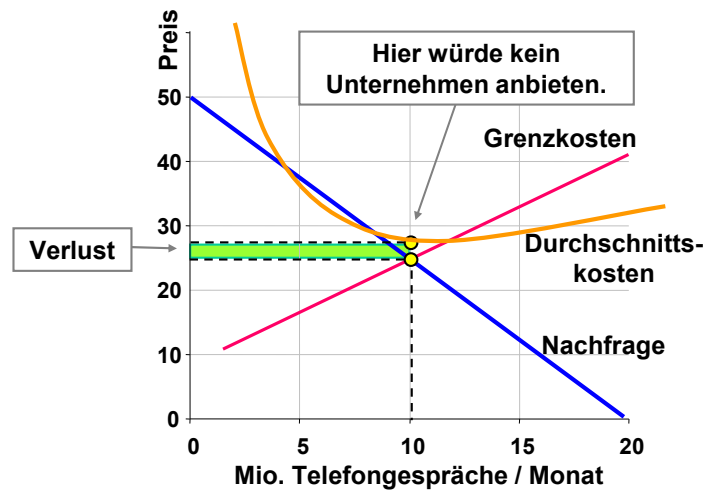
Marktgrösse als entscheidender Faktor!

Subadditive Kostenfunktion und vollkommener Wettbewerb

- Bei Vorliegen einer subadditiven Kostenfunktion ist eine Wettbewerbsmarktgewichtslösung ...
 - ... i.d.R. weder erreichbar: Durchschnittskosten $>$ Grenzkosten,
 - ... noch pareto-effizient bzw. wohlfahrtsoptimal im Sinne einer Maximierung aller Renten gemäss dem utilitaristischen Nutzenprinzip: Effizienzgewinne bzw. Wohlfahrtsgewinne bei Zusammenschluss von Wettbewerbern + Regulierung (siehe dazu die Ausführungen weiter unten).

Vgl. Thema 1 zu Pareto-Effizienz und utilitaristischem Nutzenprinzip.

«Preis = Grenzkosten» kann kein Gleichgewicht sein



Stabilität von natürlichen Monopolmärkten und Sunk Costs

Sunk Costs bzw. irreversible Kosten

- Definition «sunk costs» bzw. irreversible Kosten: Vergangene Kosten, die nicht mehr rückgängig gemacht werden können, wenn sie einmal aufgewendet wurden.
- Sunk costs haben – wenn Sie einmal aufgewendet wurden – keinen Einfluss auf die Entscheidungsfindung des Unternehmens mehr.

Beachte aber das Phänomen des Sunk Cost Fallacy als Fall der Nicht-Rationalität von (Wirtschafts-)akteuren.

Stabilität von natürlichen Monopolmärkten

- Ein Anbieter kann Markteintritt von Konkurrenten verhindern.
 - Er hat seine Fixkosten bereits aufgewendet. Seine Fixkosten sind damit sunk costs.
 - Er kann $\text{Preis} = \text{Grenzkosten}$ setzen, ohne Verluste zu erleiden.
- Potentieller Konkurrent wird nur in den Markt eintreten, wenn Preis zumindest seine Durchschnittskosten (Grenzkosten plus Anlaufkosten) deckt.
- «Preis = Grenzkosten»-Drohung hält Konkurrenten vom Markteintritt ab

Beispiel für Sunk Costs

- Sie sind Unternehmerin oder Unternehmer und überlegen sich, ob Sie eine Maschine für ein Jahr mieten sollen. Die Miete der Maschine kostet Sie CHF 100'000,-. Ausserdem müssen Sie für die Installation der Maschine in Ihrem Unternehmen mit Kosten von CHF 20'000,- rechnen. Wie hoch muss Ihr Ertrag sein, damit es sich für Sie lohnt, die Maschine zu mieten? (Von Steuern etc. sei abstrahiert.)
- Kurz nachdem die Maschine in Ihrem Unternehmen installiert wurde, verschlechtern sich Ihre Absatzaussichten. Ihr Vermieter ist bereit, die Maschine zurückzunehmen und Ihnen dafür die Mietkosten zu erlassen. Unter welchen Umständen lohnt es sich für Sie, die Maschine an den Vermieter zurückzugeben?

Beispiel für Sunk Costs (Fortsetzung)

- Bevor die Maschine installiert ist: Erwarteter Ertrag muss mindestens die CHF 120'000 Miet- und Installationskosten decken, damit sich die Miete der Maschine lohnt.
- Nachdem die Maschine installiert ist, muss der erwartete Ertrag unter CHF 100'000 sinken, damit sich die Rückgabe der Maschine lohnt. Die CHF 20'000 Installationskosten sind nach der Installation also «sunk costs» (auf keinen Fall mehr zurückzugewinnen).
- Gewinn im Vergleich:
 - Rückgabe: $\text{Ertrag} - \text{Kosten} = 0 - 20'000 \rightarrow 20'000 \text{ Verlust}$
 - Keine Rückgabe: $\text{Ertrag} - \text{Kosten} = E - 100'000 - 20'000$
 - Wenn $\text{Ertrag} > 100'000$, dann Betrieb besser als Rückgabe (da dann $\text{Verlust} < 20'000$)
 - Wenn $\text{Ertrag} < 100'000$: Rückgabe günstiger (da dann $\text{Verlust} > 20'000$)

Wirtschaftsbereiche mit hohen Fixkosten bzw. hohen Sunk Costs

Ein paar Beispiele

«Netz»-Märkte

- Übertragungsnetzwerk für Strom
- Telefonnetz für Fixtelefonie
- Schienennetz für Zug

Beispiele für Bereiche mit sunk costs – und damit Bereiche, die für natürliche Monopole in Frage kommen.

Fall Post: In der Schweiz existiert immer noch ein Monopol auf Inlandbriefe bis 50g (75% aller Briefpostsendungen fallen unter das Monopol). Ist der Markt für Postdienstleistungen in der Schweiz ein Markt mit natürlicher Monopolstruktur? Nein, es gibt keine technischen/natürlichen Gründe hierfür. Vielmehr gibt die Gesellschaft/Politik einen Versorgungsauftrag (Postauto, Briefpost) auch für schwer zugängliche Orte vor, deren Bedienung relativ kostenaufwändig ist (Nicht-Ausschliessbarkeit von der Nutzung von Postdienstleistungen wird normativ vorgegeben). Aus diesem Grund würde es bei einer privaten Wettbewerbsmarktlösung zu keiner (bzw. gesellschaftlich/politisch unerwünscht niedriger) Bereitstellung der Dienstleistung kommen, was wiederum einen staatlichen Eingriff nötig macht.

Beachte auch hier: Technischer Fortschritt kann natürliche Monopole «brechen» (vgl. Telefonie).

Allgemein: Märkte mit hohen irreversiblen Eintrittskosten. Es kann diskutiert werden, ob pharmazeutische Industrie natürliche Monopolstruktur aufweist. Ja, falls Markt klein und für Generierung eines Produkts hohe irreversible Investitionskosten nötig sind. Generell aber nein (hohe Wettbewerbsfähigkeit, Generikaindustrie – die hohe

Investitionskosten durch Kopie umgeht).

Natürliche Monopole auf Clubgütermärkten

- Clubgütermärkte sind nicht selten natürliche Monopolmärkte
 - Oft hohe Fixkosten
 - Kosten einer zusätzlichen konsumierten Einheit (= Grenzkosten) oft sehr niedrig (keine Rivalität im Konsum)
 - Subadditive Kostenfunktion

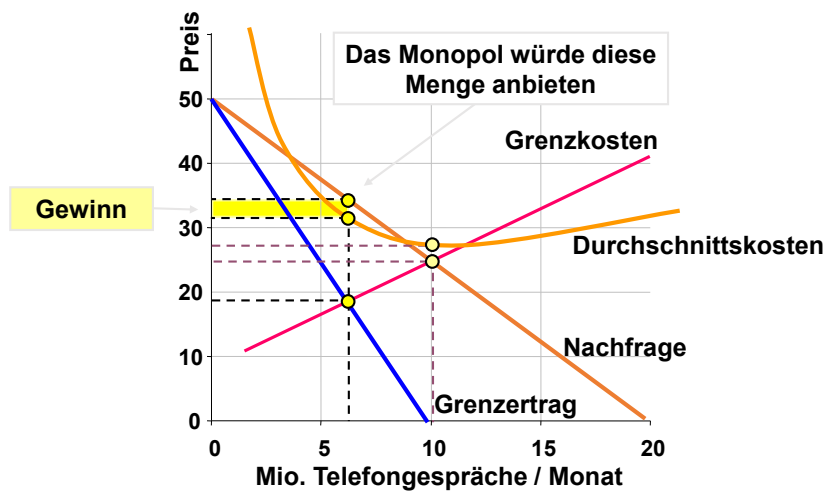
Clubgut: Ausschliessbarkeit, keine Rivalität

Natürliche Monopole, Wohlfahrt und Rolle des Staats

Natürliche Monopole und Wohlfahrt

- Natürliches Monopol wird Monopolpreis setzen, sofern die Markteintrittsdrohung eines potentiellen Wettbewerbs nicht permanent ist.
- Aus Wohlfahrtsperspektive suboptimales Marktgleichgewicht (vgl. Thema 3)

Monopollösung



Rolle des Staates

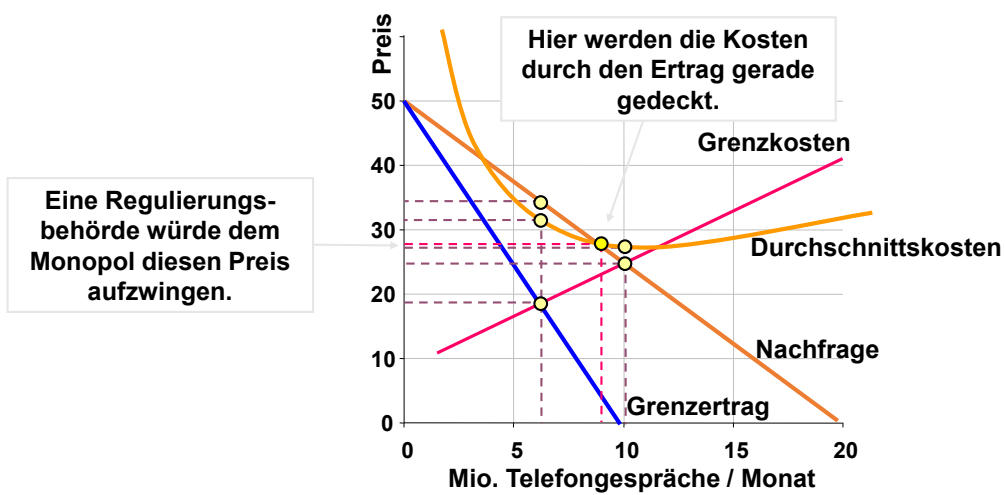
- Zur Wohlfahrtssteigerung sollte der Staat den Marktpreis regulieren oder die Güter natürlicher Monopole selbst anbieten!

Regulierung von Monopolen

Preisregulierung

- Suboptimalität der Monopollösung bedingt staatlichen Regulierungsbedarf
- Option 1: Kostenorientierte Preisregulierung: Der Preis wird regulatorisch auf das effiziente Kostenniveau festgelegt.
- Lösung «Preis = Grenzkosten»: Bei natürlichen Monopolen nicht kostendeckend.
- Lösung «Preis = Durchschnittskosten»

Monopolpreisregulierung: Grafische Darstellung



Probleme bei Preisregulierung

- Zurechnung von Fixkosten (zur Ermittlung der Durchschnittskosten) ist problematisch.
- Anreize zu Kostensenkungen sind für das Monopol äusserst gering, ebenso für Produktinnovationen (Folge: dynamische Ineffizienz).
- Informationsprobleme: Woher erfährt die Regulierungsbehörde die tatsächlichen Kosten? Der Monopolist hat Anreize, die Kosten falsch darzustellen, zudem ist der bürokratische Aufwand (Kostennachweise) sehr hoch.

Gewinnregulierung

- Idee: Nicht die Preise werden reguliert, sondern die Monopolgewinne (bzw. die Kapitalrenditen) werden regulatorisch beschränkt und damit indirekt auch die Preise.
- Traditionelle Regulierungsart, die in den USA vielfach verwendet wird („Rate-of-return“-Regulation).

Probleme bei Gewinnregulierung

- Anreize für Kostensenkung und Produktinnovationen sind gering (da Gewinn festgelegt ist).
- Die «richtige» Rendite zu finden, ist schwer.
 - Wird sie zu niedrig angesetzt, schwinden die Investitionsanreize (Gefahr von «blackouts» etc.).
 - Wird sie zu hoch angesetzt, wird überinvestiert («Averch-Johnson-Effekt»)
- Beides mal kommt es zu Fehlallokation von Kapital (und Arbeit).

Averch and Johnson: American Economic Review, 1962.

«Price Cap»-Regulierung

- Anreizorientierte Regulierung der Preisveränderungen
- Idee: Dem Monopolunternehmen wird eine dynamische Preisobergrenze bzw. ein «Preisfad» für eine bestimmte Zeit (z.B. fünf Jahre) fest vorgegeben.
 - Die Preise dürfen wie die allgemeine Inflation – abzüglich eines Faktors für den erwarteten technischen Effizienzgewinn (also die Produktivitäts-erhöhung) – steigen.
- Vorteil: Anreize zur Steigerung der Produktionseffizienz, da Gewinne aus Kostensenkungen zunächst vom Unternehmen einbehalten werden können.

Probleme der «Price Cap»-Regulierung

- Wie soll der Ausgangspreis festgelegt werden?
- Wie wird der Abzugs-Faktor für den erwarteten Effizienzgewinn ermittelt?
- Anreize zur Qualitätssenkung, wenn sich dadurch Kosten sparen lassen.
- Folge: Regulierung der Produkt- oder Servicequalität kann notwendig werden.

Regulierung durch Ausschreibungswettbewerb

- Idee: Wenn kein Wettbewerb *auf* dem Markt möglich ist, kann ein Wettbewerb *um* den Markt organisiert werden (Ausschreibung/Versteigerung). Das Monopolrecht wird versteigert.
 - Beispiele: Regionalverkehr, Müllabfuhr.
- Alternativen:
 1. Der Preis wird vorher festgelegt und derjenige Bieter bekommt den Zuschlag, der die geringste Subvention fordert.
 2. Derjenige Bieter, der bereit ist, das Gut zum niedrigsten Preis anzubieten, bekommt den Zuschlag.

Probleme bei Regulierung durch Ausschreibungswettbewerb

- Wie soll auf unvorhersehbare nachträgliche Veränderungen reagiert werden, die ein anderes Bieterverhalten implizieren würden (z. B. Nachfrageschocks)
 - Anreize zu Nachverhandlungen auf beiden Seiten – Problem der effizienten Vertragsgestaltung
- Bei Alternative 1: Wie soll der Preis bestimmt werden?
- Anreize, Investitionen zu tätigen, sinken gegen Ende der Vertragslaufzeit.
- Qualitätskontrollen sind notwendig.

Regulierung durch Überführung in öffentliches Eigentum

- Schweiz:
 - 1901: Verstaatlichung mehrerer Privatbahnen/Gründung der SBB
 - Die Schweizer Stromunternehmen (z.B. AXPO) gehören zumindest zum Teil staatlichen Institutionen (den Kantonen).

➤ Viele der oben genannten Probleme bleiben im Kern bestehen.

Information: Die Axpo-Gruppe versorgt in der Nordostschweiz und der Zentralschweiz rund 3 Millionen Menschen und mehrere tausend Industrie- und Gewerbebetriebe mit Energie und energienahen Dienstleistungen. Eigentümer der Axpo Holding sind die Nordostschweizer Kantone und deren Kantonswerke.

Kontrollfragen

Natürliche Monopole, Clubgüter und Wohlfahrt

Es gibt eine einzige Badi in der ganzen Stadt. **Die Besucherkapazität der Badi liegt weit über der tatsächlichen Besucheranzahl.** Nehmen Sie an, die gesellschaftliche Wohlfahrt soll gemäss dem utilitaristischen Nutzenprinzip maximiert werden.

- Was für ein Gütertyp ist die Badi? Begründen Sie.
- Soll man einen Besucher in eine schlecht besuchte Badi lassen, auch wenn er sich weigert zu zahlen? Argumentieren Sie unter Bezug auf die Theorie der natürlichen Monopole.

Regulierung von Monopolen

Nennen Sie die verschiedenen Möglichkeiten zur Regulierung von Monopolen und stellen Sie für jede Regulierungsform kurz die zentralen Probleme dar.