



FAG Wirtschaftspolitik (VWL 4)

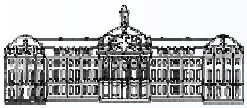
Thema: Natürliches Monopol

Christoph Wollersheim

Institut für Verkehrswissenschaft

Tel. 83-22999

Email: 10chwo@wiwi.uni-muenster.de



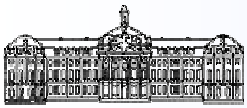
Modell der **vollständigen Konkurrenz**:

beliebige Teilbarkeit von Gütern bzw. Produktionsfaktoren

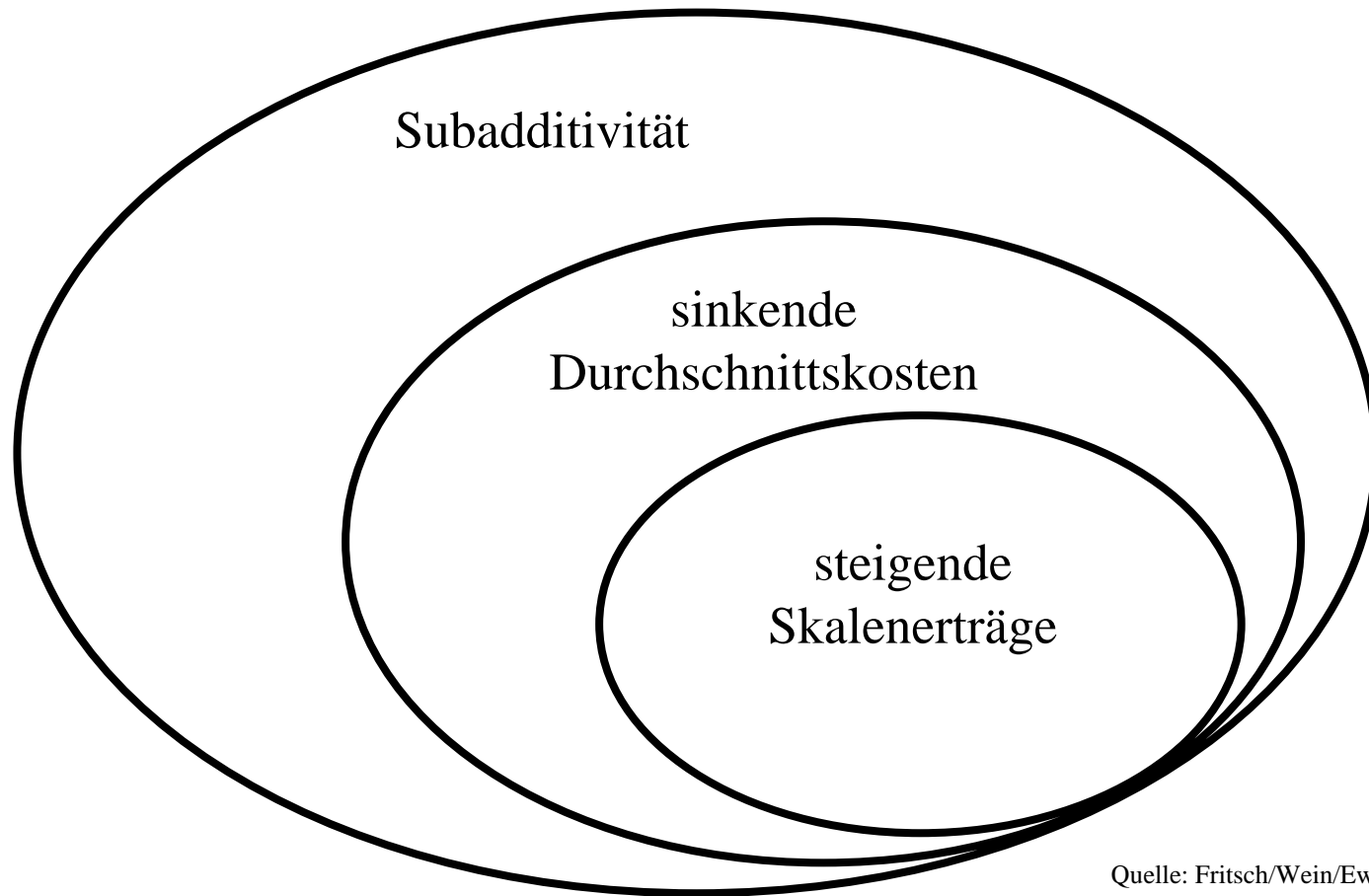
Natürliches Monopol:

Annahme wird aufgehoben

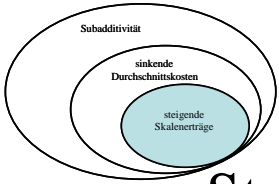
➤ **Unteilbarkeiten**



Subadditivität als umfassendes Konzept zur Beschreibung von Unteilbarkeitsproblemen



Quelle: Fritsch/Wein/Ewers (2001), S. 195.

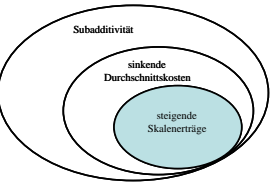
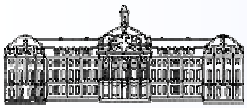


Steigende Skalenerträge (Economies of scale) liegen vor, wenn...

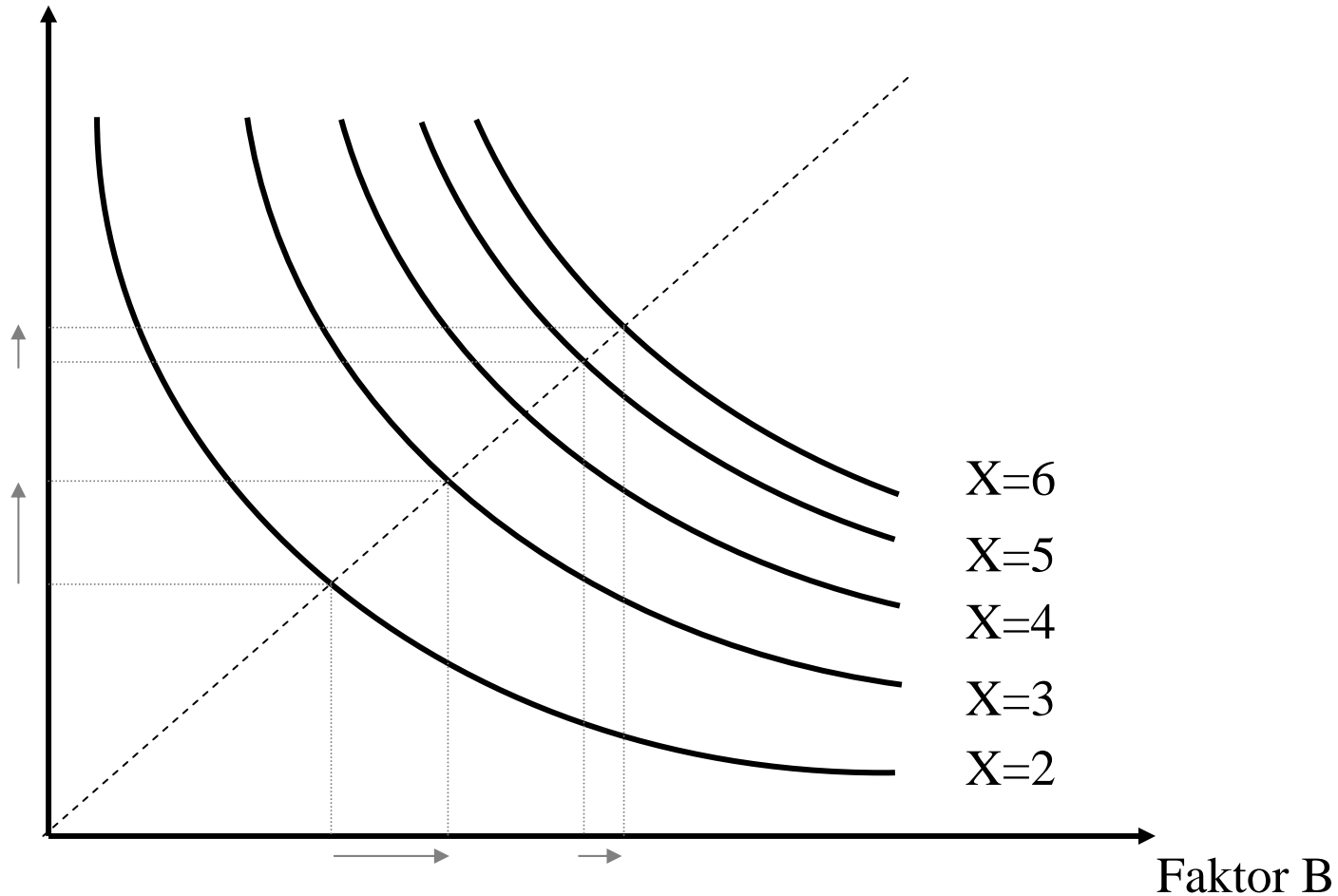
...eine proportionale Änderung aller Einsatzfaktoren...

...zu einer überproportionalen Erhöhung des Outputs führt (Niveauvariation, Einsatzverhältnis bleibt gleich)

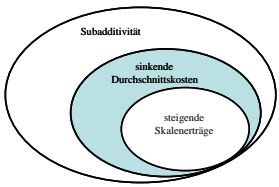
- ➡ Spezialfall der sinkenden DK (Prämisse: konstante Faktorpreise)
- ➡ hinreichende, aber nicht notwendige Bedingung für das Vorliegen eines natürlichen Monopols



Faktor A



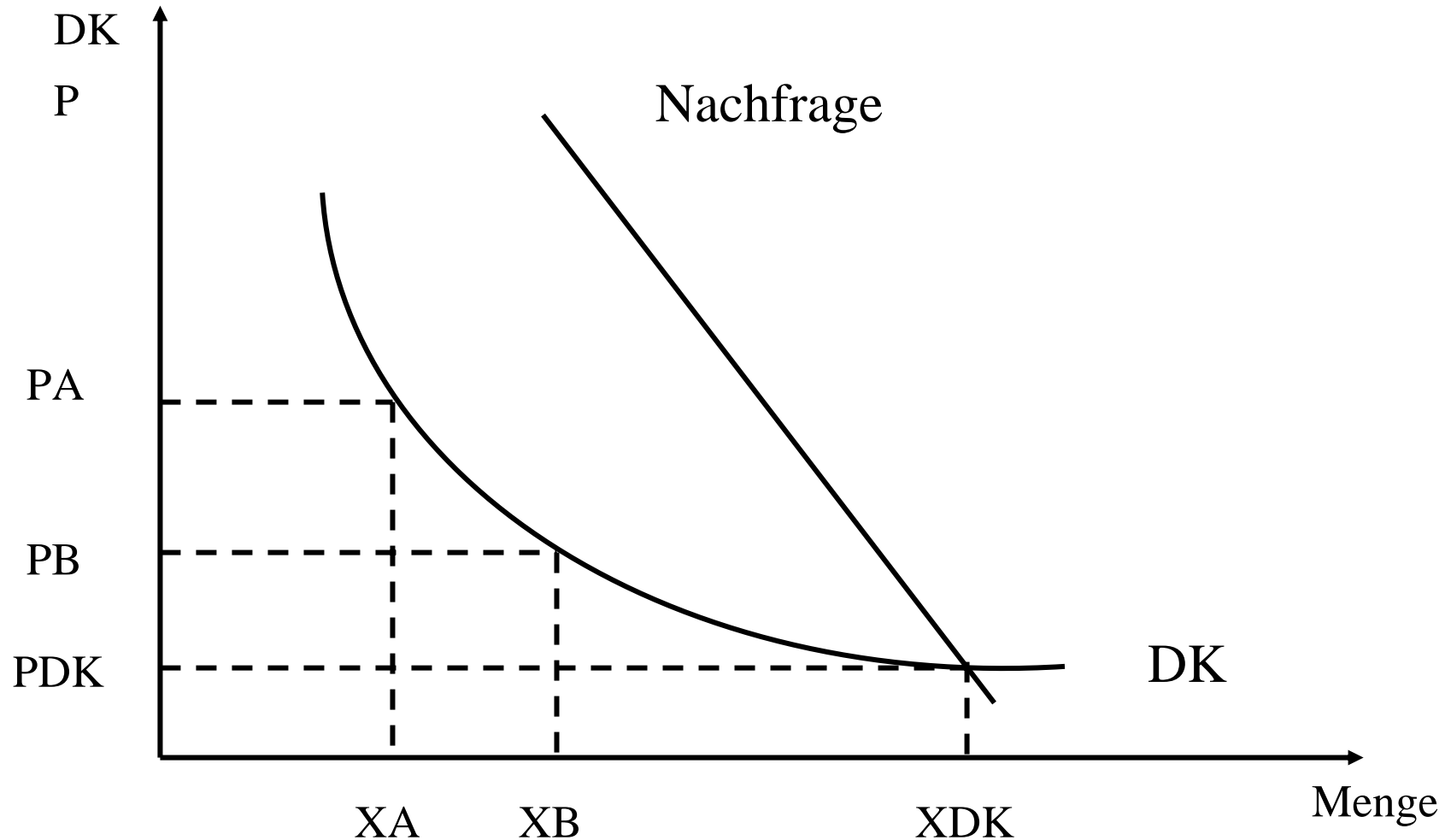
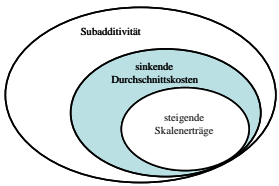
Quelle: in Anlehnung an Fritsch/Wein/Ewers (2001), S. 192.

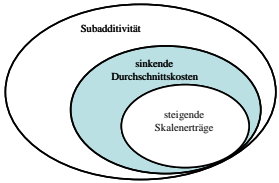
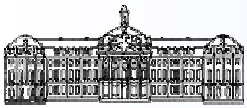


Unterschied zu economies of scale: umfassenderes Konzept
→ Einbeziehung nicht-proportionaler Faktorvariationen
d.h. Fixkostendegressionseffekt aufgrund eines konstant bleibenden bzw. unterdurchschnittlich variierten Faktors

Ursachen für Größenvorteile:

- Mindesteinsatzmengen von Produktionsfaktoren
= Kosten für Maschine auf größere Outputmenge verteilt
- Ingenieurwissenschaftliche 2/3-Regel
= Kapazitätserhöhung um 1 Einheit, Materialkosten steigen nur um 2/3
- Stochastische Größenvorteile (Reservekapazität)
= z.B. Bedarf an Ersatzteilen bei mehreren gleichartigen Maschinen
- Lernkurveneffekte



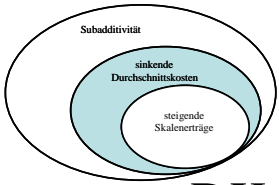
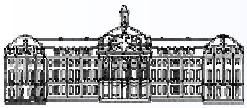


Frage

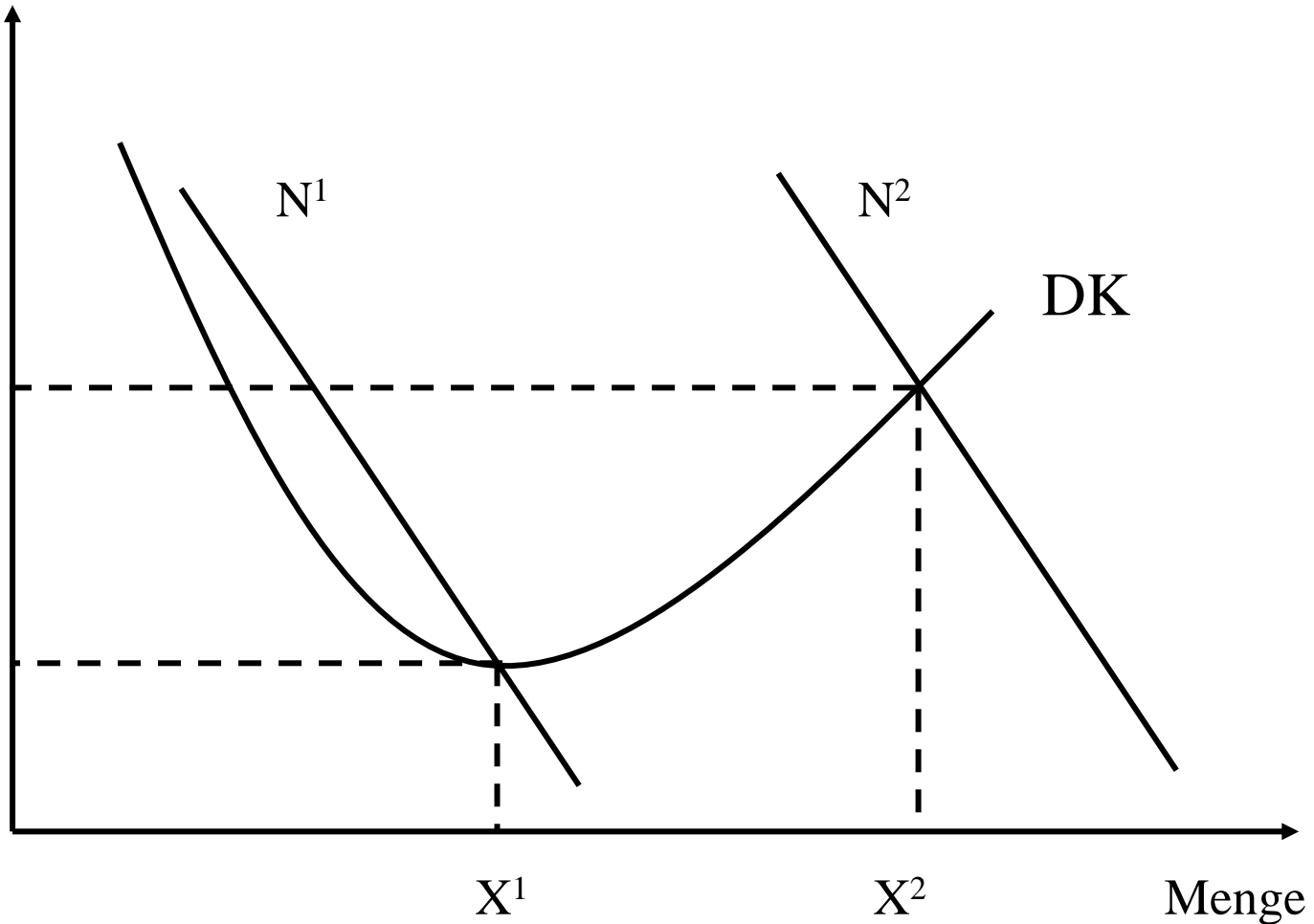
Liegt bei sinkenden Durchschnittskosten unbedingt ein natürliches Monopol vor?

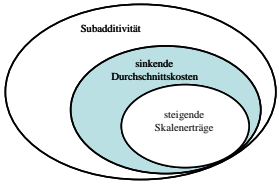
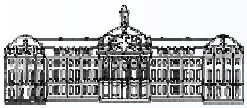
Antwort

Nein, die Marktnachfrage ist entscheidend: sinkende Durchschnittskosten im Bereich der relevanten Nachfrage.



DK
P





Frage:

Aus welchen Gründen kann ein natürliches Monopol instabil werden?

Antwort:

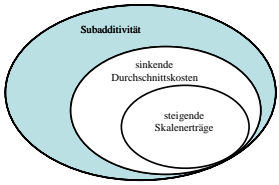
- steigende Nachfrage
- technologische Entwicklung

Frage:

Warum steigen die Durchschnittskosten wieder an?

Antwort:

- Produktionstechnische Gründe (Flexibilitätspotential nimmt ab)
- organisationsinterne Transaktionskosten



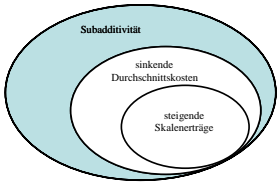
Eine Kostenfunktion ist subadditiv,...

...wenn die Kosten für die Produktion beliebig wählbarer Teilmengen einer Gesamtmenge in der Summe größer sind als die Kosten, die bei der Produktion dieser Gesamtmenge in einer Hand entstehen.

Ein-Güter-Fall:

$$K(X^M) < K(X^1) + K(X^2) + \dots + K(X^z) \quad \text{mit: } X^M = X^1 + X^2 + \dots + X^z$$

Die Gesamtkosten für die Produktion von Teilmengen eines Gutes sind höher als die Kosten der produzierten Gesamtmenge dieses Gutes durch einen Produzenten.

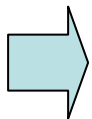


Zwei- oder Mehr-Güter-Fall:

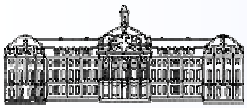
$$K(X, Y) < K(X, 0) + K(0, Y)$$

Gründe für die Kostenkomplementarität:

- Kuppelproduktion
- nicht voll ausgelastete Kapazitäten



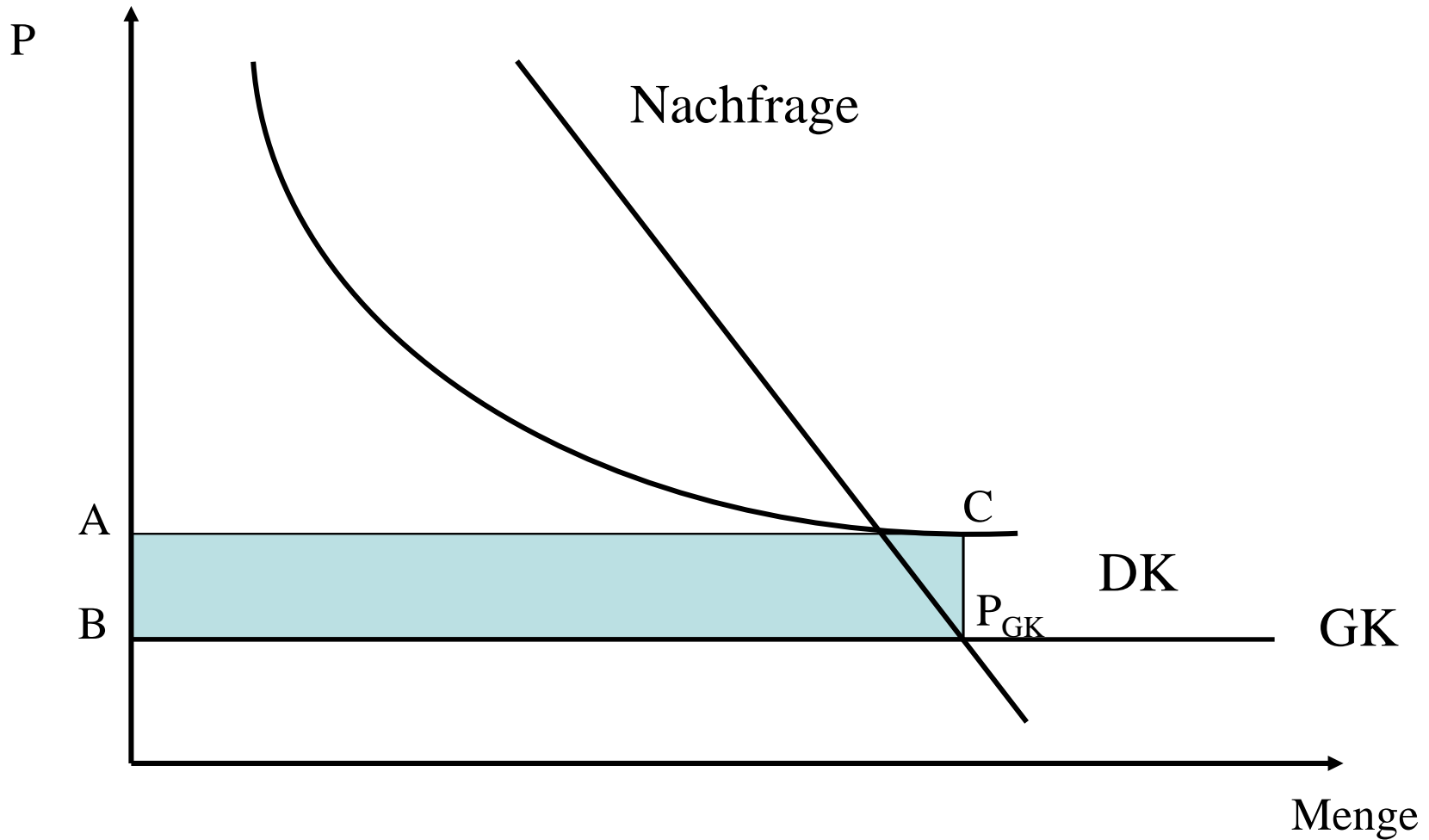
Diese sog. Economies of Scope begründen aber alleine kein natürliches Monopol!!!

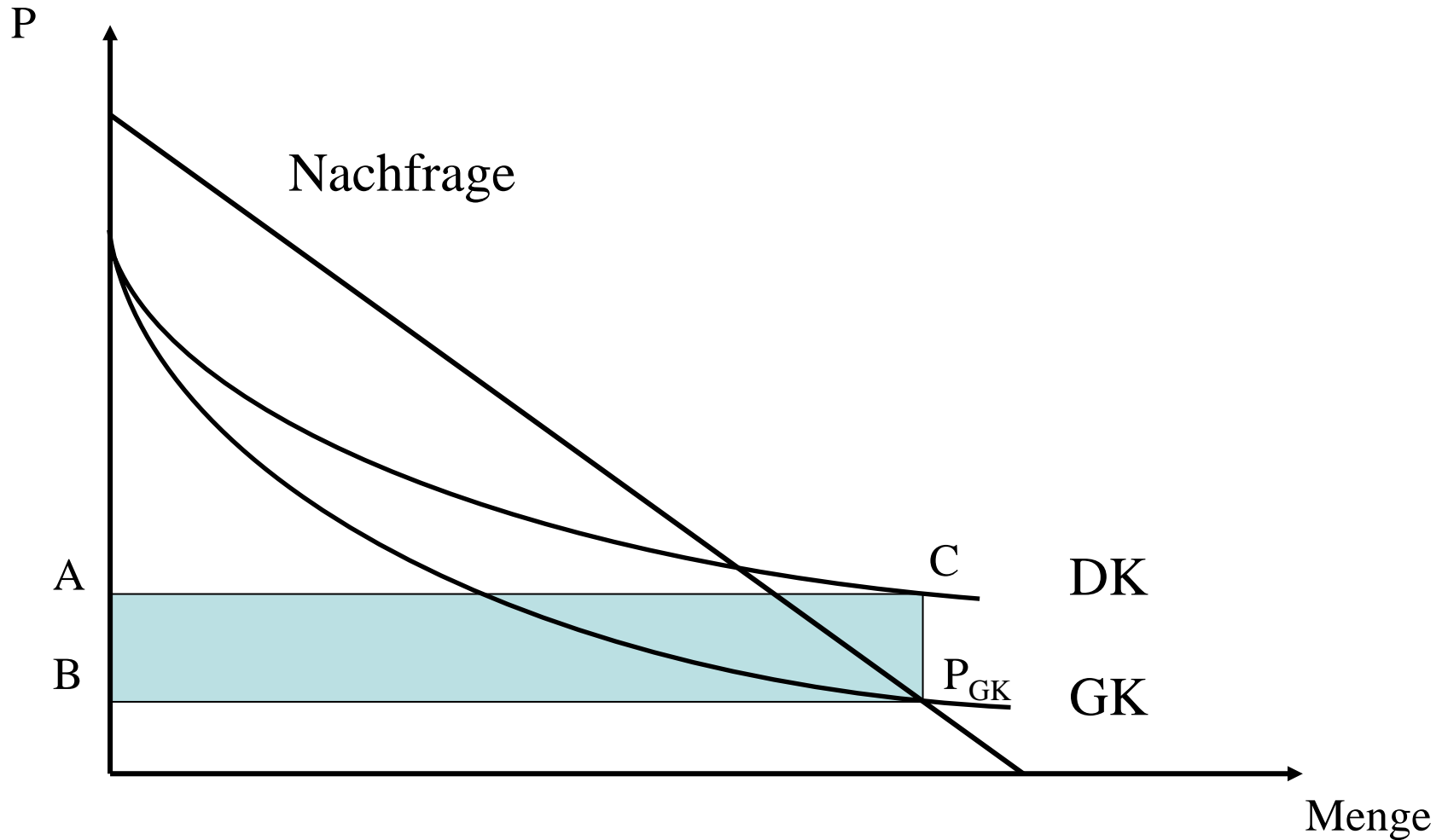


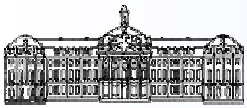
Welche Probleme können bei einem natürlichen Monopol auftreten?

➡ Defizitproblem

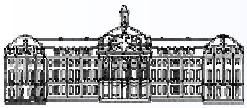
➡ Machtproblem







- Anwendung der Preis = GK-Regel führt bei sinkenden DK zu einem Defizit für den Monopolisten
- Aber: akademisch konstruiert, denn: Monopolist stellt Güter zu $p < DK$ nicht bereit
- $p = GK$ bei gleichzeitigem Defizit kann nicht optimal sein, denn...
 - ...steuerfinanziertes Defizit ist nie allokatonsneutral
 - ...Verstoß gegen methodologischen Individualismus wegen Missachtung gruppenmäßiger Äquivalenz



Konsumentenrente:

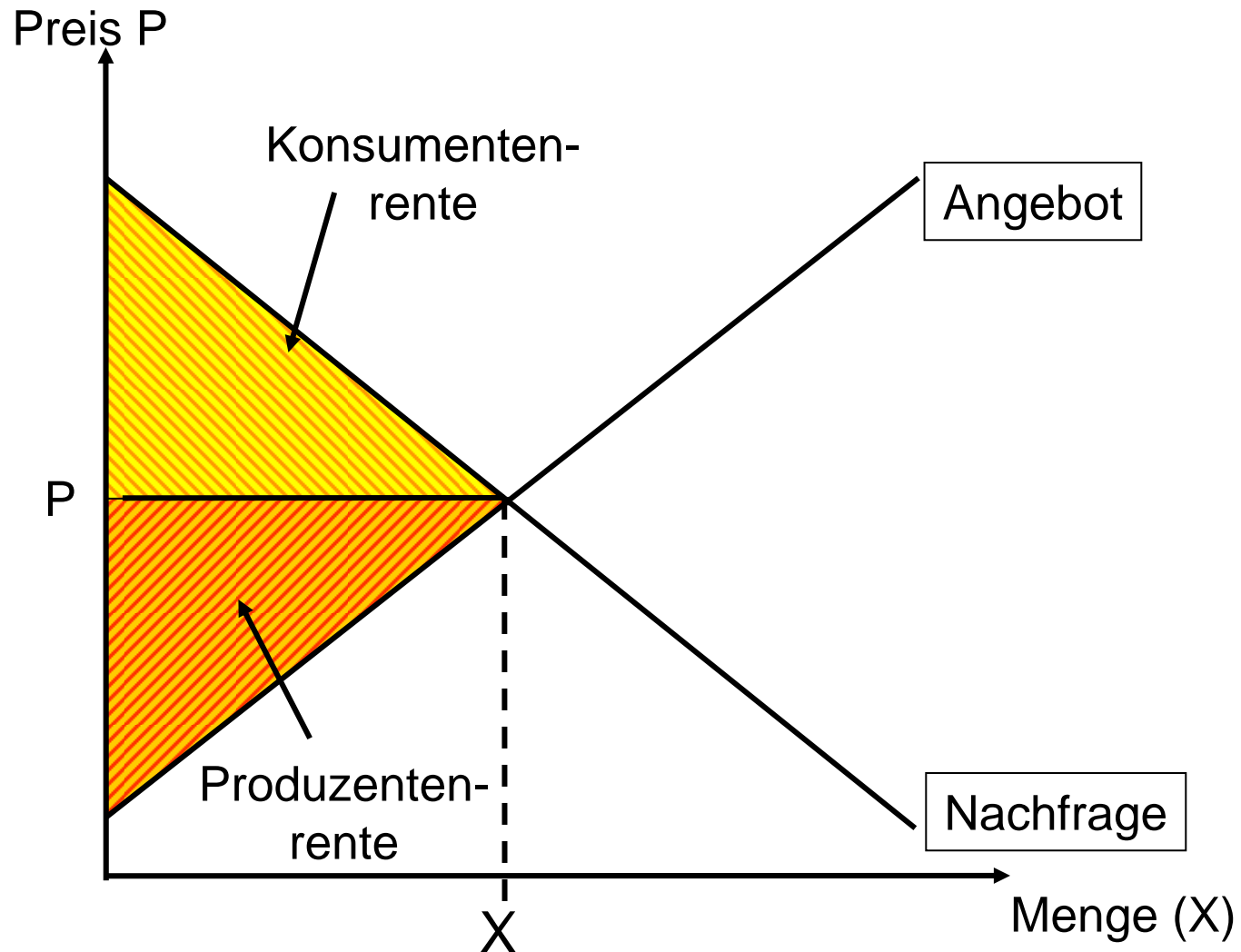
Differenz zwischen gesamter Zahlungsbereitschaft und tatsächlich gezahlter Summe

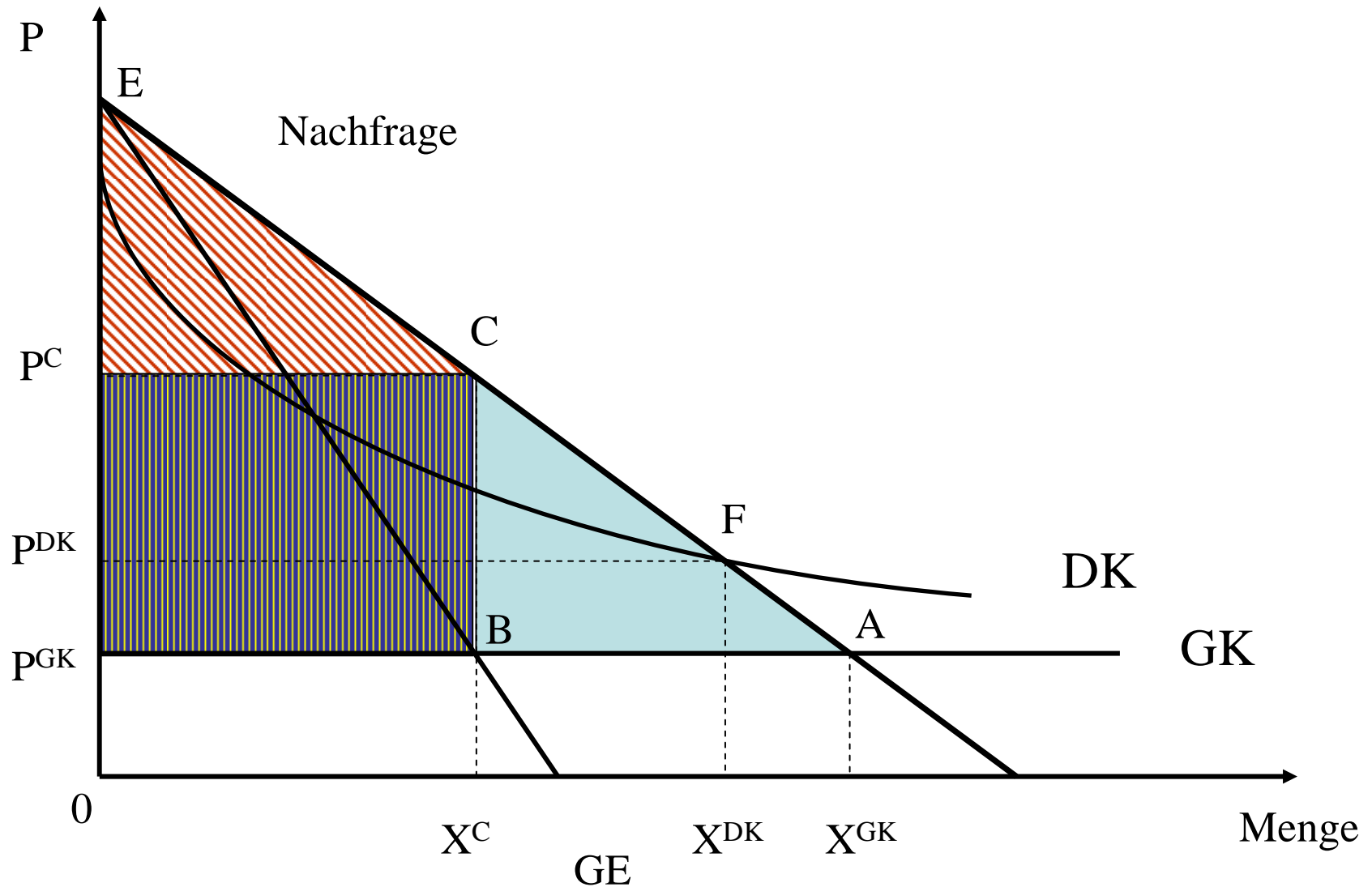
Produzentenrente:

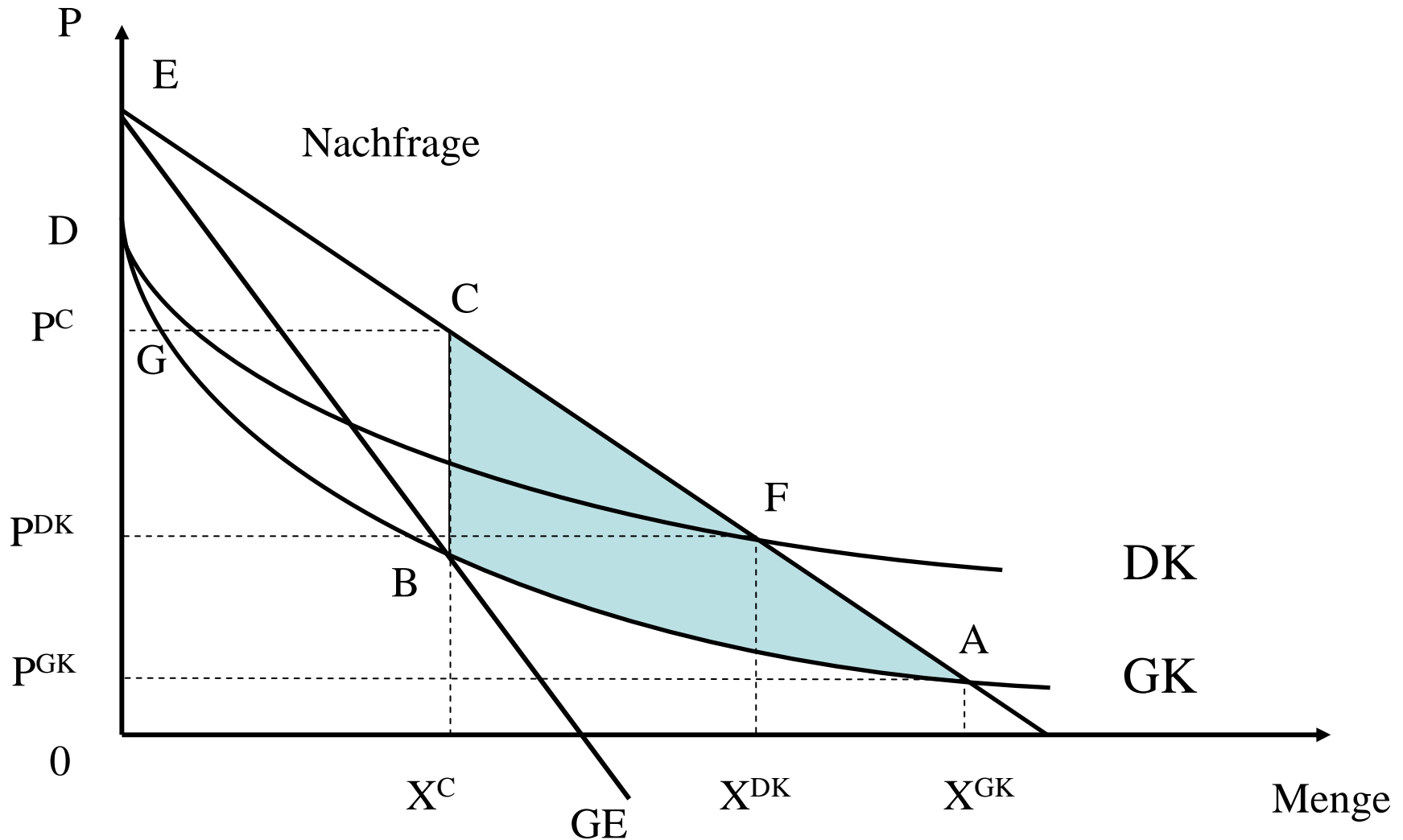
Differenz zwischen den am Markt erzielbaren Erlösen und den entstehenden Kosten

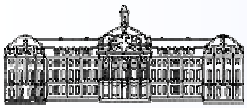
Natürliches Monopol: Defizitproblem

Negative Produzentenrente









Vergleichsszenario: $P = GK$

Konsumentenrente: $P^{GK}AE$

Produzentenrente: $P^{GK}AD$ (negativ)

sozialer Überschuss: EAD

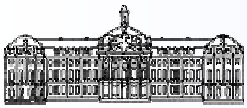
Cournot:

Konsumentenrente: $ECPC$

Produzentenrente: $(CBG) - (DGPC)$

Sozialer Überschuss: $ECBD$

⇒ **Wohlfahrtsverlust: CAB**



- Druck, sich (schnell) an sich ändernde Rahmenbedingungen anpassen zu müssen, im Monopol gering
- Förderung des technischen Fortschritts gering, da fehlender Konkurrenzdruck zu einem Ausbleiben von Innovationsanreizen führt

Argument: Monopolist ist aufgrund seiner Ressourcenstärke und Ertragslage prädestiniert, in F&E zu investieren

Gegendarstellung: empirische Evidenz; Monopolist wird nicht dazu beitragen, seine Monopolstellung zu gefährden, indem z.B. an einem Abbau der Subadditivitäten geforscht wird



- Preissetzung des Monopolisten über DK birgt für ihn die Gefahr, potentielle Konkurrenten anzulocken (hit and run)
- Ausmaß des Disziplinierungseffektes abhängig von Höhe der Markteintrittsbarrieren und Marktaustrittskosten:
 - Zugang zu Absatz- und Beschaffungsmärkten
 - Verfügbarkeit der Technologie
 - Erwartungswert der Irreversibilität von Aufwendungen
 - Höhe der Investition
 - Spezifität der Investition, Zahl der Verwendungsoptionen, Umrüstkosten
 - erwartetes strategisches Verhalten des Altanbieters



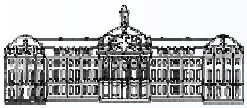
Subadditivität

Irreversibilität

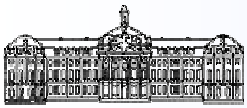
	gering	hoch
hoch	<p>(III) Wettbewerblicher Markt mit Tendenz zu Inflexibilität</p>	<p>(IV) vor Konkurrenz geschütztes natürliches Monopol mit Inflexibilität</p>
gering	<p>(I) „normaler“ Markt</p>	<p>(II) durch potentielle Konkurrenz diszipliniertes natürliches Monopol</p>



- ➔ Glaubwürdige Drohung des Markteintritts
- ➔ Steigt mit geringen **sunk costs** (reversible Aufwendungen): **Kosten des Marktaustritts**
- ➔ Steigt mit langsamen **Reaktionen** der Anbieter
- ➔ Steigt, wenn ruinöses Preissetzungsverhalten nicht zu erwarten ist
- ➔ Steigt mit **einfachem Zugang** zu Beschaffungs- und Absatzmärkten sowie zur adäquaten Technologie



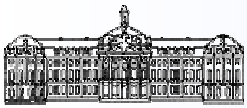
- Verpflichtung zu GK-Preisen und Defizitabdeckung durch den Staat (GK-Ermittlung, keine Anreize kostengünstig zu wirtschaften)
- Pareto-optimale Angebotsmenge und Defizitabdeckung durch Preisdifferenzierung (Kontrollen, ob nur Defizitabdeckung)
- Verpflichtung zu kostendeckenden Preisen:
Durchschnittskosten- und Ramsey-Preise (second-best)
- Renditen-Regulierung (keine Anreize, Kosten zu sparen)
- Price-Cap-Regulierung (Qualitätsminderung)
- Zeitlich befristete Versteigerung (Vertragsbedingungen, Kontrollmöglichkeiten)



Klausuraufgabe Wintersemester 2000/2001

30 Punkte = ca. 30 Minuten

Die Kostenstrukturen im Bereich des Stromnetzes deuten auf ein natürliches Monopol hin und der potentielle Anbieter sieht sich einer fallenden Preis-Absatz bzw. Nachfragekurve gegenüber. Ein Vertreter der zuständigen Regulierungsbehörde erinnert sich an sein Ökonomie-Studium und argumentiert: „Preise sind dann effizient, wenn sie den Grenzkosten entsprechen. Deshalb müssen wir den natürlichen Monopolisten verpflichten, zu Grenzkostenpreisen anzubieten.“

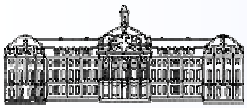


1. Zeichnen Sie zunächst die für einen natürlichen Monopol typischen Verläufe der Durchschnittskosten- und Grenzkostenkurve sowie die Nachfragekurve in ein Diagramm ein. **(5 Punkte)**

2. Welches Problem stellt sich aus Sicht des natürlichen Monopolisten, wenn er – wie vom Vertreter der Regulierungsbehörde vorgeschlagen – gezwungen würde, zu Grenzkostenpreisen anzubieten. Argumentieren Sie mit Hilfe der Grafik aus 1.). **(10 Punkte)**

3. Warum ist es überhaupt erforderlich den Monopolisten zu regulieren? Argumentieren Sie auch hier mit einer (gegebenenfalls neuen) Grafik. **(10 Punkte)**

4. Unter welchen Bedingungen könnte von einer Regulierung abgesehen werden? **(5 Punkte)**



1. Kurvenverläufe

keine positiven Verläufe der Kurven	1 Punkt
GK muss im relevanten Bereich der N unterhalb der DK verlaufen	3 Punkte
Zeichnerische Sauberkeit (Achsen- und Kurvenbezeichnung)	1 Punkt

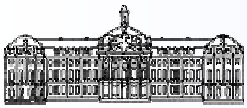
2. Defizitproblem

graphisch

Erlöse (Fläche) kennzeichnen	1 Punkte
Kosten (Fläche) kennzeichnen	2 Punkte
Defizit (Fläche) kennzeichnen	3 Punkte

verbal

- bei $P=GK$ sind Erlöse $<$ Kosten (Stückverlust)	2 Punkt
- Angebot bei dieser Menge wäre betriebsw. ruinös	2 Punkt



3. Machtproblem

graphisch

- Grenzerlöskurve einzeichnen 1 Punkt
- Cournot-Preis hochloten und –Menge wie Preis einzeichnen 1 Punkt
- Wohlfahrtsverluste kennzeichnen 2 Punkte

verbal

- Zielfkt. des Monopolisten = Gewinn-max. 1 Punkt
- KR/PR Referenzmaßstab kennzeichnen 1 Punkt
- KR/PR im Monopol kennzeichnen 2 Punkte
- Wohlfahrtsverlust als Differenz 2 Punkte

4. Bestreitbarkeitsdiskussion

- Regulierung könnte marktendogen überflüssig werden, wenn pot. Konkurrenz (angelockt) 2 Punkte
- ob pot. Konkurrenz entsteht, hängt von Markteintritts- und Marktaustrittsbarrieren 2 Punkte
- erklärendes Beispiel oder Erläuterung sunk costs 1 Punkt



Klausuraufgabe Sommersemester 2003

20 Punkte = ca. 20 Minuten

Für das Leitungsnetz eines Energieversorgungsunternehmens gelten folgende Kosten- und Preis-Absatz-Funktion:

Kostenfunktion: $K(X) = 1000 + X$

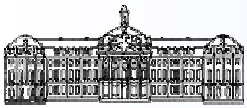
Preis-Absatz-Funktion: $P(X) = 10 - 0,005X$.

- a) Zeigen Sie am Verlauf der Durchschnittskostenfunktion und ihrem Verhältnis zur Nachfragefunktion, dass es sich beim Leitungsnetz um ein natürliches Monopol handelt.

Bestimmen Sie dazu zunächst die Durchschnittskosten (DK) für die Outputmengen: 200, 500, 1000 und 2000. Skizzieren Sie die Durchschnittskostenfunktion und die Nachfragefunktion.

Welches Merkmal weist ein natürliches Monopol auf?

(6 Punkte)



- b) Wie lautet die Preisregel, die eine Regulierungsbehörde anwenden müsste, wenn sie den Monopolisten zu einer wohlfahrtsoptimalen Preissetzung verpflichten wollte.

Nennen Sie diesen Preis und bestimmen Sie anhand der Kosten- und Nachfragefunktion, welche Menge zu diesem Preis abgesetzt wird.

(4 Punkte)

- c) Verdeutlichen Sie rechnerisch und anhand der Grafik aus (a), welches Problem aus Sicht des natürlichen Monopolisten mit einer solchen Preisregulierung verbunden ist.

(5 Punkte)

- d) Bestimmen Sie rechnerisch, welchen Gewinn der natürliche Monopolist erwirtschaftet, wenn er als Gewinnmaximierer seinen Preis frei bestimmen kann.

(5 Punkte)



a) $DK(X) = K(X)/X = 1000/X + 1$

$DK(200) = 6$

0,5 Punkte

$DK(500) = 3$

0,5 Punkte

$DK(1000) = 2$

0,5 Punkte

$DK(2000) = 1,5$

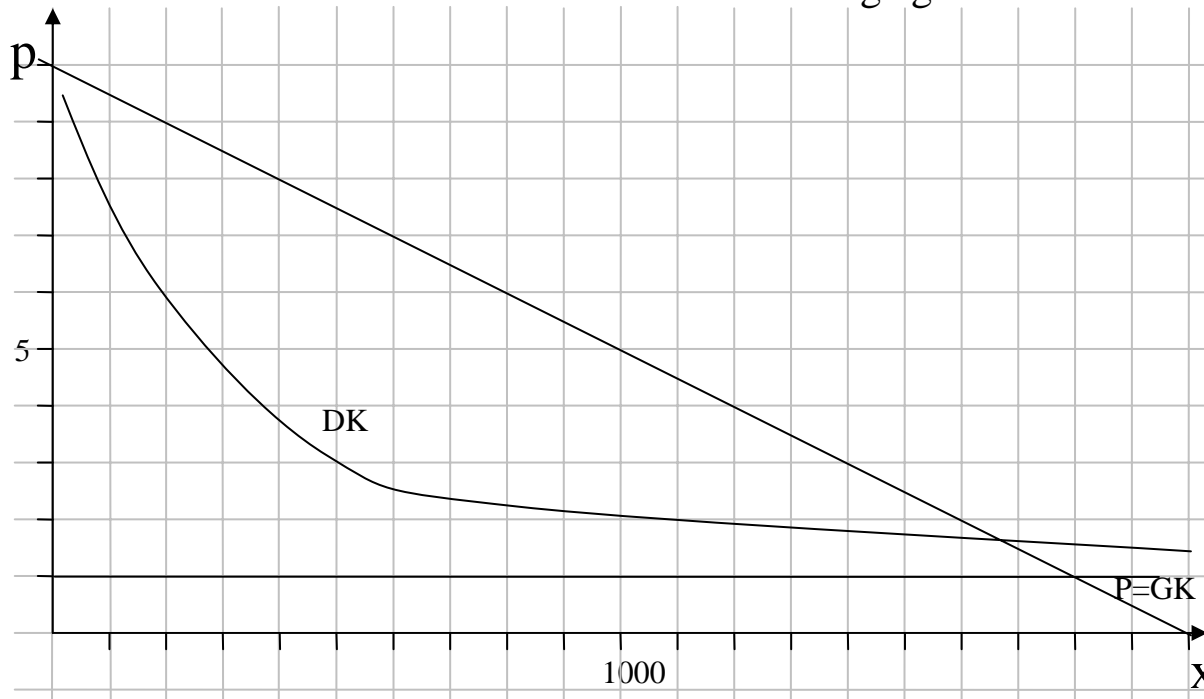
0,5 Punkte

Subadditivität der Kosten

1 Punkt

(Falls nur sinkende DK im relevanten Bereich der Nachfrage genannt:

0,5 Punkte)



3 Punkte



b) Nennung der Preis = Grenzkosten – Regel

(P = marginale Zahlungsbereitschaft = GK)

1 Punkt

auch korrekt)

Bestimmung des Preises

$$P(X) = K'(X)$$

$$P(X) = 1$$

1 Punkt

Bestimmung der Menge

$$P(X) = 10 - 0,005x$$

$$1 = 10 - 0,005x$$

1 Punkt

$$x = 9/0,005$$

$$x = 1800$$

1 Punkt

X



c) $DK(X) = K(X)/X = 1000/X + 1$

$$DK(1800) = 1000/1800 + 1 = 1,556$$

1 Punkt

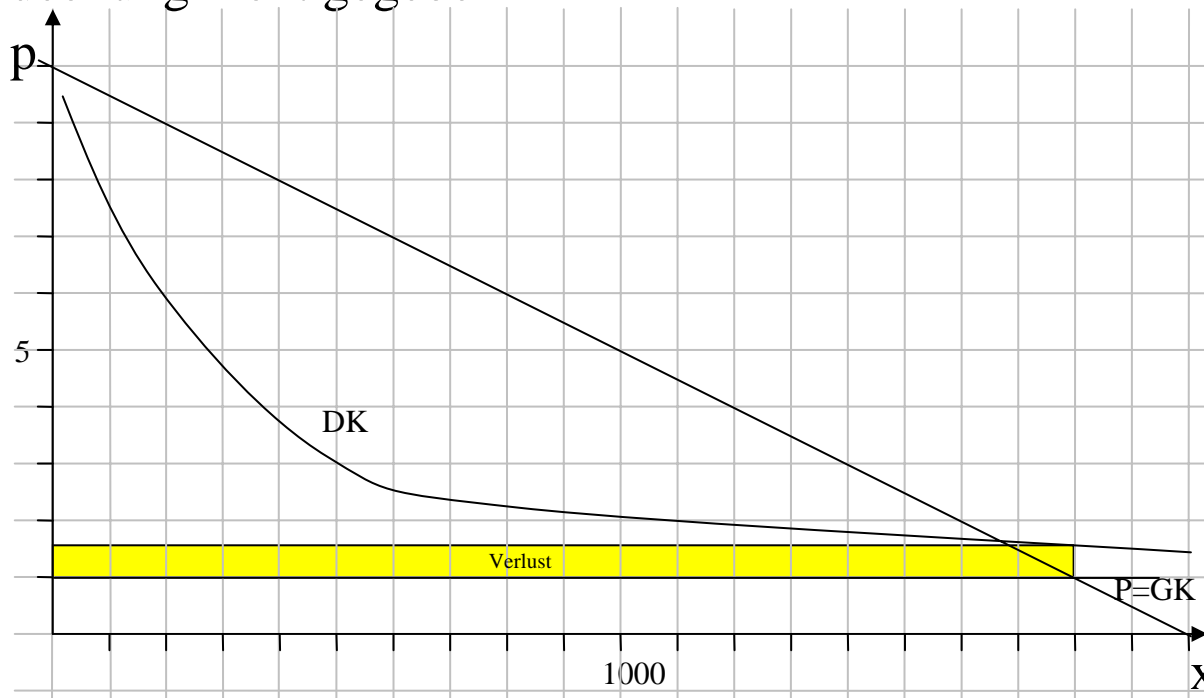
$$\text{Verlust/Stück} = DK - P = 0,556$$

$$\text{Verlust gesamt: } 0,556 * 1800 = 1000$$

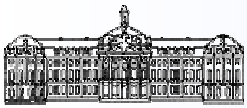
1 Punkt

Kostendeckung nicht gegeben

1 Punkt



2 Punkte



d) Ableitung der Gewinnfunktion (First-Order-Condition)

$$P'(X) * X + P(X) - K'(X) = 0$$

$$P'(X) * X + P(X) = K'(X)$$

$$GE(X) = GK(X)$$

1 Punkt

Anwendung auf diese Aufgabe

$$- 0,005x + (10 - 0,005x) = 1$$

1 Punkt

Bestimmung der gewinnmaximalen Menge

$$9 = 0,01x$$

$$x = 900$$

1 Punkt

Bestimmung des gewinnmaximalen Preises

$$P(900) = 10 - 0,005 * 900$$

$$P = 5,5$$

1 Punkt

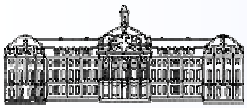
Bestimmung des maximalen Gewinns

$$G(X) = P(X) * X - K(X)$$

$$G(900) = 5,5 * 900 - 1000 - 900$$

$$G = 3050$$

1 Punkt



Aufgabe 2:

Die Bestreitbarkeit natürlicher Monopole wird zum einen durch die Subadditivität der Kostenfunktion und zum anderen durch die Irreversibilität von Investitionen bestimmt.

b) Was versteht man unter „Subadditivität der Kostenfunktionen“ und unter der „Irreversibilität von Investitionen“?

Spannen Sie anhand der Ausprägungen dieser Eigenschaften eine 4- Felder-Matrix auf und beschreiben Sie jeweils die aus der Kombination der Ausprägungen resultierenden Märkte. Begründen Sie dann anhand der Markteigenschaften, ob auf dem jeweiligen Markt wirtschaftspolitischer Handlungsbedarf besteht.

(30 Punkte = 15 Min)



Subadditivität

Irreversibilität

	gering	hoch
hoch	<p>(III) Wettbewerblicher Markt mit Tendenz zu Inflexibilität</p>	<p>(IV) vor Konkurrenz geschütztes natürliches Monopol mit Inflexibilität</p>
gering	<p>(I) „normaler“ Markt</p>	<p>(II) durch potentielle Konkurrenz diszipliniertes natürliches Monopol</p>

- Achsenbeschriftung je 3 Punkte
- Identifikation und Charakterisierung der 4 Felder je 2 Punkte



Definition Subadditivität:

Die Gesamtkosten für die Produktion von Teilmengen eines Gutes sind höher als die Kosten der produzierten Gesamtmenge dieses Gutes durch einen Produzenten.

oder formal:

$$K(X^M) < K(X^1) + K(X^2) + \dots + K(X^Z)$$

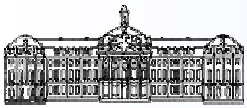
$$\text{mit: } X^M = X^1 + X^2 + \dots + X^Z$$

X^M = produzierte Gesamtmenge

$X^1 + X^2 + \dots + X^Z$ = Summe aller Teilmengen

Definition Irreversibilität:

Der Begriff kennzeichnet die Situation, dass ein Produktionsfaktor nur für eine bestimmte ökonomische Verwendung eingesetzt werden kann, und dass seine Mobilität in alternative Verwendungen ökonomisch eingeschränkt oder ausgeschlossen ist. je 4 Punkte



Erläuterung zum wirtschaftspolitischen Handlungsbedarf:

Feld I: geringe Kosten des Marktein- und Austritts

„normaler“ Markt

keine Begründung für staatliche Eingriffe

Feld II: geringe Kosten des Marktein- und Austritts

durch potentielle Konkurrenz diszipliniertes natürliches Monopol

keine Begründung für staatliche Eingriffe

Feld III: wenig Bewegung im Markt

wettbewerblicher Markt mit Tendenz zur Inflexibilität

Strukturkrise

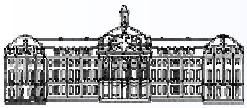
Eingriffe des Staates aus strukturpolitischen Gründen zu rechtfertigen, aber nicht aus allokatonspolitischen Gründen!

Feld IV: Gefahr der Ausnutzung wirtschaftspolitischer Macht

natürliches Monopol

Notwendigkeit staatlicher Eingriffe

je 2 Punkte



Klausuraufgabe Wintersemester 2005/2006

10 Punkte = ca. 10 Minuten

Ein zentrales Instrument der Bahnverkehrspolitik weltweit ist die sogenannte „essential facility doctrine“. Danach hat der Staat für den „diskriminierungsfreien Zugang“ (open access) zum Schienennetz zu sorgen.

- a) Welche Besonderheiten kennzeichnen das Schienennetz? **(6 Punkte)**
- b) Ist die essential facility doctrine in jedem Fall notwendig? Bitte erläutern Sie Ihre Antwort. **(4 Punkte)**



a) Welche Besonderheiten kennzeichnen das Schienennetz?

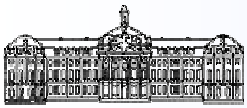
- Natürliches Monopol (1 Punkt)

- Subadditivität der Kostenfunktion (1 Punkt)

- Gesamtkosten der Bereitstellung von Teilmengen eines Gutes durch mehrere Anbieter sind höher als die Kosten der Bereitstellung der Gesamtmenge durch einen Anbieter

- $(K(X^M) < K(X^1) + K(X^2) + \dots + K(X^n) \text{ mit } X^M = X^1 + X^2 + \dots + X^n)$

(1 Punkt)



a) Welche Besonderheiten kennzeichnen das Schienennetz?

- Sunk Costs (bzw. Irreversibilität)

(1 Punkt)

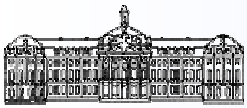
- Wert von Aufwendungen/Produktionsfaktoren, der für den Markteintritt erforderlich ist und bei einem Marktaustritt unwiederbringlich abgeschrieben werden muss.

- (Ressourcen sind für eine bestimmte Nutzung festgelegt und ein Transfer dieser Ressourcen in andere Nutzungen oder ein Verkauf wäre mit Produktivitäts- bzw. Wertverlusten verbunden).

(1 Punkt)

- Gefahr des (Behinderungs-) Missbrauchs

(1 Punkt)



b) Ist die essential facility doctrine in jedem Fall notwendig? Bitte erläutern Sie Ihre Antwort.

- e.f.d. *nicht notwendig*, wenn der Markt *bestreitbar* ist. Bestreitbarkeit ist gegeben, wenn potenzielle Konkurrenten glaubwürdig mit einem Markteintritt drohen können. In diesem Fall würde der potenzielle Wettbewerb den Monopolisten disziplinieren. (2 Punkte)
- e.f.d. nicht notwendig, wenn eine vertikale Separierung von monopolistischen Bottlenecks und den übrigen Bereichen des natürlichen Monopols vorliegt. Dann wäre es dem Schienennetzbetreiber nicht mehr gestattet, gleichzeitig als Transportunternehmen tätig zu sein. Damit entfallen dann auch die Diskriminierungsanreize („Bevorzugung der eigenen Tochtergesellschaft“).(2P)
- Zeitlich befristete Versteigerung (1 Sonderpunkt)
- Staatliche Bereitstellung (1 Sonderpunkt)