

Kapitel 06

Unternehmen in Wettbewerbsmärkten

Angebot, Produktion und Kosten

- ▶ Nachfrage- und Angebotskurven beschreiben das Verhalten von Käufern und Verkäufern im Markt
- ▶ Dem Angebot von Gütern gehen Produktionsentscheidungen voraus

Angebot, Produktion und Kosten

Anbieter reagieren...

- ▶ ... bei steigenden Preisen u. konstanten Kosten mit steigender Produktion

⇒ Angebotskurven haben positive Steigung

- ▶ ... bei konstanten Preisen u. sinkenden Kosten mit steigender Produktion

⇒ Angebotskurven verschieben sich bei sinkenden Kosten nach rechts

Kosten, Erlöse und Gewinne

y Menge des produzierten Outputs

p Marktpreis für eine Einheit des Outputs

$c(y)$ Gesamtkosten der Produktion

$R(y)$ Verkaufserlöse $= p \cdot y$

$\pi(y)$ Gewinn

Definition:

Gewinn = Erlöse minus Kosten

$$\pi(y) = R(y) - c(y)$$

Gewinnmaximierung

Annahme:

die Firmen maximieren ihren Gewinn $\pi(y)$ über die Menge y .

$$\max_{y \geq 0} R(y) - c(y)$$

Produktion

Die **Produktionsfunktion** $f : \mathbb{R}_+^n \rightarrow \mathbb{R}_+$ beschreibt

- ▶ die maximale Produktionsmenge y eines Outputs
- ▶ bei n gegebenen Inputmengen x_1, x_2, \dots (wie z.B. Arbeit, Kapital, ...)

$$y \leq f(x_1, x_2, \dots)$$

Anmerkungen:

- ▶ Die Produktionsfunktion beschreibt die technologischen Restriktionen der Firma
- ▶ Eine gewinnmaximierende Firma wählt $y = f(x_1, x_2, \dots)$.

Faktorarten

Bei Inputs / Produktionsfaktoren unterscheidet man

- ▶ **variable Inputs:**

Die Einsatzmenge ist veränderbar

- ▶ **fixe Inputs:**

Die Einsatzmenge ist nicht veränderbar

Man spricht von **partieller Faktorvariation**, wenn die Veränderung von nur einer Inputmenge untersucht wird.

Output bei partieller Faktorvariation

variabler Input x_l : # Köche

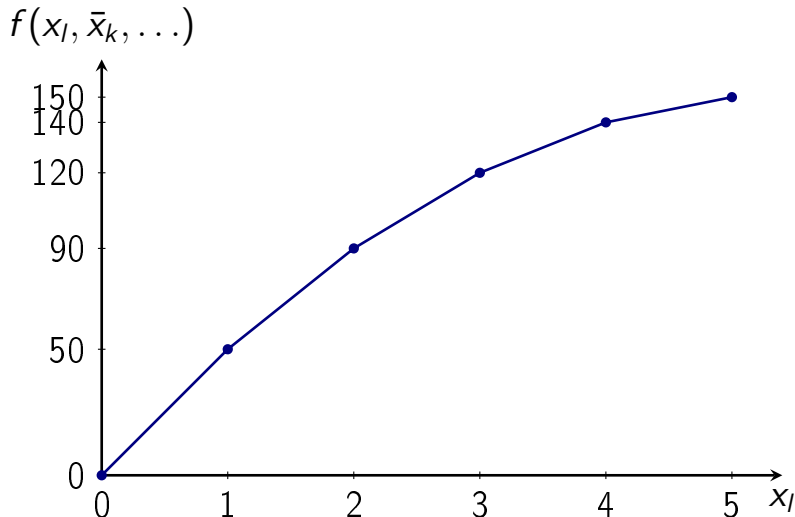
fixer Input \bar{x}_k : 1 Schnellimbiss

Output y : # Döner

x_l	y
0	0
1	50
2	90
3	120
4	140
5	150

partielle Produktionsfunktion

Die partielle Produktionsfunktion stellt die Abhängigkeit der Produktionsfunktion von nur einer Variablen dar.



Das Grenzprodukt (MP , marginal product)

misst das Verhältnis des Zuwachses

- ▶ der Produktionsmenge eines Gutes
und
- ▶ der eingesetzten Inputmenge.

$$MP_1 = \frac{f(x_1 + \Delta, \bar{x}_2, \dots) - f(x_1, \bar{x}_2, \dots)}{\Delta}$$

Der Wortteil “Grenz” bedeutet $\Delta \rightarrow 0$.

Wir betrachten den Fall $\Delta = 1$.

Das Grenzprodukt der Dönerproduktion

variabler Input x_l : # Köche

fixer Input \bar{x}_k : 1 Schnellimbiss

Output y : # Döner

x_l	y	MP
0	0	50
1	50	40
2	90	30
3	120	20
4	140	10
5	150	?

Typische Eigenschaften:

- ▶ Grenzprodukt positiv
- ▶ Grenzprodukt abnehmend

Eigenschaften partielle Produktionsfkt.

- ▶ das Grenzprodukt ist **positiv**, weil bei höherem Input und der Output steigt.
 \Leftrightarrow Die Produktionsfunktion ist steigend in der Inputmenge.
- ▶ das Grenzprodukt **sinkt**, weil die fixen Faktoren relativ zum variablen Faktor immer knapper werden.
 \Leftrightarrow Die Produktionsfunktion ist konkav in der Inputmenge.

Kostenarten

- ▶ **Fixe Kosten F** : Kosten, die sich nicht ändern, wenn die Outputmenge variiert wird.

Beispiele: Mietkosten, Lohnkosten für fest angestellte Belegschaft, ...

- ▶ **Variable Kosten $c_v(y)$** : Kosten, die mit der Outputmenge variieren.

Beispiele: Kosten für Betriebsmittel, Überstunden, ...

- ▶ **Gesamtkosten $c(y) = F + c_v(y)$**

Annahmen für das Rechenbeispiel:

- ▶ Lohn eines Kochs für einen Tag:

$$w_l = 180\text{€}$$

- ▶ Miete für Imbiss und Geräte für einen Tag:

$$w_k = 90\text{€}$$

Produktionsfunktion und Gesamtkosten

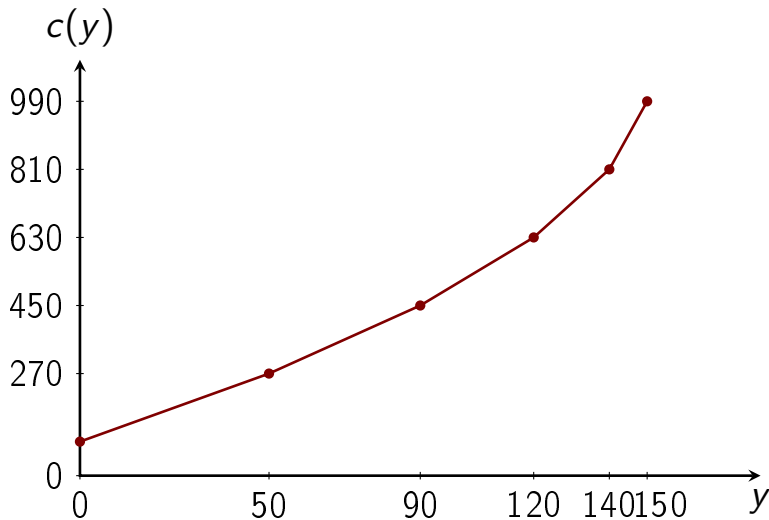
variabler Input x_l : # Köche

fixer Input \bar{x}_k : 1 Schnellimbiss

Output y : # Döner

x_l	y	MP	F	$c_v(y)$	$c(y)$
0	0	50	90	0	90
1	50	40	90	180	270
2	90	30	90	360	450
3	120	20	90	540	630
4	140	10	90	720	810
5	150	?	90	900	990

Gesamtkosten der Dönerproduktion



Die Grenzkosten (MC , marginal costs)

messen das Verhältnis des

- ▶ Zuwachses der Gesamtkosten
und des
- ▶ Zuwachses der produzierten Outputmenge.

$$MC(y) = \frac{c(y + \Delta) - c(y)}{\Delta}$$

Der Wortteil “Grenz” bedeutet $\Delta \rightarrow 0$.

Anmerkungen zu den Grenzkosten

- ▶ Die Grenzkosten sind unabhängig von F :

$$MC(y) = \frac{c(y+\Delta) - c(y)}{\Delta} = \frac{F + c_v(y+\Delta) - F - c_v(y)}{\Delta}$$

- ▶ Abschnittsweise lineare Kostenfunktion:

Grenzkosten unabhängig von Δ , solange Δ nicht zu groß

- ▶ MC sind relevant für die Entscheidung, ob die Produktion ausgeweitet oder eingeschränkt werden soll (Regel 3).

Grenzkosten der Dönerproduktion

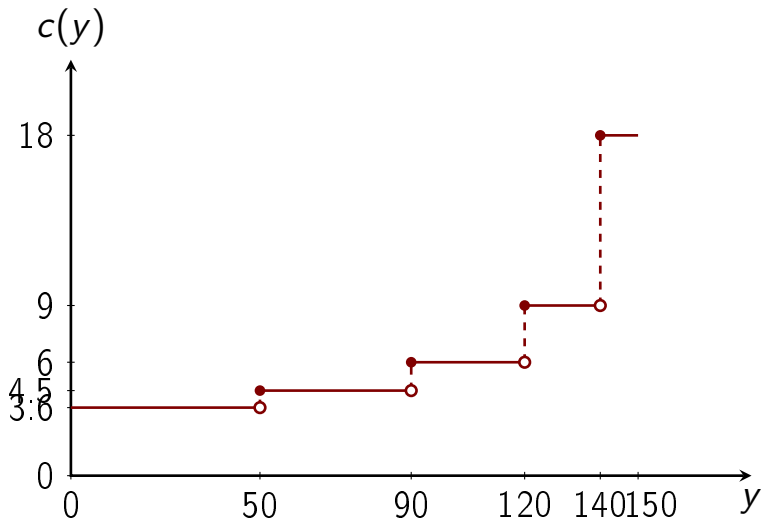
variabler Input x_l : # Köche

fixer Input \bar{x}_k : 1 Schnellimbiss

Output y : # Döner

x_l	y	MP	F	$c_v(y)$	$c(y)$	$MC(y)$
0	0	50	90	0	90	3,6
1	50	40	90	180	270	4,5
2	90	30	90	360	450	6
3	120	20	90	540	630	9
4	140	10	90	720	810	18
5	150	?	90	900	990	?

Grenzkosten der Dönerproduktion



Eigenschaften der Kostenfunktion

- ▶ die Grenzkosten sind **positiv**, weil für höheren Output höhere Faktoreinsätze notwendig sind.
 \Leftrightarrow Kostenfunktion ist wachsend.
- ▶ die Grenzkosten **steigen**, weil für eine zusätzliche Einheit bei höheren Outputmengen mehr zusätzliche Faktoreinsätze notwendig sind.
 \Leftrightarrow Kostenfunktion ist konvex.

Durchschnittskosten (AC , average costs)

messen das Verhältnis der

- ▶ Gesamtkosten

zu der

$$AC(y) = \frac{c(y)}{y}$$

- ▶ produzierten Outputmenge.

Interpretation von AC : Stückkosten

Die Durchschnittskosten lassen sich aufspalten in:

- ▶ durchschn. fixe Kosten, $AFC(y) = \frac{F}{y}$

und

- ▶ durchschn. variable Kosten, $AVC(y) = \frac{c_v(y)}{y}$.

Durchschnittskosten der Dönerproduktion

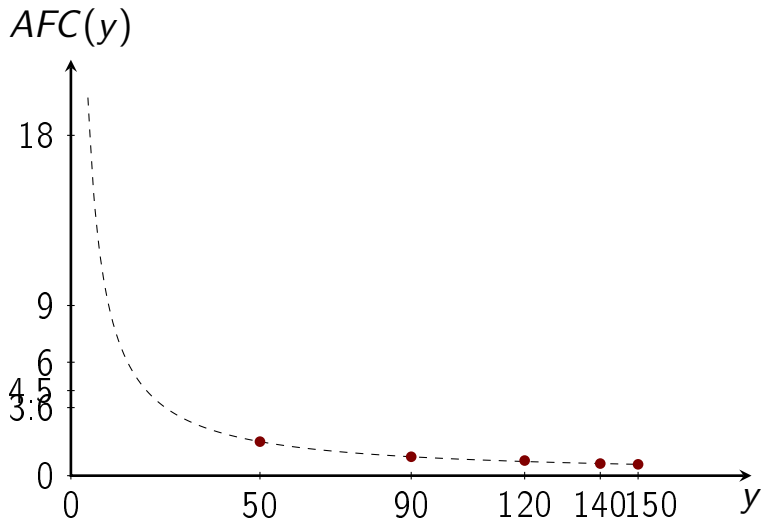
variabler Input x_l : # Köche

fixer Input \bar{x}_k : 1 Schnellimbiss

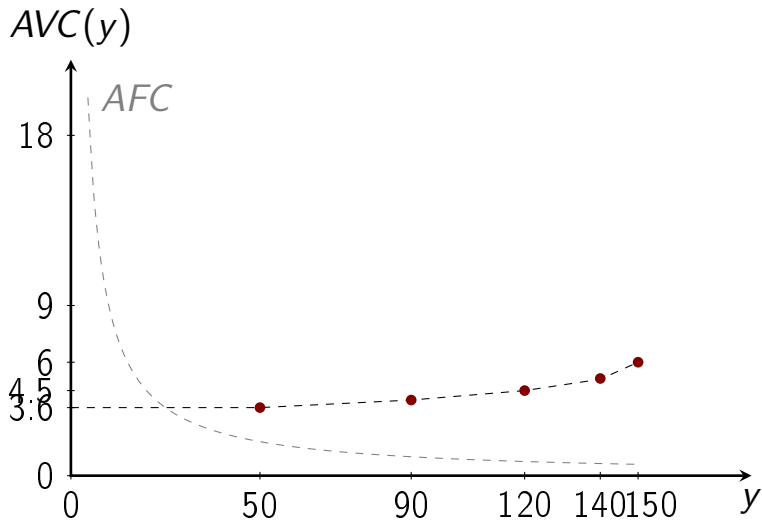
Output y : # Döner

x_l	y	MP	F	c_v	c	MC	AC	AFC	AVC
0	0	50	90	0	90	3,6	∞	∞	0/0
1	50	40	90	180	270	4,5	5,4	1,8	3,6
2	90	30	90	360	450	6	5	1	4
3	120	20	90	540	630	9	5,3	0,8	4,5
4	140	10	90	720	810	18	5,8	0,6	5,1
5	150	?	90	900	990	?	6,6	0,6	6,0

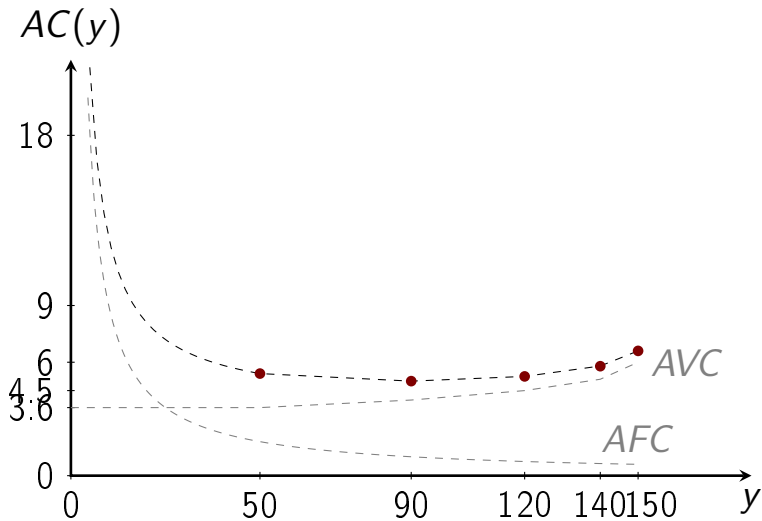
Durchschn. Fixkosten der Dönerproduktion



ϕ -variable Kosten der Dönerproduktion



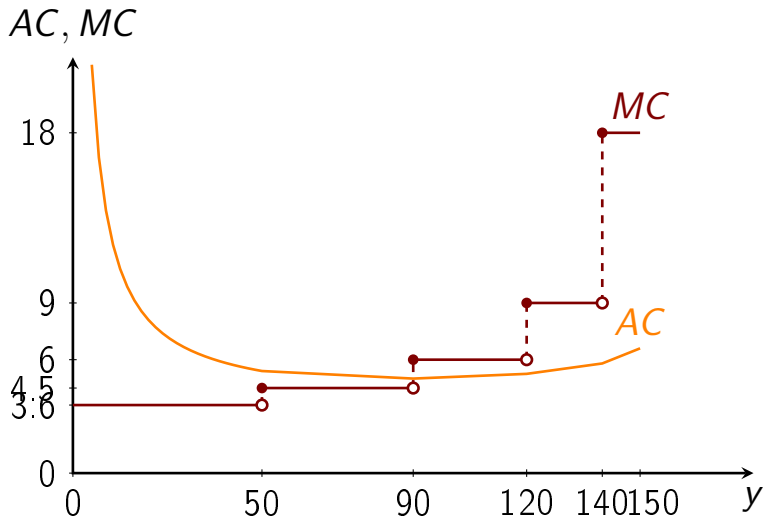
ϕ -Gesamtkosten der Dönerproduktion



Plausible Verläufe von *MC* und *AC*

- ▶ Grenzkosten steigen mit der Outputmenge (als Folge sinkender Grenzprodukte)
- ▶ durchschn. Fixkosten sinken mit der Outputmenge (Fixkostendegression)
- ▶ durchschn. variable Kosten steigen mit dem Output (wegen des Anstiegs der Grenzkosten)
- ▶ Durchschnittskosten verlaufen daher U-förmig

Zusammenhang von MC und AC



Zusammenhang von MC und AC

Drei Fälle:

- ▶ $MC < AC \Rightarrow$ Durchschnittskosten sinken
- ▶ $MC > AC \Rightarrow$ Durchschnittskosten steigen
- ▶ $MC = AC \Rightarrow$ Durchschnittskosten minimal
→ optimale Betriebsgröße

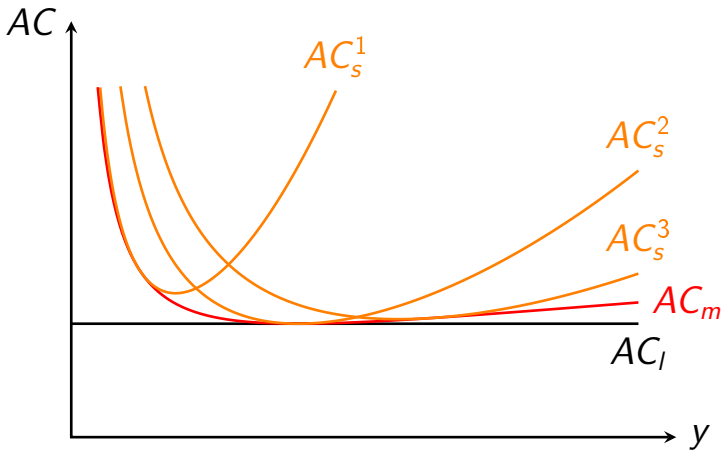
Kurz-, mittel- & langfristige Kosten

- ▶ Kurzfristig fixe Inputmengen können mittelfristig verändert werden.
- ▶ Langfristig gibt es nur variable Faktoren und variable Kosten bzw. keine Fixkosten.
- ▶ Kurz- mittel- & langfristige Kostenkurven unterscheiden sich.

Kurz-, mittel- & langfristige Durchschnittskosten

- ▶ Mittelfristig sollte die Firma die kurzfristig fixen Faktoren so wählen, dass die erwartete Produktionsmenge die Durchschnittskosten minimiert.
- ▶ Die mittelfristige Durchschnittskostenkurve umhüllt die Schar der kurzfristigen Durchschnittskostenkurven und verläuft flacher.
- ▶ Die langfristige Durchschnittskostenkurve verläuft nicht steigend.

Kurz-, mittel- und langfristige Durchschnittskostenkurven



Skalenerträge

beschreiben die Veränderung der Outputmenge bei Vervielfachung **aller** Inputs.

Steigt bei einer Steigerung **aller** Inputs von 1% der Output

- ▶ um mehr als 1%: **steigende** Skalenerträge
- ▶ ebenfalls um 1%: **konstante** Skalenerträge
- ▶ um weniger als 1%: **sinkende** Skalenerträge

Anmerkung: sinkende Skalenerträge sind ein Hinweis darauf, dass ein Input bei der Vervielfachung übersehen wurde.

Skalenerträge und langfristige AC

Die Skalenerträge drücken sich im Verlauf der langfristigen Durchschnittskosten (AC_l) aus:

- ▶ steigende Skalenerträge: $AC_l(y)$ sinkt in y .
- ▶ konstanten Skalenerträge: $AC_l(y)$ ist konstant.
- ▶ (sinkende Skalenerträge: $AC_l(y)$ steigt in y .)

langfristige Wettbewerbsmärkte

Ein **vollkommener Wettbewerbsmarkt** zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- ▶ **Preisnehmer**

Es gibt viele Käufer und Verkäufer.

- ▶ **Homogene Güter**

Die angebotenen Güter sind identisch.

- ▶ **Freier Marktein-/austritt**

Die Firmen können ohne Kosten aus dem Markt aussteigen oder in den Markt eintreten.

Erlös (R , revenue)

Die Erlöse eines Anbieters:

$$R = p \cdot y$$

p : Marktpreis

y : verkaufte Menge

Bei Preisnehmerschaft betrachtet der Anbieter p als konstant.

Durchschnitts- & Grenzerlös

- ▶ **Durchschnittserlös:**

Erlös pro verkaufter Gütereinheit

$$AR(y) = \frac{R(y)}{y} = \frac{p \cdot y}{y} = p$$

- ▶ **Grenzerlös:**

Verhältnis von zusätzlichem Erlös zu zusätzlichem Output

$$MR(y) = \frac{R(y+\Delta) - R(y)}{\Delta} = \frac{p \cdot (y+\Delta) - p \cdot y}{\Delta} = p$$

Döner-Erlöse im Wettbewerbsmarkt

y	p	R	AR	MR
0	6	0	?	6
50	6	300	6	6
90	6	540	6	6
120	6	720	6	6
140	6	840	6	6
150	6	900	6	?

Gewinnmaximierung im Wettbewerbsmarkt

Unternehmensziel ist die Maximierung des Gewinns:

$$\pi(y) = R(y) - c(y) = p \cdot y - c(y)$$

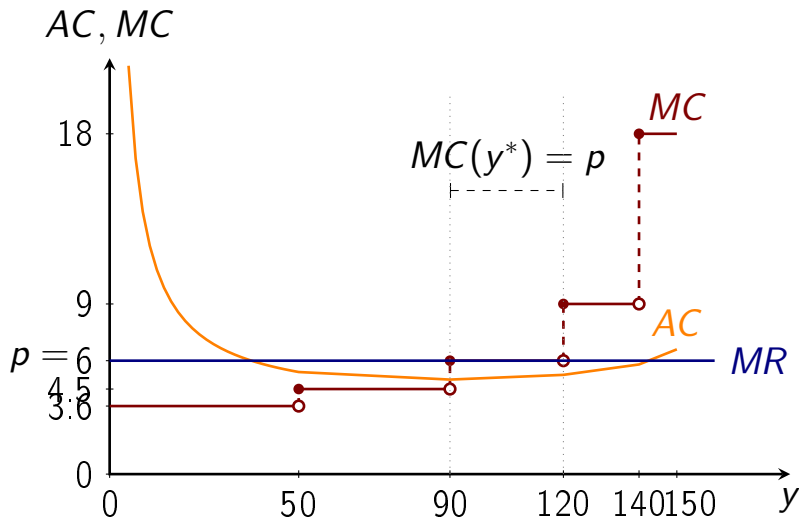
Die Menge y wird so gewählt, dass der Gewinn möglichst groß ausfällt.

Gewinnmaximierung durch Dönerverkauf

Der Marktpreis für Döner sei durch $p = 6\text{€}$ gegeben.

y	$R(y)$	$c(y)$	$\pi(y)$	$MC(y)$
0	0	90	-90	3,6
50	300	270	30	4,5
90	540	450	90	6
120	720	630	90	9
140	840	810	30	18
150	900	990	-90	?

Gewinnmaximierung durch Dönerverkauf



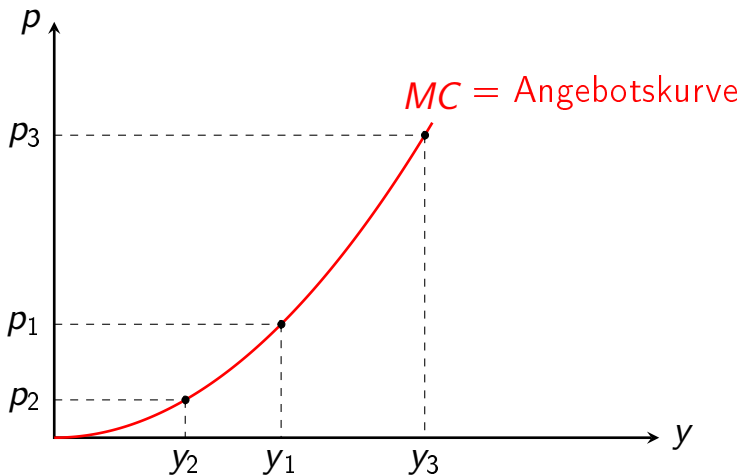
Gewinnmaximierung und Angebot bei vollkommenem Wettbewerb

- ▶ wenn $MC(y) < p$, dann steigt π in y
- ▶ wenn $MC(y) > p$, dann fällt π in y
- ▶ wenn $MC(y) = p$, dann ist π maximal

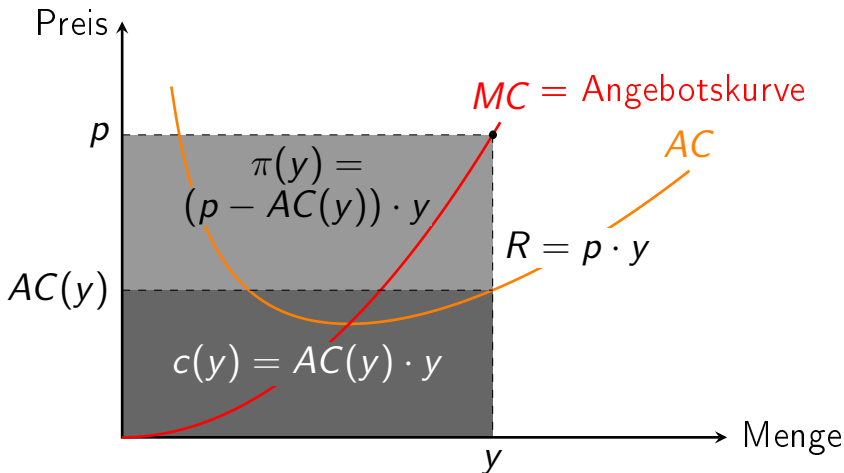
Beachte:

Bei Preisnehmerschaft entspricht die Angebotskurve der Grenzkostenkurve!

Angebot und Grenzkosten



Angebot, Kosten und Gewinn



Marktaustritt

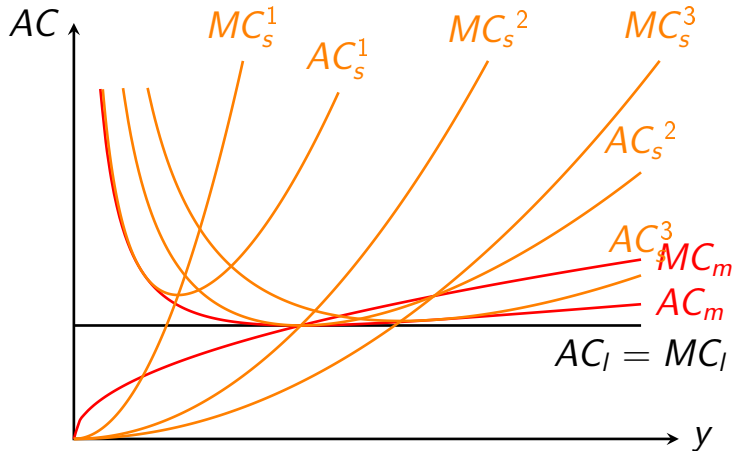
Langfristig sollte eine Firma die Produktion einstellen (“Marktaustritt”), sobald sie Verlust macht:

$p < AC(y)$ für alle $y \Rightarrow$ Marktaustritt geboten,
da der Preis die
Stückkosten nicht deckt.

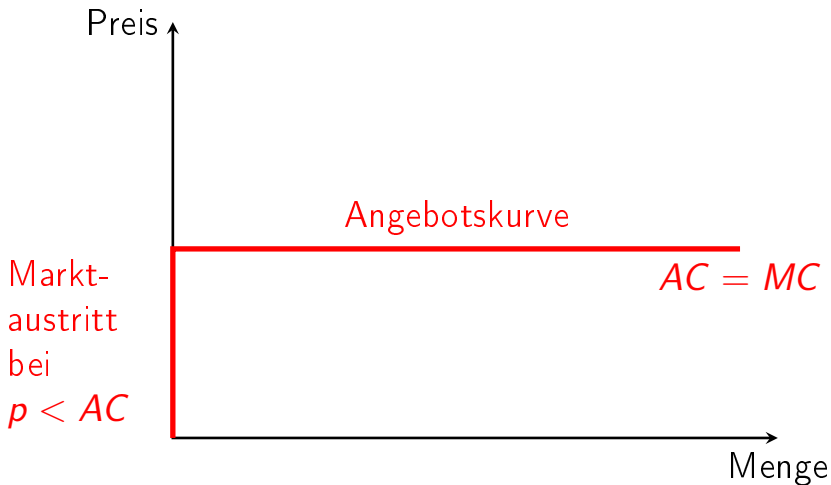
Da der Marktaustritt in der kurzen Frist nicht möglich ist (Fixkosten fallen an), sind auch bei optimaler Produktion Verluste möglich.

Grenz- & Durchschnittsskosten

in der kurzen, mittleren und langen Frist



Langfristiges Angebot bei Preisnehmerschaft



Angebot und Marktaustritt zusammengefasst

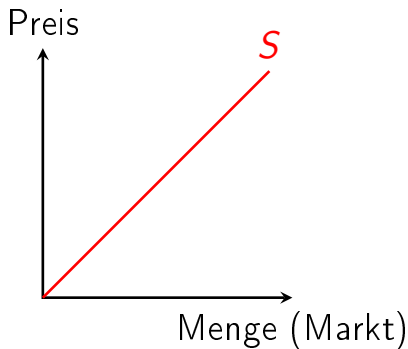
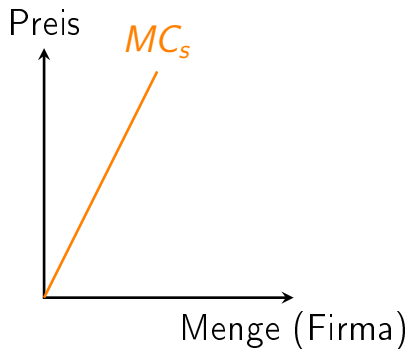
- ▶ Kurzfristige Angebotskurve
= kurzfristige Grenzkostenkurve
- ▶ Fixkosten spielen als “**versunkene Kosten**”
für die kurzfristige Angebotsentscheidung keine
Rolle.
- ▶ Langfristige Angebotskurve
= langfristige Grenzkostenkurve
= langfristige Durchschnittskostenkurve
- ▶ Fixkosten fallen in der langen Frist nicht an.

Marktangebot bei Preisnehmerschaft

in der kurzen Frist

- ▶ **Marktangebot**
= Summe der Angebote aller Firmen im Markt
- ▶ Kurzfristig ist die Zahl der Firmen im Markt fix.
- ▶ Bei gegebenem Marktpreis bieten alle Firmen als Mengenanpasser jene Gütermenge y an, bei der $p = MC(y)$ gilt.

Kurzfristiges Marktangebot



Marktangebot bei Preisnehmerschaft

in der langen Frist

- ▶ **Langfristig** kommt es zu Markteintritt und Marktaustritt.
- ▶ Bei Markteintritt sinkt der Marktpreis auf die minimalen Durchschnittskosten, $p = MC = AC$.
- ▶ Die langfristige Marktangebotskurve verläuft horizontal.

Marktangebot bei Preisnehmerschaft

Warum produzieren Firmen bei einem (ökonomischen) Gewinn von null?

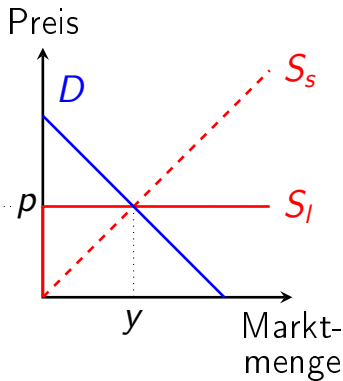
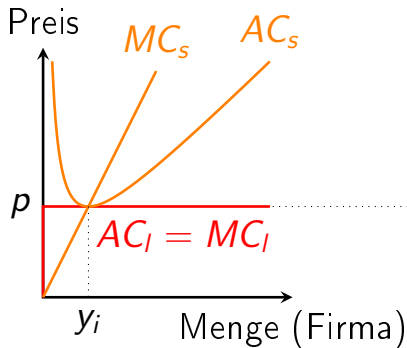
- ▶ $\pi(y) = (p - AC(y)) \cdot y = 0$
- ▶ erfasst alle direkten und indirekten Kosten
- ▶ Alle Leistungen des Unternehmers im eigenen Unternehmen (Arbeitseinsatz, Eigenkapital) werden bei $p = AC$ entlohnt.

Komparative Statik in der langen Frist

Ausgangssituation: langfristiges Marktgleichgewicht

- ▶ Alle Firmen wählen die kurzfristig optimale Produktionsmenge y : Es gilt $p = MC_s(y)$.
- ▶ Markträumung: $D(p) = \sum y$
- ▶ Alle Firmen haben ihre optimale Betriebsgröße gewählt: Es gilt $AC_s(y) = MC_s(y)$
- ▶ Wegen $p = MC_s(y) = AC_s(y)$ generieren alle Firmen Nullgewinne.

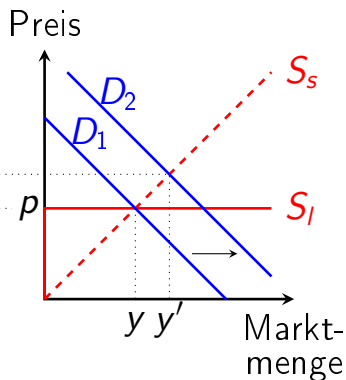
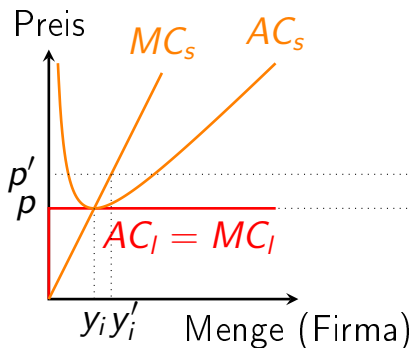
Ausgangssituation



Unantizipierter Anstieg der Marktnachfrage!

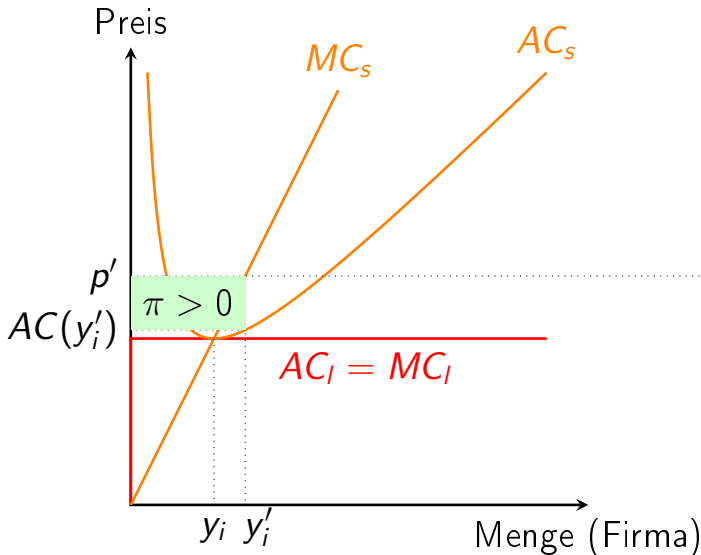
- ▶ kurzfristig können Firmen Betriebsgröße nicht anpassen → kurzfristige Angebotsfunktion!
- ▶ Überschussnachfrage → Preisanstieg
- ▶ Bestehende Firmen weiten Produktion aus → y steigt
- ▶ Firmen generieren kurzfristigen Gewinn

Unantizipierter Anstieg der Marktnachfrage!



Die Firmen generieren kurzfristigen Gewinn

durch kurzfristige Anpassung der Produktionsmenge



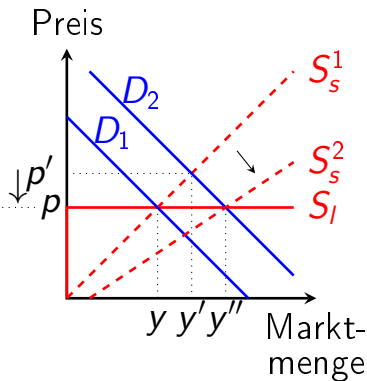
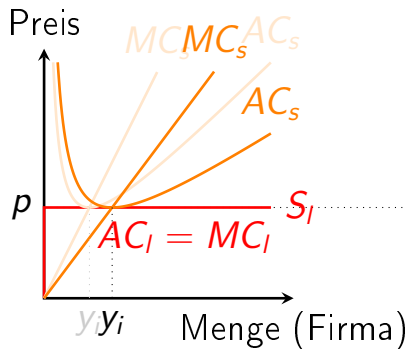
Mittel- und langfristige Anpassung

- ▶ Firmen passen ihre Betriebsgröße an.
→ Grenzkosten sinken, individuelle Angebotskurven drehen sich nach unten
- ▶ Es treten neue Firmen in den Markt ein.

⇒ Die kurzfristige Marktangebotskurve verschiebt sich nach rechts

⇒ p sinkt wieder auf die langfristigen Durchschnittskostenkurve ab.

Mittel- und langfristige Anpassung



Stichwörter

- ▶ Produktionsfunktion
- ▶ (abnehmendes) Grenzprodukt
- ▶ Fixe & variable Kosten
- ▶ Durchschnittskosten
- ▶ Grenzkosten
- ▶ Optimale Betriebsgröße
- ▶ Skalenerträge
- ▶ Erlös & Grenzerlös
- ▶ Gewinn
- ▶ Lange & kurze Frist
- ▶ Markteintritt