



Wirtschaftliche Grundlagen im Wintersemester 2022/3

Angebot, Nachfrage und Elastizität

Prof. Tom Brown
Fachgebiet [Digitaler Wandel in Energiesystemen](#) / TU Berlin



Organisatorisches: Lehrangebot 1/2

- **ISIS-Seite:**

- [Auf ISIS](#) finden Sie alle Infos und Ankündigungen zum Kurs
- ISIS-Einschreibeschlüssel: „*Markt22*“ (ab übernächster Woche)
- Stellen Sie uns Fragen über das Forum oder als direkte Nachricht an uns (bitte keine Emails)

- **Vorlesung:**

- Mittwochs 16:00-18:00
- Thematische Einführung in die Themen
- Online per Zoom; Aufzeichnungen und Folien auf ISIS verfügbar

- **Tutorien:**

- Tutor:innen rechnen Übungsaufgaben vor
- Wichtigste Vorbereitung für die Prüfung
- Anmeldung diese Woche über ISIS

- Tutorien werden sowohl in Präsenz als auch digital angeboten



Organisatorisches: Lehrangebot 2/2

- **Podcast:**
 - Veröffentlichung immer eine Woche zeitversetzt zur Vorlesung
 - Kurze Aufbereitung der Vorlesungsinhalte
- **Skript und Übungsaufgaben:**
 - Aufgaben & Musterlösungen online verfügbar
- **Sprechstunden:**
 - Direkte Fragestunde mit Tutor:innen (Anmeldung über ISIS erforderlich)
- **Ansprechpartner:innen:**
 - WiMi Lisa Zeyen betreut den Kurs
 - Arne Kaschubowski, Franka von Tluck und Toschnonowitz, Tom Kähler als Tutor:innen
 - Bitte Fragen über ISIS (Forum oder privat) stellen, nicht per Mail

- **Hausaufgaben:**
 - Pro Semester 4 Hausaufgaben (insgesamt 116 Punkte zu erreichen)
 - HA-1: 22 Punkte
 - HA-2: 33 Punkte
 - HA-3: 36 Punkte
 - HA-4: 25 Punkte
 - HA-Kriterium: 50% der Gesamtpunkte sind für die Zulassung zur Klausur erforderlich (mind. 58 Punkte)
 - Die erreichten Punkte zählen nicht zur Modulnote
- **Klausur:**
 - 90-minütige Klausur via ISIS im Computer-Pool
 - Ersttermin: Di 28.02.2023 um 15:00 Uhr, Zweittermin: Fr 31.03.2023 um 11:00 Uhr

Was kommt auf uns zu?

- **Angebot & Nachfrage**
 - Markt
 - Wohlfahrtstheorie
 - Marktversagen
 - Markteingriffe
- **Produktionsplanung (Kostenrechnung)**
 - Preisfindung im Polypol und Monopol
 - Optimale Produktionsmenge
 - Externe Kosten
- **Betriebliches Rechnungswesen**
 - Rechtsformen für Unternehmen
 - Gewinn und Verlustrechnung
 - Bilanz
- **Investitionsrechnung**
 - Barwertrechnung
 - Rentenbarwerte
 - Annuitätenmethode
 - Interner Zinsfuß
- **Steuern**
 - Grundsätze der Steuererhebung
 - Externalitäten (z.B. Klima)
 - Abschreibungen
- **Finanzierung & Risiko**
 - Liquidität und Insolvenz
 - Kreditformen
 - Kapitalstrukturentscheidungen
 - Risikomanagement
 - Absicherung mit Derivaten

- D. Müller (2006) *Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure*. 1. Auflage, Heidelberg: Springer (auch als elektronische Version über die TU-Bibliothek verfügbar, der Download kann nur aus dem TU-WLAN durchgeführt)
- A. Daum, W. Greife, R. Przywara (2014) *BWL für Ingenieurstudium und -praxis – Was man über Betriebswirtschaft wissen sollte*. 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (auch als elektronische Version über die TU-Bibliothek verfügbar)
- K. Spremann (1. Auflage 1996) *Wirtschaft, Investition und Finanzierung* (6. Auflage 2013). München: Oldenbourg (ISBN 3-486-23565-6)
- A. J., Schwab (1998), *Managementwissen für Ingenieure* (4. Auflage 2008). Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- E. Fischer (1996) *Finanzwirtschaft für Anfänger* (4. Auflage 2005). München: Oldenbourg
- S. Peters (1994), *Betriebswirtschaftslehre* (12. Auflage 2005). München: Oldenbourg



Grundfragen der Wirtschaft

- **Planvolle Deckung menschlicher Bedürfnisse**
- **Knappheiten** → **Allokation** knapper Güter zu Verbraucher:innen mit unterschiedlichen Bedürfnissen
- **Knappheiten** → **Opportunitätskosten**: Kosten, die dadurch entstehen, dass die nächstbeste Alternative nicht gewählt werden kann (= Nachteil in Form des entgangenen Vorteils der abgelehnten Entscheidungsalternative)
- **Arbeitsteilung** und Spezialisierung (innerbetrieblich, zwischenbetrieblich, international)
- **Markt**: Ort, wo Anbietende und Nachfragende zusammenkommen (Gütermärkte, Kapitalmärkte, Arbeitsmärkte, ...)
- **Marktwirtschaft**: Nicht der Staat, sondern die Marktteilnehmenden regeln das wirtschaftliche Geschehen
- **Angebot und Nachfrage** – über den Preis

Menschliche Bedürfnisse

Die **Maslowsche Bedürfnispyramide** stellt unsere Bedürfnisse hierarchisch dar.



Opportunitätskosten

Opportunitätskosten sind fiktive Kosten, die dem entgangenen Vorteil von nicht gewählten Alternativen entsprechen. Opportunitätskosten helfen bei Entscheidungen zwischen Alternativen, wenn man wegen Knappheit alle Alternativen nicht angehen kann.

Beispiel 1: knappe Zeit

Sie haben 2 Stunden

- Alternative 1: arbeiten, €50 verdienen
- Alternative 2: ins Kino gehen, direkte Kosten: €10, **Opportunitätskosten: €50** für entgangenen Lohn => €60 Kosten, ins Kino zu gehen

Beispiel 2: knappes Geld

Sie haben €20.000 zu investieren

- Alternative 1: bei der Bank mit einem festen Zinssatz von 5% anlegen
- Alternative 2: Auto kaufen, aber **Opportunitätskosten von entgangener Rendite**

Beispiel 3: knappes Wasser für Wasserkraftwerk

Sie können 10 GWh Strom vom Wasser im Staudamm erzeugen, keine variablen Kosten

- Alternative 1: abends beim Strompreis von 100 €/MWh einspeisen
- Alternative 2: morgens beim Strompreis von 10 €/MWh einspeisen, aber
9 **Opportunitätskosten von 100 €/MWh** für entgangenen Umsatz abends => A1 wählen



Typische Fragen der Wirtschaftswissenschaften

- Warum kostet Wasser/Salz/Mehl so wenig, obwohl es uns lebenswichtig ist?
- Saphiren sind nicht lebenswichtig. Warum sind sie so teuer?
- Warum kostet eine Wohnung in Berlin mehr als in Bielefeld?
- Wie viele Autos sollte Tesla pro Jahr produzieren? Lieber Model S oder 3?
- Lohnt es sich für Tesla in eine neue Fabrik in Deutschland zu investieren?
- Können wir uns als Gesellschaft eine Energiewende leisten, ohne große wirtschaftliche Einbußen?
- Was sind die wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels?
- Wie reduzieren wir unseren Energieverbrauch, ohne arme Haushalte mit hohen Preisen zu belasten?



Hohe Preise in Energiemärkten 2021-2

Versechsfachung von Gaspreis: Russlands Einmarsch in Ukraine, aber auch: kalter Winter 2020-21, Wartung nach Pandemie, Wettbewerb für LNG mit Asien, reduzierte Produktion in Groningen, hoher CO₂-Preis verdrängt Kohlestrom...

Dutch TTF Gas Futures

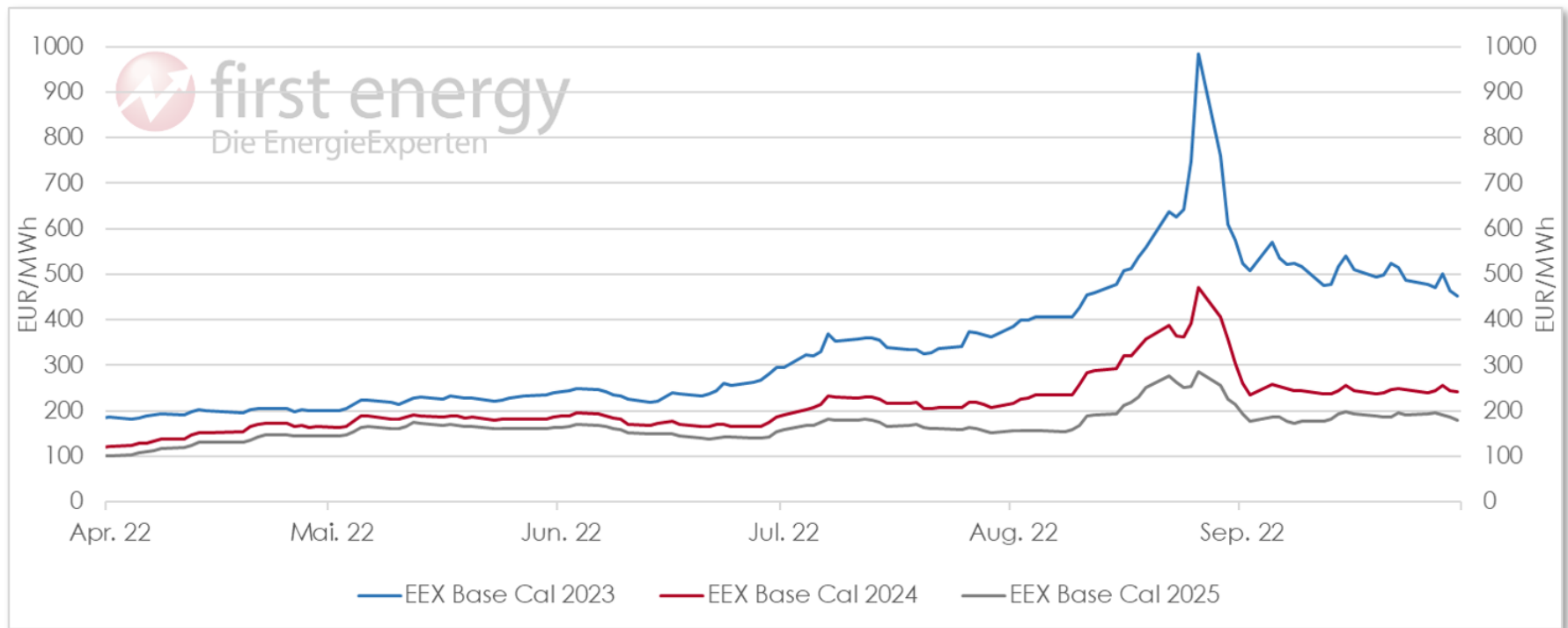
CONTRACT	LAST	TIME(GMT)	% CHANGE	VOLUME
 NOV22	141.750	10/14/2022 3:59 PM	-0.174	31480

INTRADAY 3 MONTHS 1 YEAR **2 YEARS** LAST UPDATE TIME: 10-16-2022 10:42 AM GMT



Hohe Preise in Energiemärkten 2021-2

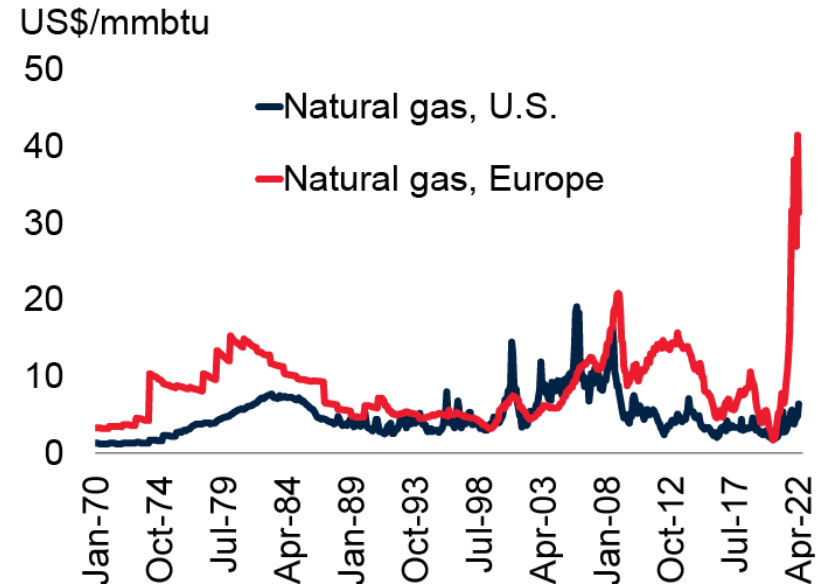
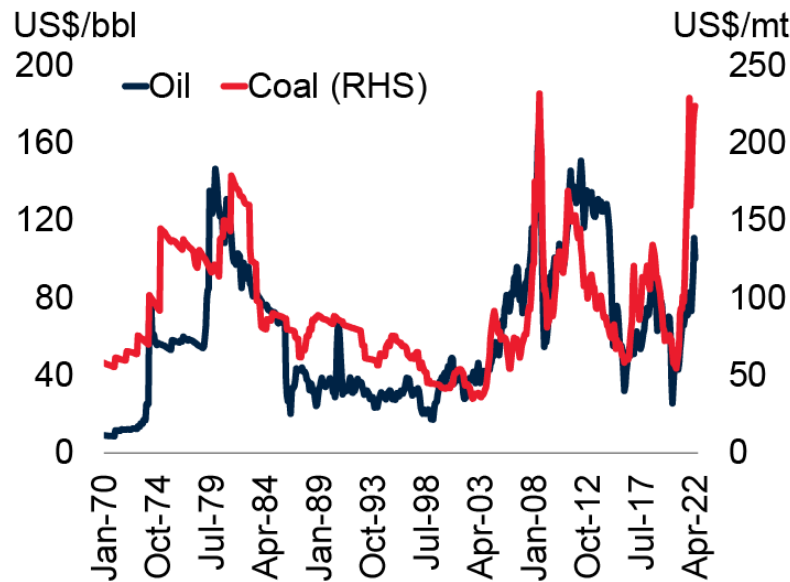
Versechsfachung von Strompreise seit 2020...





Vergleich mit den Energiekrisen in den 70-er Jahren

Die Ölpreisschocks 1973 und 1979 haben schwere Rezessionen ausgelöst.



Grundlegende Marktformen

		Anbietende		
		1	wenige	viele
Nachfragende	1	bilaterales Monopol		Nachfrage-monopol
	wenige	Oligopolistische Marktformen		
	viele	Angebots-monopol		vollkommene Konkurrenz / Polypol

Beispiele: Angebotsmonopole

- Betriebssysteme: Microsoft
- Schienennetze
- Stromnetze
- Hochgeschwindigkeitsverkehr mit der Bahn: Deutsche Bahn
- Alkohol in Schweden: Systembolaget
- Patente (z.B. für neue Impfstoffe)



Anbieter:in hat **Marktmacht**, d.h. kann den Marktpreis beeinflussen.





Beispiele: Angebotsoligopole (wenige Anbietende)

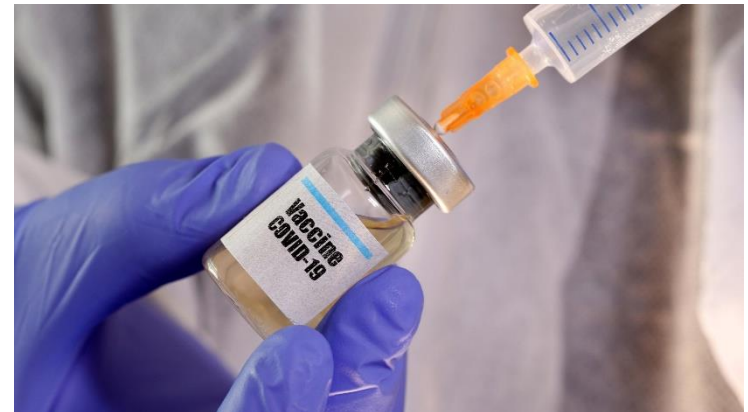
- Wirtschaftsprüfungsgesellschaften: Deloitte, Ernst & Young, KPMG und PricewaterhouseCoopers („Big Four“)
- Langstreckenflugzeuge: Boeing und Airbus (Duopol)
- Cola: Coca Cola und Pepsi (Duopol)



Beispiele: Nachfragemonopole = Monopson

- Flugzeugträger, Kampfflugzeuge, Panzer: Der Staat
- Corona-Impfstoffe: Der Staat
- Schienen: Deutsche Bahn

Nachfrager:in hat **Marktmacht**, d.h. kann den Marktpreis beeinflussen.





Konkurrenzmarkt (Polypol) - Annahmen

Voraussetzungen für einen **vollkommenen Markt (Polypol)**:

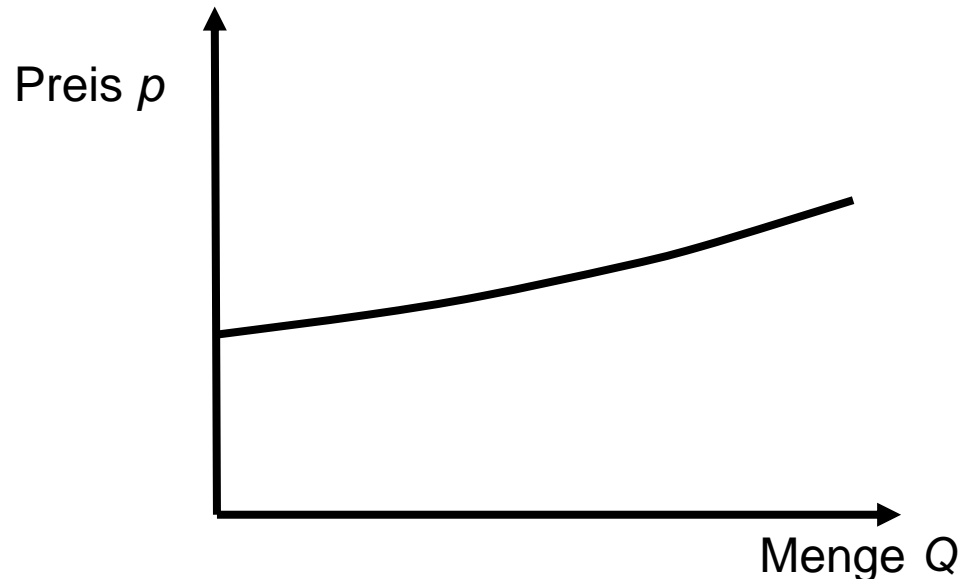
- Viele Anbietende, viele Nachfragende
- Die Güter sind homogen
- Es herrscht völlige Markttransparenz (vollständige Information)
- Es herrscht freier Marktzugang und -austritt

Konsequenz: Keiner kann Marktmacht ausüben oder den Marktpreis beeinflussen. Anbietende und Nachfragende sind **Preisnehmende** und **Mengenanpassende**.

- Ursachen für **Marktunvollkommenheit** sind:
 - Asymmetrische Informationsverteilung (Information über Güterqualität und –preis zum allgemeinen Marktwissen der Marktakteure, der Preis signalisiert alle relevanten Informationen über die auf dem Markt befindlichen Güter, Preisunsicherheit, Qualitätsunsicherheit)
 - Marktzutrittsbarrieren (Investitionskosten, vorgeschriebene Verfahrensweisen bzw. Produktionsstandards)
 - Räumliche Platzierung der Anbietenden (Fahrkosten, etc.)

Inverse Angebotsfunktion von Grenzkosten einer individuellen Firma

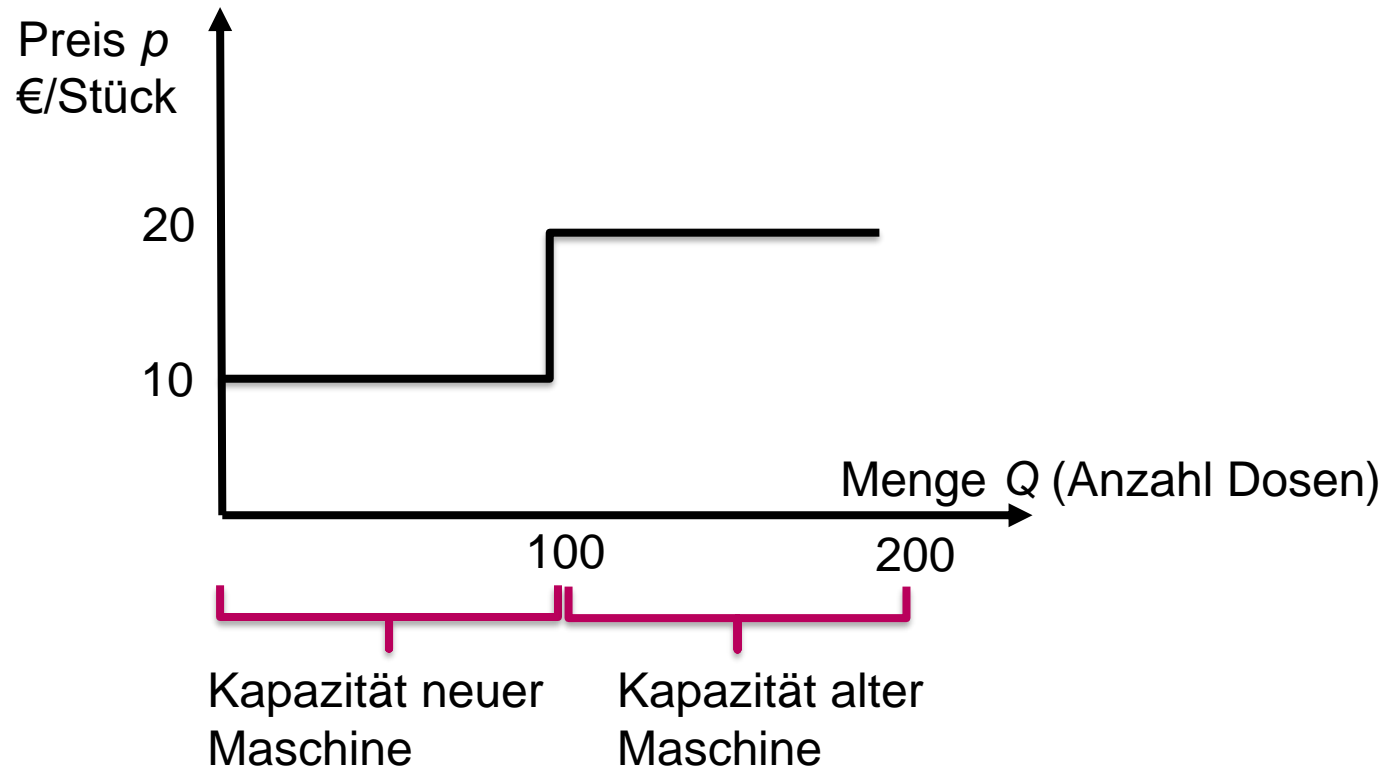
Für Produzierende bezeichnet die **inverse Angebotsfunktion** den Preis, ab dem sich die Produktion einer Menge lohnt. Sie stellt die **Grenzkosten der Produktion** dar, die durch die Produktion einer zusätzlichen Mengeneinheit entstehen. Normalerweise (aber nicht immer) gilt: je höher der Preis, desto größer die Menge.





Beispiel: inverse Angebotsfunktion eines Dosenherstellers

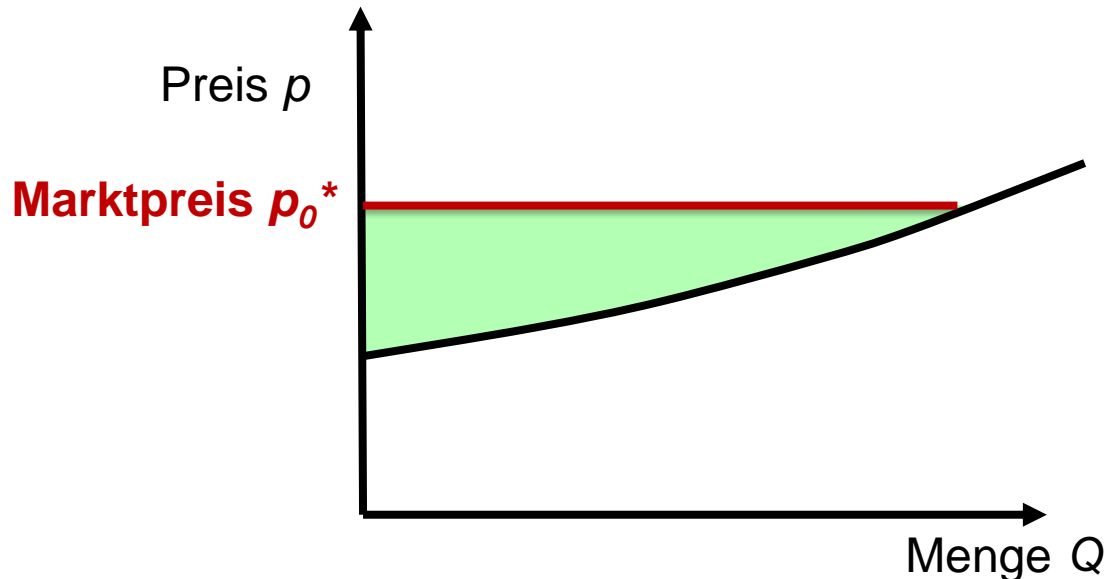
Eine Firma besitzt 2 Maschinen, die jeweils 100 Dosen pro Stunden herstellen können. Die neue Maschine kostet 10 €/Stück für Strom und Rohstoffe zu betreiben. Die alte ineffizientere Maschine kostet 20 €/Stück.



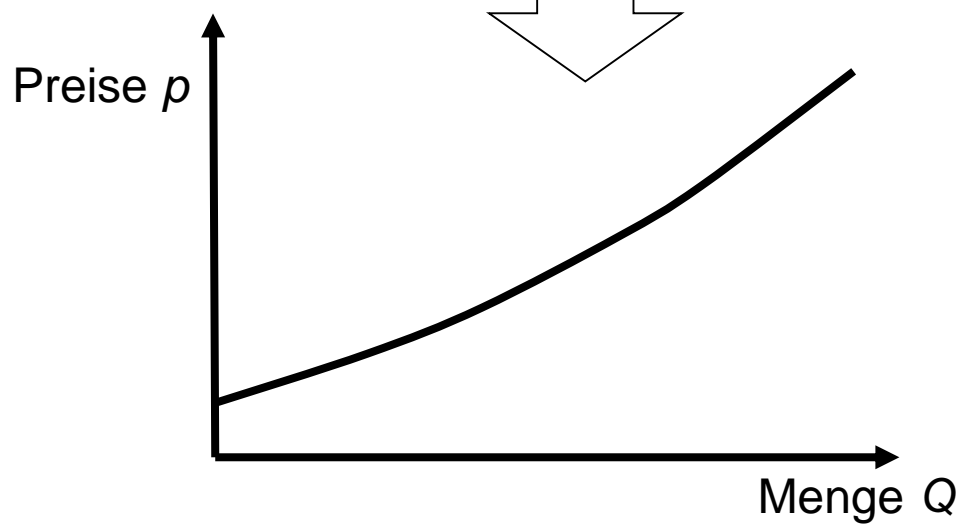
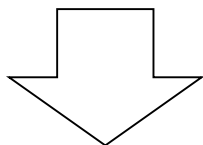
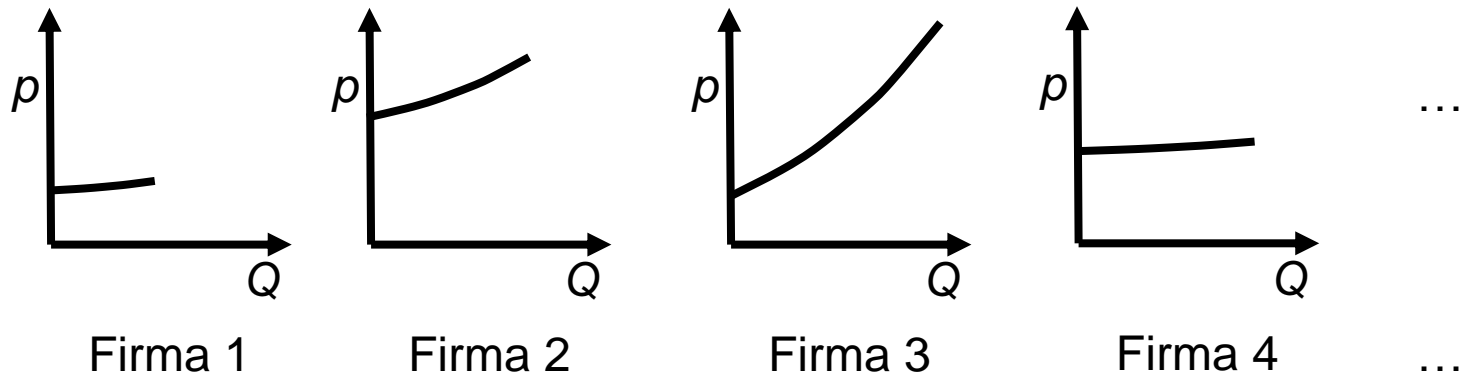
Inverse Angebotsfunktion, Marktpreis und Produzentenrente

Im Polypol haben Produzierende keinen Einfluss auf den Marktpreis (sie sind **Preisnehmende**).

Die **Produzentenrente** (Erlös minus Kosten) bezeichnet die Fläche zwischen der inversen Angebotsfunktion und dem Marktpreis.

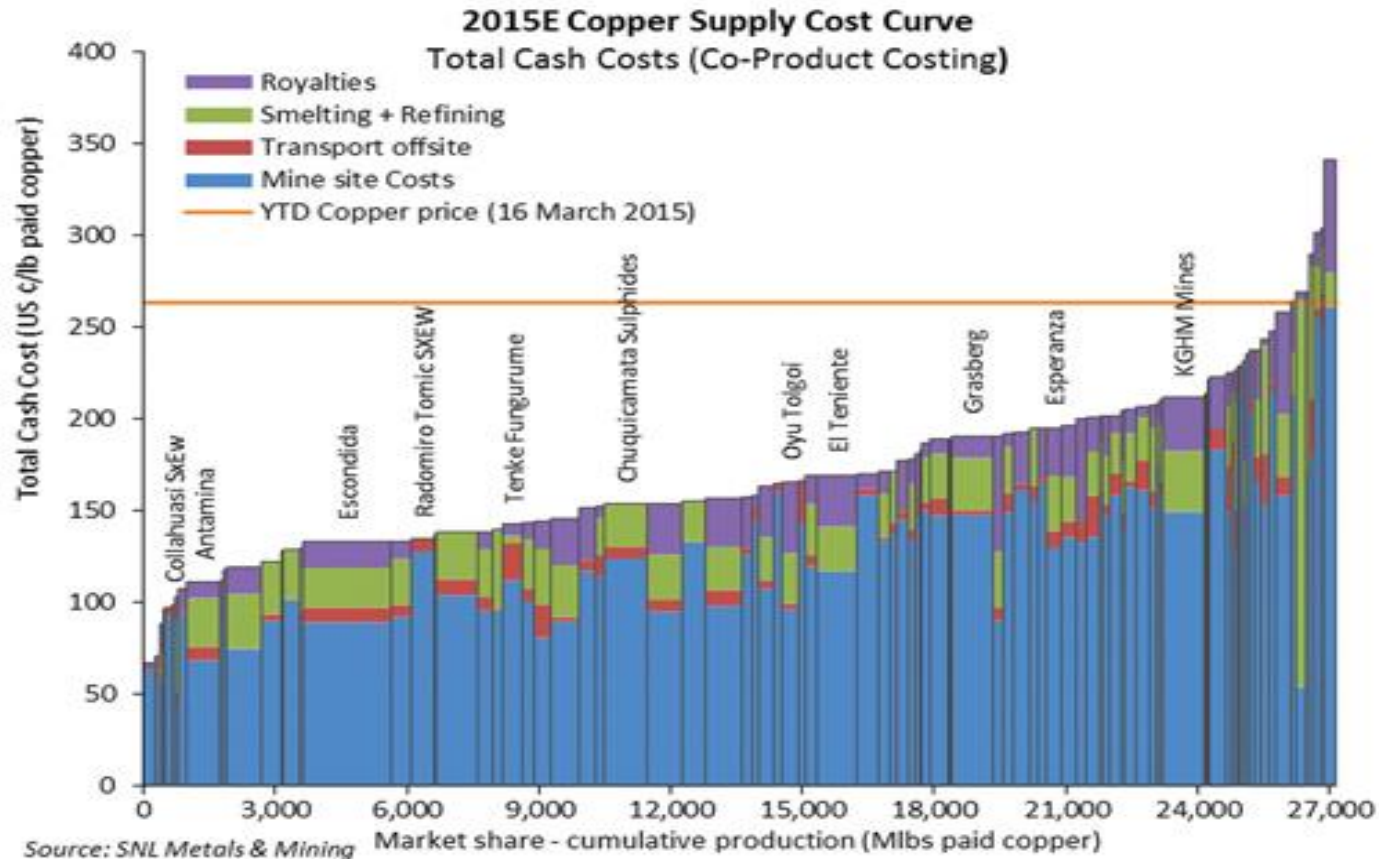


Aggregation von inversen Angebotsfunktionen

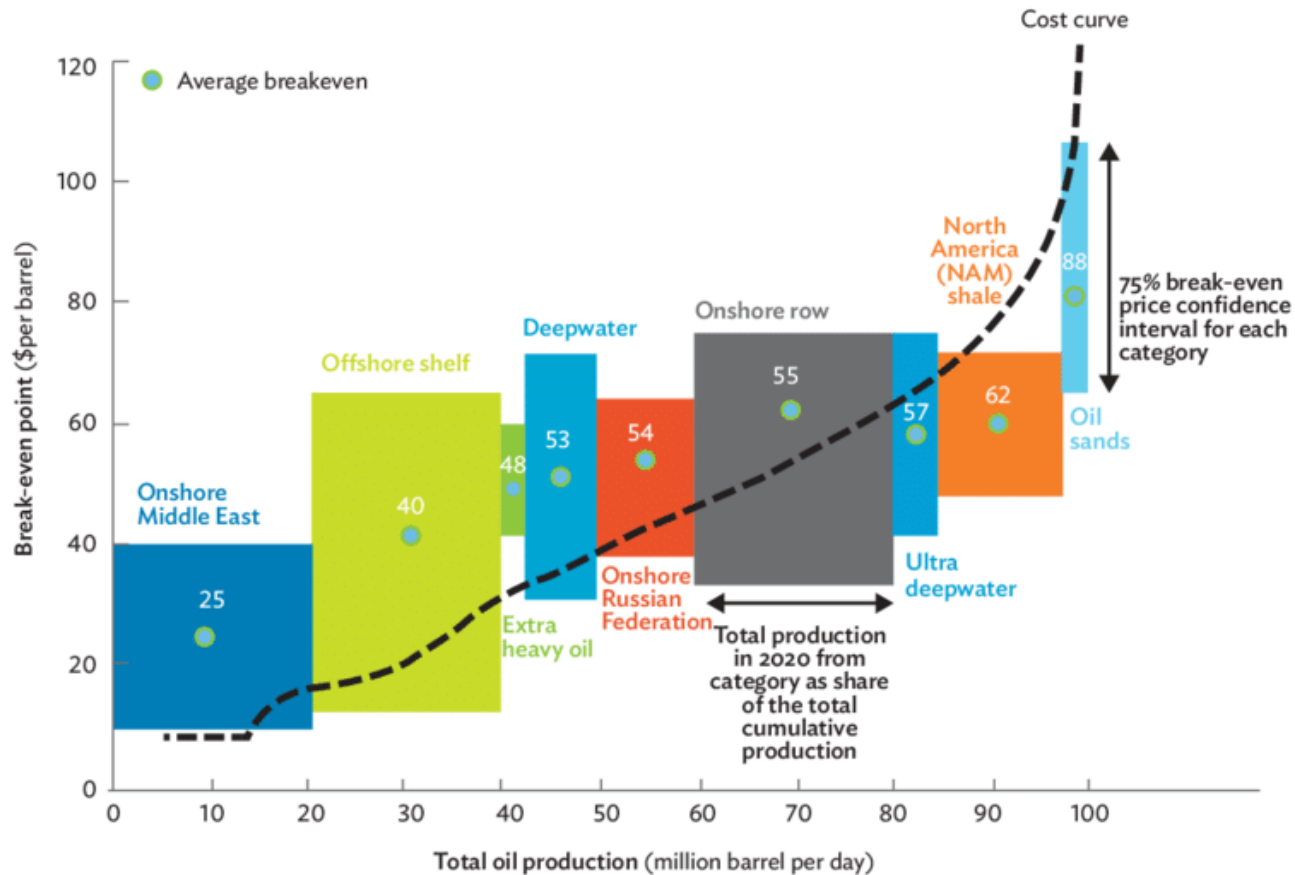


Am Markt werden inverse Angebotsfunktionen von allen Produzierenden sortiert und kumuliert

Aggregierte inverse Angebotsfunktionen: Beispiel aus dem Bergbau (Kupfer)



Aggregierte inverse Angebotsfunktionen: Beispiel aus der Ölindustrie

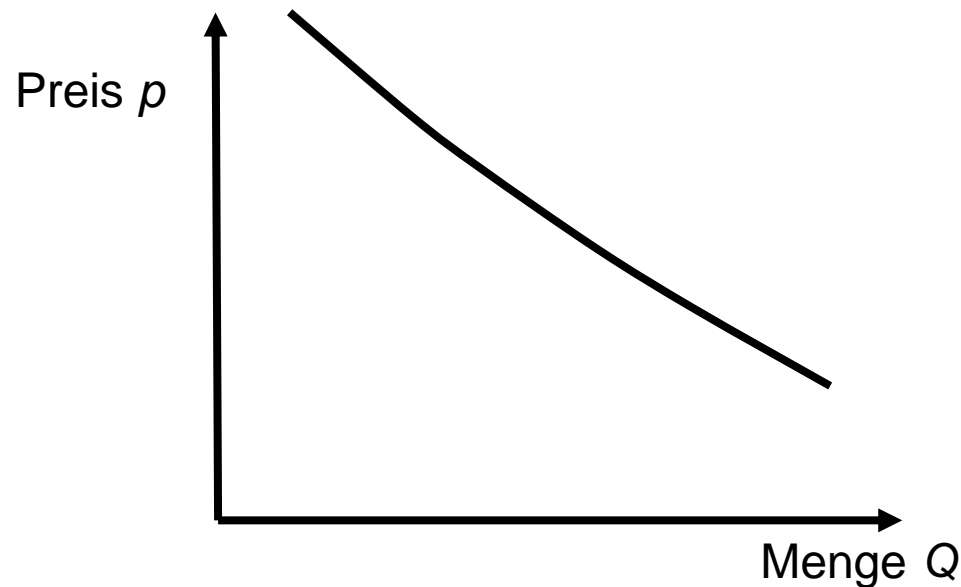


Source: Rystad Energy (2015).



Inverse Nachfragefunktion von Zahlungsbereitschaft eines Konsumenten

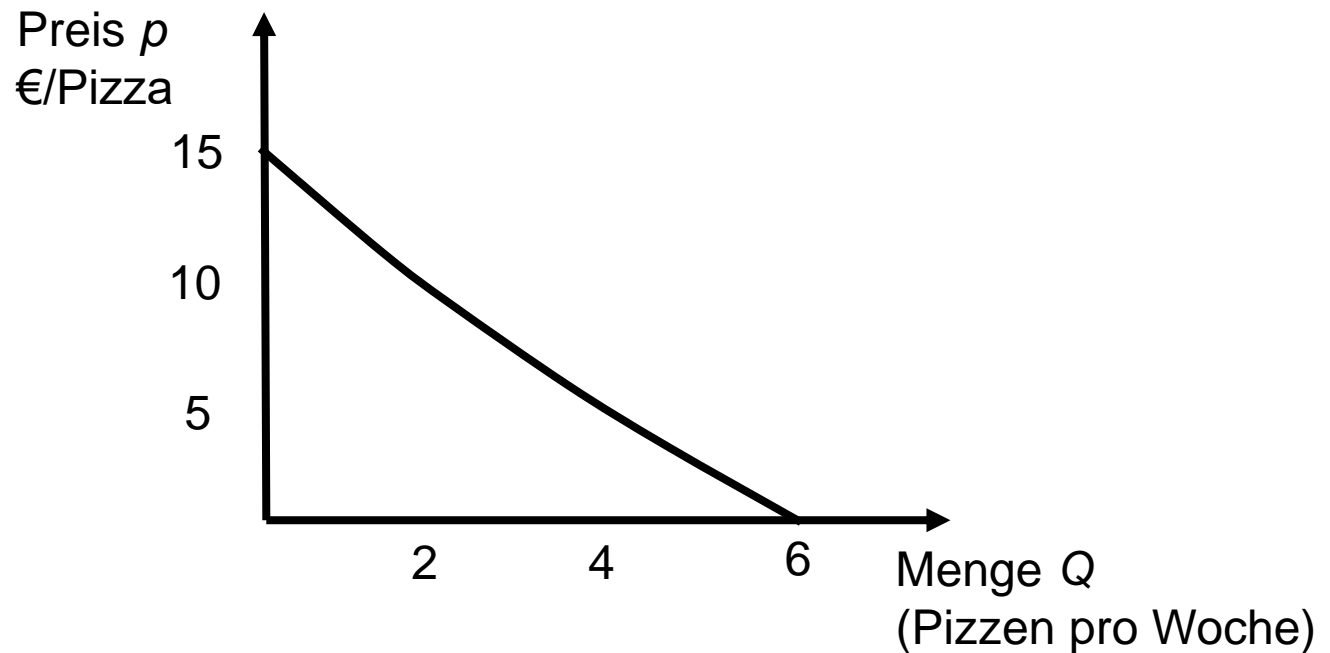
Für eine:n Konsument:in bezeichnet die **inverse Nachfragefunktion** den Preis, den der:die Konsument:in für eine Menge bereit zu zahlen ist. Sie stellt den **Grenznutzen** des Verbrauchs dar. Typischerweise sinkt die **Zahlungsbereitschaft**, je größer die Menge ist. Die inverse Nachfragefunktion wird auch die **Preis-Absatz-Funktion (PAF)** genannt.





Beispiel: Inverse Nachfragefunktion für Pizza

Wie viele Pizzen ich pro Woche esse hängt vom Preis ab.

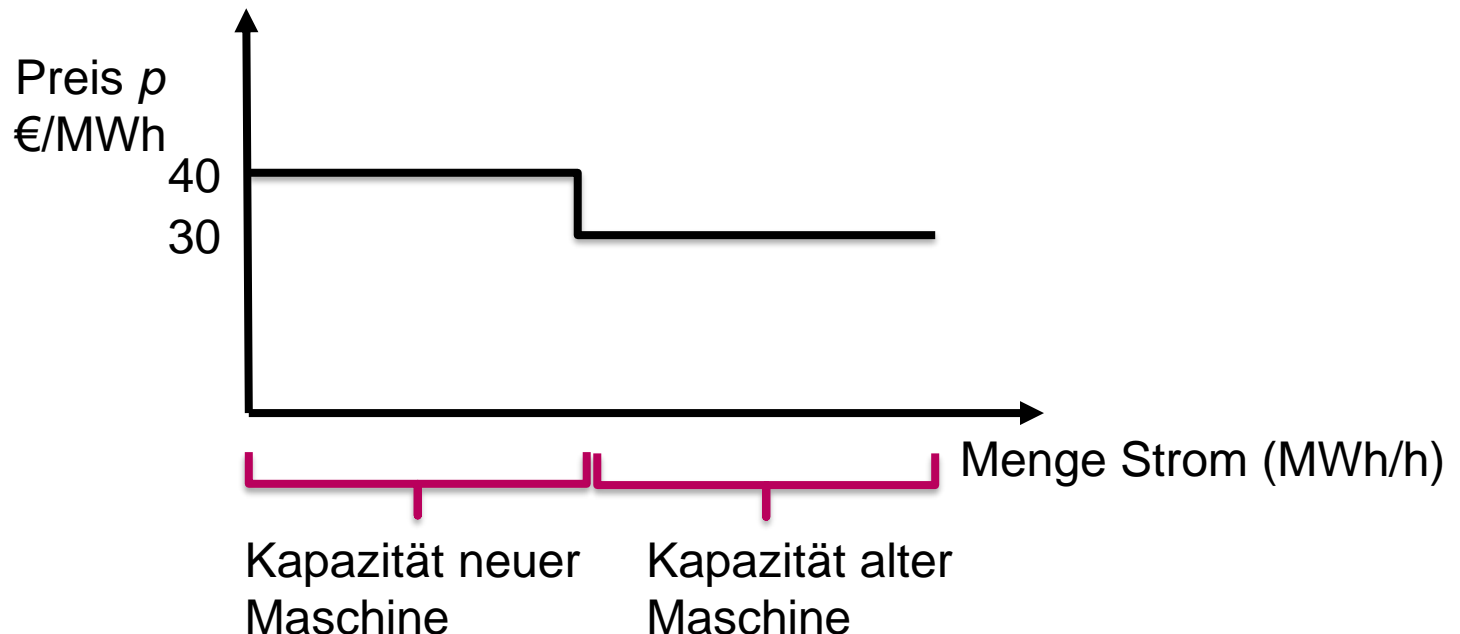




Beispiel: Inverse Nachfragefunktion für Strom in der Aluminiumherstellung

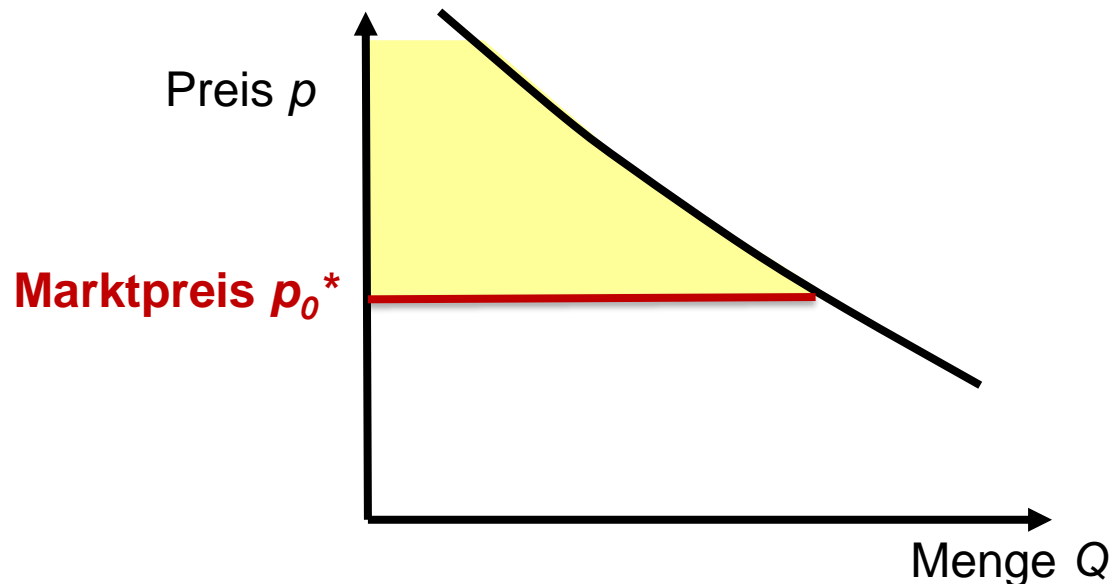
Die Gewinnung von Aluminium aus Bauxiterz ist stromintensiv. Der Aluminiumpreis beträgt €1200 je Tonne. €600 je Tonne geht auf andere Kosten (Löhne, Erz, usw.) und €600 je Tonne bleibt für Strom. Eine Firma besitzt zwei Elektrolyse-Anlagen für Aluminium. Die Neue verbraucht 15 MWh/Tonne, die Alte 20 MWh/Tonne. Was ist die Zahlungsbereitschaft für Strom?

$$\text{neue: } \frac{600 \text{ €/Tonne}}{15 \text{ MWh/Tonne}} = 40 \text{ €/MWh}, \quad \text{alte: } \frac{600 \text{ €/Tonne}}{20 \text{ MWh/Tonne}} = 30 \text{ €/MWh}$$

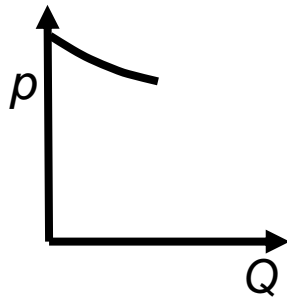


Inverse Nachfragefunktion, Marktpreis und Konsumentenrente

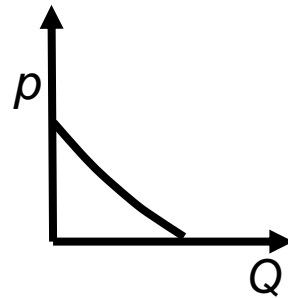
Im Polypol hat ein:e Konsument:in keinen Einfluss auf den Marktpreis (**Preisnehmende**). Dadurch dass der Marktpreis niedriger als seine Zahlungsbereitschaft ist, hat er Geld gespart = eine **Konsumentenrente** = die Fläche zwischen der inversen Nachfragefunktion und dem Marktpreis.



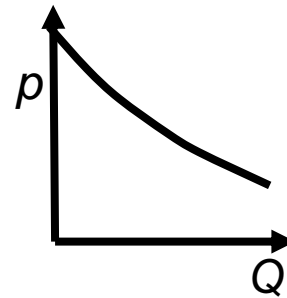
Aggregation von inversen Nachfragefunktionen



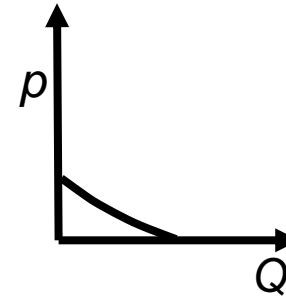
Konsument 1



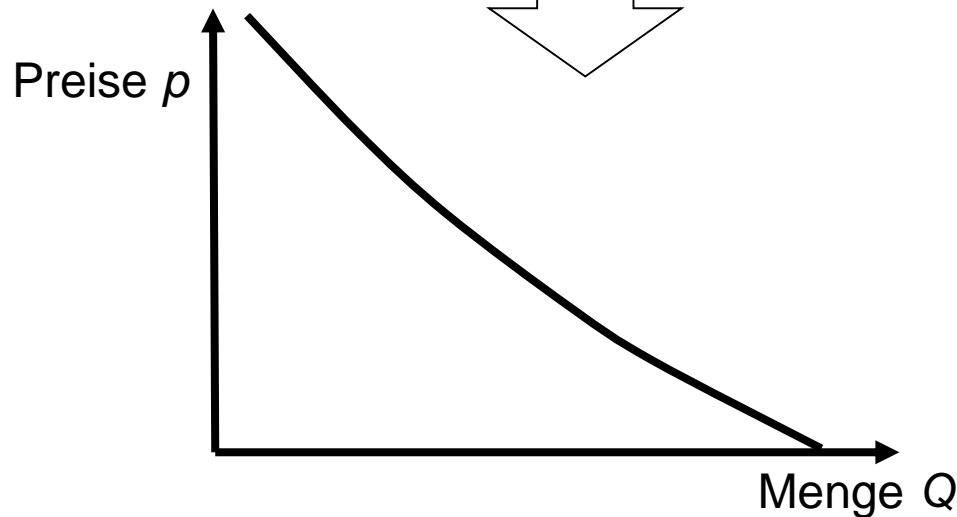
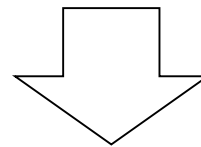
Konsument 2



Konsument 3



Konsument 4 ...

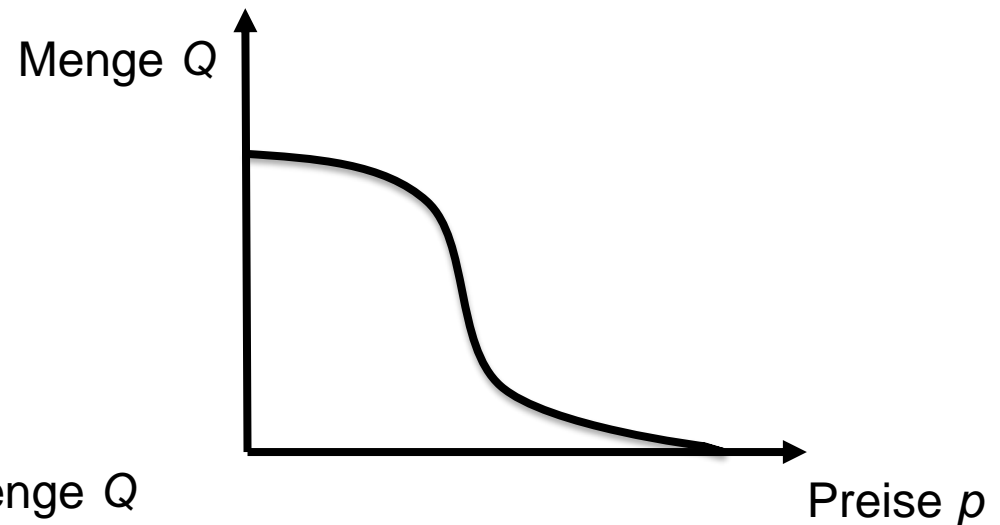
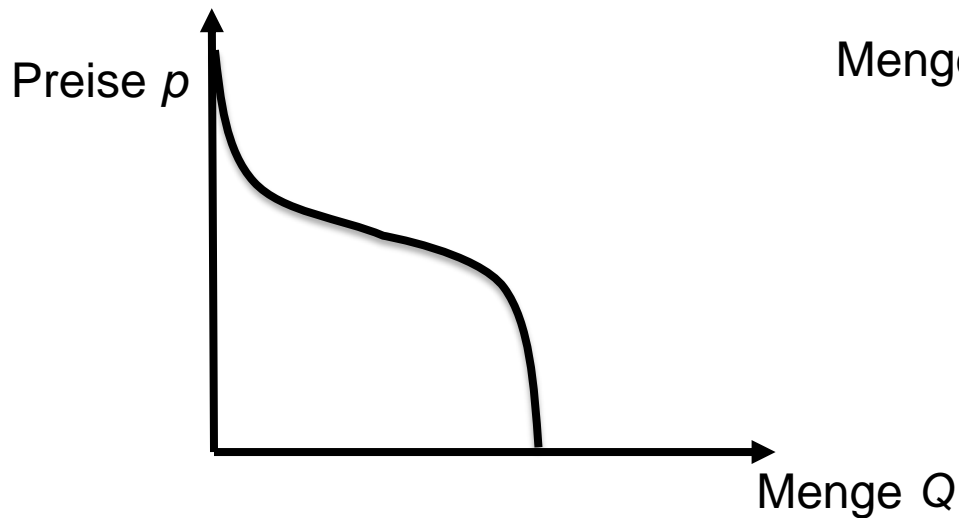


Am Markt werden inverse Nachfragefunktionen von allen Konsumierenden sortiert und kumuliert

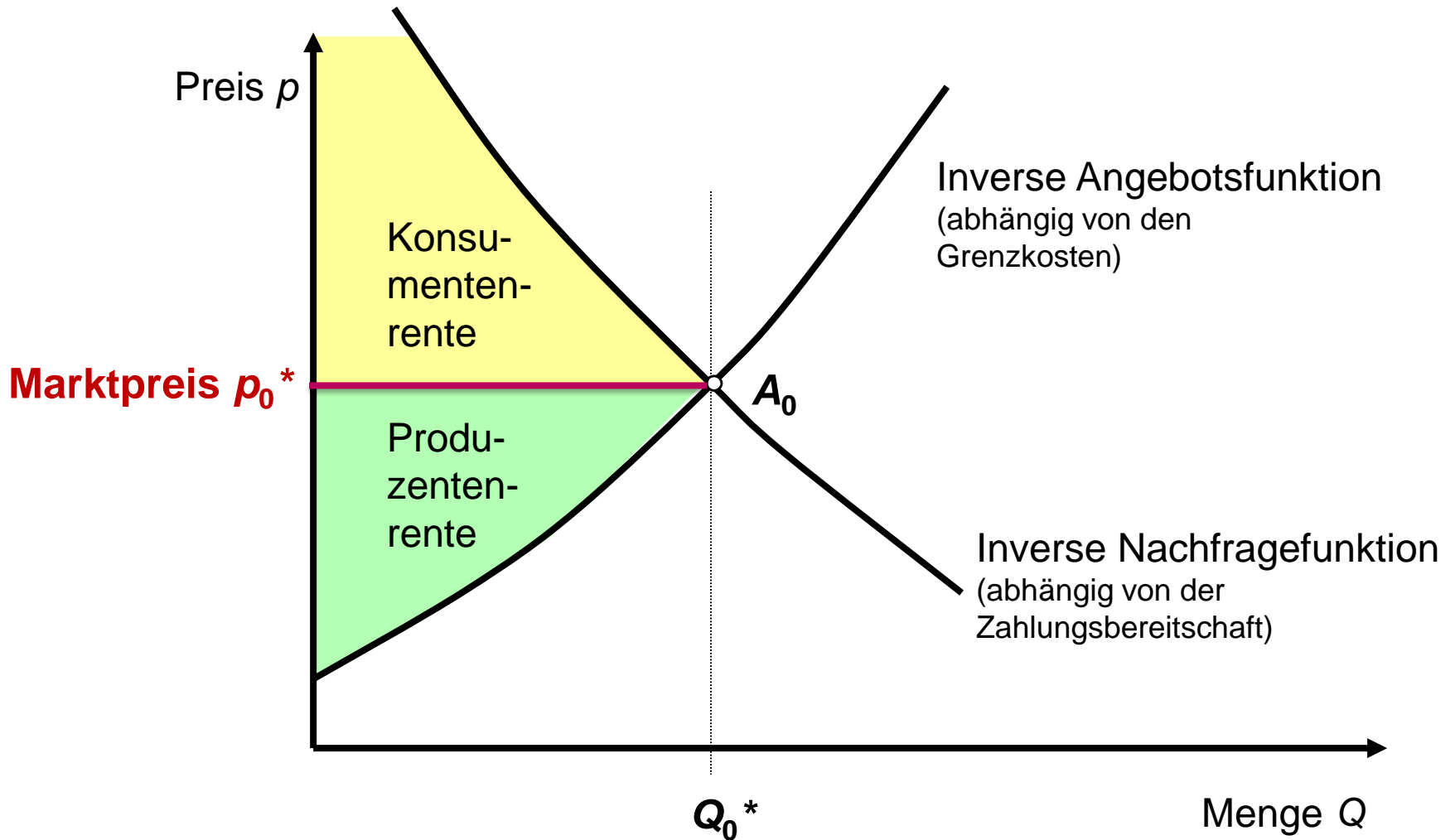
Die Nachfragefunktion und ihre Inverse

Die **inverse Nachfragefunktion** bezeichnet den Preis in Abhängigkeit von der Menge.

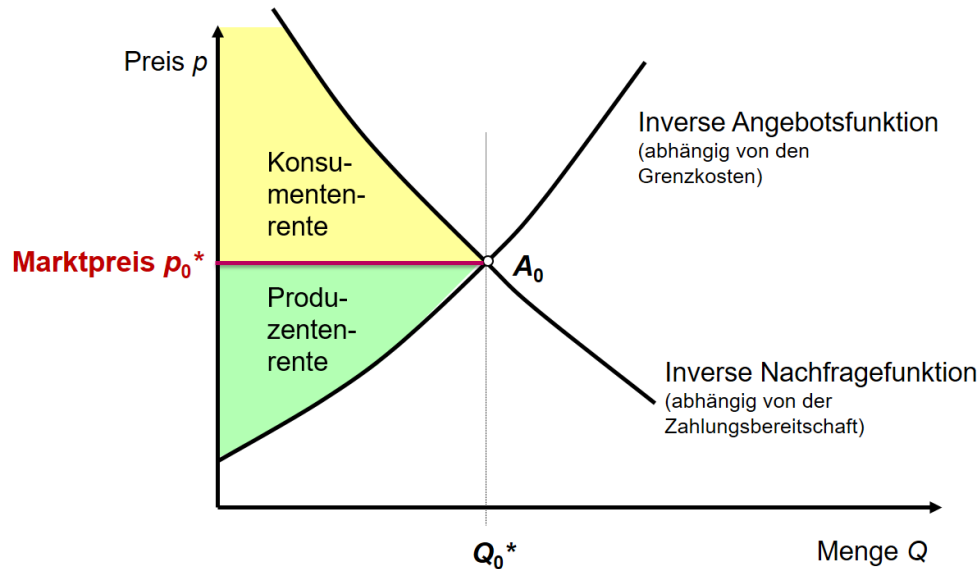
Die **Nachfragefunktion** bezeichnet die Menge in Abhängigkeit vom Preis.



Gesetz von Angebot und Nachfrage



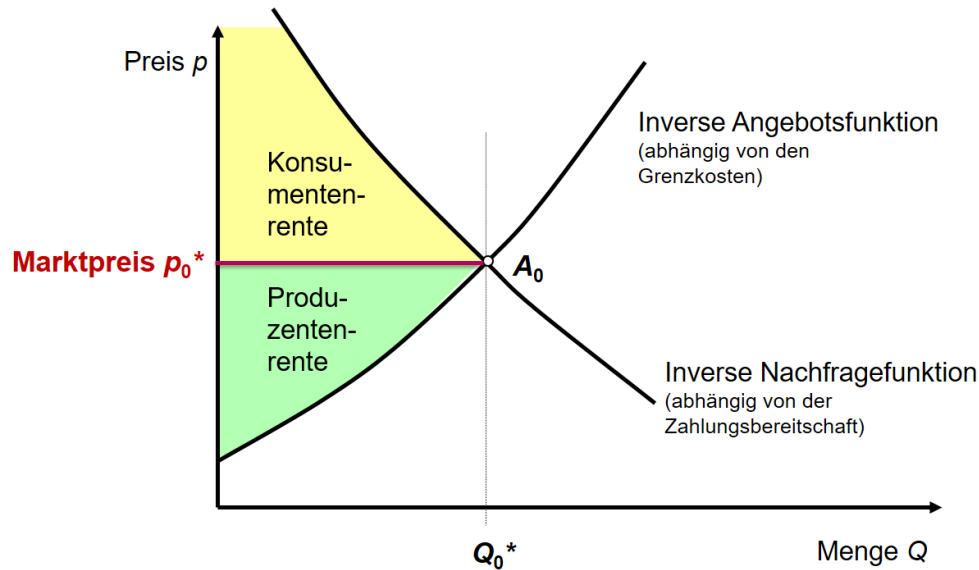
Gesetz von Angebot und Nachfrage



Hauptmerkmale:

- Der Preis und die Menge entstehen am Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragefunktionen.
- Hier wird genau so viel verkauft wie gekauft.
- Einzelne Akteur:innen können den Preis nicht beeinflussen.
- Der Preis entsteht **dezentral**.
- Der Preis liegt über den Grenzkosten für alle angenommenen Anbietenden.
- Der Preis liegt unter der Zahlungsbereitschaft für alle angenommenen Nachfragenden.
- **Wohlfahrt = Konsumentenrente + Produzentenrente** wird maximiert.

Gesetz von Angebot und Nachfrage



Begriffe und Abkürzungen:

- **MCP** = Market Clearing Price = markträumender Preis, p_0^*
- **MCV** = Market Clearing Volume = markträumende Menge, Q_0^*
- **KR** = Konsumentenrente
- **PR** = Produzentenrente
- **Wohlfahrt** = $KR + PR$



Angebot und Nachfrage: Beispiel

Ein Markt für handgerollte Zigarren besteht aus Anbietenden mit einer aggregierten inversen Angebotsfunktion $p_S(Q_S) = 10 + 2Q_S$ und aus Nachfragenden mit einer aggregierten inversen Nachfragefunktion $p_D(Q_D) = 46 - 4Q_D$. Wie lauten der markträumende Preis und die markträumende Menge?

Lösen nach Q^* auf:

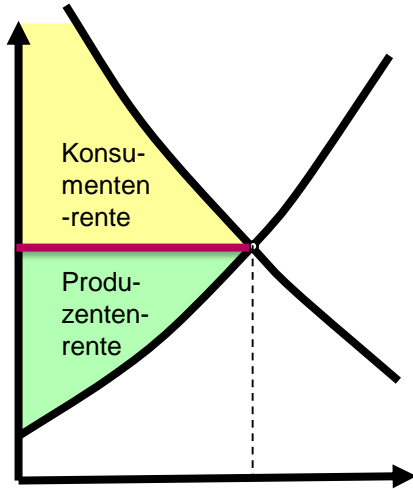
$$46 - 4Q^* = 10 + 2Q^*$$

Antwort: $Q = 6, p = 22$.

Was passiert, wenn wir eine Steuer von 12 pro Zigarre einführen?

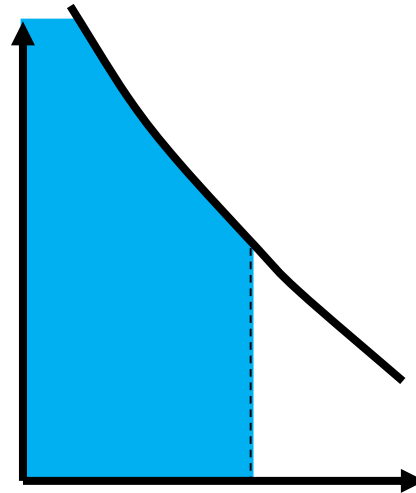
Antwort: $Q = 4, p = 30$.

Wohlfahrt, Nutzen und Kosten



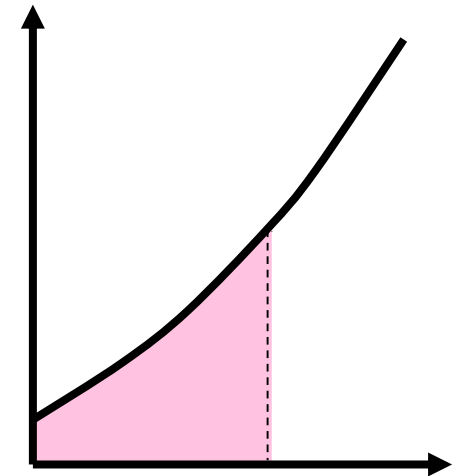
Wohlfahrt

=



Nutzen

-



variable Kosten

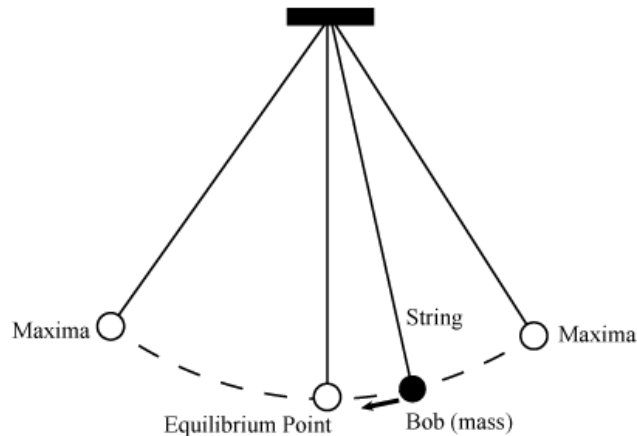
NB: **Variable Kosten** sind Kosten, die von der produzierten Menge abhängen.

Preisbildung als Gleichgewicht

Oft wird die Preisbildung als „**Gleichgewicht**“ bezeichnet, weil die „Kräfte“ (Angebot und Nachfrage) gleich sind.

Ein **stabiles Gleichgewicht** wird in der Physik als „Zustand, der stabil gegenüber Störungen ist,“ definiert. **Negatives Feedback:** bei Störung kehrt zum originalen Zustand zurück.

In der Wirtschaftswissenschaften: „Marktakteure haben keine Veranlassung, ihr Marktverhalten zu ändern, weil sie sich optimal an die relevanten Marktdaten angepasst haben“.

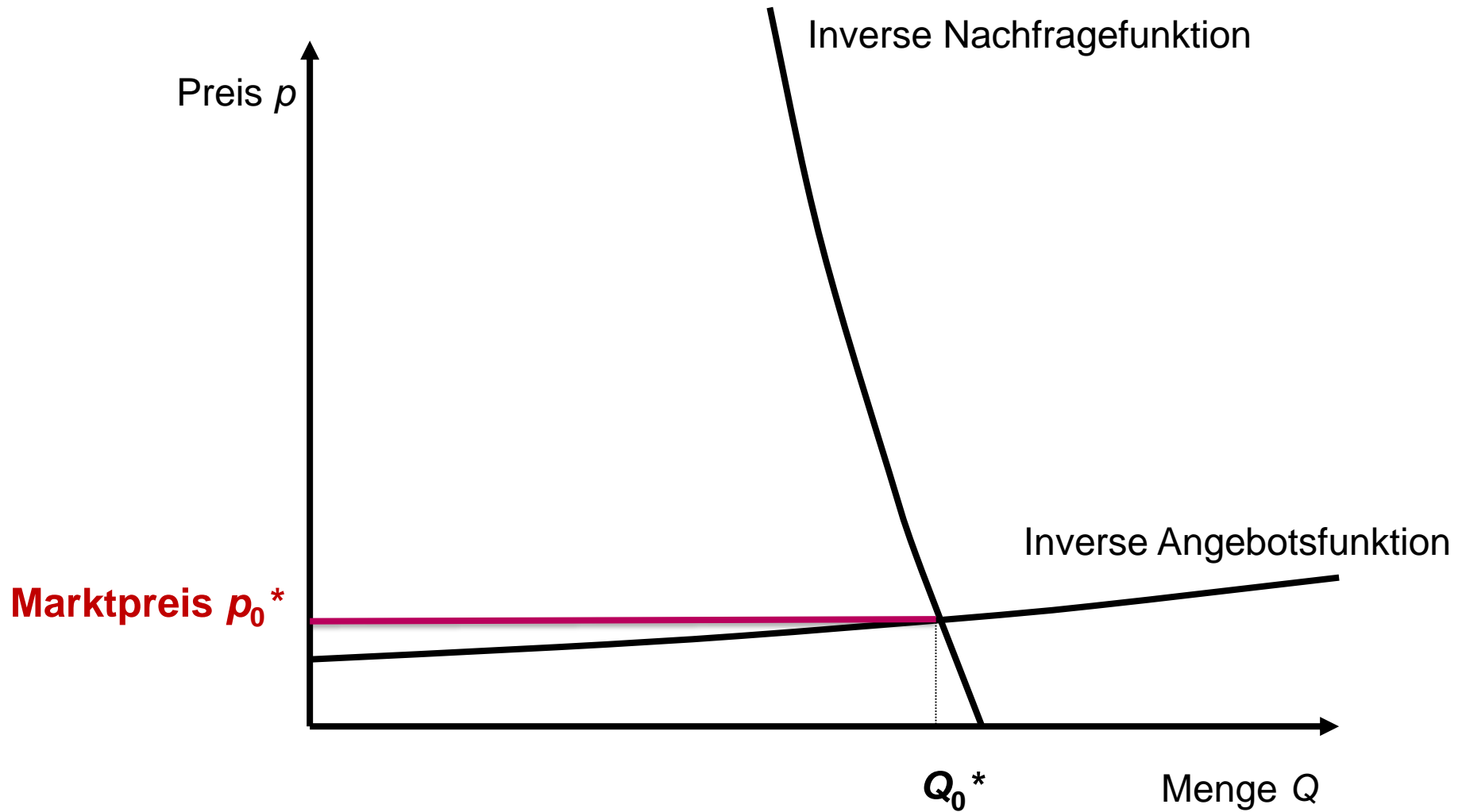


in der Mitte: stabiles Gleichgewicht



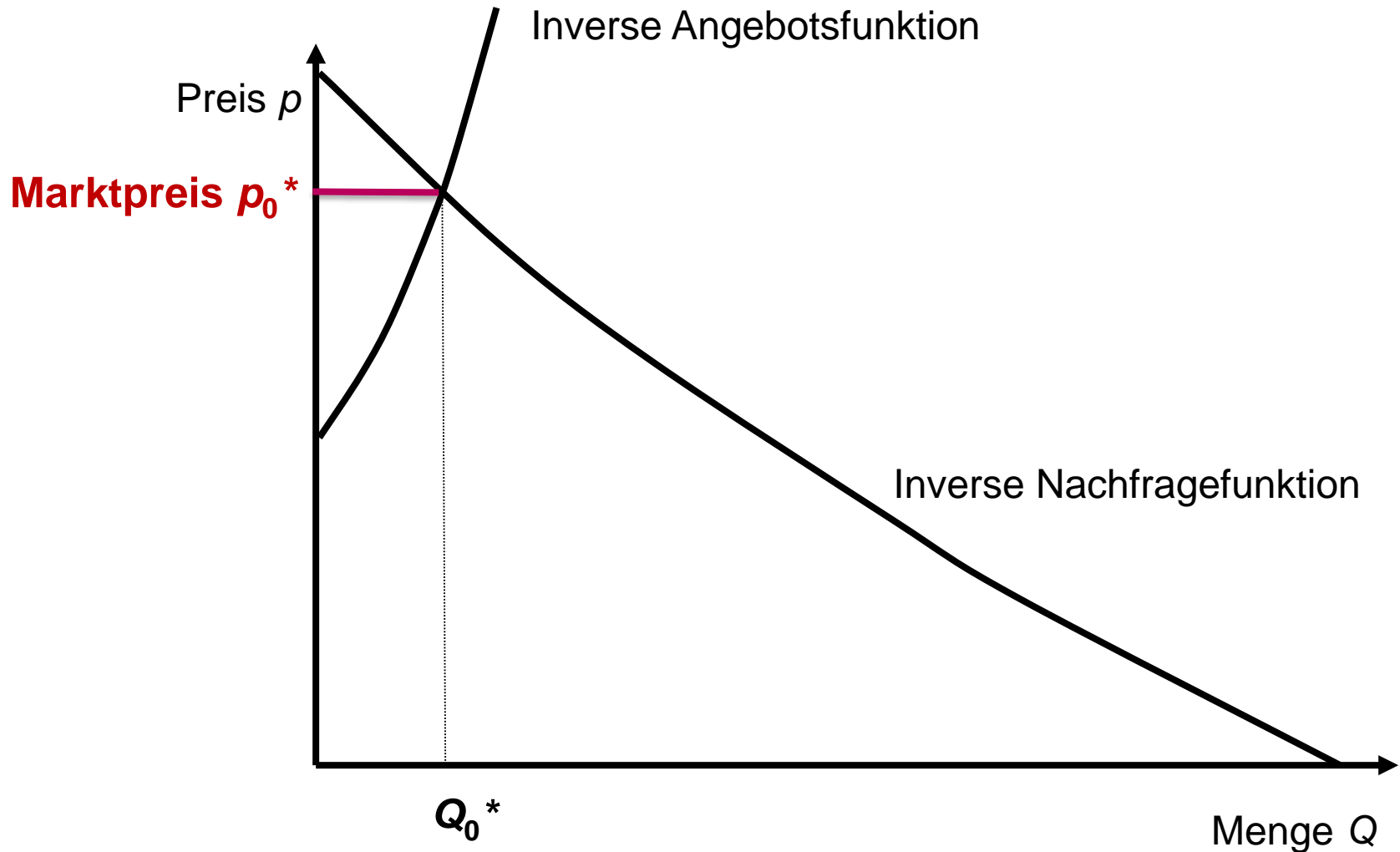
instabiles Gleichgewicht

Beispiele: Salz, Wasser, Mehl, usw.



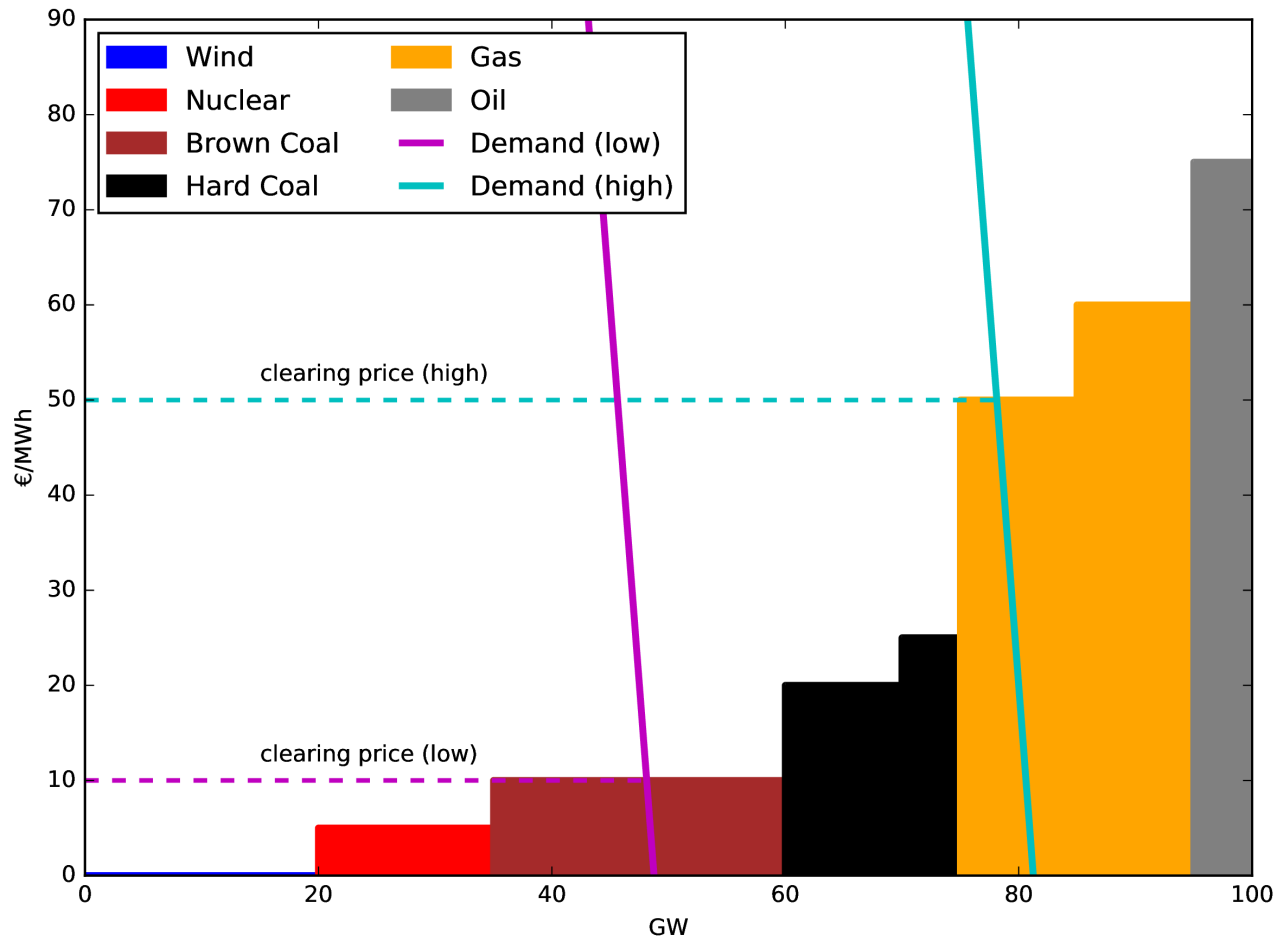


Beispiele: Saphiren, 100 qm Wohnungen in Berlin-Mitte, usw.



Preisbildung - Stromerzeugung

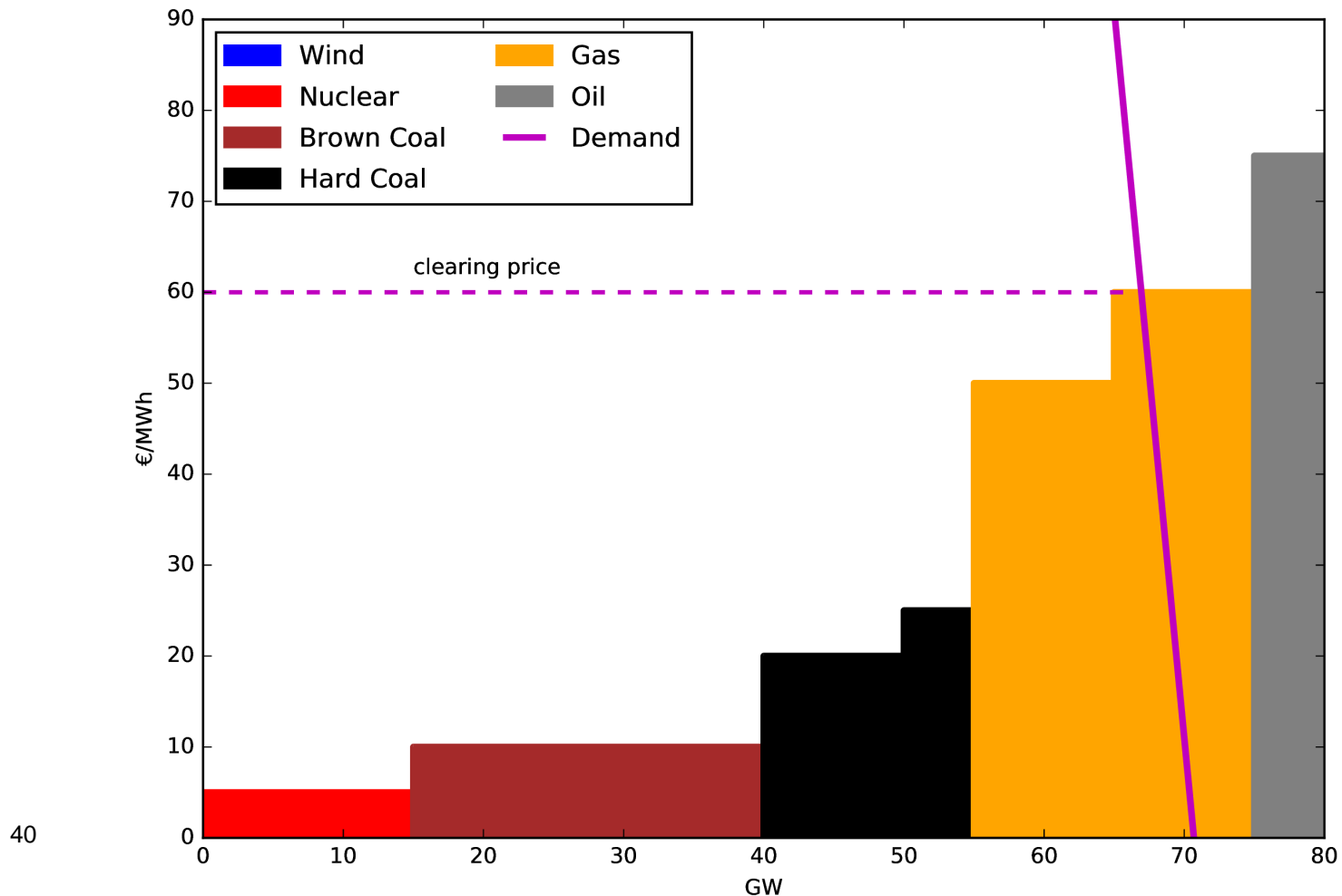
Strom: „Merit Order“ (Einsatzreihenfolge von Kraftwerken) bestimmt Angebot.
 Markträumender Preis hängt von (unelastischem) Verbrauch ab.





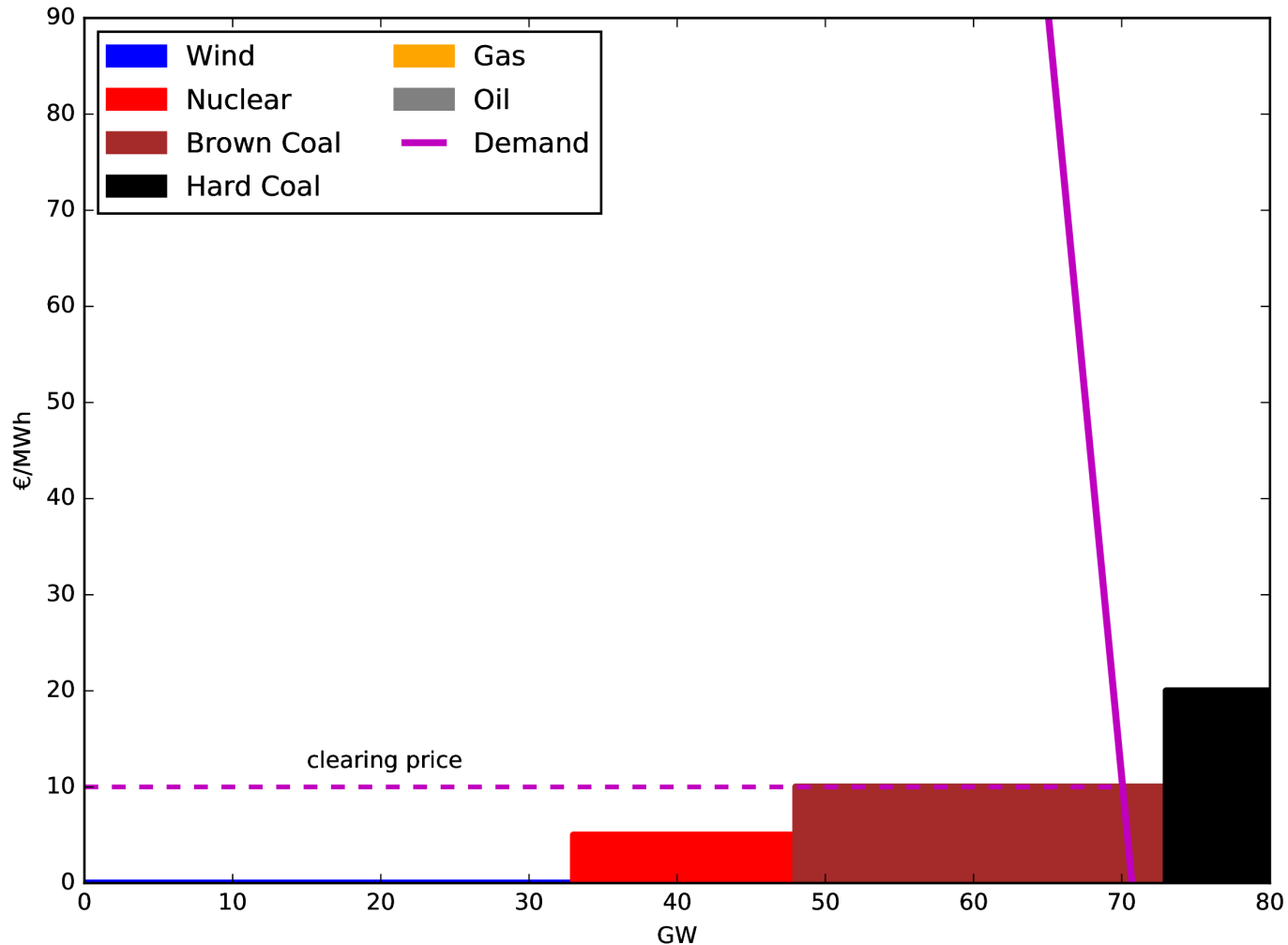
Preisbildung – Ohne Wind & Solar

Wind und Solar haben keine Brennstoffkosten und tauchen am Anfang auf. Ohne Wind und Solar sind die Preise auf dem Markt höher.



Preisbildung – Mit Wind & Solar

Wind und Solar haben keine Brennstoffkosten und tauchen am Anfang auf. Mit Wind und Solar sinken die Preise.





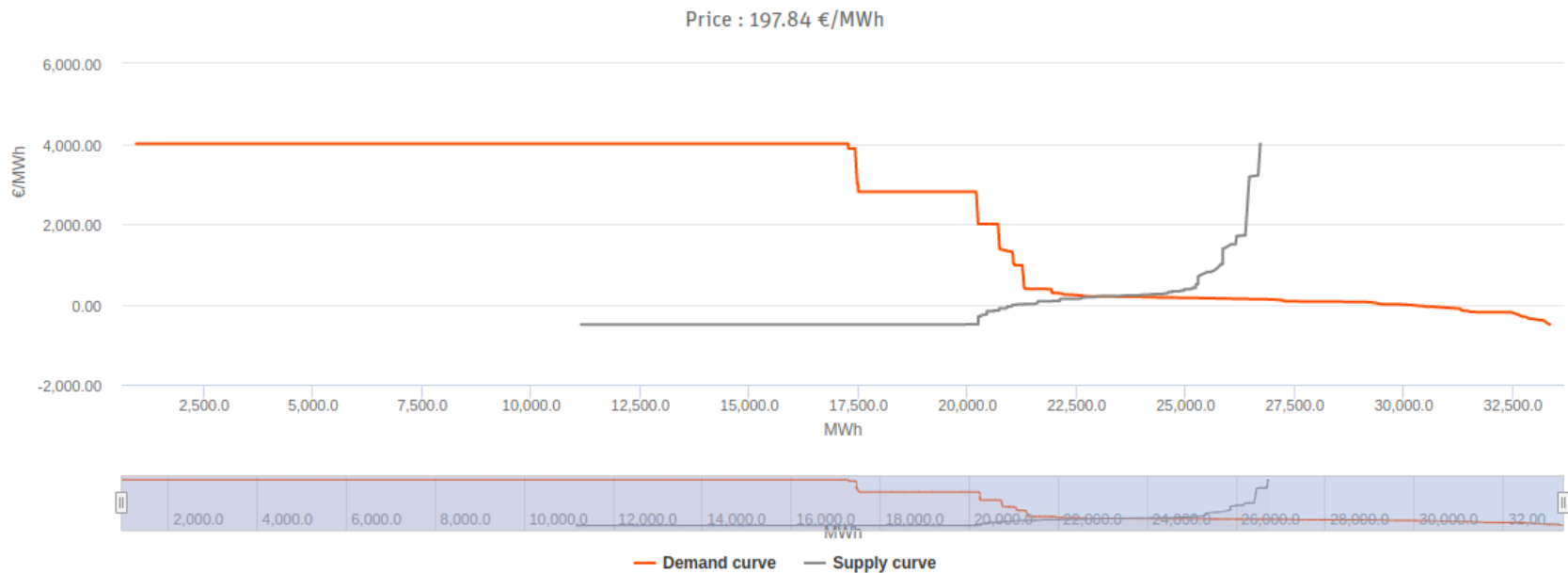
Gebotskurven am Strommarkt

[Lieferzeitraum Mittwoch, 19.10.2022, 17-18 Uhr]

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Auction > Day-Ahead > 60min > DE-LU > 19 October 2022

Last update: 18 October 2022 (12:59:20 CET/CEST)

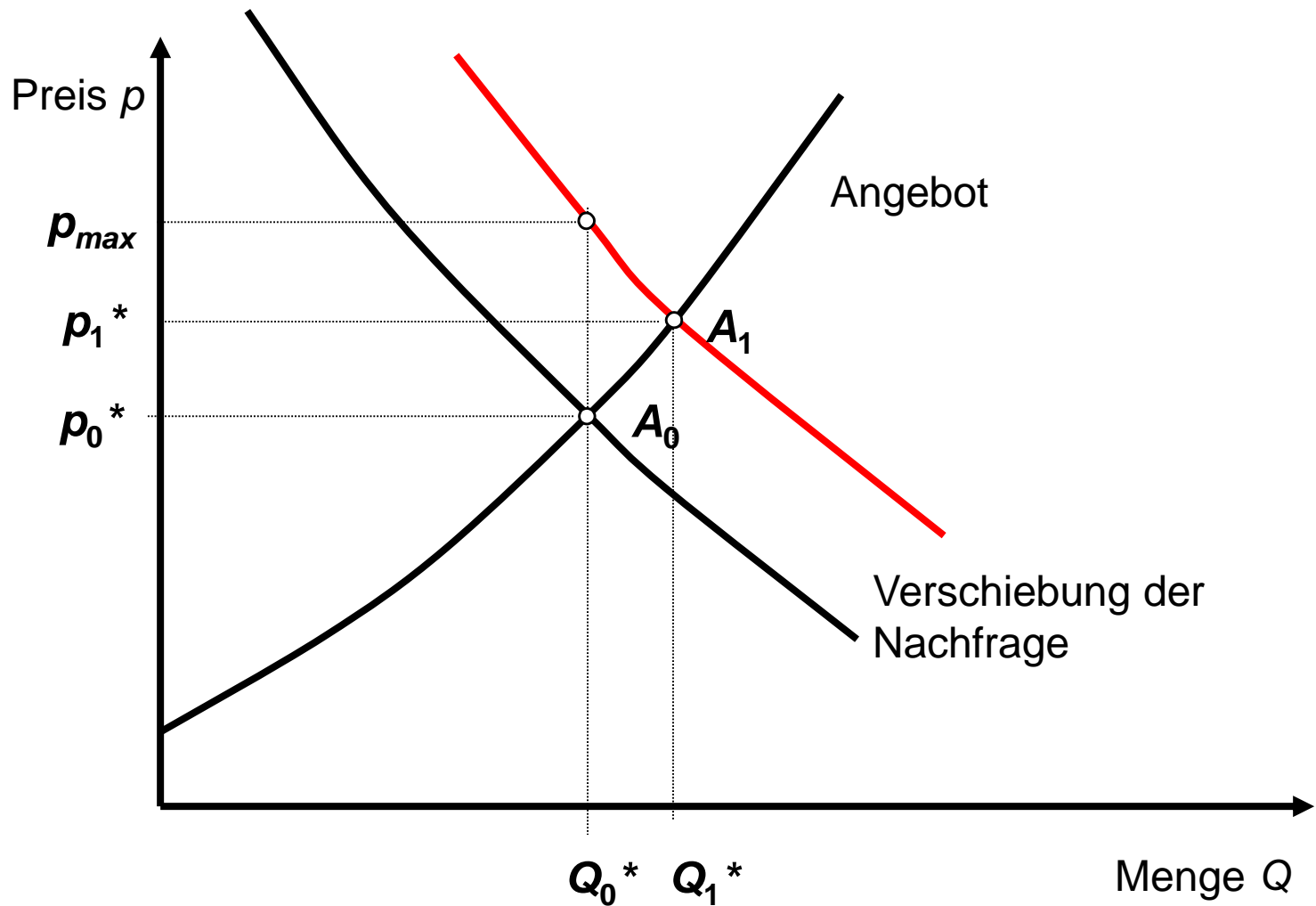


In manchen Fällen führt der Markt nicht zu einer effizienten Allokation von Ressourcen: **Marktversagen**.

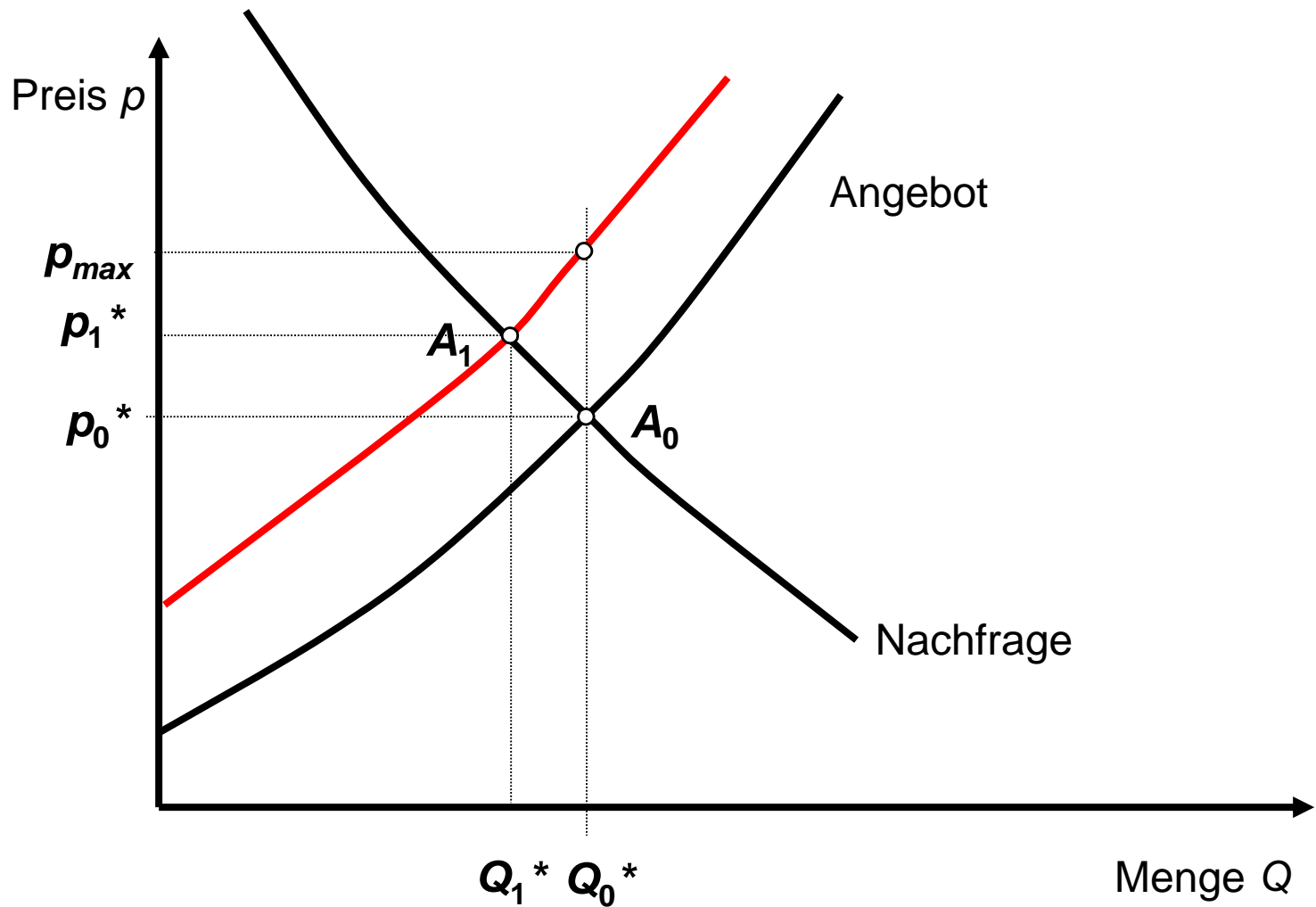
- **Asymmetrische Information:** Manche Teilnehmer:innen sind über den Preis/Qualität/künftige Entwicklungen eines Produktes besser informiert (Beispiele: Insiderhandel; Gebrauchsgüter, die fast kaputt sind)
- **Öffentliche Güter:** Alle profitieren davon, aber niemand hat einen Anreiz, dazu beizutragen – Gefahr von Trittbrettfahrer:innen (Beispiele: Frieden, Biodiversität, Deiche, Wissen, Klima)
- **Externe Effekte:** Marktaktivitäten haben eine (positive oder negative) Auswirkung auf unbeteiligte Dritte, die im Markt nicht berücksichtigt wird (Beispiele: Treibhausgasemissionen, Luftverschmutzung, Rauchen)
- **Zutrittsbarriere:** Teilnehmer:innen werden durch Investitionskosten oder Regulierung ausgeschlossen (Beispiele: Taxikartelle, Notare)
- **Monopole**

Marktversagen können staatliche Eingriffe in Märkte rechtfertigen.

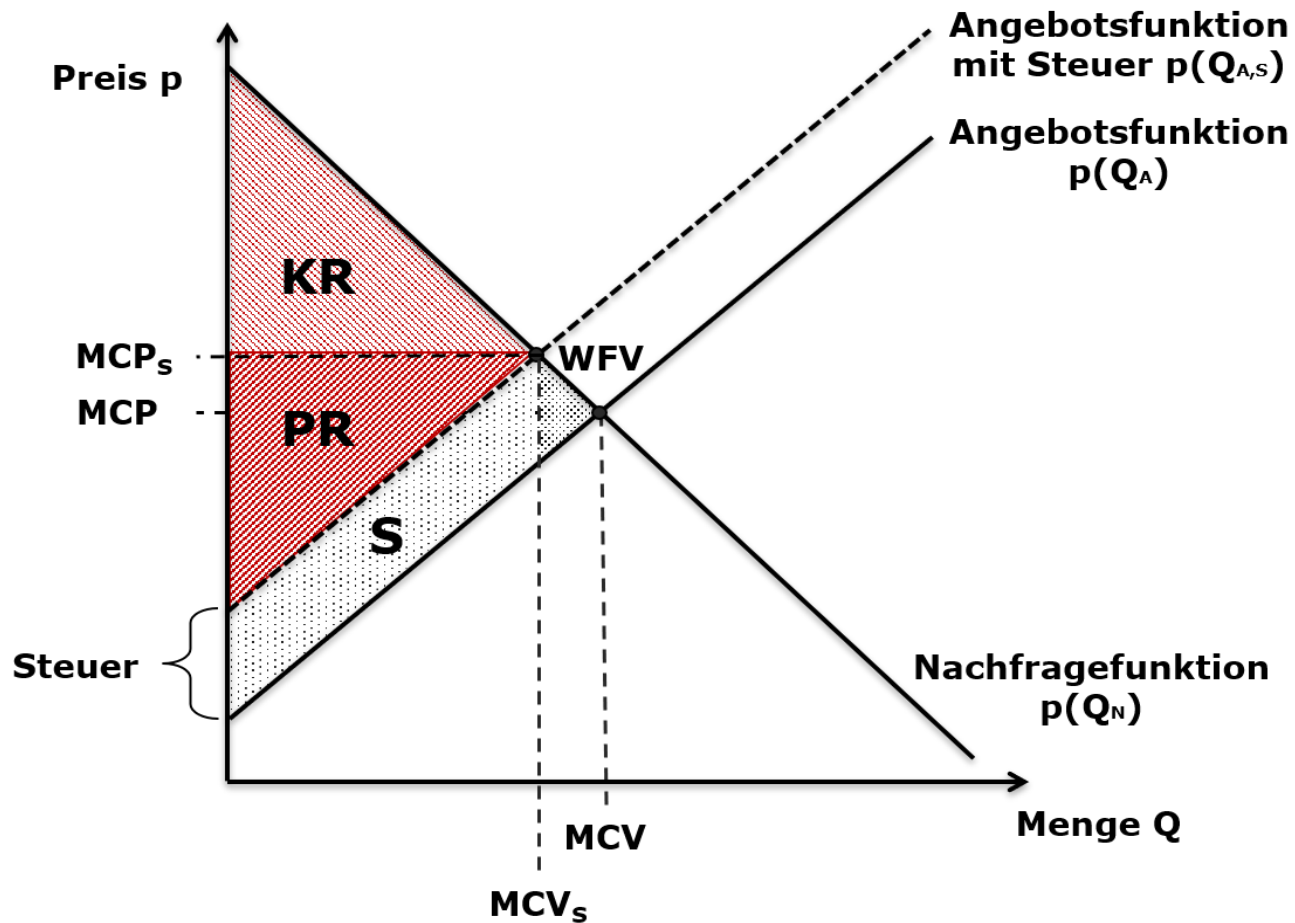
Preisreaktion bei Nachfrage-Änderung



Preisreaktion bei Angebotsänderung

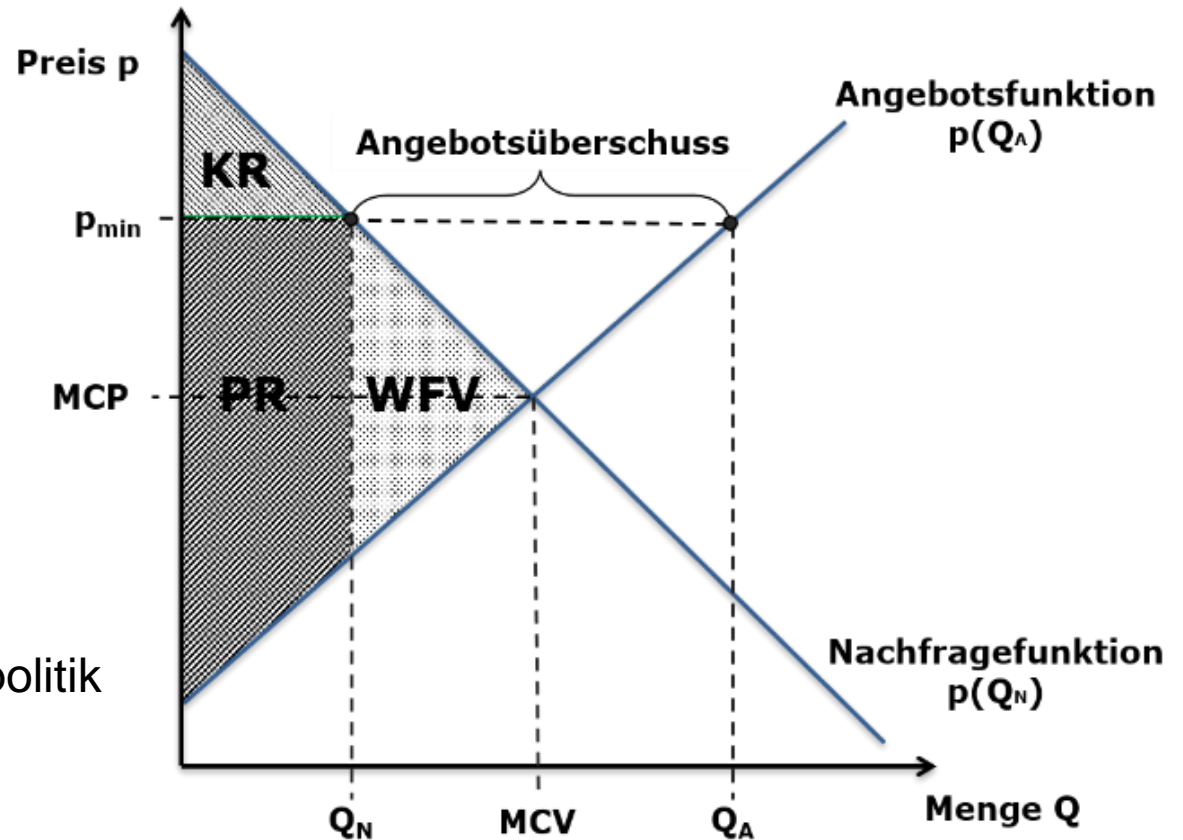


Preisreaktion bei Steuern



WFV = Wohlfahrtsverlust

Staatliche Preisfestsetzung: Mindestpreis



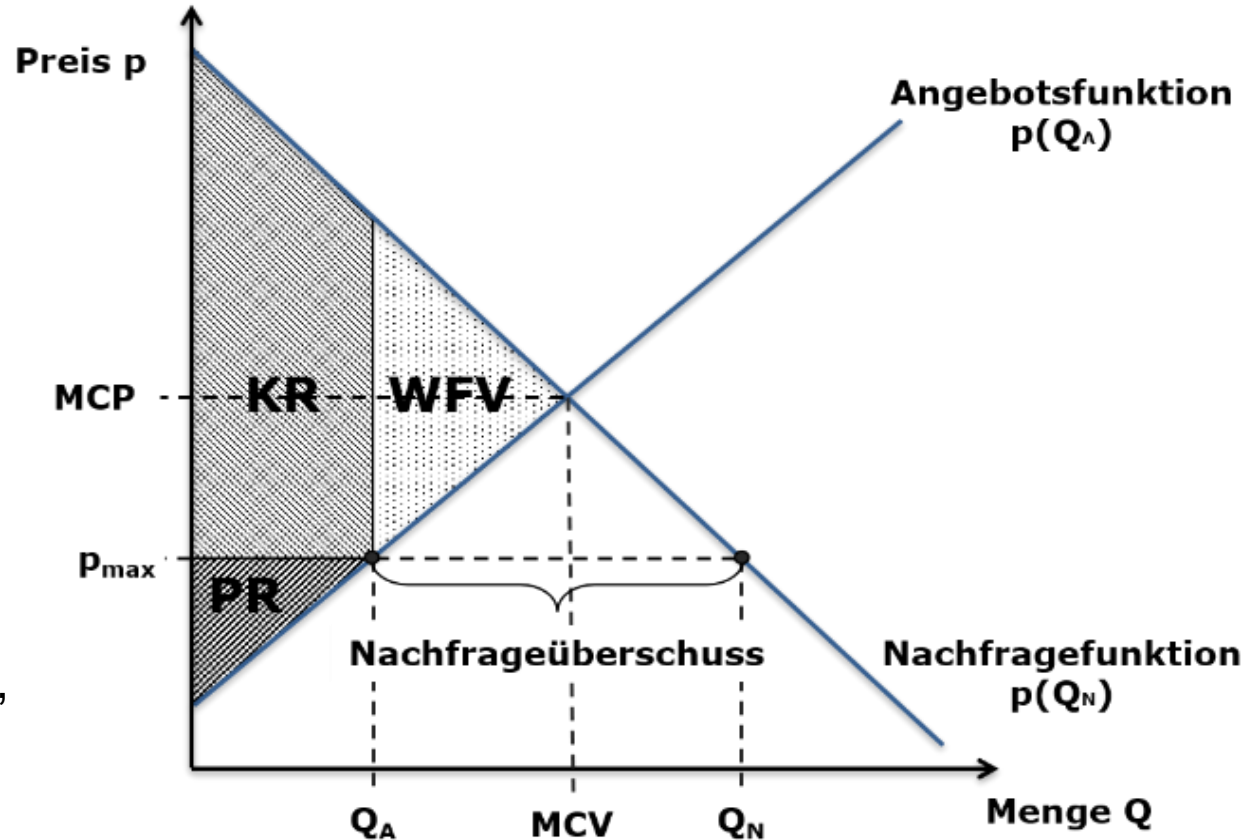
Beispiele:

Butterberge und
Milch-Seen der EU-Agrarpolitik

Mindestlöhne

WFV = Wohlfahrtsverlust

Staatliche Preisfestsetzung: Höchstpreis



Beispiele:

Preiskontrolle bei
Wohnungsmieten,
Brotpreisen,
Energieträgern

$WFV =$ Wohlfahrtsverlust

Preiselastizität der Nachfrage

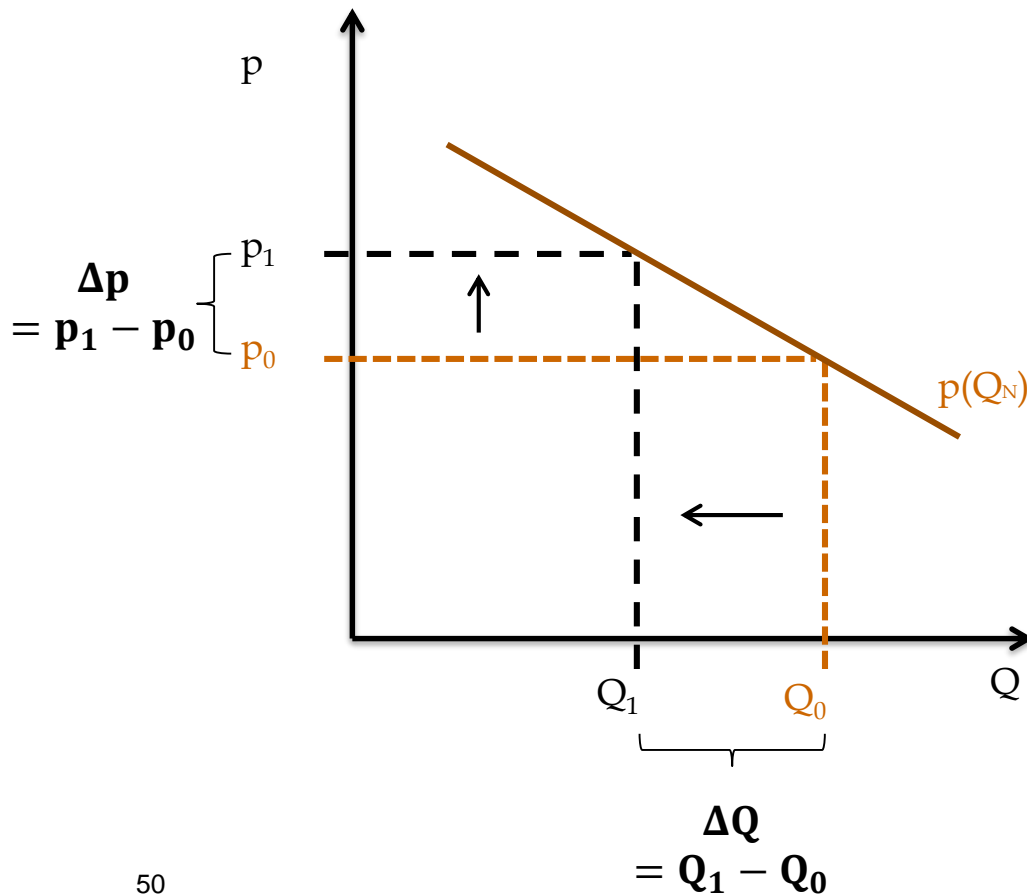
- **Elastizität** η : relative Änderung einer abhängigen Variablen auf eine relative Änderung einer von ihr unabhängigen Variablen
- **Nachfrageelastizität**: wie „elastisch“ reagieren potenzielle Käufer:innen auf Preisänderungen

$$\eta_{p,Q} = \frac{\text{prozentuale Veränderung von } Q_N}{\text{prozentuale Veränderung von } p} = \frac{dQ_N}{dp} \cdot \frac{p}{Q_N}$$

Q_N	Nachfragemenge
p	Preis
E	Umsatz (Erlös) = $p \cdot Q_N$

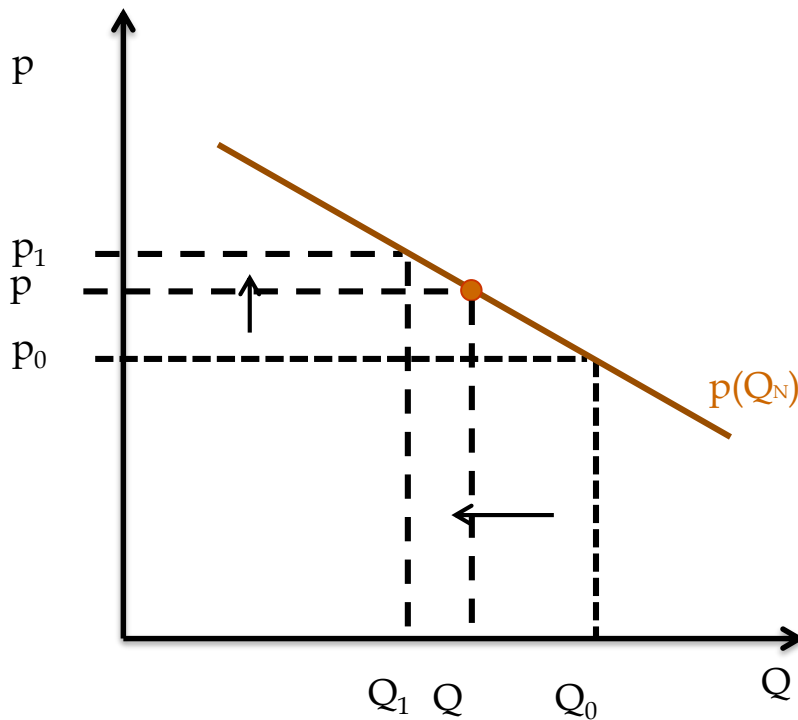
$\eta_{p,Q} \leq 0$	(gilt meistens)
$-1 < \eta_{p,Q} \leq 0$	unelastische Nachfrage
$-\infty < \eta_{p,Q} \leq -1$	elastische Nachfrage

Bogenelastizität



$$\eta_{p,Q} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{p_1 - p_0}{p_0}}$$

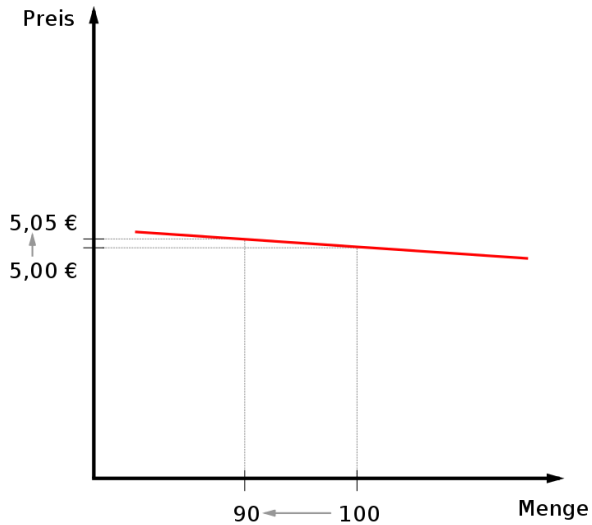
Punktlastizität



$$\eta_{p,Q} = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dp}{p}} = \frac{dQ}{dp} \cdot \frac{p}{Q}$$

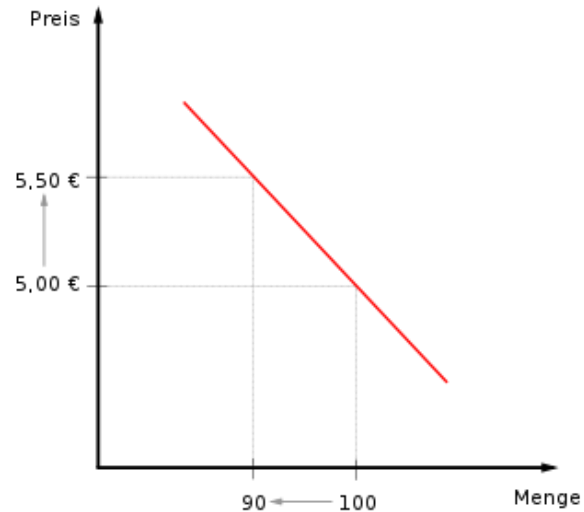
$$= Q'(p) \cdot \frac{p}{Q}$$

Beispiele der Preiselastizität



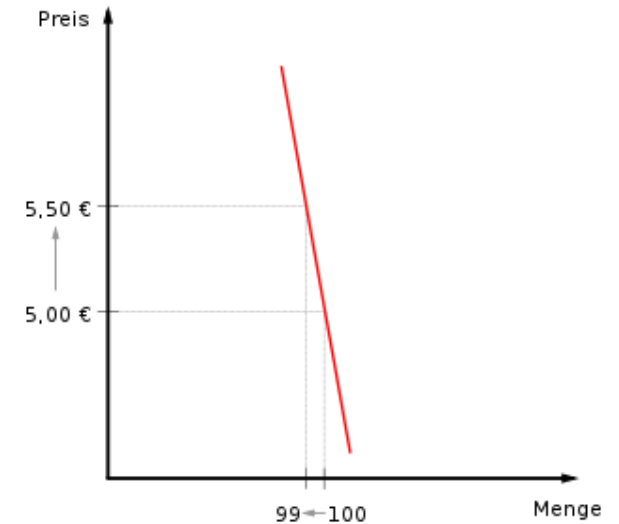
sehr elastisch (kleine Änderung des Preises => große Änderung der Menge)

$$\eta_{p,Q} = -10$$



proportional unelastisch, auch **isoelastisch** genannt

$$\eta_{p,Q} = -1$$

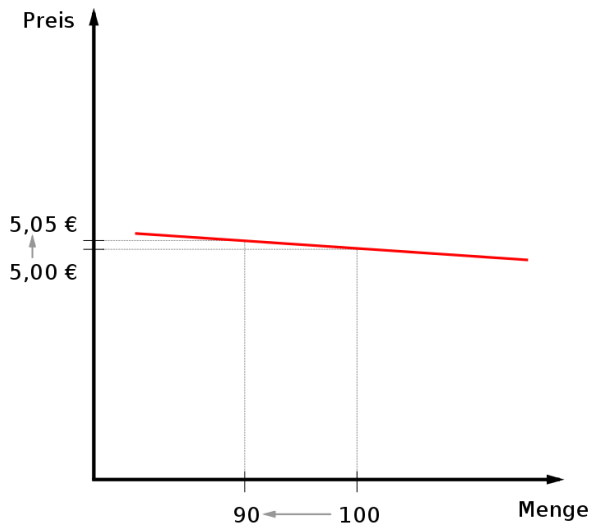


sehr unelastisch (große Änderung des Preises => kleine Änderung der Menge)

$$\eta_{p,Q} = -0.1$$

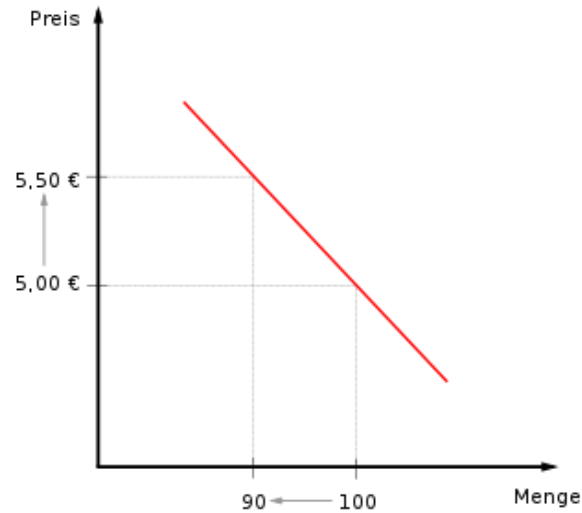
Auswirkung auf den Umsatz

Ein:e Anbieter:in kann den Marktpreis manipulieren. Wie maximiert diese:r den **Umsatz** = $E(p) = p \cdot Q(p)$?



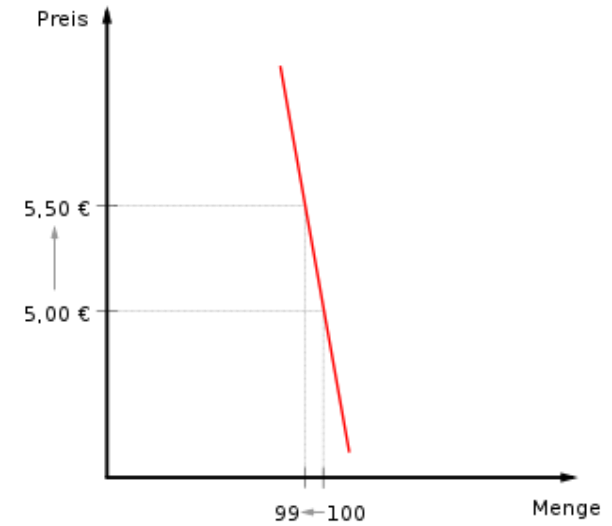
elastisch: $5,00 \cdot 100 = 500$
 $\rightarrow 5,05 \cdot 90 = 454,50$

\Rightarrow lieber den Preis senken



isoelastisch: $5,00 \cdot 100 = 500$
 $\rightarrow 5,50 \cdot 90 = 495$

\Rightarrow den Preis gleich lassen



unelastisch: $5,00 \cdot 100 = 500$
 $\rightarrow 5,50 \cdot 99 = 544,50$

\Rightarrow lieber den Preis erhöhen

Auswirkung auf den Umsatz

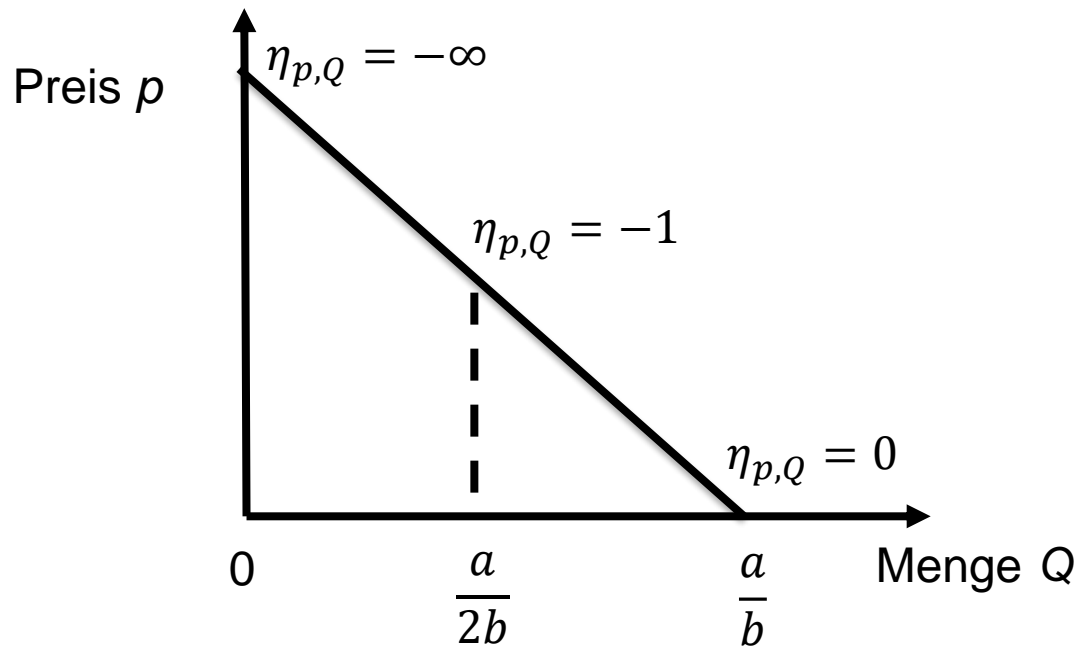
Ein:e Anbieter:in kann den Marktpreis manipulieren. Wie maximiert diese:r den **Umsatz** $= E(p) = p \cdot Q(p)$?

Wir können das Maximum mathematisch herleiten:

$$\frac{dE}{dp} = \frac{d(p \cdot Q(p))}{dp} = Q + p \frac{dQ}{dp} = Q \left(1 + \frac{p}{Q} \frac{dQ}{dp} \right) = Q(1 + \eta_{p,Q})$$

Das Maximum liegt an der Nullstelle ihrer Ableitung $\frac{dE}{dp} = 0$ und damit bei $\eta_{p,Q} = -1$ (isoelastisch).

Vorsicht: Elastizität \neq Steigung



Für eine lineare inverse Nachfragefunktion:

$$p = a - bQ$$

$$a, b > 0$$

Nachfragefunktion:

$$Q = \frac{a - p}{b}$$

Elastizität:

$$\frac{dQ}{dp} \frac{p}{Q} = 1 - \frac{a}{bQ}$$



Preiselastizität der Nachfrage – Bsp.

Gründe für **unelastische Nachfrage**: Verschiedene Gründe können zu einer Preiselastizität mit einem Betrag zwischen 0 und 1 führen

- Preisänderungen werden vom Konsumierenden nicht wahrgenommen
- Ein:e Konsument:in nimmt Preisänderungen zwar wahr, hält bei Preiserhöhungen die Suche nach Alternativen aber für zu aufwendig
- Es gibt kaum Substitutionsprodukte, auf die bei Preiserhöhungen kurzfristig ausgewichen werden kann



Preiselastizität der Nachfrage – Bsp.

Positive Nachfrageelastizität: Weitere Effekte können bewirken, dass die Preiselastizität sogar positiv wird

- Veblen-Effekt (Snob-Effekt): Ein Produkt stiftet einen höheren Nutzen, wenn es teurer ist
- Qualitäts-Effekt: Bei Produkten, deren Qualität nur schwer beurteilt werden kann, wird der Preis häufig als Qualitätsindikator angesehen



Kurzfristige gegenüber langfristige Preiselastizität

Die Preiselastizität der Nachfrage **schwankt mit dem Zeitraum**, der den Konsument:innen zur Verfügung steht, um auf eine Änderung des Preises zu reagieren.

In der Regel ist die **langfristige Preiselastizität** der Nachfrage elastischer als die kurzfristige Preiselastizität.

	kurzfristig	langfristig
Gesamte landwirtschaftliche Produktion	-0,25	-1,79
Tierische Erzeugnisse	-0,38	-2,90
Pflanzliche Erzeugnisse	-0,17	-1,56

Kreuzpreiselastizität

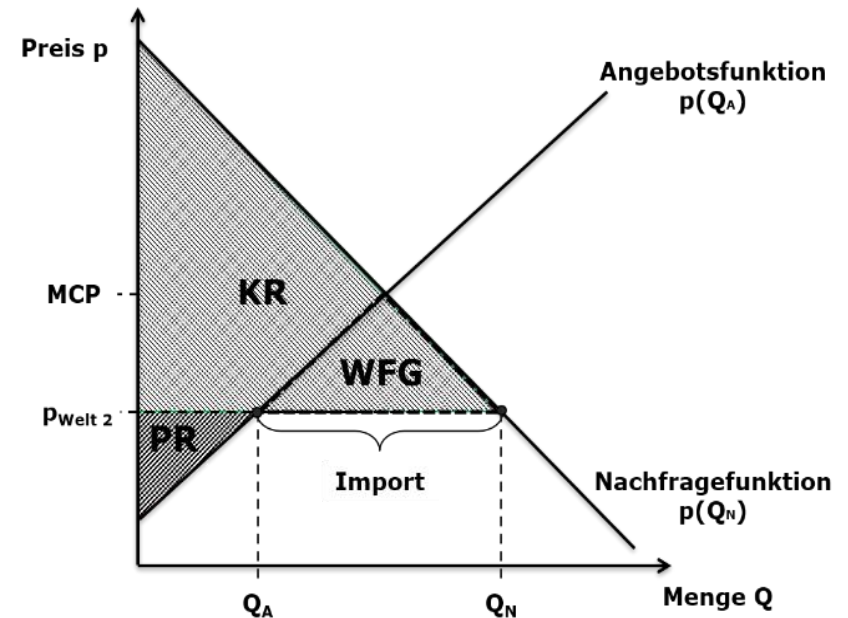
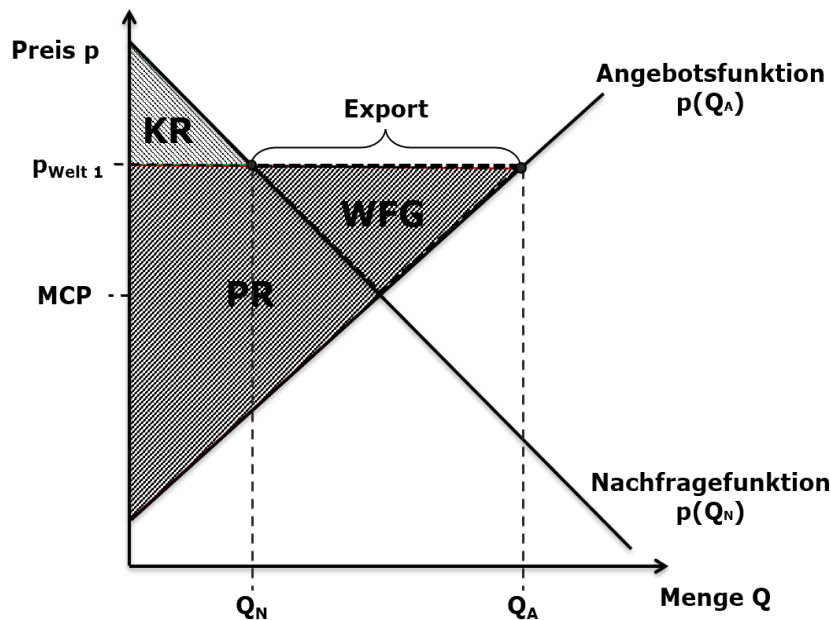
Wenn der Preis eines Gutes einen Effekt auf ein anderes Gut bewirkt, nennt sich diese indirekte Elastizität eine **Kreuzpreiselastizität**. Z.B. Preis p_1 auf Absatz Q_2 .

$$\eta_{p_1, Q_2} = \frac{dQ_2}{dp_1} \cdot \frac{p_1}{Q_2}$$

Beispiel: negative Kreuzpreiselastizität: steigen Benzinpreise, sinkt die Nachfrage für Autos. Benzin und Autos sind **Komplementärgüter**.

Beispiel: positive Kreuzpreiselastizität: steigen Butterpreise, steigt die Nachfrage für Margarine. Butter und Margarine sind **Substitutionsgüter**.

Handel zwischen zwei Ländern führt immer zu einem Wohlfahrtsgewinn, kann allerdings die Verteilung zwischen Konsumentenrente und Produzentenrente im Land stark beeinflussen.



- **Marktwirtschaft:** Staat sorgt für das Funktionieren der Märkte, ohne in diese direkt einzugreifen. Zu den Staatsaufgaben gehören
 - Schutz des Eigentums, Schutz privater Verträge
 - Sicherung der Marktfunktion (Wettbewerbsrecht, Verbraucherschutz)

Entscheidend ist die Souveränität und Verantwortung des Einzelnen

- **Soziale Marktwirtschaft:** Marktwirtschaft, bei der die Marktergebnisse nachträglich durch Umverteilung korrigiert werden (staatliche Sozialversicherungen; Transfers wie z.B. Kindergeld; progressive Einkommensteuer; Umweltschutz)
- **Zentralverwaltungswirtschaft (Planwirtschaft):** Staatliche Planungsbehörde weist den Betrieben Produktionsfaktoren (Maschinen, Arbeitskräfte, Energie, ...) zu und verlangt dafür die Lieferung der geplanten Produktionsmenge (Plansoll), die der Staat nach sozialen (oder anderen) Kriterien an die Verbraucher:innen zuteilt („Jedem nach seinen Bedürfnissen“).