

# Wirtschaftliche Grundlagen, SoSe 2026

## Folien 1: Angebot, Nachfrage & Elastizität

---

Prof. Tom Brown, Philipp Glaum

[Fachgebiet Digitaler Wandel in Energiesystemen](#), Institut für Energietechnik, TU Berlin

1. Organisatorisches
2. Grundfragen der Wirtschaft
3. Marktformen
4. Angebot & Nachfrage
5. Elastizität

# Organisatorisches

---

- **ISIS-Seite**

- [Auf ISIS](#) finden Sie alle Infos und Ankündigungen zum Kurs
- ISIS-Einschreibeschlüssel: *Markt26* (ab übernächster Woche)
- Stellen Sie uns Fragen über das Forum oder als direkte Nachricht an uns (bitte keine Emails)

- **Vorlesung**

- Mittwochs 16:00 bis 18:00
- Thematische Einführung in das Thema
- 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

- **Podcast**
  - Veröffentlichungen 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 Philipp Glaum betreut den Kurs
  - Undine Göttl, Marie Schubert & Simon Galle als Tutor\*innen
  - Bei 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 schriftliche Klausur
- Ersttermin: 03.08.2026 XX um 10:00 Uhr, Zweittermin: 04.10.2026 XX um 09:00 Uhr

- **Angebot & Nachfrage**

- Markt
- Wohlfahrtstheorie
- Marktversagen
- Markteingriffe

- **Produktionsplanung  
(Kostenrechnung)**

- Preisfindung im Polypol und Oligopol
- Optimale Produktionsmenge
- Externe Kosten

- **Betriebliches Rechnungswesen**

- Rechtsformen für Unternehmen
- Gewinn & Verlustrechnung
- Bilanz

- **Investitionsrechnung**

- Barwertrechnung
- Rentenbarwerte
- Annuitätmethode
- 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

---

- **Ziel: Planvolle Deckung menschlicher Bedürfnisse**
- **Knappheiten** → **Allokation:** knapper Güter zu Verbraucher\*innen mit unterschiedlichen Bedürfnissen
- **Knappheiten** → **Opportunitätskosten:** Wir können unsere Ressourcen nicht überall einsetzen. Opportunitätskosten entstehen dadurch, 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

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



- 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 Volkswagen pro Jahr produzieren? Lieber E-Autos oder Verbrenner?
- Lohnt es sich für VW 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 Gaspreise: vergleichbare Ölpreisschocks 1973 und 1979 haben schwere Rezessionen ausgelöst. Neue Krise 2026 im Nahen Osten?

## 4.1 Gaspreise Großhandel in EUR/MWh



# Marktformen

---

		Anbietende		
		1	wenige	viele
Nachfragende	1	bilaterales Monopol		Nachfrage-monopol
	wenige	Oligopolitische Marktformen		
	viele	Angebots-monopol		vollkommene Konkurrenz

Griechisch: mono: eine, oligo: wenige, poly: viele

- 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



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



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

Nachfrager hat die **Marktmacht** d.h. er kann den Marktpreis beeinflussen.



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

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

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

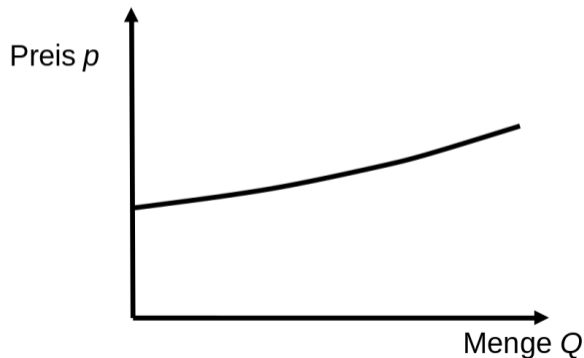
Ursachen für **Marktunvollkommenheit** sind:

- 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)

# Angebot & Nachfrage

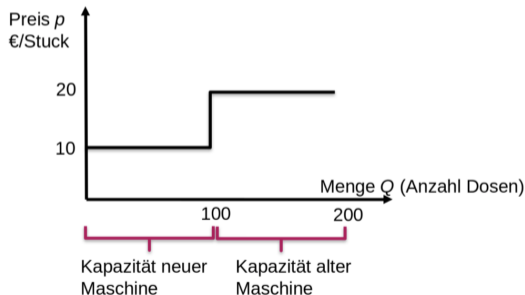
---

Für einen Produzenten 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.



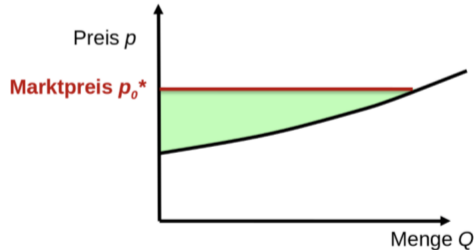
## Beispiel: Inverse Angebotsfunktion eines Dosenherstellers

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

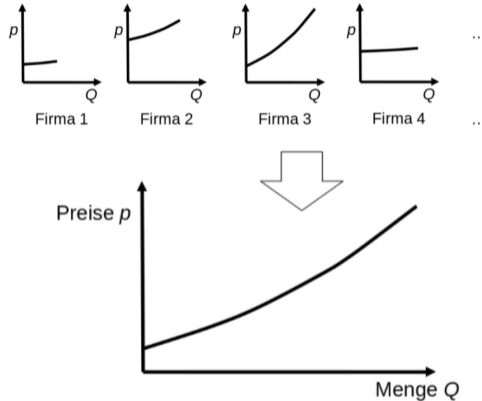


Im Polypol hat der Produzent keinen Einfluss auf den Marktpreis (er ist **Preisnehmer**).

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

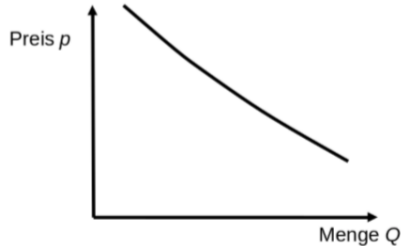


# Aggregation von inversen Angebotsfunktionen

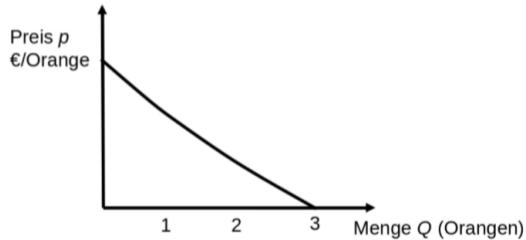


Am Markt werden inverse Angebotsfunktionen von allen Produzent\*innen sortiert und kumuliert.

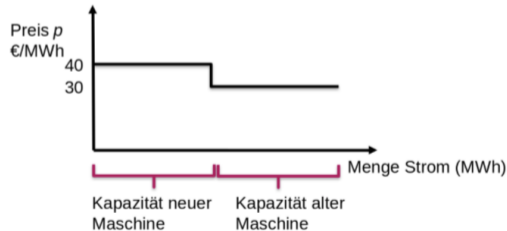
Für einen Konsumenten bezeichnet die **inverse Nachfragefunktion** den Preis, den der Konsument für eine Menge bereit zu zahlen ist. Sie stellt den **Grenznutzen** des Verbrauchers dar. Typischerweise sinkt die **Zahlungsbereitschaft**, je größer die Menge ist. Die inverse Nachfragefunktion wird auch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



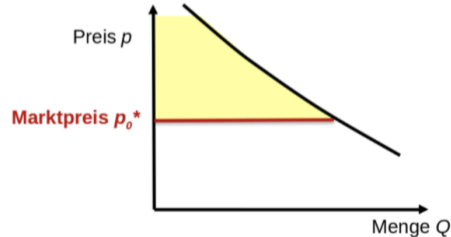
Nach Sport habe ich Hunger und Durst. Die erste Orange ist mir viel wert. Die zweite: nicht so viel. Ab drei Orangen bin ich satt.



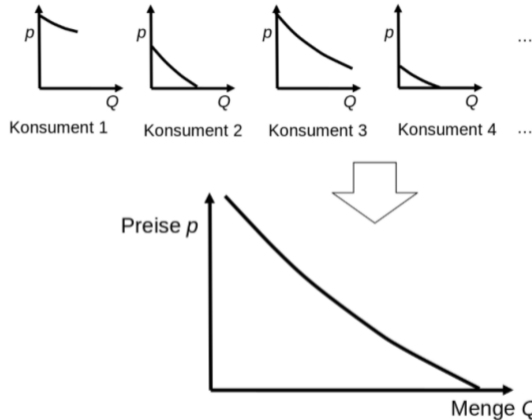
Die Gewinnung von Aluminium aus Bauxiterz ist sehr stromintensiv. Der Aluminiumpreis beträgt 1200 € je Tonne. 600 € je Tonne geht auf andere Kosten (Löhne, Erz, usw.) und 600 € je Tonne bleibt für Strom. Eine Firma besitzt zwei Elektrolyse-Anlagen für Aluminium. Die Neue verbraucht 15 MWh/Tonne. Was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



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

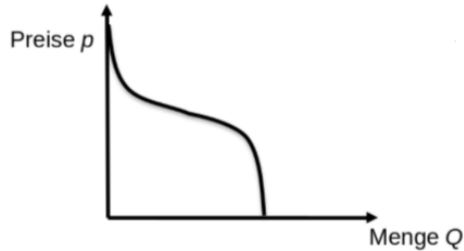


# Aggregation von inversen Nachfragefunktionen

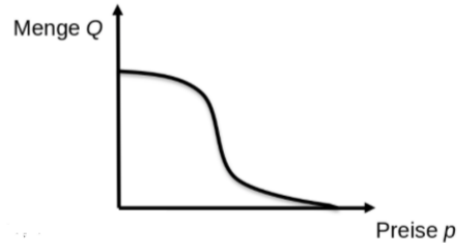


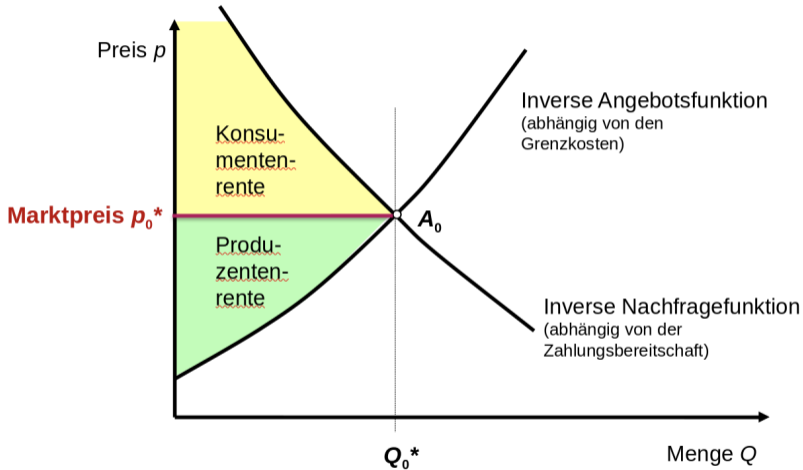
Am Markt werden inverse Nachfragefunktionen von allen Konsument\*innen sortiert und kumuliert.

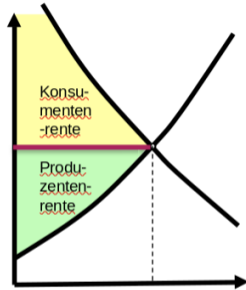
Die **inverse Nachfragefunktion**



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

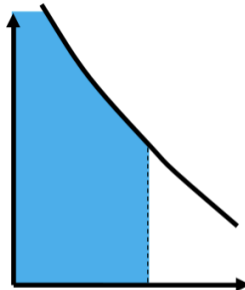






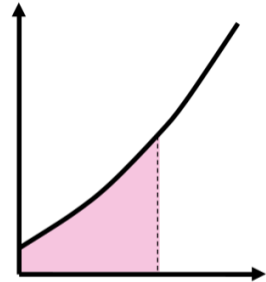
Wohlfahrt

=



Nutzen

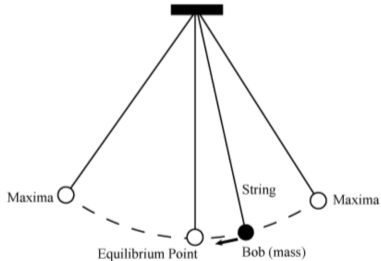
-



Kosten

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.

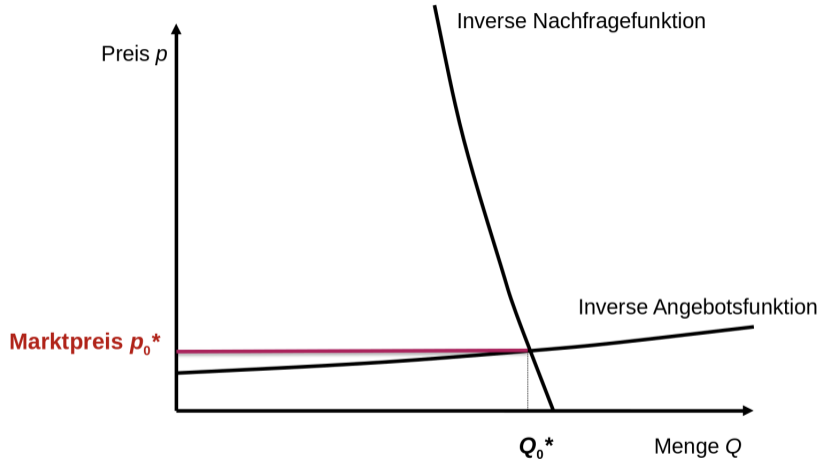
In der Wirtschaftswissenschaften: "Marktakteure haben keine Veranlassung, ihr Marktverhalten zu ändern, weil sie sich optimal an die relevanten Marktdaten angepasst haben."

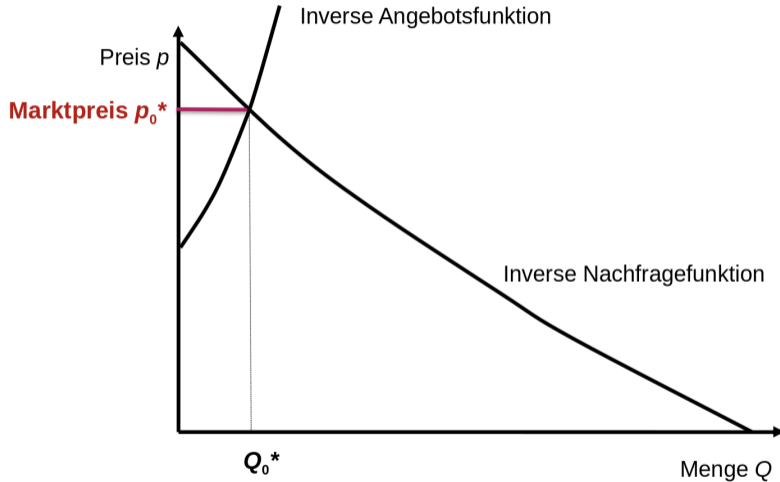


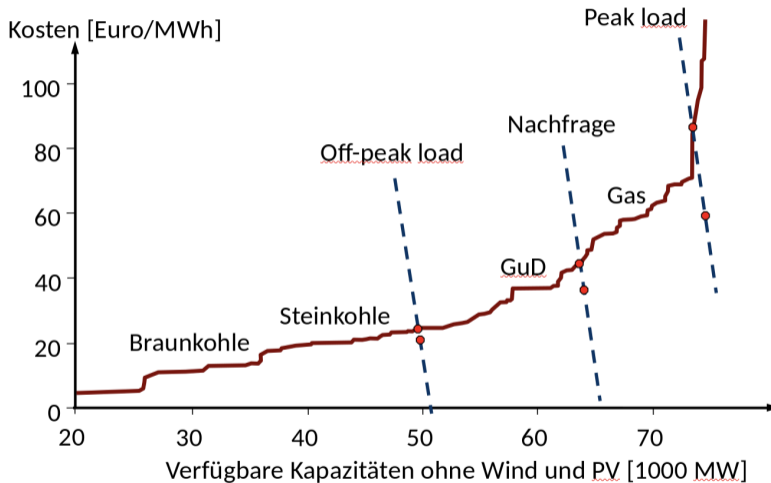
in der Mitte: stabiles Gleichgewicht



instabiles Gleichgewicht





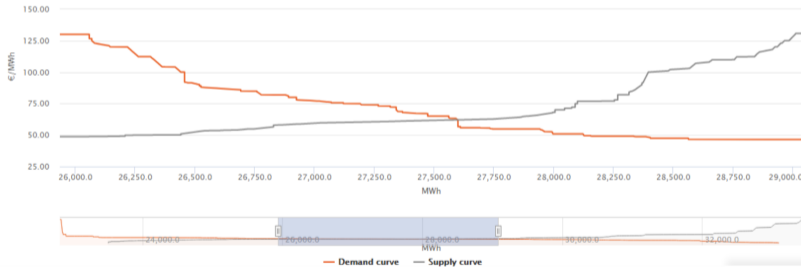


00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

## Auction > Day-Ahead > 60min > DE-LU > 14 April 2021

Last update: 13 April 2021 (13:09:01 CET/CEST)

Price : 62.08 €/MWh | Volume : 27,598.2 MWh



Quelle: epexspot

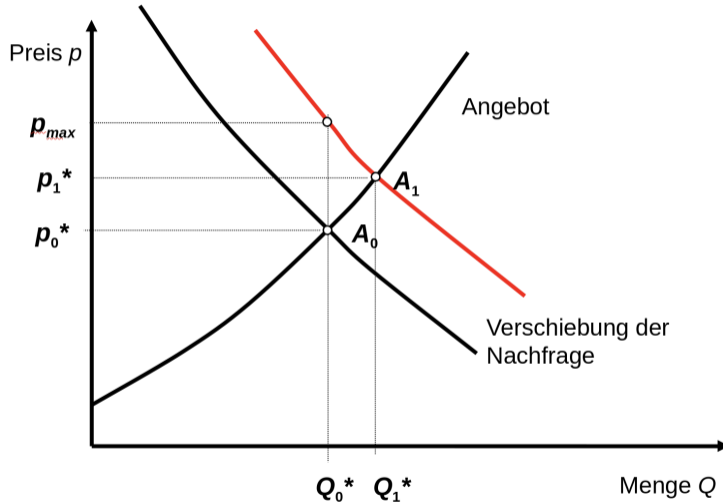
In manchen Fällen führt der Markt nicht zu einer effizienten Allokation von Ressourcen:

## Marktversagen.

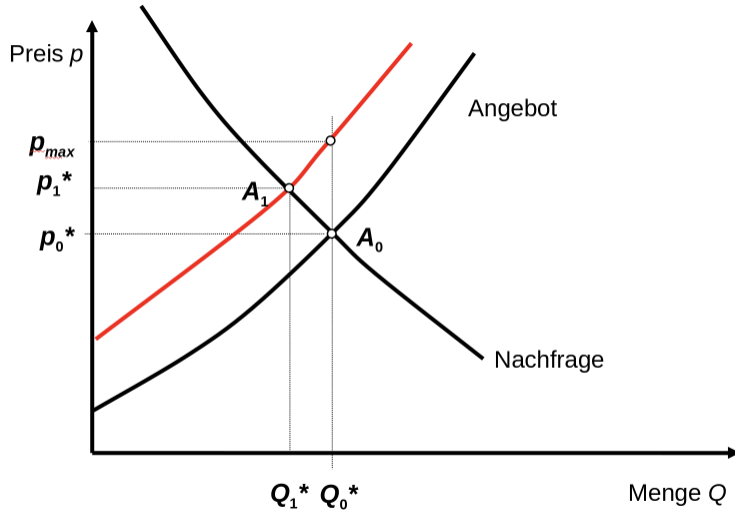
- **Asymmetrische Information:** Manche Teilnehmer\*innen sind über den Preis/Qualität/künftige Entwicklungen eines Produktes besser informiert (Beispiele: Insiderhandel, Gebrauchtwagen, die fast kaputt sind)
- **Öffentliche Güter:** Alle profitieren davon, aber niemand hat einen Anreiz, dazu beizutragen – Gefahr von Trittbrettfahrern (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 werden durch Investitionskosten oder Regulierung ausgeschlossen (Beispiele: Taxikartelle, Notare)
- **Monopole**

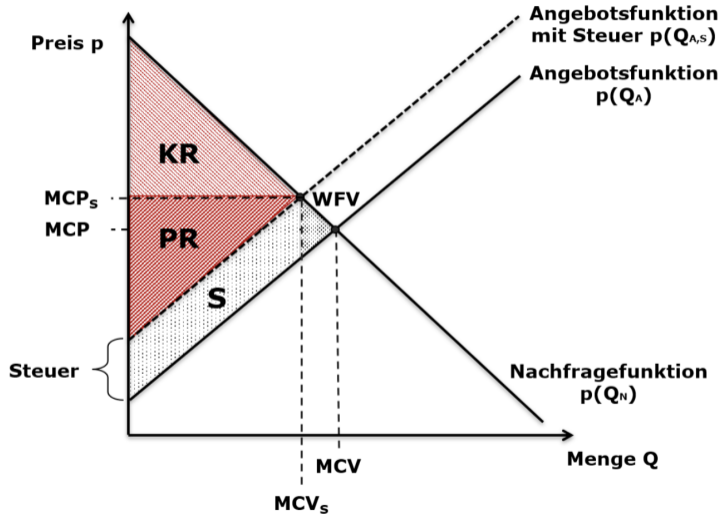
Marktversagen kann staatliche Eingriffe in Markt rechtfertigen

# Preisreaktion bei Nachfrage-Änderung

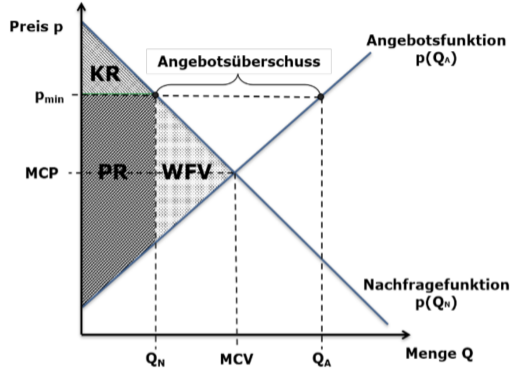


# Preisreaktion bei Angebots-Änderung



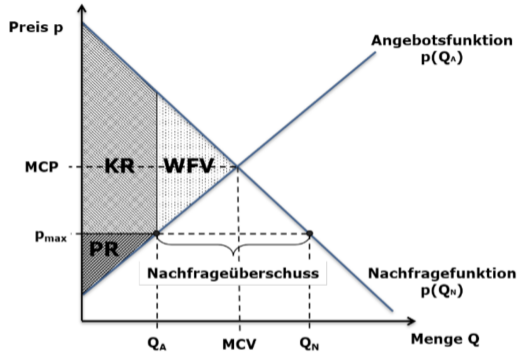


WFV = Wohlfahrtsverlust



## Beispiele:

- Butterberge
- Milchseen der EU-Agrarpolitik



## Beispiele:

Preiskontrolle bei:

- Wohnungsmieten
- Brotpreisen

# Elastizität

---

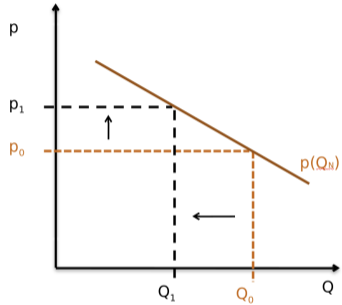
- **Elastizität  $\eta$** : relative Änderung einer abhängigen Variablen auf eine relative Änderung einer von ihr unabhängigen Variablen
- **Nachfrageelastizität**: wie "elastisch" reagieren potenzielle Käufer auf Preisänderungen

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

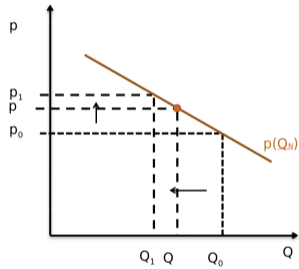
$Q_N$  Nachfragemenge  
 $p$  Preis

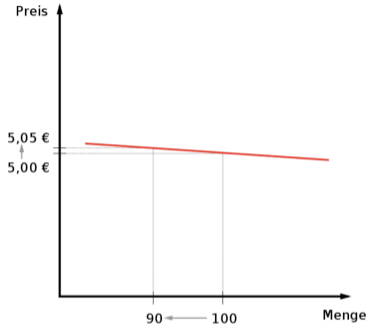
$E$  Umsatz (Erlös) =  $p * Q_N$

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

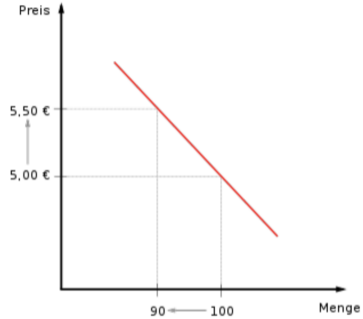


$$\eta_{p,Q} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} \cdot \frac{p_0}{p_1 - p_0}$$

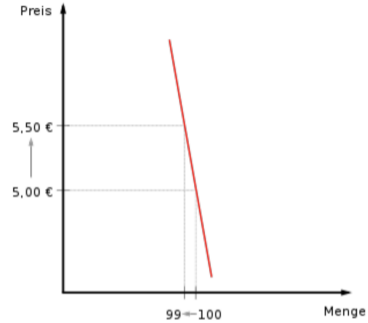




**sehr elastisch:** kleine Änderung  
des Preises → große Änderung  
der Menge  
-10

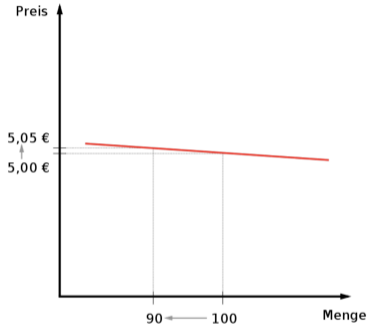


**isoelastisch:** proportional  
unelastisch  
-1

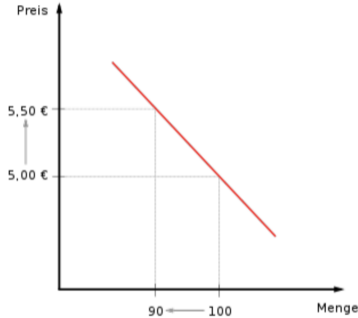


**sehr unelastisch:** große  
Änderung des Preises → kleine  
Änderung der Menge  
-0.1

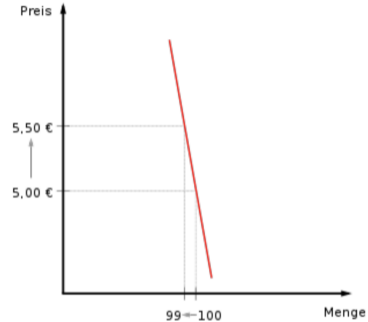
Ein Anbieter kann den Marktpreis manipulieren. Wie maximiert er seinen **Umsatz**?



**elastisch:**  $5,00 * 100 = 500$   
 $5,05 * 90 = 454,50$   
lieber den Preis senken



**isoelastisch:**  $5,00 * 100 = 500$   
 $5,50 * 90 = 495$   
lieber den Preis gleich lassen



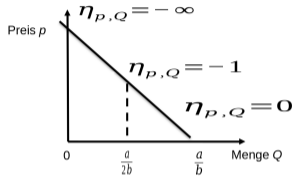
**unelastisch:**  $5,00 * 100 = 500$   
 $5,50 * 99 = 544,50$   
lieber den Preis erhöhen

Ein Anbieter kann den Marktpreis manipulieren. Wie maximiert er seinen **Umsatz**?

Wir können das Maximum mathematisch herleiten:

Das Maximum liegt an der Nullstelle ihrer Ableitung und damit bei **isoelastisch**

# Vorsicht: Elastizität $\neq$ Steigung



Für eine lineare inverse Nachfragefunktion:

Nachfragefunktion:

Elastizität:

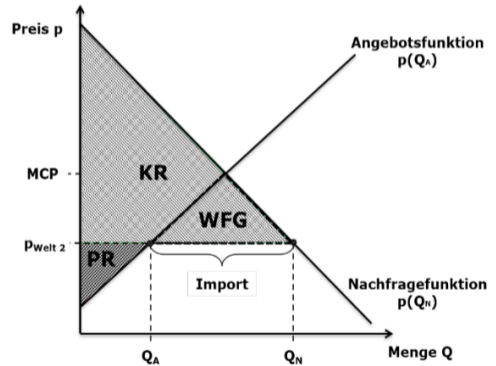
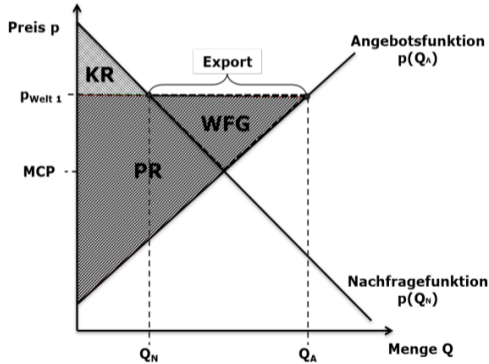
**Gründe für unelastische Nachfrage:** Verschiedene Gründe können zu einer Preiselastizität mit einem Betrag zwischen 0 und 1 führen.

- Preisänderungen werden von Konsument\*innen nicht wahrgenommen
- Konsument\*innen nehmen Preisänderungen zwar wahr, halt bei Preiserhöhungen die Suche nach Alternativen aber für zu aufwändig
- es gibt kaum Substitutionsprodukte, auf die bei Preiserhöhungen kurzfristig ausgewichen werden kann

**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

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 Einkommenssteuer; 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 zuteilt ("Jedem nach seinen Bedürfnissen.")