

# Nachfrage

KS Einführung in die Volkswirtschaftslehre

Martina Zweimüller

Institut für Volkswirtschaftslehre

Letzte Aktualisierung: 9. November 2023





Was ist hier los?

Ziel des Kapitels: Wir wollen Kauf- & Nachfrageentscheidungen verstehen

# Themen

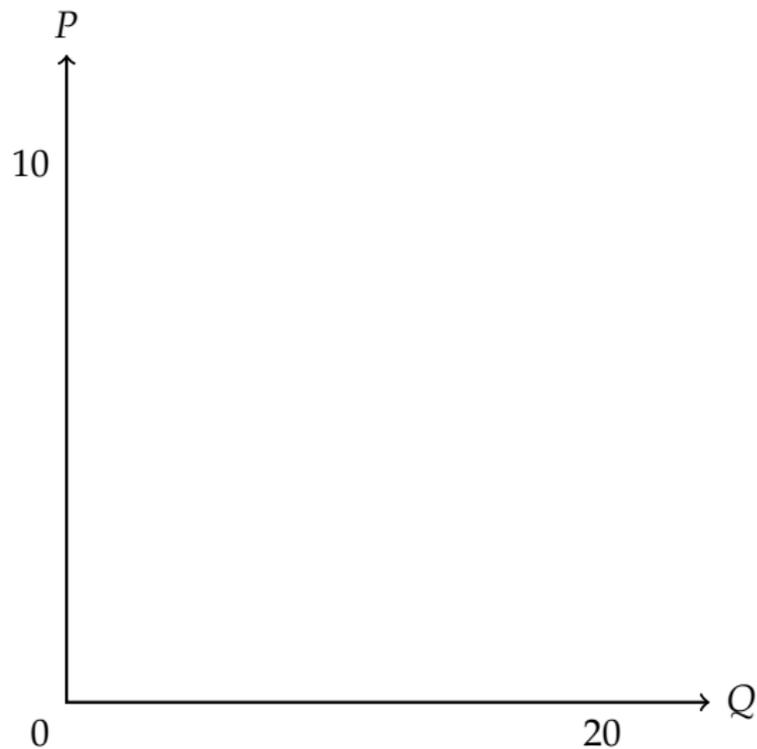
1. Individuelle Nachfrage: Was du willst, zu jedem Preis
2. Eigene Entscheidungen und die individuelle Nachfragekurve
3. Marktnachfrage: Was der Markt will
4. Was verschiebt die Nachfragekurve?

# Ihre individuelle Nachfrage nach Erdgas

Preis $P$ (in Ct/kWh)	Menge $Q$ (in MWh)
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

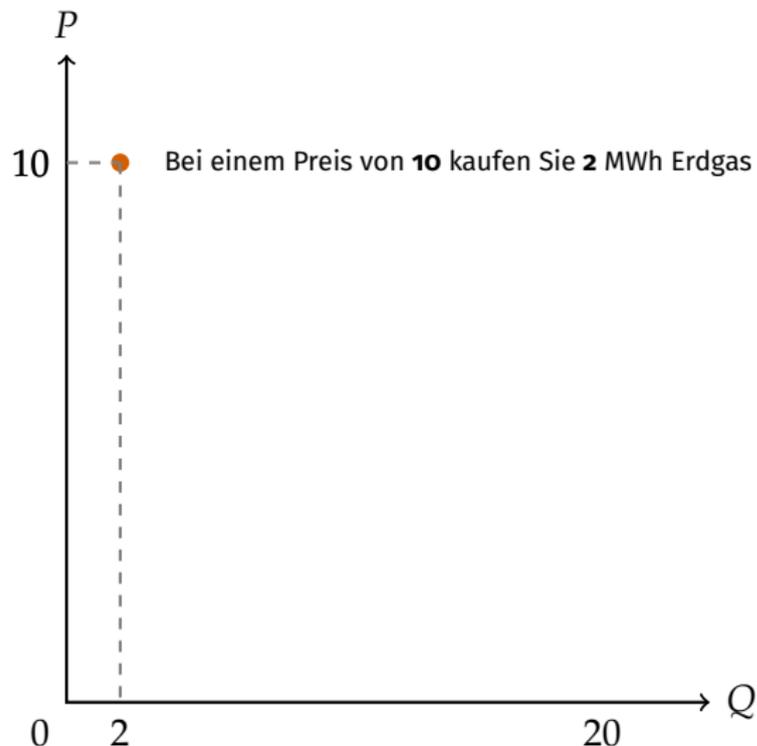


# Graphische Darstellung



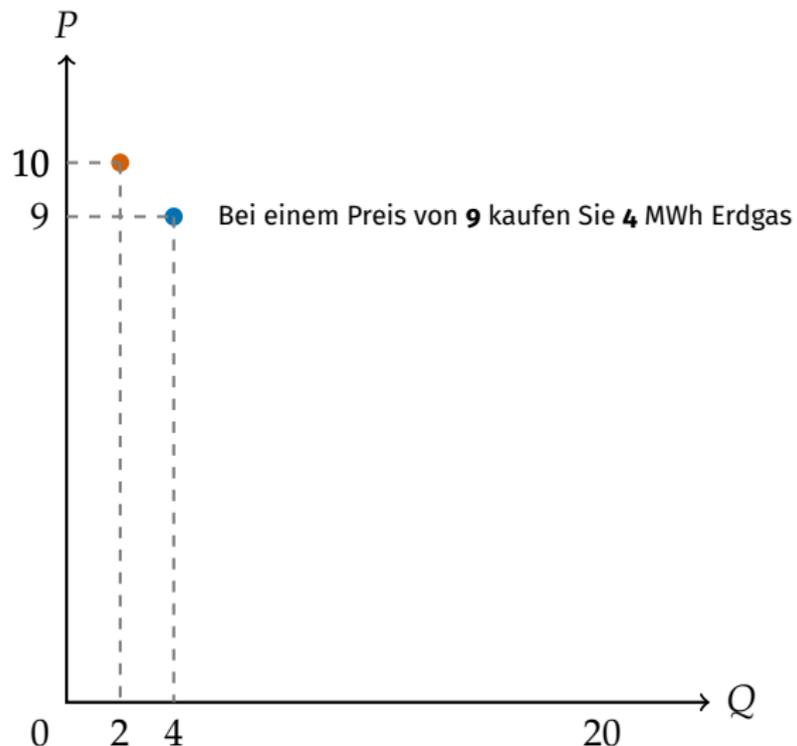
$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung



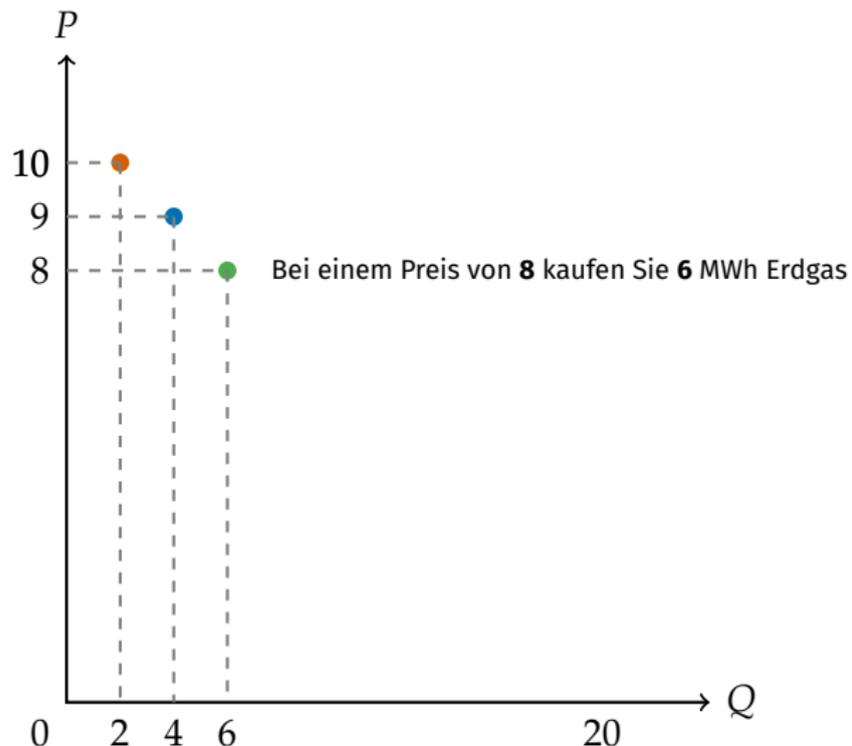
$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung



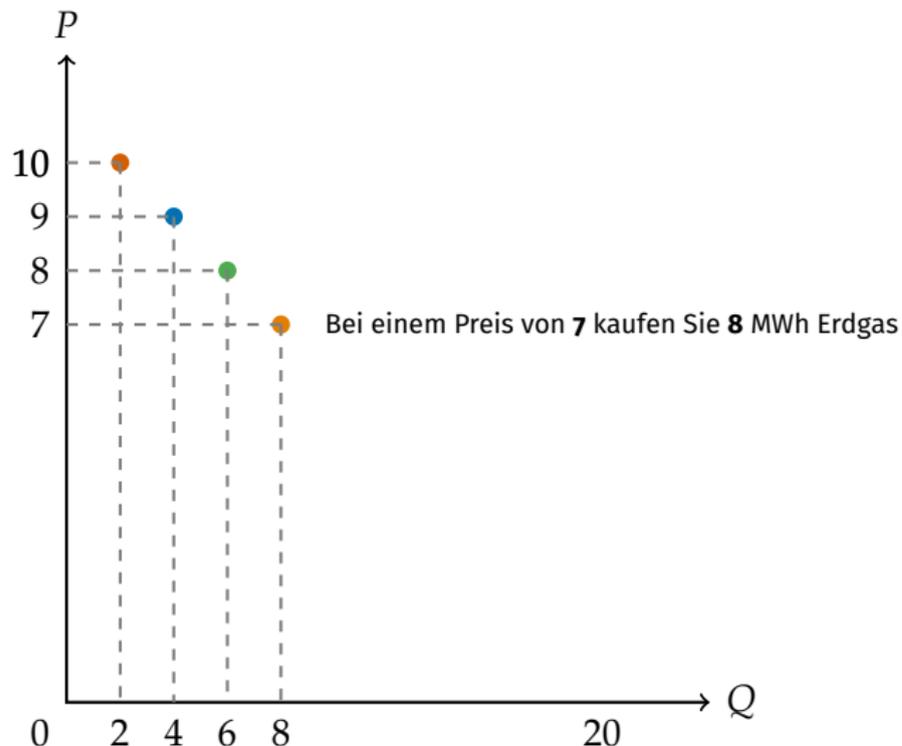
$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung



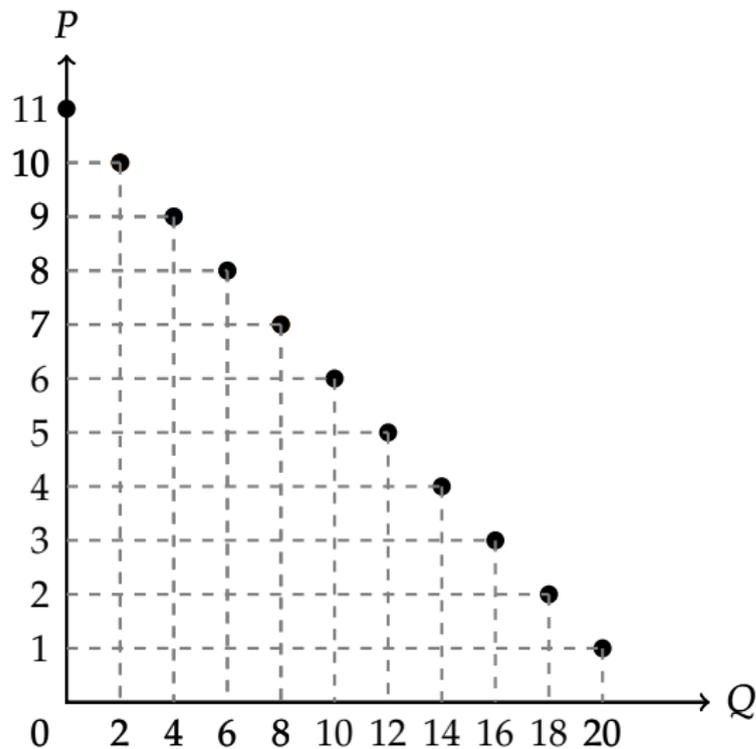
$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung



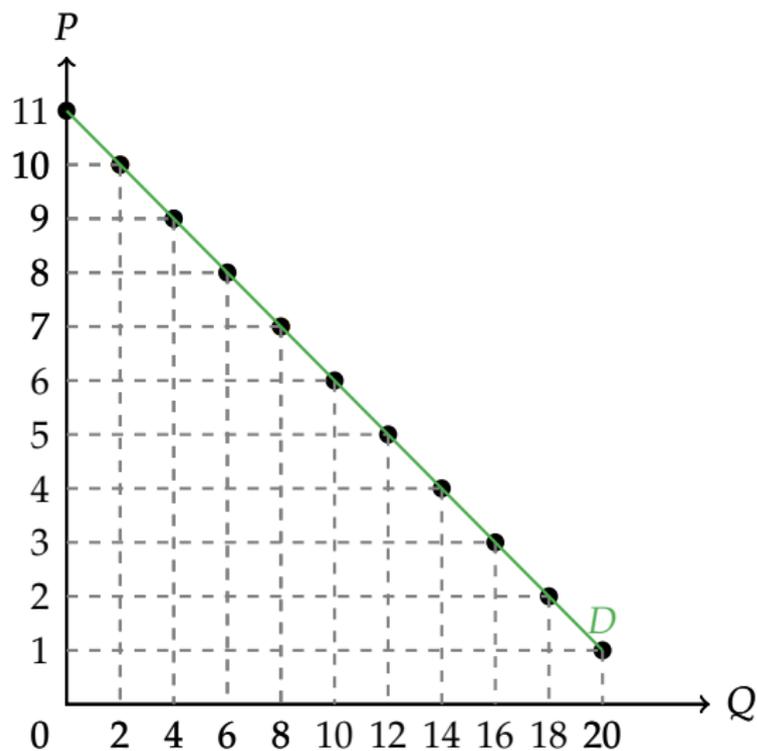
$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung



$P$	$Q$
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

# Graphische Darstellung

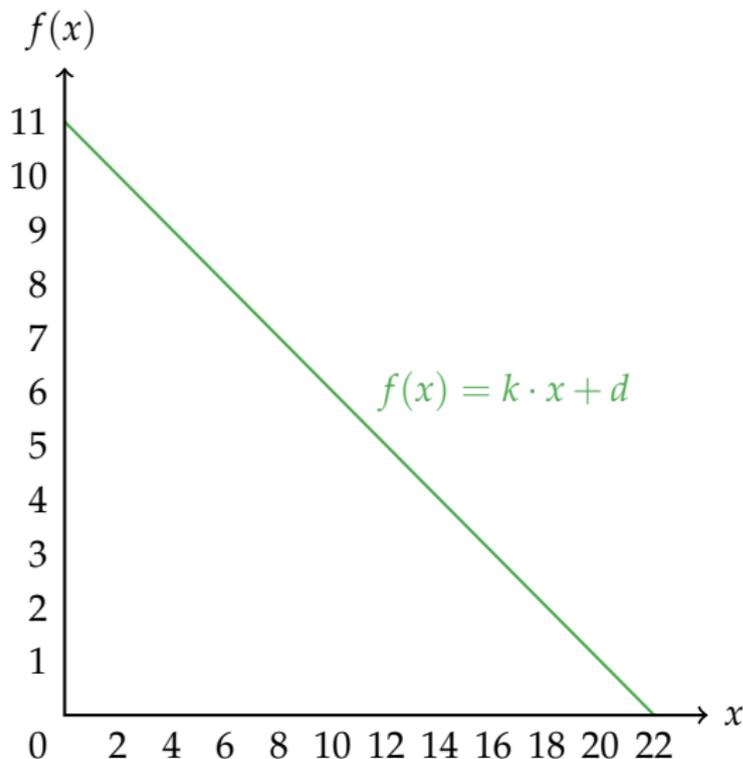


P	Q
1	20
2	18
3	16
4	14
5	12
6	10
7	8
8	6
9	4
10	2
11	0

⇒ Wir haben somit die individuelle Nachfragekurve gezeichnet

# Die individuelle Nachfragekurve

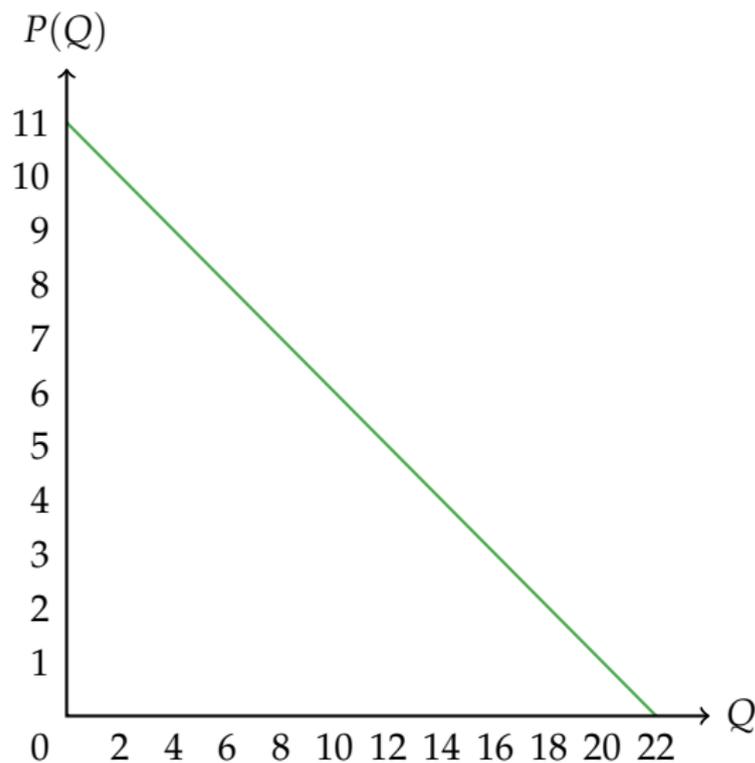
## Lineare Funktion



- Lineare Funktion  $f \Rightarrow$   
 $f(x) = k \cdot x + d$ 
  - $d$  ... Ordinaten-Abschnitt
  - $k$  ... Steigung
- Steigungsdreieck  $\frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = k$
- Konstante Steigung
- Steigung = 1. Ableitung von  
 $f(x) = k \cdot x + d$  nach  $x$
- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x} = \frac{\partial f(x)}{\partial x}$

# Die individuelle Nachfragekurve

## Beispiel

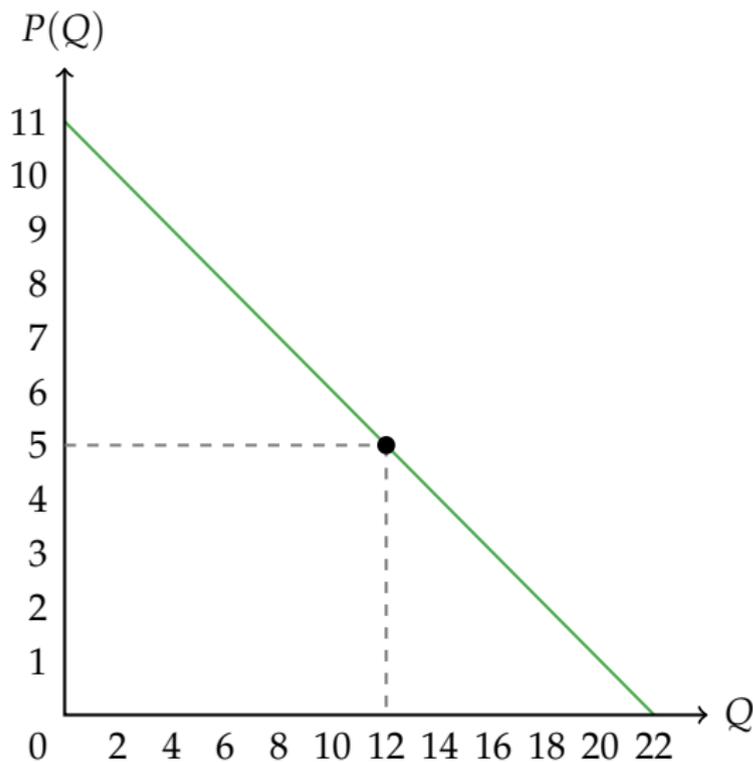


■  $f(x) = k \cdot x + d$

■  $P(Q) = 11 - 0,5Q$

# Die individuelle Nachfragekurve

## Beispiel



■  $f(x) = k \cdot x + d$

■  $P(Q) = 11 - 0,5Q$

■  $P = 5$

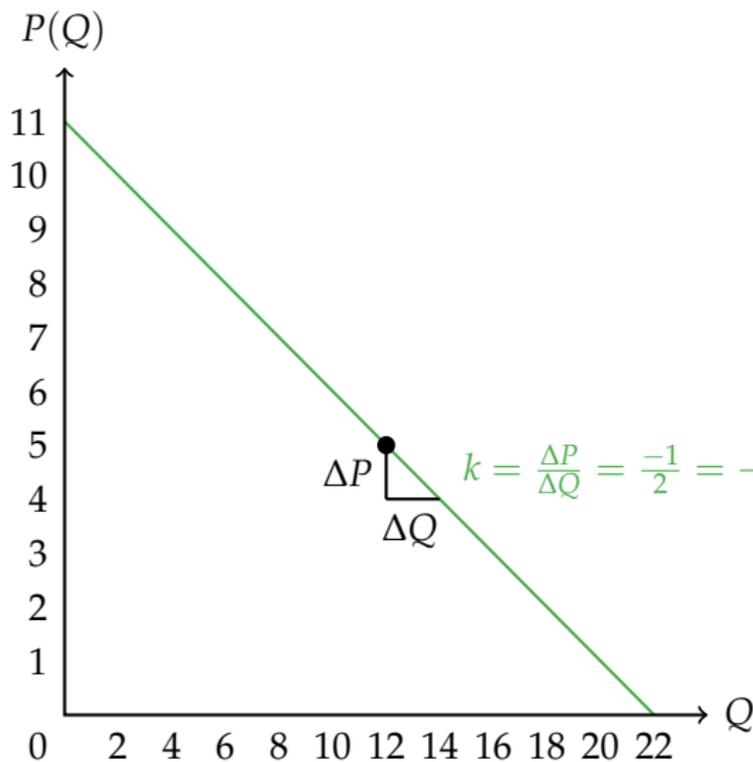
$$5 = 11 - 0,5Q$$

$$-6 = -0,5Q$$

$$Q = 12$$

# Die individuelle Nachfragekurve

## Beispiel



■  $f(x) = k \cdot x + d$

■  $P(Q) = 11 - 0,5Q$

■  $P = 5$

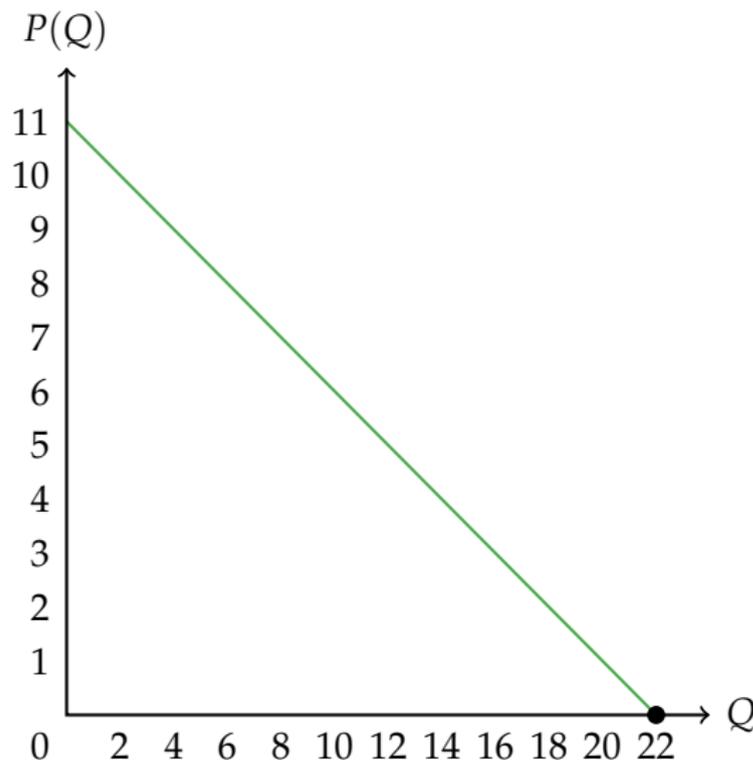
$$5 = 11 - 0,5Q$$

$$-6 = -0,5Q$$

$$Q = 12$$

# Die individuelle Nachfragekurve

## Beispiel



- $f(x) = k \cdot x + d$

- $P(Q) = 11 - 0,5Q$

- $P = 5$

$$5 = 11 - 0,5Q$$

$$-6 = -0,5Q$$

$$Q = 12$$

- $P = 0$

$$0 = 11 - 0,5Q$$

$$-11 = -0,5Q$$

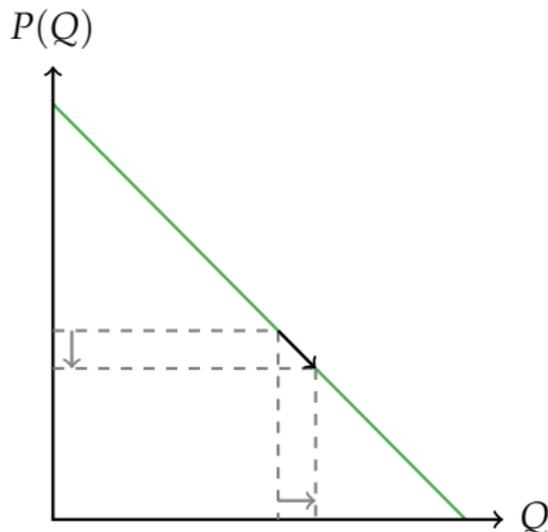
$$Q = 22$$

# Die individuelle Nachfragekurve

- Eine individuelle Nachfragekurve ist ein Graph (Funktion), der die Menge eines Guts darstellt, die jemand zu bestimmten Preisen kaufen würde.
- Zusammenhang zwischen nachgefragter Menge und Preis
  - $Q_D = f(P)$
  - $Q$  ... Menge (*quantity*)
  - $D$  ... Nachfrage (*demand*)
  - $P$  ... Preis
- Sie spiegelt die Frage wider, mit der die KonsumentIn jeden Tag konfrontiert ist:
  - Welche Menge sollte ich zu diesem Preis kaufen?
- Wenn die Nachfragekurve **grafisch** dargestellt wird, wird die nachgefragte Menge  $Q_D$  auf der  $x$ -Achse (Abszisse) und der Preis  $P$  auf der  $y$ -Achse (Ordinate) aufgetragen.

# Das Gesetz der Nachfrage

- Bei der Darstellung einer individuellen Nachfragekurve stellen wir die Frage, wie viel wir bereit wären, zu jedem Preis zu kaufen, wenn **andere Dinge konstant bleiben**  $\Rightarrow$  *ceteris paribus*
  - auch andere Faktoren beeinflussen die Nachfrage  $\Rightarrow$  Abhängigkeitsprinzip
  - z.B. ändert sich die Nachfrage nach Benzin, wenn man ein sparsameres Auto kauft
- Zunächst betrachten wir, was passiert, wenn sich nur der Preis ändert.
- **Bewegung entlang der Nachfragekurve**
- **Gesetz der Nachfrage:** Die nachgefragte Menge ist höher, wenn der Preis niedriger ist - wenn andere Dinge konstant bleiben!
- Die individuelle Nachfragekurve ist abwärts geneigt.



# Kaufentscheidung

## ■ Grundprinzipien

- Marginalprinzip  $\Rightarrow$  jede zusätzliche Einheit separat betrachten
- Kosten-Nutzen-Prinzip  $\Rightarrow$  Grenzkosten vs. Grenznutzen einer zusätzlichen Einheit
- Opportunitätskosten-Prinzip  $\Rightarrow$  Nutzen der nächstbesten Alternative

## ■ Rationale Regel $\Rightarrow$ kaufe mehr von einem Gut wenn Grenznutzen $\geq$ Grenzkosten

- Ökonomischer Gewinn = Gesamtnutzen – Gesamtkosten
- Optimale Menge: Grenznutzen = Grenzkosten (Preis)



Stevenson/Wolfers, *Principles of Economics*, 1e, © 2020 Worth Publishers

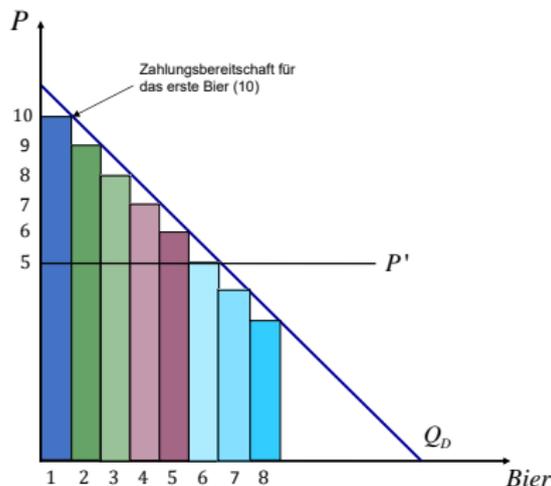
# Nachfragekurve = Grenznutzenkurve

- Die Nachfragekurve veranschaulicht den jeweiligen Betrag, den die Verbraucher für diese Einheit zu zahlen bereit sind  $\Rightarrow$  **Zahlungsbereitschaft**
  - spiegelt den Nutzen wider, der sich aus jeder Einheit ergibt
- Die Nachfragekurve ist gleichzeitig die **Grenznutzenkurve**.
- Warum ist die Nachfragekurve abwärts geneigt?
- **Abnehmender Grenznutzen**
  - jede zusätzlich konsumierte Einheit eines Gutes ergibt einen kleineren Grenznutzen als die vorherige Einheit

# Warum ist die Nachfragekurve abwärts geneigt?

## ■ Beispiel: Wie viele Gläser Bier soll ich heute Abend trinken?

- Das 1. und 2. Bier schmecken hervorragend.
- Das 3. Bier schmeckt immer noch ziemlich gut.
- Beim 4. und 5. Bier ist man zwar schon gesättigt, aber man hat noch genug Spaß.
- Das 6. Bier ruft Übelkeit hervor.
- Der Grenznutzen eines weiteren Glases Bier wird immer kleiner, je mehr Bier man bereits getrunken hat  $\Rightarrow$  man wird es nur kaufen, wenn der Preis niedriger ist



## ■ Ist das realistisch? Handelt wirklich jemand so?

# Individuelle Nachfrage und Marktnachfrage

- Die **Marktnachfrage** setzt sich aus den individuellen Nachfragekurven aller KonsumentInnen zusammen.
- Die nachgefragte Menge zu einem bestimmten Preis ist die **Summe** der nachgefragten Mengen **aller KonsumentInnen**.
- Grafisch  $\Rightarrow$  Nachfragekurven aller KonsumentInnen horizontal addieren

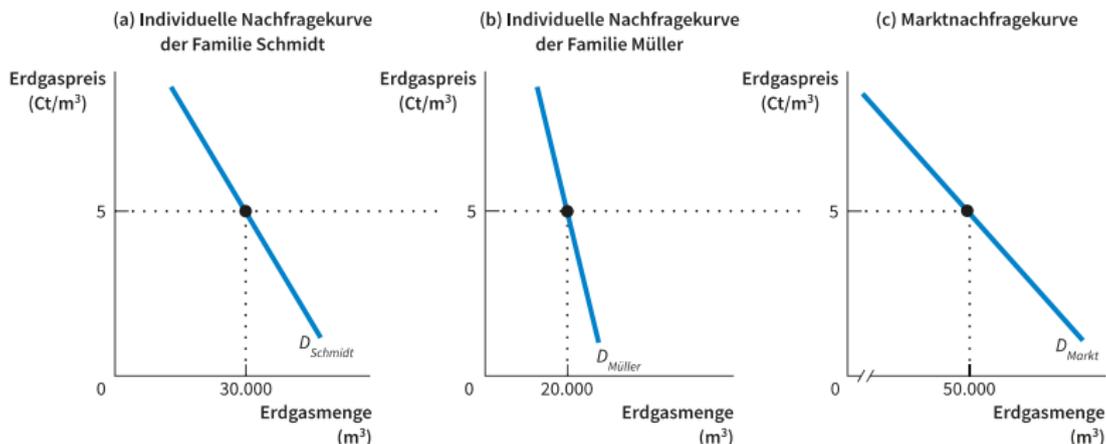
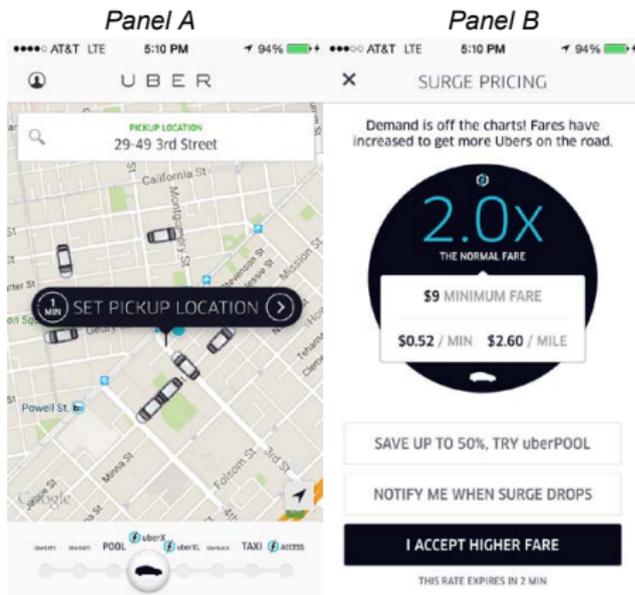


Abbildung 1: Quelle: Krugman und Wells (2017):Abb. 3-5

# Uber – “Surge pricing” (dynamisches Preismanagement)

Figure 1: Uber mobile application request screens



Note: These figures illustrate what the Uber app looks like<sup>43</sup> when a rider is requesting transportation. Panel A depicts the period preceding a request when users are asked to choose a product and set a pick-up location. Panel B depicts the confirmation screen where users are presented with a surge price when applicable.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Empirische Schätzung der Nachfragefunktion nach Uber-Fahrten (1)

Using Big Data to Estimate Consumer Surplus: The Case of Uber  
Peter Cohen, Robert Hahn, Jonathan Hall, Steven Levitt, and Robert Metcalfe  
NBER Working Paper No. 22627  
September 2016  
JEL No. H0,J0,L0

## ABSTRACT

Estimating consumer surplus is challenging because it requires identification of the entire demand curve. We rely on Uber's "surge" pricing algorithm and the richness of its individual level data to first estimate demand elasticities at several points along the demand curve. We then use these elasticity estimates to estimate consumer surplus. Using almost 50 million individual-level observations and a regression discontinuity design, we estimate that in 2015 the UberX service generated about \$2.9 billion in consumer surplus in the four U.S. cities included in our analysis. For each dollar spent by consumers, about \$1.60 of consumer surplus is generated. Back-of-the-envelope calculations suggest that the overall consumer surplus generated by the UberX service in the United States in 2015 was \$6.8 billion.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

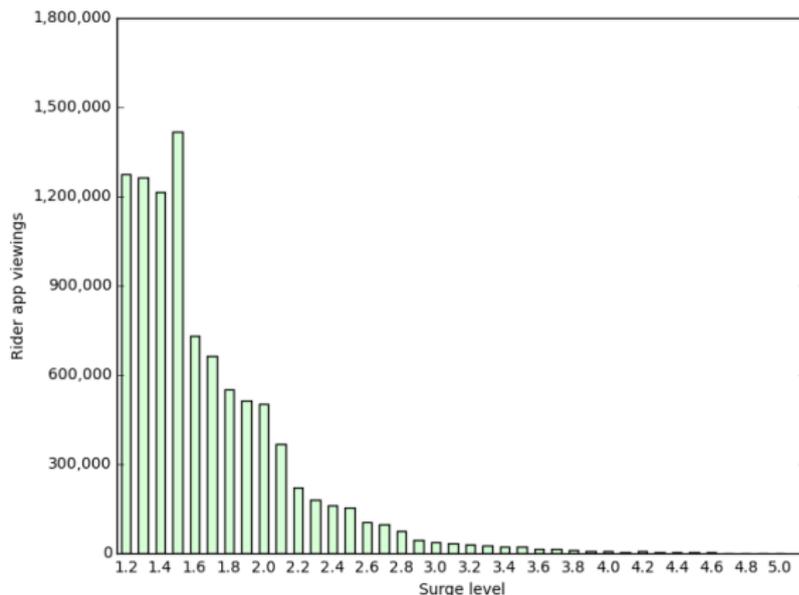
# Empirische Schätzung der Nachfragefunktion nach Uber-Fahrten (2)

UberX is an app-based service that algorithmically matches drivers to consumers seeking rides (see [uber.com](https://www.uber.com)).<sup>4</sup> A critical feature of Uber is that it uses real-time pricing (“surge” pricing) to equilibrate local, short-term supply and demand. A consumer wishing to take a particular trip can face prices ranging from the base price (what we call the “no surge” or “1.0x” price) to five or more times higher, depending on local market conditions. Importantly, we observe detailed information not only for every trip taken using Uber, but also, critically, when a consumer searches for a ride using Uber *without* ultimately deciding to make a request. We, thus, observe the price offered to the consumer, and whether she accepts or rejects that offer. This information is crucial in our strategy for estimating demand.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Uber – Verteilung der “surge prices”

Figure 2: Distribution of surge price sessions for surge prices greater than 1.0x

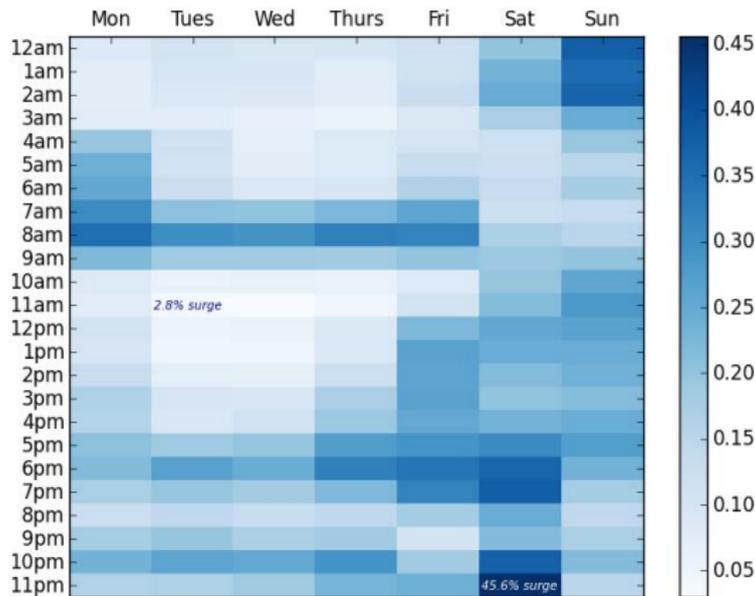


*Note: This figure presents the number of observed UberX surge prices by surge level. Rides with no surge are excluded. Surge price notation is abbreviated. For example 1.2 in the graph corresponds to a surge price of 1.2x.*

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Uber – Häufigkeit der “surge prices” über Tageszeit & Wochentag

Figure 3: Heat map of the percent of sessions with surge by hour of the week

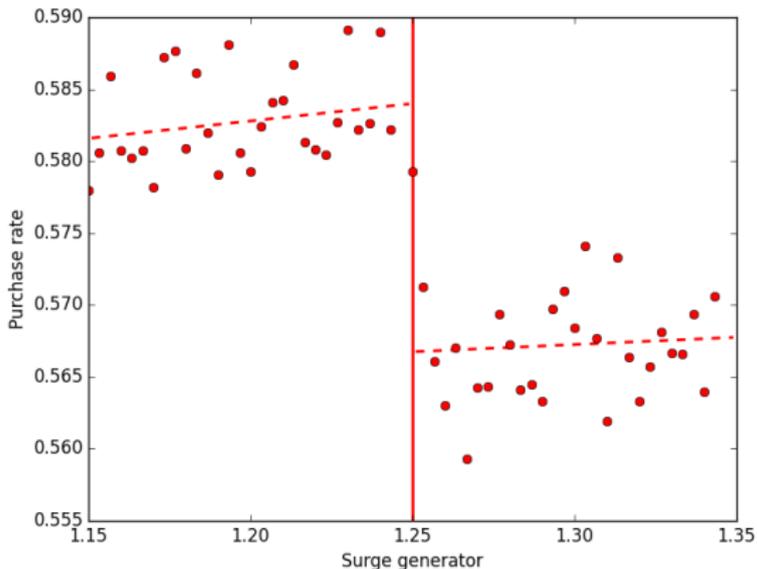


Note: This figure shows the frequency of surges by hour of day and day of week for UberX. Darker rectangles identify times and days when riders are more likely to face surge pricing. Tuesday at 11am represents the time and day combination when surge pricing is least common, and Saturday at 11pm represents the time and day combination when surge pricing is most common.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Uber – Nachfrageänderungen bei diskontinuierlichen “surge price” Sprüngen (1,2 vs 1,3)

Figure 4: Example of purchase rate changes at price discontinuity

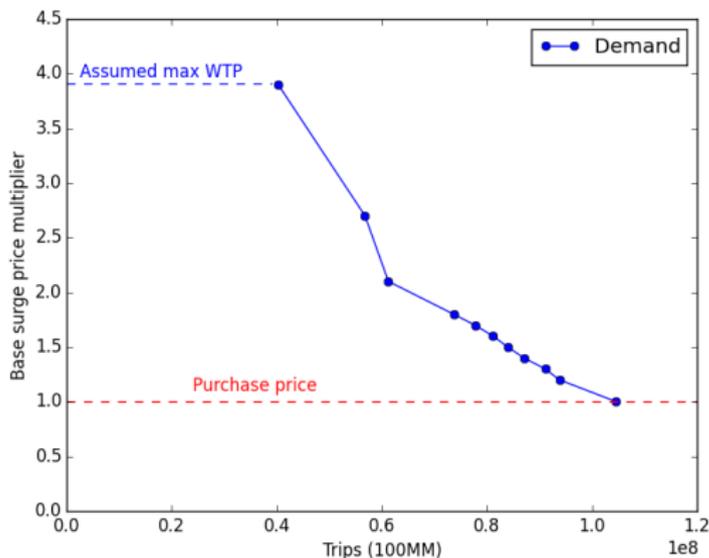


Note: This figure illustrates how purchase rates vary as a function of the surge generator over the range 1.15x to 1.35x. The vertical line when the surge generator equals 1.25 identifies the point at which the surge price changes from 1.2x to 1.3x.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Uber – Kombinationen von “surge prices” & nachgefragten Mengen

Figure 6: Visual representation of demand curve for transactions at 1.0x

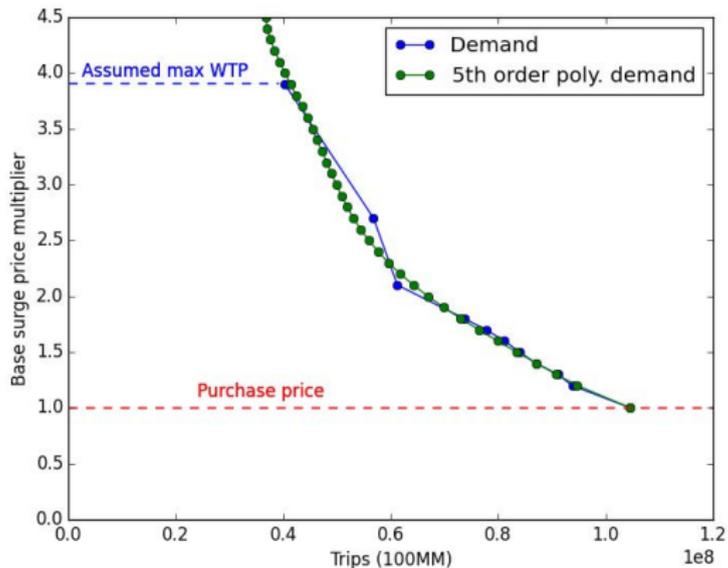


*Note: This figure presents a piecewise linear demand curve with jumps at each price discontinuity. The curve is generated from the underlying elasticities estimated for each price discontinuity and for consumers facing transactions at 1.0x.*

Quelle: Cohen u. a. (2016)

# Uber – Geschätzte Nachfragekurve

Figure 7: Comparison of 5th order smooth and linear segmentation demand curves



Note: This figure presents two demand curves generated via different approaches. The blue demand curve (also presented in Figure 6) is piecewise linear with jumps at each price discontinuity while the green demand curve is derived by fitting a 5<sup>th</sup> order polynomial to the elasticity estimates.

Quelle: Cohen u. a. (2016)

## Who Is Deriving the Benefit from This Product?

- Consumer surplus in U.S.: \$6.8 billion
- Revenue to drivers: \$8 billion
  - Most of that is not surplus
  - New entrants better off by revealed preference
  - Cramer (2016) suggests incumbent taxi drivers not hurt much
- The company receives only \$2 billion in revenues

Confidential - Do not discuss

Quelle: Slides of Cohen u. a. (2016)

# Die Marktnachfragekurve ist abwärts geneigt

- Marktnachfragekurven gehorchen dem **Gesetz der Nachfrage**
  - die insgesamt nachgefragte Menge ist höher, wenn der Preis niedriger ist
- Der Preis verändert die nachgefragte Menge sowohl für “neue” als auch für “alte” Kunden.
  - Wenn die Preise niedrig sind, kaufen die jetzigen Kunden mehr Erdgas.
  - Wenn die Preise niedrig sind, steigt die Anzahl der Kunden.
- Eine Preisänderung führt zu einer Bewegung entlang der Nachfragekurve.
  - Änderung der nachgefragten Menge
- Wenn sich andere Faktoren (abseits des Preises) verändern, führt das zu einer Verschiebung der Nachfragekurve.

# Verschiebung der Nachfragekurve

## ■ Abhängigkeitsprinzip

- Wahl von KonsumentInnen hängt auch von anderen Faktoren als dem Preis ab
- wenn sich diese ändern, dann ändert sich auch die Nachfrageentscheidung

## ■ Verschiebung der Nachfragekurve $\Rightarrow$ Bewegung der Nachfragekurve selbst

## ■ Grenznutzen steigt

- Zunahme der Nachfrage
- Verschiebung nach rechts

## ■ Grenznutzen sinkt

- Abnahme der Nachfrage
- Verschiebung nach links

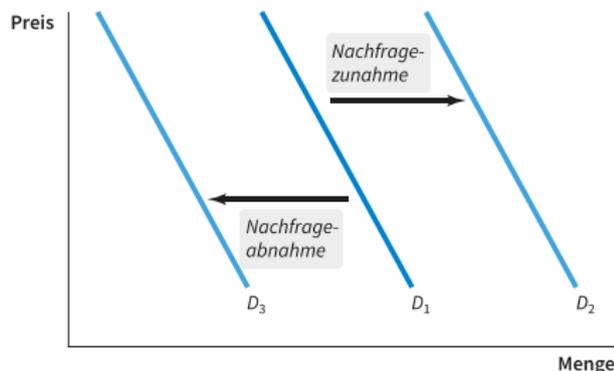


Abbildung 2: Quelle: Krugman und Wells (2017):Abb. 3-4

# Verschiebung der Nachfragekurve

- Folgende Faktoren verschieben die individuelle Nachfragekurve und die Marktnachfragekurve:
  - Einkommen
  - Präferenzen
  - Preise verwandter Güter
  - Erwartungen
  - Überlastungseffekte und Netzwerkeffekte
- Folgende Faktoren verschieben nur die Marktnachfragekurve:
  - Art und Anzahl der KonsumentInnen

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Einkommen

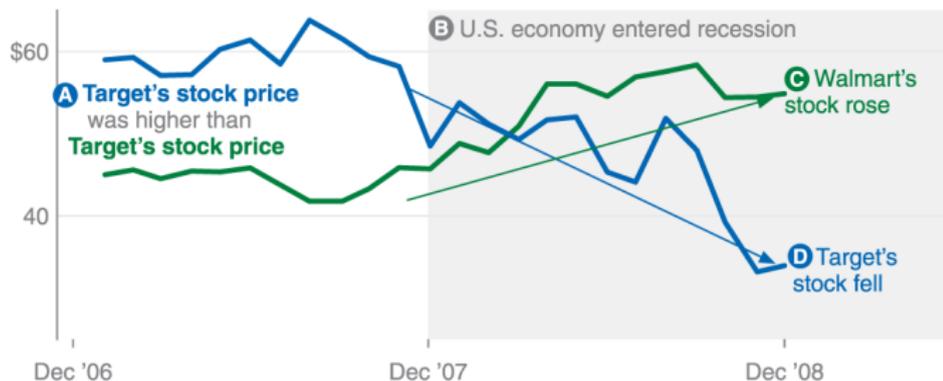
- Die Wirkung von Einkommensänderungen auf die Nachfrage hängt davon ab, ob es sich um **normale Güter** oder um **inferiore Güter** handelt.
- Die Nachfrage eines **normalen Gutes** nimmt zu, wenn die Einkommen steigen.
  - Beispiel: Wenn die Einkommen steigen, steigt die Nachfrage nach Wohnraum, Autos, Reisen, ...
- Die Nachfrage eines **inferioren Gutes** nimmt ab, wenn die Einkommen steigen.
  - Beispiel: Die Nachfrage nach Busfahrten nimmt mit steigendem Einkommen ab ⇒ die KonsumentInnen fahren eher mit dem Auto

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Beispiel: Normale vs. inferiore Güter

The 2008 recession caused Walmart's stock price to rise, even though other retailers like Target fell.

- A** In 2007, **Target's stock price** was much higher than **Walmart's**.
- B** The U.S. economy entered a recession in December 2007, and average incomes fell.
- C** **Walmart** sells **inferior goods**, so a *decline* in average income led to an *increase* in demand, and so its **stock price rose**.
- D** **Target** sells **normal goods**, so falling average income led to a *decrease* in demand, and so its **stock price fell**.



Data from: New York Stock Exchange.

Abbildung 3: Quelle: Stevenson und Wolfers (2020):Fig. 9

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Preise verwandter Güter

- Die Wirkung von Preisänderungen von verwandten Gütern auf die Nachfrage hängt davon ab, ob es sich bei den Gütern um **Substitute** oder um **komplementäre Güter** handelt.
  - Komplementäre Güter (Komplemente): Güter, die zusammengehören
  - Substitute: Güter, die sich gegenseitig ersetzen
- Die **Nachfrage** nach einem Gut **nimmt zu**, wenn der **Preis eines Komplements sinkt**.
  - Verschiebung der Nachfragekurve nach rechts
  - Beispiel: Wenn der Preis von Benzin sinkt, dann steigt die Nachfrage nach Autos
- Die **Nachfrage** nach einem Gut **nimmt ab**, wenn der **Preis eines Substituts sinkt**.
  - Verschiebung der Nachfragekurve nach links
  - Beispiel: Wenn der Preis von Bustickets sinkt, dann sinkt die Nachfrage nach Autos  
⇒ die KonsumentInnen fahren eher mit dem Bus als mit dem Auto

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Präferenzen

- Veränderungen von **Präferenzen** können Nachfragekurven verschieben.
  - Lebensereignisse wie Heirat oder Elternschaft verändern Präferenzen.
- 
- Unternehmen versuchen unsere Vorlieben durch Werbung zu beeinflussen.
  - Sozialer Druck
  - Modetrends/-zyklen



# Verschiebung der Nachfragekurve

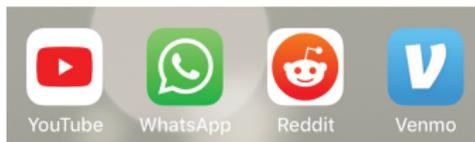
## Erwartungen

- Erwartungen über die Zukunft können Nachfragekurven verschieben
  - vor allem wenn KonsumentInnen über den Zeitpunkt des Kaufs entscheiden können  $\Rightarrow$  Substitute über die Zeit
- Erwartung, dass die Preise in Zukunft steigen/sinken könnten  $\Rightarrow$  gegenwärtige Nachfrage steigt/sinkt
- Beispiele:
  - Wenn die Regierung ankündigt, dass der Kauf von Elektroautos ab kommenden Jahr finanziell gefördert werden soll, dann wird die Nachfrage nach Elektroautos in diesem Jahr eher abnehmen
  - Die Nachfrage nach Lebensmittel (und Toilettenpapier, Seife, etc.) hat stark zugenommen, als erwartet wurde, dass aufgrund der COVID-19 Pandemie alle Geschäfte zusperren werden.

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Überlastungseffekte und Netzwerkeffekte

- Wie andere Personen Güter nutzen, kann die Nachfragekurve beeinflussen.
- **Netzwerkeffekte**  $\Rightarrow$  ein Gut wird nützlicher, weil andere Menschen es auch benutzen
  - Wenn mehr Menschen ein solches Gut kaufen, steigt die Nachfrage nach diesem Gut.
  - Beispiel: Social-Media-Plattformen



- **Überlastungseffekte**:  $\Rightarrow$  ein Gut wird weniger wertvoll, weil andere Menschen es auch benutzen
  - Wenn mehr Menschen ein solches Gut kaufen, sinkt die Nachfrage danach.
  - Beispiel: Straßen

# Verschiebung der Nachfragekurve

## Anzahl der KonsumentInnen

- Da die Marktnachfrage die Summe der Nachfrage aller KonsumentInnen ist, führt eine größere **Anzahl an KonsumentInnen** zu einer höheren Nachfrage.
- Beispiele:
  - Die Zahl der PKW-Neuzulassungen betrug im Jahr 2019 in Deutschland etwa 3,6 Millionen und in Österreich etwa 330.000  $\Rightarrow$  entspricht in etwa dem Verhältnis der Bevölkerungszahlen
  - Babyboom nach dem 2. Weltkrieg  $\Rightarrow$  ändert die Zusammensetzung der Bevölkerung und führt zu einer Verschiebung der Nachfrage nach bestimmten Gütern über die Zeit

# Nachfrage

## Zusammenfassung

- Die individuelle Nachfrage ist die Menge, die ein Individuum bereit ist, zu bestimmten Preisen zu kaufen, wenn andere Dinge konstant bleiben.
- Die individuelle Nachfrage wird anhand des Marginalprinzips, des Kosten-Nutzen-Prinzips, des Opportunitätskostenprinzips und des Abhängigkeitsprinzips ermittelt.
- Rationale KonsumentInnen kaufen jene Menge, bei der Grenznutzen der letzten Einheit den Grenzkosten (Preis) der letzten Einheit entspricht.
- Die Marktnachfrage ist die Summe der einzelnen Nachfragemengen zu jedem Preis.
- Änderungen des Preises führen zu Bewegungen entlang der Nachfragekurve.
- Änderungen von anderen Faktoren als dem Preis verschieben die Nachfragekurve.

# Referenzen

- ▶ **Peter Cohen u. a.** *Using Big Data to Estimate Consumer Surplus: The Case of Uber*. 2016. DOI: 10.3386/w22627. National Bureau of Economic Research: 22627. URL: <https://www.nber.org/papers/w22627> (besucht am 09.11.2023). preprint.
- ▶ **Paul Krugman und Robin Wells.** *Volkswirtschaftslehre*. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2017.
- ▶ **Betsey Stevenson und Justin Wolfers.** *Principles of Economics*. Macmillan Learning UK, 2020.