

Zusammenfassung
Mikroökonomik für
Informatikstudierende

Inhalt

Modul 1: Einführung.....	2
Unit 1: Begriffsdefinitionen	2
Unit 2: Marginalanalyse.....	3
Unit 3: Angebot und Nachfrage.....	3
Unit 4: Pareto Verbesserung und Pareto Effizienz	6
Unit 5: Präferenzen	6
Unit 6: Angewandte Mikroökonomie I.....	7
Modul 2: Konsument und Nachfrage	8
Unit 1: Budgetbeschränkung.....	8
Unit 2: Präferenzen und Nutzenfunktionen	8
Unit 3: Nutzenmaximierung	10
Unit 4: Einkommens- und Substitutionseffekt	11
Unit 5: Angewandte Mikroökonomie 2.....	14
Unit 6: Ausgabenminimierung.....	15
Unit 7: Aggregierte Nachfrage.....	16
Unit 8: Intertemporale Entscheidungen.....	16
Modul 3: Produktion und Kosten	18
Unit 1: Produktionsfunktion	18
Unit 2: Kurzfristige Produktion.....	18
Unit 3: Langfristige Produktion	19
Unit 4: kurzfristige Kosten	20
Unit 5: Langfristige Kosten	21
Modul 4: Marktformen.....	22
Unit 1: Vollkommener Wettbewerb.....	22

Modul 1: Einführung

Unit 1: Begriffsdefinitionen

Knappheit (scarcity):

von einem Gut weniger vorhanden als wünschenswert

-- sowie materiell als auch immateriell sein

Grundbedürfnisse: Wasser, Kleidung, Unterkunft

Rationalität:

Individuen treffen konstante Entscheidungen unter Abwägung von Kosten und Nutzen (benefici)

Positive und Normative Aussagen

Positive Aussagen versuchen, die tatsächliche Realität zu beschreiben. Beispiel: Wenn der Preis für Benzin steigt, dann wird weniger Benzin nachgefragt. " Positive Aussagen können richtig oder falsch sein. Normative Aussagen sind Werturteile. Beispiel: Der Ungleichheit in der Schweiz ist zu groß, und muss verringert werden. Normative Aussagen sind weder richtig noch falsch, man kann ihnen nur (subjektiv) zustimmen oder nicht.

Kosten:

$C(x)$

Nutzen:

$B(x)$

Individuum macht die Aktivität falls $B(x) > C(x)$, nicht ausführen falls $B(x) < C(x)$, indifferent falls $B(x) = C(x)$ ($=0$)

Wie misst Kosten und Nutzen in Geldbeträgen? Come si misurano i costi e i benefici in termini monetari?

Kosten = Der Gesamtwert aller Ressourcen, die man aufgeben muss, um die Aktivität durchzuführen

Nutzen = Maximale Betrag der man bereit wäre zu zahlen, um die Aktivität auszuführen (Zahlungsbereitschaft)

Kosten / Nutzen sind subjektiv definiert ("methodologischer Individualismus")

Alternativenmenge $\mathcal{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

Rationalverhalten: wähle ein $x^* \in \arg \max_{x \in \mathcal{X}} B(x) - C(x)$

Andere Schreibweise: $B(x^*) - C(x^*) \geq B(x) - C(x)$ für alle $x \in \mathcal{X}$

Beispiel: $\mathcal{X} = \{x_1, x_2\}$. Wähle:

x_1 falls $B(x_1) - C(x_1) > B(x_2) - C(x_2)$

x_2 falls $B(x_1) - C(x_1) < B(x_2) - C(x_2)$

x_1 oder x_2 falls $B(x_1) - C(x_1) = B(x_2) - C(x_2)$

Kosten und Nutzen sind subjektiv definiert (methodologischer Individualismus) —von Person zu Person anders

Alternativenmenge X

x^* muss grösser sein= Optimum!

Opportunitätskosten= $B(x_2) - C(x_2)$

Direkte Kosten= $C(x_1)$

$B(x_1)$ ist grösser als $(B(x_2) - C(x_2)) - C(x_1)$

Opportunitätskosten: costi-opportunità → i costi della perdita delle alternative scegliendo una delle opzioni.

Rationales Individuum macht Aktion, wenn $B(x_1)$ grösser ist als die vollständigen Kosten (Opportunitätskosten + Direkte Kosten)

Bei mehreren Optionen entsprechen die Opportunitätskosten den Nettonutzen der nächstbesten Alternative (Ranking vornehmen)

Entgangener Nettonutzen stellt Kosten dar. Daher sind $B(x_2) - C(x_2)$ die Opportunitätskosten des Skifahrens.

Konsistenz= Stabilität von Präferenzen; Subjektive Kosten- und Nutzenkomponente sind stabil, sodass eine rational handelnde Person in vergleichbaren Situationen auch vergleichbare Entscheidungen trifft.

Irrationalität

- Opportunitätskosten nicht betrachten → Ignorieren von Opportunitätskosten
- Beeinflussung durch *Default-Option* (= Nichtstun) oder *Framing* (= unterschiedliche Formulierungen einer Botschaft (mit gleichem Inhalt) kann unterschiedliches Verhalten generieren)
- Erwähnung der Ersparnis eines Produkts
- **Versunkene Kosten**= Kosten in der Vergangenheit, welche jetzt nicht in der Rechnung mit einbezogen werden dürfen → costi già pagati che quindi non devono essere tenuti in considerazione quando si sceglie tra un'opzione e l'altra.
- Nichtstun sollte immer Kosten und Nutzen von 0 betragen!
- Si sceglie un'opzione per la quale i costi sono più alti dei benefici

Homo Oeconomicus= trifft rationale Entscheidungen unter Abwägung von eigenem Kosten und eigenem Nutzen.

---*Egoistische* (Karriere, Einkauf), *altruistische* (Familie, Freundschaft) und weitere (ethisch/gesellschaftliche Normen) Motive

Mikroökonomik= beschäftigt sich mit relativen Größen (relative Preise, Angebot und Nachfrage)

Makroökonomik= aggregierte Größen (Preisniveau, Inflation und Sozialprodukt)

Positive Aussagen= tatsächliche Realität beschreiben (richtig oder falsch), in Mikro gebraucht; Dinge müssen messbar gemacht werden

Normative Aussagen= Werturteile (kann nur subjektiv zustimmen oder nicht)

Unit 2:

Marginalanalyse

Optimal= X^*

- $B(x) - C(x)$ = Nettonutzen
- $(B - C)/H$ = durchschnittlicher Nettonutzen pro Stunde
- GN = Veränderung von B_n zu B_{n+1} → Grenznutzen
- GC = Veränderung von C_n zu C_{n+1} → Grenzkosten

Grenznutzen muss grösser als Grenzkosten sein, damit eine Option gewählt

wird Stetiger Fall:

- $\max B(x) - C(x)$
- $B'(x^*) = C'(x^*)$ oder $MB(x^*)$ (Marginal benefit)= $MC(x^*)$

Im Optimum müssen Grenzkosten und Grenznutzen gleich sein= Schnittpunkt ist das Optimum

Unit 3: Angebot und Nachfrage

Markt= Käufer und Verkäufer eines Gutes (Gütermarkt, Leistungsmarkt,

Aktienmarkt) Was definiert ein Gut? – Ort und Zeit;

Substitutionsmöglichkeiten

Gesetz der Nachfrage: Wenn Preis steigt, nimmt Nachfrage ab, Konsumenten weichen auf Alternativen aus (Substitutionsgüter) oder wollen sich weniger leisten (Einkommenseffekt)

Horizontale Interpretation: Für gegebenen Preis, wie viel wird nachgefragt? Vertikale Interpretation: für gegebene Menge, wie gross Zahlungsbereitschaft?

Gesetz des Angebots: Wenn Preis steigt, nimmt das Angebot direkt proportional zu, Produktionskosten nehmen kurzfristig überproportional zu (zunehmende Grenzkosten) oder neue Produzenten werden aktiv

Horizontale Interpretation: für gegebener Preis, wie viel angeboten? Vertikale Interpretation: für gegebene Menge wie gross Grenzkosten der Produktion?

Per trovare la quantità e il prezzo di equilibrio bisogna eguagliare le due funzioni della domanda.

Effizienz:

Im Marktgleichgewicht:

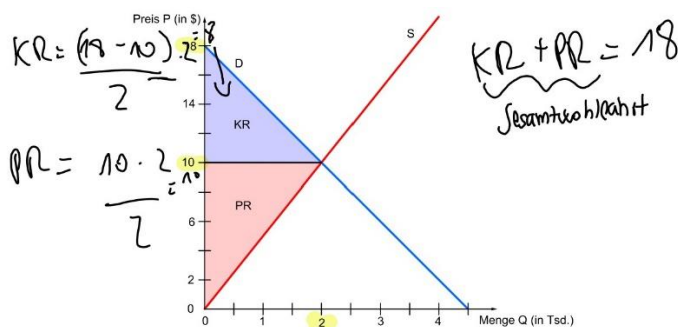
- Stimmen Angebots- und Nachfragemenge überein
- Gehen alle Konsum- und Produktionspläne genau auf

Allokation=vollständige Beschreibung aller Konsum- und Produktionsaktivitäten einer Ökonomik
Pareto effizient (o Pareto Optimum) = durch Veränderung keine Person besserstellen, ohne dass mindestens eine Person schlechter gestellt wird; unkritische normative Anforderung (Einstimmigkeit)

- *Externe Effekte:* Handlung Akteur hat direkte Auswirkung auf andere Person (z.B. Umweltverschmutzung durch Airlines (nicht im Ticketpreis mit inbegriffen))
- *Informationsasymmetrie:* Gewisse Akteure haben mehr Informationen als andere (z.B. Gebrauchtfahrzeugmarkt, Insiderhandel auf Aktienmarkt)

Konsumentenrente= monetäres Maß für Vorteil, den Konsumenten aus Teilnahme am Markt ziehen (Zahlungsbereitschaft)
 $P_d - P^*$

Produzentenrente= Vorteil
 Produzenten $P^* - P_s$



Determinanten der Nachfrage:

Nachfrage nimmt im Preis ab (Bewegung auf der Funktion)

--- die **Gleichgewichtsallokation** ist Pareto effizient für die gegebenen Ressourcenausstattung.

→ Wenn keine Pareto Verbesserungen mehr möglich sind

Pareto Verbesserung: quando è ancora possibile migliorare la condizione di una persona senza peggiorare quella di un'altra persona

Attenzione ! Se è possibile migliorare la condizione di un soggetto mantenendo (e non per forza migliorando) uguale la situazione dell'altro soggetto, allora si parla anche di Pareto Verbesserung (non deve esserci un miglioramento nelle condizioni di entrambi i soggetti ma ne basta uno che sta meglio e la condizione dell'altro può anche rimanere invariata, basta che non peggiori sennò in quel caso si parla di efficienza di Pareto).

Wenn Q grösser als Q^* = Grenzkosten höher als marginale Zahlungsbereitschaft

Wenn Q kleiner als Q^* = Marginaler Nutzenverlust höher als marginale Kostenersparnis

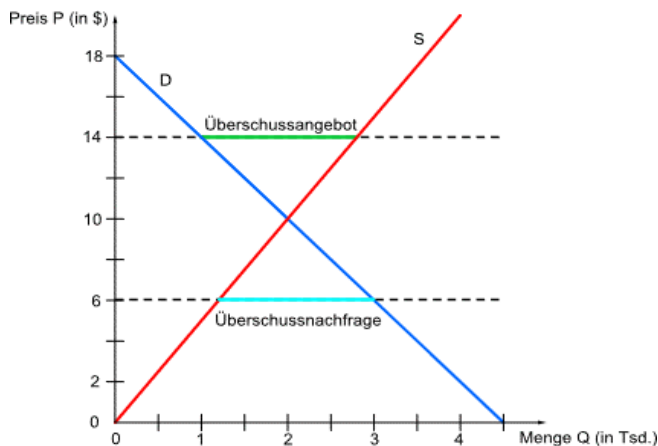
Produktionskosten unter Marktgleichgewicht = Gewinn für Anbieter

Zahlungsbereitschaft höher Marktgleichgewicht = Gewinn für

Nachfragende

-- Verlust umgekehrt!

Marktungleichgewicht:



Einführung Mindestpreis (oben): Niemand will zu diesem Preis etwas kaufen, jedoch haben Produzenten zu viel produziert (Da der Preis hoch war) – Lösung: weniger produzieren, billiger machen
-- Nachfrage kleiner als Angebot

Einführung Höchstpreis (unten): Alle wollen zu diesem Preis etwas kaufen, jedoch machen Produzenten Verluste (weil der Gewinn kleiner ist) —Lösung: mehr produzieren, teurer machen
Nachfrage grösser als Angebot

Anpassung zum Marktgleichgewicht:

- Hoher Preis; Überschussangebot
Anreize zur Preissenkung, «sell it or smell it»
- Niedriger Preis; Überschussnachfrage
Preiserhöhungen möglich, Ware wird immer noch verkauft

Gründe dauerhaftes Ungleichgewicht:

- Mindestpreis über P^* : Arbeitslosigkeit
- Höchstpreis unter P^* : Rationierung

Marktversagen= Preisbildung über Angebot und Nachfrage funktioniert

nicht richtig

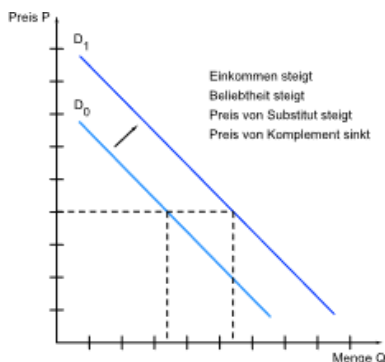
Marktversagen liegt also vor, wenn die Preisbildung über Angebot und Nachfrage nicht optimal funktioniert.

Gründe für Marktversagen:

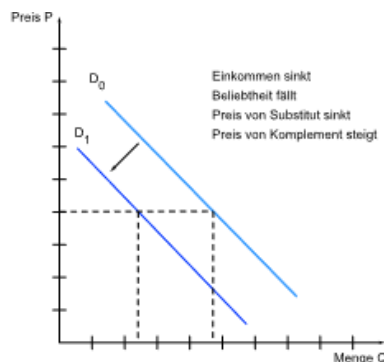
- *Unvollkommene Konkurrenz*: gewisse Akteure besitzen Marktmacht (Monopol)

Verschiebung der Funktion:

- Einkommen steigt/ sinkt
- Individueller Geschmack
- Preis anderer Güter (Substitute, Komplemente)
→ Die Nachfrage steigt im Preis von Substituten (Poulet- und Trutenfleisch), und fällt im Preis von Komplementen (Tabak und Zigarettenpapier).



→ Nachfrage steigt



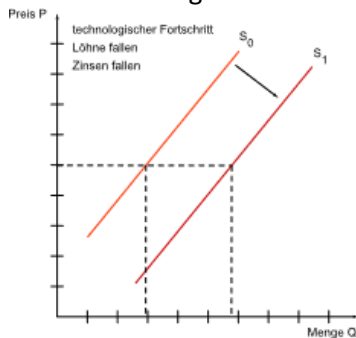
→ Nachfrage sinkt

Nachfrage steigt:
Erhöhung Menge oder
Preis (Q_2 oder P_2
größer als Q_1 oder P_1)
--links

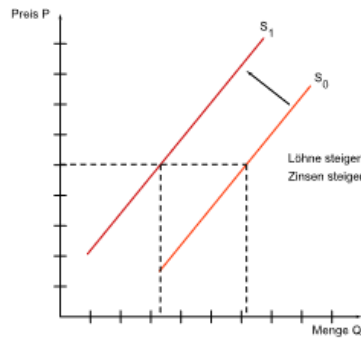
Nachfrage sinkt:
Verminderung Menge
oder Preis (Q_2 oder
 P_2 kleiner als Q_1 oder
 P_1)-- rechts

Determinanten des Angebots (variabili che influenzano l'offerta):

Angebot wird beeinflusst durch Technologie und Faktorpreise (= Preise von Gütern, welche in Produktion eingesetzt werden)



→ Offerta aumenta



→ Offerta diminuisce

Angebot nimmt zu:
Erhöhung Menge (Q_1 grösser Q_2) – links

Angebot nimmt ab:
Verminderung Menge (Q_2 grösser Q_1) – rechts

Löhne = salari, Zinsen = interessi, Fortschritt = progresso

Komparative Statik: Vergleich von Gleichgewichten

- Nachfrage steigt= Gleichgewicht Menge und Preis höher
- Nachfrage sinkt= Gleichgewicht Menge und Preis tiefer
- Angebot steigt= Gleichgewicht Menge grösser und Preis tiefer
- Angebot sinkt= Gleichgewicht Menge kleiner und Preis höher

La statica comparata consiste nel confronto tra la situazione di equilibrio iniziale, prima della variazione della variabile, e la situazione di equilibrio finale. Il metodo è così chiamato in quanto confronta (confronta) due situazioni di equilibrio (statica).

L'aumento (diminuzione) della quantità di equilibrio può avere diverse ragioni:

Aumento (diminuzione) della domanda, il prezzo di equilibrio sale (scende).

Esempio: appartementi per vacanze in estate

Aumento (diminuzione) dell'offerta, il prezzo di equilibrio scende (sale).

Esempio: mela in estate/autunno

L'argomentazione analoga si applica ai prezzi di equilibrio

Steuern:

Produzentensteuer: $Q_s(P) = Q_s(P - T)$

-- Steuererhöhung= Abnahme des

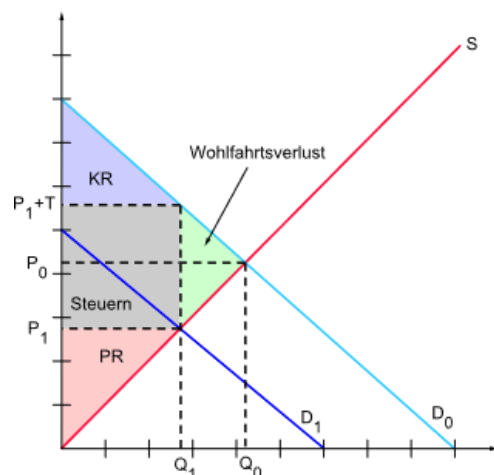
Angebots $PR = (P^* - T) \times Q^* / 2$ und $KR = (Y -$

$P^*) \times Q^* / 2$

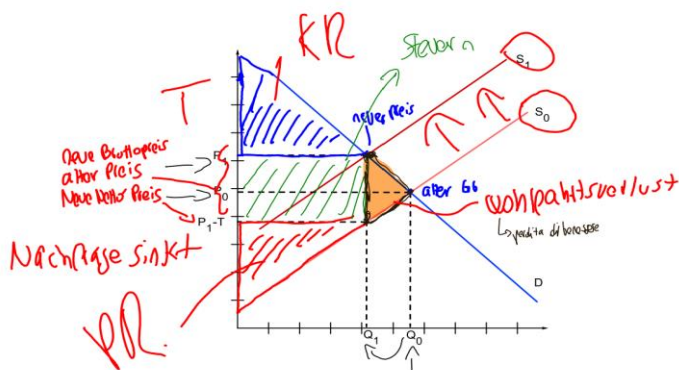
Erhöhung Marktpreis und tieferer Nettopreis des Produzenten führen zu einer Verringerung der Menge

Konsumentensteuer: $Q_d(P) = Q_d(P + T)$

$PR = P^* \times Q^* / 2$ und $KR = (Y - (P^* + T)) \times Q^* / 2$



Produzentensteuer im Gleichgewicht



Durch Steuern (hier Konsumentensteuer) werden Teile von Konsumentenrente und Produzentenrente abgeschöpft ($T \times Q_1$) — **tatsächliche Inzidenz**

Ein Teil der Renten geht ganz verloren ($((P_1 + T - P_0) \times (Q_0 - Q_1) / 2) + ((P_0 - P_1) \times (Q_0 - Q_1))$) — **Wohlfahrtsverlust**

Je höher die Elastizität einer Marktseite, desto geringer die Steuerlast

Unit 4: Pareto Verbesserung und Pareto Effizienz

Allokation= Zuordnung beschränkter Ressourcen zu potenziellen

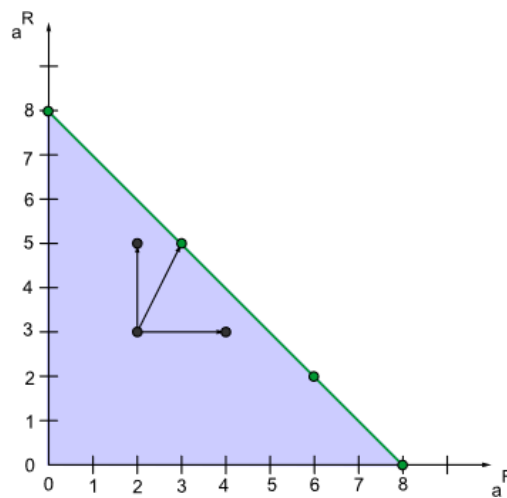
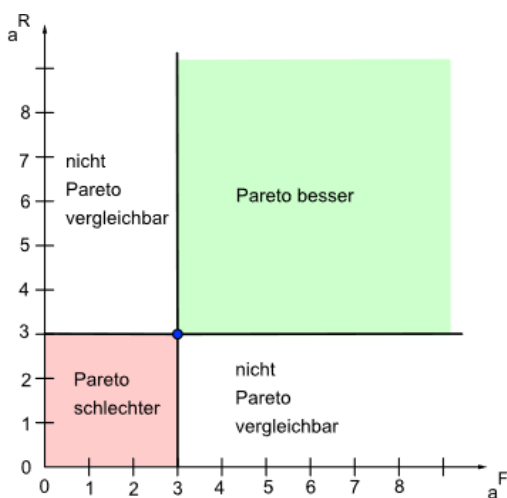
Verwenden Annahme: 2 Personen, 1 Gut

Nutzen nimmt in der eigenen Konsummenge zu (sie handeln egoistisch)

Pareto Verbesserung= Übergang von einer Allokation zur anderen, bei dem niemand schlechter aber mindestens eine Person bessergestellt ist.

Pareto Verbesserungen sollten immer durchgeführt werden (wenn möglich)

Pareto Effizienz= Eine Allokation ist Pareto effizient, wenn ausreichen von ihr keine Pareto Verbesserung mehr möglich ist; sonst Pareto ineffizient. Sia che sia fair che unfair.



Unit 5: Präferenzen

Präferenzen= individuelle Vorlieben, für Entscheidung zwischen verschiedenen Alternativen ausschlaggebend, aus vorgegebenen Menge möglicher Alternativen präferiertes Element auswählen
-- individuelle Präferenzen

Präferenzen geben an, welche Güterbunde ein Konsument konsumieren möchte, die ihm also den höchsten Nutzen erbringen

Für jedes paar von Güterbündeln, nimmt der Konsument ein

Ranking vor Vergleichsaussagen:

- $X1 \succ X2$ ($X1$ strikt präferieren gegenüber $X2$)
- $X2 \succeq X3$ ($X2$ wird gegenüber 3 schwach präferiert)
- $X2 \sim X3$ (indifferent zwischen $X2$ und

$X3$)

Eigenschaften von Präferenzen:

- **Vollständigkeit:** kann Vergleich treffen für jedes Bündel, hat alle Informationen
- **Transitivität:** Konsistenzannahme sonst «money pump» (wenn $X1$ besser als $X2$ und $X2$ besser als $X3$, dann muss $X1$ besser als $X3$ sein)
- **Stetigkeit:** technische Annahme, schliesst «Entscheidungssprünge» aus (keine grosse Meinungsänderungen)
- **Nichtsättigung:** will immer Bündel mit den Meisten Gütern; plausibel, wenn= Bündel umfassend definiert, Entsorgung möglich und Definition von «Gut» geeignet (darf in Funktion kein Minus haben)
- **Konvexität:** Ausgewogene Bündel werden präferiert; plausibel bei ausreichend großem Zeithorizont und grossen Konsummengen (z.B. pro Jahr)- darf nicht linear sein. Ausgewogen ist besser.

Per una scelta razionale devono essere erfüllt il principio di Vollständigkeit e di Transitivität

Unit 6: Angewandte Mikroökonomie I

Empirische Überprüfung von Theorie (75% in VWL) kann dazu führen, dass:

- Theoretische Zusammenhänge empirisch bestätigen
- Theorien widerlegt werden. Das kann zu neuer oder verbesserter Theorie führen.

Partnersuche:

Matching-Market (the marriage and dating market = Partnerschaft wird angeboten) gibt keinen Preis, braucht nur (gleichzeitige) Zustimmung beider Personen

Teilnehmer beider Seiten haben eine Präferenzordnung, abhängig von den Eigenschaften der anderen Person (Nutzenfunktion)

--weitere Beispiele: Zulassung Studiengänge, Organspenden oder

Arbeitsmarkt Forschungsfragen:

- Welche Präferenzen bei Partnerwahl?
- Geschlechterunterschiede bei Präferenzen?
- Reaktion vom Interesse Personen treffen zu wollen (Nachfrage) auf Änderungen in Anzahl potentieller Partner (Angebot)

Forschungsdesign:

Forschungsdesign:

- Feldexperiment bei Speed-Dating Events
- Teilnehmer sind Studierende der Columbia University (n=392).
- Teilnehmer werden zufällig in Paare eingeteilt.
- In jeder Runde unterhalten sich Paare für 4 Minuten und wechseln danach den Tisch.
- Nach jeder Runde entscheidet die Person, ob sie Emails austauschen möchte.
- Nur wenn *beide* Seiten Emails austauschen wollen, werden diese vom Organisator weitergegeben.
- Zusätzlich werden Informationen erhoben über: Attraktivität, Intelligenz, Ehrgeiz und Durchschnittseinkommen im Geburtsort.
- Zusätzlich wird die Anzahl an potentiellen Partnern in jeder Speed-Dating Session zufällig variiert.

Ergebnisse Präferenzen:

- Alle schätzen Intelligenz, Attraktivität und Ambition
- Frauen Intelligenz wichtiger, Männer Aussehen
- Männer wollen Frauen, die weniger attraktiv oder intelligent sind als sie
- Frauen Präferieren Männer mit hohen sozioökonomischen

Status Ergebnisse Angebot/ Nachfrage:

- Beide wollen mit mehr Partnern Kontakt haben, wenn mehr potentielle Partner im Raum sind= mehr Optionen= mehr Interesse

Ergebnisse Selektivität:

- Selektivität von Männer nicht durch Anzahl von Frauen beeinflusst, bei Frauen schon
- Bei Frauen reagiert Nachfrage stärker auf Änderungen in Gruppengröße der

potentiellen Partner Erklärung:

- Frauen haben konvexe Kostenfunktionen (steigender Aufwand)
- Frauen haben konkave Nutzenfunktionen (Nutzen nimmt mit Anzahl ab)

Modul 2: Konsument und

Nachfrage Unit 1:

Budgetbeschränkung

Annahme:

M= Einkommen

es gibt zwei Güter (W) und (F) – Konsumbündel (W, F)

Preise W (pW) und Preise F (pF) – Preisnehmerverhalten (unabhängig von eigener Kaufentscheidung)

--Einkommen und Konsum sind Flussgrößen

$$M = p_W \times W + p_F \times F$$

-- Budgetgerade: $F = M - p_W \times W / p_F$

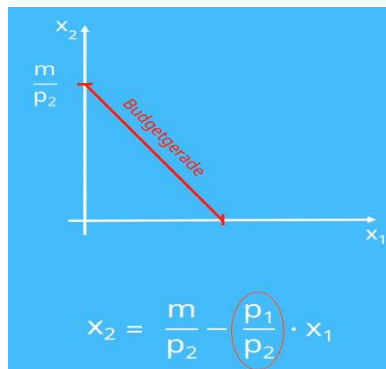
Steigung = $-p_W/p_F$ (negatives Preisverhältnis) = externes Austauschverhältnis zwischen Gütern (tauschen ohne Ausgaben zu verändern)

Der Konsument kann sich ein Bündel leisten wenn $p_W \times W + p_F \times F \leq M$ (Budgetbedingung) Der Mensch kann sich Bündel auf und unter der Budgetgerade leisten

Eigenschaften der Budgetgeraden:

- Wenn $W = 0$, dann $F = M/PF$ (gesamtes Einkommen für Fertiggerichte)
- $F = 0$ und Auflösen ergibt $W = M/PW$ (gesamtes Einkommen für Wohnraum)
- Linear fallend, mit Steigung $- PW/PF$ (negatives Preisverhältnis)

Das Preisverhältnis PW/PF (=absolute Steigung der Budgetgeraden) ist das externe Austauschverhältnis zwischen den Gütern, d.h. das Verhältnis in dem die Güter auf dem Markt gegeneinander ausgetauscht werden können, ohne die Ausgaben zu verändern.



Preisänderungen:

Rotation der Budgetgeraden: y-Achse fix

- Preis steigt= verschiebt sich nach rechts (kann sich mehr leisten)
- Preis sinkt= verschiebt sich nach links (kann sich weniger

leisten) Rotation der Budgetgeraden: x-Achse fix

- Preis steigt= verschiebt sich nach unten
- Preis sinkt= verschiebt sich nach

oben Einkommensänderungen: linear

- Nach unten= Einkommensverminderungen
- Nach oben= Einkommensvergrößerung

--Verändern sich mehrere Größen simultan, so treten diese Effekte gleichzeitig auf

- zB beide Preise verdoppeln= Budgetgerade lineare Bewegung nach links unten (wie bei Einkommensreduktion)

Unit 2: Präferenzen und Nutzenfunktionen

-Präferenzen bezeichnen individuelle Vorlieben.

-Bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Alternativen geben individuelle Präferenzen den Ausschlag für eine Entscheidung. Wenn ein Individuum aus einer vorgegebenen Menge möglicher Alternativen das präferierte Element auswählt, nehmen wir an dies passiert basierend auf den individuellen Präferenzen.

Nutzenfunktion U ordnet jedem Güterbündel eine reelle Zahl zu (Nutzen, den der Konsument aus dem entsprechenden Bündel zieht; Konsument präferiert Bündel, welche einen höheren Nutzen erbringen)

-- Nutzenfunktion repräsentiert eine Präferenzordnung

Theorem: Für jede *stetige* Präferenzordnung \succsim gibt es eine Nutzenfunktion U , die \succsim repräsentiert (und die selbst stetig ist).

Vollständigkeit, Transitivität und Stetigkeit werden unterstellt von paarweise Vergleichen (Präferenzen vs Nutzenfunktion)

- Nutzenrepräsentation ist nicht eindeutig
- Jede monotone Transformation ergibt eine alternative Nutzenfunktion
- Nutzenwerte haben keine Bedeutung (ordinale Interpretation= grösser als oder kleiner als, keine Zahlenwerte)

-- Konsument ist indifferent zwischen zwei Bündeln, wenn sie den gleichen Nutzen erbringen. Eine Höhenlinie der Nutzenfunktion nennt sich somit **Indifferenzkurve**

Indifferenzkurven:

- Mit einem Nutzenwert beschriftet, der durch die *monotone Transformation* verändert werden kann
- Sind *fallend* (wegen Nichtsättigung muss Reduktion der Menge eines Gutes durch Erhöhung Menge eines anderen Gutes kompensiert werden)
- Sind *konvex* (ausgewogenere Bündel liegen auf höheren Indifferenzkurven)
- Können sich *nicht schneiden* (sonst Widerspruch zu Transitivität der Präferenzordnung)
- Per ogni curva di indifferenza i benefici sono uguali (vedi es. Uetliberg – Utility Mountain)

Eigenschaften von Indifferenzkurven

- Jede Indifferenzkurve ist mit einem Nutzenwert beschriftet. Der Absolutwert hat dabei keine Bedeutung. Monotone Transformationen der Nutzenfunktion lassen die Lage der Indifferenzkurven unverändert, ändern aber deren Beschriftung.
- Indifferenzkurven sind fallend. Wegen Nichtsättigung muss die Reduktion der Menge eines Gutes durch eine Erhöhung der Menge des anderen Gutes kompensiert werden.
- Indifferenzkurven sind konvex. Wegen Konvexität der zugrunde liegenden Präferenzordnung liegen ausgewogenere Bündel auf höheren Indifferenzkurven.
- Indifferenzkurven können sich nicht schneiden. Schneidende Indifferenzkurven wären ein Widerspruch zur Transitivität der zugrunde liegenden Präferenzordnung.

$U(W, F) = U_0$ — Indifferenzkurve für U_0 ist eine Hyperbel ($F = U_0/W$)

Cobb-Douglas Nutzenfunktion:

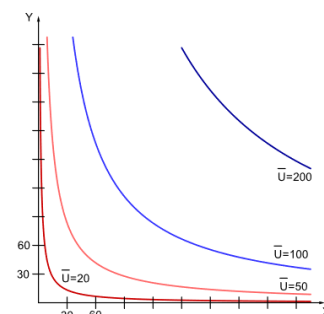
Beispiel für $c = 1$ und $\alpha = \beta = 1/2$ (wie zuvor)

Die Klasse der **Cobb-Douglas** Nutzenfunktionen ist gegeben durch

$$U(X, Y) = cX^\alpha Y^\beta,$$

mit $c, \alpha, \beta > 0$. Für ein beliebiges Nutzenniveau \bar{U} erhalten wir die Indifferenzkurve

$$Y = \left[\frac{\bar{U}}{cX^\alpha} \right]^{\frac{1}{\beta}}.$$



Grenzrate der Substitution (GRS, MRS)= Verhältnis, in dem Konsument bereit ist, Konsumgüter gegeneinander auszutauschen (bei gleichbleibendem Nutzen)

-- GRS= Absoluter Wert der Steigung der Indifferenzkurve an einem Punkt= internes Austauschverhältnis (Preisverhältnis= externes Austauschverhältnis)

Il tasso marginale di sostituzione è il rapporto con cui un consumatore è disposto a scambiare beni di consumo con altri (con stessi benefici, cioè su una curva di indifferenza). Graficamente è la pendenza della curva di indifferenza.

Berechnung der GRS: Über Indifferenzkurve oder totales Differenzial

Gegeben sei eine (zweimal stetig) differenzierbare Nutzenfunktion $U(X, Y)$.
Berechnung der GRS in einem Bündel (X^*, Y^*) :

- Möglichkeit 1 (über Berechnung der Indifferenzkurve):
 - Bündel (X^*, Y^*) erbringt Nutzen $U^* = U(X^*, Y^*)$
 - Gleichung $U(X, Y) = U^*$ lösen zu Indifferenzkurve $Y(X)$
 - GRS in (X^*, Y^*) ist dann $GRS(X^*, Y^*) = |Y'(X^*)|$
- Möglichkeit 2 (über totales Differential):
 - Totales Differential

$$dU = U_X(X^*, Y^*)dX + U_Y(X^*, Y^*)dY,$$

wobei U_X und U_Y die partiellen Ableitungen bezeichnen

- Bewegung auf der Indifferenzkurve: $dU = 0$
- Umformen von $dU = 0$ ergibt die GRS

$$GRS(X^*, Y^*) = - \left. \frac{dY}{dX} \right|_{dU=0} = \frac{U_X(X^*, Y^*)}{U_Y(X^*, Y^*)}$$

1. U^* ermitteln und in Nutzenfunktion setzen
2. Nach Y umformen
3. Betrag der Ableitung ermitteln und X^* in die Umformung nach Y einsetzen

Summe der Änderung in x mal Ableitung in X 1 (gleiche für Y)

Die Konvexität der Indifferenzkurven impliziert, dass die GRS abnehmend ist
-- je weniger von Y der Konsument bereits konsumiert, desto «schlimmer» ist eine weitere Reduktion von Y, bzw desto mehr X braucht es zur Kompensation

Wenn $GRS < \text{Preisverhältnis: auf y-Achse}$ und wenn $GRS > \text{Preisverhältnis: auf x-Achse}$

Unit 3: Nutzenmaximierung

Konsument möchte das Bündel mit höchstem Nutzenwert wählen & muss es mit seinem Budget bezahlen können -- **BBB (bestes bezahlbares Bündel)**

Wegen Nichtsättigung gibt Konsument das gesamte Einkommen aus (Bündel auf der Budgetgeraden) und möchte das Bündel, welches auf der höchsten Indifferenzkurve liegt
-- Punkt an dem sich Budgetgerade und Indifferenzkurve tangieren

Se il GRS non è uguale al Preisverhältnis o il Bündel non è bezahlbar

Im Optimum (W^*, F^*)

- Budgetgerade und Indifferenzkurve Tangentialpunkt-- gleiche Steigung
- Preisverhältnis= Grenzrate der Substitution
 $GRS(W^*, F^*) = PW/PF$ bzw. $UW(W^*, F^*)/UF(W^*, F^*) = PW/PF$
- Internes und externes Austauschverhältnis stimmen überein

In den Randlösungen gilt die Tangentialbedingung nicht! (nicht gleiche Steigung, GRS diverso dal Preisverhältnis, nelle Randlösungen il consumatore dà via tutto il suo budget per un bene oppure per l'altro)

Beispiel:

Optimierungsproblem: $\max U(W, F)$

Nebenbedingung: $P_W W + P_F F = M$ (und W und F sind grösser als 0)

Nichtsättigung impliziert, dass die Budgetbedingung als Gleichung gilt. Die Größen M, P_W und P_F sind exogen (d.h. gegeben), während W und F endogen sind, d.h. durch die Optimierung bestimmt werden.

Lösung 1: Umformung Nebenbedingung zu $F = M/P_F - P_W/P_F \times W$
Einsetzen in $U(W, F)$ —einfaches Optimierungsproblem!

Ableitungsregeln:

- Produktregel:
 $f(x) = u(x)v(x)$
 $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
- Kettenregel:
 $f(x) = u(v(x))$
 $f'(x) = u'(v(x))v'(x)$

Beispiel zur Ableitung:

- Nutzenfunktion $U(W, F) = W^{1/2} F^{1/2}$
- Einsetzen der Budgetbedingung ergibt das Problem

$$\max_W W^{1/2} \left(\frac{M}{P_F} - \frac{P_W}{P_F} W \right)^{1/2}$$

- Unter Verwendung der Produktregel erhalten wir die Bedingung erster Ordnung für das Optimum W^*

$$\frac{1}{2} W^{*-1/2} \left(\frac{M}{P_F} - \frac{P_W}{P_F} W^* \right)^{1/2} + \frac{1}{2} W^{*1/2} \left(\frac{M}{P_F} - \frac{P_W}{P_F} W^* \right)^{-1/2} \left(-\frac{P_W}{P_F} \right) = 0$$

- Multiplikation mit 2, mit $W^{*1/2}$ und mit $\left(\frac{M}{P_F} - \frac{P_W}{P_F} W^* \right)^{1/2}$ ergibt

$$\left(\frac{M}{P_F} - \frac{P_W}{P_F} W^* \right) + W^* \left(-\frac{P_W}{P_F} \right) = 0$$

Auflösen nach W^* ergibt Lösung $W^* = (M/2)P_W$ und einsetzen von W^* in Budgetbedingung $F^* = (M/2)P_F$
 -- Marshall'sche Nachfragefunktion (Nachfrage nach einem Gut als Funktion exogenen Grössen M , P_W und P_F)
 → optimale Menge

Lösung 2: Lagrange- Verfahren

Lösungsmöglichkeit 2: Lagrange-Verfahren

- Grundproblem: $\max_{W,F} U(W, F)$ unter der Bedingung $P_W W + P_F F = M$.
- Umformung Nebenbedingung zu $M - P_W W - P_F F = 0$
- Aufstellen der Lagrange-Funktion

$$\mathcal{L}(W, F, \lambda) = U(W, F) + \lambda (M - P_W W - P_F F),$$

wobei λ der sog. **Lagrange-Multiplikator** ist.

- Wir maximieren nun \mathcal{L} über die Wahl der endogenen Grössen W, F und λ (gegeben die exogenen Grössen M, P_W und P_F).
- Bedingungen erster Ordnung für das Optimum (W^*, F^*, λ^*) :

$$W^*: U_W(W^*, F^*) - \lambda^* P_W = 0$$

$$F^*: U_F(W^*, F^*) - \lambda^* P_F = 0$$

$$\lambda^*: M - P_W W^* - P_F F^* = 0$$

Die dritte Bedingung besagt, dass die Nebenbedingung gelten muss!

Und dann:

- Die ersten beiden Bedingungen lassen sich umformen zu:

$$W^*: U_W(W^*, F^*) = \lambda^* P_W$$

$$F^*: U_F(W^*, F^*) = \lambda^* P_F$$

Wenn wir diese beiden Bedingungen durcheinander dividieren, erhalten wir

$$\frac{U_W(W^*, F^*)}{U_F(W^*, F^*)} = \frac{P_W}{P_F},$$

d.h. unsere wohlbekannte Bedingung $GRS = \text{Preisverhältnis!}$

Vorgehen beim Lagrange- Verfahren: Lagrange „Checkliste“:

1. Nebenbedingung aufstellen und umformen (hier: Budgetbedingung)
2. Lagrange-Funktion aufstellen
3. Bedingung 1. Ordnung aufstellen (durch ableite und gleich null setzen)
4. Die ersten beiden Gleichungen aus Punkt 3 umformen und durch einander teilen
5. Resultat in 3. Bedingung einsetzen (hier: Budgetbedingung) – Tangentialbedingung in Budgetbedingung

Vorteile des Lagrange- Verfahrens:

- Optimalitätsbedingung ist allgemein und formal herzuleiten
- Nebenbedingungen lassen sich ohne weiteres auflösen und

einsetzen

Marshall'sche Nachfrage: $W^*(P_W, P_F, M)$ bzw. $F^*(P_W, P_F, M)$

→ specifica la quantità di ogni bene che dovrebbe essere consumata per un dato prezzo dei beni e un dato reddito se si vuole realizzare il maggior beneficio possibile.

Unit 4: Einkommens- und Substitutionseffekt

Wie hängen die Nachfragen (nach W^* und F^*) vom Einkommen M und den Preisen P_W , P_F , dh wie reagiert die optimale Konsumentenentscheidung, wenn wir die Budgetmenge verändern?

Einkommen variieren, während Preise unverändert bleiben (Linie durch alle optimale Allokationen):

Einkommens-Konsum-Kurve= Kurve aller optimalen (W, F) -Bündel für verschiedene Einkommen M

-- daraus lässt sich die Engel-Kurve ableiten

La curva reddito-consumo è una rappresentazione sul piano delle scelte del consumatore al variare del reddito.

La scelta ottimale del consumatore è determinata dalla tangenza tra la curva di indifferenza (preferenze del consumatore) e il suo vincolo di bilancio.

La curva reddito consumo offre informazioni su come cambia il BBB quando cambia l'Einkommen M .

Engel-Kurve= Inverse Funktion der Marshall'schen Nachfrage nach einem Gut als Funktion des Einkommens unter Fixierung von PW und PF (auf y-Achse ist jetzt Budget und nicht mehr anderes Gut)

La curva di Engel offre informazioni su come cambia il consumo di bene quando cambia il bilancio/Einkommen.

Einkommenseffekt= Reaktion der Nachfrage auf Einkommensänderungen

Normale Güter= Nachfrage steigt im Einkommen M

Inferiore Güter= Nachfrage sinkt im Einkommen M → Quando il reddito aumenta, il consumo dei beni inferiori diminuisce

Un bene **di Giffen** è un particolare tipo di bene per il quale un aumento del prezzo (o una diminuzione del reddito del consumatore) causa un aumento della domanda, e viceversa. I **beni inferiori** sono **beni** economici la cui domanda si riduce all'aumentare del reddito del consumatore.

I beni di Giffen sono un tipo di beni inferiori (fanno parte dei beni inferiori). Il pane durante la carestia rientra nei beni di Giffen (→ per sopravvivere, dopo un'aumento dei prezzi si può consumare solo il pane (perché è un bene inferiore e quindi cost poco, la gente può permetterselo)

Preis variieren, während Einkommen und Preis des anderen Gutes unverändert bleiben:

Preis-Konsum-Kurve= Kurve aller optimalen (W, F) -Bündel für verschiedene Preise PW (oder PF)

-- daraus kann man die Nachfrage herleiten

La curva prezzo consumo è la rappresentazione sul piano cartesiano della variazione delle scelte di consumo in risposta alle variazioni di prezzo di un bene. La curva consente di analizzare l'effetto di una variazione di prezzo di un bene sulla quantità acquistata da parte dei consumatori.

→ Rotation der Budgetgerade

Nachfrage= Inverse der Marshall'schen Nachfrage nach W als Funktion des eigenen Preises PW unter Fixierung von PF und M (auf y-Achse Preis des einen Gutes (welches auf x ist) anstatt zweites Gut)

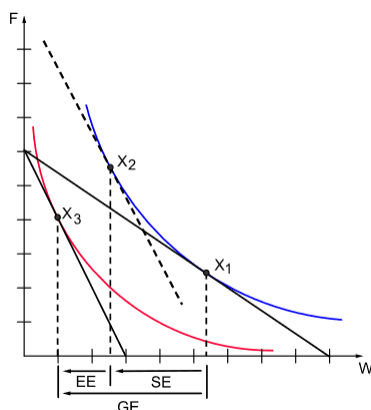
Preiserhöhung hat zwei Effekte:

Substitutionseffekt (SE)= durch relative Preisänderung wird das teurere Gut unattraktiver (bei konvexen Präferenzen immer negativ= verringerte Nachfrage nach dem teureren Gut)

Einkommenseffekt= durch höheren Preis sinkt reales Einkommen des Konsumenten (bei normalen Gütern negativ (verringertes Konsum) und bei inferioren positiv (erhöhter Konsum))

Gesamteffekt = SE + EE

Preisänderung beim **normalen Gut**:

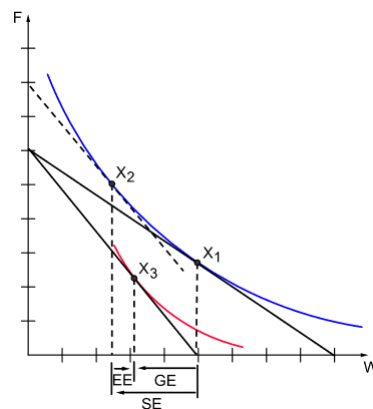


nG= GE ist immer negativ, da die Preiserhöhung die Nachfrage verringert (SE und EE gleiche Richtung (negativ))

iG= GE unbestimmt, da SE negativ und EE positiv (meistens dominiert SE)

Bei normalen Gütern zeigen beide Effekte in dieselbe Richtung, d.h. der GE ist immer negativ: eine Preiserhöhung verringert die Nachfrage.

Preisänderung bei **inferiorem Gut**:



La posizione della curva di indifferenza determina se un bene è un bene normale oppure un bene inferiore.

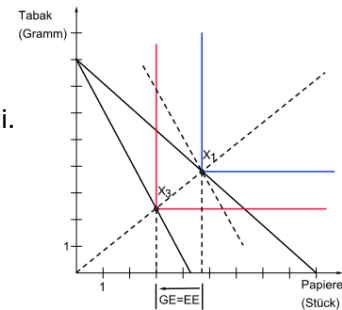
Giffengüter= Einkommenseffekt dominiert -- Nachfrage steigt im Preis

- Wenig Substitutionsmöglichkeiten
- Grossteil des Budgets wird bereits schon für Giffengut ausgegeben (grosser EE)
- Um zu überleben, nur noch Giffengut nachgefragt

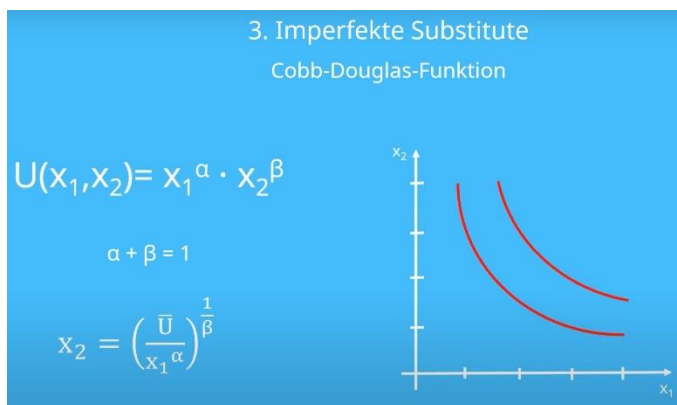
Perfekte Komplemente= werden nur in festen Verhältnissen genutzt; Präferenzen weder strikt konvex noch erfüllen sie Nichtsättigung (rechter Winkel)

-- keinen Substitutionseffekt (nur EE). I beni non possono essere sostituiti. Se ho un bene senza l'altro non me ne faccio niente (benefici non Aumentano/sono nulli), Per aumentare i benefici devo aumentare la quantità di entrambi i beni complementari)

-Minimum funktion: $U(x_1, x_2) = \min\{ax_1, bx_2\}$



Imperfekte Substitute



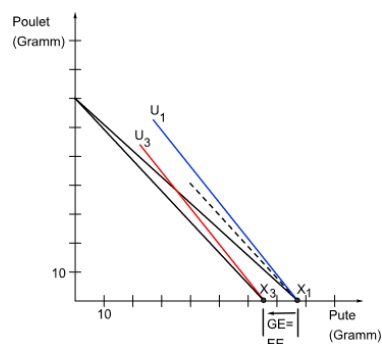
Perfekte Substitute= können in fixem Verhältnis gegeneinander ausgetauscht werden (parallele, gerade Linien)

-- Gesamteffekt und Substitutionseffekt können zusammenfallen, dh der Einkommenseffekt ist nicht mehr vorhanden (Kein EE, nur SE)

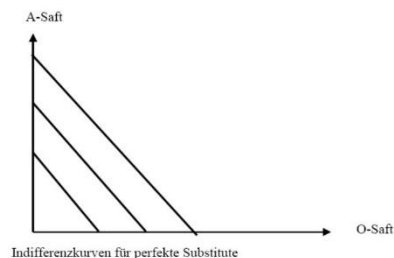
oder

-- Gesamteffekt und Einkommenseffekt können zusammenfallen, dh Substitutionseffekt fällt weg

-Funktion: $U(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2$



Perfekte Substitute



-- Rotation der Budgetgerade

Alternativmass zur Berechnung der Steigung

(Absolute Änderung in Y/ absolute Änderung in X):

Elastizität= prozentuale Änderung Y/ prozentuale Änderung X

⊗ Elastizität ist einheitsfrei, im Gegensatz zur Steigung

$$\text{Elastizität} = \frac{\text{prozentuale Änderung } Y}{\text{prozentuale Änderung } X} = \frac{\Delta Y/Y}{\Delta X/X},$$

bzw. für kleine Änderungen

$$\epsilon_{Y,X}(X) = \frac{dY/Y}{dX/X} = \frac{dY}{dX} \frac{X}{Y} = f'(X) \frac{X}{Y} = \frac{f'(X)X}{f(X)}.$$

-- Umskalierung ändert Steigung, nicht aber Elastizität (mit Elastizitäten verschieden skalierte Güter vergleichen)

- ☐ Hängt im Allgemeinen davon ab, wo (für welches X) man sie misst

Einkommenselastizität der Nachfrage: Bei Betrachtung der Engelkurve

$$\epsilon_{Q,M}(M) = Q'(M) \frac{M}{Q(M)} \quad \text{Budget ist positiv und es gibt eine positive Nachfrage}$$

L'elasticità della domanda al reddito misura la sensibilità della domanda alle variazioni del reddito.

L'elasticità rispetto al reddito è determinata dal rapporto tra la variazione della quantità consumata di un bene e la variazione del reddito.

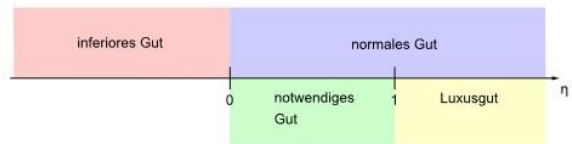
- ☐ **Inferiores Gut**= kleiner als 0 (Nachfrage sinkt im Einkommen)
-- Hackfleisch

- ☐ **Notwendiges Gut**= zwischen 0 und 1 (bei kleinem Einkommen wird die Mehrheit dafür ausgegeben) – Miete
sind existenzielle Gütern (Wasser, Reis, Brot)

- ☐ **Luxusgut**= ab 1 bis n (Konsum nimmt überproportional im Einkommen zu) – Diamanten
Quando aumenta il reddito, la spesa aumenta

- ☐ **Normales Gut**= Nachfrage steigt in Einkommen.
Wenn Einkommen steigt, werden sie grössere Menge nachfragen (Se E aumenta allora anche consumo/quantità domandata aumenta).
Quando aumenta il reddito, la spesa diminuisce.

Nehmen wir der Einfachheit halber an, dass $\epsilon_{Q,M}(M) = \eta$, d.h. die Elastizität hängt nicht von M ab.



Der Ausgabenanteil eines Guts am Gesamtbudget ist

$$A(M) = \frac{PQ(M)}{M}$$

Für die Änderung dieses Anteils im Einkommen gilt

$$A'(M) = \frac{MPQ'(M) - PQ(M)}{M^2} \gtrless 0$$

genau dann wenn

$$MPQ'(M) \gtrless PQ(M),$$

also

$$\epsilon_{Q,M}(M) \gtrless 1.$$

Bei einer Cobb-Douglas Nutzenfunktion sind die Ausgabenanteile fix, also sind die Güter gerade ein Grenzfall zwischen notwendigen und Luxusgütern.

Bei Luxusgütern steigt Ausgabenanteil im Einkommen

Bei notwendigen Gütern fällt Ausgabenanteil im Einkommen

Elastisch= starke Reaktion auf den Preis.

-Erlös wird maximiert (In Optimum l'elasticità è =-1)

Unelastisch= schwache Reaktion auf den Preis

Einheitselastisch= Indifferente Reaktion auf den Preis (domanda non cambia)

Eigenpreiselastizität:

- ☐ Wenn $\epsilon_{Q,P}(P) > -1$ = Nachfrage unelastisch
- ☐ Wenn $\epsilon_{Q,P}(P) = -1$ = Nachfrage einheitselastisch
- ☐ Wenn $\epsilon_{Q,P}(P) < -1$ = Nachfrage elastisch

$$\epsilon_{Q,P}(P) = Q'(P) \frac{P}{Q(P)}$$

$\epsilon_{Q,P}(P)$ hat das gleiche Vorzeichen wie $Q'(P)$ (wenn $P > 0$ und $Q(P) > 0$) d.h. üblicherweise gilt $\epsilon_{Q,P}(P) < 0$ (ausser bei Giffengütern).

Welcher Preis maximiert den Erlös?

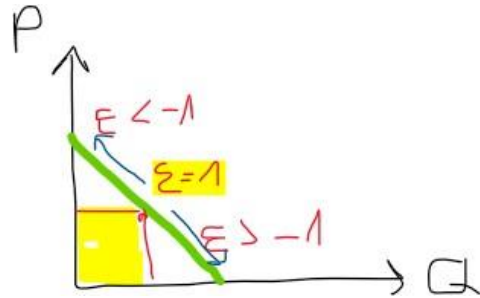
$\max_P Q(P)P$ führt zur Bedingung erster Ordnung

$$Q'(P^*)P^* + Q(P^*) = 0 \quad \text{bzw.} \quad Q'(P^*) \frac{P^*}{Q(P^*)} = -1.$$

Für den erlösmaximierenden Preis P^* gilt also $\epsilon_{Q,P}(P^*) = -1$.

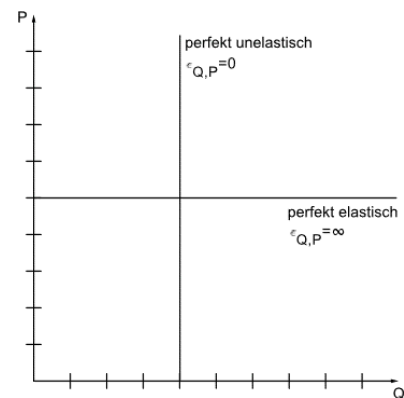
Intuition:

- Wenn $\epsilon_{Q,P}(P) < -1$: Eine Preisreduktion um 1% erhöht die Nachfrage um mehr als 1%, d.h. erhöht den Erlös.
- Wenn $\epsilon_{Q,P}(P) > -1$: Eine Preiserhöhung um 1% reduziert die Nachfrage um weniger als 1%, d.h. erhöht den Erlös.
- Im Optimum muss also $\epsilon_{Q,P}(P) = -1$ gelten.



Grenzfälle:

- ☐ **Perfekt unelastisch** Beispiel= Wenn ich Preis ändere, ändert sich Nachfrage gar nicht (z.B. Insulin für Diabetiker)
--empirisch eher unplausibel
- ☐ **Perfekt elastisch** Beispiel= Nachfrage bei gleichem Preis gleich
Bei einer minimaler Preisänderung gibt es eine sehr große Nachfrageänderung. Beispiel:
(Verkauf von 10 Fr. Gutscheine)
-- für 11 Fr. kauft es niemand, bei 9 Fr. gibt es eine unendliche Nachfrage!
-- empirisch unplausibel



Reale Preiselastizitäten: i beni hanno diverse elasticità: per beni con un'elasticità uguale a 0.5 la reazione della domanda non è così forte quando avviene un cambiamento di prezzo rispetto ai beni con un'elasticità più grande (>-1)

Kreuzpreiselastizität= misst, wie sich Änderung des Preises eines Guts auf die Nachfrage eines anderen auswirkt

- ☐ **Substitutionsgüter**= Nachfrage steigt im Preis des anderen Gutes-- Kreuzpreiselastizität ist positiv
- ☐ **Komplementärgüter**= Nachfrage sinkt im Preis des anderen Gutes -- Kreuzpreiselastizität ist negativ

Die **Kreuzpreiselastizität** ist

$$\epsilon_{X_i^*, P_j} = \frac{\partial X_i^*(P_1, P_2, M)}{\partial P_j} \frac{P_j}{X_i^*(P_1, P_2, M)}$$

für $i \neq j$.

prozentuale der Quantität der Nachfrage des Gutes A und die prozentuale Veränderung des Preises des Gutes B.

L'elasticità incrociata è la relazione tra la quantità di domanda di un bene e il prezzo di un altro bene. Dati due beni A e B, il valore dell'elasticità incrociata è determinato dal rapporto tra la variazione

Beispiele:

-Wie ändert sich die Nachfrage nach Robusta Kaffee, wenn der Preis von Arabica Kaffee sinkt?

→ Die Nachfrage sinkt, sie sind Substitute

-Wie ändert sich die Nachfrage nach Computermäusen, wenn der Preis von Tastaturen sinkt?

→ Die Nachfrage steigt, sie sind komplemente.

- Wie ändert sich die Nachfrage nach dem iPhone 12, wenn sich der Preis des Galaxy S10 erhöht?

→ Nachfrage steigt, sie sind (nicht echte) Substitute

- Wie ändert sich die Nachfrage nach Taxifahrten, wenn der Preis von Uber(-fahrten) sinkt?

→ Die Nachfrage nach Taxi sinkt, sie sind Substitute

Unit 5: Angewandte Mikroökonomie II

Forschungsartikel: The Children of the Missed Pill

Forschungsfragen: Wie wirkt sich eine plötzliche Preiserhöhung der Antibabypille auf

- ❑ Die Nachfrage nach der Pille aus?
- ❑ Die Nachfrage und Preise von Substituten aus?
- ❑ Fertilität aus?

In Chile Kollusion der 3 grössten Pharmahersteller—unvollkommener Wettbewerb

-- Je unelastischer die Nachfrage, desto mehr kann ich als Produzent meinen Gewinn durch eine Preiserhöhung maximieren; Eigenpreiselastizität > -1 -- Erhöht Erlös

In caso di elasticità incrociata positiva ($\epsilon > 0$) i due beni sono beni sostituti poiché un

aumento del prezzo P_B del bene B determina l'aumento della quantità di domanda Q_A del bene A, e viceversa.

In caso di elasticità incrociata negativa ($\epsilon < 0$) i due beni sono beni complementari poiché

un aumento del prezzo P_B del bene B determina la riduzione della quantità di domanda Q_A del bene A, e viceversa. In altre parole, quando il prezzo di un bene diventa troppo alto (es. benzina) si riduce anche la domanda del bene complementare (es. automobile).

Nel caso di elasticità incrociata nulla ($\epsilon = 0$) tra i due beni non sussiste alcuna relazione di

interdipendenza. In quest'ultimo caso, quello più frequente nella realtà di tutti i giorni, le variazioni di prezzo P_B del bene B non influisce sulla quantità domandata Q_A del bene A.

Preisentwicklung:

2007: Preiskrieg sorgt für sinkende Preise

2008: illegale Preisabsprachen führen zu starkem Preisanstieg

Nachfrageänderung:

2007: sinkende Preise führen zu mehr gekauften

Waren 2008: Rückgang in der nachgefragten Menge

Preiselastizität: (Rau, Sarzosa und Urzua) bestimmen Preiselastizität von -0.11 und -0.16

Eigenpreiselastizität= unelastisch—erhöht Erlös (da Erhöhung um 1% Nachfrage weniger als 1% reduziert)

Jedoch: Preisabsprachen könnten auffallen, sie haben nicht die komplette Marktmacht (Angst vor Markteintritt neuer Wettbewerber)

Der **Umsatz** der Verhütungsmittel steigt im Jahr 2008 um 13 Mio. Dollar an

Kondome: bei der Preiserhöhung der Pille blieben die Preise der Kondome konstant, jedoch nahm die verkaufte Menge der Kondome ab—kein Substitutionsgut?

-- Kreuzpreiselastizität ist nicht positiv!

Fertilitätseffekte: (externe Effekte)

- ☐ führt geringerem „Konsum“ an Antibabypillen
- ☐ Keine Substitution zu anderen Verhütungsmethoden beobachtbar.
- ☐ Abtreibungen in Chile illegal
- ☐ Anstieg der Geburtenrate um 4% bei Frauen Anfang 20, ohne festen Partner oder erstmals schwangere

Somit führte die Preisabsprache zu mehr ungewollten Schwangerschaften!

- ☐ Effekt auf Gesamtwohlfahrt?
 - höhere Steuern der Unternehmen evt zur Unterstützung der neuen Mütter verwenden

Unit 6: Ausgabenminimierung:

riduzione minima delle spese (die Kosten werden minimiert)

Bisher: Nutzenmaximierung durch Marshall'sche Nachfrage (max $U(W, F)$ und Nebenbedingung $M = p_W W + p_F F$)

Exogen: P_W, P_F, \bar{U}

Endogen: W, F

Optimierungsproblem:

$$\min_{W, F} P_W W + P_F F$$

unter der Nebenbedingung

$$U(W, F) = \bar{U}$$

Jetzt: Ausgabenminimierung durch **Hicks'schen Nachfragen (kompensierte Nachfragen=**

unterstellen, dass Haushalt immer gerade genug Einkommen erhält, um vorgegebenes

Nutzenniveau zu erreichen. Quando si alza il prezzo di un bene, è sempre possibile compensare con un bene che porta allo stesso livello dei Nutzen del bene che ha subito l'aumento (o in generale la variazione) del prezzo.

Resultat:

Hicks'sche Nachfragen $W^*(P_W, P_F, \bar{U})$ und $F^*(P_W, P_F, \bar{U})$

Alle Bündel auf der Budgetgerade führen zu den gleichen Ausgaben M (bei fixierten Preisen p_W, p_F)
Somit **Budgetgerade= Iso-Kosten Gerade**

Niedrigere Ausgaben $M' < M$: parallel nach links unten verschoben

Ausgabenminimierungsproblem: niedrigste Iso-Ausgaben-Gerade finden, welche noch mit Indifferenzkurve kompatibel ist.

Die Ausgabenminimierung liefert die gleiche Tangentialbedingung wie die Nutzenmaximierung → $GRTS = \text{Faktorpreisverhältnis}$.

Optimierungsproblem:

Das formale Ausgabenminimierungsproblem:

- Lagrange-Funktion $\mathcal{L}(W, F, \lambda) = P_W W + P_F F - \lambda [U(W, F) - \bar{U}]$
- Bedingungen erster Ordnung für das Optimum (W^*, F^*, λ^*) :

$$W^*: P_W - \lambda^* U_W(W^*, F^*) = 0$$

$$F^*: P_F - \lambda^* U_F(W^*, F^*) = 0$$

$$\lambda^*: -U(W^*, F^*) + \bar{U} = 0$$

- Division der ersten beiden Bedingungen liefert die bekannte Bedingung

$$\frac{U_W(W^*, F^*)}{U_F(W^*, F^*)} = \frac{P_W}{P_F},$$

wonach die Grenzrate der Substitution dem Preisverhältnis entspricht.

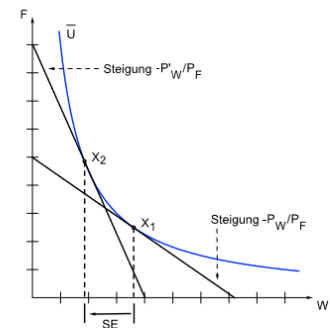
Minimiere Kosten (links);
Nebenbedingung vorgegebenes
Nutzniveau muss erreicht
werden(rechts)

GRS= Preisverhältnis

Hicks'sche Nachfragen:

- ❑ Hypothetische Konstruktion und reflektieren keine vom Konsumenten durchgeführte Optimierung
- ❑ In der Realität nicht beobachtbar
- ❑ Unterstellen, dass Konsument für Preisänderungen durch Änderungen seines Budgets kompensieren wird
- ❑ Sie liefern den reinen Substitutionseffekt einer Preisänderung (kein EE, nur SE)

Effekt einer Preiserhöhung von P_W auf $P'_W > P_W$:



Zerlegung in Einkommenseffekt und Substitutionseffekt:

Beispiel:

- $U(W, F) = W^{1/2} F^{1/2}$, $M = 3000$, $P_F = 15$,
Preiserhöhung von $P_W = 15$ auf $P'_W = 20$
- Vor der Preiserhöhung sind die Marshall'schen Nachfragen $W^M = 100$ und $F^M = 100$. Daraus resultiert ein Nutzen von $\bar{U} = 100$.
- Nach der Preiserhöhung ist die Marshall'sche Nachfrage $W^{M'} = 75$.
Der Gesamteffekt ist also ein Nachfragerückgang nach W um 25.
- Die Hicks'sche Nachfrage nach W zu Preisen $P'_W = 20$ und $P_F = 15$ und Nutzenniveau $\bar{U} = 100$ ist $W^H \approx 86.60$.
Der Substitutionseffekt ist also ein Nachfragerückgang um ≈ 13.40 .
Der Einkommenseffekt ist der verbleibende Nachfragerückgang um ≈ 11.60 .

Zuerst Marshall'sche Nachfrage ausrechnen:

- GE= 100 auf 75 – Nachfragerückgang
von SE + EE= 25

Dann Hicks'sche Nachfrage:
 $W = (p_F/p_W)^{1/2} \times U^{\bar{U}} = 86.6$
(reiner Substitutionsgewinn)

- SE= 100- 86.6= 13.4
- EE= 11.6

Unit 7: Aggregierte Nachfrage

$$Q_A(P) = \begin{cases} 10 - P & \text{für } P \leq 10, \\ 0 & \text{für } P > 10, \end{cases}$$

$$Q_B(P) = \begin{cases} 5 - P & \text{für } P \leq 5, \\ 0 & \text{für } P > 5, \end{cases}$$

$$Q(P) = Q_A(P) + Q_B(P) = \begin{cases} 15 - 2P & \text{für } P \leq 5, \\ 10 - P & \text{für } 5 < P \leq 10, \\ 0 & \text{für } P > 10. \end{cases}$$

Annahme: 2 Konsumenten= Gesamtnachfrage
Gesamtnachfrage ermitteln durch **horizontale Addition**
der Mengen der einzelnen Nachfrager

Achtung: *Keine vertikale Addition* (nicht Preise addieren) und *Verwendung negativer Nachfragen*
(Preise) nur in gewissen Fällen zulässig -- Menge darf nicht negativ werden

Beispiel oben zeigt, dass nur bis 5 negative Nachfrage für beide möglich – da positive Mengen!

Domanda aggregata = somma delle domande individuali

Modul 3: Produktion und Kosten Unit 1:

Produktionsfunktion

Produktion= Aktivitäten, welche gegenwärtig oder zukünftig Nutzen schaffen (Güter im engeren Sinn, Dienstleistungen, Wissen, Gesundheit, Bildung, usw)

Produktionsprozess: Produktionsfaktoren (Inputs) werden zu Produktionsoutputs umgewandelt

Inputs: Arbeit, Kapital, Land, Humankapital (von Menschen verrichtete Arbeit),
Organisationsstruktur, institutioneller Rahmen, Zwischenprodukte
-- Inputs und Outputs sind Flussgrößen (zB pro Tag)

Produktionsfunktion Modellannahmen:

- Zwei Produktionsfaktoren, Kapital (K) und Arbeit (L)
- Eine Firma produziert ein Gut (Q)
- Produktionsfunktion F beschreibt maximale Produktionsmenge des Guts in Abhängigkeit der Inputmenge-- $Q = F(L, K)$ (Produktionsmenge für gegebene Mengen an Kapital K und Arbeit L
- L= endogene Größe, K= kurzfristig exogen, sonst endogen

-- Produktionsfunktion= "black box"(bildet alle Aspekte des Produktionsprozesses und der existierenden Technologie ab

Kurzfristig: nicht alle Produktionsfaktoren beliebig variieren

Langfristig: alle Produktionsfaktoren variabel

Jetzige Annahme= Kapital ist kurzfristig fix und Arbeit ist variabel

Unit 2: Kurzfristige Produktion

Produktion mit fixem Kapital: $K = K_0$ -- dh Output $Q(L) = F(L, K_0)$ (hängt nur noch von L ab)

- Funktion $Q(L)$ = Gesamtoutput (Totalen Output)
- Ableitung $Q'(L) = F_L(L, K_0)$ = Grenzproduktivität des Faktors Arbeit (misst Änderungen des totalen Outputs bei einer (kleinen) Zunahme an Arbeit
- Verhältnis $Q(L)/L$ = Durchschnittsproduktivität des Faktors Arbeit

La produttività media è il rapporto tra il prodotto totale e la quantità del fattore produttivo impiegato.

La derivata della funzione di produzione (Produktionsfunktion) dà come risultato la produttività marginale.

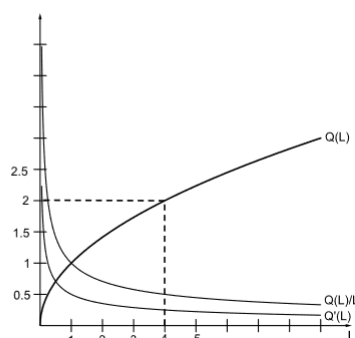
La produttività marginale misura la variazione della quantità totale di produzione che può essere ottenuta impiegando un'unità aggiuntiva del fattore produttivo nel processo di produzione.

Durchschnittsproduktivität: $Q(L)/L$ (Produktivität pro

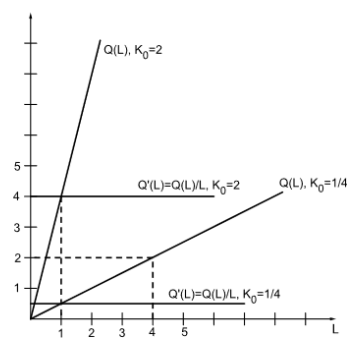
L) Grenzproduktivität: $Q'(L)$ (nach L abgeleitet)

Funktion konkav und linear:

$Q(L) = L^{1/2}$, $Q'(L) = 1/(2L^{1/2})$, $Q(L)/L = 1/L^{1/2}$,
abnehmende Grenz- und Durchschnittsproduktivität



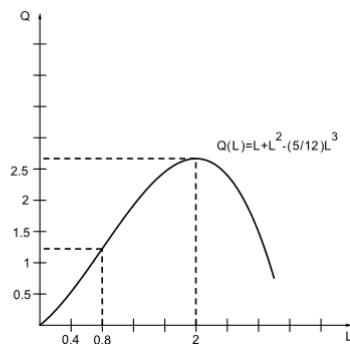
$Q(L) = 2K_0L$, $Q'(L) = 2K_0$, $Q(L)/L = 2K_0$,
konstante Grenz- und Durchschnittsproduktivität



Zunehmende Skalenerträge

Ertragsgesetzliche Funktion $Q(L)$

$$Q(L) = L + L^2 - (5/12)L^3, \quad Q'(L) = 1 + 2L - (5/4)L^2, \\ Q(L)/L = 1 + L - (5/12)L^2,$$



Phase 1= zunehmende Grenzproduktivität, Steigung nimmt zu

Phase 2= konkav-- Steigung fällt

Phase 3= Output fällt, Grenzproduktivität ist

negativ Ertragsgesetzliche Funktion:

☐ Zunehmende Grenzproduktivität für kleine L (konvex)

– Intuition: Arbeitsteilung, Massenfertigung

☐ Abnehmende Grenzproduktivität für L ab gewissem Wert (konkav)—Intuition: relative Knappheit an Kapital (K_0), Crowding-Effect

☐ Fällt schließlich in L—Intuition: Überfüllung, gegenseitige Behinderung

-È la legge dei rendimenti decrescenti:

Legge secondo la quale ogni unità aggiuntiva di un determinato fattore della produzione, fermi restando tutti gli altri fattori, produce **dei rendimenti** via via minori.

Unit 3: Langfristige Produktion

Langfristige beide Inputs variabel (Kapital ist nicht mehr fix, imprese fanno investimenti nel lungo periodo)

(Produktion-)Isoquanten= Höhenlinien der Produktionsfunktion (Ort aller Inputkombinationen, die den gleichen Output erzielen) -- wie Indifferenzkurven. Rappresenta tutte le possibili combinazioni di input che portano a una determinata quantità di Output (produzione).

Beispiel:

- $F(L, K) = 2LK$
- Welche Inputkombinationen (L, K) erzielen den Output \bar{Q} ?
- $2LK = \bar{Q}$ lässt sich zur Isoquante $K = \bar{Q}/(2L)$ auflösen.

Unterschied zur Nutzenfunktion: Q^A - ist der erzielte Output, wir können eine Produktionsfunktion keiner Transformation unterziehen!

Sehen genau gleich aus wie Substitute und Komplemente (Leontief Produktionsfunktion, linear-limitational= min) bei Nutzenfunktion (je weiter oben Isoquante, desto höher der erzielte Output)

GRTS= Grenzrate der technischen

Substitution: Verhältnis, in dem die Produktionsfaktoren gegeneinander ausgetauscht werden können, ohne den Output zu verändern

-- GRTS= absoluter Wert der Steigung der Isoquante.

Il GRTS mi dice quante unità di lavoro ho bisogno per poterlo sostituire con un unità di capitale e viceversa (vale per tutti i fattori produttivi) → austauschverhältnis

Gegeben sei eine (zweimal stetig) differenzierbare Produktionsfunktion $F(L, K)$. Berechnung der GRTS in (L^*, K^*) :

- Möglichkeit 1 (über Berechnung der Isoquante):

- Inputs (L^*, K^*) produzieren $Q^* = F(L^*, K^*)$
- Gleichung $F(L, K) = Q^*$ lösen zu Isoquante $K(L)$
- GRTS in (L^*, K^*) ist dann $\text{GRTS}(L^*, K^*) = |K'(L^*)|$

- Möglichkeit 2 (über totales Differential):

- Totales Differential $dF = F_K(L^*, K^*)dK + F_L(L^*, K^*)dL$
- Bewegung *auf* der Isoquante: $dF = 0$
- Umformen von $dF = 0$ ergibt

$$\text{GRTS}(L^*, K^*) = - \left. \frac{dK}{dL} \right|_{dF=0} = \frac{F_L(L^*, K^*)}{F_K(L^*, K^*)}$$

Die GRTS entspricht also dem Verhältnis der Grenzproduktivitäten der Faktoren.

GRTS è decrescente.

Eigenschaften der GRTS: konvex
(abnehmende GRTS)

-- Formal: zweite partielle Ableitung $F_{LL} < 0$
und $F_{KK} < 0$ (abnehmende
Grenzproduktivitäten), sowie $F_{KL}, F_{LK} > 0$

Simultane Inputveränderungen: zunehmende, konstante und abfallende Skalenerträge

Betrachten wir eine Produktionsfunktion $F(L, K)$. Die Funktion F hat...

- ...**zunehmende Skalenerträge** wenn

$$F(zL, zK) > z F(L, K)$$

für alle (L, K) und $z > 1$. In der Grafik: $Q_2 > 2Q_1$, $Q_3 > 3Q_1$

- ...**konstante Skalenerträge** wenn

$$F(zL, zK) = z F(L, K)$$

für alle (L, K) und $z > 1$. In der Grafik: $Q_2 = 2Q_1$, $Q_3 = 3Q_1$

- ...**abnehmende Skalenerträge** wenn

$$F(zL, zK) < z F(L, K)$$

für alle (L, K) und $z > 1$. In der Grafik: $Q_2 < 2Q_1$, $Q_3 < 3Q_1$

Z = Multiplikationsfaktor

🔍 **Zunehmende Skalenerträge:** Möglichkeit der Massenproduktion, da grössere Mengen effektiv hergestellt werden—grosse Firmen (wenig, aber grosse Anbieter= natürliches Monopol) —zB Wasser, Gas, Internet

🔍 **Konstante Skalenerträge:** Grösse gleichgültig—zB Fixpreis für Nachhilfestunden

🔍 **Abnehmende Skalenerträge:** Grössennachteile oft wegen unerkanntem Produktionsfaktor – schwer zu beheben

Die Skalenerträge geben an in welchem Mass der Output steigt, wenn die Inputfaktoren mit einem konstanten Faktor z multipliziert werden.

Rendimenti di scala crescenti (Zunehmende Skalenerträge): l'incremento delle quantità d'impiego del fattore produttivo determina un incremento più che proporzionale della quantità di Output (più del doppio se $z=2$). Ad esempio, un incremento del 10% della forza lavoro determina un incremento del 15% della produzione.

Nel caso dei rendimenti di scala crescenti la funzione di produzione è crescente ed è caratterizzata dalla derivata prima positiva e dalla derivata seconda positiva.

Rendimenti di scala costanti (Konstante Skalenerträge): l'incremento delle quantità di impiego di un fattore produttivo determina un incremento esattamente proporzionale della quantità prodotta (il doppio se $z=2$). Ad esempio, un incremento del 10% della forza lavoro determina un incremento del 10% della produzione.

Rendimenti di scala decrescenti (Abnehmende Skalenerträge): L'incremento delle quantità di impiego del fattore produttivo determina un incremento meno proporzionale della quantità di Output (meno del doppio se $z=2$). Ad esempio, un incremento del 10% della forza lavoro determina un incremento del 5% della produzione.

Nel caso dei rendimenti di scala decrescenti la funzione di produzione è crescente ed è caratterizzata dalla derivata prima positiva e la derivata seconda negativa.

I rendimenti di scala consentono di analizzare la variazione della produzione (Output) in corrispondenza della variazione delle quantità dei fattori produttivi (input) in un sistema produttivo.

Beispiel: $F(L, K) = 2LK \rightarrow$ zunehmende Skalenerträge ($\alpha + \beta > 1$)

$F(L, K) = L^{1/2} \cdot K^{1/2} \rightarrow$ konstante Skalenerträge ($\alpha (1/2) + \beta (1/2) = 1$)

$F(L, K) = 5L^{1/3} \cdot K^{1/4} \rightarrow$ abnehmende Skalenerträge ($\alpha (1/3) + \beta (1/4) < 1$)

Unit 4: kurzfristige Kosten

Faktorpreise: Welche Kosten verursachen Kapital K und Arbeit L in der Produktion?

w= wage, Lohnansatz des Faktors Arbeit (Pro Einheit Arbeit muss die Firma w zahlen)

- W fixiert: unabhängig von nachgefragter Menge (kompetitiver Arbeitsmarkt)
- Wenn ein Unternehmen selbst arbeitet: w= Opportunitätskosten

r= rent, Mietpreis des Kapitals (Alternative Interpretation= Zinssatz)

- r unabhängig von nachgefragter Menge (kompetitiver Kapitalmarkt)
- Kapital in Eigenbesitz verursacht wieder Opportunitätskosten

Ökonomische Kosten= Kostenbegriff umfassend (misst tatsächlichen Ressourcenverbrauch, unabhängig vom rechtlichen Rahmen). Diese unterscheiden sich von den buchhalterischen Kosten, welche nur explizite Kosten berücksichtigen.

Kostenkomponenten:

Produktionsfunktion $F(L, K)$ mit fixiertem K_0 -- $Q(L) = F(L, K_0)$

- Kapitalkosten **rK_0 sind Fixkosten (FK)** (variieren nicht mit der Produktionsmenge)
- Kosten für Arbeit **wL sind variable Kosten (VK)** (hängen von produziertem Output ab)
- Totalkosten **$TK = rK_0 + wL(Q) \rightarrow \text{costi fissi} + \text{costi variabili}$**

Wir geben Kosten als Funktion von Produktionsmenge Q an -- Daher Inversion von Funktion $Q(L)$, um die zur Produktion von Q nötige Menge an Arbeit zu kennen \rightarrow Beispiel: Für $Q(L) = L^{1/2}$ erhalten wir $L(Q) = Q^2$

Durchschnittliche Fixkosten: $DFK(Q) = FK(Q)/Q = rK_0/Q$ (nimmt in Q ab: Fixkostendegression)

\rightarrow costi fissi/quantità prodotta

Durchschnittliche variable Kosten: $DVK(Q) = VK(Q)/Q = wL(Q)/Q$

\rightarrow costi variabili/quantità prodotta

Durchschnittliche Totalkosten: $DTK(Q) = TK(Q)/Q$ oder $DFK(Q) + DVK(Q)$

\rightarrow costi totali/quantità prodotta

Grenzkosten: $GK(Q) = \text{Ableitung } TK(Q) \text{ nach } Q$ oder $wL'(Q) = \text{Ableitung } VK(Q) \text{ nach } Q$

\rightarrow Fixkosten non ci sono: nel corto periodo il capitale è fisso \rightarrow l'impresa non fa ancora nuovi investimenti (si fanno nel lungo periodo). È la variazione dei costi totali all'aumentare di un unità aggiuntiva prodotta.

$\rightarrow GK = \text{Anstieg bei 1 Einheit für } TK \text{ und } VK; \text{ und wenn } GK \text{ unabhängig von Menge} = DVK$

Unit 5: Langfristige Kosten

Isokostengerade:

Langfristig alle Faktoren und daher alle Kosten sind variabel

Faktorbündel (L,K) verursacht Kosten $C = rK + wL$

-- Auflösen nach K= **Isokostengerade**: $K = C/r - w/r \times L$

La isokosten gerade è simile alla Budgetgerade, e mostra le combinazioni possibili di input che portano allo stesso costo.

R = Zinssatz, W = Lohnsatz ($L \times W = \text{Lohnsatz mal Arbeitsmenge}$)

Eigenschaften der Isokostengerade:

- Wenn $L=0$ dann $K = C/r$ (ausschließlich Kapitalkosten)
- $K=0$ dann $L = C/w$ (ausschließlich Lohnkosten)
- **Steigung**: $-w/r$ (negatives Faktorpreisverhältnis= Verhältnis, in dem die Inputs gegeneinander ausgetauscht werden, ohne Produktionskosten zu verändern)

Der Faktorpreisverhältnis w/r ist das Verhältnis, in dem die Inputs gegeneinander ausgetauscht werden können, ohne die Produktionskosten zu verändern.

Kosteneffizienz:

Unternehmen hat das Ziel der Gewinnmaximierung

Voraussetzung: kosteneffiziente Produktion, maximales Verhältnis von Output zu Kosten

→ si vuole la quantità prodotta maggiore possibile con i minor costi possibili

Lösung:

- Maximieren des Outputs für vorgegebene Produktionskosten
- Minimierung der Produktionskosten für vorgegebenen Output → si prova a raggiungere i minor costi possibili con una fissa quantità di output

Kostenminimierung: Faktorpreise w und r und Produktionsmenge Q exogen vorgegeben

Bei Betrachtung der Isokostengerade:

-- C Vergrößern= Gerade verschiebt sich in der Grafik nach rechts oben

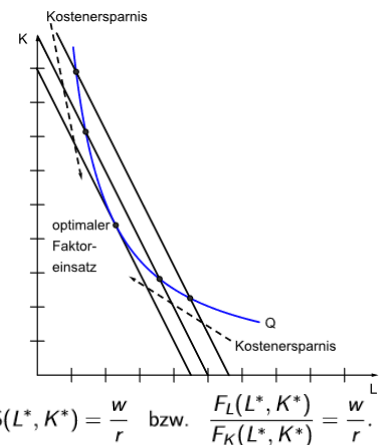
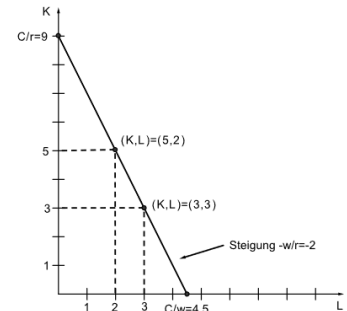
-- C verkleinern= Gerade verschiebt sich in der Grafik nach links unten

Kostenminimierung verlangt, niedrigste Isokostengerade zu finden, welche gerade noch mit gewünschten Produktionsniveau Q verträglich ist.

In kostenminimierende Faktorkombination (L^*, K^*) für Output Q entspricht **Grenzrate der technischen Substitution (GRTS)** dem Faktorpreisverhältnis

-- Wenn diese Bedingung nicht gilt, durch Austausch der Faktoren auf Produktionsisoquante Kosten noch verringert

Beispiel für $C = 450$, $w = 100$ und $r = 50$



Formales Problem:

$$\min_{K,L} rK + wL$$

unter der Nebenbedingung

$$F(L, K) = Q$$

Dann Lagrange- Funktion:

Lagrange-Funktion $\mathcal{L}(L, K, \lambda) = rK + wL - \lambda(F(L, K) - Q)$

Bedingungen erster Ordnung für das Optimum (K^*, L^*, λ^*) :

$$K^*: r - \lambda^* F_K(L^*, K^*) = 0$$

$$L^*: w - \lambda^* F_L(L^*, K^*) = 0$$

$$\lambda^*: Q - F(L^*, K^*) = 0$$

Aus den ersten beiden Bedingungen folgt sofort die Tangentialbedingung

$$GRTS(L^*, K^*) = \frac{w}{r}.$$

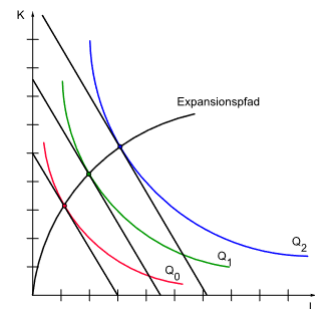
und so dann die bedingten

Faktornachfragen herausfinden: $K^*(w, r, Q)$

und $L^*(w, r, Q)$

Se l'uguaglianza non vale allora vuol dire che si può ancora minimizzare di più i costi di produzione.

Wie variieren optimaler Faktoreinsatz und minimale Produktionskosten in Produktionsmenge Q wenn Faktorpreise fix bleiben?



Kurve aller optimalen Faktoreinsätze (L, K) für verschiedene Outputniveaus = Expansionspfad (analog zu Einkommens-Konsum-Kurve, muss nicht immer konkav sein, kann auch konvex oder linear sein)

Langfristige Kostenfunktion unter der Betrachtung von den

bedingten Faktornachfragen: $C(w, r, Q) = rK^*(w, r, Q) + wL^*(w, r, Q)$

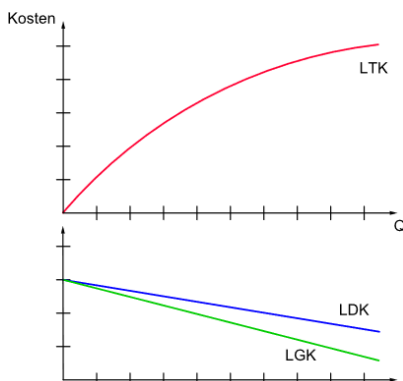
-- minimaler Kosten, die bei der Produktion von Q entstehen bei Faktorpreisen w und r

K und L sind die endogene Variablen

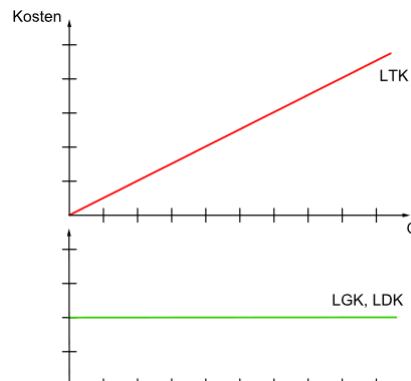
Skalenerträge und Kosten:

- Wenn zunehmende Skalenerträge ($\alpha + \beta > 1$): C strikt konkav in Q (Kosten wachsen unterproportional und Grenz- und Durchschnittskosten sind abnehmend in Q) -- Verdoppelung Output= weniger als Verdoppelung Inputs (Monopolbildung erwartet)
- Wenn konstante Skalenerträge ($\alpha + \beta = 1$): C linear in Q (Kosten wachsen proportional, GEK und DK sind konstant)
- Wenn abnehmende Skalenerträge ($\alpha + \beta < 1$): C strikt konvex in Q (Kosten wachsen überproportional, GK und DK sind zunehmend in Q) -- Verdoppelung Output= mehr als Verdoppelung Inputs

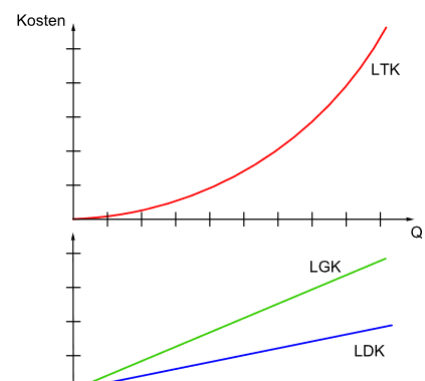
Zunehmende Skalenerträge



Konstante Skalenerträge



Abnehmende Skalenerträge

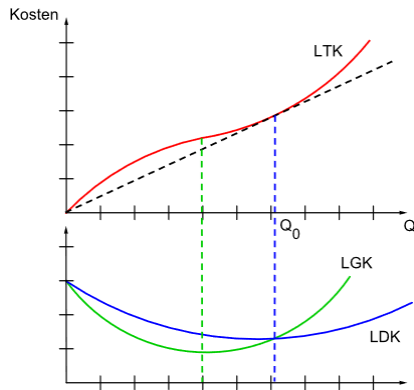


Zunehmende skalenerträge grafico sopra in rosso: i costi decrescono all'aumentare della quantità prodotta, ogni unità aggiuntiva prodotta costa di meno di quella precedente (esempio: produzione di massa, prima automobile prodotta costa di più della 100esima).

Zunehmende skalenerträge grafico sotto: langfristige Durchschnittskosten und langfristige Grenzkosten sind abnehmend.

Konstante skalenerträge grafico sopra: Kosten sind eine lineare funktion des Outputs. I costi medi nel lungo periodo e i costi marginali nel lungo periodo sono uguali per ogni unità prodotta.
 Abnehmende skalenerträge: ogni unità aggiuntiva prodotta costa sempre di più

Langfristige ertragsgesetzliche Produktionskosten: zuerst zunehmend, dann abnehmend=
 optimale Firmengröße: Q^* ist optimales Output Niveau



Marktstruktur:

- Zunehmende Skalenerträge: Durchschnittskosten sinken
 -> grosse Firmen haben Kostenvorteil
- Konstante Skalenerträge: Firmengröße irrelevant für DK
- Abnehmende Skalenerträge: Durchschnittskosten steigen
 -> kleine Firmen haben Kostenvorteil

• Langfristig ertragsgesetzliche Produktion:
 Produktionsmenge Q_0 , bei der die DK minimal sind= optimale Firmengröße

- Bei zunehmenden Skalenerträgen sinken die Durchschnittskosten, d.h. große Firmen haben einen Kostenvorteil.
- Bei konstanten Skalenerträgen ist die Firmengröße für die Durchschnittskosten irrelevant.
- Bei abnehmenden Skalenerträgen steigen die Durchschnittskosten, d.h. kleine Firmen haben einen Kostenvorteil.

Modul 4: Marktformen

Unit 1: Vollkommener Wettbewerb

Vollkommener Wettbewerb:

Annahmen (se uno di questi non è soddisfatto non si può dire di essere in concorrenza perfetta)

- Homogenes, standardisiertes Gut (die Güter anderer Anbieter= perfekte Substitute)
- Viele kleiner Anbieter (Preisnehmer / Mengenanpasser): Produktionsentscheidung des Einzelnen hat keinen Einfluss auf den Preis
- Langfristig Markteintritt und -austritt möglich (alle haben gleiche Technologie)
- Markttransparenz: Anbieter und Konsumenten haben perfekte Information über alle relevanten Größen (Profitabilität und Preise)

Gewinnmaximierung: Ziel des Unternehmens, Gewinn = Erlös - Kosten

- **Erlös R:** $R = PQ$ (Produkt aus Preis und verkaufter Menge, P exogen gegeben)
- Kosten $C(Q)$: Unterscheidung zwischen kurzfristig und langfristig, umfassend definiert, zB Opportunitätskosten für Eigenkapital

Gewinn= ökonomischer Gewinn

-> Ökonomischer Nullgewinn genügt, um alle Kosten zu decken

Gründe für Gewinnmaximierung: nur gewinnmaximierende Unternehmen überleben, Kapitalgeber verlangen Gewinnmaximierung, Drohung feindlicher Übernahme. Solo le aziende che massimizzano il profitto sopravvivono.

Gründe für anderes Verhalten: Corporate Social Responsibility (Teil der Produzentenrente zurückgeben), Zielvorgaben wie Maximierung von Marktanteil oder Umsatz, Unfähigkeit/ Fehler (si fallisce e quindi non si riesce a fare profitto), falsch ausgestaltete Anreizsysteme (gehen zu viel Risiken ein, sistemi di incentivi non correttamente progettati)

- **Bedingung erster Ordnung** für inneres Optimum Q^* ist $\Pi'(Q^*) = 0$, bzw.

$$R'(Q^*) = C'(Q^*),$$

d.h. **Grenzerlös gleich Grenzkosten**. Bei Preisnehmerverhalten gilt $R'(Q) = P$ und somit $P = C'(Q^*)$, d.h. **Preis gleich Grenzkosten**.

- **Bedingung zweiter Ordnung** für ein Maximum ist $\Pi''(Q^*) < 0$, bzw. $-C''(Q^*) < 0$ oder $C''(Q^*) > 0$, d.h. die Menge Q^* liegt im Bereich der zunehmenden Grenzkosten.
- **Shutdown-Bedingung** $\Pi(Q^*) \geq \Pi(0)$.

$C(Q)$: Gesamtkosten zur Produktion von Q
 $R(Q) = PQ$: Erlös in Abhängigkeit der verkauften Menge
 Ökonomischer Gewinn: $\Pi(Q) = R(Q) - C(Q)$

Prezzo = costi marginali (Optimum in concorrenza perfetta)

Kurzfristige Gewinnmaximierung:

BEO: $P = C'(Q^*)$ (Im P-Q-Diagramm zu jedem Preis angebotene Menge auf Grenzkostenkurve ablesbar)

BZO: $C''(Q^*) > 0$

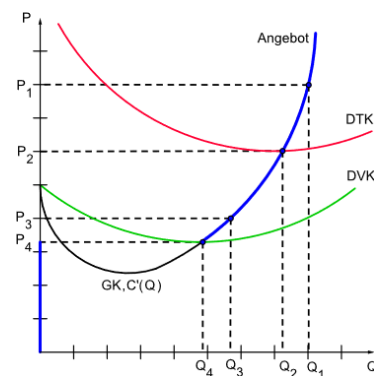
C(Q) = VK(Q) + FK mit $VK(0) = 0$

Shutdown-Bedingung: $P > VK(Q^*) / Q^* = DVK(Q^*)$

Bei Preisen unterhalb der minimalen DVK = Angebot 0
 Preise zwischen minimalen DVK und minimalen DTK = Unternehmen produziert trotz Verlusten (bei Aufhören wären Verluste grösser).
 Si produce fino a quando $P = DTK$

Unterschied: totale Kosten nehmen Fixkosten schon mit rein, DTK geben an, welche Kosten im Schnitt für 1 Einheit anfallen
 Shutdown-Bedingung: Gewinn (Q) muss grösser sein als Gewinn (0)

Muss grösser sein als DVK = alles unten wird nicht produziert
 Gewinn $(p_1) = p_1 \times Q_1 - DTK(Q_1) \times Q_1 - FK$



Aggregiertes Angebot

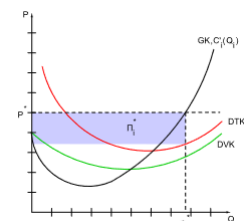
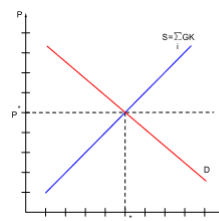
Für einzelnes Unternehmen: **kurzfristige Angebotsfunktion = kurzfristige Grenzkostenkurve**
 Kurzfristige Angebotskurve ergibt sich durch horizontale Addition der einzelnen kurzfristigen Angebotskurven

Vertikale Interpretation: Grenzkosten sind bei allen gleich groß und Mengen addieren, nicht Preise

Kurzfristiges Marktgleichgewicht (P^*, Q^*) : Übereinstimmung von Nachfrage und kurzfristigem Gesamtangebot

In Gleichgewicht:

- $P^* < DVK$ = Unternehmen produziert nichts ($Q_i^* = 0$)
- $DVK < P^* < DTK$ = Unternehmen produziert positive Menge ($Q_i^* > 0$) mit Verlust (Gewinn < 0)
- $P^* > DTK$ = Unternehmen produziert positive Menge ($Q_i^* > 0$) mit Gewinn (> 0)

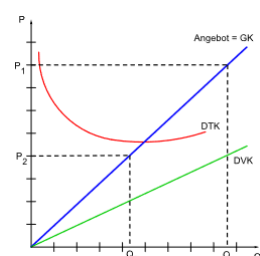


Gleichgewichtige Menge entspricht Summe der Produktionsmengen aller Unternehmen: $Q^* = \text{Summe von } Q_i^*$

Angebot bei anderen Kostenverläufen:

Bei Zunehmenden Grenzkosten ist die BZO immer erfüllt und GK liegen stets über DVK = Shutdown-Bedingung bindet niemals (es wird immer produziert)
 Konstante oder abnehmende Grenzkosten sind in der kurzen Frist wenig plausibel.

Kurzfristig: Produktion ist null wenn Preis $<$ minimale DVK (passiert nie)



Produzentenrente: maximale Zahlungsbereitschaft für Marktteilnahme des Anbieters

Die Analyse des langfristigen Angebots unterscheidet sich in zweifacher Hinsicht: Alle Faktoren sind variabel. In der Gewinnmaximierung eines Unternehmens wird daher die langfristige Kostenfunktion verwendet.

Markteintritt: Langfristig treten neue Anbieter in den Markt ein und weiten somit das Angebot aus, solange dies profitabel ist.

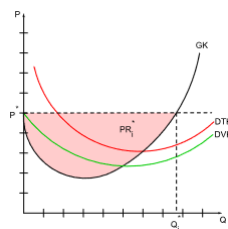
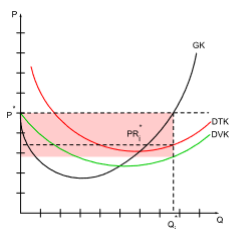
Kurzfristige Produzentenrente:

- Gewinn + Fixkosten
- Fläche zwischen Preis und Grenzkostenkurve

Gesamte Produzentenrente= Summe Renten aller Anbieter

Wohlfahrt= Summe aus Konsumenten- und Produzentenrente

$$\begin{aligned}
 PR_i^* &= \Pi_i(Q_i^*) - \Pi_i(0) \\
 &= \Pi_i(Q_i^*) + FK_i \\
 &= P^* Q_i^* - VK_i(Q_i^*) \\
 &= P^* Q_i^* - \int_0^{Q_i^*} VK_i'(Q_i) dQ_i \\
 &= P^* Q_i^* - \int_0^{Q_i^*} GK_i(Q_i) dQ_i \\
 &= \int_0^{Q_i^*} (P^* - GK_i(Q_i)) dQ_i.
 \end{aligned}$$



1. $PR = PQ - DVK \times Q$
2. $PR = PQ - \text{Integral} (0 \text{ bis } Q) GK(Q) dQ$

Preis = minimalen LDK: un Einheit di prezzo in meno e impresa non produce (andrebbe in perdita, $K > P$). Un unità di prezzo in più e l'impresa continua a produrre ($K < P$)

Langfristiges Angebot:

- Alle Faktoren sind variabel -> Für Gewinnmaximierung langfristige Kostenfunktion verwendet (fallen auch keine Kosten an, wenn nichts produziert wird)
- Markteintritt: langfristig treten neue Anbieter in Markt und wieten Angebot aus, solange es profitabel ist

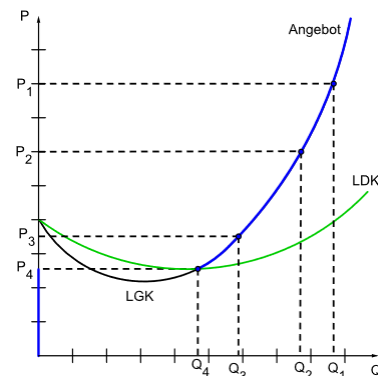
Langfristige Gewinnmaximierung:

- BEO: $P = C'(Q^*)$ mit langfristigen Grenzkosten
- BZO: steigender Ast der langfristigen Grenzkostenkurve
- Langfristig keine Fixkosten

-> Shutdown-Bedingung: $P > C(Q^*) / Q^* = LDK(Q^*)$

Bei Preisen unter minimale LDK= Angebot 0

Langfristig führen alle Verluste zu Marktaustritt



An Gleichgewichtspunkt sind Gewinne 0: keine neue

Markteintritte Marktzutritt und aggregiertes Angebot:

Für einzelnes Unternehmen entspricht langfristige Angebotsfunktion der langfristigen Grenzkostenkurve

Langfristige Angebotskurve ist **nicht gleich** den horizontal addierten Angebotskurven der einzelnen Anbieter!

Grund: Marktzutritt

- Für fixierte Anzahl von Anbietern ist die horizontale Addition korrekt
- Vorläufiges Gesamtangebot und Gleichgewichtskandidat (P,Q)
- Annahme: (P,Q) sind positive ökonomische Gewinne: $P > LDK(Q)$ (Marktpreis ist grösser als die langfristigen Durchschnittskosten)
- Markttransparenz, freier Zutritt: neue Anbieter werden eintreten, um ebenfalls positive ökonomische Gewinne zu erzielen
- Grenzkostenkurven der neuen Anbieter werden zum Angebot addiert
- Resultat: $P' < P$ und $Q' > Q$
- Prozess wiederholt sich, bis alle Anbieter Nullgewinne machen (Preis= minimale LDK)

Schlussfolgerung:

- Im langfristigen GG $P^* = \min_Q LDK$ (unabhängig von Nachfrage)
- Langfristige Angebotsfunktion ist perfekt elastisch ($P^* = \min_Q LDK(Q)$)
- Optimale Firmengröße: jeder Anbieter produziert $Q_i^* = \arg\min_Q LDK(Q) =$ kostenoptimal Nachfrageänderungen ändern Anzahl aktiven Anbieter und nicht Produktionsmenge pro Anbieter

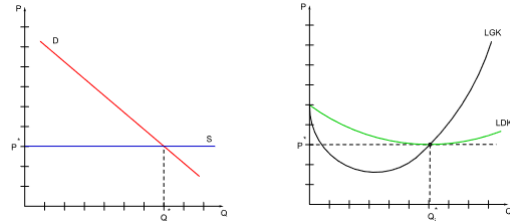
Gesamtmarkt vs Einzelner Produzent

-> Minimale langfristige totale Kosten bestimmen Q^*

Perfekte Fläche (elastische) Angebotsfunktion

Im langfristigen Marktgleichgewicht (P^*, Q^*)

- Stimmen Angebot und Nachfrage überein -> $P^* = \text{Grenzkosten der Produktion}$
Gibt keine weiteren Transaktionen, welche noch für alle Beteiligten vorteilhaft wären
- Es wird zu minimalen Durchschnittskosten produziert
- Die Marktallokation ist effizient (d.h. keine Pareto Verbesserung mehr erreichbar)
- Alle Unternehmen machen Nullgewinne (bezahlen nur die tatsächlichen Produktionskosten)



Unsichtbare Hand:

Konsumenten orientieren sich nur am Marktpreis und verhalten sich nutzen- bzw. gewinnmaximierend Effizient erreicht durch:

- *Dezentral* (ohne Eingriff eines zentralen Planers)
- Auf Basis von *egoistischem Verhalten*

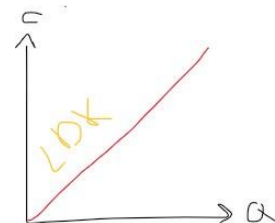
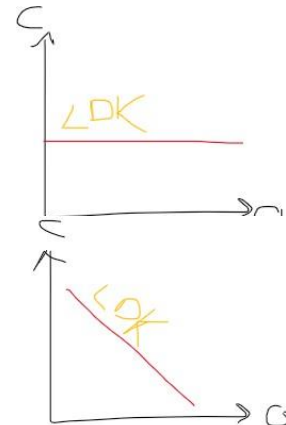
Adam Smith: unsichtbare Hand, welche im Markt Pläne aller Teilnehmer koordiniert und zu einem effizienten Ergebnis führt

- Konstante Skalenerträge $C(Q)$ linear -> $C'(Q) = C^*$ ist konstant
 - $P < C^*$: Unternehmen bietet nicht an
 - $P = C^*$: maximiert beliebige Menge den Gewinn (=0)
 - $P > C^*$: Angebot nicht wohldefiniert, Unternehmen möchte so viel wie möglich (unendlich) produzieren

Gesamte Marktangebot ist horizontal bei $P^* = C^*$ und Industriestruktur im Gleichgewicht (P^*, Q^*) ist nicht eindeutig festgelegt

- Zunehmende Skalenerträge $C(Q)$ konkav, $C'(Q)$ fällt in Q
Bedingung zweiter Ordnung ist verletzt: $P = C'(Q^*)$ liefert ein Gewinnminimum, jedes Unternehmen möchte die Produktion unbegrenzt ausweiten

- Abnehmende Skalenerträge: $C(Q)$ konvex; $C'(Q)$ steigt in Q
 - Angebot eines einzelnen Unternehmers nimmt im Preis zu
 - $LGK(Q) > LDK(Q)$ -> Unternehmen macht positive ökonomische Gewinne, wenn $Q > 0$ (Shutdown-Bedingung bindet niemals)
 - würde dann unbeschränkt Marktzutritt stattfinden und Produktionsmenge jedes einzelnen Unternehmens ginge gegen Null



Preiselastizität des Angebots:

Sei $Q^S(P)$ eine differenzierbare Angebotsfunktion.
Die **Preiselastizität des Angebots** ist

$$\epsilon^S(P) = \epsilon_{Q^S, P}(P) = Q^{S'}(P) \frac{P}{Q^S(P)}.$$

$\epsilon^S(P)$ hat das gleiche Vorzeichen wie $Q^{S'}(P)$ (sofern $P > 0$ und $Q^S(P) > 0$).

- Kurzfristig gilt daher üblicherweise $\epsilon^S > 0$.
- Die horizontale Angebotsfunktion ist perfekt elastisch, d.h. $\epsilon^S = \infty$.

Besteuerung:

Ausgangspunkt:

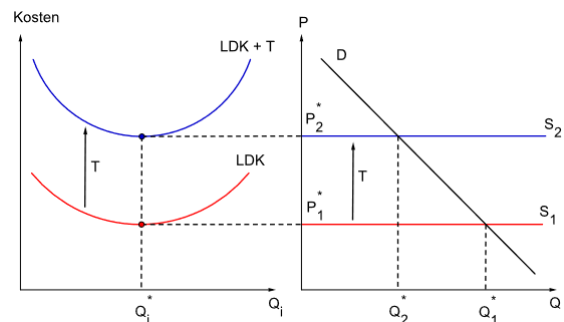
$P1^* = \min_Q LDK(Q)$, optimale Firmengröße $Q_i^* = \arg \min_Q LDK(Q)$

Langfristiges Marktgleichgewicht ($P1^*, Q1^*$), Anzahl Firmen $Q1^*/Q_i^*$

L'elasticità dell'offerta è la misura della variazione dell'offerta al variare del prezzo del bene economico. L'elasticità può essere misurata tramite il rapporto tra la variazione della quantità offerta di un bene e la relativa variazione di quel bene.

Steuererhebung:

- Produktionskosten steigen um T pro Einheit (LDK-Kurve verschiebt sich parallel um T nach oben) -> einzelnes Unternehmen (Produzierte Menge der einzelnen Firma bleibt unverändert)
- Neues Angebot $P2^* = \min_Q (LDK(Q) + T) = P1^* + T$ (Steuer wird vollständig auf Konsumenten überwält = Wohlfahrt der Konsumenten verringert sich)
- Optimale Firmengröße unverändert, Im neuen GG ($P2^*, Q2^*$) mit $Q2^* < Q1^*$ sind weniger Firmen aktiv -> Besteuerung führt zu Marktaustritt -> Gesamtmarkt
- Aktive Anbieter machen nach wie vor Nullgewinne
- Area triangolo nel grafico a destra: Wohlfahrtsverlust
- Grafico a sinistra: unternehmen, grafico a destra: Markt.



Steuereinkommen: $T \times Q2$ und Wohlfahrtsverlust:

$$((Q1 - Q2) \times T) / 2$$

Nach der Einführung der Steuer gibt es mehr Firmen, welche rausgehen; Gesamtmarkt = weniger wird angeboten/ produziert; Produzentenrente ist 0

