

Makro/Mikro I

Übungen und Selbststudium

Konsum und Sparen

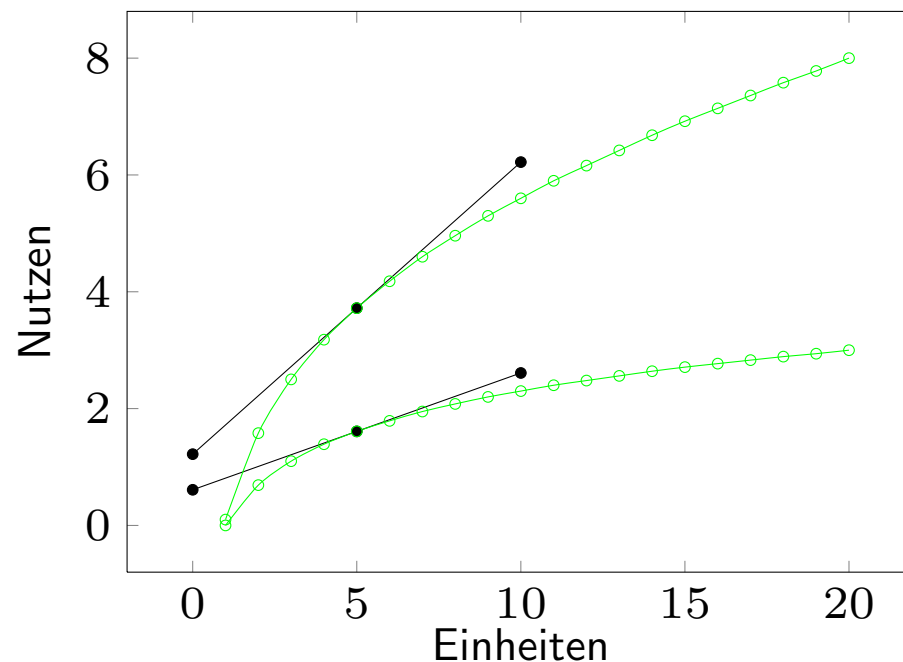
Nicolas A. Cuche-Curti
Schweizerische Nationalbank und Universität St. Gallen

`nicolas.cuche-curti@snb.ch`
`http://cuche.net/classes.htm`

19. März 2010

Nutzen und Nutzenfunktion

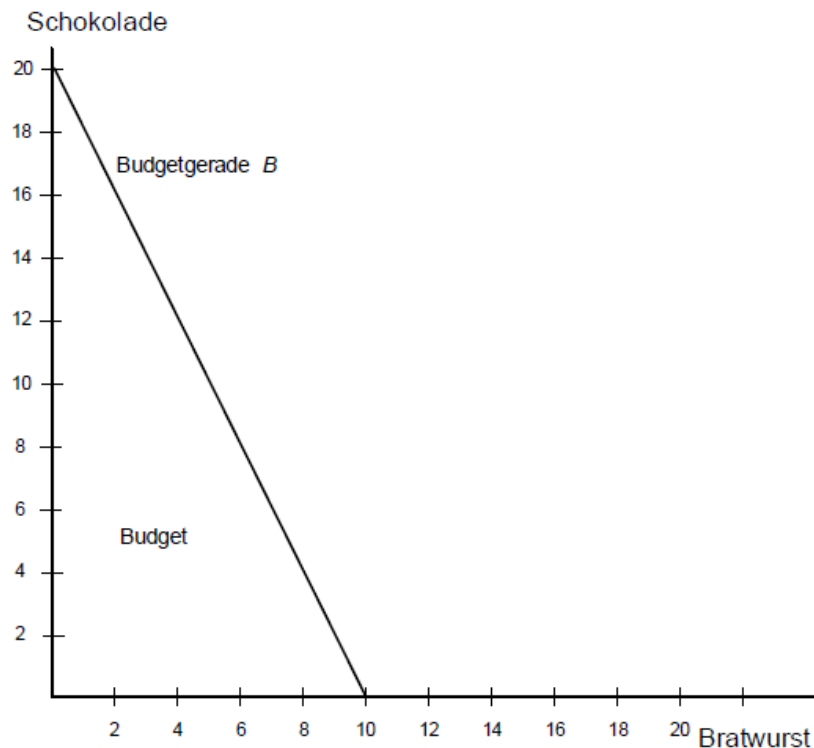
- Definition des Nutzens: das Mass für die Fähigkeit eines Gutes oder einer Gütergruppe, die Bedürfnisse eines wirtschaftlichen Akteurs (z. B. eines Privathaushalts) zu befriedigen
- Grenznutzen sagt, wie viel zusätzlichen Nutzen eine weitere Einheit eines Gutes stiften würde
- Ein Grenznutzen von 0 bedeutet, dass für dieses Gut Sättigung eingetreten ist; eine weitere Einheit dieses Gutes würde keinen zusätzlichen Nutzen stiften
- Eigenschaften der Nutzenfunktion: abnehmende Grenznutzen; Ordnung ist wichtig



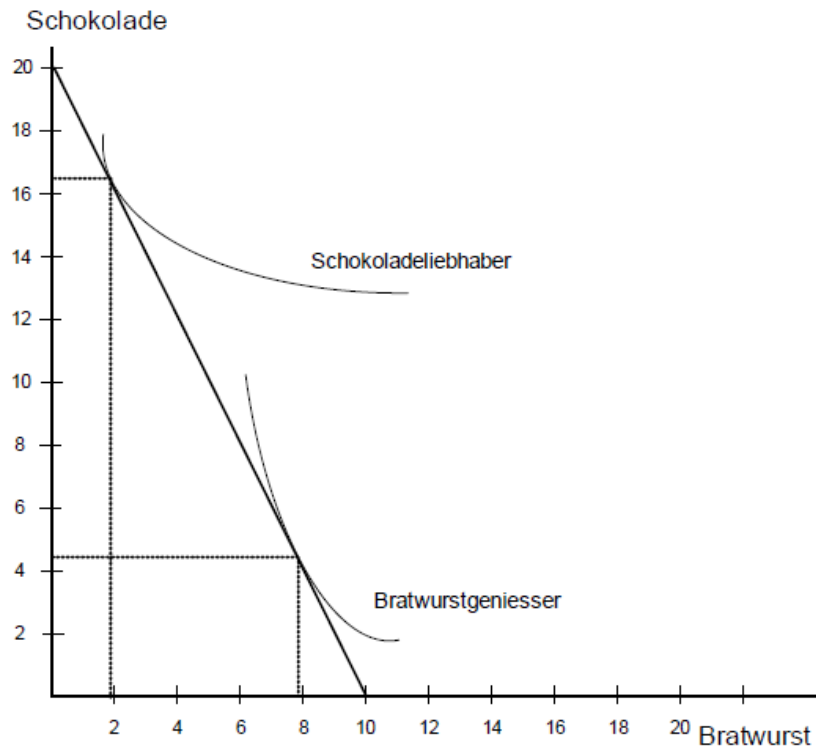
Konsumtheorie, Übung 1

□ Modell

- Budget Urs: 100 CHF; Zwei Güter: **S**chokolade (à 5 CHF), **B**ratwurst (à 10 CHF)
- Budgetbeschränkung: $5S + 10B \leq 100$
- Budgetbeschränkung, Gleichung $100 = 5S + 10B \rightarrow S = 20 - 2B$



- Steigung: -2 ; Interpretation: 1 Bratwurst plus, 2 Schokolade minus
- Intercepts: Y-Axis 20 (20S, 0B), X-Axis 10 (10B, 0S)



□ Nutzenfunktion und Maximization

- $U = SB$

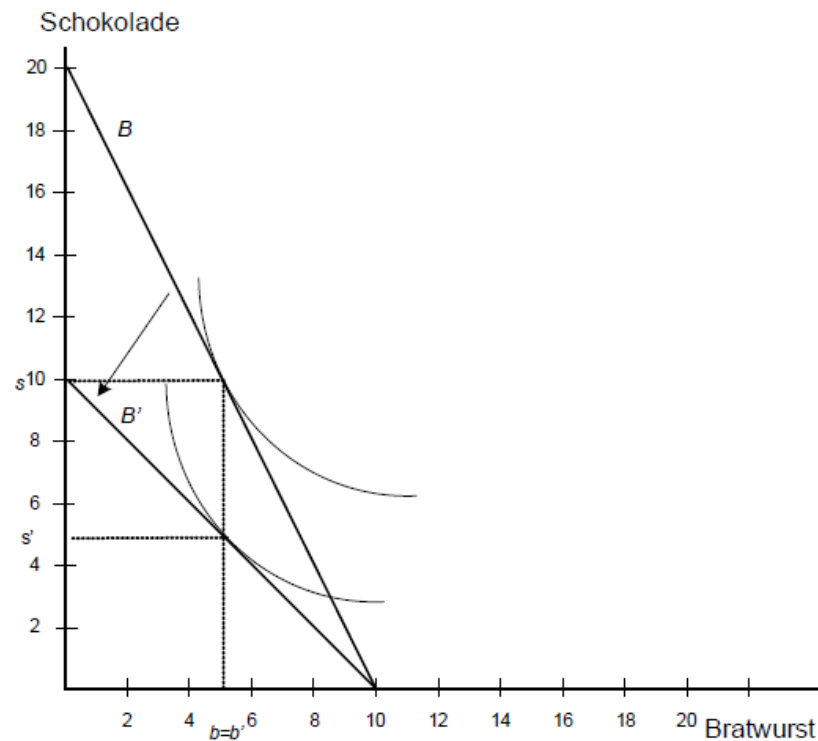
- Optimierung durch Substitution

$$U = (20 - 2B)B = 20B - 2B^2$$

$$U' = 20 - 4B = 0 \rightarrow B = 5$$

$$S = 20 - 2B \rightarrow S = 10$$

- Schokolade wird teurer



- 10 CHF

- Neue Steigung: -1
- Neues Intercept: 10
- Optimierung durch Substitution

$$U = (10 - B)B = 10B - B^2$$

$$U' = 10 - 2B = 0 \rightarrow B = 5$$

$$S = 20 - 2B \rightarrow S = 5$$

Konsumglättung, Übung 3, Beispiel

- Setup: ich lebe zwei Perioden, ich verdiene, einmal 100'000, einmal 200'000; es ist optimal in jeder Periode 150'000 zu konsumieren
- Setup: zwei Perioden; der repräsentative Haushalt produziert (Y) und konsumiert (C) in beiden Perioden; Investitionen und Kredite sind möglich; es gibt keinen Zinssatz ($r = 0$); Einkommenströme (Produktionszahlen Y) sind exogen
- Nutzenfunktion: Funktion von Konsum in Zeit 1 und 2 ($C1$ und $C2$)

$$U(C1, C2) = \ln C1 + \ln C2$$

- Bedingung: Konsum entspricht der Summe der Einkommenströme

$$C1 + C2 = Y1 + Y2$$

$$C2 = Y1 + Y2 - C1$$

- Neue Nutzenfunktion: nur als Funktion von $C1$

$$U(C1) = \ln(C1) + \ln(Y1 + Y2 - C1)$$

- Optimierung: Maximierung der Nutzenfunktion, um $C1$ zu bestimmen

$$\max_{C1} U(C1)$$

- FOC: erste Ableitung gleich null; Optimalität bedeutet Gleichsetzung der Grenznutzenraten

$$\frac{1}{C1} - \frac{1}{Y1 + Y2 - C1} = 0 \quad \rightarrow \quad \frac{1}{C1} = \frac{1}{C2} \quad \left(\frac{\partial \ln x}{\partial x} = \frac{1}{x} \right)$$

- Lösung: für $C1$

$$\frac{1}{C1} = \frac{1}{Y1 + Y2 - C1} \quad \rightarrow \quad C1 = Y1 + Y2 - C1$$

$$2C1 = Y1 + Y2 \quad \rightarrow \quad C1 = \frac{Y1 + Y2}{2}$$

- Lösung: mit Hilfe der Bedingung, $C1 + C2 = Y1 + Y2$, kriegen wir den Wert $C2$:

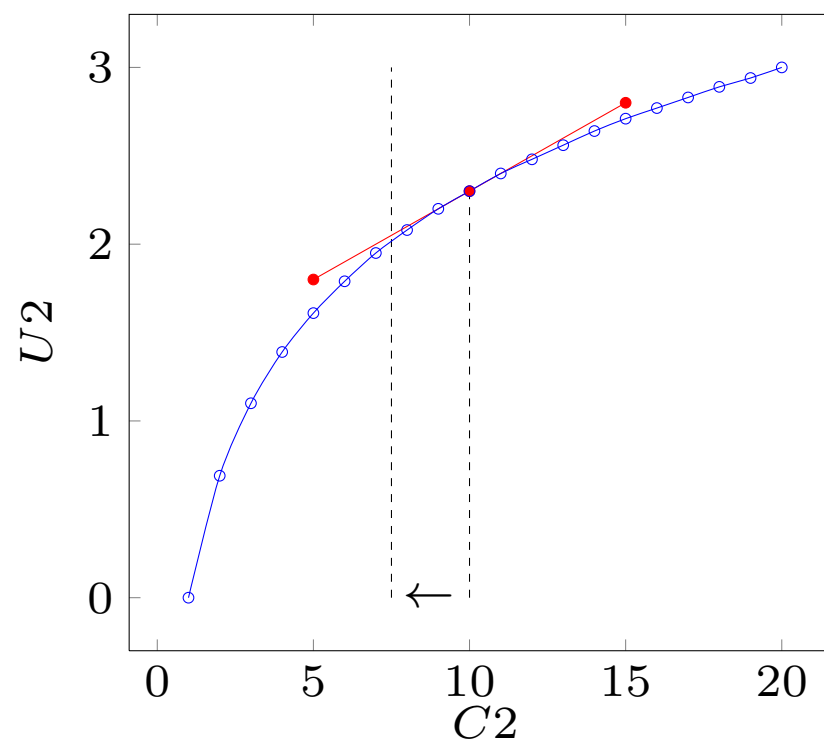
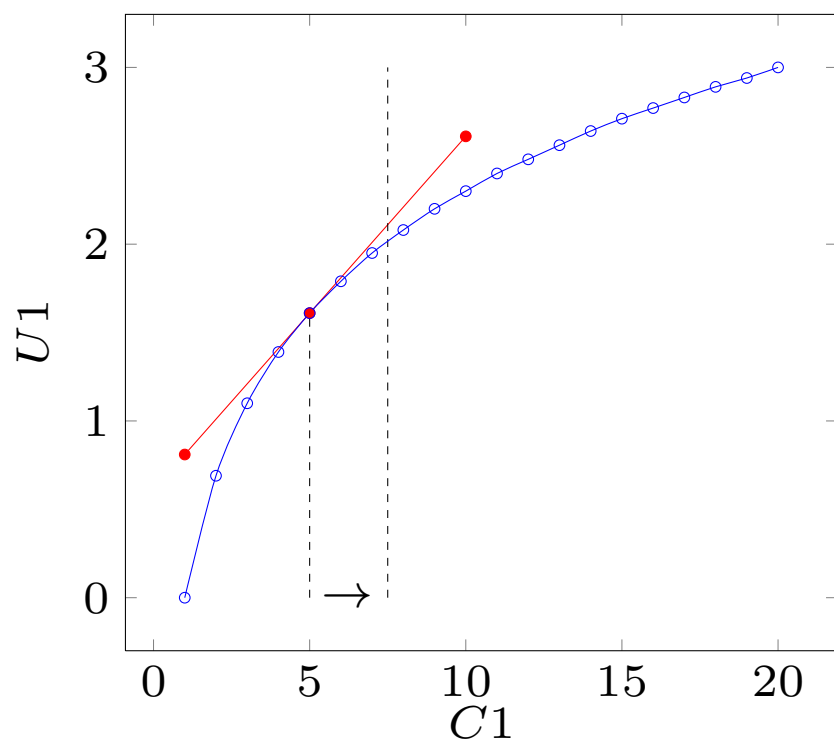
$$C2 = \frac{Y1 + Y2}{2} \rightarrow \text{Summe der Einkommen: } 26, C1 = 13 \quad C2 = 13$$

- Resultat: nach Optimierung sind die Grenznutzenraten gleich, und es gilt $C1 = C2$

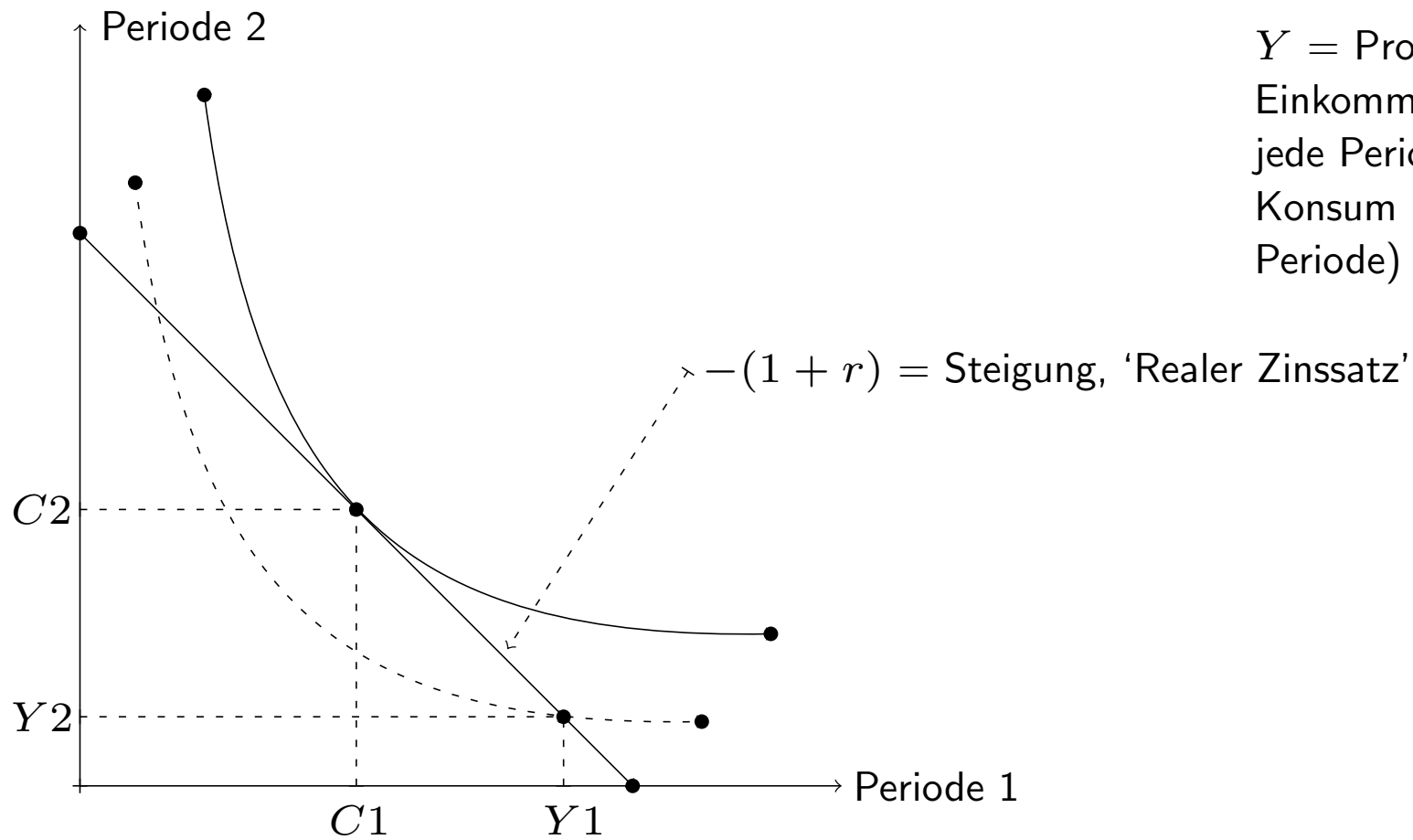
- Investitionen: oder Kredite wenn negativ, $Y = C + I$, d. h. $I = Y - C$ für beide Perioden gibt $I1$ und $I2$

$$I1 = Y1 - C1 = Y1 - \frac{Y1 + Y2}{2} = \frac{Y1 - Y2}{2} \quad \rightarrow \quad I2 = \frac{Y2 - Y1}{2}$$

- Intuition: Gleichsetzung der Grenznutzenraten ($U1 = \ln C1, U2 = \ln C2$)



Zusammenfassung



Ex-Kurs: Volatilität

- Intuition: Glätten = Schwankungen minimieren
 - $Y = C + I$
 - $Y_1 = Y_2 \rightarrow C_1 = C_2 = Y_1 = Y_2 \rightarrow I_1 = I_2 = 0$
 - $Y_1 + 50; Y_2 - 50 \rightarrow C_1 = C_2 \rightarrow I_1 + 50; I_2 - 50$
 - $Vol(I) = Vol(Y) > Vol(C)$
- Realität: siehe Ergänzungen Übungen 1
 - $Vol(INV) > Vol(ABSOR) > Vol(CONS)$
 - Staatsausgaben?
 - Zusammenhänge zwischen den Variablen?
- Mathematische Darstellung mit statistischen Methoden, Varianz und Kovarianz

Konsumglättung, Übung 4

□ a)

- $Y_1 = 800, Y_2 = 400$
- Nutzenfunktion: $U = C_1 C_2$
- Budgetbeschränkung: $C_1 + C_2 = 1200$
- Budgetbeschränkung, Gleichung: $C_2 = 1200 - C_1$
- Optimierung: $U = C_1(1200 - C_1) = 1200C_1 - C_1^2$
- FOC: $U' = 1200 - 2C_1 = 0 \rightarrow C_1 = C_2 = 600$
- Nutzen: $U = 600^2 = 360000$

□ b)

- $Y_1 = 600, Y_2 = 400$
- Nutzenfunktion: $U = C_1 C_2$
- Budgetbeschränkung: $C_1 + C_2 = 1000$
- Budgetbeschränkung, Gleichung: $C_2 = 1000 - C_1$
- Optimierung: $U = C_1(1000 - C_1) = 1000C_1 - C_1^2$
- FOC: $U' = 1000 - 2C_1 = 0 \rightarrow C_1 = C_2 = 500$
- Nutzen: $U = 500^2 = 250000$

□ c)

- $Y_1 = 600, Y_2 = 400$, Zinssatz 5%
- Nutzenfunktion: $U = C_1 C_2$
- Budgetbeschränkung: $C_2 = Y_2 + (1 + r)(Y_1 - C_1)$
- Budgetbeschränkung: $C_2 = 400 + 1.05(600 - C_1) = 1030 - 1.05C_1$
- Optimierung: $U = C_1(1030 - 1.05C_1) = 1030C_1 - 1.05C_1^2$
- FOC: $U' = 1030 - 2.1C_1 = 0 \rightarrow C_1 = 490.48, C_2 = 515$
- Nutzen: $U = 490.48 \times 515 = 252597.2$

□ d)1) Kein Kredit

- $Y_1 = 400, Y_2 = 800$, Zinssatz 0%
- Nutzenfunktion: $U = C_1 C_2$
- Budgetbeschränkung: $Y_1 = C_1, Y_2 = C_2$
- Nutzen: $U = 400 \times 800 = 320000$

□ d)2) Kreditlinie 25%

- $Y_1 = 600, Y_2 = 400$, Zinssatz 0%
- Nutzenfunktion: $U = C_1 C_2$
- Optimal wäre 600 und 600

- $C_1=500$; $C_2=700$

- d)3 Keine Kreditbeschränkung

- $C_1 = C_2 = 600, U = 360000$

- e) Grenznutzen C_1, C_2

- 1) 800

- 2) 700

- 3) 600