Übung zur Mikroökonomik I

(Verweise auf das Arbeitsbuch Meyer/Diekmann (M/D) beziehen sich auf die 5. Auflage, 2000)

I. THEORIE DES HAUSHALTS

1. Was versteht man unter einem Haushalt? (**M/D**, Kap. I, Aufg. 1)
2. Welche Arten von Gütern gibt es? Welche Güter stehen bei der Betrachtung der Theorie der Haushaltsnachfrage im Vordergrund? (**M/D**, I, 2)

Bilanzgeraden, Nutzenfunktionen und Indifferenzkurven

3. Ein Haushalt verfügt über ein monatliches Einkommen von 1000 EURO, das vollständig ausgegeben wird. Es gibt nur 2 Güter: Milch und Brot. Der Preis für 1 l Milch (Gut 1) beträgt 2,-- EURO, für 1 kg Brot (Gut 2) 4,-- EURO.
   a) Zeichnen Sie die Bilanzgerade ein!
   b) Welche Verbrauchspläne sind realisierbar, welche nicht?
   c) Von welchen Größen hängt die Steigung der Bilanzgeraden ab?
   d) Welchen Einfluß hat die Preiserhöhung für Milch um 2,-- EURO oder eine Einkommenserhöhung um 200,-- EURO auf die realisierbaren Verbrauchspläne?
4. Was kommt in einer Nutzenfunktion zum Ausdruck? Von welchen Annahmen wird dabei üblicherweise ausgegangen? (**M/D**, I, 14,17,18)
5. Was versteht man unter Grenznutzen? Verwenden Sie für die Erläuterung folgendes Zahlenbeispiel!

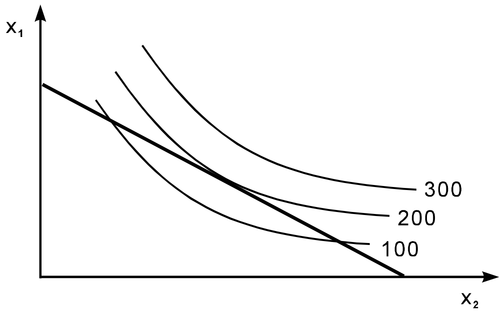
x	1	2	3	4
u	15	25	30	33

6. Ein Haushalt hat die Nutzenfunktion $u = x_1^2 x_2$. Seine Verbrauchsmengen sind $x_1 = 5$ und $x_2 = 10$.

   Kommilitone A ist der Meinung, der Grenznutzen für Gut 1 betrage in dieser Situation 110, da der Nutzen durch den Mehrkonsum einer Einheit von Gut 1 auf 360 ($= 6^2 \cdot 10$) gegenüber 250 ($= 5^2 \cdot 10$) steigt. Kommilitone B behauptet dagegen, der Grenznutzen betrage 100 ($=2 \cdot 5 \cdot 10$), da sich das aus der Grenznutzenfunktion $\partial u / \partial x_1 = f_1 = 2x_1x_2$ ergibt. Wer hat recht? (**M/D**, I, 22)
7. Erläutern Sie verbal, graphisch und mathematisch den Begriff Indifferenzkurve! (**M/D**, I, 25)
8. Erläutern Sie verbal, graphisch und mathematisch den Begriff Grenzrate der Substitution! (**M/D**, I, 27)
9. Erläutern Sie die Begriffe periphere Substitution und Alternativsubstitution! Suchen Sie Beispiele für Güter, die sicherlich peripher bzw. alternativ substituierbar sind! (**M/D**, I, 55)

Optimaler Verbrauchsplan

10. a) Wo liegt der optimale Verbrauchsplan für den Haushalt, dessen Budgetrestriktion und Indifferenzkurven in der Abbildung dargestellt sind?



b) Welches Ziel verfolgt der Haushalt bei der Bestimmung seines Verbrauchsplans?

c) Wie können die Bedingungen für den optimalen Verbrauchsplan mathematisch formuliert werden?

11. Der Grenznutzen des Geldes für das Gut 1 sei 60, der für das Gut 2 sei 80.

a) Welche Reaktion ist von einem rational handelnden Haushalt zu erwarten?

b) Ist ein Ende der Anpassungsprozesse absehbar?

12. Ein Haushalt mit der Nutzenfunktion $u = f(x_1,x_2) = x_1x_2$ verfügt über ein Einkommen von 120,-- EURO. Gut 1 kostet 2,-- EURO und Gut 2 kostet 8,-- EURO.

a) Berechnen Sie den optimalen Verbrauchsplan mit dem Lagrange-Ansatz!

b) Führen Sie die Berechnung über das 2. Gossensche Gesetz durch!

c) Wie groß ist der Grenznutzen beider Güter, der Grenznutzen des Geldes für beide Güter und die Grenzrate der Substitution?

13. Fertigen Sie ein Schema für die Berechnung des optimalen Verbrauchsplans an! (**M/D**, I, 50)

14. Gibt es Ausnahmen von der Regel, daß im Verbrauchsoptimum die Aussage des 2. Gossenschen Gesetzes gelten muß? (**M/D**, I, 66)

15. Warum dominiert die Betrachtung des 2-Güter-Falles in der Haushaltstheorie? Sind grundsätzlich andere Aussagen beim Übergang vom 2- zum Mehr-Güter-Fall zu erwarten? (**M/D**, I, 58 und 67)

16. a) Was versteht man unter kardinalen und was unter ordinalen Nutzenfunktionen?

b) Werden durch die Verwendung ordinaler Nutzenfunktionen die Kernaussagen der Haushaltstheorie berührt?

c) Von welchen Nutzenfunktionen wird üblicherweise in der Mikroökonomie ausgegangen? (**M/D**, I, 33-35)

Nachfragefunktionen

17. a) Was versteht man unter der allgemeinen Nachfragefunktion eines Haushaltes?

b) Wie geht man vor, um für eine konkret gegebene Nutzenfunktion $u = f(x_1,x_2)$ die allgemeinen Nachfragefunktionen für Gut 1 und Gut 2 zu berechnen? (**M/D**, I, 69 und 71)

18. a) Erläutern Sie den Begriff Geldillusion!

    b) 1) Preise und Einkommen steigen um 20 %!

    2) Nur das Einkommen steigt um 20 %!

    In beiden Fällen gebe ein Haushalt dieselben Anteile seines Einkommens für den Erwerb von Gut 1 und Gut 2 aus (2-Güter-Fall). Handelt er mit oder ohne Geldillusion? (**M/D**, I, 70)

Nachfrage in Abhängigkeit vom Einkommen

19. a) Was ist ein absolut inferiores Gut? Erläutern Sie dies anhand einer Graphik!

    b) Welche anderen Typen von Gütern können in diesem Zusammenhang noch unterschieden werden? (**M/D**, I, 74)

20. Warum sind Elastizitäten ein geeigneteres Maß, um die Reagibilität zwischen einer abhängigen und einer unabhängigen Größe zu messen, als die Ableitungen? (**M/D**, I, 88)

21. Beschreiben Sie mit Hilfe von Einkommenselastizitäten die Eigenschaften (absolut) inferior, relativ inferior und superior! (**M/D**, I, 94)

22. Die Haushalte fragen unterschiedliche Güter nach. Diskutieren Sie die Folge von steigenden Einkommen auf die Struktur der Einkommensverwendung und die Investitions-, Produktions- und Absatzplanung von Unternehmen!

23. Ein Unternehmen rechnet für das kommende Jahr mit einem durchschnittlichen Anstieg der Einkommen von 5,5%. Zur Zeit sind die Kapazitäten voll ausgelastet. Die Einkommenselastizität für das vom Unternehmen produzierte Gut beträgt 0,8. Erscheint eine Ausweitung der Kapazitäten um 15%, gerechtfertigt?

24. a) Berechnen und skizzieren Sie für die Nutzenfunktionen $u = (x_1 + 15)^2(x_2+30)$ die Nachfragefunktionen in Abhängigkeit vom Einkommen für die Preise $p_1 = 1$, $p_2 = 1$!

    b) Welches der Güter ist relativ inferior?

    c) Geben Sie die nachgefragten Mengen bei einem Einkommen von 30 Geldeinheiten an! Diskutieren Sie das Ergebnis! (**M/D**, I, 77)

25. Legen Sie für das folgende die Nutzenfunktion $u = f(x_1,x_2) = x_1x_2$ zugrunde, und gehen Sie von einem Sparen in Höhe von Null aus!

    a) Das 1. Gossensche Gesetz besagt, daß ...

    Für die obige Nutzenfunktion ist das 1. Gossensche Gesetz

    ❍ erfüllt,

    ❍ nicht erfüllt, denn ...

    b) Das 2. Gossensche Gesetz besagt, daß ...

    c) Gegeben seien die Preise $p_1 = 2$ und $p_2 = 1$ sowie Einkommen in Höhe von $e = 1000$. Berechnen Sie den optimalen Verbrauchsplan!

    d) Berechnen Sie für die Preise aus c) die Nachfrage nach Gut 1 in Abhängigkeit vom Einkommen e! (Teilaufgabe **Vordiplom** WS 89/90)

Nachfrage in Abhängigkeit von den Preisen

26. a) Wie ist der typische Verlauf für eine (direkte Preis-) Nachfragekurve zu interpretieren?

    b) Wie ist dies bei atypischem Verlauf?

27. Kann die Nachfragekurve die Abszisse berühren?

28. Unterscheiden Sie die Interpretation von Verschiebungen der Nachfragekurve und von Bewegungen auf der Nachfragekurve!

29. Was versteht man unter einer Kreuzpreiselastizität?

    Was können Sie sagen über die Kreuzpreiselastizität zwischen
    — Benzin und Autos?
    — Butter und Margarine? (Teilaufgabe **Vordiplom** WS 89/90)

30. Berechnen Sie die direkten Preis-Nachfragefunktionen sowie die Kreuz-Preis-Nachfragefunktionen für einen Haushalt mit der Nutzenfunktion $u = x_1 x_2^3$! Bestimmen Sie die Funktionen für ein Einkommen von 400 und (alternativ) jeweils den gegebenen Preisen $p_1 = 2$ und $p_2 = 12$!

31. Was versteht man unter Substitutions- und Komplementärgütern? Gehen Sie bei Ihrer Antwort auf unterschiedliche Abgrenzungskonzepte ein!

32. Betrachten Sie eine einmalige Preiserhöhung für Gut 1! Mit $x_1 \Downarrow$, $x_2 \Uparrow$ usw. sei angedeutet, daß durch die Preiserhöhung die nachgefragte Menge x_1 sinkt, die nachgefragte Menge x_2 steigt usw. Welche der folgenden Fälle sind möglich? Zeichnen Sie für jeden (möglichen) Fall eine Skizze! (**M/D**, I, 79)

(1)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Downarrow$
(2)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Uparrow$
(3)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Downarrow$
(4)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Uparrow$

Einkommens- und Substitutionseffekt einer Preisänderung

33. Welche Richtung haben der Einkommens- und der Substitutionseffekt bei einem normalen Gut?

34. a) Betrachten Sie eine einmalige Preiserhöhung für Gut 1. Welche der folgenden Fälle sind als Folge dieser Preiserhöhung möglich? (**M/D**, I, 81)

Substitutionseffekt		
(S1)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Downarrow$
(S2)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Uparrow$
(S3)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Downarrow$
(S4)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Uparrow$

Einkommenseffekt		
(E1)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Downarrow$
(E2)	$x_1 \Downarrow$	$x_2 \Uparrow$
(E3)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Downarrow$
(E4)	$x_1 \Uparrow$	$x_2 \Uparrow$

    b) Charakterisieren Sie für den Einkommenseffekt mögliche Fälle mit Hilfe des Begriffs der Inferiorität!

    c) In welchem der Fälle ist notwendigerweise Gut 1 ein Giffen-Gut?

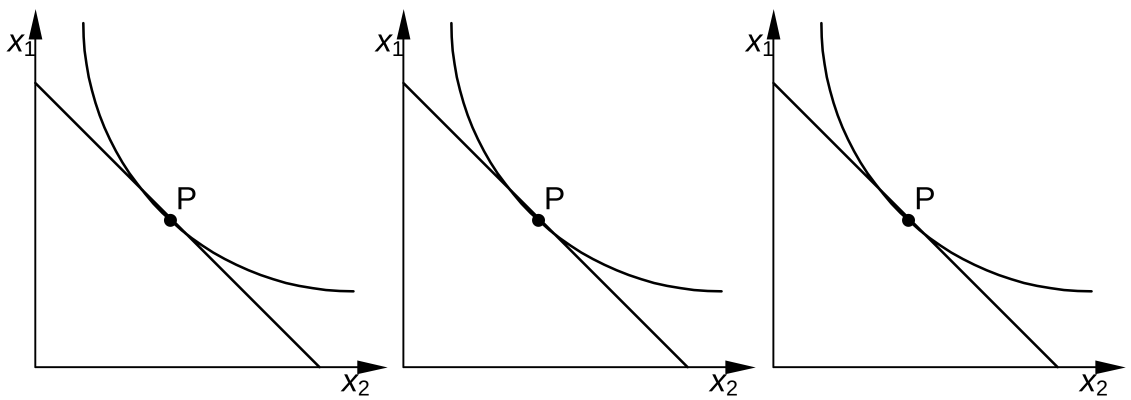
35. Ist ein Giffen-Gut stets ein absolut inferiores Gut?

36. Haushalt hat die Nutzenfunktion $u = (x_1 + 10)x_2$ und ein Einkommen von 90 Geldeinheiten. Die Preise betragen zunächst $p_1 = 1$ und $p_2 = 1$, in der folgenden Periode steigt der Preis für Gut 1 auf $p_1 = 4$. Berechnen Sie den Einkommens- und den Substitutionseffekt! (**M/D**, I, 103)

Wirkung selektiver Steuern und Transfers

37. In einer Volkswirtschaft betragen (ohne staatliche Eingriffe) die Preise für Gut 2 (Alkohol) p_2 = 10,-- EURO (je Liter), für Gut 1 (Warenkorb aller restlichen Güter) p_1 = 2,-- EURO. Gehen Sie von einem repräsentativen Haushalt aus, für den die Nutzenfunktion $u = f(x_1, x_2) = x_1 x_2^3$ gilt. Das verfügbare Einkommen dieses Haushalts beläuft sich auf 480,-- EURO. Der Finanzminister des Landes plant, zur Reduzierung der Staatsverschuldung eine Alkoholsteuer pro Einheit von 2,-- EURO zu erheben. Nehmen Sie an, daß dadurch der Preis um die Besteuerung in vollem Umfang auf p_2 = 12,-- EURO steigt. Die Regierung ist nur dann bereit, auf die Erhöhung zu verzichten, wenn eine steueraufkommensneutrale Alternative angeboten wird. Berechnen Sie den Nutzen des Haushalts und seine Nachfrage nach den beiden Gütern vor und nach der Besteuerung, und überprüfen Sie, ob eine bessere Lösung gefunden werden kann!

38. Ein Haushalt möge in einer Ausgangssituation (2-Güter-Fall), in der die Preise für beide Güter 1 betragen, den Konsumpunkt P wählen. Jetzt möge eine Preiserhöhung für Gut 1 auf $p_1 = 2$ eintreten.



Q: Kein Ausgleich **R: Preissubvention** **S: volle Kompensation durch Transferzahlung**

a) Stellen Sie den optimalen Konsumpunkt Q nach der Preiserhöhung graphisch dar!

b) Der Staat möge zum Ausgleich der Preiserhöhung eine 50%ige Subventionierung von Gut 1 vornehmen (50% der Ausgaben für Gut 1 werden erstattet). Stellen Sie den optimalen Konsumpunkt R graphisch dar!

c) Der Staat möge den Haushalt durch eine freie Transferzahlung (= Einkommenserhöhung) voll für die Preiserhöhung kompensieren. Stellen Sie den optimalen Konsumpunkt S graphisch dar!

d) Vergleichen Sie die Alternativen b) und c) miteinander! (Teilaufgabe **Vordiplom** SS 94)

Dualität von Nutzen- und Ausgabenfunktion

39. Was versteht man unter der indirekten Nutzenfunktion? Welches sind ihre unabhängigen Variablen, und was läßt sich allgemein über den Zusammenhang zwischen diesen Variablen und dem Nutzen sagen?

40. Erläutern Sie das Ausgabenminimierungsproblem und stellen Sie seine Dualität zum Nutzenmaximierungsproblem dar!

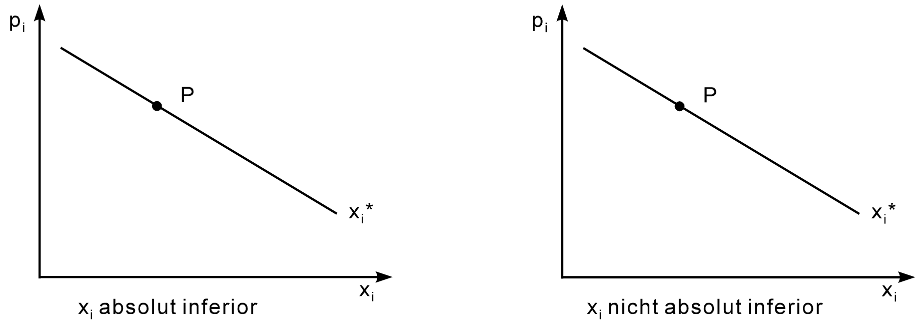
41. a) Ergänzen Sie (verbal):

    — Die indirekte Nutzenfunktion $u = V(p_1,p_2,e)$ gibt an, ...

    — Die Ausgabenfunktion $a = A(p_1,p_2,u)$ gibt an, ...

    b) Erläutern Sie, was man unter der Marshallschen (normalen, x_i^*) und unter der Hicksschen (kompensierten, x_i^c) Nachfragefunktion versteht!

    c)



Deuten Sie den Verlauf der kompensierten Nachfragefunktion durch den Punkt P bei einem (nicht) absolut inferioren Gut x_i in den obigen Abbildungen an! Geben Sie eine kurze Begründung! (Teilaufgabe **Vordiplom** SS 90)

42. a) Gegeben sei die Nutzenfunktion eines Haushalts $u = f(x_1,x_2) = \sqrt{x_1 x_2}$ Berechnen Sie daraus die allgemeinen Hicksschen Nachfragefunktionen!

    b) Wie läßt sich aus den Hicksschen Nachfragefunktionen die Ausgabenfunktion ermitteln? (Teilaufgabe **Vordiplom** WS 93/94)

Aggregation von Nachfragekurven

43. Gegeben seien für 2 Haushalte die Nachfragefunktionen

$$p = 10 - (1/10)x^{(1)},$$

$$p = 5 - (1/15)x^{(2)},$$

worin $x^{(1)}$ und $x^{(2)}$ die nachgefragten Mengen von Haushalt 1 bzw. Haushalt 2 bedeuten. Bilden Sie zeichnerisch und rechnerisch hieraus die aggregierte Nachfragefunktion! (**M/D**, I, 96)

Ergänzungen

44. Der Ort Leupoldsgrün besteht aus 1000 Haushalten. Alle Haushalte weisen für ein Gut x dasselbe Nachfrageverhalten auf, und zwar gilt für jeden Haushalt i die Nachfragefunktion $p = 10 - x^{(i)} + \frac{1}{2000}X$, mit $X = \sum_{i=1}^{1000} x^{(i)}$. $x^{(i)}$ bezeichnet hierin die von Haushalt i nachgefragte Menge; X bezeichnet die insgesamt in diesem Ort nachgefragte Menge.
    a) Wie lautet für die alternativen Mengen X = 4000, X = 8000 und X = 12000 die Nachfragefunktion eines einzelnen Haushaltes i?
    b) Bilden Sie hierfür die kurzfristigen aggregierten Nachfragefunktionen! (**M/D**, I, 145)
45. In der Situation von Aufgabe 44 gelte in der Ausgangslage p = 8. Schildern Sie unter Verwendung der bedingten Gesamtnachfragekurven die kurz- und die langfristigen Effekte einer Preissenkung auf p = 4! Wie nennt man diese Effekte? (**M/D**, I, 148)
46. In Leupoldsgrün gibt es ein weiteres Gut (dessen Menge wir jetzt ebenfalls wieder mit x bezeichnen), für das alle Haushalte dieselbe Nachfragefunktion haben, und zwar $p = 13 - x^{(i)} - \frac{1}{1000}X$.

    Bilden Sie die aggregierte Nachfragefunktion für X = 2000, 4000, 6000!

    Wie groß sind die einzelnen Effekte bei einer Reduzierung des Preises von 9,-- auf 5,-- EURO? (**M/D**, I, 150)
47. Nennen und erläutern Sie mögliche Verhaltensweisen bei Risiko und bei Ungewissheit!
48. a) Suchen Sie Beispiele für Güter (-gruppen), deren nutzenstiftende Wirkungen sich durch mehrere meßbare Eigenschaften der Güter beschreiben lassen! (**M/D**, I, 126)
    b) Dem Haushalt Meyer stehen 3 wöchentlich erscheinende Zeitschriften zur Auswahl, die sich in Preis und durchschnittlicher Seitenzahl für Modefragen und Unterhaltung unterscheiden. Diese beiden Eigenschaften Z_1 und Z_2 sind die einzigen, für die Meyers sich interessieren. Ihre Nutzenfunktion lautet demnach $u = f(Z_1,Z_2)$. Es ist gegeben:

	Z_1	Z_2	Preis
Zeitschrift 1	45	15	3,--
Zeitschrift 2	32	20	3,--
Zeitschrift 3	10	30	2,--

    Meyers planen, im ganzen Jahr 60,-- EURO für Zeitschriften auszugeben. Wieviel Exemplare können sie jeweils kaufen, wenn sie den ganzen Betrag für eine Zeitschrift ausgeben? Welchen Punkt im (Z_1,Z_2)-Diagramm könnten sie dann jeweils erreichen? (**M/D**, I, 128)
    c) Die Nutzenfunktion Meyers lautet $u = f(Z_1,Z_2) = Z_1Z_2$. Welche Gütereigenschaftskombination ist bei einem Konsumbetrag von 60,-- EURO optimal? Wie-

viel Zeitschriftenexemplare welcher Zeitschriften werden Meyers kaufen? (**M/D**, I, 130)

d) Der Preis für Zeitschrift 2 sinkt auf 2,40 EURO. Welches sind jetzt die realisierbaren Kombinationen und wo liegt nun das Optimum? (**M/D**, I, 131)

49. Kommilitone Müller will für Kino- und Theaterbesuche nicht mehr als 100,-- EURO und 27 Stunden Zeit pro Semester aufwenden. Zu beiden Veranstaltungen fährt er mit seinem Auto, wofür er 0,20 EURO je km veranschlagt. Da er im Kino stets Bekannte trifft, dauert ein Kinobesuch erfahrungsgemäß viel länger als ein Theaterbesuch. Im einzelnen gibt folgende Tabelle Auskunft über die Erfordernisse der beiden Aktivitäten:

	Zeitbedarf	*Kinokarte*		*Theaterkarte*		*Fahrtweg*	
	In Stunden	Menge	Preis	Menge	Preis	km	EURO/km
Kino	4,5	1		0		5	
			9,--		18,--		0,20
Theater	3	0		1		10	

a) In diesem Beispiel gibt es Verbrauchsleistungen, und neben der Konsumzeit sind 3 "Güter" insgesamt zur Erreichung dieser Verbrauchsleistungen erforderlich. Welches sind die Verbrauchsleistungen, welches die Güter? (**M/D**, I, 133)

b) Berechnen Sie aus den Preisen für die Kinokarte, die Theaterkarte und den Fahrtweg die Preise (Kosten) p_1 und p_2 für jeweils einen Kino- bzw. Theaterbesuch! (**M/D**, I, 135)

c) Wie lauten die Gleichungen für die Einkommens- und Konsumzeitrestriktion? Tragen Sie beide Geraden in ein Diagramm ein. Schraffieren Sie den Bereich möglicher Kino-/Theaterbesuchskombinationen! (**M/D**, I, 136) Welche ist optimal für $u = x_1 x_2$?

d) Für Studenten wird der Preis für Theaterkarten auf 10,50 EURO ermäßigt. Welche Kombination ist jetzt für Student Müller optimal? (**M/D**, I, 138)

e) Nach Ablegung der Zwischenprüfung kann der Student Müller statt 27 jetzt 36 Stunden pro Semester für Kino- und Theaterbesuche aufbringen. Welche Kombination ist jetzt optimal? ($p_2 = 18$)(**M/D**, I, 139)

Intertemporale Nachfragegleichgewichte

50. Ein Arbeitnehmer erwartet für das Jahr 1996 ein Einkommen von 30.000 EURO. Für das Jahr 1997 rechnet er mit einem Jahreseinkommen von 21.000 EURO. Seine intertemporale Nutzenfunktion lautet: $u_t = c_t\, c_{t+1}$.

a) Für Spareinlagen kann er eine Verzinsung von 5% realisieren; für einen Kredit werden ebenfalls 5% berechnet. Wie sieht das intertemporale Gleichgewicht für 1996 und 1997 aus?

b) Wie würde die Entscheidung von einem Anstieg des Sparzinses auf 20% beeinflußt? (**M/D**, I, 178)

51. Drei Haushalte verfügen in den Perioden 1 und 2 über jeweils 10.000 EURO Einkommen. Bei einem Zinssatz von 5% realisieren die Haushalte folgende Sparquoten:

(1)	15%	(2)	5%	(3)	0%

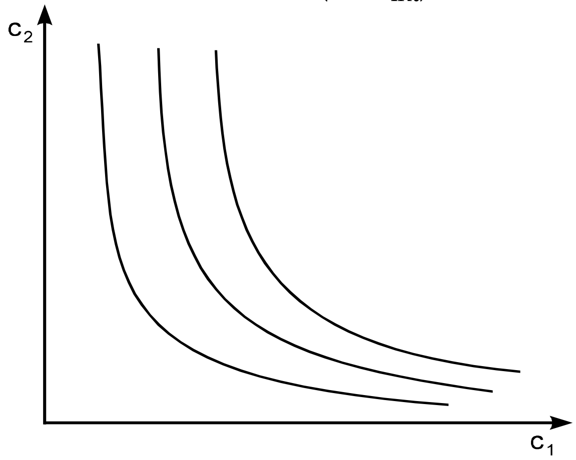
Infolge eines Zinsanstiegs auf 40% kommt es zu einer Veränderung der Sparquoten:

(1)	12%	(2)	10%	(3)	–2%

Erläutern Sie dies unter Zuhilfenahme einer Graphik, und verwenden Sie dabei die Begriffe normales Sparverhalten, anomales Sparverhalten und irrationales Verhalten!

52. a) $u = f(c_1,c_2)$ sei die intertemporale Nutzenfunktion eines Haushalts. Was versteht man unter der intertemporalen Grenzrate der Substitution (GRS_{int}) und unter der Zeitpräferenzrate (ZPR)?

GRS_{int}= ZPR=



b) Die nebenstehende Abbildung bringt die intertemporalen Präferenzen eines Haushaltes in bezug auf Konsum in der Gegenwart (c_1) und in der Zukunft (c_2) zum Ausdruck. Ergänzen Sie:

Der Haushalt hat
❍ Gegenwartsvorliebe
❍ Zukunftsvorliebe, denn:

c) Die Ökonomie befinde sich im Gleichgewicht. Was können Sie über die Zeitpräferenzraten der Haushalte aussagen? (Begründung!)

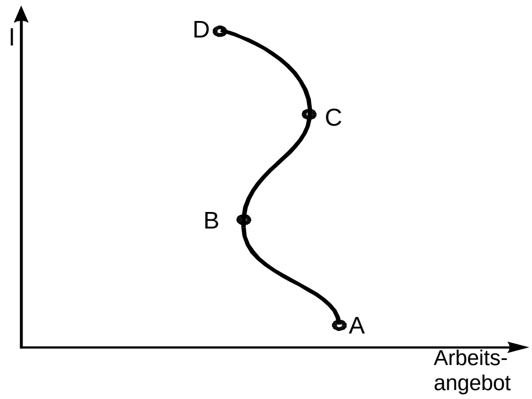
(Teilaufgabe **Vordiplom** SS 1989)

Das Arbeitsangebot des Haushalts

53. a) Entwickeln Sie aus der zeitlichen Bilanzgleichung "$a + f = 16$" (Arbeitszeit + Freizeit = 16 Stunden) die Bilanzgleichung, die die Wahlmöglichkeiten des Haushalts zwischen Einkommen (e) und Freizeit (f) beschreibt!

b) Leiten Sie geometrisch und analytisch für das optimale Arbeitsangebot eine Beziehung zwischen dem partiellen Grenznutzen von $u = F(e,f)$ und dem Lohnsatz l her! Geben Sie eine verbale Formulierung dieses "2. Gossenschen Gesetzes"! (**M/D**, I, 166 und 167)

54. Die Arbeitsangebotsfunktion eines Haushalts habe die nebenstehend angedeutete Form.



a) Teilen Sie die Kurve ein in Bereiche typischen bzw. atypischen Verlaufs des Arbeitsangebots!

b) Gibt es Entsprechungen zwischen atypischem Verlauf des Arbeitsangebots und atypischem Verlauf einer Nachfragefunktion (Giffen-Fall)? (**M/D**, I,173)

II. THEORIE DER UNTERNEHMUNG

Substitutionale Produktionsfunktion

55. Erläutern Sie folgende Begriffe:
   a) partielle Produktionsfunktion,
   b) Grenzertrag(sfunktion),
   c) Durchschnittsertrag(sfunktion),
   d) Ertragskurve,
   e) Grenzproduktivität(sfunktion),
   f) Durchschnittsproduktivität(sfunktion)! (**M/D**, II, 3)
56. a) Wann spricht man bei einer Produktionsfunktion von "ertragsgesetzlichem Verlauf"? Welcher Zusammenhang besteht in diesem Fall zwischen dem Grenzertrag und dem Durchschnittsertrag?
   b) Für gegebenes r_2 sei eine partielle Produktionsfunktion von $0 < r_1 < 15$ als $x = -\frac{1}{120} r_1^3 + \frac{1}{5} r_1^2$ gegeben. Berechnen Sie die Grenz- und die Durchschnittsertragsfunktion für den Faktor 1 und stellen Sie diese Funktionen nebst der Produktionsfunktion graphisch dar! Liegt hier ertragsgesetzlicher Verlauf vor?
   c) Teilen Sie für die Produktionsfunktion aus a) die r_1-Achse in drei typische Bereiche ein, und beschreiben Sie die Charakteristika dieser Bereiche sowie ihrer Grenzen! (**M/D**, II, 7)
57. Wie groß ist die Grenzrate der Substitution für die Produktionsfunktion $x = g(r_1, r_2) = \sqrt{r_1 r_2}$ an der Stelle $r_1 = 20$, $r_2 = 5$?

Limitationale Produktionsfunktion

58. Mit den Faktoreinsatzmengen $r_1 = 5$ und $r_2 = 10$ produziert ein Unternehmen $x = 200$ Einheiten, bei $r_1 = 10$, $r_2 = 20$, $x = 400$ und bei $r_1 = 15$, $r_2 = 30$, $x = 600$. Zeichnen Sie das zugehörige Isoquantensystem und die Ertragsfunktion für Faktor 1!
59. Was versteht man unter dem Produktionskoeffizienten, dem Inputkoeffizienten und der Produktivität eines Produktionsfaktors? Was versteht man unter der Faktorintensität? Veranschaulichen Sie dies anhand der vorhergegangenen Aufgabe! (**M/D**, II, 23)
60. Gilt für limitationale Produktionsfunktionen das Gesetz von der abnehmenden Grenzrate der Substitution? (**M/D**, II, 28)
61. a) Für die Produktion eines Fahrrades benötigt man 1 Sattel, 1 Rahmen, 2 Reifen, 8 Reflektoren und 2 Stunden Arbeitszeit für die Montage. Pro Arbeitstag können 4.000 Reifen, 1.800 Sättel, 1.800 Rahmen sowie 20.000 Reflektoren von den Lieferanten beschafft werden. Weiterhin sind 400 Arbeiter, die 8 Stunden pro Tag arbeiten, beschäftigt. Wie groß ist die maximale tägliche Produktion in dieser Situation?

b) Wie würde sich das Ergebnis durch die Einstellung weiterer 60 Arbeitskräfte ändern? (**M/D**, II, 26)

Homogenität

62. Was versteht man unter Homogenität, und wie kann man prüfen, ob Homogenität vorliegt? (**M/D**, II, 30)

63. a) Wie groß ist die Produktion für $r_1 = 100$, $r_2 = 25$ bzw. $r_1 = 400$, $r_2 = 100$ bei folgender Produktionsfunktion: $x = 2r_1^{0,5}r_2^{0,5}$

    b) Wie groß ist die Grenzrate der Substitution? Stellen Sie das Ergebnis auch in einem geeigneten Diagramm dar!

    c) Welche Werte und welches Bild (im gleichen Diagramm) ergeben sich, wenn als Faktoreinsatzmengen 80 und 31,25 gewählt werden?

    d) Erläutern Sie für die Funktion aus a) das Eulersche Theorem!

64. Wie unterscheidet sich eine Niveauproduktionsfunktion von einer partiellen Produktionsfunktion? Ordnen Sie die Begriffe "partielle Faktorvariation" und "totale Faktorvariation" zu! (**M/D**, II, 35a, 36a und 43)

65. a) Grenzen Sie abnehmende Grenzerträge gegen abnehmende Skalenerträge ab!

    b) Sind abnehmende Grenzerträge und zunehmende Skalenerträge vereinbar?

Minimalkostenkombination

66. a) Was versteht man unter einer Isokostengeraden?

    b) Geben Sie die Gleichung der Isokostengeraden an (2 Faktoren)!

    c) Welche Steigung hat die Isokostengerade?

    d) Welche Voraussetzung steht hinter dem Konzept der Isokostengeraden? (**M/D**, II, 48)

67. Gemäß dem ökonomischen Prinzip lassen sich zur Bestimmung des optimalen Produktionsplans zwei verschiedene Fragestellungen unterscheiden. Formulieren Sie eine Maximierungs- und eine Minimierungsaufgabe unter jeweils geeigneten Nebenbedingungen! Von welchem der beiden Optimierungsansätze gehen wir in der Regel (und auch in unseren folgenden Betrachtungen) aus? (**M/D**, II, 49)

68. Drücken Sie die Steigung der Isoquante durch die Grenzproduktivitäten aus, und leiten Sie daraus mit Hilfe der aus der Graphik ersichtlichen geometrischen Eigenschaft die analytische Bedingung für die Minimalkostenkombination ab! Geben Sie drei Formulierungen dieser Bedingung an, und interpretieren Sie diese! (**M/D**, II, 52)

69. a) Wie sieht die Minimalkostenkombination bei einer linear-limitationalen Produktionsfunktion mit einer Faktoreinsatzkombination von $(r_1;r_2) = (2;1)$ für eine Einheit Output x aus, wenn die Preise $q_1 = 4$ und $q_2 = 10$ und die Fixkosten 500 betragen? Die angestrebte Produktionsmenge beträgt 100 Einheiten.

    b) Welchen Einfluß hat eine Verteuerung des Produktionsfaktors r_1 auf $q_1 = 16$?

Expansionspfad und Kostenfunktion

70. Was versteht man unter dem Expansionspfad (= Faktoranpassungskurve)? (**M/D**, II, 55a)

71. Wie sieht der Expansionspfad für homogene Produktionsfunktionen aus? (**M/D**, II, 59 und 60)

72. Welche Gestalt hat die Kostenkurve bei linear-, unter- und über-linear-homogenen Produktionsfunktionen? Inwiefern kann die Kostenkurve aus dem Expansionspfad abgeleitet werden? (**M/D**, II, 59 und 60)

73. a) Ein Unternehmen produziert ein Gut x mit Hilfe von zwei Produktionsfaktoren gemäß der Produktionsfunktion $x = \sqrt{r_1 r_2}$. Charakterisieren Sie die Produktionsfunktion! Was können Sie über die Kostenfunktion des Unternehmens sagen?
    b) Die Preise der Produktionsfaktoren betragen q_1 = 5 und q_2 = 20. Berechnen Sie die (variablen) Kosten der Produktionsmenge x = 100 für das Unternehmen aus a)! (**Vordiplom** WS 1987/88)

74. Ergänzung zu Aufgabe 73:
    a) Wie sieht die entsprechende Isokostengerade aus, wenn die Fixkosten 500 EURO betragen?
    b) Welchen Einfluß hat die Verteuerung des Faktors r_1 auf q_1 = 20, wenn die produzierte Menge unverändert bleiben soll?

Grenzkosten und Durchschnittskosten

75. Formulieren Sie eine allgemeine Form der Kostenfunktion (in Abhängigkeit von der Outputmenge x), die fixe und variable Kosten enthält!

    Definieren Sie anhand dieser Funktion die Begriffe Grenzkosten (GK), durchschnittliche variable Kosten (DVK), durchschnittliche Fixkosten (DFK) und durchschnittliche totale Kosten (DTK)! (**M/D**, II, 62)

76. a) Die Kostenfunktion aus Aufgabe 75 habe typischen Verlauf (was bedeutet das?). Skizzieren Sie in einem Diagramm den Verlauf der genannten Funktionen! (**M/D**, II, 63a und 65)
    b) Im Diagramm gelten folgende Gesetzmäßigkeiten:

       Die ....Kurve hat genau dort ihr .... ,

       wo ....

       Warum gilt das? (Mathematische Begründung sowie verbale Erläuterung) (**M/D**, II, 53)

       Für welche Größe gilt eine ähnliche Beziehung?
    c) Definieren Sie die Begriffe Betriebsminimum und Betriebsoptimum! Wo liegen diese beiden Punkte im Diagramm? (**M/D**, II, 66)

77. Eine Produktionsfunktion sei linear homogen. Skizzieren Sie die Graphen wie bei Aufgabe 76! Gelten hier die gleichen Gesetzmäßigkeiten, unter der Annahme
    a) daß keine Fixkosten vorhanden sind?
    b) daß ein Fixkostenblock K^f vorhanden ist?

78. a) Die Produktionsfunktion einer Unternehmung sei $x = 10\sqrt{r_1} + 20\sqrt{r_2}$. Die Unternehmung produziert bei den Faktorpreisen $q_1 = 1$ und $q_2 = 4$ mit den Faktoreinsatzmengen $r_1 = 900$ und $r_2 = 100$ die Menge $x = 500$. Sind die Faktoreinsatzmengen optimal gewählt, oder sollte mehr/weniger von Faktor 1 eingesetzt werden?
    b) Berechnen Sie die Kostenfunktion der Unternehmung aus (a) für die dort angegebenen Faktorpreise! Die Fixkosten betragen 50. (Teilaufgabe **Vordiplom** SS 90)
    c) Berechnen und skizzieren Sie die GK-, die DVK- und die DTK-Kurve!
    d) Bei welchen Mengen liegen Betriebsminimum und Betriebsoptimum? (**M/D**, II, 73)

Dualität von Produktions- und Kostenfunktion

79. Stellen Sie mit Hilfe zweier Graphiken dar:
    a) Output-Maximierung zu vorgegebenen Kosten k (bei gegebenen Faktorpreisen q_1, q_2),
    b) Kosten-Minimierung bei gegebenem Output x (und gegebenen Faktorpreisen q_1, q_2)!
80. a) Welche Beziehung gilt zwischen den vier Größen k^* und x (bei Kostenminimierung) und k und x^* (bei Outputmaximierung)?
    b) Läßt sich die Kostenfunktion $k = K(x,q_1,q_2)$ immer nach x auflösen? Wie ist (aufgrund der Beziehung in Teilaufgabe a)) diese Umkehrfunktion $x = K^{-1}(q_1, q_2, x)$ zu interpretieren?
81. a) Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Kostenfunktion $K(x,q_1,q_2)$ und den optimalen Faktoreinsatzmengen r_1, r_2 (Shephard's Lemma)?
    b) Mit Hilfe von Shephard's Lemma läßt sich auch (umgekehrt zu der bisher angewandten Vorgehensweise) allein aus der Formel für die Kostenfunktion $K(q_1,q_2,x)$ eindeutig die zugrundeliegende Produktionsfunktion $x(r_1,r_2)$ ermitteln. Berechnen Sie diese Produktionsfunktion aus der Kostenfunktion $K(q_1, q_2, x) = \frac{5}{2^{0,4} \cdot 3^{0,6}} q_1^{0,6} q_2^{0,4} x + K^f$!
    c) Shephard's Lemma läßt sich auch bei einem entsprechenden Optimierungsproblem des Haushalts wiederfinden. Worin bestehen die Entsprechungen im Bereich des Haushalts zur Kostenfunktion und zur (kompensierten) Faktornachfragefunktion, und was sagt Shephard's Lemma dort inhaltlich aus?

Der optimale Produktionsplan

82. Wie ermittelt man den optimalen Produktionsplan?
    a) Von welchen Annahmen und Zielsetzungen geht man aus? Definieren Sie hierzu die relevanten Begriffe!
    b) Leiten Sie daraus die Gewinnmaximierungsbedingung ab! (**M/D**, II, 85)
    c) Die Bedingung GK(x) = p ist bei Mengenanpassung *notwendig* für ein Gewinnmaximum. Ist sie auch hinreichend? (**M/D**, II, 86)
83. a) Wie kann man aus dem GK/DVK/DTK-Diagramm (siehe Aufgabe 76) die Größen Gewinn und durchschnittlichen Stückgewinn graphisch ablesen? (**M/D**, II, 87 und 88; Vorsicht! Dort sind die Fixkosten außer acht gelassen.)

b) Welche Bedeutung haben das Betriebsoptimum und das Betriebsminimum für die optimale Angebotsmenge einer Unternehmung?

c) Ist die gewinnmaximale Produktionsmenge unabhängig von den Fixkosten? (**M/D**, II, 94)

84. Eine Unternehmung weist die Kostenfunktion $K(x) = x^3 - 18x^2 + 120x + 300$ auf. Wie hoch ist die optimale Produktionsmenge bei $p = 120$? (**M/D**, II, 99)

85. Gehen Sie im folgenden aus von einer Unternehmung mit der Kostenfunktion

$$K(x) = 2000 + 20x - 0{,}01x^2 + 0{,}001x^3.$$

a) Berechnen Sie die Grenzkostenfunktion sowie die Grenzkosten für eine Produktionsmenge $x = 100$!

GK(x) =
GK für $x = 100$:

b) Berechnen Sie die Funktion der durchschnittlichen totalen Kosten (DTK) sowie die DTK für $x = 100$!

DTK(x) =
DTK für $x = 100$:

c) Was können Sie über die Lage des Betriebsoptimums sagen?

Das Betriebsoptimum liegt bei einer Menge x mit

❍ $x < 100$,
❍ $x = 100$,
❍ $x > 100$, denn ...

d) Der Marktpreis betrage $p = 48$. Wie hoch wird das Angebot der Unternehmung sein? (Teilaufgabe **Vordiplom** WS 89/90)

86. a) Kann aus der Forderung nach Kostenminimierung die Angebotsfunktion abgeleitet werden?

b) »*Die Grenzkostenkurve beschreibt die Angebotsfunktion einer Unternehmung*.« Erläutern und präzisieren Sie diese Aussage! Was ist abhängige und was unabhängige Variable? (**M/D**, II, 89)

87. Welche Bedingungen sind im Gewinnmaximum erfüllt?

Machen Sie sich dabei die Bedeutung der Größen **Wertgrenzprodukt**, **Realentlohnung**, **Grenzertrag des Geldes** und **Faktorgrenzkosten** klar! (**M/D**, II, 91 und 92).