7 Total–Modelle [*Auszug*!]

Wenn wir jetzt die Gleichungen für Gütermarkt, Geldmarkt und Arbeitsmarkt sowie die Produktionsfunktion zusammenfügen, erhalten wir ein komplettes Modell einer geschlossenen Wirtschaft. Es handelt sich um eine geschlossene Wirtschaft, weil der ökonomische Zusammenhang mit anderen Ländern (Außenhandel, internationaler Kapitalverkehr) unberücksichtigt bleibt. Bei der Analyse von Total–Modellen ändert sich grundsätzlich nichts gegenüber der Bearbeitung einzelner Marktgleichungen oder von Zweimarkt–Modellen. Der Rechen– und Zeichenaufwand erhöht sich ein wenig, weil das Gleichungssystem umfangreicher wird.

Wir unterscheiden zwischen neoklassischem Modell (Vollbeschäftigungsgleichgewicht) und keynesianischem Modell (Unterbeschäftigungsgleichgewicht). Die bereits besprochenen unterschiedlichen Annahmen – vor allem zum **Anpassungsprozess auf dem Arbeitsmarkt** (das ist der **zentrale Unterschied**!!) – führen zu konträren Ergebnissen. Hier gleich die wichtigsten vorweg:

Bitte merken Sie sich:

- Im **neoklassischen Modell** ist es **nicht möglich**, durch wirtschaftspolitische Maßnahmen Einkommen und Beschäftigung zu erhöhen.
- Im **keynesianischen Modell** ist es unter bestimmten Voraussetzungen (zinselastische Investitionsnachfrage sowie endliche Zinselastizität der Geldnachfrage) **möglich**, durch wirtschaftspolitische Maßnahmen (Fiskal–, Geld– und Lohnpolitik) Einkommen und Beschäftigung zu erhöhen.

Bei der Bearbeitung derartiger Modelle geht es stets um Folgendes: In der Ausgangssituation ist die Modellwirtschaft im **Gleichgewicht**, in einer Ruhelage – es gibt für Nachfrager und Anbieter auf allen Märkten keine Veranlassung, ihre Mengendispositionen zu verändern, die endogenen Variablen haben jeweils einen bestimmten, zunächst unveränderlichen Wert. Erst wenn von außerhalb dieser Modellwirtschaft ein ökonomischer Parameter (also eine exogene Modellgröße!) verändert wird, gerät (in der Regel) die gesamte Wirtschaft ins **Ungleichgewicht**: Angebots– und / oder Nachfragemengen ändern sich, worauf die endogenen Größen dieses Modells in Bewegung geraten. Ein **Anpassungsprozess** wird ausgelöst. Erst wenn auf allen Märkten wieder Gleichgewicht herrscht, also alle endogenen Variablen sich auf einen jeweils neuen (ggf. aber auch den alten) gleichgewichtigen Wert eingependelt haben, ist dieser Anpassungsprozess zu Ende.

Wir haben es mit **statischen Modellen** zu tun. Dass heißt, dass wir lediglich einen Anfangs– und einen Endzustand miteinander vergleichen (und berechnen!) können. Wir können lediglich angeben, in welche Richtung sich die endogenen Modellgrößen sowie Angebot und Nachfrage auf allen Märkten entwickelt haben. Über den Anpassungsprozess selbst, also über den Weg vom Ausgangs– zum Endgleichgewicht können wir lediglich spekulieren. Diese Spekulation sollte aber nicht willkürlich, sondern plausibel sein, d. h. zu den einzelnen Modellannahmen passen! Eine solche **verbal–ökonomische Interpretation**, wie wir sie weiter oben ja auch schon vorgenommen haben, fällt Vielen weniger leicht als die rein formale Analyse mit Hilfe der Multiplikatoren.

Dennoch sollten Sie sich damit intensiv beschäftigen: Das Verständnis ökonomischer Zusammenhänge sowie mögliche Schlussfolgerungen theoretischer Erkenntnisse der Volkswirtschaftslehre für Wirtschaftsprognosen und Wirtschaftspolitik sind doch der eigentliche Zweck des Makroökonomie–Studiums! Bedenken Sie – bei der allfälligen Kritik, es handele sich doch um grobe, unzulässige Vereinfachungen der komplexen ökonomischen Wirklichkeit –, dass Sie sich hier mit den Grundlagen der (makroökonomischen) Volkswirtschaftstheorie befassen! Eine erste Vertiefung findet dann in volkswirtschaftlichen B–Modulen statt, wo übrigens die in dieser Makro– Fibel behandelten Grundlagen vorausgesetzt werden. Anders gesagt: Je mehr Sie von Ihren, hoffentlich auch durch diese VWL–Fibel geförderten Fähigkeiten zur formalen, grafischen und verbal–ökonomischen Analyse konservieren können, um so leichter wird Ihnen die Bearbeitung später fälliger makroökonomischer B–Module fallen!

Doch nun zu den Modellen: Wir beginnen mit dem wesentlich schwierigeren keynesianischen Modellsystem. Das neoklassische Modell können wir dann erheblich kürzer abhandeln.

7.1 Keynesianisches Total–Modell

Wir gehen vom Standard–Modell aus:

(1) $S(Y-\overline{T}) = I(i) + \overline{G} - \overline{T}$	mit	$1 > S_{Y-\overline{T}} > 0 > I_i$	**Gütermarkt**
(2) $\overline{M} = P \cdot L(Y,i)$	mit	$L_Y > 0 > L_i$	**Geldmarkt**
(3) $P = \dfrac{\overline{W}}{Y_N(N,\overline{K})}$	mit	$Y_N, Y_{N\overline{K}} > 0 > Y_{NN}$	**Preissetzungsfunktion**
(4) $Y = Y(N,\overline{K})$	mit	$Y_{\overline{K}} > 0 > Y_{\overline{KK}}$	**Produktionsfunktion**

Gleichung (4) kann auch in der folgenden Version vorkommen:

(4a) $N = N(Y,\overline{K})$ mit $N_Y > 0 > N_{\overline{K}}$

Es handelt sich dann um die Inverse der Produktionsfunktion, die sog. **Beschäftigungsfunktion**. Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, dass sich nach keynesianischem Verständnis die tatsächliche Beschäftigung nach der Höhe der beabsichtigten Produktion (des Güterangebots!) richtet. Die Erfüllung der Bedingung für ein Gewinnmaximum ist – wie Sie an Gleichung (3) sehen – gleichwohl gewährleistet! Für den produktionstheoretischen Zusammenhang ist es aber unerheblich, ob Sie $Y = Y(N,\overline{K})$ oder $N = N(Y,\overline{K})$ formulieren. Die alternativen Formulierungen sind also Synonyme!

Eine dieser Gleichungen wird in einer Klausur ggf. leicht modifiziert. In der Regel handelt es sich um den Markt, auf dem der ursprüngliche Störimpuls (Variation der exogenen Größe) zu verzeichnen ist. Am Gehalt, an der Aussage und an der Wirkungsrichtung der verschiedenen exogenen Einflüsse ändert sich dadurch nichts! Das Einzige, was sich gegenüber dem obigen Standardmodell ändert, sind die zu berechnenden Multiplikatoren. Doch dazu später.

Ein Beispiel für den **Geldmarkt**: Machen Sie sich klar, dass es unerheblich ist, ob der Geldmarkt wie oben oder wie folgt formuliert ist:

(2a) $\overline{M} = P \cdot (\overline{k} \cdot Y - \overline{\gamma} \cdot i)$ mit $\overline{k}, \overline{\gamma} > 0 \quad \overline{k} \cdot Y > \overline{\gamma} \cdot i$

Die reale Geldnachfrage (Liquiditätspräferenz) ist offensichtlich $L = \overline{k} \cdot Y - \overline{\gamma} \cdot i$. Diese steigt bei steigendem Einkommen und sinkt bei steigendem Zins! Die zweite Annahme besagt lediglich, dass die Geldnachfrage keinen negativen Wert annehmen soll.

Ein Beispiel für eine alternative **Gütermarkt**formulierung:

(1a) $S(Y-\overline{T}) = \overline{I} + \frac{\overline{\beta}}{i} + \overline{G} - \overline{T}$ mit $\overline{\beta} > 0$

$\overline{I}$ stellen die zinsunabhängigen Investitionen, also gewissermaßen die autonome Investitionsnachfrage, $\overline{\beta}/i$ hingegen die zinsabhängigen Investitionen – mit dem üblichen Zusammenhang: Zins steigt, Investitionen sinken – vor.

Ein Beispiel für den **Arbeitsmarkt** (Preissetzungsfunktion):

(3a) $P = \frac{\overline{W} \cdot (1+\overline{a})}{Y_N(N,\overline{K})}$ mit $\overline{a} > 0$

Hier wird bei der Preissetzung ein (prozentualer) Aufschlag auf den Nominallohn vorgenommen. Stellen Sie sich einfach die arbeitgeberseitigen Sozialversicherungsbeiträge vor.

Bei solchen Alternativ–Formulierungen müssten Sie den nachfolgenden Grafiken also lediglich die zusätzlichen Lageparameter $\overline{a}, \overline{k}, \overline{\beta}, \overline{\gamma}$ hinzufügen!

Grafisch können Sie das keynesianische Total–Modell wie folgt darstellen:

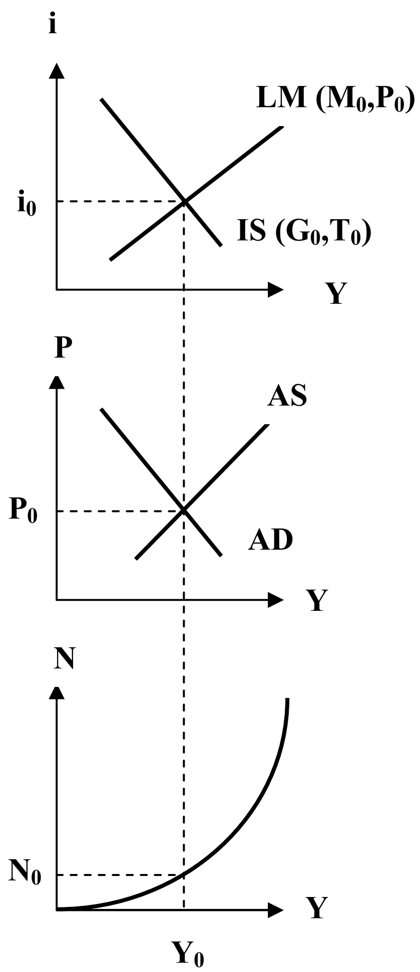


Abb. 48: Keynesianisches Total–Modell 1

Zu den einzelnen Graphen:

- Die **IS–Kurve** [siehe Abschnitt 5.1.1] ist der Graph der Gütermarktgleichung (1),
- die **LM–Kurve** [siehe Abschnitt 5.2.1] jst der Graph der Geldmarktgleichung (2),
- die **AD–Kurve** ist der geometrische Ort aller simultanen Güter– und Geldmarktgleichgewichte [siehe Abschnitt 6.1],
- die **AS–Kurve** [siehe Abschnitt 6.2] ist der geometrische Ort aller $P-Y-$Kombinationen, für die der Arbeitsmarkt (3) im Gleichgewicht und die technische Beziehung (4) zwischen Output *Y* und Input, *N* und *K*, erfüllt sind.[39]
- Ganz unten schließlich die gesamtwirtschaftliche Ertragskurve – die Abbildung der gesamtwirtschaftlichen **Produktionsfunktion** (4).

In diesem Diagramm–System sind alle endogenen Variablen (*Y*, *N*, *i*, *P*) berücksichtigt. Die Steigungen der einzelnen Kurven sind bereits grafisch und formal ermittelt worden. Jegliche Änderung im Gleichungssystem (1) bis (4) kann in diesem Schema grafisch simuliert werden.

Wenn Sie den keynesianischen Arbeitsmarkt bzw. die **Preissetzungsfunktion** isoliert darstellen wollen, müssen Sie auf folgende Diagramm–Schema verwenden. Die Preissetzungskurve erscheint unten links. Im Folgenden werden wir stets diese alternative Darstellung wählen:

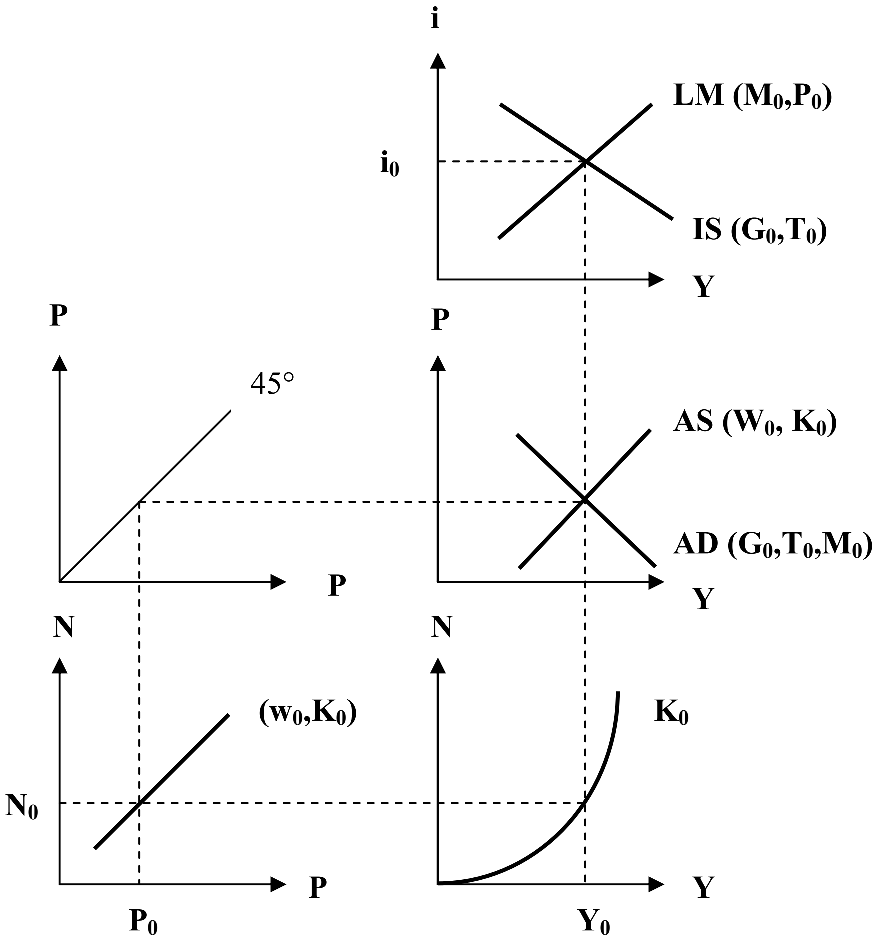


Abb. 49: Keynesianisches Total–Modell 2

[39] Die AS–Kurve verläuft - erinnern Sie sich? – eigentlich konvex! Sehen Sie mir diese Vereinfachung bitte nach, sie ist vollkommen unschädlich für alle weiteren Analysen

Dies ist die Darstellung des **Ausgangsgleichgewichts** für die Abhandlung aller im Folgenden zu besprechenden Gleichgewichtsstörungen.

Bitte merken Sie sich:

Unter einer **Gleichgewichtsstörung** ist stets die Veränderung eines gegebenen Modellparameters, also einer exogenen Variablen ($\overline{G}, \overline{T}, \overline{M}, \overline{W}, \overline{k}, \overline{a}$, usw. je nach Modellformulierung) zu verstehen. Diese führt in einem ersten Effekt zu einem Ungleichgewicht auf dem ursprünglich betroffenen Markt, was weitere Effekte, nämlich einen **Anpassungsprozess aller endogenen Variablen** und somit weitere Ungleichgewichte auf den anderen Märkten auslöst. Dieser Anpassungsprozess kommt zum Abschluss, wenn alle endogenen Variablen so weit verändert sind, das wieder **Gleichgewicht auf allen Märkten** herrscht.

Im keynesianischen Modell – sehen Sie sich noch einmal das Gleichungssystem (1) bis (4) an – sind die **endogenen Variablen**, also die volkswirtschaftlichen Größen Einkommen *Y*, Beschäftigung *N*, Preisniveau *P* und Zins *i* **wechselseitig voneinander abhängig**. Ein durch eine exogene Gleichgewichtsstörung ausgelöster Anpassungsprozess wird also stets alle Märkte durchlaufen. Bei der **Analyse** (Berechnung, grafischer Darstellung, Interpretation) der dadurch ausgelösten Änderungen müssen Sie also stets alle Gleichungen berücksichtigen!

Sie sollten die folgenden 4 Gleichgewichtsstörungen – mehr sind es nicht! – analysieren können:

- Störung auf dem Gütermarkt
- Störung auf dem Geldmarkt
- Störung auf dem Arbeitsmarkt
- Kapitalstockvariation

7.1.1 Störung auf dem Gütermarkt

Mit einem Blick auf die Gleichung (1),

$$(1)\quad S(Y-\overline{T}) = I(i) + \overline{G} - \overline{T} \qquad \text{mit} \qquad 1 > S_{Y-\overline{T}} > 0 > I_i ,$$

sehen Sie, dass eine Störung des Gütermarktgleichgewichts (und damit des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts!) nur durch eine Variation von Staatsausgaben $\overline{G}$ oder Steuern $\overline{T}$ ausgelöst werden kann.

Beispiel:

Wenn Sie hingegen Gleichung (1a) vorliegen haben,

$$(1a)\quad S(Y-\overline{T}) = \overline{I} + \frac{\overline{\beta}}{i} + \overline{G} - \overline{T} \qquad \text{mit} \quad \overline{\beta} > 0 \ .$$

kann **auch** die exogene Variable $\overline{\beta}$ verändert werden.

Es ist **unerheblich**, wie die Störung *heißt* ($d\overline{G} > 0$, $d\overline{T} > 0$, $d\overline{\beta} < 0$ usw.)! **Entscheidend** ist, ob diese Störung ein **Überschussangebot oder** eine **Überschussnachfrage** auslöst. Denn allein diese Eigenschaft des entstehenden Ungleichgewichts bestimmt den anschließenden Anpassungsprozess und auch die grafische Darstellung des neuen Gleichgewichts! Lediglich die zu ermittelnden Multiplikatoren werden im Zähler geringfügig differieren! Wenn Sie sich diese Sicht zu eigen machen, werden Sie feststellen, dass Sie in der Tat nur 4 Fälle im keynesianischen Modell beherrschen müssen.

Gehen wir jetzt gleich wieder vom schwierigsten Fall aus: Der Staat plant eine **Steuererhöhung**, formal: $d\overline{T} > 0$! Wir sollten zunächst die formale Analyse, also die Multiplikatoren–Berechnung, anstellen, um exakte Ergebnisse zu bekommen. Grafik und verbale Analyse müssen dann zu diesen formalen Ergebnissen *passen*!

Multiplikator–Analyse:

Das Gleichungssystem (1) bis (4) wird total differenziert, $d\overline{G} = d\overline{M} = d\overline{W} = d\overline{K} = 0$ wird dabei gleich berücksichtigt:

(5) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY - S_{Y-\overline{T}} \cdot \overline{T} = I_i \cdot di - d\overline{T}$

(6) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$

(7) $P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP = 0$

(8) $dY = Y_N \cdot dN$

Die Funktionsargumente werden jetzt stets weggelassen. L steht also für $L(Y,i)$ sowie Y_N für $Y_N(N,\overline{K})$. Die Preissetzungsfunktion ist zwecks Vermeidung der Quotientenregel der Ableitung zu $P \cdot Y_N(N,\overline{K}) = \overline{W}$ umgeformt worden!

Ich möchte Ihnen gleich das (aus meiner Sicht gegenüber der Anwendung der Cramerschen Regel schnellere!) **Einsetzverfahren** vorschlagen:

Wir setzen Gleichung (8) in die Gleichungen (5) und (6) ein:

(5a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN - S_{Y-\overline{T}} \cdot d\overline{T} = I_i \cdot di - d\overline{T}$

(6a) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di + LdP$

(7) $P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP = 0$

Nun wird Gleichung (7) nach dP aufgelöst

(7') $dP = -\dfrac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$

und in Gleichung (6a) eingesetzt:

(6b) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di - \dfrac{L \cdot P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$

Nun wird Gleichung (6b) nach di aufgelöst

$$\text{(6b')}\quad di = \frac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} \cdot dN - \frac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} \cdot dN$$

und in Gleichung (5a) eingesetzt:

$$\text{(5b)}\quad S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN - S_{Y-\overline{T}} \cdot d\overline{T} = \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} \cdot dN - \frac{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N}{L_i} \cdot dN - d\overline{T}$$

Auflösen von (5b) nach $dN / d\overline{T}$ führt zum **ersten Multiplikator**:

$$\text{(9)}\quad \frac{dN}{d\overline{T}} = -\frac{1 - S_{Y-\overline{T}}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N - \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} + \frac{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N}{L_i}} < 0$$

Die Beschäftigung sinkt bei einer Steuererhöhung!

Dividieren von (8) mit $d\overline{T}$ und Einsetzen von (9) führt zum **zweiten Multiplikator**:

$$\text{(10)}\quad \frac{dY}{d\overline{T}}\left(= Y_N \cdot \frac{dN}{d\overline{T}}\right) = -\frac{1 - S_{Y-\overline{T}}}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} + \frac{I_i \cdot L_Y}{L_i}} < 0$$

Das Einkommen sinkt bei einer Steuererhöhung!

Dividieren von (7') mit $d\overline{T}$ und Einsetzen von (9) führt zum **dritten Multiplikator**

$$\text{(11)}\quad \frac{dP}{d\overline{T}}\left(= -\frac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot \frac{dN}{d\overline{T}}\right) = \frac{\frac{(1 - S_{Y-\overline{T}}) \cdot P \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2}}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} + \frac{I_i \cdot L_Y}{L_i}} < 0$$

Das Preisniveau sinkt bei einer Steuererhöhung!

Dividieren von (6b') mit $d\overline{T}$ und Einsetzen von (9) führt zum **vierten Multiplikator**

$$\text{(12)}\quad \frac{di}{d\overline{T}}\left[= \left(\frac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} - \frac{L_Y \cdot Y_N}{L_i}\right) \cdot \frac{dN}{d\overline{T}}\right] = -\frac{(1 - S_{Y-\overline{T}}) \cdot \left(\frac{L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} - \frac{L_Y}{L_i}\right)}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} + \frac{I_i \cdot L_Y}{L_i}} < 0$$

Der Zinssatz sinkt bei einer Steuererhöhung!

Wenn Ihre mit der Cramerschen Regel – ansonsten aber hoffentlich richtig! – berechneten Multiplikatoren ein etwas anderes Aussehen (aber selbstverständlich denselben Wert) haben, ist dies selbstverständlich unerheblich. Sie müssen übrigens – wenn es möglich ist – kürzen!

Exkurs: Anwendung der **Cramerschen Regel** mit Hilfe der Determinanten:

Um das **3x3–Sarrus–Verfahren** (siehe ausführlich im Mathe–Anhang) anwenden zu können, muss das Gleichungssystem (5) bis (8) auf drei Gleichungen reduziert werden. Es bietet sich an, dafür Gleichung (8) in die Gleichungen (5) und (6) einzusetzen. Es ergibt sich

(5a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN - S_{Y-\overline{T}} \cdot d\overline{T} = I_i \cdot di - d\overline{T}$

(6a) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$

(7) $P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP = 0$

bzw. in Matrixschreibweise (Koeffizientenmatrix mal Variablenvektor gleich Lösungsvektor)

$$\begin{vmatrix} S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -I_i & 0 \\ P \cdot L_Y \cdot Y_N & P \cdot L_i & L \\ P \cdot Y_{NN} & 0 & Y_N \end{vmatrix} \bullet \begin{vmatrix} dN \\ di \\ dP \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

Um die System– oder **Koeffizientendeterminante** Δ zu ermitteln, müssen Sie die Koeffizientenmatrix um die beiden ersten Spalten erweitern. Anschließend addieren Sie die Produkte der Hauptdiagonalen (von links oben nach rechts unten) und subtrahieren die Produkte der Nebendiagonalen (von links unten nach rechts oben)

$$\begin{vmatrix} S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -I_i & 0 & S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -I_i \\ P \cdot L_Y \cdot Y_N & P \cdot L_i & L & P \cdot L_Y \cdot Y_N & P \cdot L_i \\ P \cdot Y_{NN} & 0 & Y_N & P \cdot Y_{NN} & 0 \end{vmatrix}$$

Es folgt $\Delta = S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot P \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot P \cdot Y_{NN} + I_i \cdot P \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2$

Um die **Variablendeterminanten** $(\Delta_N, \Delta_i, \Delta_P)$ zu ermitteln, müssen Sie in der Koeffizientenmatrix die ersten Spalte (für *dN*), die zweite Spalte (für *di*) bzw. die dritte Spalte (für *dP*) jeweils durch den Lösungsvektor ersetzen und ebenfalls um die ersten beiden Spalten erweitern. Berechnung wie oben:

$$\begin{vmatrix} -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} & -I_i & 0 & -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} & -I_i \\ 0 & P \cdot L_i & L & 0 & P \cdot L_i \\ 0 & 0 & Y_N & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Es folgt $\Delta_N = \left[-(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot P \cdot L_i \cdot Y_N\right] \cdot d\overline{T}$

$$\begin{vmatrix} S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} & 0 & S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} \\ P \cdot L_Y \cdot Y_N & 0 & L & P \cdot L_Y \cdot Y_N & 0 \\ P \cdot Y_{NN} & 0 & Y_N & P \cdot Y_{NN} & 0 \end{vmatrix}$$

Es folgt $\Delta_i = \left[-(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot L \cdot P \cdot Y_{NN} + (1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot P \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2\right] \cdot d\overline{T}$

$$\begin{vmatrix} S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -I_i & -(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot d\overline{T} & S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N & -I_i \\ P \cdot L_Y \cdot Y_N & P \cdot L_i & 0 & P \cdot L_Y \cdot Y_N & P \cdot L_i \\ P \cdot Y_{NN} & 0 & 0 & P \cdot Y_{NN} & 0 \end{vmatrix}$$

Es folgt $\Delta_P = \left[(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot P^2 \cdot L_i \cdot Y_{NN}\right] \cdot d\overline{T}$

Mit P gekürzt lauten die **Multiplikatoren** also:

$$(9') \quad dN \left(= \frac{\Delta_N}{\Delta} \right) = \frac{-(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot L_i \cdot Y_N}{S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + I_i \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2} \cdot d\overline{T}$$

$$(12') \quad di \left(= \frac{\Delta_i}{\Delta} \right) = \frac{-(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot L \cdot Y_{NN} + (1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2}{S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot P \cdot Y_{NN} + I_i \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2} \cdot d\overline{T}$$

$$(11') \quad dP \left(= \frac{\Delta_P}{\Delta} \right) = \frac{(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot P \cdot L_i \cdot Y_{NN}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + I_i \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2} \cdot d\overline{T}$$

Die Einkommensänderung ergibt sich, indem der Multiplikator (9’) in Gleichung (8) eingesetzt wird:

$$(10') \quad dY \left(= Y_N \cdot dN \right) = \frac{-(1-S_{Y-\overline{T}}) \cdot L_i \cdot (Y_N)^2}{S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + I_i \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2} \cdot d\overline{T}$$

Offensichtlich sehen die Multiplikatoren nach Anwendung der Cramerschen Regel anders aus als nach dem Einsetzverfahren. Noch einmal: Grundsätzlich ist es unerheblich, wie Ihre Multiplikatoren aussehen, sie müssen allerdings (so wie hier mit P) gekürzt sein! Wenn Sie das Einsetzverfahren verwenden und stets den Einkommensmultiplikator aus der total differenzierten Gütermarktgleichung ermitteln (also nach dem Einsetzen aller anderen Gleichungen in die Gütermarktgleichung!), werden im Zähler des Einkommensmultiplikators stets der Anfangseffekt einer Störung, im Nenner hingegen die Folgeeffekte ablesbar sein! Dies ist hier und auch für alle folgenden Multiplikatoren berücksichtigt. Die Anwendung der Cramerschen Regel führt leider nicht zu diesen unmittelbar interpretierbaren Multiplikatoren – für mich, neben der umständlichen Rechnerei, ein weiterer Grund, die Cramersche Regel nicht anzuwenden! Aber: Dies wird erst in späteren volkswirtschaftlichen B–Modulen relevant!

Bei den Lösungen der anschließenden Klausuraufgaben zu den geschlossenen Modellen habe ich abwechselnd die **Cramersche Regel** und das **Einsetzverfahren** (Variablensubstitution) verwendet!

Für den Fall, dass gewisse Vereinfachungen, z. B. $\overline{W} = Y_N = P = 1$, vorgegeben sind, berücksichtigen Sie diese bitte erst im total differenziertem Gleichungssystem. Wenn Sie etwa $P = 1$ im Ausgangsgleichungssystem setzen, ergibt sich, was falsch ist, $dP = 0$! Ähnliches gilt für weitere Vereinfachungen, sehen Sie sich nur einmal Gleichung (3) $P = \frac{\overline{W}}{Y_N(N, \overline{K})}$ an und setzen dort, was falsch wäre, $\overline{W} = Y_N = P = 1$ ein!

Grafische Analyse:

Denken Sie daran, nur diejenigen Kurven zu verschieben, deren Lageparameter sich verändert haben! Alle anderen Veränderungen sind als Bewegungen auf den Kurven zu berücksichtigen. In unserem Fall einer Steuererhöhung haben sich **alle** endogenen Variablen, Y, i, P, N, sowie – laut Aufgabenstellung – als **einzige** exogene Größe die Variable $\overline{T}$ verändert. Es müssen also verschoben werden:

- IS–Kurve nach links ($d\overline{T} > 0$)
- LM–Kurve nach rechts ($dP < 0$!)
- AD–Kurve nach links ($d\overline{T} > 0$)

Produktionsfunktion (Lageparameter nur $\overline{K}$), AS–Kurve (Lageparameter $\overline{W}$ und $\overline{K}$) und Preissetzungsfunktion (Lageparameter $\overline{W}$ und $\overline{K}$) bleiben unverändert.

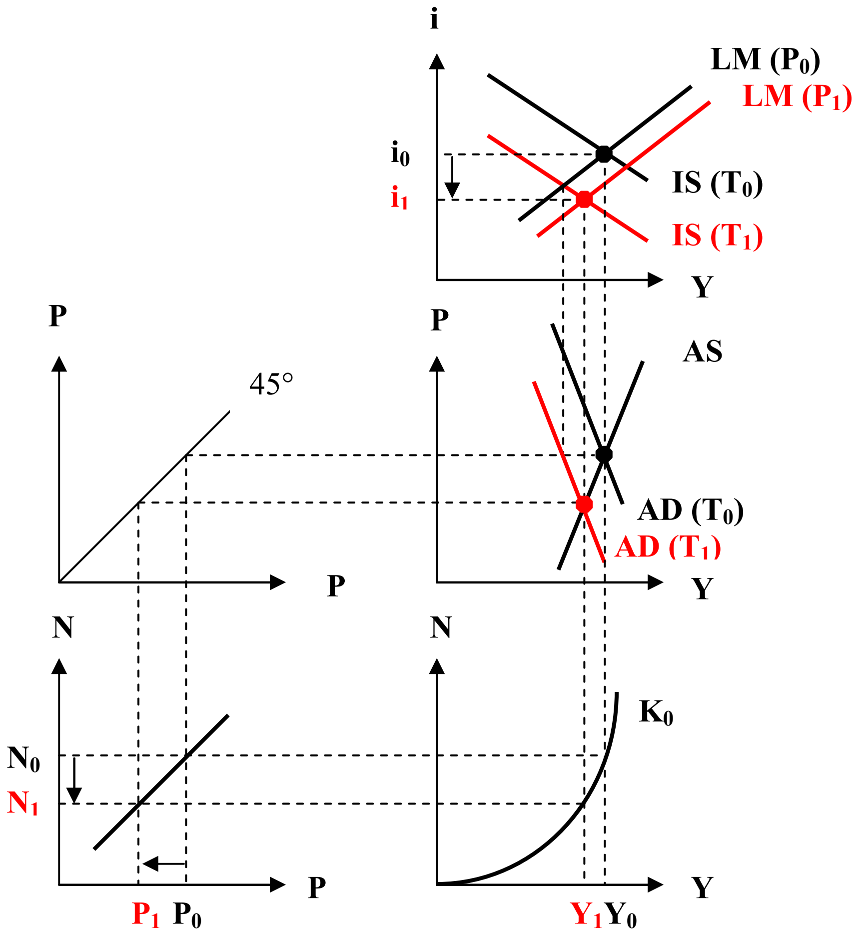


Abb. 50: Keynesianisches Total–Modell – Wirkung einer Steuererhöhung

IS–Kurve und LM–Kurve müssen offensichtlich entgegengesetzt verschoben werden, wo aber liegt der neue Gleichgewichtspunkt im $i-Y-$Diagramm? Weil Y sinkt, wie wir oben berechnet haben, muss der neue Gleichgewichtspunkt links vom alten Gleichgewichtspunkt liegen! Die IS–Kurve muss also stärker als die LM–Kurve verschoben werden! Fertigen Sie mit solchen Überlegungen (Lageparameter? Ergebnis der Multiplikatoranalyse?) die Zeichnung an! Notieren Sie zumindest die veränderten Lageparameter an den entsprechenden Kurven!

Verbal–ökonomische Analyse:

$$\begin{array}{llll}
d\overline{T} > 0 \Rightarrow (Y-\overline{T})(\downarrow) \Rightarrow C(\downarrow) & \Rightarrow Y^d(\downarrow) \Rightarrow [Y^d < Y^S] \Rightarrow & Y(\downarrow) \Rightarrow N(\downarrow) \Rightarrow & Y_N(\uparrow) \\
 & \swarrow & \Downarrow & \Downarrow \\
Y^d(\uparrow) & Y^d(\downarrow) \Leftarrow C(\downarrow) \Leftarrow (Y-\overline{T})(\downarrow) & L(\downarrow) & [P > \overline{W}/Y_N] \\
\Uparrow & & \Downarrow & \Downarrow \\
I(\uparrow) \Leftarrow i(\downarrow)\ 1/i(\uparrow) \Leftarrow [B^S < B^d] \Leftarrow & B^d(\uparrow) \Leftarrow & [\overline{M}/P > L(Y,i)] \Leftarrow & P(\downarrow)
\end{array}$$

Ökonomische Interpretation: Die Steuererhöhung mindert das verfügbare Einkommen. Dadurch sinkt die Konsumnachfrage, mithin die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage. Es entsteht ein Überschussangebot auf dem Gütermarkt, das die Unternehmen zu einer Senkung der Produktion (des Güterangebots) – was einen Brutto–Einkommensrückgang verursacht – veranlasst. Die Brutto–Einkommensenkung führt über das sinkende Nettoeinkommen zu einem Rückgang von Konsum [*Verstärkereffekt*] und Ersparnis [*Sickerverlust* bzw. besser: *Sickergewinn*], Produktion und Brutto–Einkommen sinken abermals. Die (im ersten Effekt!) sinkende Produktion bedarf bei unverändertem Kapitalstock weniger Arbeitskräfte, die Arbeitsnachfrage bzw. die Beschäftigung sinken. Sinkende Beschäftigung führt zu steigender Grenzproduktivität der Arbeit, so dass bei gegebenem Nominallohn die Grenzkosten der Arbeit den Grenzerlös der Arbeit übersteigen. Gewinnmaximierende Unternehmen werden daraufhin die Preise senken, mithin sinkt das Preisniveau. Sinkendes Preisniveau führt auf dem Geldmarkt zu einem Steigen der realen Geldmenge $\overline{M}/P$,[40] das gesunkene Brutto–Einkommen zu einer Minderung der realen Geldnachfrage. Auf dem Geldmarkt entsteht ein Überschussangebot, die überschüssige (Real–) Kasse versuchen die Haushalte durch Wertpapierkauf abzubauen. Auf dem Wertpapiermarkt entsteht eine Überschussnachfrage, was zu steigenden Wertpapierkursen führt. Dies ist bei fester Nominalverzinsung gleichbedeutend mit einer Senkung des Effektivzinses. Sinkende Zinsen haben über eine Erhöhung der Investitionen einen expansiven Effekt auf das Einkommen, was die genannten Wirkungen abschwächt aber nicht vollständig kompensiert. [*Dämpfungseffekt*] Am Ende sind Einkommen, Beschäftigung, Preisniveau und Zins aufgrund des kontraktiven fiskalischen Impulses (Steuererhöhung) gesunken.

Bei einer **Steuersenkung** gilt:

- Einkommen, Beschäftigung, Preisniveau und Zins **steigen**. Die Multiplikatoren sind identisch!
- Grafik: IS–Kurve nach rechts ($d\overline{T} < 0$), LM–Kurve nach links ($dP > 0$!), AD–Kurve nach rechts ($d\overline{T} < 0$). IS–Kurve stärker als LM–Kurve verschieben!
- Verbal: "Die Steuersenkung erhöht das verfügbare Einkommen . . . Es entsteht eine **Überschussnachfrage** auf dem Gütermarkt . . ." (usw. wie oben, nur *mit umgekehrtem Vorzeichen*)

[40] *Alternativ*: Sinkendes Preisniveau führt auf dem Geldmarkt zu einem Sinken der nominalen Geldnachfrage $P \cdot L(Y,i)$.

Variationen:

Unabhängig davon, welcher Parameter (exogene Variable) in der Gütermarktgleichung verändert wird, ist die entscheidende Frage: Entsteht ein Überschussangebot oder eine Überschussnachfrage? Dabei gilt:

Bei einer **Überschussnachfrage**:

- Einkommen, Beschäftigung, Preisniveau und Zins steigen.
- Grafik: IS–Kurve nach rechts, LM–Kurve nach links ($dP > 0$!), AD–Kurve nach rechts. IS–Kurve stärker als LM–Kurve verschieben!
- Verbal: ". . . Es entsteht eine Überschussnachfrage auf dem Gütermarkt . . ." usw.

Bei einem **Überschussangebot**:

- Einkommen, Beschäftigung, Preisniveau und Zins sinken.
- Grafik: IS–Kurve nach links, LM–Kurve nach rechts ($dP < 0$!), AD–Kurve nach links. IS–Kurve stärker als LM–Kurve verschieben!
- Verbal: ". . . Es entsteht ein Überschussangebot auf dem Gütermarkt . . ." usw.

Sie haben es offensichtlich mit nahezu identischen Aufgabenstellungen zu tun, wenn ein exogener Gütermarktimpuls auftritt! Lediglich die Multiplikatoren werden leicht differieren. Rechnen Sie die formalen Ergebnisse der folgenden beiden Beispiele einmal selbst nach!

Beispiel:

Staatsausgabenerhöhung (⇒ Überschussnachfrage!). Es gilt $\overline{W} = Y_N = P = L = 1$!

(1) $S(Y-\overline{T}) = I(i) + \overline{G} - \overline{T}$ mit $1 > S_{Y-\overline{T}} > 0 > I_i$

(2) $\overline{M} = P \cdot L(Y,i)$ mit $L_Y > 0 > L_i$

(3) $P = \dfrac{\overline{W}}{Y_N(N,\overline{K})}$ mit $Y_N, Y_{N\overline{K}} > 0 > Y_{NN}$

(4) $Y = Y(N,\overline{K})$ mit $Y_{\overline{K}} > 0 > Y_{\overline{KK}}$

Die Multiplikatoren lauten

$$(13)\quad \frac{dN}{d\overline{G}} = \frac{1}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i}{L_i}\cdot Y_{NN} + \frac{I_i}{L_i}\cdot L_Y} > 0$$

$$(14)\quad \frac{di}{d\overline{G}} = -\frac{\frac{1}{L_i}\cdot\left(L_Y - Y_{NN}\right)}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i}{L_i}\cdot Y_{NN} + \frac{I_i}{L_i}\cdot L_Y} > 0$$

(15) $\frac{dP}{d\overline{G}} = -\frac{Y_{NN}}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i}{L_i} \cdot Y_{NN} + \frac{I_i}{L_i} \cdot L_Y} > 0$

(16) $\frac{dY}{d\overline{G}} = \frac{1}{S_{Y-\overline{T}} - \frac{I_i}{L_i} \cdot Y_{NN} + \frac{I_i}{L_i} \cdot L_Y} > 0$

Beispiel:

Senkung des Investitionsparameters β (⇒ Überschussangebot!). Es gilt wieder $\overline{W} = Y_N = P = L = 1$!

(1a) $S(Y-\overline{T}) = \overline{I} + \frac{\overline{\beta}}{i} + \overline{G} - \overline{T}$ mit $1 > S_{Y-\overline{T}} > 0 \quad \overline{\beta} > 0$

(2) $\overline{M} = P \cdot L(Y,i)$ mit $L_Y > 0 > L_i$

(3) $P = \frac{\overline{W}}{Y_N(N,\overline{K})}$ mit $Y_N, Y_{N\overline{K}} > 0 > Y_{NN}$

(4) $Y = Y(N,\overline{K})$ mit $Y_{\overline{K}} > 0 > Y_{\overline{KK}}$

Sie können die Anwendung der Quotientenregel in der ersten Gleichung vermeiden und wie folgt umstellen:

(1a‘) $S(Y-\overline{T}) \cdot i = \overline{I} \cdot i + \overline{\beta} + \overline{G} \cdot i - \overline{T} \cdot i$

Nach totaler Differenzierung ergibt sich dann

(17) $S_{Y-\overline{T}} \cdot i \cdot dY + S \cdot di = \overline{I} \cdot di + d\overline{\beta} + \overline{G} \cdot di - \overline{T} \cdot di$ [Es gilt $S = S(Y-\overline{T})$]

Wenn Sie Gleichung (1a) nicht umstellen, wird mit Hilfe der Quotientenregel wie folgt total differenziert, wobei Sie bitte $d\overline{I} = d\overline{G} = d\overline{T} = 0$ berücksichtigen:

(1a‘‘) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = \frac{i \cdot d\overline{\beta} - \overline{\beta} \cdot di}{i^2}$ bzw. $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = \frac{1}{i} \cdot d\overline{\beta} - \frac{\overline{\beta}}{i^2} \cdot di$

(2) bis (4) werden unter Beachtung von $\overline{W} = Y_N = P = L = 1$ total differenziert:

(18) $0 = L_Y \cdot dY + L_i \cdot di + dP$

(19) $Y_{NN} \cdot dN + dP = 0$

(20) $dY = dN$

Einsetzen von (19) und (20) in (18) ergibt

(18a) $0 = L_Y \cdot dN + L_i \cdot di - Y_{NN} \cdot dN$ bzw.

(18a') $di = \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i}\right) \cdot dN$

Einsetzen von (20) und (18a‘) in (17) ergibt

(17a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot i \cdot dN = (\bar{I} + \overline{G} - \overline{T} - S) \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right) \cdot dN + d\bar{\beta}$

Umstellen führt wegen (20) zu den ersten beiden Multiplikatoren

(21) $\frac{dN}{d\bar{\beta}} = \frac{dY}{d\bar{\beta}} = \frac{1}{S_{Y-\overline{T}} \cdot i - (\bar{I} + \overline{G} - \overline{T} - S) \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0 \quad [\bar{I} + \overline{G} - \overline{T} - S < 0$ aus (1a)]

Einsetzen von (21) in (18a‘) bringt

(22) $\frac{di}{d\bar{\beta}} = \frac{\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot i - (\bar{I} + \overline{G} - \overline{T} - S) \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0$

Einsetzen von (21) in (19) bringt

(23) $\frac{dP}{d\bar{\beta}} = \frac{-Y_{NN}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot i - (\bar{I} + \overline{G} - \overline{T} - S) \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0$

Einkommen, Beschäftigung, Preisniveau und Zins **sinken**! Denken Sie daran, dass eine Senkung von $\bar{\beta}$ unterstellt war!

Wenn Sie die Quotientenregel für (1a) angewendet und mit (1a‘‘) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = \frac{i \cdot d\bar{\beta} - \bar{\beta} \cdot di}{i^2}$ weiter gerechnet hätten, hätten die identischen Multiplikatoren folgendes Aussehen:

(21‘) $\frac{dN}{d\bar{\beta}} = \frac{dY}{d\bar{\beta}} = \frac{\frac{1}{i}}{S_{Y-\overline{T}} + \frac{\bar{\beta}}{i^2} \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0$

(22‘) $\frac{di}{d\bar{\beta}} = \frac{\frac{1}{i} \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)}{S_{Y-\overline{T}} + \frac{\bar{\beta}}{i^2} \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0$

(23‘) $\frac{dP}{d\bar{\beta}} = \frac{-\frac{Y_{NN}}{i}}{S_{Y-\overline{T}} + \frac{\bar{\beta}}{i^2} \cdot \left(\frac{Y_{NN}}{L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)} > 0$

[*Auszug Ende*!]

7.3 Lösungen der Klausuraufgaben [*Auszug*]

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 4 aus 9/09 (16 von 100 Punkten)

[*Eine nahezu identische Aufgabe wurde im September* 2005 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***neoklassisches Modell****, ersichtlich am* ***endogenen Reallohn***!]

a) [3 Punkte] **E** ist richtig.

Das neoklassische Modell ist **vollständig rekursiv**, jeder Multiplikator lässt sich also jeweils mit Hilfe einer einzigen Gleichung bestimmen: W/P wird in der Arbeitsmarktgleichung (4), N in der Gleichung zur Bestimmung der tatsächlichen Beschäftigung (5), Y in der Produktionsfunktion (3), P in der Geldmarktgleichung (2) – und zwar in genau dieser Reihenfolge! – bestimmt. Die Gütermarktgleichung (1) und somit auch der Zins sind **unabhängig** von den restlichen Gleichungen, Änderungen von Steuern und Staatsausgaben können also nur eine Wirkung auf den Zins haben. Die Zinswirkung ergibt sich aus der total differenzierten Gütermarktgleichung, $S_i \cdot di = I_i \cdot di + d\overline{G}$ bzw. $\frac{di}{d\overline{G}} = \frac{1}{S_i - I_i}$, wobei $d\overline{T} = 0$ bereits berücksichtigt ist.

b) [3 Punkte] **B** ist richtig.

Da Y in der Produktionsfunktion (3) und P in der Geldmarktgleichung (2) bestimmt werden, kann bei der Totaldifferenzierung von (2) sofort $dY = 0$ gesetzt werden:

$$d\overline{M} = L \cdot dP \qquad \text{bzw.} \qquad \frac{dP}{d\overline{M}} = \frac{1}{L} > 0$$

c) [3 Punkte] **C** ist richtig.

Zwischen Güter– und Geldmarkt gibt es keine verbindende endogene Variable, daraus folgt sofort $\frac{dP}{d\overline{G}} = 0$.

d) [3 Punkte] **E** ist richtig.

Im System der (nicht vollständig miteinander verbundenen!) Diagramme verschiebt sich einzig die $(I + G - T)$–Kurve nach rechts, weil das staatliche Budget bei zunächst konstantem Zins durch die Steuersenkung sinkt. Alle anderen Kurven bleiben unverändert, weil sich deren Lageparameter nicht ändern.

e) [4 Punkte] **C** ist richtig.

Unter **klassischer Dichotomie** versteht man verkürzt die Auffassung, dass monetärer Sektor (Geldmarktgleichung) und realer Sektor (Gütermarktgleichung) einer Volkswirtschaft unabhängig voneinander sind. Danach bilden sich alle Einzel– bzw. Relativpreise (Preisverhältnisse) in der realen Sphäre, während das Preisniveau allein am Geldmarkt bestimmt wird. (**C** ist **richtig**.) Sehr kurzfristig (Güterpreise) bis kurzfristig (Lohnsatz) **rigide Preise** sind eine wichtige Annahme im keynesianischen Modell einer Volkswirtschaft. (**A** ist **falsch**.) Im neoklassischen Modell kann es wegen eines störungsfrei funktionierenden Arbeitsmarktes (Lohnsatz ist nach unten und oben voll beweglich, keine Lohnrigidität!) allenfalls zu **freiwilliger Arbeitslosigkeit** in dem Sinne kommen, dass einige Arbeitsanbieter nicht bereit sind, zum Gleichgewichtslohn oder darunter Arbeit anzubieten. (**B** ist **falsch**.)

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 5 aus 9/09 (18 von 100 Punkten)

[*Eine nahezu identische Aufgabe wurde im März* 2006 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein **keynesianisches Modell**, ersichtlich am **exogenen Nominallohn***!]

a) [7 Punkte] **C** ist richtig.

b) [7 Punkte] **A** ist richtig.

Setzen Sie zuerst die Sparfunktion (2) in die Gütermarktgleichung (1) ein! Totaldifferenzieren ergibt

(1a) $\bar{s} \cdot dY + (Y - \bar{T}) \cdot d\bar{s} = I_i \cdot di$

(3a) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$

(4a) $dY = Y_N \cdot dN$

(5a) $0 = P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP$ bzw. (5b) $dP = -\dfrac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$

Einsetzen von (4a) in (1a) und (3a) sowie von (5b) in (3a) bringt

(1b) $\bar{s} \cdot Y_N \cdot dN + (Y - \bar{T}) \cdot d\bar{s} = I_i \cdot di$

(3b) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di - \frac{L \cdot P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$

bzw. nach Kürzen von *P*, Erweitern mit Y_N (mit Blick auf die angebotenen Lösungen!) und Umstellen

(3c) $dN = -\frac{Y_N \cdot L_i}{L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN}} \cdot di$

Einsetzen von (3c) in (1b) bringt

(1b) $-\frac{\bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i}{L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN}} \cdot di + (Y - \overline{T}) \cdot d\bar{s} = I_i \cdot di$ bzw.

(1c) $(Y - \overline{T}) \cdot d\bar{s} = \frac{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i}{L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN}} \cdot di$

bzw. nach Umstellen den ersten Multiplikator

$$\frac{di}{d\bar{s}} = \frac{(Y - \overline{T}) \cdot (L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN})}{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i}$$

Einsetzen dieses Multiplikators in (3c) bringt zunächst

$$\begin{aligned} dN &= -\frac{Y_N \cdot L_i}{L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN}} \cdot \frac{(Y - \overline{T}) \cdot (L_Y \cdot Y_N^2 - L \cdot Y_{NN})}{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i} \cdot d\bar{s} \\ &= -\frac{(Y - \overline{T}) \cdot Y_N \cdot L_i}{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i} \cdot d\bar{s} \end{aligned}$$

Einsetzen in (5b) bringt

(5c)
$$\begin{aligned} dP &= \frac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot \frac{(Y - \overline{T}) \cdot Y_N \cdot L_i}{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i} \cdot d\bar{s} \\ &= \frac{(Y - \overline{T}) \cdot P \cdot Y_{NN} \cdot L_i}{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N^2 - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + \bar{s} \cdot Y_N^2 \cdot L_i} \cdot d\bar{s} \end{aligned}$$

c) [4 Punkte] **A** ist richtig.

Die Erhöhung der Sparquote $\bar{s}$ ist ein Gütermarktimpuls mit dem Ersteffekt eines Überschussangebots.

- **Linksverschiebung von IS– und AD–Kurve** (Lageparameter $\bar{s}$ steigt!)
- **Rechtsverschiebung der LM–Kurve** (Lageparameter *P* sinkt!)
- Preissetzungs– und Produktionsfunktion sowie die AS–Kurve bleiben unverändert.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 4 aus 3/09 (20 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im September* 2001 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***keynesianisches Modell****, ersichtlich am* ***exogenen Nominallohn****!*]

a) [7 Punkte] **C** ist richtig.

b) [7 Punkte] **B** ist richtig.

[*Diese Aufgabe wird mit dem Einsetzverfahren gelöst*!]

Das total differenzierte Modell lautet

(1a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = I_i \cdot di$

(2a) $0 = P \cdot L_{Y.} \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + P \cdot L_{\overline{\zeta}} \cdot d\overline{\zeta} + L \cdot dP$

(3a) $0 = P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP$

(4a) $dY = Y_N \cdot dN$

Einsetzen von (4a) in (1a) und (2a) bringt

(1b) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN = I_i \cdot di$

(2b) $0 = P \cdot L_{Y.} \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di + P \cdot L_{\overline{\zeta}} \cdot d\overline{\zeta} + L \cdot dP$

Einsetzen von $di = \frac{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N}{I_i} \cdot dN$ aus (1b) sowie von $dP = -\frac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$ aus (3a) in (2b) bringt

(2c) $0 = P \cdot L_{Y.} \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot \frac{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N}{I_i} \cdot dN + P \cdot L_{\overline{\zeta}} \cdot d\overline{\zeta} - L \cdot \frac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$

Umstellen bringt, nach Kürzen mit P, den **ersten Multiplikator**

$$\frac{dN}{d\overline{\zeta}} = \frac{-L_{\overline{\zeta}}}{L_{Y.} \cdot Y_N + L_i \cdot \frac{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N}{I_i} - L \cdot \frac{Y_{NN}}{Y_N}} =$$

Wenn Sie nun mit Y_N erweitern und Y_N^2 im Nenner ausklammern, können Sie die Lösungsvorschläge A bis D in **b)** prüfen:

$$\frac{dN}{d\overline{\zeta}} = \frac{-L_{\overline{\zeta}} \cdot Y_N}{Y_N^2 \left(S_{Y-\overline{T}} \cdot \frac{L_i}{I_i} + L_Y \right) - L \cdot Y_{NN}}$$

Wenn Sie dieses Ergebnis – der Vorteil des Einsetzverfahrens! – in $di = \frac{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N}{I_i} \cdot dN$ aus (1b) einsetzen, ergibt sich der **zweite Multiplikator**

$$\frac{di}{d\overline{\zeta}} = \frac{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N}{I_i} \cdot \frac{-L_{\overline{\zeta}} \cdot Y_N}{Y_N^2 \cdot \left(S_{Y-\overline{T}} \cdot \frac{L_i}{I_i} + L_Y \right) - L \cdot Y_{NN}}$$

Wenn Sie Y_N^2 kürzen, können Sie die Lösungsvorschläge A bis D in **a)** prüfen:

$$\frac{di}{d\overline{\zeta}} = \frac{S_{Y-\overline{T}}}{I_i} \cdot \frac{-L_{\overline{\zeta}}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot \frac{L_i}{I_i} + L_Y - \frac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N^2}} = \frac{-L_{\overline{\zeta}} \cdot S_{Y-\overline{T}}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot L_i + I_i \cdot L_Y - \frac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{Y_N^2}}$$

c) [4 Punkte] **D** ist richtig.

Die LM–Kurve muss genau genommen zweimal verschoben werden: Die Erhöhung der Liquiditätspräferenz verschiebt sie nach links (⇒ Überschussnachfrage!), die dadurch ausgelöste Senkung des Preisniveaus wieder nach rechts! Da das Einkommen aber gegenüber der Ausgangssituation sinkt, muss der neue Gleichgewichtspunkt links vom alten Gleichgewichtspunkt liegen! Die LM–Kurve muss also stärker nach links als nach rechts, per Saldo also nach links verschoben werden! In den Lösungsvorschlägen A bis D ist jeweils nur die Nettowirkung berücksichtigt. Die AD–Kurve wird wegen $d\overline{\zeta} > 0$ ebenfalls nach links verschoben. IS–Kurve, Preissetzungsfunktion und Produktionsfunktion bleiben unverändert, da alle ihre Lageparameter ($\overline{G}, \overline{T}, \overline{K}, \overline{W}$) konstant bleiben. Bitte schließen Sie aus der Tatsache, dass die AS–Kurve hier keine Berücksichtigung findet, nicht, dass die Lösung E richtig ist!

d) [2 Punkte] **C** ist richtig.

Unter Berücksichtigung einer Geldmengenreaktion, $dM \neq 0$, lautet die total differenzierte Geldmarktgleichung nunmehr

$$dM = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + P \cdot L_{\overline{\alpha}} \cdot d\overline{\zeta} + L \cdot dP$$

Für $di = dP = dY = 0$, wie in der Aufgabenstellung gefordert, gilt $dM = P \cdot L_{\overline{\alpha}} \cdot d\overline{\zeta}$.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 5 aus 3/09 (18 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im September* 2003 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***keynesianisches Modell****, ersichtlich am* ***exogenen Nominallohn***!]

a) [7 Punkte] **A** ist richtig.

b) [7 Punkte] **C** ist richtig.

Gleichung (4) ist die inverse Produktionsfunktion, die sog. Beschäftigungsfunktion. Sie gibt an, wie viel Beschäftigung angesichts eines gegebenen Kapitalstocks für einen bestimmten Output benötigt wird.

[*Diese Aufgabe wird mit dem Einsatzverfahren gelöst*.]

Setzen Sie zuerst die Definitionsgleichung der Staatsausgaben (2) in die Gleichung (1) ein:

$S(Y-\overline{T}) = I(i) + (1+\overline{\sigma})\cdot\overline{T} - \overline{T}$ bzw. $S(Y-\overline{T}) = I(i) + \overline{\sigma}\cdot\overline{T}$

Totaldifferenzieren unter Berücksichtigung von $d\overline{T} = d\overline{M} = d\overline{W} = d\overline{K} = 0$ bringt

(1a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = I_i \cdot di + \overline{T} \cdot d\overline{\sigma}$

(3a) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$

(4a) $dN = N_Y \cdot dY$

(5a) $0 = P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP$

Einsetzen von (4a) in (5a) bringt

(5b) $0 = P \cdot Y_{NN} \cdot N_Y \cdot dY + Y_N \cdot dP$

Einsetzen von $dP = -\dfrac{P \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N} \cdot dY$ aus (5b) in (3a) bringt

(3b) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di - L \cdot \dfrac{P \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N} \cdot dY$

Hier lässt sich mit P kürzen: Die Lösungen B, C und D in **a)** sowie A, B und D in **b)** sind also schon deshalb falsch, weil Sie P enthalten!

Auflösen von (3b) nach $di = \left(\dfrac{L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N \cdot L_i} - \dfrac{L_Y}{L_i} \right) \cdot dY$ und Einsetzen in (1a) bringt

(1b) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = I_i \cdot \left(\dfrac{L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N \cdot L_i} - \dfrac{L_Y}{L_i} \right) \cdot dY + \overline{T} \cdot d\overline{\sigma}$

Umstellen führt zum **ersten Multiplikator**

$$\frac{dY}{d\overline{\sigma}} = \frac{\overline{T}}{S_{Y-\overline{T}} - I_i \cdot \left(\frac{L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N \cdot L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right)}$$

Nach Erweitern mit $L_i \cdot Y_N$ kann man prüfen, ob die Lösung C in **b)** richtig ist:

$$\frac{dY}{d\overline{\sigma}} = \frac{\overline{T} \cdot L_i \cdot Y_N}{S_{Y-\overline{T}} \cdot L_i \cdot Y_N - I_i \cdot (L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y - L_Y \cdot Y_N)}$$

Einsetzen des ersten Multiplikators in $di = \left(\frac{L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N \cdot L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right) \cdot dY$ bringt

$$\frac{di}{d\overline{\sigma}} = \left(\frac{L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y}{Y_N \cdot L_i} - \frac{L_Y}{L_i} \right) \cdot \frac{\overline{T} \cdot L_i \cdot Y_N}{S_{Y-\overline{T}} \cdot L_i \cdot Y_N - I_i \cdot (L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y - L_Y \cdot Y_N)}$$

bzw. nach Kürzen von $L_i \cdot Y_N$ den **zweiten Multiplikator**

$$\frac{di}{d\overline{\sigma}} = \frac{(L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y - L_Y \cdot Y_N) \cdot \overline{T}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot L_i \cdot Y_N - I_i \cdot (L \cdot Y_{NN} \cdot N_Y - L_Y \cdot Y_N)}$$

c) [4 Punkte] **B** ist richtig.

Die Erhöhung des Parameters $\overline{\sigma}$ ist ein Gütermarktimpuls mit dem Ersteffekt einer Überschuss-nachfrage.

- **Rechtsverschiebung von IS– und AD–Kurve** (Lageparameter $\overline{\sigma}$ steigt!)
- **Linksverschiebung der LM–Kurve** (Lageparameter *P* steigt!)
- Preissetzungs– und Produktionsfunktion sowie die AS–Kurve bleiben unverändert.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 4 aus 9/08 (20 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im März* 2001 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***keynesianisches Modell****, ersichtlich am* ***exogenen Nominallohn***!]

a) [7 Punkte] **B** ist richtig.

b) [7 Punkte] **D** ist richtig.

1. Schritt: Total differenzieren

(1a) $S_{Y-\overline{T}} \cdot dY = I_i \cdot di + I_{\overline{\varepsilon}} \cdot d\overline{\varepsilon}$

(2a) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$ [L steht für $L(Y,i)$]

(3a) $P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP = 0$ [Vermeiden Sie die Quotientenregel!]

(4a) $dY = Y_N \cdot dN$ [Y_N steht für $Y_N(N,\overline{K})$]

2. Schritt: Einsetzen:

Gleichung (4a) wird in die Gleichungen (1a) und (2a) eingesetzt:

(1b) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN = I_i \cdot di + I_{\overline{\varepsilon}} \cdot d\overline{\varepsilon}$

(2b) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di + L \cdot dP$

Die nach *dP* aufgelöste Gleichung (3a), $dP = -\dfrac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$, wird in (2b) eingesetzt:

(2c) $0 = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN + P \cdot L_i \cdot di - \dfrac{L \cdot P \cdot Y_{NN}}{Y_N} \cdot dN$ [Kürzen von *P* möglich!]

Die nach *di* aufgelöste Gleichung (2c), $di = \left(-\dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} + \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{L_i \cdot Y_N}\right) \cdot dN$, wird in (1b) eingesetzt:

(1b) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN = I_i \cdot \left(-\dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} + \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{L_i \cdot Y_N}\right) \cdot dN + I_{\overline{\varepsilon}} \cdot d\overline{\varepsilon}$

Umstellen bringt den **ersten Multiplikator**:

(5) $$\frac{dN}{d\overline{\varepsilon}} = \frac{I_{\overline{\varepsilon}}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N + \left(\dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} - \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{L_i \cdot Y_N}\right)} > 0$$

Einsetzen von (5) in die nach *dP* aufgelöste Gleichung (3a) bringt das **zweite Ergebnis**:

(6) $$\frac{dP}{d\overline{\varepsilon}} = -\frac{I_{\overline{\varepsilon}} \cdot \dfrac{P \cdot Y_{NN}}{Y_N}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N + \left(\dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} - \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{L_i \cdot Y_N}\right)} > 0$$

Erweitern mit $L_i \cdot Y_N$ bringt die gesuchten Ausdrücke in **a) B** bzw. **b) D**

c) [4 Punkte] **B** ist richtig.

Die Senkung des Parameters $\bar{\varepsilon}$ ist ein **Gütermarktimpuls** – der erste Effekt ist ein **Überschussangebot auf dem Gütermarkt**.

- **Linksverschiebung von IS– und AD–Kurve** (Lageparameter $\bar{\varepsilon}$ sinkt!)
- **Rechtsverschiebung der LM–Kurve** (Lageparameter *P* sinkt!)
- Preissetzungs– und Produktionsfunktion sowie AS–Kurve bleiben unverändert (kein Lageparameter verändert!)

Eine ökonomische Interpretation könnte lauten: "Eine Senkung des Investitionsklimas senkt über die sinkende Investitionsnachfrage die gesamtwirtschaftliche Nachfrage, . . . Einkommen sinkt . . . Beschäftigung sinkt . . . Preisniveau sinkt . . . Wertpapierkurse steigen, Zins sinkt."

d) [2 Punkte] **C** ist richtig.

Die Gleichung (1) lautet nunmehr $S(i) = I(i, \bar{\varepsilon}) + \overline{G} - \overline{T}$. Nach Totaldifferenzierung, $S_i \cdot di = I_i \cdot di + I_{\bar{\varepsilon}} \cdot d\bar{\varepsilon}$, unter Berücksichtigung von $d\overline{G} = d\overline{T} = 0$, ergibt sich die Lösung **C**.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 5 aus 9/08 (23 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im März* 1999 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***neoklassisches Modell****, ersichtlich am* ***endogenen Reallohn****! Gleichung* (5) *ist die Bedingung für eine gewinnmaximale Arbeitsnachfrage*! *Kaum nachvollziehbar ist, warum die Staatsausgaben wie ein Produktionsfaktor als Argument in der Produktionsfunktion* (3) *und deswegen auch in der Grenzproduktivitätsfunktion der Arbeit – siehe Gleichung* (5) *– enthalten sind. Gleichwohl handelt es sich formal um ein normales neoklassisches Modell*!]

a) [7 Punkte] **D** ist richtig.

b) [7 Punkte] **A** ist richtig.

1. Schritt: Total differenzieren

Da nach einer allein auf dem Gütermarkt bestimmten Zinsänderung nicht gefragt ist, kann die Gleichung (1) ignoriert werden. Berücksichtigen Sie beim totalen Differenzieren $d\overline{M} = d\overline{K} = 0$:

(2a) $0 = P \cdot L_Y \cdot dY + L \cdot dP$ [L steht für $L(Y,i)$]

(3a) $dY = Y_N \cdot dN + Y_{\overline{G}} \cdot d\overline{G}$ [Y_N steht für $Y_N(N,\overline{K},\overline{G})$]

(4a) $dN = N^S_{W/P} \cdot d(W/P)$

(5a) $d(W/P) = Y_{NN} \cdot dN + Y_{N\overline{G}} \cdot d\overline{G}$

2. Schritt: Einsetzen

dY und $d(W/P)$ werden nicht benötigt, Sie können diese Größen durch Variablensubstitution ersetzen und auf diese Weise das Gleichungssystem (2a) bis (5a) reduzieren. Die nach dY aufgelöste Gleichung (2a), $dY = -\frac{L}{P \cdot L_Y} \cdot dP$, kann in (3a) und Gleichung (5a) unmittelbar in (4a) eingesetzt werden:

(3b) $-\frac{L}{P \cdot L_Y} \cdot dP = Y_N \cdot dN + Y_{\overline{G}} \cdot d\overline{G}$

(4b) $dN = N^S_{W/P} \cdot (Y_{NN} \cdot dN + Y_{N\overline{G}} \cdot d\overline{G})$ bzw. $(1 - N^S_{W/P} \cdot Y_{NN}) \cdot dN = N^S_{W/P} \cdot Y_{N\overline{G}} \cdot d\overline{G}$

Umstellen von (4b) bringt den **ersten Multiplikator**:

(6) $\frac{dN}{d\overline{G}} = \frac{N^S_{W/P} \cdot Y_{N\overline{G}}}{1 - N^S_{W/P} \cdot Y_{NN}}$

Division der Gleichung (3b) mit $d\overline{G}$ und Einsetzen der Gleichung (6) bringt

(3c) $-\frac{L}{P \cdot L_Y} \cdot \frac{dP}{d\overline{G}} = Y_N \cdot \frac{dN}{d\overline{G}} + Y_{\overline{G}}$ bzw. $-\frac{L}{P \cdot L_Y} \cdot \frac{dP}{d\overline{G}} = \frac{Y_N \cdot N^S_{W/P} \cdot Y_{N\overline{G}}}{1 - N^S_{W/P} \cdot Y_{NN}} + Y_{\overline{G}}$

Erweitern von $Y_{\overline{G}}$ mit $(1 - N^S_{W/P} \cdot Y_{NN})$ (um nur einen Bruch zu erhalten) bringt

$$(3d)\quad -\frac{L}{P\cdot L_Y}\cdot\frac{dP}{d\overline{G}}=\frac{Y_N\cdot N^S_{W/P}\cdot Y_{N\overline{G}}}{1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN}}+\frac{(1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN})\cdot Y_{\overline{G}}}{1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN}}$$

Umstellen bringt den gesuchten **zweiten Multiplikator**:

$$(7)\quad \frac{dP}{d\overline{G}}=-\frac{\frac{P\cdot L_Y}{L}\cdot\left[Y_N\cdot N^S_{W/P}\cdot Y_{N\overline{G}}+(1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN})\cdot Y_{\overline{G}}\right]}{1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN}}$$

c) [3 Punkte] **D** ist richtig.

Die Senkung der Staatsausgaben hat in diesem Modell einen dreifachen Ersteffekt:

- Senkung des Staatsdefizits – **Linksverschiebung der (I+G–T)–Kurve!**
- Senkung der Arbeitsnachfrage – **Linksverschiebung der Arbeitsnachfragekurve!**
- Senkung der Produktion – **Produktionsfunktion dreht sich nach unten!**

Steigung und Lageverschiebung der Arbeitsnachfragekurve sind vielleicht nicht auf den ersten Blick nachvollziehbar. Wie immer können Sie aber beides formal exakt ermitteln!

Die positive **Steigung** ergibt sich in einem $W/P-N-$Diagramm durch den Ausdruck $d(W/P)/dN$. Totales Differenzieren von (5) ergibt unter Berücksichtigung von $d\overline{K}=d\overline{G}=0$:

$$d(W/P)=Y_{NN}\cdot dN \qquad \text{bzw.} \qquad \frac{d(w/P)}{dN}=Y_{NN}<0$$

Die **Verschiebung nach links** ergibt sich unter Berücksichtigung von $d(W/P)=d\overline{K}=0$ durch: $0=Y_{NN}\cdot dN+Y_{N\overline{G}}\cdot d\overline{G}$ bzw. $\frac{dN}{d\overline{G}}=-\frac{Y_{N\overline{G}}}{Y_{NN}}>0$.

d) [2 Punkte] **C** ist richtig.

Eine Variation der Steuern – nur in Gleichung (1) – ist unerheblich für den Wert der Größen $W/P, N, Y, P$. Sind Staatsausgaben– und Steueränderung gleich groß, entsteht kein Ungleichgewicht am Gütermarkt, der nur am Gütermarkt bestimmte Zins bleibt mithin konstant.

e) [2 Punkte] **A** ist richtig.

Am Multiplikator $\frac{dP}{d\overline{G}}=-\frac{\frac{P\cdot L_Y}{L}\cdot\left[Y_N\cdot N^S_{W/P}\cdot Y_{N\overline{G}}+(1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN})\cdot Y_{\overline{G}}\right]}{1-N^S_{W/P}\cdot Y_{NN}}$ erkennen Sie, dass dieser betragsmäßig um so größer ist, je größer der Differentialquotient L_Y ist.

f) [2 Punkte] **C** ist richtig.

Bei einer Staatsausgabensenkung muss der Staat bei konstanten Steuern weniger Wertpapiere emittieren, das Wertpapierangebot sinkt, induziert durch die Überschussnachfrage am Wertpapiermarkt steigt der Wertpapierkurs. Wegen des sinkenden Einkommens sinkt die reale Geldnachfrage.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 4 aus 9/07 (24 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im September* 2004 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***keynesianisches Modell****, ersichtlich am* ***exogenen Nominallohn***!]

a) [7 Punkte] **C** ist richtig.

Der unten berechnete Multiplikator lautet $\frac{di}{d\overline{T}} = -\frac{(1-S_{Y-\overline{T}})\cdot\left(\frac{L\cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2\cdot L_i}-\frac{L_Y}{L_i}\right)}{S_{Y-\overline{T}}-\frac{I_i\cdot L\cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2\cdot L_i}+\frac{I_i\cdot L_Y}{L_i}}$ und entspricht auf den ersten Blick keiner der angebotenen Lösungen. Das Aussehen eines Multiplikators hängt vom Rechenverfahren, z. B. auch von der Reihenfolge des Einsetzens ab. Prüfen Sie durch **Erweitern**, ob eine der angegebenen Lösungen stimmt! Wenn Sie den berechneten Multiplikator mit $Y_N \cdot L_i$ erweitern, ergibt sich

$$\frac{di}{d\overline{T}} = -\frac{(1-S_{Y-\overline{T}})\cdot\left(\frac{L\cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2\cdot L_i}\cdot Y_N\cdot L_i-\frac{L_Y}{L_i}\cdot Y_N\cdot L_i\right)}{S_{Y-\overline{T}}\cdot Y_N\cdot L_i-\frac{I_i\cdot L\cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2\cdot L_i}\cdot Y_N\cdot L_i+\frac{I_i\cdot L_Y}{L_i}\cdot Y_N\cdot L_i}$$

$$= -\frac{(1-S_{Y-\overline{T}})\cdot\left(\frac{L\cdot Y_{NN}}{Y_N}-L_Y\cdot Y_N\right)}{S_{Y-\overline{T}}\cdot Y_N\cdot L_i-\frac{I_i\cdot L\cdot Y_{NN}}{Y_N}+I_i\cdot L_Y\cdot Y_N}$$

Wenn Sie noch das Minus vor dem Bruch in den Nenner ziehen und die beiden letzten Summanden im Nenner durch Ausklammern von I_i zusammenfassen, sehen Sie die Lösung C.

b) [7 Punkte] **A** ist richtig.

Totaldifferenzierung unter Berücksichtigung von $d\overline{G} = d\overline{M} = d\overline{W} = d\overline{K} = 0$ bringt:

(1a) $S_{Y-\overline{T}}\cdot dY - S_{Y-\overline{T}}\cdot\overline{T} = I_i\cdot di - d\overline{T}$

(2a) $0 = P\cdot L_Y\cdot dY + P\cdot L_i\cdot di + L\cdot dP$

(3a) $P\cdot Y_{NN}\cdot dN + Y_N\cdot dP = 0$

(4a) $dY = Y_N\cdot dN$

Einsetzen von (4a) in (1a) und (2a) bringt:

(1b) $S_{Y-\overline{T}}\cdot Y_N\cdot dN - S_{Y-\overline{T}}\cdot d\overline{T} = I_i\cdot di - d\overline{T}$

(2b) $0 = P\cdot L_Y\cdot Y_N\cdot dN + P\cdot L_i\cdot di + LdP$

Umstellen von (3a) nach dP, $dP = -\frac{P\cdot Y_{NN}}{Y_N}\cdot dN$, und Einsetzen in (2b) bringt

(2c) $0 = P\cdot L_Y\cdot Y_N\cdot dN + P\cdot L_i\cdot di - \frac{L\cdot P\cdot Y_{NN}}{Y_N}\cdot dN$

Umstellen von (2c) nach di, $di = \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} \cdot dN - \dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} \cdot dN$, und Einsetzen in (1b) bringt

(1c) $S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N \cdot dN - S_{Y-\overline{T}} \cdot d\overline{T} = \dfrac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} \cdot dN - \dfrac{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N}{L_i} \cdot dN - d\overline{T}$

Umstellen von (1c) nach $dN / d\overline{T}$ führt zum **ersten Multiplikator**:

$$\frac{dN}{d\overline{T}} = -\frac{1 - S_{Y-\overline{T}}}{S_{Y-\overline{T}} \cdot Y_N - \dfrac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} + \dfrac{I_i \cdot L_Y \cdot Y_N}{L_i}} < 0$$

Einsetzen in $di = \dfrac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} \cdot dN - \dfrac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} \cdot dN$ bringt den **zweiten Multiplikator**

$$\frac{di}{d\overline{T}} \left[= \left(\frac{L \cdot Y_{NN}}{Y_N \cdot L_i} - \frac{L_Y \cdot Y_N}{L_i} \right) \cdot \frac{dN}{d\overline{T}} \right] = -\frac{(1 - S_{Y-\overline{T}}) \cdot \left(\dfrac{L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} - \dfrac{L_Y}{L_i} \right)}{S_{Y-\overline{T}} - \dfrac{I_i \cdot L \cdot Y_{NN}}{(Y_N)^2 \cdot L_i} + \dfrac{I_i \cdot L_Y}{L_i}} < 0$$

Wenn Sie den ersten Multiplikator mit $Y_N \cdot L_i$ erweitern, ergibt sich

$$\frac{dN}{d\overline{T}} = -\frac{(1 - S_{Y-\overline{T}}) \cdot Y_N \cdot L_i}{S_{Y-\overline{T}} \cdot (Y_N)^2 \cdot L_i - I_i \cdot L \cdot Y_{NN} + I_i \cdot L_Y \cdot (Y_N)^2}$$

Wenn Sie das Minus vor dem Bruch in den Nenner ziehen und die beiden letzten Summanden im Nenner durch Ausklammern von I_i zusammenfassen, sehen Sie die Lösung A.

c) [5 Punkte] **B** ist richtig.

Es werden nur diejenigen Kurven verschoben, deren Lageparameter sich verändert haben! Alle anderen Veränderungen sind als Bewegungen auf den Kurven zu berücksichtigen. Bei einer **Steuersenkung** haben sich $\overline{T}, Y, i, P, N$ verändert. Es müssen also verschoben werden:

- IS–Kurve nach rechts ($d\overline{T} < 0$)
- LM–Kurve nach links ($dP > 0$!)
- AD–Kurve nach rechts ($d\overline{T} < 0$)

Produktionsfunktion (Lageparameter nur $\overline{K}$), AS–Kurve (Lageparameter $\overline{W}$ und $\overline{K}$) und Preissetzungsfunktion (Lageparameter $\overline{W}$ und $\overline{K}$) bleiben unverändert.

d) [5 Punkte] **B** und D sind richtig.

$$\begin{array}{l}
d\overline{T} < 0 \;\Rightarrow\; (Y - \overline{T})(\uparrow) \;\Rightarrow\; C(\uparrow) \;\Rightarrow\; Y^d(\uparrow) \Rightarrow [Y^d > Y^S] \;\Rightarrow\; Y(\uparrow) \Rightarrow \boldsymbol{N(\uparrow)} \;\Rightarrow\; Y_N(\downarrow) \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \swarrow \quad \Downarrow \qquad\qquad\qquad\qquad \Downarrow \\
Y^d(\downarrow) \qquad\qquad\qquad\qquad Y^d(\uparrow) \Leftarrow C(\uparrow)\boldsymbol{S(\uparrow)} \Leftarrow (Y - \overline{T})(\uparrow) \;\; L(\uparrow) \qquad\qquad [P < \overline{W} / Y_N] \\
\Uparrow \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \Downarrow \qquad\qquad\qquad\qquad \Downarrow \\
I(\downarrow) \;\Leftarrow\; \boldsymbol{i(\uparrow)} \;\; 1/i\,(\downarrow) \;\Leftarrow\; [B^S > B^d] \Leftarrow B^S(\uparrow) \;\Leftarrow\; [\overline{M}/P < L(Y,i)] \;\Leftarrow\; P(\uparrow)
\end{array}$$

Die **Steuersenkung** erhöht das verfügbare Einkommen. Dadurch steigt die Konsumnachfrage, mithin die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage. Es entsteht eine Überschussnachfrage auf dem Gütermarkt, die die Unternehmen zu einer Erhöhung der Produktion (des Güterangebots) veranlasst. Sozialprodukt und Bruttoeinkommen steigen. Die Bruttoeinkommenserhöhung führt über abermals steigendes Nettoeinkommen zu steigendem Konsum [*Verstärkereffekt*] und **steigender Ersparnis** [*Sickerverlust*], Produktion und Bruttoeinkommen steigen abermals. Die Unternehmen benötigen bei unverändertem Kapitalstock für die Produktionserhöhung mehr Arbeitskräfte, die Beschäftigung steigt bzw. die **Arbeitslosigkeit sinkt**. Steigende Beschäftigung führt zu **sinkender Grenzproduktivität** der Arbeit, so dass die Grenzkosten der Arbeit ($\overline{W}$) über ihrem Grenzerlös ($P \cdot Y_N$) liegen. Gewinnmaximierende Unternehmen werden daraufhin die Preise erhöhen, mithin steigt das Preisniveau. Steigendes Preisniveau führt auf dem Geldmarkt zu einem Sinken der realen Geldmenge $\overline{M}/P$, das gestiegene Bruttoeinkommen zu einer Erhöhung der realen Geldnachfrage. Auf dem Geldmarkt entsteht eine Überschussnachfrage, die die Haushalte durch Wertpapierverkauf abzubauen versuchen. Auf dem Wertpapiermarkt entsteht ein Überschussangebot, was zu sinkenden Wertpapierkursen führt. Dies ist bei fester Nominalverzinsung gleichbedeutend mit einer **Erhöhung des Zinses**.

Lösungsvorschlag zur Aufgabe 4 aus 3/07 (28 von 100 Punkten)

[*Eine identische Aufgabe wurde im September* 2000 *gestellt*.]

[*Es handelt sich um ein* ***keynesianisches Modell****, ersichtlich am* ***exogenen Nominallohn****!*]

a) [6 Punkte] $$\frac{dN}{d\overline{M}} = \frac{1}{P \cdot L_Y \cdot Y_N - P \cdot L(Y) \cdot (Y_{NN} / Y_N)} > 0$$

[6 Punkte] $$\frac{dP}{d\overline{M}} = -\frac{(Y_{NN} / Y_N)}{L_Y \cdot Y_N - L(Y) \cdot (Y_{NN} / Y_N)} > 0$$

[*Diese Aufgabe wird mit dem Einsetzverfahren gelöst*!]

1. Schritt: Total differenzieren

Es gilt $d\overline{G} = d\overline{T} = dW = d\overline{K} = 0$! Da nicht nach der Zinswirkung gefragt ist, können Sie die **Gleichung (1) unberücksichtigt** lassen! Das Gleichungssystem (2) bis (4) weist drei endogene Variablen, Y, N und P, auf und ist damit lösbar! Das hat damit zu tun, dass die Geldnachfrage zinsunabhängig ist!

(2a) $d\overline{M} = P \cdot L_Y \cdot dY + L(Y) \cdot dP$

(3a) $dY = Y_N \cdot dN$

(4a) $0 = P \cdot Y_{NN} \cdot dN + Y_N \cdot dP$

2. Schritt: Einsetzen:

Die Gleichung (3a) und die nach *dP* aufgelöste Gleichung (4a),

(4b) $dP = -P \cdot (Y_{NN} / Y_N) \cdot dN$,

werden in die Gleichung (2a) eingesetzt:

(2b) $d\overline{M} = P \cdot L_Y \cdot Y_N \cdot dN - P \cdot L(Y) \cdot (Y_{NN} / Y_N) \cdot dN$

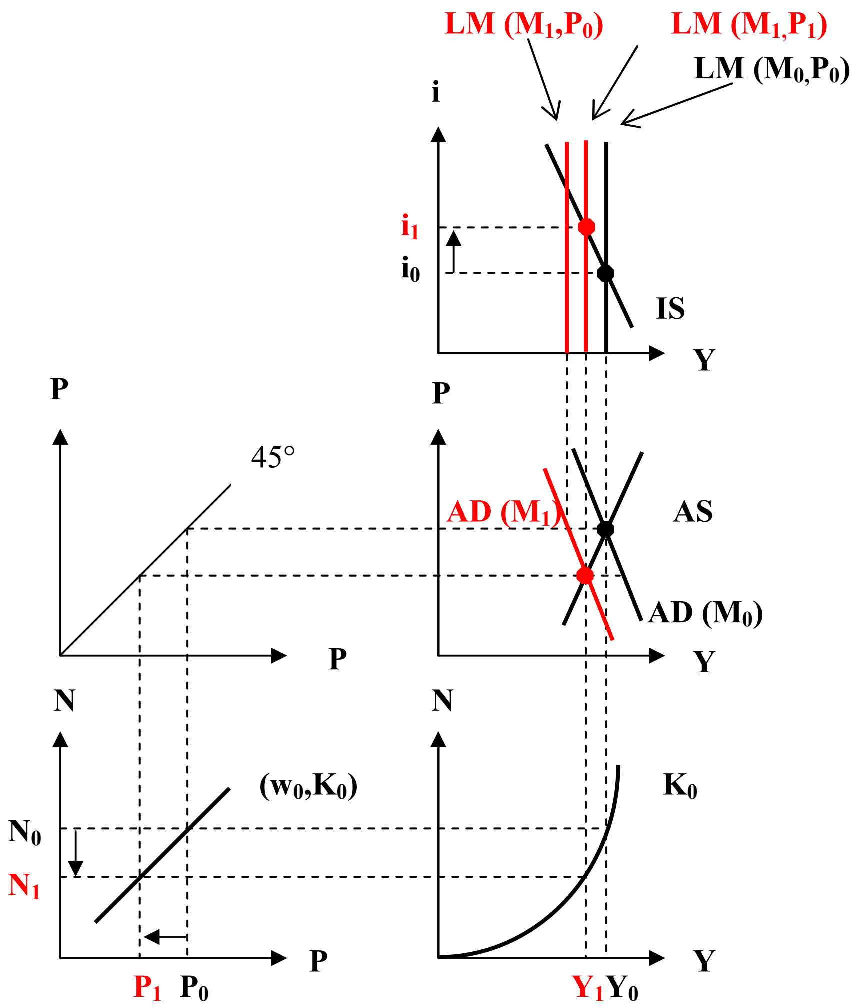
Umstellen bringt schon den **ersten Multiplikator**:

(5) $$\frac{dN}{d\overline{M}} = \frac{1}{P \cdot L_Y \cdot Y_N - P \cdot L(Y) \cdot (Y_{NN} / Y_N)}$$

Einsetzen von (5) in die durch $d\overline{M}$ dividierte Gleichung (4b) bringt den **zweiten Multiplikator**:

(6) $$\frac{dP}{d\overline{M}} = -P \cdot (Y_{NN} / Y_N) \cdot \frac{dN}{d\overline{M}} = -P \cdot (Y_{NN} / Y_N) \cdot \frac{1}{P \cdot L_Y \cdot Y_N - P \cdot L(Y) \cdot (Y_{NN} / Y_N)}$$

b) [10 Punkte]



Die Geldnachfrage ist zinsunabhängig, d. h. auf dem Geldmarkt wird das Einkommen Y bei gegebenen Werten für $\overline{M}$ und P eindeutig und unabhängig vom Zinssatz bestimmt. Die **LM–Kurve** verläuft also **parallel zur Zinsachse**! Die AD–Kurve ist davon übrigens kaum betroffen, sie verläuft lediglich etwas flacher als für $L_i < 0$: Güter– und Geldmarkt können bei verschiedenen Preis–Einkommens–Kombinationen simultan im Gleichgewicht sein!

Der erste Effekt der restriktiven Geldpolitik (Geldangebot sinkt!) ist eine **Überschussnachfrage auf dem Geldmarkt**:

- **(Netto–) Linksverschiebung der LM–Kurve** (Lageparameter $\overline{M}$ sinkt $\Rightarrow$ Linksverschiebung, Preisniveau sinkt $\Rightarrow$ weniger starke Rechtsverschiebung!)
- **Linksverschiebung der AD–Kurve** (Lageparameter $\overline{M}$ sinkt!)
- Preissetzungs– und Produktionsfunktion sowie die AS–Kurve bleiben unverändert (kein Lageparameter verändert!)

Ökonomische Interpretation einer Geldmengensenkung: Wenn am Geldmarkt eine Überschussnachfrage entsteht, versuchen die Haushalte zusätzliche Liquidität durch Wertpapierverkauf zu erhalten. Dadurch entsteht am Wertpapiermarkt ein Überschussangebot, was zu sinkendem Kurs bzw. steigendem Zins führt. Der steigende Zins verursacht Investitionssenkungen, am Gütermarkt kommt es zu einem Überschussangebot, was die Unternehmen zu Produktionssenkungen veranlasst. Sozialprodukt und Einkommen sinken also. Der Geldmarkt kommt wieder ins Gleichgewicht, weil das sinkende Einkommen die Geldnachfrage aus dem Transaktionsmotiv senkt.

c) Da wegen des fehlenden Zinses in der Geldnachfragefunktion das Spekulationsmotiv entfällt, bleibt ausschließlich das **Transaktionsmotiv**.

d) [6 Punkte] $i^* = f(\underset{+}{\overline{G}}, \underset{-}{\overline{T}}, \underset{-}{\overline{M}}, \underset{+}{\overline{W}}, \underset{-}{\overline{K}})$

Unter einer **Gleichung der reduzierten Form** versteht man die Funktion einer endogenen Variablen in Abhängigkeit aller exogenen Variablen des Modells. Bei der Bestimmung der Vorzeichen müssen Sie sich von der Frage leiten lassen: Wie reagiert der Zins, wenn $\overline{G}, \overline{T}, \overline{M}, \overline{W}$ oder $\overline{K}$ steigen? Bei neoklassischer Geldnachfrage [*siehe Abschnitt* 7.1.5] sind Gütermarktimpulse einkommens–, beschäftigungs– und preisunwirksam – lediglich das Zinsniveau gleicht das anfängliche Ungleichgewicht auf dem Gütermarkt aus! Für Geld– und Arbeitsmarktimpulse sowie für Variationen des Kapitalstocks gelten die Ausführungen in den Abschnitten 7.1.2 bis 7.1.4!

[*Auszug Ende*!]

Klausurschulungen – Kurse zur Prüfungsvorbereitung

In jedem Semester biete ich zu folgenden Klausuren Schulungen zur Prüfungsvorbereitung an:

- **Externes Rechnungswesen**
  (A–Modul 31011)
  3 Tage, Honorar: 175 Euro, *Dozent*: Dipl.Kfm. **Ernst Gottwald**

- **Finanzierungs– und entscheidungstheoretische Grundlagen der BWL**
  (A–Modul 31021)
  3 Tage, Honorar: 175 Euro, *Dozentin*: Dipl.Kffr., Dipl.Vw. **Britta Güth–Ellermann**

- **Internes Rechnungswesen und funktionale Steuerung**
  (A–Modul 31031)
  3 Tage, Honorar: 175 Euro, *Dozentin*: Dipl.Kffr. **Marit Schmolke**

- **Wirtschaftsmathematik** (ab WS 2010 gemeinsam mit Statistischer Methodenlehre)
  (A–Modul 31081)
  3 Tage, Honorar: 175 Euro, *Dozentin*: Dipl.Math. **Etta Gaus–Faltings**

- **Statistische Methodenlehre** (ab WS 2010 gemeinsam mit Wirtschaftsmathematik)
  (A–Modul 31091)
  4 Tage, Honorar: 220 Euro, *Dozentin*: Dipl.Math. **Etta Gaus–Faltings**

- **Theorie der Marktwirtschaft**
  (A–Modul 31041)
  4 Tage, Honorar: 220 Euro, *Dozent*: Dipl.Vw. **Axel Hillmann**

- **Makroökonomie**
  (A–Modul 31041)
  4 Tage, Honorar: 220 Euro, *Dozent*: Dipl.Vw. **Axel Hillmann**

- **Steuern**
  Dozentin: RAin **Petra Wilpert**
  – Grundlagen der Besteuerung (B-Modul 31681) - 3 Tage, Honorar: 175 Euro
  – Steuerliche Gewinnermittlung (B-Modul 31691) - 3 Tage, Honorar: 175 Euro
  – Betriebswirtschaftliche Steuerplanung (C-Modul 32651) – 1,5 Tage, Honorar: 95 Euro

- **Controlling**
  Dozentin: Dipl.Oec. **Elke Bartschat**
  – Instrumente des Controlling (B-Modul 31601) - 2 Tage, Honorar: 110 Euro
  – Innovationscontrolling (B-Modul 31611) - 2 Tage, Honorar: 110 Euro

Es ist jeweils eine preiswerte Bildungsstätte mit Einzelzimmern angemietet. Unterkunfts– und Verpflegungskosten kommen hinzu.