



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN
ALFRED-WEBER-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Prof. Dr. Zeno Enders
LEHRSTUHL FÜR WIRTSCHAFTSPOLITIK

Wirtschaftspolitik - Modellanwendungen aus Kapitel 8 -

Dieses Dokument beschreibt die Anwendungen des Neukeynesianischen Modells aus Kapitel 8, insbesondere den geldpolitischen Zielkonflikt zwischen BIP und kurz- bzw. langfristiger Inflation. Darüber hinaus wird eine regelgebundene Geldpolitik sowie die Effekte von temporären und permanenten Staatsausgabenveränderungen betrachtet. In diesem Dokument werden die Gleichungen hergeleitet, die notwendig für die anstellten Analysen sind. Im Dokument „Kapitel 8 Modelllösung“ wird das Modell nichtlinear gelöst. Mit Hilfe der Lösung können dort alle endogenen Variablenwerte in Abhängigkeit der exogenen Variablen ausgerechnet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Geldpolitik in der kurzen Frist	2
2	Geldpolitik in der langen Frist	3
3	Regelgebundene Geldpolitik	5
4	Temporäre Fiskalpolitik	6
4.1	Vermögens-crowding-out	6
4.2	Zins-crowding-out	7
5	Permanente Fiskalpolitik	8

1 Geldpolitik in der kurzen Frist

Wir können die Formeln aus dem letzten Dokument verwenden, um die Effekte einer Nominalzinssenkung zu herzuleiten. Wir starten, wie gewohnt, in Periode 0 mit dem alten Steady State, in dem die Preise beider Güterarten auf jeweils $P_{Q,0} = P_{R,0} = 1/2$ normalisiert sind. Alle Akteure erwarten, dass die Ökonomie sich weiterhin in diesem Steady State befinden wird. Deswegen setzen auch die R -Firmen ihren Preis für die Perioden 0 und 1 auf $1/2$ und der Nominallohn wird in den Verhandlungen auf den alten Steady State Wert W_0 gesetzt. Nun senkt aber die Zentralbank in Periode 1 unerwartet den Nominalzinssatz r_1 . Die R -Firmen können also mit ihrem Preis nicht mehr reagieren. Gehen wir zunächst davon aus, dass der Realzins $r_1/E_1\pi_2$ ebenfalls fällt, da Inflation aufgrund der rigiden Preise „träge“ ist. Später werden wir zeigen, dass dies tatsächlich der Fall ist. Die Euler Gleichung im Gleichgewicht wurde, wie auch alle anderen folgenden Gleichungen, im letzten Dokument hergeleitet:

$$C_1 = \frac{C_2}{\beta E_1 r_1 / \pi_2} = \frac{C}{\beta E_1 r_1 / \pi_2}, \quad (1)$$

wobei schon berücksichtigt worden ist, dass die Akteure erwarten, in Periode 2 wieder in einem Steady State mit Konsum in Höhe von C zu sein. Wenn nun der Realzins fällt, steigt C_1 . Diese erhöhte Nachfrage teilt sich gleichmäßig auf die Sektoren auf, da diese ja perfekte Komplemente sind:

$$Q_1 = R_1 = C_1 + G_1.$$

Da also die Nachfrage und somit die Produktion steigt, steigt auch die Anzahl der eingesetzten Arbeitsstunden

$$L_{Q,1} = \left(\frac{Q_t}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha}} = L_{R,1} = \left(\frac{R_t}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha}}.$$

Aufgrund des fallenden Grenzprodukts von Arbeit sinkt eben dieses. Der Lohn wurde ja bereits für Periode 1 auf W_0 gesetzt, so dass sich die Grenzkosten ergeben für Firmen in Sektor i als

$$GK_{i,1} = \frac{W_0}{GP_{i,1}} = \frac{W_0}{A\alpha L_{i,1}^{\alpha-1}},$$

für $i = Q$ oder R . Aufgrund der höheren Kosten setzen die Q -Firmen ihren Preis nach oben (die R -Firmen können ihren Preis ja nicht anpassen, sondern müssen ihn bei $1/2$ lassen):

$$P_{Q,1} = P_{Q,2} = MU \frac{W_1}{GP_{Q,1}} = MU E_1 \frac{W_2}{GP_{Q,2}}.$$

Somit entsteht, wie bereits im letzten Dokument hergeleitet, Inflation:

$$\pi_1 = MU \frac{W_0}{\alpha A^{\frac{1}{\alpha}}} Y_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} + 1/2, \quad (2)$$

sowohl in Periode 1, also auch in Periode 2:

$$\pi_2 = 2 - \frac{1}{\pi_1}. \quad (3)$$

Also sagt das Modell folgende Reaktionen nach einer unerwarteten Nominalzinssenkung (und symmetrisch für eine Erhöhung) voraus, siehe auch Abbildung 1:

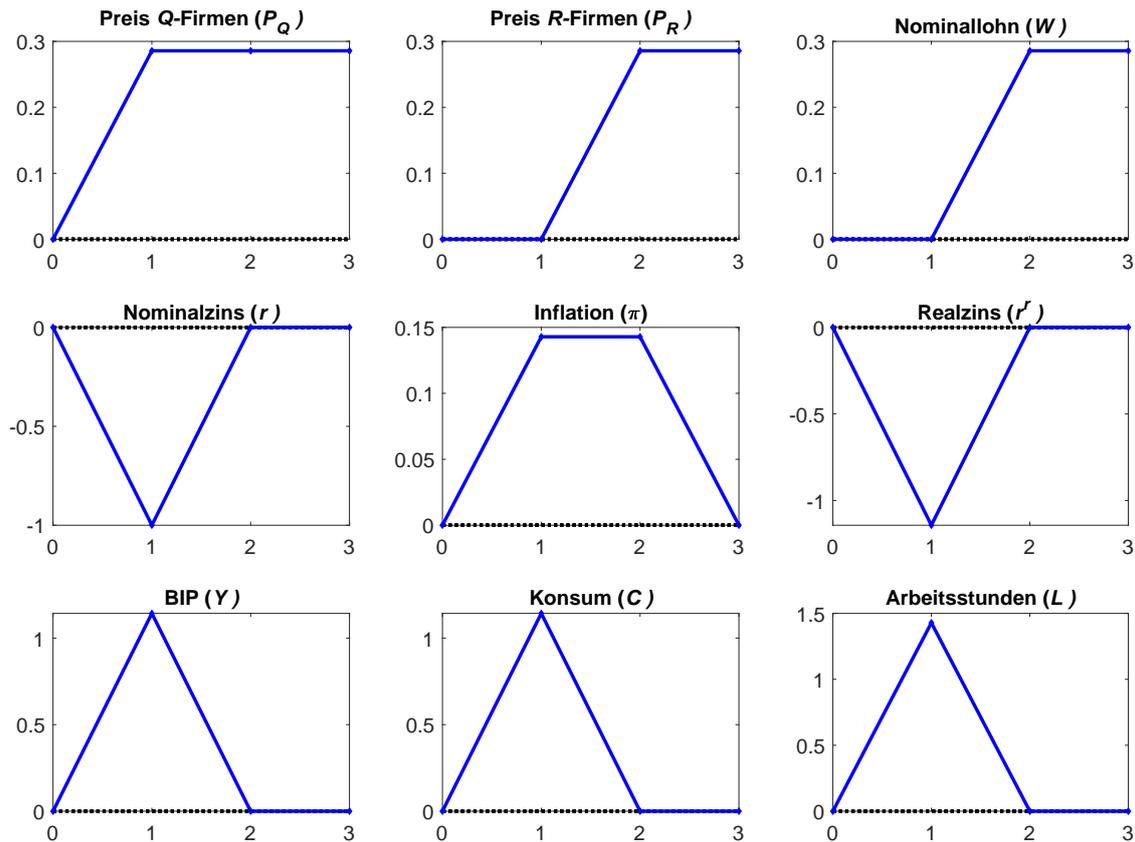


Abbildung 1: Impuls-Antwort Folgen nach einer unerwarteten Nominalzinsenkung von 1%. Basiert auf Lösung des linearisierten Modells ohne endogener geldpolitischer Reaktion und Staatssektor. Parameterwerte: $\alpha = 0,8$, $\phi_\pi = 0$, $G = 0$. Abweichungen vom Steady State in Prozent, bzw. in Prozentpunkten (Zins, Inflation).

- Nach einer unerwarteten Nominalzinsenkung fällt auch der Realzins.
- Ein niedrigerer Realzins erhöht Konsum und – bei gleichbleibenden Staatskonsum – somit auch das BIP.
- Zudem lässt das höhere BIP auch die Inflation steigen.
- Da mehr Arbeit zur Produktion benötigt wird, steigen auch die Arbeitsstunden.
- Also fällt auch die Arbeitslosigkeit.

2 Geldpolitik in der langen Frist

Die Frage ist nun, ob die Zentralbank also durch dauerhaft höhere Inflation ein dauerhaft höheres BIP erzeugen kann. Für diese Betrachtung müssen wir auf den Steady State schauen: er stellt diesen Dauerzustand dar. Im Steady State gibt es auch keine Überraschungen, alle wissen, dass die Welt morgen so weiter geht wie heute. Dies entspricht auch der geschilderten Situation: in der kurzen Frist kann die Geldpolitik die Akteure überraschen; der Lohn und der Preis mancher Firmen kann sich so schnell nicht anpassen. Dauerhaft ist dies jedoch nicht möglich, die Zentralbank kann nicht für immer jede Periode auf's neue die Preis- und Lohnsetzer mit immer

niedrigeren Zinsen überraschen, da diese nach einer Zeit die Überraschungen antizipieren, so dass es keine Überraschungen mehr sind. Falls die Zentralbank in der Vergangenheit versucht hat, das BIP durch unerwartete Inflation zu erhöhen, haben das die Preissetzer antizipiert. Die Preissetzer erwarten also höhere Inflation, was auch bedeutet, dass der Nominallohn in der nächsten Periode höher ist. Deswegen setzen sie schon heute höhere Preise, so dass wir Inflation erhalten, auch ohne dass das BIP höher ist. Für eine BIP-wirksame Überraschungsinflation muss die Zentralbank also eine noch stärkere Inflation starten, als die Akteure erwartet haben. Wenn sie das tut, passen sich die Erwartungen und die zukünftige Inflation wiederum an. Dieses Spiel kann solange wiederholt werden, bis die Inflation so hoch ist, dass die Zentralbank keine weitere Steigerung mehr hinnehmen will und somit die BIP-Stimulierungsversuche einstellt.

Am Ende landet man in einer Situation, in der Aktionen der Zentralbank korrekt antizipiert werden und somit die Bedingungen erster Ordnung für alle Firmen und für Haushalte gelten (Sie erinnern sich: falls es Überraschungen in der ersten Periode gab, galten die Bedingungen erster Ordnung für die R -Firmen und für die Lohnsetzung nicht, da P_R und W im Voraus gesetzt waren). Der Zustand, in dem alle Bedingungen erster Ordnung gelten und keine Überraschungen stattfinden, ist der Steady State. Deswegen ist es sinnvoll, ihn zu betrachten für die lange Frist.

Im Steady State müssen übrigens nicht alle Variablen über die Zeit konstant sein: wenn die Inflation konstant ist, steigen die Preise kontinuierlich über die Zeit (bzw. sie fallen bei einer Trend-Deflation). Wie wir aber bereits im letzten Dokument gesehen haben, ist Konsum und das BIP im Steady State konstant und unabhängig von nominalen Variablen. Da es keine Überraschungen gibt, ergeben die Lohnverhandlungen jede Periode, dass die präferierte Arbeitszeit L gearbeitet wird. Die Gesamtproduktion ist also

$$Y = C + G = Q = R = A(L/2)^\alpha, \quad (4)$$

da $L = L_Q + L_R$. Das bedeutet, dass der Konsum und Output im Steady State nicht von der Geldpolitik beeinflussbar ist, da die Akteure in der langen Frist nicht in jeder Periode wieder neu überrascht werden können. Den Realzins, der sich im Steady State einstellt, hatten wir schon mithilfe der Euler Gleichung im Steady State hergeleitet:

$$\frac{r}{\pi} = \frac{1}{\beta}. \quad (5)$$

Wenn der Diskontfaktor für jährliche Perioden z.B. 0.96 ist, also Konsum im nächsten Jahr aus heutiger Sicht sozusagen 4% weniger wert ist als heutiger Konsum, beträgt der jährliche Realzins im Steady State ca. 4%. Falls die Zentralbank also in der Vergangenheit versucht hat, über höhere Inflation das BIP zu stimulieren, kämen wir in die folgende Situation: Wir haben, wie oben gezeigt, eine höhere Grundinflation. Um jetzt die Inflation stabil zu halten, ist die Zentralbank gezwungen, auch höhere Nominalzinsen zu setzen, so dass der Realzins auf sein Steady State Wert kommt. Konsum und das BIP sind dann ebenfalls stabil. Die sogenannte Fisher-Gleichung sagt aus, dass der Realzins gleiche dem Nominalzins minus der erwarteten Inflation ist:

$$r_t^r = r_t - E_t \pi_{t+1}$$

Hier sind allerdings die Nettozinsen und die Nettoinflation dargestellt. Man erhält die Gleichung, wenn man einfach unsere (nicht-lineare) Definition des Realzinses $r_t^r = r_t / E_t(\pi_{t+1})$ logarithmiert. Dies ergibt $\ln r_t^r = \ln r_t - \ln E_t(\pi_{t+1})$. Wenn man jetzt beachtet, dass $\ln(1+x) \approx x$

ist, solange x klein ist, kommt man von den Bruttozinsen (z.B. 1,02 für 2% Zinsen) zu den Nettozinsen (also 2%). Dasselbe gilt für die Brutto- ggü. der Nettoinflation. Also ergibt sich approximativ obige Fisher-Gleichung. In einem Steady State mit konstantem Realzins bedingt eine hohe Inflation somit auch einen hohen Nominalzins. Dies war die Situation in vielen Ländern, auch Deutschland und in den USA, in den 1970'ern. Durch kurzfristige, unerwartete Nominalzinserhöhungen hat dann z.B. die Federal Reserve Bank der USA die Inflation nach unten gebracht, um in den 1980'er in einem neuen Steady State mit niedriger Inflation und niedrigen Nominalzinsen zu landen.

Als Schlussfolgerung lässt sich feststellen, dass die Zentralbank kurzfristig einen Einfluss auf reale Variablen hat, langfristig aber nicht. Von daher sollte sie glaubhaft langfristig eine geringe Inflation anpeilen.

3 Regelgebundene Geldpolitik

Damit man nicht in einen Steady State mit hoher Inflation rutscht, muss die Geldpolitik glaubhaft machen, dass sie nicht mit Überraschungsinflation versucht, das BIP zu stimulieren. In der Vorlesung werden diverse Möglichkeiten angesprochen. Hier betrachten wir die regelgebundene Geldpolitik. Diese funktioniert in der Praxis nicht so, dass die Zentralbank öffentlich eine Regel bekannt gibt, sondern dass sie über längere Zeit systematisch, wie nach einer Regel, agiert. So baut sie sich die Reputation auf, dass sie keine Überraschungen plant. Eine solche geldpolitische Regel wird Taylor Regel genannt. Für unser Modell wäre eine Version dieser Regel die folgende:

$$r_t = E_t(\pi_{t+1})^{\phi_\pi} \nu_t / \beta. \quad (6)$$

Die Reaktionsintensität der Zentralbank wird durch den Parameter ϕ_π ausgedrückt, d.h. je wichtiger eine stabile Inflation für eine Zentralbank ist, desto größer ist ϕ_π und desto stärker wird sie auf Inflation (und Deflation) reagieren. Die Variabel ν_t beschreibt hier die Abweichungen von der eigentlichen Regel $r_t = E_t(\pi_{t+1})^{\phi_\pi} / \beta$. Keine Abweichung liegt bei $\nu_t = 1$ vor. Die Original-Taylorregel

$$r_t = \phi + \phi_\pi(\pi_t - \pi^*) + \phi_y \tilde{y}_t$$

ist linear statt nicht-linear, ist nicht vorausschauend (enthält also keine Erwartungen) und beinhaltet noch die Outputlücke \tilde{y} (Abweichungen des Outputs vom Produktionspotenzial), den Ziel-Inflationswert π_t^* und den Steady State Zinssatz ϕ . Der Zins und die Inflation sind hier der Nettozins und die Nettoinflation. Neuere empirische Schätzungen der Taylor Regel, sowie theoretisch hergeleitete, gehen von einer vorausschauenden Variante aus, wie der unseren. Wenn man von unserer nicht-linearen Regel (6) Logarithmen nimmt, erhält man die lineare Version

$$r_t = -\ln \beta + \phi_\pi E_t(\pi_{t+1}) + \ln \nu_t,$$

aber mit Zins und Inflation als Nettozins und Nettoinflation (da $\ln(1+x) \approx x$, falls x klein). $-\ln \beta$ wäre der Ziel-Inflationswert (der positiv ist, da $\ln \beta < 0$, weil $\beta < 1$). Die Form dieser Regel entspricht also der der Original-Taylor Regel. In unser nicht-lineares Modell setzen wir aber die nicht-lineare Regel (6) ein. Von Formel (1) zusammen mit den Staatsausgaben erhalten wir für das BIP in der ersten Periode

$$Y_1 = \frac{C}{\nu_1 E_1 \pi_2^{\phi_\pi - 1}} + G_1 \quad (7)$$

und für die Inflation in der ersten Periode

$$\pi_1 = MU \frac{W_0}{\alpha A^{\frac{1}{\alpha}}} \left(\frac{C}{\nu_1 E_1 \pi_2^{\phi_\pi - 1}} + G_1 \right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} + P_{R,1}. \quad (8)$$

Wenn nun eine hohe Inflation π_2 erwartet wird, erhöht die Zentralbank schon heute die Zinsen. Je höher der Reaktionsparameter ϕ_π ist, desto stärker reagiert sie. Die Zinserhöhung dämpft die Konjunktur (der Realzins steigt, so dass die Haushalte weniger nachfragen) und reduziert somit die Kosten der Firmen. Dies verringert wiederum den Preisdruck und die Inflation steigt heute (und auch morgen) weniger. So kann die Zentralbank die Inflation stabilisieren.

4 Fiskalpolitik: temporäre Staatsausgabenveränderung

Auch die Fiskalpolitik kann dämpfend oder stimulierend (Stichwort Konjunkturpaket) auf die Konjunktur wirken. Betrachten wir hier eine Staatsausgabenerhöhung. Eine Senkung führt, zumindest im Modell, zu spiegelbildlichen Reaktionen. Nach einer Staatsausgabenerhöhung steigt, ceteris paribus, das BIP, da der Staat mehr Güter nachfragt. Dies sieht man in der Ressourcenbeschränkung der Volkswirtschaft:

$$Y_t = C_t + G_t. \quad (9)$$

Allerdings passiert fast nichts ceteris paribus. Der Effekt der Staatsausgabenveränderung auf das BIP (der Fiskalmultiplikator) hängt hier also von der Reaktion von Konsum C_t ab. Dieser hängt wiederum von der Höhe des „Zins-crowding-outs“ und des „Vermögens-crowding-outs“ ab. Letzterer Effekt wird von der gesamten Steuerlast bestimmt, die die Haushalte jetzt und in der Zukunft zu tragen haben. Da die zukünftige Steuerlast stark davon abhängt, ob diese Erhöhung temporär oder permanent ist, unterscheiden wir hier diese beiden Fälle.

4.1 Vermögens-crowding-out

Das Vermögens-crowding-out besagt, dass die Haushalte ihren Konsum reduzieren, da sie ärmer geworden sind. „Ärmer“ bezieht sich hier auf das Lebensnettoeinkommen (netto bedeutet hier nach Steuern). Nach einer unerwarteten, rein temporären Staatsausgabenerhöhung (G_1 rauf, G_2 wieder auf dem alten Steady State Wert) werden bei einem ausgeglichenen Staatshaushalt (Ausgaben gleich Steuern, $G_t = T_t$) die Haushalte zwar einmal besteuert, und zwar in der Periode der Ausgabenerhöhung. Aber gleichzeitig wird vom Staat mehr nachgefragt, es wird also mehr produziert und das Lohneinkommen der Haushalte steigt. Da die Haushalte alles Lohn- und Profiteinkommen erhalten, ändert sich ihr Nettoeinkommen bei einer temporären Staatsausgabenerhöhung nicht. Laut Budgetbeschränkung ist ihr Nettoeinkommen

$$W_t L_t + \Pi_t - T_t.$$

Das Gesamteinkommen der Firmen (Umsatz) entspricht dem nominalen Output und wird auf Lohn- und Profitzahlungen aufgeteilt:

$$Y_t = W_t L_t + \Pi_t.$$

Wenn man die letzte in die vorletzte Gleichung einsetzt, sieht man, dass das Nettoeinkommen der Haushalte $Y_t - T_t = Y_t - G_t$ ist. Wenn der Fiskalmultiplikator eins wäre, Y_t also um den Betrag G_t steigt nach einer einmaligen Ausgabenerhöhung, dann würde das Nettoeinkommen der Haushalte gleich bleiben, da die zusätzlichen Lohnzahlungen (plus die veränderten Profitzahlungen) die Steuern exakt ausgleichen würden. Es gäbe also kein Vermögens-crowding-out. Ob dies der Fall ist, hängt hier dementsprechend vom Zins-crowding-out ab.

4.2 Zins-crowding-out

Nach einer Staatsausgabenerhöhung steigt, wie geschildert, die Nachfrage nach Gütern. Aufgrund des abnehmenden Grenzprodukts von Arbeit steigen somit die Kosten. Die Firmen, die ihren Preis anpassen können, erhöhen also ihre Preise. Dies sieht man in der gleichgewichtigen Inflation in Periode 1, Gleichung (8):

$$\pi_1 = MU \frac{W_0}{\alpha A^{\frac{1}{\alpha}}} \left(\frac{C}{\nu_1 E_1 \pi_2^{\phi_\pi - 1}} + G_1 \right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} + P_{R,1}.$$

Der Term

$$\frac{C}{\nu_1 E_1 \pi_2^{\phi_\pi - 1}}$$

ist dabei gleich der Konsumnachfrage C_1 , bestimmt durch die Euler Gleichung. Wenn also die Staatsnachfrage in Periode 1 steigt, steigt die Inflation in Periode 1 und, durch die vorhandene Inflationspersistenz, auch in Periode 2. Daraufhin erhöht die Zentralbank den Nominalzins um die auftretende Inflation zu bekämpfen. Damit dies erfolgreich ist, muss sie ihn recht stark erhöhen (hohes ϕ_π), so dass der Realzins steigt. Dies reduziert den Konsum und dämpft somit den Kostendruck mehr oder weniger stark (ja nach ϕ_π). Zusammengefasst bedeutet Zins-crowding-out also, dass die höheren Staatsausgaben die Inflation in die Höhe treiben, was die Zentralbank mit höheren Zinsen bekämpft. Diese höheren Zinsen „verdrängen“ die private Nachfrage, da die Haushalte nun lieber sparen, bzw. keinen Kredit aufnehmen wollen. In dem Extremfall, dass die Zentralbank sehr hohe Zinsen androht, falls es Inflation gibt, wäre das einzige Gleichgewicht eines ohne Inflation. In diesem Fall würde sogar der Nominalzins konstant bleiben, da das einzige Gleichgewicht ja keine Inflation beinhaltet. Der Realzins und Konsum wären auch konstant. Dies ist aber ein theoretischer Fall, der in der Realität unwahrscheinlich ist.

Nach einer temporären, unerwarteten Staatsausgabenerhöhung in Periode 1 würden also normalerweise die Zinsen steigen, was den Konsum z.T. verdrängt. Der Fiskalmultiplikator ist also unter eins, und somit sinkt auch das Nettoeinkommen der Haushalte, was über das Vermögens-crowding-out den Konsum noch etwas weiter reduziert. Dies ist das typische Ergebnis von vielen Makro-Modellen:

Nach temporären Staatsausgabenerhöhungen steigen

- das BIP,...
- die geleisteten Arbeitsstunden,...
- sowie der Nominal- und der Realzins,....
- ...während der private Konsum sinkt.

5 Fiskalpolitik: permanente Staatsausgabenveränderung

Bei einer permanenten Staatsausgabenerhöhung muss der Haushalt jede einzelne Periode mehr Steuern bezahlen. Gleichzeitig befinden wir uns in einem Steady State, da sich – zumindest nach einer längeren Zeit der höheren Staatsausgaben – alle Variablen so eingependelt haben, dass sie über die Zeit konstant sind. Es gibt ja auch keine Überraschungen bei permanent höheren Staatsausgaben. Im Steady State wissen wir, dass in diesem Modell die geleisteten Arbeitsstunden den gewünschten Arbeitsstunden entsprechen, siehe Gleichung (4). Deswegen ist das BIP wie im alten Steady State und dem Haushalt bleibt nichts anderes übrig, als soviel weniger zu konsumieren, wie er mehr Steuern zahlen muss. Dies sieht man auch an der Ressourcenbeschränkung (9). Der Realzins ist somit ebenfalls konstant, was mit einem gleichbleibenden Konsum konsistent ist, siehe Gleichung (5). Also ergibt sich in diesem Modell:

Nach permanenten Staatsausgabenerhöhungen sind

- das BIP,...
- die geleisteten Arbeitsstunden...
- und der Realzins konstant,...
- ...während der private Konsum um den Betrag der Staatsausgabenerhöhung sinkt.