

VWL II: Aussenwirtschaft I

HS 2009

Leistungsbilanzungleichgewichte und intertemporaler Handel

PD Dr. Kersten Kellermann

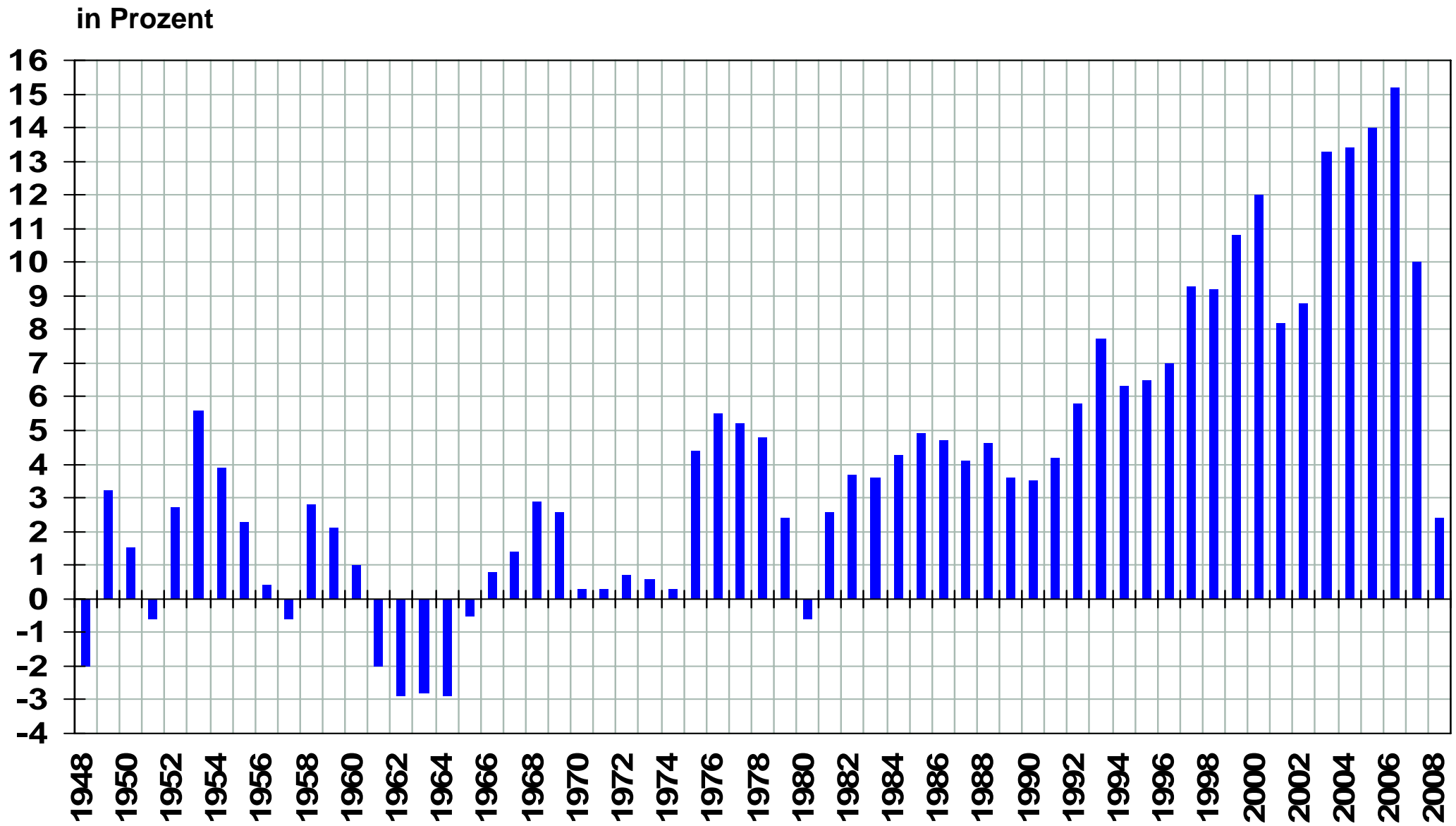
Aufbau

1. Wie sind anhaltende Ertragsbilanzdefizite bzw. -überschüsse zu bewerten?
 - Solvency-Kriterium
2. Intertemporaler Handel

1. Wie sind anhaltende Ertragsbilanzdefizite zu bewerten?

- Anhaltende Ertragsbilanzüberschüsse oder -defizite einzelner Länder führen dazu, dass sich
 - in den Überschussländern das Nettoauslandvermögen erhöht,
 - während es in den Defizitländern zu einer Verminderung des Nettoauslandvermögens kommt.
- Kann ein Land ein Ertragsbilanzdefizit dauerhaft oder zumindest über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten, wenn man bedenkt, dass...
 - negatives Nettoauslandvermögen (Nettoschuldnerposition) letztlich ein Anspruch des Auslands auf das inländische Sachkapital darstellt.
 - negatives Nettoauslandvermögen im Allgemeinen zu einem Nettosabfluss an Kapitaleinkommen führt. (Die Auslandsschulden müssen bedient werden.)
 - Paradox: Dunkle Materie (Hausmann und Sturzenegger, 2005)

Ertragsbilanzsaldo in Relation zum BIP der Schweiz



Bewertungskriterien

- **Solvency-Kriterium:** Zahlungsfähigkeitskriterium
 - Orientiert sich am Gegenwartswert der Budgetrestriktion einer Volkswirtschaft (Present Value Budget Constraint).
- **Sustainability-Kriterium:** Zukunftsfähigkeit, Nachhaltigkeit, Tragfähigkeit
 - Wird die aktuelle Politik auch in der Zukunft unverändert weiter betrieben, so wird das Solvency-Kriterium nicht verletzt.
- Aus einem theoretischen Modell werden die optimalen Ertragsbilanzsalden abgeleitet. Die tatsächlich beobachteten Ertragsbilanzsalden werden mit den optimalen verglichen.

Solvency-Kriterium: Verwendungsseite des BIP

- Ausgangspunkt bildet die Verwendungsseite des BIP. Abgeleitet werden soll die intertemporale Budgetrestriktion einer Volkswirtschaft.

$$BIP_t - C_t - I_t - G_t - (EX_t - IM_t) = 0$$

$$BIP_t - C_t - I_t - G_t - EB_t + AKE_t + LÜ_t = 0$$

Vereinfachende Annahmen: Kleine offene VW, $LÜ = 0$, keine Pendler, $G_t = 0$

$$BIP_t - C_t - I_t - EB_t + r^*NAV_t = 0$$

$$EB_t = BIP_t - C_t - I_t + r^*NAV_t$$

$$EB_t = NAV_{t+1} - NAV_t = BIP_t - C_t - I_t + r^*NAV_t$$

$$NAV_{t+1} = BIP_t - C_t - I_t + (1 + r^*)NAV_t$$

Solvency-Kriterium: Verwendungsseite des BIP (Forts.)

In Periode t gilt: $(1 + r^*)NAV_t = (NAV_{t+1} - BIP_t + C_t + I_t)$

In Periode t+1 gilt: $NAV_{t+1} = (NAV_{t+2} - BIP_{t+1} + C_{t+1} + I_{t+1}) / (1 + r^*)$

In Periode t+2 gilt: $NAV_{t+2} = (NAV_{t+3} - BIP_{t+2} + C_{t+2} + I_{t+2}) / (1 + r^*)$

Iteratives Verfahren:

NAV_{t+1} wird eliminiert

$$(1 + r^*)NAV_t = (NAV_{t+2} - BIP_{t+1} + C_{t+1} + I_{t+1}) / (1 + r^*) - BIP_t + C_t + I_t$$

$$(1 + r^*)NAV_t = NAV_{t+2} / (1 + r^*) + (- BIP_{t+1} + C_{t+1} + I_{t+1}) / (1 + r^*) - BIP_t + C_t + I_t$$

NAV_{t+2} wird eliminiert

$$(1 + r^*)NAV_t = NAV_{t+3} / (1 + r^*)^2 + (- BIP_{t+2} + C_{t+2} + I_{t+2}) / (1 + r^*)^2 \\ + (- BIP_{t+1} + C_{t+1} + I_{t+1}) / (1 + r^*) - BIP_t + C_t + I_t$$

NAV_{t+3} wird eliminiert, NAV_{t+4} wird eliminiert usw.

Intertemporale Budgetrestriktion der Volkswirtschaft

$$(1 + r^*)NAV_t = \frac{NAV_{t+T+1}}{(1 + r^*)^T} + \sum_{s=t}^{T+1} \frac{(-BIP_{s-t} + C_{s-t} + I_{s-t})}{(1 + r^*)^{s-t}}$$

$$\underbrace{NAV_t}_{\text{Anfangsbestand an Nettoauslandsvermögen}} = \underbrace{\frac{NAV_{t+T+1}}{(1 + r^*)^{T+1}}}_{\text{Gegenwarts wert der Restschuld am Ende der Zeit}} + \underbrace{\frac{1}{(1 + r^*)} \sum_{s=t}^{t+T} \frac{(-BIP_s + C_s + I_s)}{(1 + r^*)^{s-t}}}_{\text{Gegenwarts wert aller zukünftigen Handelsbilanzsalden}}$$

Unendlicher Zeitraum: $T \rightarrow \infty$

- Transversalitätsbedingung:
$$\lim_{T \rightarrow \infty} T \frac{\text{NAV}_{t+T+1}}{(1+r^*)^T} = 0$$

- Was garantiert die Transversalitätsbedingung? Sie garantiert, dass gilt

$$(1+r^*)\text{NAV}_t = \sum_{s=t}^{t+T} \frac{(C_s + I_s)}{(1+r^*)^{s-t}} - \sum_{s=t}^{t+T} \frac{(\text{BIP}_s)}{(1+r^*)^{s-t}}$$

- Der Gegenwartswert (Ende Periode $t=1$) der gesamten zukünftigen Produktion der Volkswirtschaft entspricht dem Gegenwartswert der Inlandsnachfrage abzüglich dem Nettoauslandvermögen zu Beginn der Zeit. Ist das Nettoauslandvermögen am Anfang von Periode $t=1$ Null, dann entspricht der Gegenwartswert der gesamten zukünftigen Produktion der Volkswirtschaft gerade dem Gegenwartswert des Verbrauchs der Inländer.

Unendlicher Zeitraum: $T \rightarrow \infty$

- Ist das Nettoauslandsvermögen am Anfang von Periode $t=1$ positiv, so hat die Volkswirtschaft am Beginn Nettoforderungen gegenüber dem Ausland. Sie kann also über den betrachteten Zeitraum mehr verbrauchen als sie selbst produziert. Der Gegenwartswert der gesamten zukünftigen Produktion der Volkswirtschaft darf geringer sein als der Gegenwartswert des Verbrauchs der Inländer und die intertemporale Budgetrestriktion ist dennoch ausgeglichen. (Transversalitätsbedingung)

Ponzi-Game

$$\lim_{T \rightarrow \infty} T \frac{NAV_{t+T+1}}{(1+r^*)^T} < 0$$

- Verlockend ist es, langfristig mehr zu verbrauchen, als man selbst produziert. Man verbraucht auf Pump. In diesem Fall gilt $(C_t + I_t) > BIP_t$ und damit $(EX_t - IM_t) < 0$.
- Dieses Verhalten hat jedoch Rückwirkungen auf das Nettoauslandvermögen. Die Nettoauslandpassiva wächst kontinuierlich an, was zum Abfluss von Kapitalerträgen $KE_t = r^* NAV_t$ führt. Das Inland kann seinen Verbrauch also nur aufrechterhalten, wenn es die Schuldenlast durch neue Schulden deckt. (Diese neuen Schulden können als Versprechen des Inlands an das Ausland interpretiert werden. Das Inland verspricht irgendwann in der Zukunft auf Verbrauch zu verzichten und seine Produktion dem Ausland real abzutreten.) Wird die Transversalitätsbedingung verletzt, so findet dieser reale Ressourcetransfer an das Ausland bis zum Ende der Zeit nicht in adäquater Weise statt.
- Ein solches Verhalten wird als Ponzi-Game bezeichnet. Man könnte es auch als Madoff-Game bezeichnen. (vgl. NZZ-Artikel zum Thema)

Beispiel: Zwei Perioden

- Nehmen wir an die VW existiert nur über 2 Perioden
- Startperiode Gegenwart: $s = 1$
- Zukunft: $t+1 = t+T = 2$ also gilt $T = 1$.
- Der Laufindex s nimmt die Wert $s = t = 1$ bzw. 2 an.
- NAV_t ist die Nettoverschuldung am Anfang von Periode t
- $NAV_{t+T+1} = NAV_3$ ist die Nettoverschuldung am Ende von Periode 2 bzw. am Anfang von Periode 3.

$$(1 + r^*)NAV_1 = \frac{NAV_3}{(1 + r^*)} + (-BIP_1 + C_1 + I_1) + \frac{(-BIP_2 + C_2 + I_2)}{(1 + r^*)}$$

Beispiel: Zwei Perioden (Forts.)

$$(1 + r^*)NAV_1 = \frac{NAV_3}{(1 + r^*)} - (EX_1 - IM_1) - \frac{(EX_2 - IM_2)}{(1 + r^*)}$$

$$NAV_1 = \frac{NAV_3}{(1 + r^*)^2} - \frac{(EX_1 - IM_1)}{(1 + r^*)} - \frac{(EX_2 - IM_2)}{(1 + r^*)^2}$$

- Das Nettoauslandsvermögen am Ende des betrachteten Zeitraums, d.h. am Anfang von Periode 3 muss Null sein. Warum?
- Es kann für eine Volkswirtschaft nicht sinnvoll (nutzenmaximierend) sein, am Ende der Zeit noch über Nettoauslandvermögen zu verfügen. Das Nettoauslandvermögen wäre besser in Konsum der Inländer geflossen. Dasselbe gilt für den Rest der Welt. Das Ausland wird vor Ablauf der Zeit seine Nettoforderungen gegenüber dem Inland einfordern, da es seinen Nutzen steigern kann, wenn es seinen Vermögen vor Ablauf der Zeit in Konsum verwandelt.

Beispiel: Zwei Perioden (Forts.)

$$NAV_1 = - \frac{(EX_1 - IM_1)}{(1 + r^*)} - \frac{(EX_2 - IM_2)}{(1 + r^*)^2}$$

- Das Nettoauslandsvermögen am Anfang der Zeit entspricht den negativen und abgezinsten Handelsbilanzsalden (Primärüberschüssen der Ertragsbilanz).

Real External Debt Burden

- Man kann bezweifeln, dass die intertemporale Budgetrestriktion ein unmittelbar praktisches und handhabbares Instrument darstellt, um den Ertragsbilanzsaldo einer VW zu bewerten.
- Aus der intertemporalen Budgetrestriktion lässt sich jedoch ein entsprechendes Mass ableiten. Dieses Mass zeigt die Lasten der Auslandsverschuldung einer Volkswirtschaft
- Ausgangspunkt bildet : $NAV_{t+1} - NAV_t = P_t + r^* NAV_t$
- n = langfristige Wachstumsrate des BIP

$$\frac{NAV_{t+1}}{Y_t(1+n)} - \frac{NAV_t}{Y_t(1+n)} = \frac{P_t}{Y_t(1+n)} + \frac{r^* NAV_t}{Y_t(1+n)}$$

Real External Debt Burden (Forts.)

$$\frac{NAV_{t+1}}{Y_t(1+n)} - \frac{(1+r^*)NAV_t}{Y_t(1+n)} = \frac{P_t}{Y_t(1+n)}$$

- Wir stellen die Bedingung, dass die Quote stabil bleibt.

$$\frac{NAV_t}{Y_t} = \frac{NAV_{t+1}}{Y_{t+1}}$$

$$\frac{NAV}{Y} \left(1 - \frac{(1+r^*)}{(1+n)} \right) = \frac{P_t}{Y_t(1+n)}$$

$$- \frac{NAV}{Y} (r^* - n) = \frac{P_t}{Y_t}$$

- Dieser Ausdruck zeigt an, wie das Handelsbilanzdefizit zukünftig aussehen muss, damit die Nettoauslandverschuldungsquote langfristig konstant bleibt.

Real External Debt Burden (Forts.)

$$\frac{NAV}{Y} \underbrace{\left(n - r^* \right)}_{< 0} = \frac{P_t}{Y_t} = \frac{EX_t - IM_t}{Y_t}$$

- Es gilt $r^* > n$. Bei negativem Nettoauslandsvermögen kann eine konstante Quote nur erhalten bleiben, wenn ein kontinuierlicher Ressourcenabfluss ins Ausland stattfindet.
- Der Ressourcenabfluss hängt von der Wachstumsrate n des Outputs Y der betrachteten Volkswirtschaft ab.
- Je grösser die Wachstumsrate, umso grösser darf der negative Saldo der Handelsbilanz sein.

Solvency: Teilbilanzen der Ertragsbilanz

- Das Solvency-Kriterium kann auch direkt aus der Ertragsbilanz abgeleitet werden (vgl. SVR, 2006).
- Es gilt : $EB_t = NAV_{t+1} - NAV_t = (EX_t - EM_t) + AKE_t + LÜ_t$
- Zur Vereinfachung wird der Saldo der Arbeitseinkommen gleich Null gesetzt, d.h. $AKE_t = KE_t$
- Saldo der Kapitaleinkommen aus dem Ausland:
 - Auslandaktiven (AA_t): ausländischer Zinssatz (r^A)
 - Auslandpassiven (AP_t): inländischer Zinssatz (r^I)
 - Nettoauslandsvermögen $NAV_t = AA_t - AP_t$

Solvency: Primärsaldo der Ertragsbilanz

Saldo der Kapitaleinkommen aus dem Ausland:

$$KE_t = r^A AA_t - r^l AP_t = r^A AA_t - r^l AP_t + r^l AA_t - r^l AA_t$$

$$KE_t = r^A AA_t - r^l AA_t - r^l AP_t + r^l AA_t$$

$$KE_t = (r^A - r^l)AA_t + r^l(AA_t - AP_t) = (r^A - r^l)AA_t + r^l NAV_t$$

$$EB_t = (EX_t - IM_t) + (r^A - r^l)AA_t + r^l NAV_t + LÜ_t$$

$$P_t = (EX_t - IM_t) + (r^A - r^l)AA_t + LÜ_t \text{ Primärsaldo}$$

$$EB_t = NAV_{t+1} - NAV_t = P_t + r^l NAV_t$$

$$NAV_{t+1} = P_t + (1 + r^l) NAV_t$$

Solvency-Kriterium: Kleine offene VW

- Gilt die Annahme der kleinen offenen Volkswirtschaft, so gilt $r^A = r^I = r^*$. Die kleine offene Volkswirtschaft nimmt den Zins als exogene Grösse. Sie hat keinen Einfluss auf den Zins.
- Der Saldo der KE entspricht so dem mit r^* verzinnten Nettoauslandvermögen.
- Gilt $LÜ = 0$ entspricht der Ertragsbilanzsaldo dem Handelsbilanzsaldo und dem Saldo der Nettokapitaleinkommen aus dem Rest der Welt.

$$EB_t = (EX_t - IM_t) + r^*NAV_t$$

- Der Saldo der Handelsbilanz kann jetzt als **Primärsaldo** der Leistungsbilanz interpretiert werden.

$$P_t = (EX_t - IM_t)$$

- Was ist unter dem Primärsaldo zu verstehen? Der Primärsaldo entspricht dem Nettobetrag an Ressourcen, den die Volkswirtschaft aus ihrer Produktion an den Rest der Welt transferiert.

Solvency-Kriterium (Forts.)

- $NAV_{t+1} = P_t + (1 + r^I)NAV_t$

- $/Y_t \Rightarrow \frac{NAV_{t+1}}{Y_t} = \frac{P_t}{Y_t} + (1 + r^I) \frac{NAV_t}{Y_t}$

- $*(1+n) \Rightarrow \frac{NAV_{t+1}}{Y_t(1+n)} = \frac{1}{(1+n)} \frac{P_t}{Y_t} + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} \frac{NAV_t}{Y_t}$

- Quoten: $nav_{t+1} = \frac{1}{(1+n)} p_t + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_t$

Solvency-Kriterium (Forts.)

- An dieser Stelle wird ein iteratives Verfahren angewendet, das es erlaubt nav_0 als Gegenwartswert sämtlicher zukünftiger Primärsalden auszudrücken.

$$nav_1 = \frac{1}{(1+n)} p_0 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_0$$

$$nav_2 = \frac{1}{(1+n)} p_1 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_1$$

$$nav_3 = \frac{1}{(1+n)} p_2 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_2$$

$$nav_3 = \frac{1}{(1+n)} p_2 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} \left[\frac{1}{(1+n)} p_1 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} \left(\frac{1}{(1+n)} p_0 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_0 \right) \right]$$

Solvency-Kriterium (Forts.)

$$nav_3 = \frac{1}{(1+n)} p_2 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} \left[\frac{1}{(1+n)} p_1 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} \left(\frac{1}{(1+n)} p_0 + \frac{(1+r^I)}{(1+n)} nav_0 \right) \right]$$

$$0 = \left(\frac{(1+r^I)}{(1+n)} \right)^T nav_0 + \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{(1+r^I)}{(1+n)} \right)^{T-1-t} \frac{1}{(1+n)} p_t - nav_T$$

$$0 = nav_0 - nav_T \left(\frac{(1+n)}{(1+r^I)} \right)^T + \frac{\left(\frac{(1+r^I)}{(1+n)} \right)^T \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{(1+r^I)}{(1+n)} \right)^{-1-t} \frac{1}{(1+n)} p_t}{\left(\frac{(1+r^I)}{(1+n)} \right)^T}$$

$$0 = nav_0 - nav_T \left(\frac{(1+n)}{(1+r^I)} \right)^T + \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{(1+n)}{(1+r^I)} \right)^{1+t} \frac{p_t}{(1+n)}$$

Transversalitätsbedingung

- Transversalitätsbedingung wird eingehalten wenn $r > n$

$$\lim_{T \rightarrow \infty} nav_T \left(\frac{(1+n)}{(1+r^I)} \right)^T = 0$$

- Dann steht einem positiven NAV zum Zeitpunkt 0 ein negativer Gegenwartswert aller Primärsalden gegenüber, der genau das Anfangsvermögen aufzehrt.

$$nav_0 = - \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{(1+n)}{(1+r^I)} \right)^{1+t} \frac{p_t}{(1+n)}$$

2. Intertemporaler Handel und die Ertragsbilanz

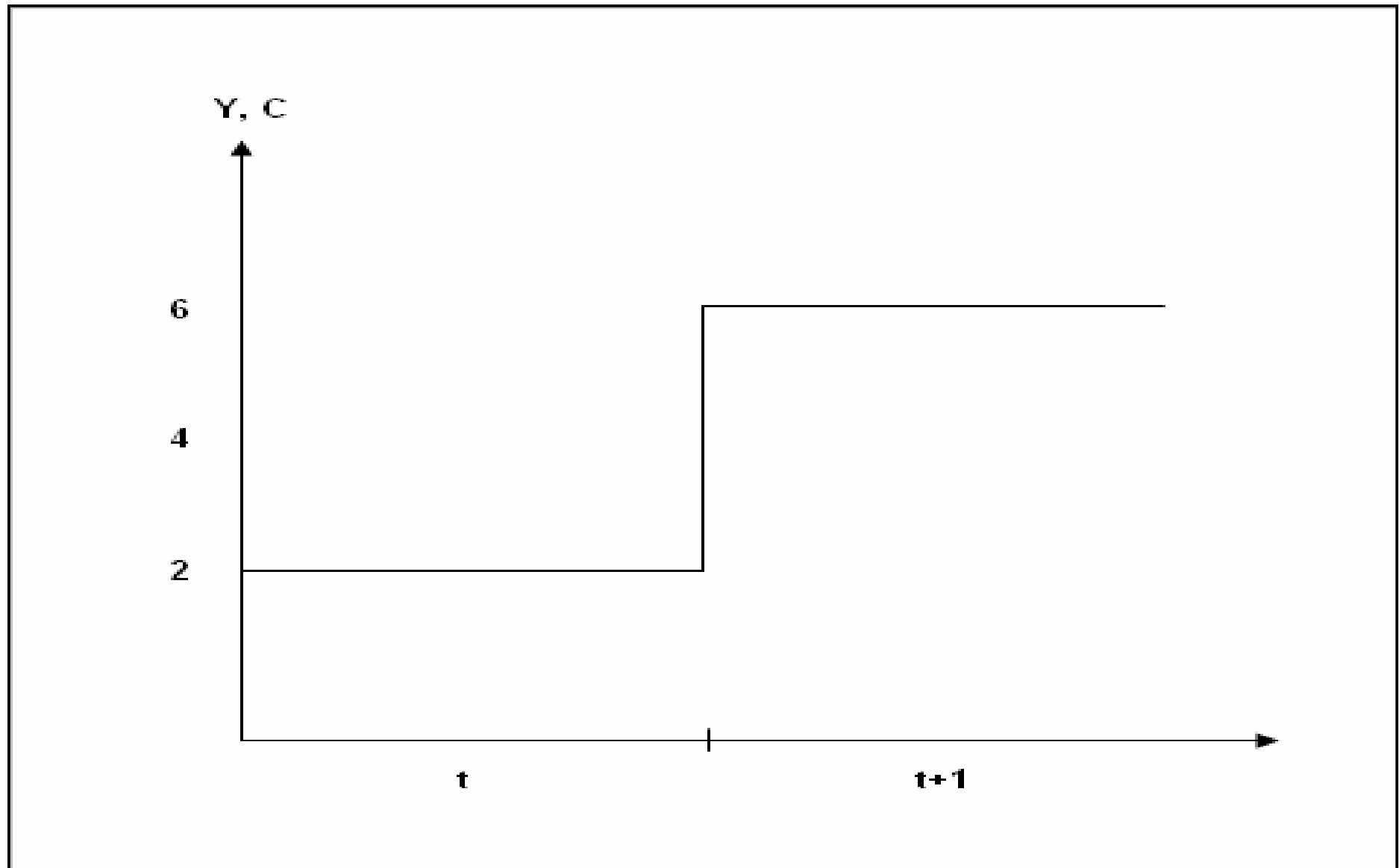
- Offene Volkswirtschaften können Ressourcen aus dem Ausland leihen.
- Durch den Zu- oder Abfluss von Ressourcen können kurzfristige Produktivitätsschwankungen ausgeglichen werden.
- Ressourcentransfer über die Zeit wird als „intertemporaler Handel“ bezeichnet.
- Es stellen sich folgende Fragen
 - Wann werden Volkswirtschaften zu Schuldner bzw. Gläubiger?
 - Welchen Einfluss nimmt der Staat auf diesen Prozess?
 - Welche Wohlfahrtseffekte verursacht der intertemporale Handel?

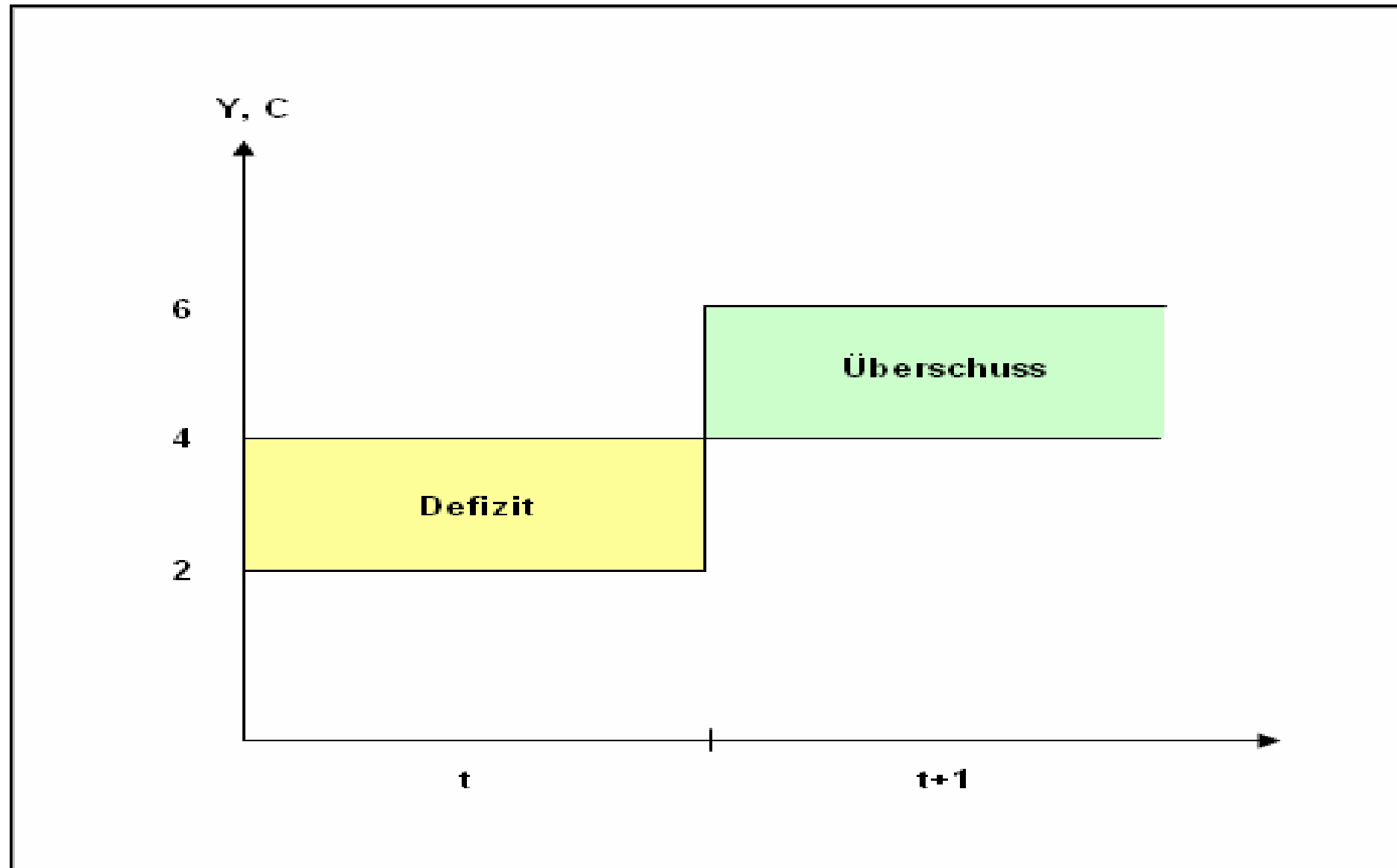
Ein einfaches Modell zum intertemporalen Handel

- Wie kann eine Volkswirtschaft durch intertemporalen Handel Wohlfahrtsgewinne realisieren?
- Wir betrachten zwei Perioden t (Gegenwart) und $t+1$ (Zukunft).
- Haushaltssektor:
 - Repräsentatives Individuum, das seinen Nutzen über den gesamten Lebenszyklus maximiert.
 - Es verfügt über perfekte Voraussicht.
 - Das Individuum maximiert seinen intertemporalen Nutzen unter der Nebenbedingung einer intertemporalen Budgetrestriktion.

Produktionsbereich

- Wir treffen zunächst die Annahme, dass der Output in den beiden Perioden vorgegeben ist.
- Kleine offene Volkswirtschaft, der Zinssatz r entspricht dem Weltmarktzinssatz.
- Die intertemporale Budgetrestriktion setzt den Gegenwartswert des Konsums über beide Perioden gleich dem Gegenwartswert des Outputs.

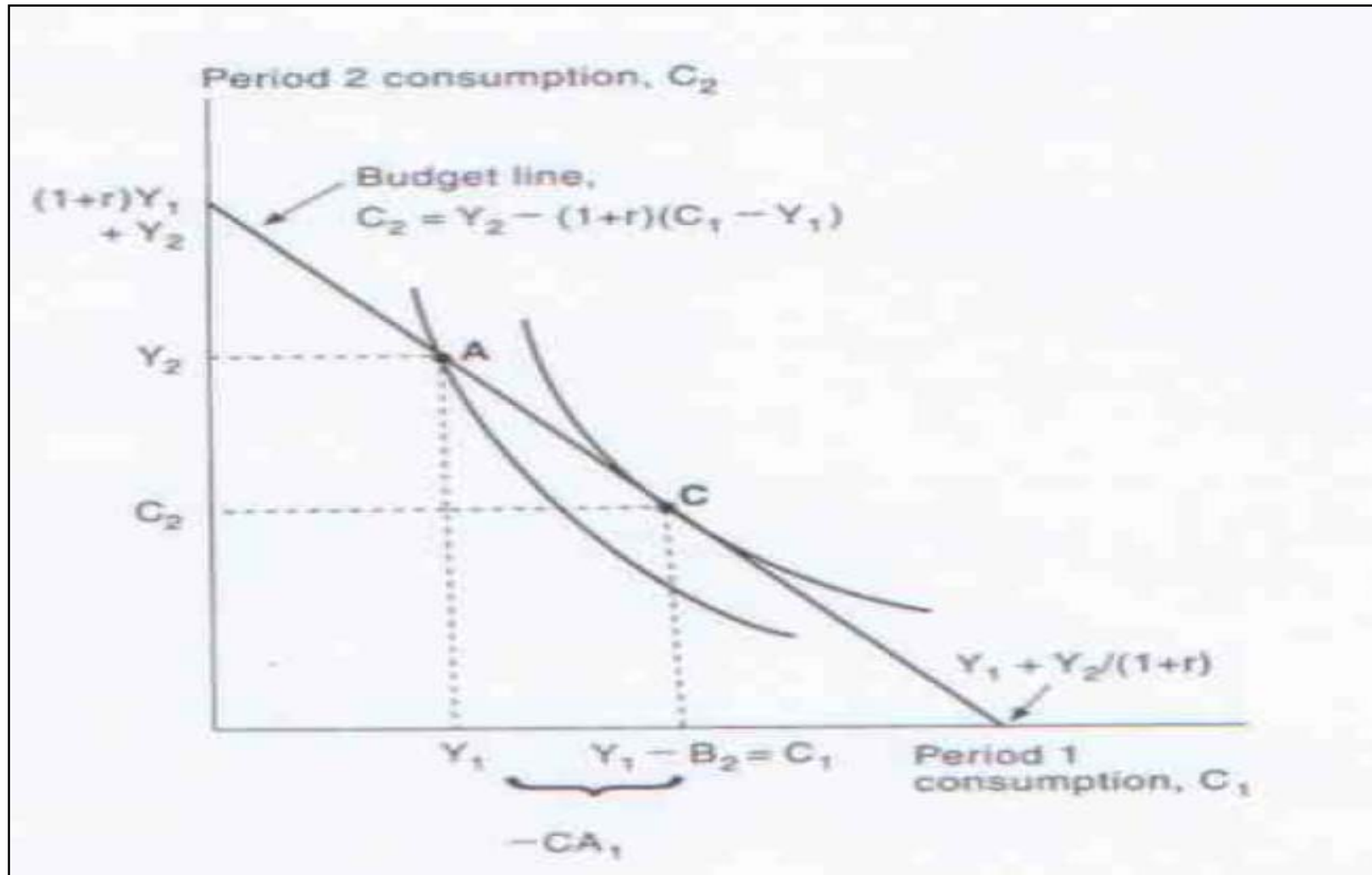




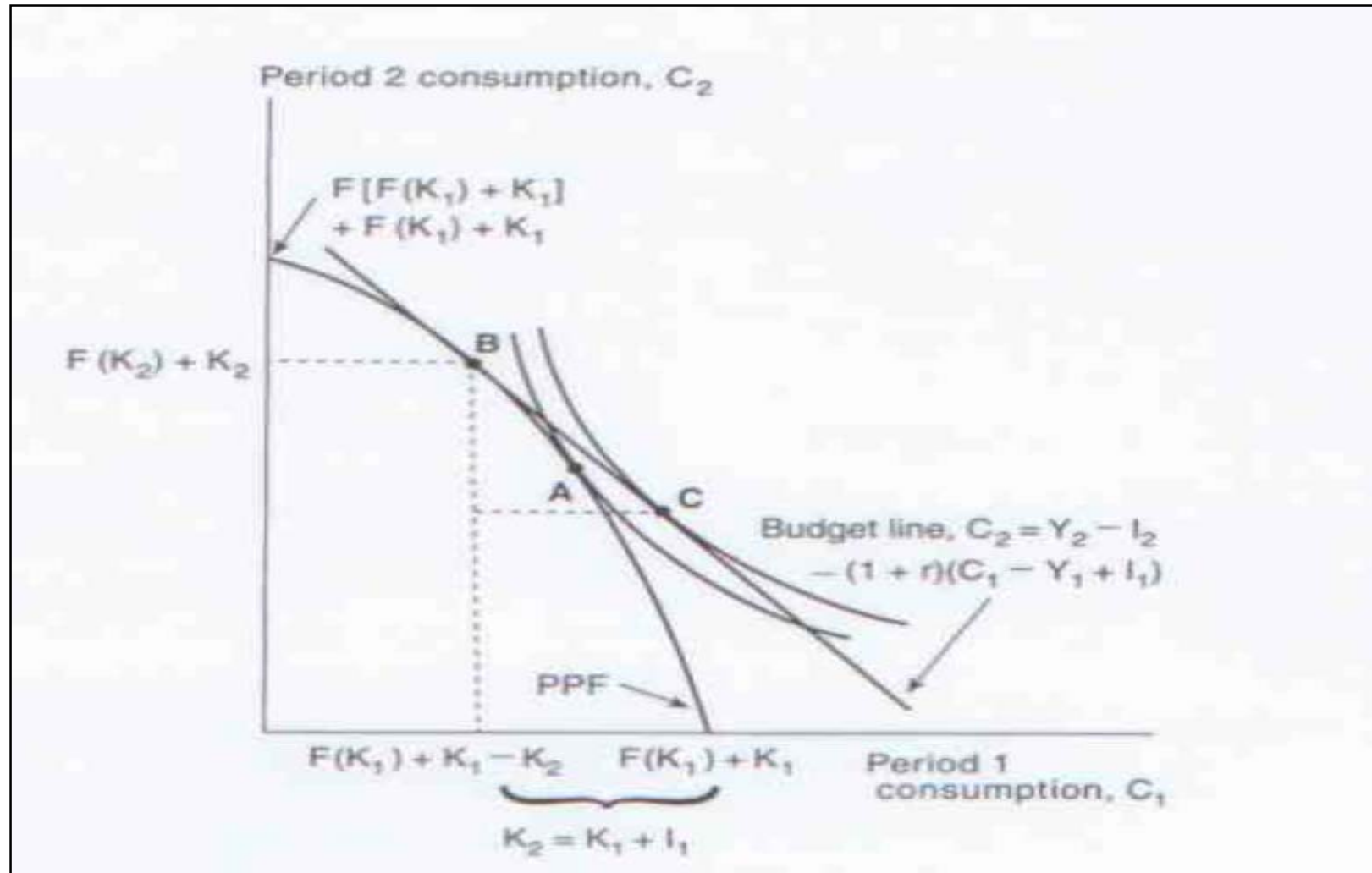
Repräsentatives Individuum

$$U_1^i = u(c_1^i) + \beta u(c_2^i)$$

- β Präferenzparameter, Subjektive Diskontrate, Zeitpräferenzfaktor
- $$\beta = \frac{1}{1 + \delta}$$
- Subjektive Zeitpräferenzrate
- Die Nutzenfunktion wächst monoton in c . Die erste Ableitung ist grösser Null. Nicht-Sättigung.
- Die Nutzenfunktion ist strikt konkav. Die zweite Ableitung ist kleiner Null. Abnehmender Grenznutzen.



Quelle: Obstfeld and Rogoff (1996), Figure 1.3, p. 8.



Quelle: Obstfeld and Rogoff (1996), Figure 1.3, p. 20.

Literatur

- **Obstfeld, M. and K. Rogoff (1996)**, Foundations of International Macroeconomics, Cambridge MA, MIT Press.
 - *Kapitel 1 und 2*