

Zeitentwicklung von Geld und materiellen Werten; Die
Umschichtungs/Investitions/Entscheidungsmatrix; Einheiten; Manipulationen von materiellem
Kapital; Erwerb von materiellen Gütern mit Bargeld oder mit der Karte; Verzinsung; Sparen und
Kredit; Aktien-Portfolios; Arbeit

(HTML Version)

ein Ausschnitt aus dem Buch
Das Zinsvorzeichen



Eine konzentrierter Geisteserguss gegen das kluge Böse.
von Tim Deutschmann (Physiker)

www.tim-deutschmann.de
(E-Mail)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zeitentwicklung von Geld und materiellen Werten	2
Die Umschichtungs-/Investitions/Entscheidungsmatrix	3
Einheiten	4
Manipulationen von materiellem Kapital	5
Erwerb von materiellen Gütern mit Bargeld oder mit der Karte	6
Verzinsung: Sparen und Kredit	7
Aktien-Portfolios	8
Arbeit	9

Zeitentwicklung von Geld und materiellen Werten

K_0	K_1	K_2	K_3
materielles Kapital	Wertpapiere Aktien Derivate	Bargeld Sichteinlagen	Spareinlagen.

Abbildung 1: Zur besseren Übersicht ist hier noch einmal diese Tabelle gezeigt.

Der zeitliche Verlauf des Werts des Eigentums besteht nun in der Wirkung

ZEITENTWICKLUNG VON GELD UND MATERIELLEN WERTEN

Die Umschichtungs-/Investitions-/Entscheidungsmatrix

von Umschichtungs-Entscheidungen des Kapitaleigners. Zum Beispiel kann er sich entscheiden zu konsumieren, also aus seinem Bargeldbestand aus K_2 Güter K_0 in zu erwerben. Er kann auch umgekehrt durch Veräußerung von materiellen Kapital aus K_0 Bargeld oder Geld aus K_2 erwerben. Weiter kann er sparen, also Bargeld aus K_2 nach K_3 verlagern oder auch Aktien in K_0 erwerben etc..

Um alle diese Entscheidungen zu beschreiben kann die Zeitänderung des Kapitalvektors durch folgende Vektor-Differentialgleichung dargestellt werden:

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_{00} & I_{01} & I_{02} & I_{03} \\ I_{10} & I_{11} & I_{12} & I_{13} \\ I_{20} & I_{21} & I_{22} & I_{23} \\ I_{30} & I_{31} & I_{32} & I_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \pi_0 \\ \pi_1 \\ \pi_2 \\ \pi_3 \end{pmatrix},$$

wobei die Zeitabhängigkeit fallen gelassen wurde oder kurz:

$$\frac{d}{dt} \mathbf{K}(t) = \mathbf{I}(t) \mathbf{K}(t) + \boldsymbol{\pi}(t),$$

wobei der Rendite/Produktionsvektor $\boldsymbol{\pi}$ die Kapitalzuwächse darstellt, die nicht durch Umschichtungen entstehen. In der obigen Matrixgleichung kann jede Zeile einzeln ausgeschrieben und interpretiert werden:

$$\frac{d}{dt} K_i(t) = [I_{i0} K_0](t) + [I_{i1} K_1](t) + [I_{i2} K_2](t) + [I_{i3} K_3](t) + \pi_i.$$

In der Gleichung oben bedeutet abkürzend

$$[I_{ij} K_j](t) := I_{ij}(t) K_j(t).$$

Die Umschichtungs-/Investitions-/Entscheidungsmatrix

Die Umschichtungs-/Investitions-/Entscheidungsmatrix \mathbf{I} ist die zeitabhängige Investitions-, Umschichtungs- oder auch Entscheidungsma-

ZEITENTWICKLUNG VON GELD UND MATERIELLEN WERTEN

Die Umschichtungs/Investitions/Entscheidungsmatrix

trix, mit der die Umschichtungen des Kapitalvektors beschrieben werden. Das Element I_{ij} bedeutet eine Umschichtung $j \rightarrow i$ vom Kapital K_j zum Kapital K_i . Gleichzeitig kann damit eine relative Veränderung des Kapitalsvektors beschrieben werden, wie sie zum Beispiel beim Sparen geschieht.

Einheiten

Die Einheit der Umschichtungsmatrix ist Zeit^{-1} , die Einheit des Produktionsvektors ist dementsprechend Währung pro Zeit: Eine instantane Um-

$[K_{0,1}]$	$[K_{2,3}]$	$[I_{ij}]$	$[\pi_{0,1}]$	$\pi_{2,3}$
G_0	G_0	$\frac{1}{T}$	$\frac{G}{T}$	$\frac{G_0}{T}$

Abbildung 2: Einheiten der verwendeten Symbole.

schichtung kann einfach mit Hilfe der [Dirac'schen Delta-Distribution](#) beschrieben werden. Wenn man beispielsweise zum Zeitpunkt t_* Geld von seinem Girokonto auf das Spar-Konto verlegt, dann ändert sich die Geldmenge in K_2 um den Betrag, um den K_3 wächst:

$$I = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -f_{\text{Sparen}} & 0 \\ 0 & 0 & f_{\text{Sparen}} & 0 \end{pmatrix} \delta(t - t_*).$$

Dies ist äquivalent zu

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} K_2 &= -f_{\text{Sparen}} K_2 \delta(t - t_*) \\ \frac{d}{dt} K_3 &= f_{\text{Sparen}} K_2 \delta(t - t_*) \end{aligned}$$

Die [Delta-Distribution](#) dient also der Beschreibung einer plötzlichen Änderung des Kapitalvektors \mathbf{K} .

Manipulationen von materiellem Kapital

Das Symbol für das aktive Kapital/Eigentum im [Rechnungswesen](#) und in der Bilanzierung von Unternehmen ist \mathbf{K}_0 . Dabei wird in der Rechnung das Produktionsgut \mathbf{K}_0 fast immer gleichgesetzt mit seinem Wert $w(\mathbf{K}_0)$. Der natürliche und nutzungsbedingte Wertverlust (Degradierung) des Produktionskapitals wird für gewöhnlich als relativer Wertverlust δ beschrieben. Auch der Verbrauch eines materiellen Guts, wie eines Lebensmittels gehört zum relativen Wertverlust. Gemessen werden kann der Verkehrswert des materiellen Kapitals durch die Bestimmung seines Preises auf dem Markt. Der Verkaufswert von \mathbf{K}_0 kann sich je nach Marktlage ändern.

Die aktive Veränderung des Wertes von materiellen Gütern gehört zu den komplexesten Entscheidungen und Tätigkeiten, die ein Kapitaleigner anstellen kann. Für viele Handwerker, Künstler aber auch Unternehmer sind kreative Manipulationen am materiellen Kapital \mathbf{K}_0 Lebensinhalt und Beruf.

Ein Maler beispielsweise hat Leinwände, Pinsel und Farben. Durch seine Arbeit erzeugt er daraus ein Kunstwerk (das Kind seines kreativen Prozesses) welches den Wert seiner Bestandteile ohne die Arbeit des Künstlers um ein Vielfaches übersteigt. Der Wert der Arbeit des Künstlers ließe sich durch Veräußerung des Kunstwerks feststellen, in dem der Preis, abzüglich des Werts der Rohmaterialien, durch die Anzahl Stunden geteilt wird, die der Künstler mit der Erschaffung des Kunstwerks verbracht hat. Das Ergebnis dieser Rechnung ist eine Art „Künstlerstundenlohn“.

Der Manipulationszins z_m ist definiert als eine relative Wertsteigerung des Kapitals:

$$z_m = \log \left(\frac{W(\mathbf{K}_0, t_2)}{W(\mathbf{K}_0, t_1)} \right)$$

wobei $t_1 < t_* < t_2$ gilt, der Zeitpunkt der Wertveränderung also t_* ist und die Wertveränderung durch den Vergleich des Werts vor der Veränderung

t_1 und nach der Veränderung t_2 gemessen wird.

Besteht die Änderung des Werts des materiellen Kapitals sowohl in einer den Wert steigernden Manipulation als auch in seiner Degradierung, so lautet die dazugehörige Umschichtungsmatrix:

$$\mathbf{I}(t) = \begin{pmatrix} z_m - \delta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \delta(t - t_*)$$

Erwerb von materiellen Gütern mit Bargeld oder mit der Karte

Die wohl banalste Form einer Änderung von \mathbf{K}_0 ist der Konsum mit Bargeld oder Sichteinlagen I_{02} . Für gewöhnlich kann eine Spareinlage nicht direkt für den Konsum verwendet werden, und auch Güter in \mathbf{K}_1 werden meistens nicht direkt in materielles Kapital eingetauscht, obwohl dies möglich ist.

Die dem Konsum zum Zeitpunkt t_* mit Bargeld entsprechende Umschichtungsmatrix ist

$$\mathbf{I}(t) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \frac{f_{\text{Konsum}}}{p_{\text{Konsum}}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -f_{\text{Konsum}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \delta(t - t_*),$$

äquivalent zu

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \mathbf{K}_0 &= \frac{f_{\text{Konsum}} K_2}{p_{\text{Konsum}}} \delta(t - t_*) \\ \frac{d}{dt} \mathbf{K}_3 &= f_{\text{Konsum}} K_2 \delta(t - t_*) \end{aligned},$$

wobei p_{Konsum} der Preis der konsumierten Güter ist und für den vom verfügbaren Bargeld für den Konsum verwendeten Anteil $f_{\text{Konsum}} \in [0, 1]$

gilt. Konsumiert wird also nur soviel, wie es das eigene Budget erlaubt. Wird das Budget durch einen Kredit erweitert, so können entsprechend mehr Güter erworben werden. Bei positivem Zins entstehen durch eine Budgeterweiterung aber Kapitalkosten in Höhe des Zinses auf das geliehene Geld.

Verzinsung: Sparen und Kredit

Hat man Geld auf einem verzinsten Konto in K_3 liegen, so wird in regelmäßigen Intervallen der Zinsbetrag gutgeschrieben, welcher proportional zur vorhandenen Geldmenge und dem Zinssatz z ist.

Beim Sparen ist der Zins $z = z_s$. Die Investitionsmatrix hat dann folgendes Aussehen:

$$\mathbf{I} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & z_s(t) \end{pmatrix}.$$

Umgekehrt zum Sparen verhält es sich bei der Aufnahme eines Kredites. Zunächst wird zum Zeitpunkt t_* eine Umbuchung von K_3 nach K_2 vorgenommen. Dies lässt sich am einfachsten mit einem speziellen Produktionsvektor

$$\pi_{KA}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ +G \\ -G \end{pmatrix} \delta(t - t_*)$$

mit dem Kürzel KA für *Kreditaufnahme* beschreiben, so dass nach der Buchung K_3 um den Betrag G kleiner und K_2 um den Betrag G größer ist als vorher.

In der Folge hat die Investitionsmatrix analog zum Fall des Sparens folgende Gestalt:

$$\mathbf{I}(t) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & z_k(t) \end{pmatrix}.$$

Wie auch schon beim Sparzins z_s wird auch beim Kreditzins z_k die Zeitabhängigkeit in der Darstellung fallengelassen. Der Zinssatz auf Geld in K_3 hängt also von seinem Vorzeichen ab. Es gilt:

$$z = \begin{cases} z_k & \text{wenn } K_3 < 0 \text{ bei Nutzung fremden Kapitals} \\ z_s & \text{sonst.} \quad \text{Nutzung von Eigenkapital} \end{cases}.$$

Aktien-Portfolios

Eigentümliche Güter in K_1 haben zwei wichtige Eigenschaften. Zum einen ändert sich aufgrund der zeitlichen Variabilität der Bewertung von Unternehmen der Wert ihrer in Aktien ausgegebenen Anteile ständig, wodurch es profitabel ist, die Anteile zu einem niedrigen Preis zu kaufen und zu einem höheren Preis zu verkaufen, zum anderen werfen z. B. Aktien beim Halten der Aktie eine Art Zins ab, der **Dividende** heisst. Der Wert der Papiere in K_1 spiegelt den Wert der Gewinnerwartung des Unternehmens wider. Die Höhe der Dividende richtet sich nach dem Anteil der Aktien am Eigenkapital des Unternehmens.

Güter in K_1 lassen sich also auf zwei Arten profitabel handeln: durch Spekulation, also Kaufen und Verkaufen der Güter zu subjektiv profitablen Zeitpunkten oder durch Halten der Papiere und Erwerb einer Dividende. Im Gegensatz zu festverzinslichen Anlagen in K_3 , bei der der Gläubiger nicht das Recht hat, auf das wirtschaftliche Handeln des Schuldners Einfluss zu

nehmen kann der Eigentümer von Papieren aus K_1 unter Nutzung seines Mitspracherechts Einfluss auf den Kurs des Unternehmens nehmen, weil er **Gesellschafter** ist.

Über Güter in K_1 hat der Eigentümer also Anteile am Nutzen des materiellen Kapitals K_0 eines Unternehmens.

[...]

Arbeit

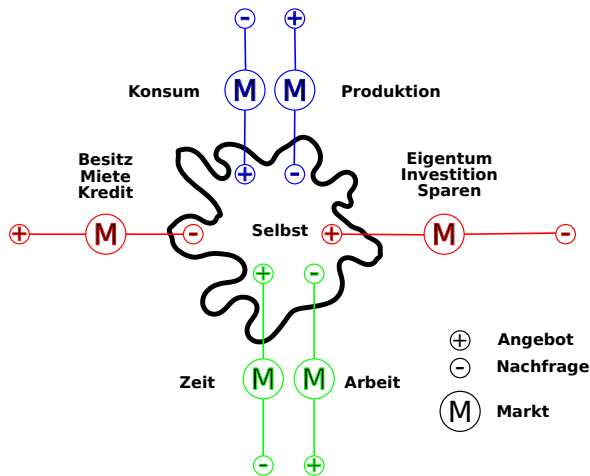


Abbildung 3: Vertragsarten: Einkauf und Verkauf von Gütern (blau), Ausleihen und Verleihen von Eigentum (rot), Einkauf und Verkauf von Arbeit (grün).

Der Treiber für die Veränderung des Kapitalvektors ist die eigene Arbeit. Selbstständige und nicht selbstständige Arbeit unterscheiden sich dadurch, dass am eigenen oder am fremden Kapital gearbeitet wird. Aus Arbeit wird Einkommen erzeugt, das die Vergrößerung von K_2 bewirkt.

ZEITENTWICKLUNG VON GELD UND MATERIELLEN WERTEN

Arbeit

$$\text{Einnahmen} = \sum_{i_{\text{ein}}} w_{i_{\text{ein}}} l_{i_{\text{ein}}} + \sum_{j_{\text{ein}}} p_{j_{\text{ein}}} n_{j_{\text{ein}}} + \sum_{k_{\text{ein}}} z_{Ek_{\text{ein}}} a_{Ek_{\text{ein}}} \quad (1)$$

$$\text{Ausgaben} = \sum_{i_{\text{aus}}} w_{i_{\text{aus}}} l_{i_{\text{aus}}} + \sum_{j_{\text{aus}}} p_{j_{\text{aus}}} n_{j_{\text{aus}}} + \sum_{k_{\text{aus}}} z_{Bk_{\text{aus}}} a_{Bk_{\text{aus}}} \quad (2)$$

$$\pi = \text{Gewinn} = \text{Einnahmen} - \text{Ausgaben} \quad (3)$$

Index

Delta-Distribution, 4

Dirac'schen, 4

Dividende, 8

Gesellschafter, 9

Rechnungswesen, 5