



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# Zeitpräferenz und Zeitkonsistenz: Zur Rationalität sequenzieller Entscheidungen\*

HANS-PETER WEIKARD

Time Preference and Time Consistency:  
On the Rationality of Sequential Choice

The paper discusses the problem of discounting, time preference, and time consistent decision making. While a constant pure rate of time preference leads to consistent consumption plans, other discounting schemes – like hyperbolic discounting – do not. Using a so-called money pump argument, time inconsistencies can be shown to be irrational. The paper also explores the use of a hedonic utility concept to explain sequential choice behaviour.

**Key words:** decision theory; discounting; time preference; time consistency

## Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag stellt das Problem der Zeitkonsistenz bei sequenziellen Entscheidungen vor. Es wird festgestellt, dass eine reine positive Zeitpräferenz rational sein kann, solange die Zeitpräferenzrate konstant ist. Ist dies nicht der Fall, so liegen Zeitinkonsistenzen vor. Zeitinkonsistentes Verhalten kann mittels des sogenannten *money-pump*-Arguments als irrational klassifiziert werden. Es werden verschiedene Modelle zur Erklärung zeitinkonsistenten Verhaltens vorgestellt. Der Beitrag beschreibt außerdem, wie ein hedonistischer Nutzenbegriff zur Erklärung sequenzieller Entscheidungen beitragen kann.

**Schlüsselwörter:** Entscheidungstheorie; Diskontierung; Zeitpräferenz; Zeitkonsistenz

## 1 Einleitung\*

Das Verstreichen der Zeit ist eine prägende Komponente des Lebens. Entscheidungen betreffen nur selten den Augenblick, sondern sind allermeist auf die Zukunft gerichtet. Alle ökonomischen Aktivitäten, Produktion und Konsum, Sparen und Investieren, sind Prozesse in der Zeit. Die Zeitkomponente ist aus dem menschlichen Handeln nicht wegzudenken. Allerdings wirft die Berücksichtigung der Zeit in der ökonomischen Analyse eine Reihe von Problemen auf. Zu den Hauptproblemen gehört erstens die empirische Frage, wie der einzelne Entscheider die Zukunft und möglicherweise auch die Vergangenheit berücksichtigt und zweitens die Frage nach normativen Kriterien (oder Rationalitätsanforderungen) für intertemporale Entscheidungen.

Die Zeitkomponente ist aus dem menschlichen Handeln nicht wegzudenken, dennoch ist sie in vielen ökonomischen Analysen weggedacht worden. In der einfachen walrasianischen Modellwelt wird meist von sicheren Erwartungen und konstanten Präferenzen ausgegangen. Unter diesen Annah-

men werden alle Entscheidungen gleichzeitig und ein für alle Mal getroffen. In einem solchen walrasianischen Modell gibt es zwar eine Zukunft, doch alle Güter – und eben auch die zukünftigen Güter – werden zu einem Zeitpunkt gehandelt, in dem gleichzeitig auch alle zukünftigen Produktions- und Konsumententscheidungen getroffen werden. Damit wird in der walrasianischen Ökonomie die Betrachtung der Zeit extrem reduziert. Die Bedeutung der Zeit für menschliches Entscheiden und Handeln kann unter der Annahme von sicheren Erwartungen und stabilen Präferenzen nicht adäquat erfasst werden. Um einer wirklichen Betrachtung der Zeit näher zu kommen, müssen wir diese Annahmen aufgeben. Wir müssen die Zukunft als unsicher betrachten und die Präferenzen als wandelbar. Die Unsicherheit der Zukunft und die zeitliche Struktur zukünftiger Information machen einen wesentlichen Teil der Bedeutung des Phänomens „Zeit“ in der ökonomischen Analyse aus. Die Möglichkeit des Lernens, die Änderung von Präferenzen und die Revidierbarkeit von Entscheidungen verlangen eine Betrachtung der sequenziellen Aspekte unseres Handelns. Das Investitionsproblem ist nicht mehr nur eine Frage des *ob*, sondern insbesondere auch eine Frage des *wann*; vgl. ODENING (2001). Das Konsumproblem ist nicht mehr nur eine Frage nach der richtigen Zusammensetzung des Güterbündels, sondern insbesondere auch eine Frage des besten Konsumpfades; vgl. BRANDES et al. (1997, S. 248 ff.).

Dieser Beitrag betrachtet einen kleinen Ausschnitt aus dem Problemfeld intertemporaler Entscheidungen. Außerhalb der Betrachtung bleiben Unsicherheiten, d.h., ich werde von der Annahme vollkommener Voraussicht ausgehen. Allerdings werden Entscheidungen als revidierbar angenommen. Bei vollkommener Voraussicht werden Entscheidungen nur dann revidiert, wenn sich Präferenzen ändern. Aber auch hier muss ich die Betrachtungen begrenzen. Ich werde den Fall ausklammern, dass sich die relativen Vorlieben des Konsums über die Zeit hinweg ändern. Ausgeklammert wird z.B. die Revision von Entscheidungen, weil z.B. dem Entscheider heute Wein, morgen aber Bier besser schmeckt. Ich beschränke die Betrachtungen allein auf die zeitliche Position des Konsums. Das Phänomen, dem ich mich zuwenden möchte, ist als Kurzsichtigkeit (Myopia), Ungeduld oder Willensschwäche beschrieben worden. Da ist der verschobene Zahnarztbesuch, der Voratz, endlich das Fahrrad zu flicken – aber erst nächste Woche – und der *immer wiederkehrende* Versuch des Rauchers, die letzte Zigarette zu rauchen. Es geht also um Zeitpräferenzen.

Im folgenden Abschnitt möchte ich zuerst den Begriff der Zeitpräferenz definieren und dann in Abschnitt 3 die Frage stellen, ob und unter welchen Bedingungen Zeitpräferenzen irrational sind. Abschnitt 4 fasst einige empirische Befunde zur Minderschätzung zukünftiger Erträge zusammen, die zur Theorie der hyperbolischen Diskontierung geführt haben. Abschnitt 5 stellt zwei Varianten der Modellierung se-

\* Entscheidungstheoretischen Problemen und Werkzeugen bin ich zuerst in WILHELM BRANDES' Vorlesungen zur Investitionstheorie begegnet. Er hat mein Interesse für diese Fragen geweckt und mir ermöglicht, nach Antworten zu suchen – auch solchen Antworten, die etwas abseits des ökonomischen *main stream* liegen. Für Kommentare zum vorliegenden Aufsatz danke ich ALFONS BALMANN und JUSTUS WESSELER. – Schriftliche Fassung eines Vortrags im Rahmen der Feier anlässlich der Emeritierung von Prof. Dr. W. BRANDES am 19.10.2001 in Göttingen.

quenzieller Entscheidungssituationen vor: eine spieltheoretische Modellierung und ein Modell begrenzter Rationalität. Abschnitt 6 erweitert das Bild des Entscheiders zu einer Person, die nicht nur für die Zukunft vorsorgt, sondern auch mit Erinnerungen lebt. Abschnitt 7 ist ein kurzes Schlusswort.

## 2 Was ist Zeitpräferenz?

Wenn es in der Volkswirtschaft einen positiven Zins gibt, dann muss für künftige Güter heute ein geringerer Preis gezahlt werden als für heutige Güter. Zukünftige Güter sind weniger knapp und damit weniger wert als heutige. Um Kosten und Erträge, die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallen, vergleichbar zu machen, wird das Verfahren der Diskontierung verwendet, das den geringeren Wert zukünftiger Güter berücksichtigt. Zur Veranschaulichung betrachten wir den Konsumpfad  $\langle c_0, c_1 \rangle$  einer Person über zwei Perioden. Bei gegebenem Einkommen  $y_0$ , das in Periode 0 zur Verfügung steht, wird ein Teil  $x_0$  sofort konsumiert und ein Teil  $y_0 - x_0$  gespart, der mit dem Faktor  $1 + r$  verzinnt für den Konsum der Periode 1 zur Verfügung steht. Aus Abbildung 1 ist ersichtlich, dass bei positivem Zins  $r > 0$  die Grenzrate der Substitution zwischen gegenwärtigen und zukünftigen Gütern kleiner als  $-1$  ist, zukünftige Güter also geringer geschätzt werden. Diese Art der Minderschätzung zukünftiger Güter beruht auf ihrer leichteren Verfügbarkeit in der Zukunft und tritt auch dann auf, wenn die Nutzenfunktion  $u(c)$  zeitinvariant, wenn für alle Perioden  $t$  und  $s$  gilt:  $c_t = c_s \Rightarrow u_t(c_t) = u_s(c_s)$ .

Unser Interesse gilt hier aber gerade dem Fall einer sich ändernden Nutzenfunktion, d.h. der Konsumnutzen erhält in verschiedenen Perioden ein unterschiedliches Gewicht<sup>2</sup>).

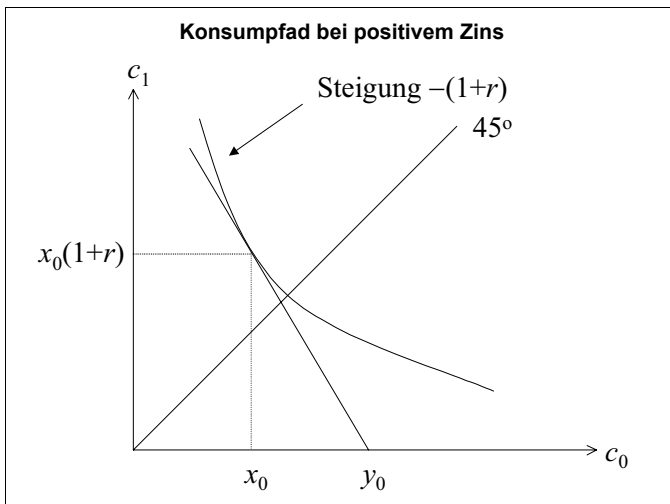


Abbildung 1

Bei Ungeduld oder Kurzsichtigkeit stiftet zukünftiger Konsum einen geringeren Nutzen als gegenwärtiger Konsum (vgl. Abb. 2). Die entsprechende Indifferenzkurve ist

1) Bei zeitinvarianter Nutzenfunktion werden stets monetär bewertete Güter, nicht aber der Nutzen diskontiert; vgl. WEIKARD (1999, 33 f.).

2) Es wird allerdings weiterhin angenommen, dass die einzelnen Zeitsegmente  $u_1, \dots, u_t, \dots$  der Nutzenfunktion dieselben Präferenzen bezüglich der zu einem Zeitpunkt konsumierten Güter repräsentieren.

an jeder Stelle steiler als die zu einer zeitinvarianten Nutzenfunktion gehörende (vgl. Abb. 3). Für den konstanten Konsumpfad  $A$  ist dann die Grenzrate der Substitution kleiner als  $-1$ . Die Steigung der Indifferenzkurve auf Punkten gleichen Periodenkonsums kann als Maß für Ungeduld dienen. Diese Minderschätzung zukünftigen Konsums wird als *reine Zeitpräferenz* bezeichnet. Ich werde „Zeitpräferenz“ im Folgenden stets im Sinne von reiner Zeitpräferenz verwenden.

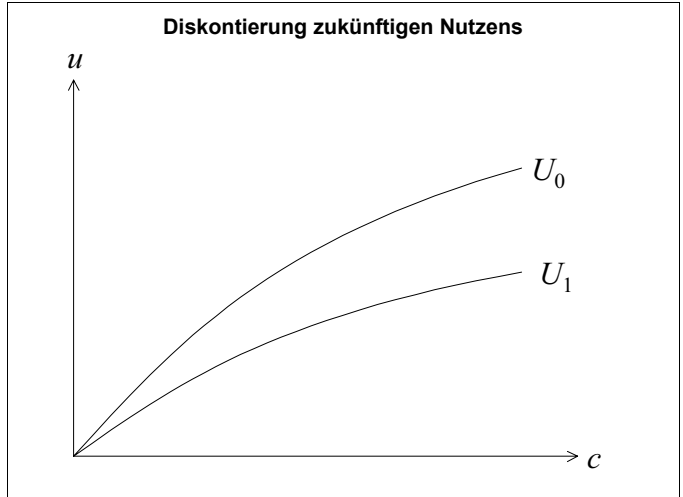


Abbildung 2

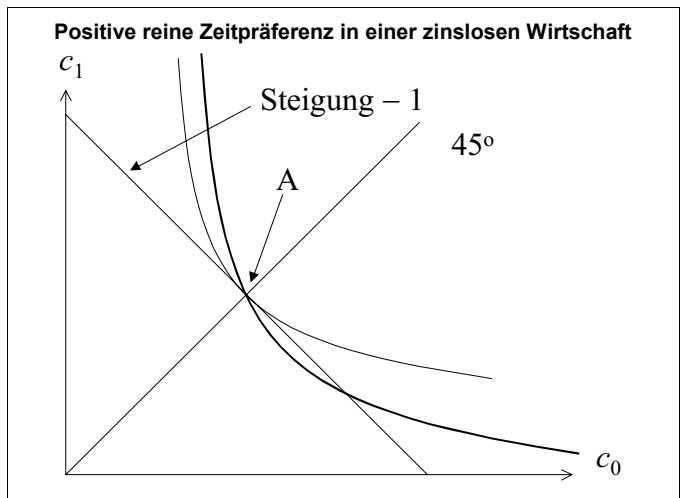


Abbildung 3

Zeitpräferenz ist eine Eigenschaft des Entscheiders. Mit- hin ist es eine empirische Frage, in welchem Maße ein Entscheider Zeitpräferenzen hat. Ich möchte diese Frage hier zunächst nicht weiter aufgreifen<sup>3</sup>). Alltagserfahrungen legen allerdings die Annahme einer positiven Zeitpräferenz für viele Entscheidungssituationen nahe. Oder in den Worten VON BÖHM-BAWERKS (1889, S. 332): „Es ist (...) eine der folgenschwersten Erfahrungstatsachen, dass wir künftigen Lust- und Leidempfindungen, bloß deshalb, weil sie künftige sind und in dem Maße, als sie einer entlegeneren Zukunft angehören, eine geringere Würdigung entgegenbringen (...)“

3) In Abschnitt 4 werden einige empirische und experimentelle Arbeiten zur Frage der Diskontierung genannt.

Eine positive Zeitpräferenz wird in der Literatur als Kurzsichtigkeit oder Ungeduld beschrieben<sup>4</sup>). VON BÖHM-BAWERK (1889, S. 332) spricht von einer systematischen Unterschätzung zukünftiger Bedürfnisse. Mit dieser Wortwahl wird implizit behauptet, dass Entscheider mit positiver Zeitpräferenz nicht rational sein können. Ungeduld, Kurzsichtigkeit und systematische Unterschätzung führen im Allgemeinen wohl kaum zur bestmöglichen Entscheidung. Wir müssen also zunächst die Frage stellen, ob die Minder-schätzung der Zukunft rational sein kann.

### 3 Ist eine positive Zeitpräferenz irrational?

„Über Geschmack soll man nicht streiten.“ Wenn jemand die Wahl zwischen einem Apfel und einer Orange hat und den Apfel wählt, bloß weil es ein Apfel ist, ist das keine irrationale Wahl. Genau so wenig scheint es eine irrationale Wahl zu sein, den heutigen Apfel dem morgigen Apfel vorzuziehen, bloß weil es der heutige ist. Das Prinzip der Konsumenten-souveränität erlaubt hier beliebige Präferenzen. Die Forderung der Rationalität richtet sich nicht an den Inhalt, sondern nur an die Struktur der Präferenzen. So wird im Allgemeinen die Transitivität der Präferenzen verlangt. Wer einen Apfel einer Birne vorzieht und eine Birne einer Orange, der muss auch einen Apfel einer Orange vorziehen. Begründen lässt sich diese Anforderung mit dem sogenannten *money-pump*-Argument. Wer die Transitivitätsbedingung verletzt, kann nach einer Reihe von Tauschgeschäften, die für sich genommen alle vorteilhaft erscheinen, am Ende schlechter dastehen als zu Beginn. Die Frage nach der Rationalität positiver Zeitpräferenz ist daher, ob sie für den Entscheider zu suboptimalen Ergebnissen führen kann.

Betrachten wir dazu ein Beispiel. George AKERLOF (1991) berichtet, dass er als Gastprofessor in Indien von seinem Freund Josef STIGLITZ gebeten wurde, einen Koffer aufzugeben, den dieser beim Rückflug nicht mitnehmen konnte<sup>5</sup>). Einen Koffer in die USA zu verschicken, ist in Indien keine leichte Sache und George nahm an, dass er dafür einen ganzen Tag brauchen würde. Er beschloss, den Koffer am nächsten Tag zu schicken. Am nächsten Morgen gab es jedoch ein paar andere Dinge zu erledigen. George schätzte, dass es kein großer Schaden sein würde, wenn Joe einen Tag länger auf den Koffer würde warten müssen und beschloss, den Koffer am folgenden Tag zu schicken. Am folgenden Morgen jedoch ergab sich die gleiche Entscheidungssituation und George verschob noch einmal das Abschicken des Koffers, wie auch an den folgenden Tagen über einige Monate, bis er selbst zurückflog und den Koffer mitnehmen konnte. Was war passiert?

Die Entscheidung, das Abschicken des Koffers zu verschieben, ist an jedem einzelnen Tag für sich genommen eine richtige Entscheidung. Dennoch ergibt sich insgesamt ein völlig unbefriedigendes Ergebnis. Nehmen wir an, die Kosten des Verschickens seien einmalig  $c$ , die Opportunitätskosten eines Tages. Den Ertrag beziffert George auf  $x$  für jeden Tag, an dem Joe den Kofferinhalt nutzen kann. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass der Nutzwert des Kof-

fers an verschiedenen Tagen unterschiedlich sei, oder etwa mit der Zeit geringer werde. Allerdings schätzt George die Kosten des Verschickens heute größer ein als die Kosten des Verschickens morgen, da die heutigen Aufgaben wichtiger und dringender erscheinen als die morgigen. Er diskontiert zukünftige Kosten mit einem Faktor  $\delta$  ( $0 < \delta < 1$ ). Das Entscheidungsproblem lässt sich als ein Maximierungsproblem formulieren. Bei seiner heutigen Entscheidung maximiert George

$$(1) \quad V(t) = (T-t)x - c\delta^t,$$

wobei  $t$  die Zeit des Verschiebens bezeichnet und  $T$  die Zeit, nach der der Koffer ohnehin seinen Besitzer erreicht. Die Vorteilhaftigkeit einer Verschiebung um  $t$  Tage ergibt sich aus

$$(2) \quad V(t) - V(0) = -tx + (1 - \delta^t)c.$$

Unterstellen wir zur Illustration die Parameterwerte  $c = 201$ ,  $x = 2$  und  $\delta = 0,99$ , dann ist der Gewinn des Verschiebens um einen Tag  $(1 - \delta)c = 2,01$ , der Verlust ist  $x = 2$ . Mithin ist das Verschieben auf den nächsten Tag tatsächlich vorteilhaft. Wird das Verschicken um 2 Tage verschoben, dann wiegt der Gewinn des Verschiebens  $(1 - \delta^2)c = 3,9999$  den Verlust  $2x = 4$  schon nicht mehr auf. Nach dieser Kalkulation scheint es also doch richtig zu sein, das Verschicken des Koffers zu verschieben, und zwar um genau einen Tag. Und hierin liegt das Problem. Das Verschieben auf den nächsten Tag ist richtig *unter der Bedingung*, dass der Koffer am nächsten Tag auch tatsächlich abgeschickt wird. Da es am nächsten Tag aber richtig ist, das Verschicken um einen weiteren Tag zu verschieben, war es schon am Beginn nicht richtig zu warten, da diese Bedingung nicht erfüllt ist. Man kann einen Entscheider, der eine unangenehme, aber unabwendbare Aufgabe verschiebt, aber nicht voraussieht, dass er sie auch später verschieben wird, als naiven Entscheider bezeichnen. Ein vorausschauender Entscheider kann die kommende Entscheidungssituation antizipieren und wird sich dafür entscheiden, die Sache sofort zu erledigen<sup>6</sup>). Beide Entscheider können aber das beste Ergebnis, genau einen Tag zu warten, nicht erreichen, solange es keinen Mechanismus der Selbstbindung gibt. Die Erfüllung der Bedingung erfordert einen Selbstbindungsmechanismus, d.h. Selbstdisziplin, soziale Kontrolle oder geeignete institutionelle oder technische Vorkehrungen.

Das alte Sprichwort: „Verschiebe nicht auf morgen, was Du heute kannst besorgen.“ richtet sich an Entscheider, denen kein ausreichender Selbstbindungsmechanismus zur Verfügung steht. Bei hinreichender Selbstdisziplin führt dies aber, wie im Beispiel, nicht notwendigerweise zur besten Handlung.

Das vorliegende Problem ist zeitinkonsistentes Verhalten. Der ursprünglich optimale Plan wird an jedem neuen Tag revidiert. Zeitinkonsistenz ist aber nicht notwendigerweise ein Problem der Diskontierung. STROTZ (1955) zeigt, dass Diskontierung zu konsistenten Konsumplänen führt, solange die Diskontrate über die Zeit hinweg konstant ist. Die Minder-schätzung der Zukunft führt dann beispielsweise bei ei-

4) Vgl. z.B. FISHER (1930, 80), PIGOU (1920, 25) oder STROTZ (1958).

5) GEORGE AKERLOF, JOSEF STIGLITZ und MICHAEL SPENCE haben im Oktober 2001 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften erhalten.

6) Vgl. O'DONOGHUE und RABIN (1999, 104).

nem *cake eating problem* zu abnehmendem Konsum. Der Konsumpfad selbst wird aber im Laufe der Zeit nicht verändert. Im vorliegenden Beispiel kommt die Zeitinkonsistenz dadurch zustande, dass auf Kosten und Erträge unterschiedliche Diskontraten angewendet werden.

Zeitinkonsistenzen, nicht die Diskontierung, können als das eigentliche Rationalitätsproblem intertemporalen Entscheidens angesehen werden. Diskontierung mit konstanter Diskontrate, auch exponentielle Diskontierung genannt, führt zu zeitkonsistentem Verhalten. Wer die Rationalität positiver Zeitpräferenz in Frage stellen will, muss stärkere Anforderungen stellen als die Konsistenz der Entscheidungen. Tut man dies, dann geraten Rationalitätsanforderungen mit dem Prinzip der Konsumentenouveränität in Konflikt. Was könnte man dem entgegen, dem (heute) der heutige Apfel besser schmeckt als der morgige?

#### 4 Empirische Befunde und hyperbolische Diskontierung

Alltagsbeobachtungen scheinen zu zeigen, dass Entscheider das Angenehme vorzuziehen und das Unangenehme zu verschieben suchen. Ob positive Zeitpräferenz vorliegt, ist dennoch empirisch nicht leicht zu erfassen, da solches Verhalten auch durch die Erwartung besserer Umstände in der Zukunft oder durch Unsicherheit erklärt werden kann. OLSON und BAILEY (1981) wägen die verschiedenen Einflussfaktoren gegeneinander ab und kommen zu dem Schluss, dass die reine Zeitpräferenzrate positiv ist. Einen direkten empirischen Zugang zur Zeitpräferenzrate ermöglichen experimentelle Studien, in denen verschiedene Einflüsse auf die Wahlhandlungen kontrolliert werden können. Der Befund aus Experimenten intertemporaler Wahl zeigt aber nicht nur eine Minderschätzung der Zukunft, sondern auch Zeitinkonsistenzen<sup>7)</sup>. Der Befund ist, dass die relative Bevorzugung früheren Konsums mit zeitlichem Abstand abnimmt. THALER (1981) gibt das folgende Beispiel. Jemand hat die Wahl zwischen  $a = (x, \text{heute})$  und  $b = (y, \text{morgen})$ , wobei  $y > x$ . Wird aufgrund von Ungeduld  $a$  gewählt, dann sollte, gegeben die Wahl zwischen  $c = (x, \text{in 30 Tagen})$  und  $d = (y, \text{in 31 Tagen})$ , auch  $c$  gewählt werden. Tatsächlich zeigen Experimente, dass die Wahl dann aber zu meist auf  $d$  fällt; vgl. THALER (1981).

Das beobachtete Verhalten – die Wahl von  $a$  aus  $\{a, b\}$  und  $d$  aus  $\{c, d\}$  – ist mit der üblichen exponentiellen Diskontierung unvereinbar. Bezeichnen wir die Zeitpräferenzrate mit  $\delta$ , dann ergibt sich aus der Vorzüglichkeit von  $a$  gegenüber  $b$ :

$$(3) \quad U(x) > U(y) \delta.$$

Bei exponentieller Diskontierung, d.h. bei konstantem  $\delta$  folgt aus (3):

$$(4) \quad U(x) \delta^t > U(y) \delta^{t+1}.$$

Zeitkonsistenz erfordert also die Wahl von  $c$  aus  $\{c, d\}$ , wenn  $a$  aus  $\{a, b\}$  gewählt wird. Nur die relative, nicht die

absolute zeitliche Position der Güterbündel zählt bei ihrer Bewertung<sup>8)</sup>.

BENZION, RAPOPORT und YAGIL (1989) zeigen, dass das tatsächliche Verhalten bei intertemporaler Wahl durch eine mit der Zeit abnehmende Zeitpräferenzrate beschrieben werden kann. Die Bewertung von Konsumpfaden erfolgt gemäß einer hyperbolischen Diskontierung. Allgemein ergibt sich der Nutzenindex  $U$  eines Pfades  $\langle x_0, x_1, \dots, x_n \rangle$  als

$$(5) \quad U(\langle x_0, \dots, x_n \rangle) = \sum_{t=0}^n u(x_t) \lambda_t,$$

wobei  $u$  die (zeitinvariante) Bewertungsfunktion und  $\lambda$  die Diskontierungsfunktion ist. Zur Ableitung von  $\lambda$  betrachten LOEWENSTEIN und PRELEC (1992) zwei Güterbündel  $x_0, y_\tau$ , wobei  $y > x$  und  $\tau > 0$ , so dass gerade

$$(6) \quad u(x) = u(y) \lambda_\tau.$$

Bei einer Verzögerung des Konsums um  $t$  ergibt sich wegen der abnehmenden Diskontrate

$$(7) \quad u(x) \lambda_t < u(y) \lambda_{t+\tau}.$$

Das Warten auf das größere Güterbündel erscheint in größerem zeitlichen Abstand lohnender. Oder anders formuliert, auf das größere Güterbündel kann man später länger warten als gegenwärtig, d.h., Indifferenz kann durch eine Verlängerung der späteren Wartefrist erreicht werden:

$$(8) \quad u(x) \lambda_t = u(y) \lambda_{kt+\tau},$$

mit  $k > 0$ .

LOEWENSTEIN und PRELEC (1992) zeigen, dass die Gleichungen (6) und (8) eine hyperbolische Form der Diskontierungsfunktion  $\lambda$  implizieren:

$$(9) \quad \lambda_t = \frac{1}{(1 + \alpha t)^{\beta/\alpha}},$$

für positive Parameter  $\alpha, \beta$ <sup>9)</sup>. Dabei wird der Grad der Abweichung von der zeitkonsistenten exponentiellen Diskontierung vom Parameter  $\alpha$  erfasst (vgl. Abb. 4) und für  $\alpha \rightarrow 0$  ergibt sich die exponentielle Diskontierung  $\lambda_t = e^{-\beta t}$ .

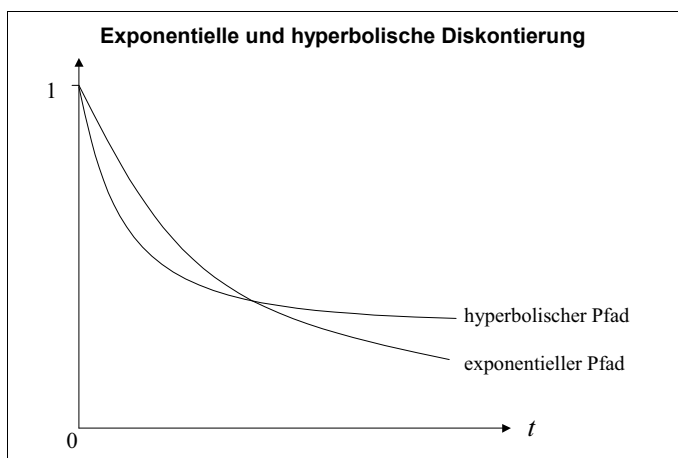


Abbildung 4

7) Einen umfassenden Überblick gibt AINSLIE (1992), dessen Experimente mit Tauben (1974) Ausgangspunkt für eine Reihe weiterer Studien waren. WEITZMAN (2001) leitet abnehmende Diskontraten aus einer Befragung von mehr als 2000 Ökonomen ab.

8) Vgl. auch KOOPMANS (1960) und FISHBURN und RUBINSTEIN (1982).

9) Vgl. dazu auch Theorem 5.1 in SHEFRIN (1998).

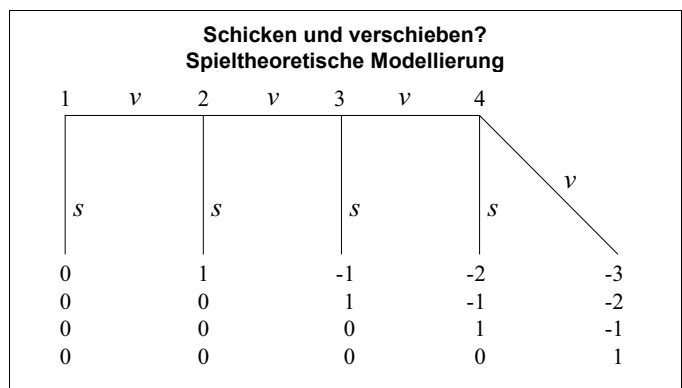
Bei geeigneter Wahl der Parameter erklärt die hyperbolische Diskontierung das Wahlverhalten in Situationen, wie sie von THALER (1981) beschrieben werden. Allerdings führt eine hyperbolische Diskontierung zu Zeitinkonsistenzen. Wenn Herr Unbedacht aus  $\{a = (x, \text{heute}), b = (y, \text{morgen})\}$   $a$  wählt und aus  $\{c = (x, \text{in 30 Tagen}), d = (y, \text{in 31 Tagen})\}$   $d$  wählt, mit  $y > x$ , dann verhält er sich zeitinkonsistent. Die Irrationalität dieses Verhaltens folgt aus dem *money-pump*-Argument. Nehmen wir an, Herr Unbedacht erhält zu Beginn  $c$ . Da er eine Präferenz für  $d$  gegenüber  $c$  hat, ist er bereit, gegen einen kleinen Aufpreis  $c$  gegen  $d$  zu tauschen. Nach 30 Tagen nun hat sich die Option  $d$  in die Option  $b$  verwandelt. Da Unbedacht  $a$  gegenüber  $b$  vorzieht, ist er nun bereit, gegen einen kleinen Aufpreis  $b$  gegen  $a$  zu tauschen. Er erhält also nach zwei vorteilhaft erscheinenden Tauschhandlungen  $x$  nach 30 Tagen und damit das gleiche, was ihm schon zu Beginn zustand. Allerdings hat er dafür zwei Zahlungen geleistet.

**5 Zwei Modelle intertemporalen Entscheidens**

Im Verlauf der Zeit steht ein Entscheider vor verschiedenen Entscheidungssituationen. Eine spätere Situation wird in aller Regel davon abhängen, welche früheren Entscheidungen getroffen worden sind. Die Entscheidungen werden stets gemäß gegenwärtiger Präferenzen getroffen. Probleme zeitkonsistenten Verhaltens können dann als sequenzielle nicht-kooperative Spiele modelliert werden, bei denen der Entscheider zu verschiedenen Zeiten durch eine Reihe von Spielern repräsentiert wird.

Betrachten wir noch einmal das unangenehme Entscheidungsproblem, einen Koffer entweder heute aufzugeben oder die Sache auf den nächsten Tag zu verschieben. Aus der Perspektive eines jeden Tages ist es besser, wenn der Koffer am nächsten Tag geschickt wird. Das heißt aber nicht, dass ein Verschieben tatsächlich besser ist; denn dies hängt davon ab, wie man sich am folgenden Tag verhalten wird. Ein naiver Entscheider vernachlässigt diese Bedingung und vergleicht nur die Ergebnisse, wenn der Koffer heute oder morgen geschickt wird. Der vorausschauende Entscheider wird sein zukünftiges Verhalten antizipieren. Abbildung 5 zeigt ein 4-stufiges Spiel, dessen Lösung durch Rückwärtsinduktion gefunden werden kann. Am vierten Tag besteht ein Anreiz zum Verschieben ( $v$ ). Daher würde der Koffer am dritten Tag geschickt ( $s$ ). Das voraussehend ist  $v$  am zweiten Tag vorteilhaft. Ein rationaler Entscheider, der weiß, dass er auch in Zukunft rational sein wird, wird daher zu Beginn  $s$  wählen. Den Koffer sofort abzuschicken, ist das einzige teilspielperfekte Gleichgewicht dieses Spiels. Die beste Lösung (aus der Sicht des ersten Tages) kann nicht erreicht werden, solange nicht das Spiel verändert wird. Man wird daher versuchen, die Anreizstruktur des Spiels so zu verändern, dass nach einmaligem Verschieben ein weiteres Verschieben nicht mehr attraktiv erscheint. Wer am ersten Tag das Verschicken des Koffers verschiebt, kann z.B. dem Empfänger das Versprechen geben, ihn am nächsten Tag zu schicken, oder er kann bereits das Taxi für den nächsten Morgen bestellen. Dadurch verändern sich die Kosten so, dass sich ein weiteres Verschieben nicht mehr lohnt.

Die spieltheoretische Modellierung intertemporaler Entscheidungssituationen erklärt einerseits, was beim naiven Entscheider schief geht, wenn er nach einer Reihe guter Entscheidungen schlecht dasteht; und sie erklärt, wie das Problem durch Befolgen einer Regel – wie z.B.: „Verschiebe nicht auf morgen ...“ – oder durch das Einführen neuer Anreize gelöst werden kann. Diese Lösungen setzen jedoch einen vorausschauenden Entscheider voraus, der die zukünftigen Entscheidungssituationen antizipieren kann. Die Annahme perfekter Vorausschau verlangt jedoch zuviel vom Entscheider. In bestimmten Situationen ist es plausibler anzunehmen, dass der Entscheider heute die späteren Entscheidungssituationen nicht genau kennt bzw. auch gar nicht versucht, alle Details einer Situation zu erfassen. Schwächt man die Modellannahmen bezüglich des Entscheiders derart ab, dann spricht man von Modellen begrenzter Rationalität.



**Abbildung 5**

Im zweiten Teil dieses Abschnitts möchte ich ein Modell sequenzieller Entscheidungen mit begrenzter Rationalität vorstellen. Ein Modell dieser Art kann, wie wir sehen werden, eine fruchtbare Alternative zum Modell der hyperbolischen Diskontierung bieten.

In Abschnitt 4 habe ich über THALERS (1981) Befund berichtet, dass in Experimenten regelmäßig zeitinkonsistente Entscheidungen beobachtet werden. Wird aus  $a = (1000 \text{ DM, heute})$  und  $b = (1003 \text{ DM, morgen})$   $a$  ausgewählt, dann fällt die Wahl zwischen  $c = (1000 \text{ DM, in 30 Tagen})$  und  $d = (1003 \text{ DM, in 31 Tagen})$  gleichwohl oft auf  $d$ . Diese Wahl ist zeitinkonsistent, aber kompatibel mit einer hyperbolischen Diskontierung. Der Erklärungsansatz der hyperbolischen Diskontierung ist zwar konsistent mit den empirischen Befunden und erklärt insofern die beobachteten Daten, er erklärt aber nicht, wie der Entscheider bei seiner Entscheidung vorgeht. Das einfache Modell begrenzter Rationalität, das ich nun vorstelle, ist ein Blick in die *black box* des Entscheidungsprozesses; vgl. RUBINSTEIN (1998) und (2001).

Die Optionen, die der Entscheider vergleicht, unterscheiden sich in der Höhe und dem Zeitpunkt der Auszahlung. Bei der Auswahl sind also zwei Kriterien relevant. Grundsätzlich wird ein höherer Betrag einem niedrigeren vorgezogen und ein früherer Zeitpunkt einem späteren. Sind die Alternativen so gestaltet, dass eine in bezug auf beide Kriterien vorzuziehen ist, dann ist die Auswahl unproblematisch. Ist dies nicht der Fall, dann müssen beide Kriterien gegen-

einander abgewogen werden. Diese Abwägung geschieht aber nicht, indem Beträge und Zeiten in die individuelle Diskontierungsfunktion eingesetzt werden. Es ist viel eher plausibel anzunehmen, dass der Entscheider versucht, die Situation zu vereinfachen. Das gelingt immer dann, wenn Ähnlichkeiten hinsichtlich eines Merkmals festgestellt werden. Sind sich die in Frage stehenden Alternativen hinsichtlich eines Merkmals ähnlich, dann kann die Entscheidung einfach nach Maßgabe des anderen Merkmals getroffen werden. Empirische Befunde, wie die aus THALERS Experimenten, lassen sich mit einer solchen Theorie begrenzter Rationalität erklären. Bei der Wahl zwischen  $a = (1000 \text{ DM, heute})$  und  $b = (1003 \text{ DM, morgen})$  gibt es keine Dominanz.  $b$  ist in Bezug auf den Betrag,  $a$  in Bezug auf den Zahlungszeitpunkt vorzuziehen. Der Entscheider sucht daher nach Ähnlichkeiten bei einem Merkmal. Dabei erscheinen die Beträge 1000 DM und 1003 DM etwa gleich zu sein, während zwischen dem Heute (jetzt) und dem Morgen (später) ein deutlicher Unterschied gemacht wird. Das Entscheidungsproblem vereinfacht sich also zu einer Wahl zwischen heute und morgen; entsprechend wird Alternative  $a$  ausgewählt. Bei der Wahl zwischen  $c = (1000 \text{ DM, in 30 Tagen})$  und  $d = (1003 \text{ DM, in 31 Tagen})$  findet der begrenzt rationale Entscheider eine Ähnlichkeit beim Kriterium des Zahlungszeitpunktes. Die Entscheidung wird dann so vereinfacht, dass allein der Auszahlungsbetrag entscheidet, mithin fällt die Entscheidung auf Alternative  $d$ .

Das Modell begrenzter Rationalität erklärt den experimentellen Befund ebenso wie das Modell der hyperbolischen Diskontierung. Im Theorievergleich weist das erstere aber zwei Vorzüge auf. Erstens liefert das Modell begrenzter Rationalität ein intuitiv plausibles Bild des Entscheidungsprozesses. Zweitens sind die beobachteten Zeitinkonsistenzen nicht mit der Rationalitätsannahme vereinbar. Das Modell begrenzter Rationalität zeigt explizit, wie und warum die Rationalitätsannahme eingeschränkt wird. Im Modell der hyperbolischen Diskontierung bleiben diese Fragen offen.

## 6 Empfindungsnutzen, Erinnerungsnutzen und Vorfriede

Das Nutzenkonzept der modernen Ökonomik bezieht sich auf die Wahlentscheidungen der Individuen. Die Wahlentscheidungen ihrerseits sind Ausdruck der individuellen Präferenzen. „Nutzen“ ist in diesem Sprachgebrauch nichts als eine numerische Repräsentation der Präferenzordnung des Entscheiders. Damit hat sich die moderne Theorie weit von BENTHAM (1789) entfernt, der Nutzen als das Aggregat von Wohlbefinden und Schmerz aufgefasst hatte. BENTHAMS hedonistischer Nutzenbegriff könnte uns aber auch heute weiterhelfen, Entscheidungsverhalten zu verstehen. Gegen den verbreiteten Einwand, das Niveau des Wohlbefindens könne – im Gegensatz zu Wahlhandlungen – nicht beobachtet werden, verweisen KAHNEMAN, WAKKER und SARIN (1997) auf medizinische und psychologische Untersuchungen zur Schmerz- und Wohlbefindensmessung. Ein Resultat aus verschiedenen dieser Untersuchungen ist, dass die Dauer einer Episode bei einer späteren Bewertung weniger ins Gewicht fällt als die Spitzenwerte des Schmerzes oder

Wohlbefindens am Ende der Episode. Patienten, die sich einer Darmspiegelung unterziehen mussten, empfanden diese *im Rückblick* als weniger schmerzhaft, wenn am Ende der Behandlung die Instrumente nicht sofort entfernt wurden, sondern erst nach einer weiteren Minute. Die Verlängerung des Leidens, wenn auch auf niedrigerem Niveau, führt in der rückblickenden Wahrnehmung zu einer Verbesserung<sup>10</sup>). Die Erinnerungen sind nun aber ein wichtiger Einflussfaktor bei zukünftigen Wahlentscheidungen. Es kann daher in manchen Situationen dazu kommen, dass aus den verfügbaren Optionen nicht die beste ausgewählt wird, sondern eine, die in der Summe mehr Schmerzen bereitet oder weniger Wohlbefinden verursacht als eine mögliche Alternative.

Aus normativer Perspektive sollten Entscheidungen so getroffen werden, dass sie zum besten Resultat für den Entscheider führen. Wie etwa das eben erwähnte Beispiel zeigt, ist dies aber nicht immer der Fall. Die beobachtete Wahl entspricht womöglich nicht den „eigentlichen“ Präferenzen des Entscheiders, z.B. die Dauer eines Schmerzes möglichst zu verkürzen. Der Auswahlnutzen kann also vom gefühlten oder empfundenen Nutzen mehr oder weniger stark abweichen. Ein genauerer Blick auf BENTHAMS hedonistisches Nutzenkonzept scheint daher lohnend.

EDGEWORTH (1881, S. 101) stellt sich ein psychophysisches Messgerät vor, einen Hedonimeter, der kontinuierlich das Wohlbefinden eines Individuums aufzeichnet. Die Summe des Wohlbefindens sei dann die durch die Fläche zwischen dieser Wohlbefindenskurve und der Nulllinie gegeben. Dieses Gesamtwohlfinden lässt sich für eine genauere Betrachtung in verschiedene Bestandteile zerlegen. Nur ein Teil des Wohlbefindens ist primärer Empfindungsnutzen, also Nutzen, der gegenwärtig und direkt auf Wechselwirkungen zwischen Individuum und Außenwelt beruht. Weitere Bestandteile des Wohlbefindens gründen sich auf Erinnerungen und Erwartungen (vgl. ELSTER und LOEWENSTEIN, 1992). Ohne primäre Empfindungen kann es weder Erinnerungen noch Erwartungen geben, diese können daher als sekundär bezeichnet werden. Die reduzierte Psychologie des Entscheiders in der Ökonomik wird damit zum besseren Verständnis des Entscheidungsverhaltens etwas angereichert. Der Nutzen zu jedem Zeitpunkt besteht aus primärem Empfindungsnutzen, Erinnerungsnutzen, der sich aus vergangenen Empfindungen ableitet und Vorfriede, einem Nutzen, der sich aus zukünftig erwarteten Empfindungen ergibt.

Ich will im Folgenden anknüpfend an die Überlegungen von ELSTER und LOEWENSTEIN (1992) zeigen, unter welchen Bedingungen es dazu kommt, dass angenehme Ereignisse vorgezogen und unangenehme möglichst verschoben werden. Wir betrachten dazu ein einfaches 2-Perioden Modell mit zwei Ereignissen, über deren Reihenfolge zu entscheiden ist. Die Ereignisse seien ein Abendessen im besten französischen Restaurant der Stadt und eine Pizza aus dem Schnellrestaurant. Die primären Empfindungsnutzen der beiden Ereignisse seien 3 und 1. Betrachtet man allein die primären Empfindungsnutzen, dann ist es gleich, ob man heute Pizza und morgen französisch essen geht oder umge-

10) KAHNEMAN, WAKKER und SARIN (1997) nennen noch weitere Beispiele, die diese systematische „Wahrnehmungsstörung“ bestätigen.

kehrt. Berücksichtigt man Erinnerung und Vorfreude, dann ergibt sich ein komplexeres Bild. Man muss zunächst zwei Effekte unterscheiden, die als Konsum- und Kontrasteffekt bezeichnet werden<sup>11</sup>). Der Konsumeffekt beinhaltet, dass man Gutes in guter und Schlechtes in schlechter Erinnerung hat. An einen schönen Urlaub oder an eine gute Arbeitsatmosphäre erinnert man sich später gern, an Unfälle oder Misserfolge ungern. Doch die guten Erinnerungen werden durch den Kontrasteffekt getrübt. Man vergleicht unwillkürlich die Erinnerungen mit der Gegenwart, die im Licht des schönen Urlaubs nun trübe erscheint. Beide Effekte sind also gegenläufig. Betrachten wir nun unser Beispiel, um beide Effekte und ihre Rolle bei der Wahl eines Konsumpfades zu erläutern.

Zur Auswahl stehen die Konsumpfade *A* und *B* mit den primären Empfindungsnutzen  $\langle 3, 1 \rangle$  und  $\langle 1, 3 \rangle$ . Betrachten wir zunächst den Konsumeffekt. Einen Erinnerungsnutzen kann man nur in der zweiten Periode empfinden und seine Höhe hängt von der Höhe des primären Nutzens der ersten Periode ab. Vorfreude wird nur in der ersten Periode empfunden und zwar in Abhängigkeit von dem Nutzen des bevorstehenden Ereignisses. Nehmen wir zur Vereinfachung an, Erinnerungsnutzen und Vorfreude seien proportional zum primären Nutzen, auf den sie bezogen sind. Wir wählen die Parameter  $\mu \geq 0$  (Erinnerung) und  $\nu \geq 0$  (Vorfreude), um die Stärke der entsprechenden Konsumeffekte zu bezeichnen. In der Tabelle sind die Konsumeffekte für die Konsumpfade *A* und *B* angegeben.

Erinnerungen und Erwartungen beeinflussen aber die Empfindungen in der Gegenwart auch durch den Kontrasteffekt. Wie es vorher war oder die Vorstellung, wie es werden wird, bilden einen Referenzpunkt für die Beurteilung der Gegenwart. Liegt der Referenzpunkt höher (niedriger) als der primäre Nutzen, dann ist der Kontrasteffekt negativ (positiv). Ist der primäre Nutzen  $p$  und der Referenznutzen  $r$  dann ergibt sich der Kontrasteffekt als  $\kappa(p - r)$ , wobei  $\kappa \geq 0$  die Stärke des Kontrasteffekts bezeichnet und unter anderem von der Vergleichbarkeit der Situationen abhängt. Z.B. wird eine konkrete Erinnerung als Referenzpunkt normalerweise mit einem größeren  $\kappa$  verbunden sein als eine vagere Vorstellung von der Zukunft. Entsprechend unterscheiden wir die Parameter  $\kappa$  und  $\kappa'$ , wenn der Referenzpunkt in der Vergangenheit bzw. in der Zukunft liegt. Der Kontrasteffekt für unser Beispiel ist ebenfalls in der Tabelle angegeben.

Tabelle: Nutzenkomponenten zweier Konsumpfade

	A		B	
	$t_0$	$t_1$	$t_0$	$t_1$
primärer Nutzen	3	1	1	3
Konsumeffekt	$\nu$	$3\mu$	$3\nu$	$\mu$
Kontrasteffekt	$\kappa'(3 - 1)$	$\kappa(1 - 3)$	$\kappa'(1 - 3)$	$\kappa(3 - 1)$
Summe	$4 + \nu + 3\mu + 2\kappa' - 2\kappa$		$4 + 3\nu + \mu - 2\kappa' + 2\kappa$	

Aus der letzten Zeile der Tabelle ergibt sich, dass der Pfad *A* (das Vorziehen angenehmer Ereignisse) genau dann dem Pfad *B* vorgezogen wird, wenn

$$(10) \quad \mu - \nu > 2(\kappa - \kappa').$$

Ist die Erinnerung stärker als die Vorfreude ( $\mu > \nu$ ), dann wirkt der Konsumeffekt zugunsten des Pfades *A*. Der Kontrasteffekt wirkt dem entgegen. Wenn  $\kappa > \kappa'$ , Erinnerungen also beim Kontrasteffekt stärker wirken als Erwartungen, dann wird der ansteigende Konsumpfad wahrscheinlicher. Die oft beobachtete Präferenz für einen steigenden Einkommenspfad lässt sich damit recht plausibel auf den Kontrasteffekt zurückführen<sup>12</sup>).

Diese 2-Perioden Analyse ist sicher unvollständig und kann kritisiert werden, weil sie die Psychologie des Entscheiders zu sehr vereinfacht. Im Vergleich mit dem neoklassischen Entscheider ist die Psychologie eines erinnernden und antizipierenden Entscheiders aber bereits recht komplex. BENTHAMs hedonistisches Nutzenkonzept wird in der Zukunft sicher eine größere Rolle bei der Erklärung sequenzieller Entscheidungen spielen.

### 7 Schlussbemerkung

WILHELM BRANDES hat in seinen wissenschaftlichen Arbeiten (z.B. 1985, 1989 und 1996), aber auch in seiner Lehre, immer wieder auf die Probleme mit den Rationalitätsanforderungen in ökonomischen Modellen hingewiesen. Die Modelle bilden nicht das tatsächliche Verhalten der Akteure ab. BRANDES (1989, S. 52) schreibt: „Die Axiome der Entscheidungstheorie werden beinahe systematisch verletzt“. Einige Beispiele dafür habe ich in diesem Beitrag diskutiert. Doch was ist die Antwort der ökonomischen Forschung auf diese Anomalien? Die Rationalitätsannahme aufzugeben, kann kein gangbarer Weg für die ökonomische Wissenschaft sein; denn dies führt zu *ad hoc* Modellen, die ihre Verhaltensannahmen beliebig mit einzelnen Beobachtungen motivieren. Es kommt meines Erachtens darauf an, die spezifischen Anforderungen zu modifizieren. Informationsverarbeitungs- und Entscheidungskosten, Beschränkungen des Erinnerens und der Voraussicht müssen Berücksichtigung finden, wenn wir menschliches Handeln verstehen wollen. Die daraus resultierenden entscheidungstheoretischen Modelle – wie z.B. die Modelle begrenzter Rationalität – sind komplexer und weniger generell. Damit gilt auch für die Entscheidungstheorie, was BRANDES (1985, S. 219) für die Neoklassik formuliert: „Sollte eines Tages das (...) Paradigma einmal aufgegeben werden müssen, dann ist allerdings kaum damit zu rechnen, dass ein ebenso schönes, elegantes Gebäude an dessen Stelle treten könnte.“

### Literaturverzeichnis

AINSLIE, G. (1974): Impulse Control in Pigeons. *Journal of Experimental Analysis of Behavior* 21, S. 485–489.  
 AINSLIE, G. (1992): *Picoeconomics: The strategic interaction of successive motivational states within the person*. Cambridge: Cambridge University Press.  
 AKERLOF, G.A. (1991): Procrastination and Obedience. *American Economic Review* 81 (P&P), S. 1–19.  
 BENTHAM, J. (1789): *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Edited by J.H. BURNS and H.L.A. HART with a New Introduction by F. ROSEN and an Interpretive Essay by H.L.A. HART. Oxford, 1996: Clarendon Press.  
 BENZION, U.; RAPOPORT, A.; YAGIL, J. (1989): Discount Rates Inferred From Decisions: An Experimental Study. *Management Science* 35(3), S. 270–284.

11) Vgl. TVERSKY und GRIFFIN (1991) und ELSTER und LOEWENSTEIN (1992).

12) BRANDES (1985, 21 ff.) diskutiert diesen Fall.



- BÖHM-BAWERK, E. VON (1889): Kapital und Kapitalzins. Band II, erster Halbband: Positive Theorie des Kapitals. Vierte Auflage. Jena, 1921: Gustav Fischer.
- BRANDES, W. (1985): Über die Grenzen der Schreibtisch-Ökonomie. Tübingen: Mohr.
- BRANDES, W. (1989): Zur Fruchtbarkeit von Maximierungsprinzip und Gleichgewichtskonzept. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus 25, S. 45–57.
- BRANDES, W. (1996): Über das Menschenbild in der agrarökonomischen Forschung. Agrarwirtschaft 45, S. 315–323.
- BRANDES, W.; RECKE, G.; BERGER, T. (1997): Produktions- und Umweltökonomik. Band 1. Stuttgart: Ulmer.
- EDGEWORTH, F.Y. (1881): Mathematical Psychics. An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences. Reprinted New York 1967: Kelley.
- ELSTER, J.; LOEWENSTEIN, G. (1992): Utility from Memory and Anticipation. In: LOEWENSTEIN, G.; ELSTER, J. (Hrsg.): Choice over Time. New York: Russell-Sage-Foundation, S. 213–234.
- FISHBURN, P.C.; RUBINSTEIN, A. (1982): Time Preferences. International Economic Review 23, S. 677–694.
- FISHER, I. (1930): The Theory of Interest. Reprinted New York, 1965: Kelley.
- KAHNEMAN, D.; WAKKER, P.P.; SARIN, R. (1997): Back to Bentham? Explorations of Experienced Utility. Quarterly Journal of Economics 112, S. 375–405.
- KOOPMANS, T.C. (1960): Stationary Ordinal Utility and Impatience. Econometrica 28, S. 287–309.
- LOEWENSTEIN, G.; PRELEC, D. (1992): Anomalies in Intertemporal Choice: Evidence and Interpretation. In: LOEWENSTEIN, G.; ELSTER, J. (Hrsg.): Choice over Time. New York: Russell-Sage-Foundation, S. 119–145.
- ODENING, M. (2001): Reale Optionen und Landwirtschaftliche Betriebslehre – oder: Kann man mit der Optionspreistheorie arbitrieren? Agrarwirtschaft 50, H.8, S. 479–488.
- O'DONOGHUE, T.; RABIN, M. (1999): Doing It Now or Later. American Economic Review 89, S. 103–124.
- OLSON, M.; BAILEY, M.J. (1981): Positive Time Preference. Journal of Political Economy 89, S. 1–25.
- PIGOU, A.C. (1920): The Economics of Welfare. 4th ed. 1932. Reprinted 1952. London: Macmillan.
- RUBINSTEIN, A. (1998): Modeling Bounded Rationality. Princeton: MIT Press.
- RUBINSTEIN, A. (2001): A theorist's view of experiments. European Economic Review 45, S. 615–628.
- SHEFRIN, H.M. (1998): Changing Utility Functions. In: BARBERÀ, S.; HAMMOND, P.J.; SEIDL, C. (Hrsg.): Handbook of Utility Theory. Volume I. Dordrecht: Kluwer, S. 569–626.
- STROTZ, R.H. (1955): Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization. Review of Economic Studies 23, S. 165–180.
- THALER, R.H. (1981): Some empirical evidence on dynamic inconsistency. Economics Letters 8, S. 201–207.
- TVERSKY, A.; GRIFFIN, D. (1991): Endowment and Contrast in Judgments of Well-Being. In: ZECKHAUSER, R.J. (Hrsg.): Strategy and Choice. Cambridge, Mass.: MIT Press. S. 297–318.
- WEIKARD, H.-P. (1999): Wahlfreiheit für zukünftige Generationen. Marburg: Metropolis.
- WEITZMAN, M.L. (2001): Gamma Discounting. American Economic Review 91(1), S. 260–271.

Verfasser: Dr. rer. pol. habil. HANS-PETER WEIKARD, Department of Social Sciences, Wageningen University, Hollandseweg 1, NL-6706 KN Wageningen, Niederlande (E-Mail: hans-peter.weikard@alg.shhk.wag-ur.nl)