

# Experimentelle Wirtschaftsforschung

**Prof. Dr. Martin Kocher**  
**Sommersemester 2009**

Thema: Verlustaversion  
Eine interdisziplinäre Perspektive

Gruppe 11: Philipp Friedmann, Natalya Solganyk, Stephan Sündermann, Anton Süß

## Gliederung

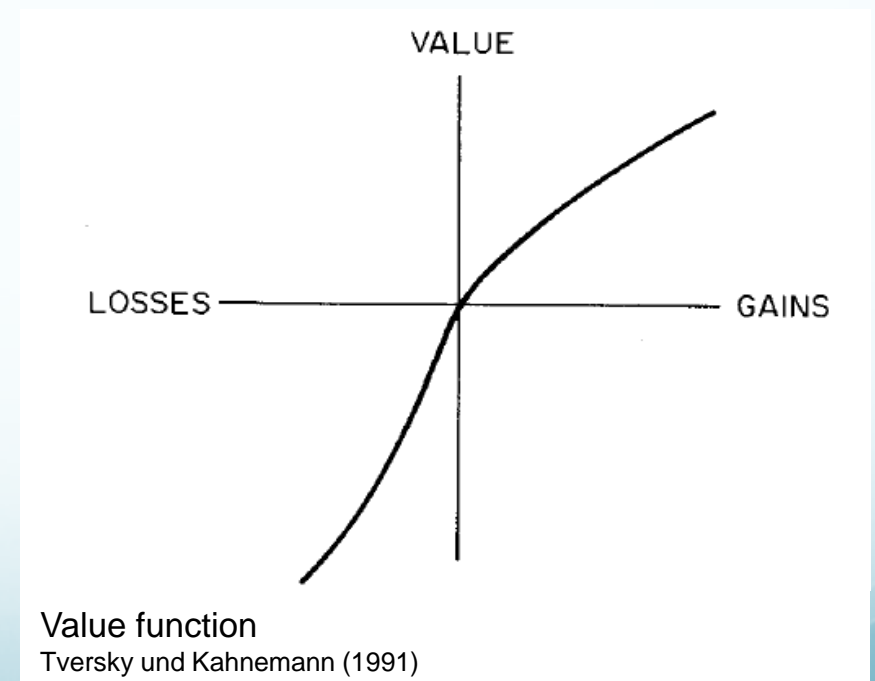
1. Motivation & Relevanz
2. Theoretischer Hintergrund
3. Versuchsdurchführung
4. Auswertung und Kosten
5. Zusammenfassung
6. Kritik
7. Literatur

## 1. Motivation & Relevanz

- Modelle der Risikovermeidung
  - Versicherung (mit Selbstbehalt: KV, KFZ)
  - Prinzipal-Agent-Theorie (Entlohnungsmodelle/Anreizverträge)
- Wie wird der Aufwand gemessen?
  - Verlustaversionskoeffizient
- Ermittlung der Größe des Koeffizienten
  - Theoretische Modelle (bspw. Verhandlungsspiele)
  - Empirische Schätzung

## 2. Verlustaversion (T&K, 1991)

- Verlustaversion vs. Risikoaversion
- Koeffizient der Verlustaversion  $\lambda$ :  $\lambda = \left| \frac{V(R-X)}{V(R+X)} \right|$ 
  - Abnehmende Sensitivität
  - Reference dependence
  - Status quo bias
  - Globales  $\lambda$ ?



## 2. Empirische Schätzung von $\lambda$

- Kahnemann, Knetsch und Thaler (1990)  $\lambda = 2$  (geschätzt)
  - Die Teilnehmer geben die Zahlungsbereitschaft bzw. den Reservationspreis für Kaffetassen an. Dabei liegt der Reservationspreis systematisch höher als die Zahlungsbereitschaft
- Hardie, Johnson und Fader (1993);  $\lambda = 2,4$  (geschätzt)
  - Verwendung eines Modells zur Markenwahl bei unterlegter variierender Preiselastizität. Preissteigerungen führen zu einem größeren Nutzenverlust als Preissenkungen zu einem Nutzengewinn führen können.
- Kritik:
  - Wird  $\lambda$  verzerrt durch taktische Erwägungen?
  - Verzerren Entscheidungskosten das Verhalten der Teilnehmer?
  - Wie kann  $\lambda$  direkter, unverzerrter sowie realitätsbezogener ermittelt werden?

## 2. Neue Perspektive zur Ermittlung von $\lambda$

- Keine Widerlegung der Ergebnisse von KKT (1990)
- **Neue Perspektive zur vollständigeren Betrachtung des Phänomens**
  - T&K erfragten die individuelle Wertschätzung der Verluste indirekt.
  - Das „Neue“ Modell zur Verlustvermeidung bezieht sich auf die tatsächlich erbrachte Leistung.
- Messung des Koeffizienten in einem Real Task Experiment zur Bestimmung der echten Anstrengung zur Verlustvermeidung.
- Dabei wird eine Obergrenze des Verlustkoeffizienten festgelegt (Lügen sind ausgeschlossen aufgrund der objektiven Darstellung der eigenen Leistung).
- **Wichtige Annahme:**  
Die erbrachte Leistung spiegelt die Wertschätzung der Verluste bzw. Gewinne wieder.

## 2. Suche nach dem optimalen Real Task Design

### Anspruchsvoll

- Der unbeobachtbare Faktor "Ability" ist nur schwer messbar (-)
- Anspruchsvolle Aufgaben sind motivierend und führen zu realistischem Verhalten (+)

### Einfach/Monoton

- Unterforderung führt zu Motivationsdefiziten (-)
- Monotone Beanspruchung führt zu verzerrtem Verhalten aufgrund von Ermüdungseffekten (-)
- Opportunitätskosten (-)

### Physisch

- Relevante Einflussfaktoren sind besser messbar (+)
- Individuell angepasstes Leistungsniveau steigert die Motivation (+)
- Mögliche weitere unkontrollierbare Heterogenität (-)

Auch physischen Leistungstests unterliegen Einflussfaktoren. Diese sind aber vermutlich besser messbar und dadurch leichter zu kontrollieren.

## 2. Einordnung des Experiments

- Es gibt kaum Laborexperimente die auf körperlicher Beanspruchung und Messung physiologischer Kenngrößen beruhen.
- Sweeney (1973): Public Goods Experiment mit Hometrainern
  - Die Teilnehmer trugen mit der eigenen Leistung zur Erzeugung von Elektrizität und damit zum Leuchten von Glühbirnen bei.
- Heute kann die Sportmedizin die Einflussfaktoren auf die körperliche Beanspruchung deutlich besser messen.
- Erwartetes  $\lambda$  aus dem Experiment:  $\lambda < 2$



## 3. Versuchsdurchführung

Grundgedanke des Experiments:

Die Teilnehmer werden zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt. Durch körperliche Leistung auf einem Ergometerfahrrad können die Teilnehmer der einen Gruppe Gewinne erzielen, die Teilnehmer der anderen Gruppe Verluste vermeiden. Dabei existiert keinerlei Konkurrenz zwischen den Teilnehmern. Der Vergleich der beiden Gruppen soll Aufschluss über die unterschiedliche Wertschätzung von Gewinnen und Verlusten geben.

Ohne Anfangsausstattung



->Gewinnerzielung

Mit Anfangsausstattung



->Verlustvermeidung

### Essentielle Attribute der Untersuchung:\*

- Anreizverträglichkeit
- Informationsstruktur
- Verlustgenerierung
- Chancengleichheit

## 3. Versuchsdurchführung

- **Anreizverträglichkeit**

Als Probanden werden lediglich Studenten herangezogen, um Anreizverträglichkeitsprobleme mit Hilfe einer erwarteten ähnlichen monetären Grundausstattung zu vermeiden.

- **Informationsstruktur**

- Bei der Ausschreibung des Versuchs müssen gezielt Information zurück gehalten werden, um Rückschlüsse und damit verbundenes taktisches Verhalten zu vermeiden (u.a. zentral für Verlustsimulationen).
- Informationen an die Probanden zum Experiment können in Form von Fragestellungen wie „**Was bewegt einen Menschen dazu Leistung zu erbringen?**“ formuliert werden. Der Begriff „Verlust“ wird zur Vermeidung von Ergebnisverzerrungen jedoch bewusst vermieden.
- Das Experiment besteht aus einem geistigen\* und einem sportlichen Leistungsteil. Dadurch vermuten die Teilnehmer, dass die Entlohnung von beiden Teilen abhängig ist.

- **Entlohnung**

- Jeder Teilnehmer erhält pauschal € 20,00. Zusätzlich sind deutlich höhere Gewinne möglich, abhängig von der erbrachten Leistung, jedoch werden keine genauen Angaben über die Höhe der Gewinnmöglichkeit preis gegeben.

- **Anmeldung via Internet**

\* genauere Angaben über den Teil der geistigen Leitung folgen

## 3. Versuchsdurchführung

### Verlustgenerierung

- **Möglichkeit**
  - Die Teilnehmer können sich durch ein „Spiel“ eine Anfangsausstattung erarbeiten, die sie später wieder verlieren können.
- **Probleme**
  - Der Ausgang des Spiels ist vom Anstrengungsniveau abhängig: Es könnten sich Gruppen bilden die sich nach „Motivierten“ und „Unmotivierten“ differenzieren lassen.
  - Der Ausgang des Spiels wird durch den Zufall bestimmt: In logischer Konsequenz könnte das „Erarbeitungsgefühl“ fehlen, da die Probanden das Geld als „geschenkt“ betrachten.
- **Lösung durch Schätzfragen**
  - Eine genaue Beantwortung der Frage verursacht Zeitaufwand, jedoch bleiben die Ergebnisse nicht nachprüfbar.
  - Um Ergebnisverzerrungen zu vermeiden werden die Teilnehmer darauf hingewiesen, dass nicht ernsthaft beantwortete Fragebögen ausgeschlossen werden.



Die Anfangsausstattung kann vollkommen zufällig an 50% der Teilnehmer verteilt werden. Dabei vermuten die Teilnehmer, dass sie sich diese erarbeitet und verdient haben.

## 3. Versuchsdurchführung

- Die Anfangsausstattung wird den zufällig ausgewählten Teilnehmern in Form eines Online-Gutscheins zugeschickt.
- Dabei wird darauf hingewiesen, dass die Freischaltung erst nach vollständiger Teilnahme am Versuch erfolgt.

Dadurch wird erreicht, dass:

- frühzeitig das Gefühl vermittelt wird nun tatsächlich „reicher“ zu sein.
- im Vergleich zu Bargeld der Anreiz besteht weiter am Versuch teilzunehmen.
- es keine Anzeichen dafür gibt, dass man den Gutschein wieder verlieren könnte.



**Mit diesen Maßnahmen wird ein später folgendes Verlustgefühl verstärkt.**

## 3. Versuchsdurchführung

### **Chancengleichheit bei der sportlichen Leistung:**

- Um zu vermeiden, dass beim Erbringen der sportlichen Leistung eine begrenzte Anzahl von Teilnehmern auf Basis eines „körperlichen Vorteils“ die Ergebnisse verzerren, wird die individuelle und aktuelle sportliche Leistungsfähigkeit jedes Teilnehmers durch einen sportmedizinischen Laktatleistungstest\* festgestellt.
- Hierbei wird insbesondere die individuelle anaerobe Schwelle\*\* und die zugehörige entsprechende Herzfrequenz jedes Teilnehmers ermittelt.  
Während dieser Sitzung werden zusätzlich genaue Angaben über die sportlichen Aktivitäten der Teilnehmer erfragt.
- Durch spezielle Fragen wird die individuelle Risikoaversion der Probanden ermittelt. Diese Daten werden in der späteren Regression verwendet, um mögliche Verzerrungen zu eliminieren.
- Bei der später zu erbringenden sportlichen Leistung muss sich jeder Teilnehmer permanent an seiner persönlichen individuellen anaeroben Schwelle befinden. Dies wird durch die Konstanthaltung der zugehörigen Herzfrequenz durch eine entsprechende Leistungsanpassung des Ergometer-Fahrrads (Einstellung der Watt-Zahl) erreicht.
- Durch dieses Vorgehen können rein körperliche bzw. durch den aktuellen Trainingszustand bedingte Vor- und Nachteile ausgeschlossen werden.

## 3. Versuchsdurchführung

### • Treatment

- Jeder Teilnehmer hat die Aufgabe an seiner individuellen anaeroben Schwelle bis zu 60 Minuten Rad zu fahren. (+ 5 Minuten Einfahrzeit)

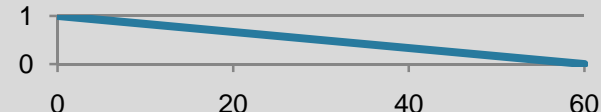
#### Ohne Anfangsausstattung

- Gewinnchance auf einen 50-Euro-Gutschein
- Gewinnwahrscheinlichkeit steigt linear mit der Zeit von 0 auf 1



#### Mit Anfangsausstattung

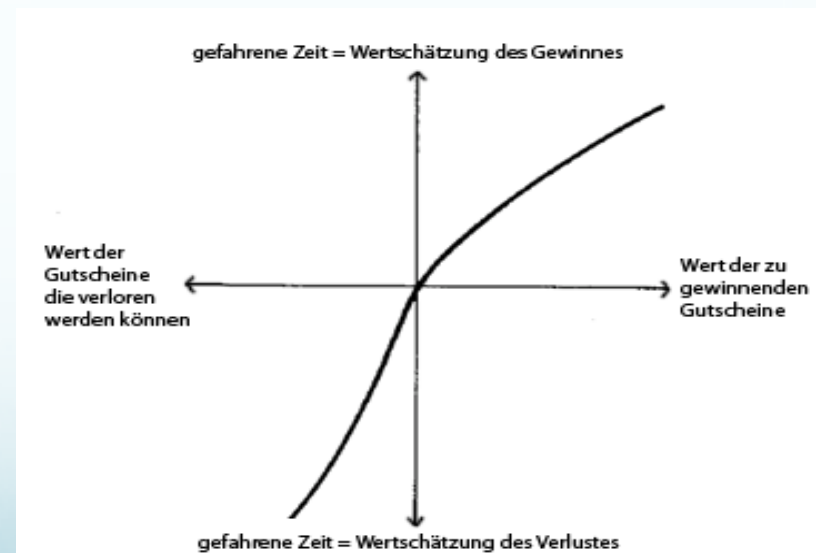
- Verlustmöglichkeit des zuvor „erarbeiteten“ 50-Euro-Gutscheins
- Verlustwahrscheinlichkeit sinkt linear mit der Zeit von 1 auf 0



- Die Gewinn- bzw. Verlustwahrscheinlichkeit wird jedem Probanden angezeigt. Dabei erfolgt die „Auszahlung“ nach einer zufälligen Ziehung durch einen Computer mit Hilfe der jeweils „erarbeiteten“ Gewinn- bzw. Verlustwahrscheinlichkeit.
- **Zusätzliche Treatments**
  - Um weitere Punkte der Verlustaversionsskurve abbilden zu können, sollten Gutscheine auf Basis anderer Geldbeträgen (z.B. € 100,00) an neue Teilnehmer vergeben werden.

## 4. Auswertung

- **Annahme:** Das Anstrengungsniveau bleibt konstant. Das heißt, dass z.B. die doppelt gefahrene Zeit die doppelte Wertschätzung bedeutet.
- **Nach einem Treatment:**  
Der Unterschied der beiden Mittelwerte der jeweiligen Gruppe in Bezug auf die gefahrene Zeit entspricht der unterschiedlichen Wertschätzung von Gewinn und Verlust.
- **Nach mehreren Treatments:**  
Nach zwei oder mehreren Treatments kann man eine ‚value function‘ durch Interpolation ausarbeiten.



## 4. Kosten

- Kosten eines Treatments:
  - Laktatleistungstest: € 80,00
  - Exemplarische Kostensumme: Bei 50 Teilnehmern mit fixer Entlohnung von € 20,00 und einer Gewinnchance auf € 50,00:

**bis zu €7500,00**

- Möglichkeiten zur Kostenreduzierung
  - Kosteneinsparungsmöglichkeiten beim Laktatleistungstest
    - Auswahl von Gruppen mit Interesse an der Sportmedizin (Durchführung mit Sportinteressierten mit der Bereitschaft zur Kostenübernahme).
    - Die individuelle anaerobe Schwelle kann alternativ zur Kostenreduzierung auch durch Schätzverfahren in Bezug auf die Herzfrequenz ermittelt werden (Verlust an Genauigkeit).



## 5. Zusammenfassung

- Das Experiment soll den Zusammenhang zwischen Gewinnerzielung bzw. Verlustvermeidung und der körperlichen Anstrengung herstellen, die die Testpersonen dafür aufwenden müssen. Mit Hilfe dieses Zusammenhangs soll der Verlustaversionskoeffizient empirisch geschätzt werden.
- Zusätzlich werden Daten zur individuellen Risikoaversion sowie den sportlichen Freizeitaktivitäten der Teilnehmer erhoben und in den Auswertungsergebnissen berücksichtigt.
- Die aus unterschiedlichen Fähigkeiten der Teilnehmer resultierende Heterogenität kann bei physischen Leistungstests vermutlich besser kontrolliert werden.

## 6. Kritik

- Der Versuchsaufbau erfasst aufgrund der genauen Datenerhebung kostenintensiv die individuelle Leistungsfähigkeit.
- Jedoch wird die (schwache) Annahme getroffen, dass das „Anstrengungsleid“ dabei konstant ist. Diese Annahme impliziert, dass die letzten 10 Minuten für die Probanden genauso unangenehm wären wie die ersten 10 Minuten (trotz des speziellen Versuchsaufbaus unrealistisch). In Folge sollten die jeweiligen Vergleichswerte lediglich als Grenzwerte angesehen werden (z.B. fährt ein Teilnehmer im Vergleich zu einem anderen Teilnehmer doppelt so lange, so kann dessen Wertschätzung als mindestens doppelt so hoch betrachtet werden).
- Eine genaue Interpretation der Daten ist erst möglich, wenn der Verlauf des „Anstrengungsleids“ während des Fahrens hinreichend gut geschätzt wurde. Steigt das „Anstrengungsleid“ in der Realität allerdings exponentiell die Entlohnung hingegen nur linear, so könnte der unerwünschte Effekt auftreten, dass eine optimale Lösung durch die Teilnehmer antizipiert werden kann.
- Ein möglicher Lösungsansatz wird in der alternativen Versuchsdurchführung in Anhang 3 beschrieben. Dabei wird der gemessene Laktatanstieg im Körper als Richtlinie für das „Anstrengungsleid“ genutzt.

## 7.Literatur

Alexander, Meta (1990), Der Gesundheitsbrokhaus Auflage 4, Oldenburgverlag, F.A. Brockhaus AG Mannheim

Hardie Bruce G. S., Eric J. Johnson und Peter S. Fader (1993), *Modelling Loss Aversion and Reference Dependence Effects on Brand Choice*, Marketing Science (1993).

Kahnemann, Daniel, Jack L. Knetsch und Richard Thaler (1990), *Experimentl Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem*, Journal of Political Economy, XCVII (1990), pp. 1325-1348.

P. Pfizinger, P.S: Freedson, The Reliability of Lactate Measurements During Exercise, Int. J. Sports Med., Vol. 19, pp. 349-357,1998

Tversky, Amos und Daniel Kahnemann (1991), *Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model*. In Eldar Shafir (Ed.), *Preference, Belief and Similarity – Selected Writings by Amos Tversky*, pp. 895-916. Cambridge, Massachussets, 2004.

Sweeney, John W. (1973), *An Experimental Investigation of the Free-Rider Problem*, Social Science Research 2, pp. 277-292.

Forschungsunterlagen einer aktuellen noch unveröffentlichten Studie der medizinischen Fakultät der TU München