2. KRITIK AN DER ERWARTUNGSNUTZENTHEORIE

J.H. Drèze (1974):

In other words, a person who does not accept the axioms of simple ordering for conditional acts, consequences and events, should not expect any assistance from scientific methods in handling decision problems.

Wirklich?

In diesem Kapitel:

- Probleme mit der Erwartungsnutzentheorie
- mögliche Konsequenzen

(i) Allais-Paradox

Spiel 1: Wähle zwischen

A_1:	sicher	1 Mio.
und		
B_1:	10 %	5 Mio.
	89 %	1 Mio.
	1 %	0

Spiel 2: Wähle zwischen

A_2:	11 %	1 Mio.
	89 %	0
und		
B_2:	10 %	5 Mio.
	90 %	0

Viele Individuen wählen A_1 und B_2.

aber:

$$A_1 \geq B_1$$

$$\Leftrightarrow$$

$$u(1) \geq 0{,}1 \cdot u(5) + 0{,}89 \cdot u(1) + 0{,}01 \cdot u(0)$$

$$\Leftrightarrow$$

$$0{,}11 \cdot u(1) \geq 0{,}1 \cdot u(5) + 0{,}01 \cdot u(0)$$

$$B_2 \geq A_2$$

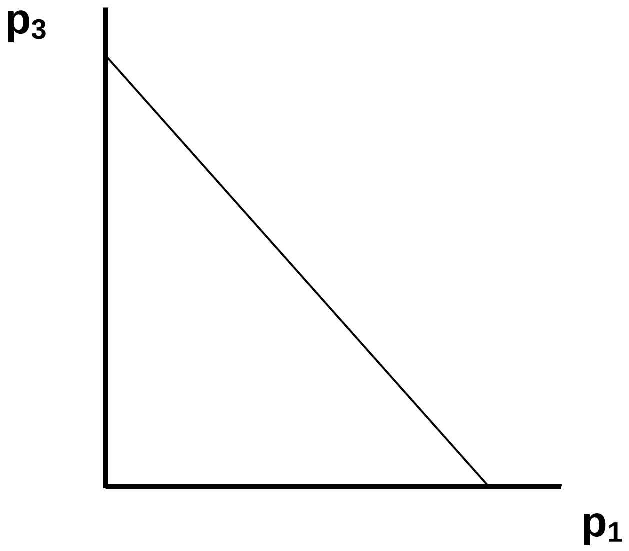
$$\Leftrightarrow$$

$$0{,}1 \cdot u(5) + 0{,}9 \cdot u(0) \geq 0{,}11 \cdot u(1) + 0{,}89 \cdot u(0)$$

$$\Leftrightarrow$$

$$0{,}1 \cdot u(5) + 0{,}01 \cdot u(0) \geq 0{,}11\, u(1) \quad \lightning$$

Machina's triangle:



$p_1 + p_2 + p_3 = 1$

0 1 Mio 5 Mio

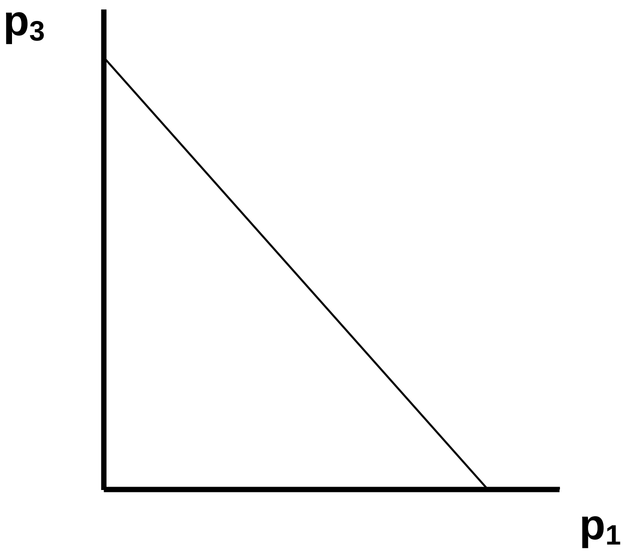
Warum parallel?

$$EU = p_1 u(0) + (1 - p_1 - p_3) u(1) + p_3 u(5)$$

$$dEU = 0 = dp_1 [u(0) - u(1)] + dp_3 [u(5) - u(1)]$$

$$\Rightarrow \frac{dp_3}{dp_1} = -\frac{u(0) - u(1)}{u(5) - u(1)} = \text{konstant}$$

Machinas Vorschlag: „fanning out“



(=> Abweichung von der vNM-Nutzenfunktion)

- Welches Axiom ist verletzt?

  Unabhängigkeitsaxiom

  Def.: A = (1 Mio, 100 %)
  B = (0, 5 Mio; 1/11, 10/11)

  => $A_1 = 11\,\% \cdot A + 89\,\% \cdot 1$ Mio
  $B_1 = 11\,\% \cdot B + 89\,\% \cdot 1$ Mio
  $A_2 = 11\,\% \cdot A + 89\,\% \cdot 0$
  $B_2 = 11\,\% \cdot B + 89\,\% \cdot 0$

- Hirschleifer & Riley: Fragestellung war irreführend

- andere Reaktion: ersetze Unabhängigkeitsaxiom

  z.B. Betweenness Axiom:

  $\forall \; L, L' \wedge \lambda \in (0,1)$, falls
  $L \sim L'$, dann $\lambda L + (1-\lambda) L' \sim L$
  (siehe Übung)

- andere Theorie: „Regret Theory“

  (siehe Übung)

(ii) Common Ratio Effect

A_1 : (0,1 , 0,9 ; 0 , \$ 3.000)

B_1 : (0,55 , 0,45 ; 0 , \$ 6.000)

A_2 : (0,998 , 0,002 ; 0 , \$ 3.000)

B_2 : (0,999 , 0,001 ; 0 , \$ 6.000)

allgemein:

A_i : (1-sp , sp ; 0 , \$ 3.000)

B_i : (1-p , p ; 0 , \$ 6.000)

EU: $(1-sp)\, u(0)+sp\, u(3) \gtrless (1-p)u(0)+pu(6)$

$$s[u(3)-u(0)] \gtrless [u(6)-u(0)]$$

$$s[u(3)-u(0)] \gtrless [u(6)-u(0)]$$

- ähnliches Problem wie zuvor („common consequence effect")
- ähnliche Lösungsvorschläge

(III) ELLSBERG-PARADOX

In Urne 1 sind 50 rote und 50 schwarze Kugeln. In Urne 2 sind ebenso 100 rote und schwarze Kugeln, aber in unbekanntem Verhältnis.

A_1: $ 100 für rot aus I, 0 ansonsten

B_1: $ 100 für rot aus II, 0 ansonsten

=> in der Regel wird A_1 bevorzugt

A_2: $ 100 für schwarz aus I, 0 ansonsten

B_2: $ 100 für schwarz aus II, 0 ansonsten

=> dieselben Leute ziehen nun A_2 vor

=> inkonsistent

- Individuen verwechseln „sichere Wahrscheinlichkeiten“ mit „weniger Risiko“
- „Lemons“-Erklärung: Spielleiter hat mehr Informationen (z.B. grüne Kugeln in Urne 2)

⇨ H.-W. Sinn:
Unsicherheit sollte mit ½ bewertet werden.

(iv) Gambling

EU-Erklärungen:

- unterschiedliche subjektive Wahrscheinlichkeiten (z.B. Pferderennen)
- Unterhaltungsaspekt dominiert finanziellen Aspekt

Friedman & Savage (1948):

- konkav für kleine Einkommen => Versicherungen
- konkav für sehr hohe Einkommen
  => erklärt, warum Lotterien im allgemeinen
  mehrere Preise haben
- konvex im mittleren Bereich
  => risikoliebend für große Wetten

Problem: zu viel „gambling“ => Modell für pathologische Spieler

Weitere Probleme (insb. von Kahneman&Tversky)

- Individuen berücksichtigen nicht vorherige Informationen
  => kein Bayesianisches Updating
  (Probleme mit der Anwendung der Spieltheorie)

- Individuen haben wenig Verständnis bezüglich der Größe eines „samples“

- Viele Leute halten (k: Kopf, z: Zahl)

  kzkzzk wahrscheinlicher als
  zzzkkk „ „
  zzzzzz

  (oder 2, 9, 13, 16, 25, 33 wahrscheinlicher als
  1, 2, 3, 4, 5, 6 bei „6 aus 49“)

- Das Ziegenproblem (von Randow)

- Framing Effekte

- House Money Effects

- Endowment Effects

- . . .

Reaktionen:

- Drèze: siehe 2.1

- Hirshleifer & Riley: Evolutorisches Argument
  Betrüger (und ähnliche Personen) würden Inkonsistenzen ausnutzen
  => zumindest bei hohen Summen verhalten sich Individuen nach der Erwartungsnutzentheorie.

Non-Expected-Utility Analysis:
i.d.R. Ersetzen des Unabhängigkeitsaxioms

wie MACHINA: „FANNING OUT“

GEWICHTETE WAHRSCHEINLICHKEITEN:

Lotterie: $(\underline{p}, \underline{x})$ $\Rightarrow U(L) = \sum \varphi(p_i)\, x_i$

Problem: Angenommen $\varphi(0.5) < 0.5$
$L = (0.5, 0.5; x+\varepsilon_1, x+\varepsilon_2)$

⇨ $U(L) = \varphi(0.5)(x+\varepsilon_1) + \varphi(0.5)(x+\varepsilon_2)$
$< x$ falls $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ klein

aber: $L \geq x$, da Auszahlung $> x$

„Dominanz-Problem“

LOKALE ERWARTUNGSNUTZENTHEORIE (MACHINA)

=> lokal verhält sich das Individuum wie ein Erwartungsnutzenmaximierer.

RANK DEPENDENT EU (QUIGGIN)

PROSPECT THEORY (KAHNEMANN & TVERSKY, ECONOMETRICA 1979)

PROSPECT THEORY

(KAHNEMANN & TVERSKY, ECONOMETRICA 1979)

EU refuted $\Rightarrow$ new <u>descriptive</u> concept

two phases in the choice process

1. <u>Editing Phase</u>

- **coding** link prospect, i.e. gamble, to a reference point
- **combination** pool identical outcomes
- **segregation** a common riskless component is segregated from the prospect
- **cancellation** discard common constituents
- **simplification** (0.51,0.49,0,99) ~ (0.5,0.5,0,100) discard extremely unlikely outcomes
- **detection of dominance** do not consider dominated prospects

2. Evaluation Phase

express prospect's value V in two scales: *v* & π

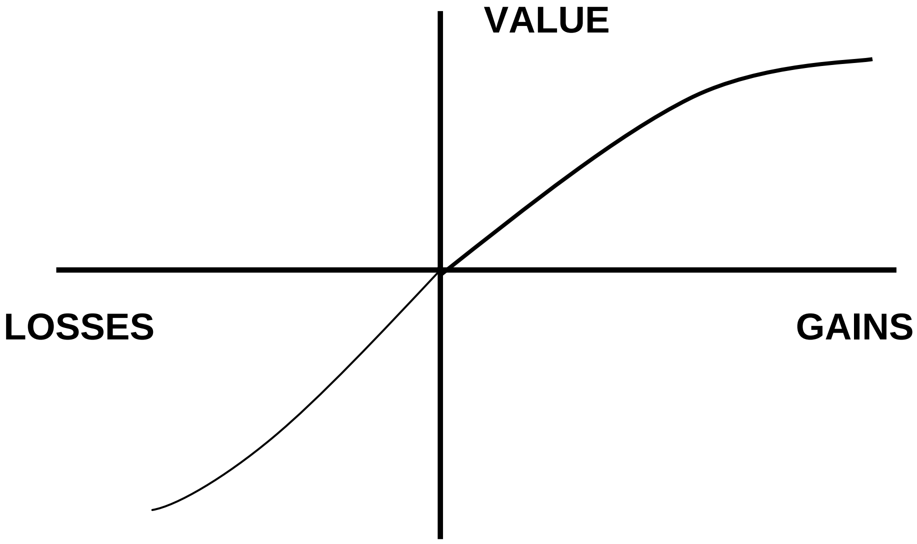
π *π(p) decision weight contingent on probability p*

v *v(x) assigns to each outcome x an value; measures deviations from a reference point*

change of reference point may change preference order

utility is defined on gains and losses, not on wealth levels

Shape of value function



WEITERE PROBLEME / PHÄNOMENE

~ HYPERBOLIC DISCOUNTING

Ich präferiere *2A* in 101 Tagen ggü. *A* in 100 Tagen aber *A* heute ggü. *2A* morgen. Zeitinkonsistenz !!

~ FAIRNESS PRÄFERENZEN

Ultimatum Game

Spieler 1, der Proposer, muss entscheiden, welchen Anteil s eines Geldbetrages X er Spieler 2, dem Responder, zuteilen will. Dieser hat in Stufe zwei die Möglichkeit ein Angebot abzulehnen. Bei einer Ablehnung erhält weder Spieler 2 seinen Anteil s * X, noch 1 seinen Anteil (1-s) * X.

Standardergebnis via Rückwärtsinduktion:

Spieler 2 ist indifferent ein Angebot von 0 anzunehmen oder abzulehnen. Gibt es eine kleinste Geldeinheit, dann wird 2 jedes Angebot mit Sicherheit annehmen, das ihm zumindest die kleinste Geldeinheit garantiert. Der Proposer antizipiert dies und sollte daher s=0 wählen, was 2 akzeptieren sollte. Wenn eine kleinste Geldeinheit existiert, existiert noch ein zweites teilspielperfektes Gleichgewicht , in dem 1 diese kleinste Geldeinheit anbietet und 2 akzeptiert.

- Der Modus der Aufteilungen liegt bei s=0,5
- Der Durchschnitt der Aufteilungen liegt bei s \in [0,3; 0,4].
- Angebote, bei denen s < 0,2 ist, werden in der Regel abgelehnt.
- Die Ablehnungsquote fällt mit der Höhe des Angebots s.
- Das Akzeptanzniveau für ein gegebenes s liegt höher, wenn es per Zufall und nicht willentlich von 1 bestimmt ist.

Camerer und Thaler (1995)

Nach Cameron (1995) sind diese Ergebnisse invariat gegenüber höheren Spieleinsätzen.