

§ 6 Prospect Theory – ein deskriptives Modell menschlichen Risikoverhaltens

125 Als verbreitetste formalisierte Alternative zur Erwartungsnutzentheorie wird hier die Prospect Theory ausführlicher dargestellt. Da sie strukturell vergleichbar ist mit der Erwartungsnutzentheorie bietet sie für den Leser, der mit der Erwartungsnutzentheorie nicht vertraut ist, auch eine Einführung in die methodischen Grundlagen dieser Theorie. Anders als die Erwartungsnutzentheorie ist die Prospect Theory jedoch eine deskriptive Theorie menschlichen Risikoverhaltens; sie sagt nicht, wie man sich verhalten soll, sondern beschreibt, wie sich Menschen tatsächlich verhalten. Obwohl die Prospect Theory mittels hypothetischer Lotterien entwickelt wurde,³⁰² sind ihre Voraussagen keineswegs nur auf das Verhalten unter Laborbedingungen beschränkt.³⁰³ Sie wurden bestätigt, wenn es für die Versuchspersonen um Einsätze in der Höhe mehrerer Monatslöhne ging;³⁰⁴ und auch Experten sind nicht gegen den Einfluss des Darstellungseffekts gefeit.³⁰⁵ Die Voraussagen der Prospect Theory bezüglich spezifisch juristischer Entscheidungen, wie diejenige, einen Vergleich abzuschliessen, eine Vertragsklausel zu akzeptieren oder Steuern zu hinterziehen, werden hinten, S. 90 ff., dargestellt.

I. Ein Gedankenexperiment zum Einstieg

126 Angenommen, sie haben die Wahl zwischen den folgenden beiden Optionen:

- a) ein sicherer Gewinn von Fr. 240;
- b) eine Chance von 25 %, Fr. 1'000 zu gewinnen und eine Chance von 75%, nichts zu gewinnen.

127 Welche wählen sie? Wenn sie sich wie die grosse Mehrheit entscheiden, haben sie den sicheren Gewinn gewählt (84 % aller Versuchspersonen in einem Experiment von AMOS TVERSKY und DANIEL KAHNEMAN wählten die Option a),³⁰⁶ sie zeigen somit eine Ab-

³⁰² Eine Zusammenfassung zahlreicher Laborexperimente bieten IRWIN P. LEVIN/SANDRA L. SCHNEIDER/GARY J. GAETH, All Frames Are not Created Equal: A Typology and Critical Analysis of Framing Effects, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 1998, 149-188.

³⁰³ COLIN F. CAMERER, Prospect Theory in the Wild: Evidence from the Field, in: KAHNEMAN/TVERSKY (Hrsg.), 288-300; LORENZ GOETTE/ERNST FEHR/DAVID HUFFMANN, Loss Aversion and Labor Supply, *Journal of the European Economic Association* 2004, 216-228; SHLOMO BENARTZI/RICHARD H. THALER, Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle, *Quarterly Journal of Economics* 1995, 73-92; ERIC J. JOHNSON/JOHN HERSHEY/JACQUELINE MEZAROS/HOWARD KUNREUTHER, Framing, Probability Distortions, and Insurance Decisions, *Journal of Risk and Uncertainty* 1993, 35-51. Die beiden letztgenannten Aufsätze sind ebenfalls in dem in der Aufsatzsammlung KAHNEMAN/TVERSKY (Hrsg.) abgedruckt.

³⁰⁴ STEVEN J. KACHELMEIER/MOHAMED SHEHATA, Examining Risk Preferences Under High Monetary Incentives: Experimental Evidence From the People's Republic of China, *American Economic Review* 1992, 1120-1141.

³⁰⁵ WILLIAM J. QUALLS/CHRISTOPHER P. PUTO, Organizational Climate and Decision Framing: An Integrated Approach to Analyzing Industrial Buying Decisions, *Journal of Marketing Research* 1989, 179-192 (für Einkaufsmanager); MICHAEL J. ROSZKOWSKI/GLEN E. SNELBECKER, Effects of "Framing" on Measures of Risk Tolerance: Financial Planners are Not Immune, *Journal of Behavioral Economics* 1990, 237-246.

³⁰⁶ AMOS TVERSKY/DANIEL KAHNEMAN, The Framing of Decisions and the Psychology of Choice, *Science* 1981, 453-458, 456.

Allgemeiner Teil

neigung gegenüber der riskanten Wahl, wenn es um Gewinne geht (obwohl die riskante Wahl einen höheren erwarteten Wert von $0,25 \cdot \text{Fr. } 1'000 = \text{Fr. } 250$ hat).

128 Welche Option wählen sie, wenn die folgenden beiden Alternativen zur Auswahl stehen:

c) ein sicherer Verlust von Fr. 750;

d) eine Chance von 75 %, Fr. 1'000 zu verlieren und eine Chance von 25%, nichts zu verlieren.

129 Wenn sie wiederum wie die überwiegende Mehrheit entscheiden, haben sie in diesem Fall nicht den sicheren Verlust, sondern die riskante Option d) gewählt (87 % aller Versuchspersonen entschieden sich für diese Wahl);³⁰⁷ sie verhalten sich somit risikogeneigt, wenn es um die Wahl zwischen Verlusten geht. Dieses Verhalten widerspricht der klassischen ökonomischen Theorie, gemäss der das Risikoverhalten einzig vom Verhältnis des Vermögens einer Person zur Grösse der Gewinn- oder Verlustchance abhängen sollte.³⁰⁸

130 Das beobachtete Verhalten ist nicht auf Spiele mit finanziellen Einsätzen beschränkt und lässt sich selbst dann beobachten, wenn die Ergebnisse des „Spiels“ nur anders dargestellt (*framed*) werden, aber objektiv identisch sind, wie der folgende Klassiker aus der *Framing* Literatur zeigt:³⁰⁹

Stellen sie sich vor, dass sich die USA auf den Ausbruch einer ungewöhnlichen asiatischen Krankheit vorbereiten, von der erwartet wird, dass 600 Personen daran sterben werden. Es wurden zwei verschiedene Pläne vorgeschlagen, die Krankheit zu bekämpfen. Nehmen sie an, dass die Folgen der beiden Pläne genau bekannt sind:

- Wenn Plan A umgesetzt wird, werden 200 Personen gerettet.
- Wenn Plan B umgesetzt wird, besteht eine Wahrscheinlichkeit von einem Drittel (1/3), dass 600 Personen gerettet werden, und eine Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln (2/3), dass niemand gerettet wird.

131 72 % der Versuchspersonen wählten den Plan A, der 200 Menschen sicher rettet;³¹⁰ wenn beide Alternativen in der Form von „Gewinnen“ dargestellt werden, entscheidet sich daher eine Mehrheit für die risikolose Wahl. Einer weiteren Gruppe von Versuchspersonen wurde der gleiche Sachverhalt geschildert, aber ihnen wurden die folgenden zwei Pläne zur Auswahl angeboten:

- Wenn Plan C umgesetzt wird, werden 400 Personen sterben.

³⁰⁷ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 306, 454.

³⁰⁸ Siehe beispielsweise HARRY MARKOWITZ, *The Utility of Wealth*, *Journal of Political Economy* 1952, 151-158 (erhältlich unter <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p00b/p0057.pdf>, besucht am 23. März 2005).

³⁰⁹ Eine Meta-Analyse des „asiatische Krankheit Problems“ bieten ANTON KÜHLBERGER/MICHAEL SCHULTE-MECKLENBECK/JOSEF PERNER, *The Effects of Framing, Reflection, Probability, and Payoff on Risk Preference in Choice Tasks, Organizational Behavior and Human Decision Processes* 1999, 204-231. Das asiatische Krankheit Problem reagiert sensibel auf Änderungen des Wortlauts der Fragen; KÜHLBERGER et al. kommen aber zum Schluss, dass die Darstellung die von der Prospect Theory vorausgesagten Auswirkungen auf das Risikoverhalten hat.

³¹⁰ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 306, 453.

- Wenn Plan D umgesetzt wird, besteht eine Wahrscheinlichkeit von einem Drittel (1/3), dass niemand sterben wird, und eine Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln (2/3), dass 600 Menschen sterben werden.

132 In diesem Fall haben 78 % der Versuchspersonen den (riskanten) Plan D gewählt.³¹¹ Die Pläne A und C und die Pläne B und D sind offensichtlich identisch. Ihre respektiven Folgen wurden nur anders dargestellt – bei den Plänen A und B als „Gewinne“ und bei den Plänen C und D als „Verluste“. Wie KAHNEMAN und TVERSKY festgestellt haben, hat die Darstellung (*framing*) der Alternativen als Gewinne oder Verluste einen massgeblichen Einfluss auf das Risikoverhalten; man spricht daher vom Darstellungseffekt.

A. Das Allais Paradox

133 Der französische Ökonom MAURICE ALLAIS wies bereits 1953 darauf hin, dass Menschen sich nicht gemäss dem (kurz vorher von VON NEUMANN und MORGENSTERN zu einem axiomatischen Modell formalisierten) Erwartungsnutzenmodell verhalten.³¹² KAHNEMAN und TVERSKY haben ihren Versuchspersonen folgende Variationen des ALLAIS-Paradox (gleicher Aufbau, aber weniger extreme Zahlen als ALLAIS verwendete) zur Auswahl angeboten:³¹³

- a) Fr. 2'400 auf sicher
- b) 33 % Chance, Fr. 2'500 zu gewinnen; und
66 % Chance, Fr. 2'400 zu gewinnen; und
1 % Chance, nichts zu gewinnen.

134 82 % der Versuchspersonen wählen Option a) bei der obigen Wahl. Hingegen ziehen 83 % Option d) vor, wenn sie die Wahl zwischen den folgenden Alternativen haben:³¹⁴

- c) 34 % Chance, Fr. 2'400 zu gewinnen; und
66 % Chance, nichts zu gewinnen.
- d) 33 % Chance, Fr. 2'500 zu gewinnen; und
67 % Chance, nichts zu gewinnen.

135 Dies verletzt aber das Unabhängigkeits-Axiom der Erwartungsnutzen-Theorie. Wer Alternative a) der Alternative b) vorzieht, für den gilt

$$1 \cdot u(\text{Fr. } 2'400) > 0,33 \cdot u(\text{Fr. } 2'500) + 0,66 \cdot u(\text{Fr. } 2'400) + 0,01 \cdot u(\text{Fr. } 0) \quad (2)$$

was sich vereinfachen lässt zu

³¹¹ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 306, 453.

³¹² MAURICE ALLAIS, Le comportement de l'homme rationel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école Americaine, *Econometrica* 1953, 503-546.

³¹³ DANIEL KAHNEMAN/AMOS TVERSKY, Prospect theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica* 1979, 263-291; Nachdruck in: KAHNEMAN/TVERSKY (Hrsg.), 17-43, 20.

³¹⁴ KAHNEMAN/TVERSKY, FN 313, 20.

$$0,34 \cdot u(\text{Fr. } 2'400) > 0,33 \cdot u(\text{Fr. } 2'500) \quad (3)$$

136 Wer bei der zweiten Wahl d) vorzieht, für den gilt

$$0,33 \cdot u(\text{Fr. } 2'500) > 0,34 \cdot u(\text{Fr. } 2'400) \quad (4)$$

und beide Ungleichungen (3) und (4) können offensichtlich nicht gleichzeitig zutreffen, ganz egal, wie die persönliche Nutzenfunktion u aussieht.³¹⁵

137 Die Verletzung des Unabhängigkeits-Axioms wird ersichtlich, wenn man das ALLAIS-Paradox in der erstmals von LEONHARD SAVAGE vorgeschlagenen Art und Weise darstellt.³¹⁶ Die verschiedenen Ausgänge der Alternativen werden als verschiedenfarbige Bälle konzeptualisiert, die aus einer Urne mit 100 Bällen gezogen werden. Bei der Alternative A erhält der Wählende Fr. 2'400, wenn einer der 66 schwarzen, der 33 weissen oder der eine rote Ball gezogen wird. Bei der Alternative B erhält er Fr. 2'400, wenn einer der 66 schwarzen Bälle gezogen wird und Fr. 2'500, wenn einer der 33 weissen Bälle gezogen wird, aber nichts, wenn der rote Ball gezogen wird. Wie aus der Tabelle 5 leicht ersichtlich ist, ist der Ausgang des Spiels bei der ersten Wahl, wenn ein schwarzer Ball gezogen wird, derselbe unabhängig davon, ob der Wählende die Alternative A oder B gewählt hat. Dasselbe gilt bei der zweiten Wahl. Es kommt daher nur auf die mit der Ziehung eines weissen oder des roten Balles verbundenen Ausgänge an. Da diese Ausgänge bei A und C und bei B und D identisch sind, sollte, wer bei der ersten Wahl A wählt, bei der zweiten Wahl C wählen. Wer A und D wählt, bevorzugt in einem Fall $0,34 \cdot \text{Fr. } 2'400$, im anderen Fall $0,33 \cdot \text{Fr. } 2'500$.

		Bälle in der Urne		
		66 schwarze Bälle	33 weisse Bälle	1 roter Ball
Erste Wahl	A	Fr. 2'400	Fr. 2'400	Fr. 2'400
	B	Fr. 2'400	Fr. 2'500	nichts
Zweite Wahl	C	Nichts	Fr. 2'400	Fr. 2'400
	D	Nichts	Fr. 2'500	nichts

Tabelle 5: Darstellung des Allais-Paradoxes nach SAVAGE (1954)

II. Prospect Theory

A. Referenzpunkt

138 Wie vorne, S. 30, erwähnt, geht das Erwartungsnutzenmodell vom Vermögensstand als Träger des Nutzens aus. Die Prospect Theory hingegen nimmt an, dass die *Veränderung*, ausgehend von einem Referenzpunkt, entscheidend ist. Gemäss Prospect Theory wird der Ausgang eines riskanten Spiels, ausgehend von einem Referenzpunkt, als Gewinn oder

³¹⁵ Natürlich lassen sich persönliche Nutzenfunktionen konstruieren, die das Resultat erklären, aber solche Konstruktionen erscheinen immer post hoc.

³¹⁶ LEONHARD J. SAVAGE, *The Foundations of Statistics*, New York 1954, 103 ff.

Verlust kodiert, wobei die Nutzenfunktion für Gewinne und Verluste unterschiedlich ist.³¹⁷ Welcher Zustand als Referenzpunkt genommen wird, lässt die Prospect Theory dabei offen (was ihr auch Kritik eingetragen hat). In den meisten Fällen ist jedoch mit hinreichender Sicherheit klar, welches der Referenzpunkt ist. Am häufigsten handelt es sich dabei um den Ist-Zustand, den Status quo. Der andere wichtige Referenzpunkt, den Menschen für die Kodierung eines Ergebnisses als Gewinn oder Verlust verwenden, ist der Soll-Zustand (*aspiration level*).³¹⁸ Ein Anwalt kann sich beispielsweise vornehmen, einen Jahresumsatz von mindestens Fr. x zu erzielen; alles, was er weniger an Umsatz erzielt hat, wird als Verlust kodiert, ein Mehrumsatz über das Erhoffte hinaus als Gewinn. Die meisten Leute neigen dazu, Risiken zu vermeiden, wenn sie zwischen Optionen wählen, die Gewinne darstellen, tendieren aber dazu, Risiken einzugehen, um Verluste zu vermeiden.³¹⁹

B. Wertfunktion

- 139 Die Prospect Theory schlägt zur Abbildung dieses Risikoverhaltens eine S-förmige Wertfunktion (*value function*) vor, die am Referenzpunkt einen Knick aufweist und für Gewinne konkav und für Verluste konvex verläuft (siehe Abbildung 6). Die Krümmung bildet das psychophysikalische Prinzip ab, dass der Unterschied zwischen 0 und 100 subjektiv als grösser empfunden wird als der Unterschied zwischen 1'000 und 1'100.³²⁰ Der Knick am Referenzpunkt bedeutet, dass Menschen sich im Bereich möglicher Gewinne risikoscheu (*risk averse*), im Bereich möglicher Verluste aber risikogeneigt (*risk seeking*) verhalten.

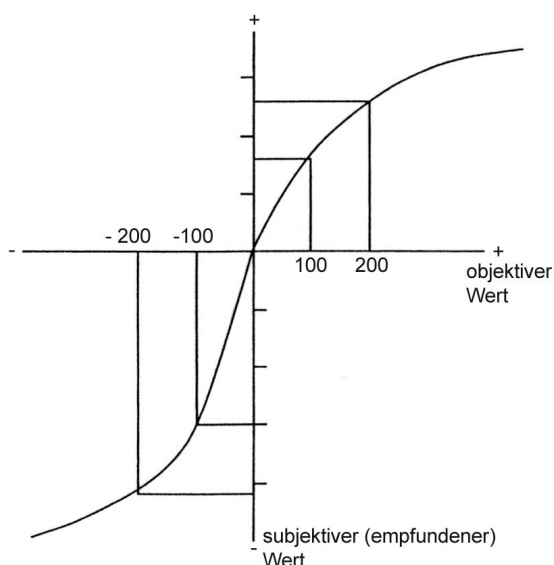


Abbildung 6: Hypothetische Wertfunktion der Prospect Theory

³¹⁷ DANIEL KAHNEMAN/AMOS TVERSKY, Choices, Values, and Frames, American Psychologist 1984, 341-350; Nachdruck in: KAHNEMAN/TVERSKY (Hrsg.), 1-16, 3.

³¹⁸ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 306, 456; CHIP HEATH/RICHARD P. LARRICK/GEORGE WU, Goals as Reference Points, Cognitive Psychology 1999, 79-109.

³¹⁹ KAHNEMAN/TVERSKY, FN 317, 3.

³²⁰ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 306, 454.

- 140 KAHNEMAN und TVERSKY haben ihren Versuchspersonen hunderte von hypothetischen Spielen der Art des Beispiels am Anfang dieses Kapitels angeboten und die Eigenschaften der Wertfunktion empirisch bestimmt.³²¹ Eine typische Wertfunktion – es gibt individuelle Unterschiede, nicht jeder Mensch hat genau dieselbe Wertfunktion – lässt sich durch folgende Funktion v abbilden:

$$v(x) = \begin{cases} x^\alpha & \text{wenn } x > 0 \\ -\lambda (-x^\alpha) & \text{wenn } x < 0 \end{cases} \quad (\text{mit typischen Werten von } \alpha \approx 0,88 \text{ und } \lambda \approx 2,25)^{322} \quad (5)$$

1. Loss aversion

- 141 Eine weitere Eigenschaft der Wertfunktion der Prospect Theory ist, dass sie im Bereich der Verluste steiler verläuft als im Bereich der Gewinne. Der „Unwert“ eines Verlustes $-X_1$ wird rund doppelt so stark empfunden wie der Wert des gleichen Gewinns X_1 (daher $\lambda \approx 2,25$).³²³ Die verstärkte Abneigung gegenüber Verlusten wird als „*loss aversion*“ bezeichnet.³²⁴ *Loss aversion* kann den *Status quo Bias* erklären. Als *Status quo Bias* wird die Neigung bezeichnet, eine Wahl zu treffen, die den Ist-Zustand erhält oder leicht verbessert.³²⁵
- 142 *Loss aversion* wird auch bemüht, um den so genannten Besitztumseffekt (*endowment effect*) zu erklären. In einem typischen Experiment zur Demonstration des Besitztumseffekts erhält die Hälfte der Versuchspersonen ein Gut – beispielsweise ein Becher mit dem Logo der Universität – während die andere Hälfte der Versuchspersonen nichts erhält. Diejenigen Versuchspersonen, die nichts erhalten haben, werden gefragt, wie viel sie für einen Becher der Art, wie sie die andere Gruppe der Versuchspersonen erhalten hat, zu zahlen bereit wären (Bereitschaft zu kaufen). Die Versuchspersonen, die einen Becher besitzen (und die sie behalten dürfen), werden gefragt, zu welchem Preis sie den Becher verkaufen würden (Bereitschaft zu verkaufen). Gemäss traditioneller ökonomischer Analyse müssen die Preise der Käufer und Verkäufer im Schnitt gleich sein, denn die Präferenzen für das Gut hängen nicht vom Besitz des Gutes ab und sind zufällig verteilt. Da die Versuchspersonen ebenfalls zufällig auf die beiden Gruppen verteilt werden, sollte es keinen signifikanten Unterschied geben. Zahllose Experimente aus über 30 Jahren mit Gütern wie Schokoriegeln, Schreibstiften, Bechern, Kinotickets, Jagdpatenten, Atommülldeponien, übel riechenden Flüssigkeiten, möglicherweise verseuchten Sandwich und anderen zeigen

³²¹ AMOS TVERSKY/DANIEL KAHNEMAN, *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty*, *Journal of Risk and Uncertainty* 1992, 297-323; Nachdruck in: KAHNEMAN/TVERSKY (HRSG.), 44-65, 55.

³²² TVERSKY/KAHNEMAN, FN 321, 59.

³²³ AMOS TVERSKY/DANIEL KAHNEMAN, *Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model*, *Quarterly Journal of Economics* 1991, 1039-1061; DANIEL KAHNEMAN/JACK L. KNETSCH/RICHARD H. THALER, *Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coarse Theorem*, *Journal of Political Economy* 1990, 1325-1348; Nachdruck in: SUNSTEIN (Hrsg.), 211-231.

³²⁴ DANIEL KAHNEMAN/JACK L. KNETSCH/RICHARD H. THALER, *The Endowment Effect, Loss Aversion and the Status Quo Bias*, *Journal of Economic Perspectives* 1991, 193-206.

³²⁵ AMOS TVERSKY/DANIEL KAHNEMAN, *Rational Choice and the Framing of Decisions*, *Journal of Business* 1986, 251-278, 257.

aber,³²⁶ dass der verlangte Verkaufspreis rund doppelt so hoch ist wie der angebotene Kaufpreis; dies gilt auch dann, wenn keine Anreize für strategisches über- resp. untertreiben des deklarierten Preises bestehen und die Versuchspersonen dies verstanden haben.³²⁷ Da der beobachtete Unterschied zwischen offeriertem Kaufpreis und verlangtem Verkaufspreis einzig vom Besitz des Gutes abzuhängen scheint, wird er als „Besitztumseffekt“ bezeichnet.³²⁸

- 143 *Loss aversion* kann den „sofortigen Besitztumseffekt“³²⁹ „erklären“ – in Anführungszeichen deshalb, weil damit der Besitztumseffekt letztlich nur auf ein allgemeineres Phänomen zurückgeführt wird, das ohne psychologische Begründung bleibt.³³⁰ die Versuchspersonen, die das Gut erhalten haben, betrachten die Aufgabe des Besitzes als Verlust verglichen mit dem Status quo. Dagegen betrachten die Versuchspersonen, die kein Gut erhalten haben, den Erwerb des Gutes, verglichen mit dem Status quo, als Gewinn. Da ein Verlust gemäss der Wertfunktion der Prospect Theory rund doppelt so stark empfunden wird wie ein gleich grosser Gewinn, verlangen die besitzenden Versuchspersonen rund zwei Mal mehr für die Aufgabe des Gutes, als die nicht-besitzenden zu zahlen bereit sind (für eine weitere Erklärung des Besitztumseffekts siehe hinten, S. 102 ff.).
- 144 *Loss aversion* vermag auch zu erklären, warum die meisten Deutschen nie bereit wären, für einen höheren Lohn auf ihren gesetzlichen Urlaubsanspruch (von mindestens 24 Werktagen, § 3 Bundesurlaubsgesetz) zu verzichten, während Amerikaner, die in der Regel maximal zwei Wochen Urlaub beziehen, nicht bereit sind, weniger zu verdienen, um mehr Urlaub zu bekommen. Für die Deutschen sind 24 Tage Urlaub der Status quo, die Aufgabe von Urlaubstagen wird daher als Verlust kodiert, während für die Amerikaner die zwei Wochen Urlaub der Status quo sind und mehr Urlaub ein Gewinn darstellt.
- 145 *Warum* Verluste doppelt so stark empfunden werden wie korrespondierende Gewinne, ist bis heute nicht geklärt. Vertreter der evolutionären Psychologie vermuten, dass Verluste manchmal den Tod und damit die Nichtweitergabe der eigenen Gene bedeuteten, während Gewinne die Wahrscheinlichkeit, die eigenen Gene der nächsten Generation zu vererben, nicht im gleichen Mass erhöhten.³³¹ Eine andere evolutionspsychologische Erklärung ist, dass die Abneigung gegen Verluste eine Form territorialer Verteidigung ist. Biologische Studien zeigen, dass Tiere viel härter kämpfen, um ein Revier zu verteidigen, als um es zu erobern. Dies ergibt wahrscheinlich Sinn, denn das besitzende Tier hat einen grösseren Nutzen davon, in einem Revier zu bleiben, das es bereits gut kennt (der Eindringling muss die Kosten der Informationssuche erst investieren, weshalb der Wert des Reviers für ihn

³²⁶ JOHN K. HOROWITZ/KENNETH E. MCCONNELL, A Review of WTA/WTP Studies, *Journal of Environmental Economics and Management* 2002, 426-447.

³²⁷ KAHNEMAN/KNETSCH/THALER, FN 324, 231 ff.

³²⁸ THALER, FN 163 39-60.

³²⁹ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 323, 1041.

³³⁰ Einen Überblick über die zahlreichen psychologischen und ökonomischen Erklärungsansätze für den beobachteten Unterschied zwischen Kauf- und Verkaufspreis bietet SCHWEIZER, FN 19.

³³¹ ELIZABETH HOFFMAN/MATTHEW L. SPITZER, *Willingness to Pay vs. Willingness to Accept: Legal and Economic Implications*, *Washington University Law Quarterly* 1993, 59-114, 89.

entsprechend geringer ist).³³² Diese Erklärungen sind faszinierend, sind aber m.E. wie viele der evolutionspsychologischen „just so“ Geschichten mit Vorsicht zu geniessen.

C. Gewichtungsfunktion

- 146 Neben der Risikoneigung im Bereich der Verluste haben KAHNEMAN und TVERSKY noch ein anderes Verhalten ihrer Versuchspersonen festgestellt: wenn ein grosser Gewinn sehr unwahrscheinlich ist, verhalten sich Menschen auch im Bereich der Gewinne risikogeneigt. Die meisten Menschen ziehen die Option B vor, wenn die Wahl besteht zwischen A = 45 % Chance, Fr. 6'000 zu gewinnen und B = 90 % Chance, Fr. 3'000 zu gewinnen.³³³ Dies ist ein typischer Fall der Risikoscheu im Bereich der Gewinne; man zieht den (fast) sicheren kleineren Gewinn einem potenziellen grösseren Gewinn vor („Lieber den Spatz in der Hand als die Taube auf dem Dach“). Hingegen ziehen 73 % der Versuchspersonen die Option C vor, wenn die Wahl besteht zwischen C = 1 Promille Chance, Fr. 6'000 zu gewinnen oder D = 2 Promille Chance, Fr. 3'000 zu gewinnen.³³⁴ Auch im zweiten Fall ist die Chance, Fr. 6'000 zu gewinnen, genau halb so gross wie die Chance, Fr. 3'000 zu gewinnen. Trotzdem scheint in diesem Fall – wenn beide Chancen sehr gering sind – die riskante Wahl attraktiver. Die Vorstellung, Fr. 6'000 gewinnen zu können, lässt die geringe Chance verblässen.
- 147 Um dieses Verhalten ebenfalls durch die Prospect Theory beschreiben zu können, schlagen KAHNEMAN und TVERSKY eine Gewichtungsfunktion (*weighing function*) der objektiven Wahrscheinlichkeit vor (die ursprüngliche Prospect Theory befasste sich nur mit riskanten Wahlen, d.h. mit der Entscheidung zwischen Spielen, bei denen die relativen Häufigkeiten der Ergebnisse bekannt sind). Die Gewichtungsfunktion hat typischerweise – auch hier gibt es wieder individuelle Unterschiede – die Form gemäss Abbildung 7.

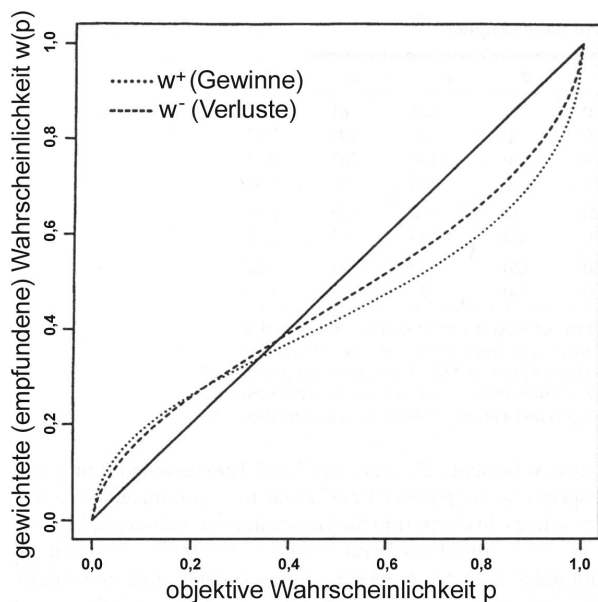


Abbildung 7: Gewichtungsfunktion der Prospect Theory (aus TVERSKY/KAHNEMAN, 1992/2000)

³³² OWEN D. JONES, Time-Shifted Rationality and the Law of Law's Leverage: Behavioral Economics Meets Behavioral Biology, Northwestern University Law Review 2001, 1141-1205, 1185.

³³³ 86 % ziehen B vor, KAHNEMAN/TVERSKY, FN 313, 21 f.

³³⁴ KAHNEMAN/TVERSKY, FN 313, 21 f.

148 Die Gewichtungsfunktion hat folgende Eigenschaften:

- a) sie verläuft im Bereich der Endpunkte sehr steil, was bedeutet, dass Menschen sehr sensibel auf eine Veränderung der Wahrscheinlichkeit in diesem Bereich reagieren. Menschen sind beispielsweise bereit, mehr Geld auszugeben, ein Risiko von 0,001 auf 0 zu reduzieren als von 0,2 auf 0,15, obwohl die Abnahme des Risikos im zweiten Fall objektiv grösser ist. Das subjektive Empfinden kann dazu führen, dass Geld in Sicherheitsmassnahmen investiert wird, das an einem anderen Ort objektiv viel mehr zur Sicherheit der Menschen beitragen könnte.³³⁵
- b) geringe objektive Wahrscheinlichkeiten (unter ca. 0,3) werden tendenziell überschätzt. Bei ungefähr 0,3-0,4 sind die Leute gut kalibriert, d.h. objektive Wahrscheinlichkeit und subjektives Empfinden stimmen überein.
- c) mittlere und hohe Wahrscheinlichkeiten – über ca. 0,4 – werden tendenziell unterschätzt. Gleichzeitig verläuft die Kurve im Bereich zwischen ca. 0,5 und 0,9 zu flach; d.h. wesentliche Änderungen der objektiven Wahrscheinlichkeit in diesem Bereich bewirken eine nur geringe Änderung des Entscheidungsgewichts.
- d) im Bereich sehr hoher Wahrscheinlichkeiten verläuft die Kurve wieder sehr steil, was abbildet, dass es subjektiv einen grossen Unterschied macht, Fr. 1'000 mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,99 zu gewinnen oder mit Sicherheit zu bekommen („certainty effect“).³³⁶
- e) die Gewichtungsfunktion verläuft zudem für Gewinne und Verluste leicht unterschiedlich (siehe Abbildung 7); aber für die (groben) Voraussagen, die aufgrund der Prospect Theory im Bereich des Rechts getroffen werden können, spielt dieser Unterschied keine wesentliche Rolle.

149 Die Gewichtungsfunktion π lässt sich durch folgende Formel beschreiben³³⁷

$$\pi(p) = \frac{p^\gamma}{(p^\gamma + (1-p)^\gamma)^{1/\gamma}} \quad \text{wobei } \gamma \approx 0,61 \text{ für Gewinne } (\approx 0,69 \text{ für Verluste}) \quad (6)$$

D. Kombination von Wert- und Gewichtungsfunktion

150 Die Prospect Theory postuliert, dass der subjektive Wert V eines Prospects, d.h. einer Wahl zwischen riskanten Alternativen, aus objektivem Wert und objektiver Wahrscheinlichkeit resultiert, die jeweils von der Wert- resp. Gewichtungsfunktion der Prospect Theory „verzerrt“ werden. Es gilt also

$$V(x,p) = v(x) \cdot \pi(p) \quad (7)$$

³³⁵ Beispiel bei HASTIE/DAWES, FN 399, 297.

³³⁶ KAHNEMAN/TVERSKY, FN 317, 7 ff.

³³⁷ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 321, 58.

- 151 Aus der Kombination von Wert- und Gewichtungsfunktion folgt das typische vierteilige Risikoverhalten (*four fold risk pattern*) der Prospect Theory: Risikoscheu im Bereich der Gewinne mit mittleren und hohen Wahrscheinlichkeiten und der Verluste mit geringen Wahrscheinlichkeiten; risikogeneigt im Bereich der Verluste mit mittleren und hohen Wahrscheinlichkeiten und der Gewinne mit kleinen Wahrscheinlichkeiten (siehe Tabelle 6).

	Geringe Wahrscheinlichkeit	Mittlere bis hohe Wahrscheinlichkeit
Gewinne	risikogeneigt	risikoscheu
Verluste	risikoscheu	risikogeneigt

Tabelle 6: Risikoverhalten gemäss Prospect Theory

E. Die Unterscheidung zwischen Risiko und Unsicherheit

- 152 In der Entscheidungstheorie wird zwischen Entscheidungen unter Risiko und Entscheidungen unter Unsicherheit unterschieden.³³⁸ Entscheidungen unter Risiko sind Entscheidungen, bei denen die relative Häufigkeit der Ergebnisse des „Spiels“ bekannt sind – typische Beispiele sind Glücksspiele, wie der Wurf einer fairen Münze oder das Rollen eines fairen Würfels. Eine Wahl ist hingegen unsicher, wenn die objektive Wahrscheinlichkeit ihrer Ergebnisse nicht bekannt sind – zum Beispiel ist der Ausgang der Entscheidung, eine Klage einzureichen, unsicher, denn die Wahrscheinlichkeit, zu obsiegen, lässt sich nicht mathematisch berechnen. Juristische Entscheidungen sind typischerweise Entscheidungen unter Unsicherheit, nicht unter Risiko. Die ursprüngliche Prospect Theory (1979) beschränkt sich explizit auf die Modellierung riskanter, nicht unsicherer, Wahlen.³³⁹ Menschen messen einem Ereignis aber oft eine subjektive Wahrscheinlichkeit bei, selbst wenn sich die Wahrscheinlichkeit des Eintretens – beispielsweise bei einem singulären Ereignis – nicht in objektiven Wahrscheinlichkeiten ausdrücken lässt (näheres zur Unterscheidung von subjektiver und objektiver Wahrscheinlichkeit hinten, S. 140 ff.). Klienten verlangen vom Anwalt geradezu eine solche Einschätzung der Wahrscheinlichkeit des Obsiegens (und Anwälte winden sich, sich gegenüber dem Klienten auf eine Prozentzahl festzulegen. Trotzdem hat jeder Anwalt eine – allerdings systematisch verzerrte, siehe S. 265 – Ahnung, wie der Fall ausgehen wird). Es hat sich gezeigt, dass die Prospect Theory auch den Umgang mit subjektiven Wahrscheinlichkeiten gut abbilden kann; die erweiterte Fassung der Prospect Theory (1992) erlaubt denn auch die Anwendung der Prospect Theory auf Entscheidungen unter Unsicherheit.³⁴⁰ Die Prospect Theory vermag daher auch juristische Entscheidungen, wie z.B. den Entscheid, Klage einzureichen, zu erklären.

³³⁸ FRANK H. KNIGHT, Risk, Uncertainty and Profit, Boston 1921, 21.

³³⁹ KAHNEMAN/TVERSKY, FN 313, 18.

³⁴⁰ TVERSKY/KAHNEMAN, FN 321, 45.

F. Anwendungsbeispiele

- 153 Die Alternativen, die beim Problem der asiatischen Krankheit (S. 54) zur Wahl stehen, lassen sich mittels Prospect Theory wie folgt modellieren:
- a) $V(+200; 1) = \pi(1) \cdot v(+200) = 105,9$
- b) $V(+600; 0,33; 0; 0,67) = \pi(0,33) \cdot v(+600) + \pi(0,67) \cdot v(0) = 96,9$
- c) $V(+400; 1) = \pi(1) \cdot v(-400) = -438,5$
- d) $V(-600; 0,67; 0; 0,33) = \pi(0,67) \cdot v(-600) + \pi(0,33) \cdot v(0) = -349,5$
- 154 Der subjektive Wert des Planes A ist gemäss Prospect Theory höher als der subjektive Wert des Planes B; ebenso ist der subjektive Wert des Planes D höher (weniger negativ) als der Wert des Planes C. Folglich sagt die Prospect Theory voraus, dass die meisten Menschen unter den ersten beiden Alternativen A, unter den beiden zweiten Alternativen aber D wählen. Die „Arbeit“ verrichtet hier in erster Linie die Wertfunktion der Prospect Theory, deren Knick am Referenzpunkt voraussagt, dass sich Menschen im Bereich der Verluste risikogeneigt verhalten.
- 155 Das ALLAIS-Paradox resultiert hingegen in erster Linie aus der Gewichtungsfunktion der Prospect Theory. Die vier Alternativen des ALLAIS-Paradox lassen sich gemäss Prospect Theory wie folgt modellieren:
- e) $V(+2'400; 1) = \pi(1) \cdot v(+2'400) = 943,2$
- f) $V(0; 0,01; +2'500; 0,33; +2'400; 0,66) = \pi(0,33) \cdot v(+2'500) + \pi(0,66) \cdot v(+2'400) = 806$
- g) $V(+2'400; 0,34; 0; 0,66) = \pi(0,34) \cdot v(+2'400) = 319,7$
- h) $V(+2'500; 0,33; 0; 0,67) = \pi(0,33) \cdot v(+2'500) = 326,6$
- 156 Die Prospect Theory sagt also voraus, dass die meisten Menschen bei der Wahl zwischen A und B die Option A vorziehen; bei der Wahl zwischen C und D aber die Option D.