

Daniel Noack

Behavioral Risk Management

*Ein verhaltenswissenschaftliches Fundament
für das individuelle und unternehmerische
Risikomanagement*



Daniel Noack

Behavioral Risk Management

Ein verhaltenswissenschaftliches Fundament für das individuelle und unternehmerische Risikomanagement

ISBN: 978-3-8366-1783-3

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2008

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH

<http://www.diplomica.de>, Hamburg 2008

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 5 |
| 2 | RISIKOBEGRIFF UND RISIKO MANAGEMENT | 7 |
| 2.1 | Risikobegriff und Risikoarten | 7 |
| 2.1.1 | <i>Risikobegriff</i> | 7 |
| 2.1.2 | <i>Risikoarten</i> | 7 |
| 2.2 | Risiko Management | 8 |
| 3 | GRUNDZÜGE DER RATIONAL-BASIERTEN ENTSCHEIDUNGSTHEORIE | 10 |
| 3.1 | Rationalität als Grundannahme | 10 |
| 3.2 | Klassische Entscheidungstheorien | 12 |
| 3.2.1 | <i>Erwartungswert</i> | 12 |
| 3.2.2 | <i>Erwartungsnutzen</i> | 12 |
| 3.3 | Axiomatik der Erwartungsnutzentheorie | 15 |
| 4 | WAHRNEHMUNG VON RISIKOINFORMATIONEN | 18 |
| 4.1 | Urteilsheuristik – Definition und Begriffsabgrenzung | 18 |
| 4.2 | Verfügbarkeitsheuristik | 20 |
| 4.2.1 | <i>Definition</i> | 20 |
| 4.2.2 | <i>Erfahrungsbedingte Verfügbarkeit</i> | 20 |
| 4.2.3 | <i>Gedächtnisbedingte Verfügbarkeit</i> | 21 |
| 4.2.4 | <i>Vorstellungskraftbedingte Verfügbarkeit</i> | 22 |
| 4.2.5 | <i>Scheinkorrelationen</i> | 23 |
| 4.3 | Repräsentativitätsheuristik | 24 |
| 4.3.1 | <i>Definition</i> | 24 |
| 4.3.2 | <i>Vernachlässigung der Basisrate</i> | 24 |
| 4.3.3 | <i>Mangelnde Berücksichtigung der Stichprobengröße</i> | 25 |
| 4.3.4 | <i>Fehlwahrnehmung von Zufälligkeiten</i> | 25 |
| 4.3.5 | <i>Fehlbewertung verknüpfter Ereignisse</i> | 27 |
| 4.3.6 | <i>Vernachlässigung der Aussagekraft von Informationen</i> | 28 |
| 4.3.7 | <i>Vernachlässigung der Regression zum Mittelwert</i> | 29 |
| 4.3.8 | <i>Beurteilung der persönlichen Repräsentativität</i> | 30 |
| 4.4 | Ankerheuristik | 31 |
| 4.4.1 | <i>Definition</i> | 31 |
| 4.4.2 | <i>Mangelhafte Anpassung des expliziten Ankerwerts</i> | 32 |
| 4.4.3 | <i>Mangelhafte Anpassung des impliziten Ankers</i> | 33 |
| 4.4.4 | <i>Überschätzung der Wahrscheinlichkeit verknüpfter Ereignisse</i> | 34 |
| 4.4.5 | <i>Übersteigerte Urteilssicherheit / Overconfidence</i> | 35 |
| 4.4.6 | <i>Ankereffekte in Gruppen</i> | 37 |
| 4.5 | Mentale Buchführung | 38 |
| 4.6 | Vermeidung kognitiver Dissonanz | 39 |
| 4.7 | Zusammenfassung und Einordnung | 41 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 5 | RISIKOBEWERTUNG UND PSYCHOLOGISCHE BEDÜRFNISSE BEI DER ENTSCHEIDUNGSFINDUNG | 44 |
| 5.1 | (Experimentelle) Hintergründe der Prospect Theory | 44 |
| 5.1.1 | <i>Gewissheitseffekt</i> | 44 |
| 5.1.2 | <i>Spiegelungseffekt</i> | 45 |
| 5.1.3 | <i>Wahrscheinlichkeitsbedingte Versicherung</i> | 46 |
| 5.1.4 | <i>Isolierungseffekt</i> | 47 |
| 5.2 | Prospect Theory | 48 |
| 5.2.1 | <i>Bearbeitung und Evaluation von Informationen</i> | 48 |
| 5.2.2 | <i>Wertfunktion v</i> | 49 |
| 5.2.3 | <i>Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion π</i> | 51 |
| 5.2.4 | <i>Cumulative Prospect Theory</i> | 53 |
| 5.3 | Nachweis der Prospect Theory im Entscheidungsverhalten | 55 |
| 5.3.1 | <i>Einführung</i> | 55 |
| 5.3.2 | <i>Eigenkapitalprämie</i> | 55 |
| 5.3.3 | <i>Dispositionseffekt</i> | 55 |
| 5.3.4 | <i>Status Quo Bias, Verlustaversion und Besitzumseffekt</i> | 56 |
| 5.3.5 | <i>End-Of-The-Day Effekt</i> | 58 |
| 5.3.6 | <i>Sunk Cost Effekt</i> | 59 |
| 5.4 | Framing: Der Einfluss des Handlungsrahmens | 60 |
| 5.4.1 | <i>Definition</i> | 60 |
| 5.4.2 | <i>Kontextbezogenes Framing</i> | 60 |
| 5.4.3 | <i>Aufgabenbezogenes Framing</i> | 64 |
| 5.4.4 | <i>Hedonic Editing</i> | 65 |
| 5.5 | Vermeidung von Ambiguität | 66 |
| 5.6 | Enttäuschung, Reue und Angst | 68 |
| 5.6.1 | <i>Disappointment Theory</i> | 68 |
| 5.6.2 | <i>Regret Theory</i> | 71 |
| 5.6.3 | <i>Risiko als Emotion, insbesondere Angst</i> | 73 |
| 5.7 | Selbst-Kontrolle | 77 |
| 5.8 | Herdenverhalten und Informationskaskaden | 78 |
| 5.9 | Zusammenfassung und Einordnung | 81 |
| 6 | VERSICHERUNGSMÄRKTE IM LICHT BEHAVIORALISTISCHER THEORIEN | 84 |
| 6.1 | Einführung | 84 |
| 6.2 | Urteilsfehler und –verzerrungen bei der Risikoeinschätzung | 84 |
| 6.3 | Übersteigerte Urteilssicherheit bei Versicherungsnehmern | 87 |
| 6.4 | Ambiguität in Versicherungsunternehmen | 92 |
| 6.4.1 | <i>Ambiguität hinsichtlich Verlustwahrscheinlichkeiten</i> | 92 |
| 6.4.2 | <i>Ambiguität hinsichtlich Verlustwahrscheinlichkeiten und -höhen</i> | 94 |
| 6.5 | Ausgestaltung von Versicherungsverträgen | 96 |
| 7 | UNTERNEHMERISCHES RISIKO MANAGEMENT IM LICHT BEHAVIORALISTISCHER THEORIEN | 99 |
| 7.1 | Einordnung von Risiko Management | 99 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.1.1 | <i>Überblick</i> | 99 |
| 7.1.2 | <i>Urteilsverzerrungen: Das Beispiel von Sony</i> | 100 |
| 7.1.3 | <i>Verhalten von Finanzanalysten</i> | 102 |
| 7.2 | Handlungsmöglichkeiten und -empfehlungen | 103 |
| 7.2.1 | <i>Aufbau und Relevanz eines Behavioral Risk Management Systems</i> | 103 |
| 7.2.2 | <i>Empfehlungen für die Entwicklung von Entscheidungsregeln</i> | 107 |
| 8 | ZUSAMMENFASSUNG | 111 |
| | LITERATURVERZEICHNIS | 114 |

„Der Fehler des rationalen Modells liegt nicht in seiner Logik, sondern darin, dass es ein besonderes menschliches Gehirn voraussetzt. Wer könnte aber ein Gehirn entwerfen, das den Erfordernissen dieses Modells entspräche? Da müsste ja jeder von uns alles vollständig und auf einmal wissen und verstehen!“¹

1 Einleitung

Wir leben in einer komplexen Welt und werden jeden Tag von einer unglaublichen Anzahl von Informationen überflutet. Die rationale Entscheidungstheorie nimmt an, dass Menschen all diese Informationen verarbeiten und auf ihrer Basis objektiv Entscheidungen treffen können. Die menschliche Fähigkeit zur Informationsverarbeitung ist jedoch quantitativ beschränkt und die notwendigen Vereinfachungen um das Leben effizienter zu meistern, können in Abweichungen von der Rationaltheorie oder ihren Annahmen resultieren. Diese Abweichungen können bei allen Urteilen und Entscheidungen des täglichen Lebens geschehen, besonders relevant sind sie jedoch in risikobehafteten Urteils- und Entscheidungssituationen. Die allgemeine Erkenntnis der Irrationalitäten des menschlichen Entscheidungsverhaltens basiert auf einer Vielzahl anekdotischer, experimenteller und psychologischer Erkenntnisse, sowie abstrahierenden Entscheidungsmodellen. Diese Erkenntnisse sind bisher mit Hinsicht auf das Risiko Management jedoch kaum systematisch betrachtet und eingeordnet worden.

Zentrales Ziel dieser Diplomarbeit ist es daher, die für das Risiko Management aus dem individuellen, irrationalen Urteils- und Entscheidungsverhalten erwachsenden relevanten Erklärungsansätze und Theorien zu identifizieren, diese im menschlichen Urteils- und Entscheidungsprozess einzuordnen und so ein fundiertes, theoretisches Gerüst zu schaffen. Eine umfassende Darstellung des theoretischen Gerüsts, wie sie als Grundlage weiterer Forschung und zur wertgenerierenden Anwendung der Erkenntnisse im individuellen und unternehmerischen Risiko Management benötigt wird, liegt bislang nicht vor.

Ein Einblick in die Implikationen des dargestellten Theoriengerüsts wird am Ende dieser Diplomarbeit zur Erklärung des Verhaltens auf Versicherungsmärkten genutzt. Da der Einfluss verhaltenswissenschaftlicher Theorien für Versicherungsmärkte in einem weitaus höheren Maße erforscht ist, als für das unternehmerische Risiko Management, wird für Unternehmen betrachtet, durch welche Vorgehens-

¹ Kahneman in Bernstein 2004, S. 357.

weisen sie Risiken aus Urteils- und Entscheidungsfehlern erkennen und minimieren können.

Die Betrachtung beginnt mit der Beschreibung der Grundzüge des Risiko Managements (Kapitel 2) und der rationalen Entscheidungstheorie (Kapitel 3). Anschließend wird die Basis jeder Entscheidungsfindung, nämlich die Wahrnehmung und Beurteilung von Informationen, in Kapitel 4 betrachtet. Kapitel 5 beschreibt die menschliche Vorgehensweise bei der Entscheidungsfindung und dabei den Einfluss psychologischer Bedürfnisse. Aus den im Schwerpunkt dieser Arbeit stehenden Erkenntnissen zur Informationswahrnehmung, -bewertung und Entscheidungsfindung werden anschließend Implikationen für den Versicherungsmarkt (Kapitel 6) und für das Risiko Management von Unternehmen (Kapitel 7), welches durch das Urteils- und Entscheidungsverhalten der ausführenden Personen bestimmt wird, abgeleitet. Kapitel 8 fasst die Ergebnisse dieser Diplomarbeit zusammen.

2 Risikobegriff und Risiko Management

2.1 Risikobegriff und Risikoarten

2.1.1 Risikobegriff

Der Begriff ‚Risiko‘ beschreibt grundsätzlich Situationen in denen Unsicherheit bezüglich des Ergebnisses herrscht. Allgemein wird Risiko als Varianz des Ergebnisses vom Erwartungswert definiert.² Durch die Definition von Risiko als Abweichung vom Erwartungswert stellen sowohl positive, als auch negative Abweichungen vom Erwartungswert Risiko dar.

Oftmals findet diese allgemeine Definition von Risiko jedoch keine Anwendung. Risiko kann als erwarteter Verlust aus einer Situation definiert werden, d.h. dass eine Erhöhung des erwarteten Verlusts auch das Risiko erhöht. Der Risikobegriff besitzt häufig diese negative Konnotation, man spricht dann vom *Downside Risk*. Der Begriff Risiko wird aber auch für die Schwankungsbreite und –häufigkeit um den Erwartungswert benutzt. Umso größer die Schwankungsbreite bzw. Varianz, umso unsicherer bzw. riskanter wird das Ergebnis erachtet.³ Kann man für ein Risiko den Erwartungswert berechnen und auch durch Maßnahmen des Risiko Managements reduzieren, spricht man auch von objektiven Risiken.⁴

2.1.2 Risikoarten

Ein Ansatz zur Kategorisierung von Risiken, denen Unternehmen ausgesetzt sind, besteht in der Einteilung in Preisrisiken (*price risks*), Kreditrisiken (*credit risks*) und Reine Risiken (*pure risks*).⁵

Preisrisiken (*price risks*) beschreiben dabei die Unsicherheit bezüglich der Entwicklung der Einkaufs- und Verkaufspreise. Unter Kreditrisiken (*credit risks*) versteht man insbesondere die aus Forderungen und Verbindlichkeiten erwachsenden Risiken für Unternehmen. Reine Risiken (*pure risks*) stehen im Mittelpunkt des Risikomanagement vieler mittlerer und großer Unternehmen. Zu den reinen Risiken gehört das Risiko, dass Vermögensgegenstände des Unternehmens durch

² Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 1f.

³ Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 1f.

⁴ Vgl. Klotmann 2003, S. 18.

⁵ Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 4f.

externe Einwirkungen Wert verlieren oder das Unternehmen schadenersatzpflichtig wird.⁶

Das Risikoprofil von Haushalten lässt sich in sechs Kategorien darstellen. Auf der Einkommenserzielungsseite steht das Einkommensrisiko, und auf der Einkommensverwendungsseite sammeln sich die Risiken aus medizinischen Ausgaben, Kreditverpflichtungen, dem Besitz physischer Vermögensgegenstände, als auch dem Besitz von Finanzvermögen und dem Problem der Langlebigkeit.⁷

2.2 Risiko Management

Gutes Risiko Management setzt sowohl für Unternehmen als auch für Individuen ein sinnvolles Vorgehen voraus. Das Vorgehen im Risiko Management kann in fünf Schritte gegliedert werden:

1. Identifizierung der signifikanten Risiken
2. Einschätzung der Verlustwahrscheinlichkeiten und –höhe
3. Entwicklung und Auswahl von Risiko Management-Methoden
4. Implementierung der ausgewählten Risiko Management-Prozesse
5. Regelmäßige Überwachung des Erfolgs und der Angemessenheit der Risiko Management-Maßnahmen⁸

Insbesondere in großen Unternehmen ist es jedoch sinnvoll Risiken nicht isoliert in einer Abteilung oder einer Tochtergesellschaft, sondern ganzheitlich bzw. integriert für das gesamte Unternehmen zu betrachten. Im Rahmen des *Integrated Risk Management*-Ansatzes spielen Einzelrisiken nicht die entscheidende Rolle, sondern ihr Beitrag zum Gesamtrisiko des Unternehmens.⁹

Das grundsätzliche Vorgehen beim Integrierten Risiko Management ähnelt dabei dem zuvor beschriebenen für das ‚isolierte‘ Risiko Management.

Erster Schritt auf dem Weg zur Aufsetzung eines Integrierten Risiko Managements ist die Erfassung aller relevanten Risiken des Unternehmens. Im zweiten Schritt werden Auftretenswahrscheinlichkeit und Auswirkungen der Risiken analysiert und insbesondere im Lichte ihrer Interdependenzen und Korrelationen mit anderen Risiken betrachtet. Vor diesem Hintergrund soll das Gesamtrisiko, dem

⁶ Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 4f.

⁷ Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 5f.

⁸ Vgl. Harrington / Niehaus 2003, S. 8f.

⁹ Vgl. Bloos et al. 2005, S. 11.

das Unternehmen ausgesetzt ist, ermittelt und ins Verhältnis zur Risikotragfähigkeit gesetzt werden.¹⁰

Anschließend wird die optimale Risiko Management-Strategie unter Berücksichtigung der Geschäftspolitik, der Kapitalstruktur und der Möglichkeiten zum Risikotransfer, ermittelt. Dies kann gleichzeitige Veränderungen der Geschäftspolitik, Kapitalstruktur und des durchgeführten Risikotransfers bedeuten, um Risiken zu managen.

Die ermittelte Risiko Management-Strategie ist abschließend umzusetzen. Insbesondere sind die Verantwortlichkeiten für die Teilbereiche des Integrierten Risiko Managements entsprechend zu hinterlegen, und das Risiko Management Konzept entsprechend zu kommunizieren.¹¹

In den Kapiteln 3 und 4 folgt die Diplomarbeit dem Prozess des Risiko Managements in vereinfachter Form. Kapitel 3 betrachtet den Prozess der Identifikation und Analyse von Risiken. Von besonderer Bedeutung ist dabei das menschliche Vorgehen in Situationen, in denen keine Verlustwahrscheinlichkeiten und -höhen vorhanden sind und diese zuerst ermittelt werden müssen. Kapitel 4 betrachtet das Entscheidungsverhalten und psychologische Bedürfnisse in Risikosituationen.

¹⁰ Vgl. Bloos et al. 2005, S. 12f.

¹¹ Vgl. Bloos et al. 2005, S. 12f.

3 Grundzüge der rational-basierten Entscheidungstheorie

3.1 Rationalität als Grundannahme

Beobachtungsgegenstand der Mehrheit ökonomischer Theorien ist das einzelne Individuum, welches eine rationale Auswahl aus einer Vielzahl von Alternativen zu treffen hat.¹² Ökonomisches Handeln wird also durch den Grundsatz der Rationalität geprägt¹³, wobei rationale Entscheidungen als „bewusste, überlegte, begründbare und verstehbare Entscheidungen für diejenige Handlung aus einer Menge von Handlungsalternativen verstanden werden, durch die ein angestrebtes Ziel realisiert zu werden verspricht.“¹⁴

Das Entscheidungsproblem ist dabei durch Knappheit am Ressourcen charakterisiert, d.h. das Individuum kann nicht alle Alternativen gleichzeitig realisieren, sondern muss sich zwischen diesen Alternativen entscheiden.¹⁵ Ziel des rationalen Entscheidungsprozesses ist es dabei die Alternative zu wählen, die dem Individuum den höchsten Grad an Bedürfnisbefriedigung verspricht.¹⁶

Die Entscheidungssituation ist dabei nicht zwangsläufig durch vollständige Information, aber zumindest durch das Vorliegen einer Vielzahl klarheitverschaffender und relevanter Informationen gekennzeichnet.¹⁷

Die Entscheidungssituation allgemein wird durch folgende Parameter beschrieben:

- Die Umweltzustände, deren Eintrittswahrscheinlichkeiten sicher sind oder unter Unsicherheit abgeschätzt werden können,
- Die Handlungsalternativen und ihre Ergebnisse, die vollständig beschrieben sind,
- Das Zielsystem des Entscheiders, welches die Handlungsalternativen hinsichtlich ihrer Ergebnisse bewertet.¹⁸ Dabei wird angenommen, dass das Zielsystem durch konstante Präferenzen des Entscheiders charakterisiert ist.¹⁹

¹² Vgl. Kirchgässner 2000, S. 12.

¹³ Vgl. Simon 1955, S. 99f

¹⁴ Vgl. Jungermann, H. 1977, S. 9

¹⁵ Vgl. Kirchgässner 2000, S. 12.

¹⁶ Vgl. Unser 1999, S. 10.

¹⁷ Vgl. Simon 1955, S. 99f

¹⁸ Vgl. Unser 1999, S. 10.

¹⁹ Vgl. Simon 1955, S. 100

Der Entscheider ist in der Entscheidungssituation in der Lage alle vorliegenden Informationen in die oben genannte Struktur zu bringen und an Hand der Entscheidungsregeln sämtliche Berechnungen durchzuführen um entsprechend seines Zielsystems die Alternative, die den höchstmöglichen Wert bzw. Nutzen generiert, zu realisieren.²⁰

Eine moderne Variante die Grundlagen rationalen Verhalten zu beschreiben, die sich gleichzeitig an das klassische Modell des strikt eigennutzmaximierenden *homo oeconomicus* anlehnt, und rationale Entscheider zu charakterisieren, ist das *Resourceful, Evaluative, Maximizing Model (REMM)*, welches in Jensen / Meckling 1994 beschrieben wird.

Das REMM definiert rationales Verhalten über vier Postulate und ihre Ausprägungen, die folgend dargestellt werden:

1. Das Individuum interessiert sich für sämtliche Determinanten seiner Umwelt. Gekennzeichnet durch eine transitive Präferenzordnung²¹ ist das Individuum bereit Handel und Tausche von materiellen und nicht-materiellen Gütern einzugehen.
2. Die individuellen Bedürfnisse des Individuums unterliegen keiner Sättigung: ‚Mehr ist immer besser‘
3. Sowohl die Zahl bekannter Alternativen, als auch die individuellen Restriktionen (wie Ressourcen, Wissen und mangelnde Gelegenheiten) bestimmen den Handlungsraum, in dem das Individuum seinen Nutzen maximiert und so höchstmögliche Befriedigung seiner Bedürfnisse erfährt.²²
4. Das Individuum erahnt potentielle Veränderungen in seiner Umwelt und reagiert darauf mit der Suche und ggf. Erschließung neuer, angepasster Handlungsalternativen. Die Zahl der zur Verfügung stehenden Alternativen kann so durch das Individuum vergrößert werden.²³

Jensen / Meckling 1994 “describe people as Resourceful, Evaluative Maximizers—REMMs, for short—and argue that these three characteristics are effective in explaining much (though not all) human behavior.”²⁴

²⁰ Vgl. Unser 1999 , S. 10.

²¹ (wenn A gegenüber B bevorzugt wird und B gegenüber C, wird auch C gegenüber A bevorzugt)

²² Vgl. Jensen / Meckling 1994, S. 5f.

²³ Vgl. Jensen/Meckling 1994, S. 5f

²⁴ Jensen 1994, S. 42.

3.2 *Klassische Entscheidungstheorien*

3.2.1 *Erwartungswert*

In jeder Entscheidungssituation steht das Individuum vor der Aufgabe unter Benutzung einer Entscheidungsregel die für ihn wertvollste Handlung aus seinen Handlungsalternativen zu wählen. Das Problem der Bewertung eines risikobehafteten Objekts wird oft am Beispiel einer Lotterie untersucht. Hierbei handelt es sich um eine Lotterie, die unter bekannten Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich hohe, bekannte Auszahlungen erbringt.²⁵ Damit ist beispielsweise ein unternehmerisches Projekt bezüglich der Form mit einer Lotterie vergleichbar.

Die wohl älteste Form der Bewertung einer unsicheren Lotterie erfolgt über den Erwartungswert.²⁶ Der Erwartungswert berechnet sich durch die Multiplikation jeder möglichen Auszahlung mit der Anzahl von Situationen, in denen diese Auszahlung zu Stande kommt, wobei die Produkte anschließend aufsummiert werden und durch die Anzahl aller möglichen Umweltzustände dividiert werden.²⁷ Oder einfacher formuliert als Summe der mit ihren Wahrscheinlichkeiten p_i gewichteten Auszahlungen X_i der Lotterie:²⁸

$$EV = \sum_{i=1}^n p_i X_i$$

Die Berechnung des Erwartungswertes setzt also die Kenntnis der Auszahlungshöhen und -wahrscheinlichkeiten voraus.²⁹

3.2.2 *Erwartungsnutzen*

Die Betrachtung des Erwartungswerts berücksichtigt nicht die persönliche Risikoeinstellung der Individuen. Die Bewertung einer Lotterie über den Erwartungswert unterstellt, dass zwei Personen einem identischen Risiko bzw. risikobehafteten Projekt wie einer Lotterie einen identischen Wert zumessen. Bernoulli 1954 bezieht die persönliche Risikoeinstellung von Individuen bei der Bewertung risikobehafteter Projekte ein. Persönliche Merkmale der Individuen, die nicht relevant für die Risikoeinstellung sind, sowie situationsabhängige Faktoren werden nicht beachtet.³⁰

²⁵ Vgl. Doherty 2000, S. 19ff.

²⁶ Vgl. Schoemaker 1982, S. 538.

²⁷ Vgl. Bernoulli 1954, S. 23.

²⁸ Vgl. Doherty 2000, S. 21

²⁹ Vgl. Bernoulli 1954, S. 23.

³⁰ Vgl. Bernoulli, 1954, S. 24f.