

Erwartungsnutzentheorie und Regret Theorie als  
Erklärungsansatz  
preispolitischer Entscheidungen -

Ergebnisse eines Quasi-Laborexperiments zum deutschen  
Automotive Aftermarket

Von der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Fakultät II  
(Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften)  
zur Erlangung des Grades  
eines Dr. rer. pol.

genehmigte Dissertation  
von Herrn Lars Klostermann  
geb. am 31.10.1978 in Bad Oeynhausen

Referent: Prof. Dr. Alexander T. Nicolai  
(Carl von Ossietzky Universität Oldenburg)

Korreferent: Prof. Dr. Kathrin Fischer  
(Technische Universität Hamburg-Harburg)

Tag der Disputation: 29.02.2016

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	VII
<b>1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung und Einordnung des Forschungsvorhabens.....	1
1.2 Ziele und Aufbau der Arbeit .....	3
1.3 Definitive Abgrenzungen .....	7
<b>2 Entscheidungstheoretische Grundlagen und kritische Diskussion der Erwartungsnutzentheorie .....</b>	<b>13</b>
2.1 Entscheidungen bei objektiven und bekannten Eintrittswahrscheinlichkeiten – Die Erwartungsnutzentheorie und ihre Axiome .....	14
2.2 Ermittlung und Verlauf von Risikonutzenfunktionen .....	23
2.3 Darstellung von Wahlalternativen bei Entscheidungen in Dreiecksdiagrammen .....	26
2.4 Entscheidungen bei subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten - Die subjektive Erwartungsnutzentheorie.....	30
2.5 Kritische Bewertung der Erwartungsnutzentheorie durch die deskriptive Entscheidungstheorie und Einordnung der vorliegenden Arbeit .....	34
<b>3 Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch das Allais Paradoxon und Erklärungsansatz der Regret Theorie – Entwicklung der Forschungshypothesen ....</b>	<b>43</b>
3.1 Entwicklung der Kritik am Unabhängigkeitsaxiom der Erwartungsnutzentheorie und das Allais Paradoxon.....	43
3.2 Empirische Befunde zum Allais Paradoxon.....	51
3.3 Das Allais Paradoxon bei Preisentscheidungen – erste Forschungshypothese .....	59
3.4 Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms entsprechend des Allais Paradoxons.....	60
3.5 Erklärungsansätze der Verletzungen durch die deskriptive Entscheidungstheorie...	64
3.5.1 Erklärungsansätze ohne Unabhängigkeitsaxiom.....	66
3.5.2 Erklärungsansätze mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom.....	69
3.5.3 Regret Theorie als nicht-transitiver Erklärungsansatz des Allais Paradoxons...	78
3.5.3.1 Regret Theorie als Erklärungsansatz des <i>Common Ratio Effects</i> .....	86
3.5.3.2 Regret Theorie als Erklärungsansatz des <i>Common Consequence Effects</i>	93
3.6 Empirische Befunde zur Regret Theorie als Erklärungsansatz des Allais Paradoxons.....	98
3.7 Die Regret Theorie bei Preisentscheidungen – zweite Forschungshypothese .....	105

<b>4 Experimentelle Studiendesigns in der Entscheidungstheorie</b> .....	107
4.1 Merkmale zur Klassifizierung der experimentellen Forschung .....	107
4.2 Echte Experimente und Quasi-Experimente im Vergleich .....	114
4.3 Aktueller Stand der experimentellen Forschung zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie.....	119
4.4 Forschungslücken und methodische Einordnung der vorliegenden Arbeit .....	128
<b>5 Entwicklung des praxisnahen Quasi-Laborexperiments und der operationalen Hypothesen</b> .....	131
5.1 Anforderungen an die Validität experimenteller Forschungsdesigns und Kritik an bisherigen Studien .....	132
5.1.1 Bewertung der statistischen Validität bisheriger Studien .....	132
5.1.2 Bewertung der internen Validität bisheriger Studien .....	137
5.1.3 Bewertung der Konstruktvalidität bisheriger Studien .....	143
5.1.4 Bewertung der externen Validität bisheriger Studien .....	148
5.2 Entwicklung des Basis-Studiendesigns und der operationalen Hypothesen .....	154
5.3 Validitätsbewertung des Basis-Studiendesigns und ergänzende operationale Hypothesen.....	157
5.3.1 Mögliche Schwächen der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns ....	157
5.3.2 Mögliche Schwächen der internen Validität des Basis-Studiendesigns.....	164
5.3.3 Mögliche Schwächen der Konstruktvalidität des Basis-Studiendesigns.....	168
5.3.4 Mögliche Schwächen der externen Validität des Basis-Studiendesigns .....	169
5.4 Instrumenteller Vortest und Entwicklung des Fragebogens .....	177
5.4.1 Techniken instrumenteller Vortests .....	180
5.4.2 Ergebnisse des Vortests und Weiterentwicklung des Fragebogens .....	183
5.5 Finale Gestaltung des Studiendesigns und des Fragebogens sowie Zuordnung der operationalen Hypothesen.....	191
<b>6 Durchführung des Experiments, Hypothesentest und Diskussion der Ergebnisse</b> ...	211
6.1 Statistische Hypothesen und Teststatistik .....	211
6.2 Stichprobenziehung, Durchführung des Experiments sowie Codierung der Daten	221
6.3 Soziodemographische Merkmale und Risikoeinstellung der Teilnehmer.....	223
6.4 Das Allais Paradoxon bei Preisentscheidungen – Hypothesentests zur ersten Forschungshypothese .....	227
6.4.1 Hypothese 1a – Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch den <i>Common Consequence Effect</i> .....	228
6.4.2 Hypothese 1b – Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch den <i>Common Ratio Effect</i> .....	234

6.5 Die Regret Theorie bei Preisentscheidungen – Hypothesentests zur zweiten Forschungshypothese .....	238
6.5.1 Hypothese 2a – Erklärung des <i>Common Consequence Effects</i> durch die Regret Theorie.....	239
6.5.2 Hypothese 2b – Erklärung des <i>Common Ratio Effects</i> durch die Regret Theorie.....	241
6.5.3 Hypothese 2c und Hypothese 2d – Vergleich des Überschneidungseffekts und des Wahrscheinlichkeitseffekts in <i>Common Ratio</i> Entscheidungssituationen .	245
6.5.4 Hypothese 2e – <i>Event Splitting</i> Effekte und Überschneidungseffekte in <i>Common Consequence</i> Entscheidungssituationen .....	248
6.6 Zusammenfassung der statistischen Signifikanztests beider Forschungshypothesen .....	252
 <b>7 Limitationen des experimentellen Designs, Implikationen sowie weiterer Forschungsbedarf.....</b>	 257
7.1 Implikationen für die Entscheidungstheorie und weiterer Forschungsbedarf.....	258
7.2 Limitationen des praxisnahen Quasi-Laborexperiments und weiterer Forschungsbedarf .....	261
7.3 Praktische Implikationen für das Preismanagement im <i>Automotive Aftermarket</i> ...	268
 <b>8 Schlussbemerkungen .....</b>	 272
 Literaturverzeichnis.....	 275
Anhang .....	293

Hinweis: Aus Gründen der Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit zum Großteil die männliche Form verwendet. Es sind jedoch immer beide Geschlechter im Sinne der Gleichbehandlung angesprochen.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verlauf von Risikonutzenfunktionen .....	24
Abbildung 2: Darstellung von Wahlalternativen im Dreiecksdiagramm .....	28
Abbildung 3: Darstellung von Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm .....	29
Abbildung 4: Darstellung unterschiedlicher Risikoeinstellungen im Dreiecksdiagramm .	30
Abbildung 5: Entscheidungsbaum zum <i>Common Consequence Effect</i> .....	48
Abbildung 6: Entscheidungsbaum zum <i>Common Ratio Effect</i> .....	50
Abbildung 7: Ergebnisse der bisherigen empirischen Studien zum Allais Paradoxon .....	54
Abbildung 8: Test des <i>Sure Thing Principles</i> in den Experimenten von Ellsberg, D. (1961) .....	63
Abbildung 9: Erklärungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie zu Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms .....	66
Abbildung 10: „ <i>Fanning Out</i> “-Indifferenzkurven gemäß der GEUT .....	69
Abbildung 11: Indifferenzkurven gemäß der WEUT .....	72
Abbildung 12: Indifferenzkurven bei einem Präferenzzyklus gemäß der SSB Theorie und der Regret Theorie .....	76
Abbildung 13: Würfelspiel zum Vergleich der EUT, der SSB Theorie und der Regret Theorie .....	78
Abbildung 14: Basis-Entscheidungsmatrix zum <i>Common Ratio Effect</i> .....	87
Abbildung 15: Entscheidungsmatrix zum <i>Common Ratio Effect</i> mit den Parametern $p$ und $\lambda$ .....	88
Abbildung 16: Entscheidungsmatrix zum <i>Common Ratio Effect</i> mit den Parametern $p$ , $\lambda$ und $w$ .....	89
Abbildung 17: Balkendiagramm zur Frage 1 zum Test des <i>Common Ratio Effects</i> .....	91
Abbildung 18: Balkendiagramm zur Frage 2 zum Test des <i>Common Ratio Effects</i> .....	91
Abbildung 19: Balkendiagramm zur Frage 3 zum Test der Regret Theorie .....	92
Abbildung 20: Basis-Entscheidungsmatrix zum <i>Common Consequence Effect</i> .....	93
Abbildung 21: Entscheidungsmatrix zum <i>Common Consequence Effect</i> mit dem Parameter $L$ .....	95
Abbildung 22: Balkendiagramm zur Frage 1 zum Test des <i>Common Consequence Effects</i> .....	96
Abbildung 23: Balkendiagramm zur Frage 2 zum Test des <i>Common Consequence Effects</i> .....	96
Abbildung 24: Balkendiagramm zur Frage 3 zum Test der Regret Theorie .....	97
Abbildung 25: Ergebnisse der bisherigen empirischen Studien zur Regret Theorie .....	100
Abbildung 26: Merkmale von Experimenten im Überblick .....	111
Abbildung 27: Zweidimensionale Klassifizierung von Experimenten .....	114

Abbildung 28: Ergebnisse der Literaturanalyse zu echten Experimenten und Quasi-Experimenten.....	116
Abbildung 29: Aktueller Stand der experimentellen Forschung zum Allais Paradoxon ..	120
Abbildung 30: Aktueller Stand der experimentellen Forschung zur Regret Theorie .....	126
Abbildung 31: Statistische Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie .....	134
Abbildung 32: Interne Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie .....	139
Abbildung 33: Konstruktvalidität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie .....	146
Abbildung 34: Externe Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie .....	150
Abbildung 35: Mögliche Schwächen der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns.....	164
Abbildung 36: Mögliche Schwächen der internen Validität des Basis-Studiendesigns ...	168
Abbildung 37: Mögliche Schwächen der Konstruktvalidität des Basis-Studiendesigns ..	169
Abbildung 38: Mögliche Schwächen der externen Validität des Basis-Studiendesigns...	177
Abbildung 39: Fragenpaare zur Messung der Präferenzen beim CCE im Dreiecksdiagramm .....	196
Abbildung 40: Fragenpaare zur Messung der Präferenzen beim CRE im Dreiecksdiagramm .....	198
Abbildung 41: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test des CCE (links) und des CRE (rechts) .....	198
Abbildung 42: Fragenpaare zum Test der Regret Theorie beim CCE im Dreiecksdiagramm .....	200
Abbildung 43: Fragenpaare zum Test der Regret Theorie beim CRE im Dreiecksdiagramm .....	201
Abbildung 44: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Regret Theorie beim CCE (links) und beim CRE (rechts) .....	201
Abbildung 45: Balkendiagramme zu den Fragen 11, 12 und 13 zum Test der operationalen Hypothese 2c .....	202
Abbildung 46: Balkendiagramme zu den Fragen 17, 18 und 19 zum Test der operationalen Hypothese 2d.....	203
Abbildung 47: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Hypothesen 2c und 2d.....	204
Abbildung 48: Fragen zur Messung der Präferenzen bei Veränderung des Parameters $w$ (H2c) und $p$ (H2d) .....	205
Abbildung 49: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Überschneidungseffekte beim CCE .....	207

Abbildung 50: Balkendiagramme zu den Fragen 1, 2, 3 und 4 zum Test der operationalen Hypothesen 1a, 2a und 2e .....	208
Abbildung 51: Balkendiagramme zu den Fragen 1, 2 und 3 zum Test der operationalen Hypothesen 1b und 2b .....	210
Abbildung 52: Ausprägungen und Rangreihe der absoluten Differenzen für das Fragenpaar 1-2 beim CRE.....	214
Abbildung 53: Rangsummen und Bindungen für das Fragenpaar 1-2 beim CRE.....	215
Abbildung 54: Einseitige exakte Signifikanz des <i>Wilcoxon-Tests</i> für das Fragenpaar 1-2 beim CRE.....	217
Abbildung 55: Häufigkeiten, <i>Cochran-Q-Prüfgröße</i> und Signifikanztest zur operationalen Hypothese 2c .....	220
Abbildung 56: Prozentuale Anteile der Entscheidungen "S" beim Test der Hypothese 1a.....	229
Abbildung 57: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 1a .....	231
Abbildung 58: Prozentuale Anteile der Entscheidungen "S" beim Test der Hypothese 1b.....	235
Abbildung 59: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 1b .....	236
Abbildung 60: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2a .....	240
Abbildung 61: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2b .....	242
Abbildung 62: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2c .....	246
Abbildung 63: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2d .....	246
Abbildung 64: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2e .....	250
Abbildung 65: Vergleichsergebnisse anderer Studien zu den operationalen Hypothesen 1a, 1b, 2a und 2b .....	254

## Abkürzungsverzeichnis

<u>Abkürzung</u>	<u>Bezeichnung</u>
AAM	<i>Automotive Aftermarket</i> (englisch)
bzw.	beziehungsweise
CCE	<i>Common Consequence Effect</i> (englisch)
CRE	<i>Common Ratio Effect</i> (englisch)
d.h.	das heißt
ESE	<i>Event Splitting Effect</i> (englisch)
EU	<i>Expected Utility</i> (englisch), Erwarteter Nutzen
EUT	<i>Expected Utility Theory</i> (englisch), Erwartungsnutzentheorie
EW	Erwartungswert
GE	Geldeinheiten
GEUT	<i>Generalized Expected Utility Theory</i> (englisch)
Hrsg.	Herausgeber
Jg.	Jahrgang
KFZ	Kraftfahrzeug
Nr.	Nummer
PT	<i>Prospect Theory</i> (englisch)
RP	Risikoprämie
RT	<i>Regret Theory</i> (englisch), Regret Theorie
R-R-Entscheidungsmuster	Risiko-Risiko-Entscheidungsmuster
R-S-Entscheidungsmuster	Risiko-Sicher-Entscheidungsmuster
SÄ	Sicherheitsäquivalent
SEUT	<i>Subjective Expected Utility Theory</i> (englisch), Subjektive Erwartungsnutzentheorie
SSA Theorie	<i>Skew Symmetric Additive Theory</i> (englisch)
SSB Theorie	<i>Skew Symmetric Bilinear Theory</i> (englisch)
STP	<i>Sure Thing Principle</i> (englisch)
S.	Seite
S-R-Entscheidungsmuster	Sicher-Risiko-Entscheidungsmuster
S-S-Entscheidungsmuster	Sicher-Sicher-Entscheidungsmuster
u.a.	und andere
vgl.	vergleiche
WEUT	<i>Weighted Utility Theory</i> (englisch)
z.B.	zum Beispiel

## 1 Einführung

### 1.1 Problemstellung und Einordnung des Forschungsvorhabens

Unternehmen im Automobilzulieferbereich sehen sich heutzutage mit einem stetig steigenden internationalen Wettbewerb, einer steigenden Preissensibilität ihrer Kunden und einer erhöhten Preistransparenz konfrontiert. Insbesondere im KFZ-Ersatzteilgeschäft der Teilehersteller, dem sogenannten *Automotive Aftermarket*, herrscht eine hohe Markttransparenz durch Anbindung vieler Handelsunternehmen und Werkstätten an Ersatzteil- und Preisinformationssysteme. Diese Entwicklung wird durch die Liberalisierung des Handels mit KFZ-Ersatzteilen durch die Gruppenfreistellungsverordnung aus dem Jahr 2002<sup>1</sup> und 2010<sup>2</sup> weiter beschleunigt. Die ehemals oligopolistischen Marktstrukturen zerfallen und es entwickeln sich wettbewerbsintensive Märkte. In diesen wandelnden Marktstrukturen hat der Preis, zu dem Anbieter ihre Produkte platzieren können, einen besonders großen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit. Dieses führte in den letzten Jahren zu einer höheren Aufmerksamkeit des Managements der Unternehmen im *Automotive Aftermarket* für das Thema Preismanagement. In vielen Unternehmen wurden Preismanagement-Abteilungen aufgebaut. Diese Abteilungen sind in der Praxis verantwortlich für die Preispositionierung einer Vielzahl technischer Produkte mit dem Ziel der Gewinnmaximierung.

Diese Funktion, die das Preismanagement in der Praxis übernimmt, wird in vielen wissenschaftlichen Disziplinen diskutiert. Hierzu zählen die Makroökonomie, die Mikroökonomie, die Marketingwissenschaften einschließlich der Marktforschung sowie die Verhaltenswissenschaften mit den Schwerpunkten Konsumentenverhalten und Preiswahrnehmung. Während Makro- und Mikroökonomie als normative Forschungsbereiche einzuordnen sind, haben die Marktforschung und die Verhaltenswissenschaften eine deskriptive Ausrichtung. In diesen wissenschaftlichen Disziplinen stehen insbesondere die Analyse von Preiswirkungen und die Verhaltensphänomene bei Konsumenten sowie die Rationalität der Konsumentenentscheidungen im Mittelpunkt.<sup>3</sup> Individuelle Entscheidungen und deren Rationalität auf der Anbieterseite, wie zum Beispiel zur Preispositionierung der Produkte, standen in der Forschung bisher kaum im Mittelpunkt. Die normative

---

<sup>1</sup> Vgl. Verordnung (EG) Nr. 1400/2002 der Kommission

<sup>2</sup> Vgl. Verordnung (EU) Nr. 461/2010 der Kommission

<sup>3</sup> Vgl. Simon, H.; Fassnacht, M. (2009), S. 18.

Vgl. Siems, F. (2009), S. 1-3.

Entscheidungstheorie bietet für diese Fragestellungen auf der einen Seite Ansatzpunkte und Regeln, wie rational entschieden werden sollte. Die deskriptive Entscheidungstheorie erklärt auf der anderen Seite typische Abweichungen von diesen Rationalkalkülen und versucht reales Entscheidungsverhalten zu erklären.<sup>4</sup>

Die zuvor beschriebenen zwei Ansatzpunkte der normativen und deskriptiven Entscheidungstheorie werden in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen. Das Entscheidungsverhalten bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* wird in dieser Arbeit bezüglich seiner Rationalität im Sinne der Konformität zur normativen Entscheidungstheorie untersucht. Eines der bekanntesten Entscheidungskalküle der normativen Entscheidungstheorie ist die Erwartungsnutzentheorie, die in der vorliegenden Untersuchung zu Grunde gelegt wird.<sup>5</sup> Das Allais Paradoxon ist eine der am häufigsten beobachteten Verletzungen dieser Theorie.<sup>6</sup> Im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung steht die Frage, ob das Allais Paradoxon bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* nachweisbar ist. Mit der Regret Theorie wird ein alternativer deskriptiver Ansatz zur Erklärung des Entscheidungsverhaltens erläutert und seine praktische Relevanz bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* bewertet. Es wird überprüft, ob die Verletzungen der EUT, die durch das Allais Paradoxon entstehen, durch die RT erklärt werden können.

Neben der Erläuterung der Implikationen für die Entscheidungstheorie wird diskutiert, warum in der Praxis im Preismanagement rationale Entscheidungen gemäß der EUT oder irrationale Entscheidungen getroffen werden. Ferner werden praktische Implikationen erläutert, welche Maßnahmen rationales Entscheidungsverhalten in der Praxis fördern können. Um praktisch nutzbare Erkenntnisse zu erarbeiten, wird eine empirische Untersuchung bei Entscheidungsträgern im Bereich Preismanagement in Automobilzulieferunternehmen durchgeführt. Hierzu wird das Entscheidungsverhalten der Entscheidungsträger in standardisierten Entscheidungssituationen untersucht. In den bisherigen empirischen Arbeiten zur Entscheidungstheorie wird Entscheidungsverhalten anhand von Präferenzangaben für Wahlalternativen in Experimenten untersucht. Das in dieser Arbeit eingesetzte experimentelle Studiendesign zur Erfassung der Präferenzen kann

---

<sup>4</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 1-3.  
Vgl. Laux, H. (2005), S. 1.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 2-5.

<sup>5</sup> Vgl. 2.1

<sup>6</sup> Vgl. 3.1

als sogenanntes praxisnahes Quasi-Laborexperiment<sup>7</sup> eingestuft werden. Dieses zeichnet sich durch einen hohen inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer aus. Gleichzeitig wird eine große physische Distanz zum natürlichen Lebensumfeld durch Untersuchung in einem spezifischen Raum herbeigeführt. Die Stichprobe aus der Grundgesamtheit der Entscheidungsträger wird durch den Verfasser und durch eine Selbstselektion gezogen. Die unabhängigen Variablen werden durch den Verfasser dieser Arbeit modifiziert. Diese Gestaltungsform des Experiments wird gewählt, um ein ausgewogenes Maß an externer und interner Validität zu erreichen. Die interne und externe Validität beschreibt die Qualität und Genauigkeit der Untersuchungsergebnisse.<sup>8</sup> In der bisherigen empirischen Forschung zur Entscheidungstheorie ist die in dieser Arbeit gewählte Form des Experiments sehr selten. Neben der Diskussion der forscherschen und praktischen Implikationen steht die Reflexion der Limitationen des praxisnahen Quasi-Laborexperiments, der methodischen Implikationen sowie weiterer Forschungslücken im Mittelpunkt der Untersuchung. Es wird erläutert, welche methodischen Merkmale eines Experiments die externe und interne Validität wesentlich beeinflussen und welche Anforderungen an zukünftige experimentelle Studien in der Entscheidungstheorie gestellt werden.

## **1.2 Ziele und Aufbau der Arbeit**

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es zu überprüfen, ob bei preispolitischen Entscheidungen im deutschen *Automotive Aftermarket* die Erwartungsnutzentheorie entsprechend des Allais Paradoxons verletzt wird. Ferner wird in der vorliegenden Arbeit bewertet, ob die Regret Theorie als deskriptiver Erklärungs- und Prognoseansatz preispolitischer Entscheidungen im deutschen *Automotive Aftermarket* eingesetzt werden kann. Zu diesem Zweck wird in der vorliegenden Arbeit ein praxisnahes Quasi-Laborexperiment entwickelt und im Preismanagement in Unternehmen im AAM durchgeführt. Durch die Diskussion der vorliegenden Befunde, die auf Verletzungen der Erwartungsnutzentheorie hinweisen, werden Merkmale identifiziert, die Erklärungs- und Prognoseansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie erfüllen sollten. Folgend werden Implikationen für die verschiedenen Erklärungsansätze in der Entscheidungstheorie erläutert sowie Forschungslücken identifiziert.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Eine detaillierte Erklärung und Abgrenzung des Begriffs folgt im Teilabschnitt 4.1. Die Klassifizierung des vorliegenden Studiendesigns als praxisnahes Quasi-Laborexperiment wird im Teilabschnitt 4.4 erläutert.

<sup>8</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 33-34.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 200.

<sup>9</sup> Vgl. 7.1

Auf Basis einer systematischen Analyse der Validität der vorliegenden und vorherigen Studien werden methodische Limitationen und weiterer Forschungsbedarf erläutert. Im Mittelpunkt steht dabei die Diskussion, welche Auswirkungen die Wahl eines praxisnahen Quasi-Laborexperiments auf die Validität der Untersuchungsergebnisse hat und ob das vorliegende Studiendesign zu Ergebnissen mit höherer Validität als vorherige Studiendesigns führt.<sup>10</sup>

Neben der Diskussion der forschersichen und methodischer Implikationen sowie methodischen Limitationen wird mit den vorliegenden empirischen Ergebnissen bewertet, ob im Preismanagement in Unternehmen im AAM rationale Entscheidungen gemäß der EUT oder irrationale Entscheidungen getroffen werden. Nach der Analyse der Antworten der Probanden zu Entscheidungsprozessen in den Unternehmen wird erläutert, warum rationale oder irrationale Entscheidungen getroffen werden. Ferner wird diskutiert, wie rationale Entscheidungen gefördert werden können.<sup>11</sup>

Im ersten Kapitel dieser Arbeit wurde die Problemstellung der Arbeit beschrieben und eine knappe Einordnung der Arbeit in die Entscheidungstheorie vorgenommen. Im Folgenden wird der Aufbau der Arbeit erläutert und die vorliegende Untersuchung sowie wesentliche Definitionen abgegrenzt.

Die Grundlagen der normativen Entscheidungstheorie werden im zweiten Kapitel dieser Arbeit gelegt. Dabei wird die Erwartungsnutzentheorie in den Mittelpunkt gestellt. Zur Vertiefung werden im zweiten Teilabschnitt des zweiten Kapitels die Ermittlung und Verlauf von Risikonutzenfunktionen erläutert. Sie ermöglichen die Zuordnung von Nutzenwerten zu möglichen Ergebnissen einer Entscheidung unter Berücksichtigung der individuellen Risikoeinstellung und dienen somit als wichtige Grundlage für Entscheidungskalküle der normativen Entscheidungstheorie. Als Vorbereitung auf die weiteren Untersuchungen werden Dreiecksdiagramme im dritten Teilabschnitt des zweiten Kapitels eingeführt. Dreiecksdiagramme ermöglichen die grafische Darstellung von Wahlalternativen bei Entscheidungen sowie Indifferenzkurven. Die subjektive Erwartungsnutzentheorie wird als erste Erweiterung der Erwartungsnutzentheorie erläutert. Sie bildet mit ihren Axiomen eine wichtige Grundlage für die Regret Theorie. Im letzten Teilabschnitt des zweiten Kapitels wird die allgemeine Kritik der deskriptiven

---

<sup>10</sup> Vgl. 7.2

<sup>11</sup> Vgl. 7.3

Entscheidungstheorie an der EUT zusammengefasst und die vorliegende Arbeit in diese Kritik eingeordnet.

Die Kritik an der EUT wird im dritten Kapitel dieser Arbeit vertieft und auf das Unabhängigkeitsaxiom der EUT fokussiert. Das Unabhängigkeitsaxiom fordert die Unabhängigkeit der Präferenzen von spezifischen Veränderungen der Eintrittswahrscheinlichkeiten in einer Entscheidungssituation.<sup>12</sup> Das Allais Paradoxon wird als prominentestes Beispiel der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms erläutert. Durch eine umfassende und systematische Literaturanalyse werden die Ergebnisse bisheriger empirischer Studien zum Allais Paradoxon identifiziert, diskutiert und zusammengefasst. Folgend wird die erste Forschungshypothese dieser Arbeit entwickelt. Mögliche Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms durch das Allais Paradoxon werden im vierten Teilabschnitt des dritten Kapitels diskutiert. Aufbauend werden Lösungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie zur Erklärung des Allais Paradoxons erläutert und die Regret Theorie als nicht-transitiver Erklärungsansatz erläutert. Die Regret Theorie wird als Erklärungsansatz gewählt, da sie entgegen vielen alternativen Ansätzen nicht das Unabhängigkeitsaxiom zur Erklärung des Allais Paradoxons aufhebt. Sie stellt andere grundsätzliche Annahmen der EUT in den Mittelpunkt der Diskussion.<sup>13</sup> Nach einer Literaturanalyse zur Identifizierung der Ergebnisse bisheriger empirischer Studien zur Regret Theorie werden diese diskutiert und zusammengefasst. Aufbauend auf dieser Diskussion wird die zweite Forschungshypothese dieser Arbeit entwickelt.

Im vierten Kapitel dieser Arbeit wird eine Klassifizierung für experimentelle Studiendesigns erstellt. Im Rahmen einer Literaturanalyse werden echte und quasi-experimentelle Studien identifiziert und die Vor- und Nachteile ihrer methodischen Merkmale diskutiert. Die bereits im dritten Kapitel identifizierten Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden erneut aufgegriffen und die methodischen Merkmale der Experimente aus den Studien analysiert und diskutiert. Am Ende des vierten Kapitels werden Forschungslücken bezüglich der bisher eingesetzten experimentellen Methoden identifiziert und das vorliegende Forschungsvorhaben in diese Forschungslücken eingeordnet.

---

<sup>12</sup> Diese spezifischen Veränderungen der Eintrittswahrscheinlichkeiten in einer Entscheidungssituation werden im Teilabschnitt 3.1 erläutert.

<sup>13</sup> Vgl. 2.5

Zur Untersuchung der zwei Forschungshypothesen wird im fünften Kapitel das Studiendesign für ein praxisnahes Quasi-Laborexperiment entwickelt. Im ersten Schritt werden Validitätskriterien zur Bewertung der Güte des experimentellen Studiendesigns zusammengetragen. Hierzu gehören die interne, die externe, die statistische Validität sowie die Konstruktvalidität. Aufbauend auf diesen Anforderungen wird ein Basis-Studiendesign des praxisnahen Quasi-Laborexperiments mit operationalen Hypothesen zu beiden Forschungshypothesen erstellt. Die operationalen Hypothesen benennen spezifischer als die Forschungshypothesen die abhängigen und unabhängigen Variablen. Nach einer Bewertung des Basis-Studiendesigns bezüglich der Erfüllung der Validitätskriterien werden weitere operationale Hypothesen ergänzt und das Studiendesign des praxisnahen Quasi-Laborexperiments erläutert. Das Studiendesign wird mit einem ersten Entwurf des Fragebogens sowie mit einem Leitfaden für das Experiment verknüpft. Nach einem instrumentellen Vortest werden der Fragebogen sowie der Leitfaden für die Durchführung des Experiments angepasst. Zum Abschluss des fünften Kapitels werden das finale Studiendesign, der Fragebogen und der Leitfaden beschrieben. Ferner wird erläutert, welche Bestandteile des Fragebogens zum Test jeder einzelnen operationalen Hypothese eingesetzt werden.

Den operationalen Hypothesen, die im fünften Kapitel entwickelt wurden, werden im sechsten Kapitel statistischen Hypothesen sowie einer Teststatistik zugeordnet. In den statistischen Hypothesen werden Aussagen über Parameter in Form einer Null- und einer Alternativhypothese gemacht. Darauf folgend wird die Stichprobenziehung für die Untersuchung, die Durchführung des Experiments sowie die Codierung der Variablen erläutert. Die Stichprobe wird daran anschließend mit soziodemographischen Merkmalen beschrieben. In den Teilkapiteln 6.4 und 6.5 werden die statistischen Hypothesentests durchgeführt und die operationalen Hypothesen bewertet. Am Ende des sechsten Kapitels werden die Ergebnisse der Hypothesentests zusammengefasst.

Im siebten Kapitel dieser Arbeit werden die theoretischen und praktischen Implikationen sowie die Limitationen diskutiert und der weitere Forschungsbedarf erläutert. In den Schlussbemerkungen wird das Ergebnis der Arbeit bewertet und mit den Zielen der vorliegenden Arbeit verbunden.

### 1.3 Definitive Abgrenzungen

In diesem Teilabschnitt wird aufbauend auf der Problemstellung und den Zielen der Arbeit der Untersuchungsgegenstand weiter abgegrenzt. Hierzu werden unter anderem die für die vorliegende Arbeit notwendigen technischen Begriffe von umgangssprachlichem Gebrauch unterschieden.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind die Entscheidungen, d.h. die Präferenzen von Managern im *Automotive Aftermarket* bei Preisentscheidungen. Entscheidungen werden im allgemeinen Sprachgebrauch als Wahlprobleme von Personen definiert.<sup>14</sup> In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff der Entscheidung deutlich spezifischer genutzt und beschreibt die Wahl einer von zwei Handlungsalternativen. Die gewählte Alternative bedingt in Kombination mit Umweltzuständen bestimmte Ergebnisse. Diese Umweltzustände unterliegen bestimmten Eintrittswahrscheinlichkeiten. Falls alle Handlungsalternativen direkt mit einem Umweltzustand und Ergebnis verbunden sind, liegen Entscheidungen unter Sicherheit vor.<sup>15</sup> Falls Handlungsalternativen mit mehreren möglichen Umweltzuständen und Ergebnissen verbunden sind, liegen Entscheidungen unter Unsicherheit vor. Unsichere Entscheidungen, bei denen objektive<sup>16</sup> oder subjektive<sup>17</sup> Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und Ergebnisse vorliegen, können als Risikoentscheidungen bezeichnet werden. Falls keine Eintrittswahrscheinlichkeit der bekannten Umweltzustände und Ergebnisse ermittelt werden können, liegen Entscheidungen unter Ungewissheit vor.<sup>18</sup> In der vorliegenden Arbeit werden Entscheidungssituationen untersucht, die als sichere Entscheidungen und als Risikoentscheidungen bezeichnet werden können. Es werden Handlungsalternativen im

---

<sup>14</sup> Vgl. Laux, H. (2005), S. 1.

Vgl. Kahle, E. (1997), S. 9.

<sup>15</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 23.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 19.

<sup>16</sup> Vgl. 2.1

<sup>17</sup> Vgl. 2.4

<sup>18</sup> Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 19.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 27.

In der wissenschaftlichen Literatur unterscheiden sich die Definitionen teilweise sehr stark. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010) unterscheiden nicht zwischen Entscheidungen unter Risiko und Entscheidungen unter Ungewissheit. Sie beschreiben mit dem Begriff der Ambiguität den Grad der Kenntnis der Eintrittswahrscheinlichkeiten.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 23.

Knight, F. H. (2014, 1921) bezeichnet Entscheidungen mit Kenntnis objektiver

Eintrittswahrscheinlichkeiten als Risikoentscheidungen und Entscheidungen mit Kenntnis subjektiver Eintrittswahrscheinlichkeiten als Entscheidungen unter Unsicherheit.

Vgl. Knight, F. H. (2014, 1921), S. 233.

Experiment verwendet, deren Umweltzustände und Ergebnisse mit einer Wahrscheinlichkeit von 100% oder kleiner eintreten und eindeutig vorgegeben sind.

In der wissenschaftlichen Diskussion der Entscheidungstheorie wird regelmäßig zwischen programmierbaren repetitiven Entscheidungen und strategischen unstrukturierten Entscheidungen unterschieden. Als unstrukturierte Entscheidungen verstehen Mintzberg, H.; Raisinghani, D.; Théoret, A. (1976) strategische Entscheidungen, die in der Organisation noch nie vorher aufgetreten sind und für die es in der Organisation kein explizites vorbestimmtes Vorgehen oder Antworten gibt.<sup>19</sup> Im Vergleich zu repetitiven Entscheidungen sind strategische Entscheidungen durch eine höhere Komplexität geprägt. Häufig sind strategische Entscheidungen, durch die Beteiligung mehrerer Personen, multipersonell.<sup>20</sup> Programmierbare, repetitive Entscheidungen hingegen werden auf Basis von Entscheidungsregeln wiederholt und reproduzierbar getroffen.<sup>21</sup> Ein weiteres Merkmal zur Unterscheidung repetitiver und strategischer Entscheidungen ist der Informationsbedarf für die Entscheidung. Bei repetitiven Entscheidungen liegt in der Regel ein konkreter Informationsbedarf vor, da die auslösenden Problemlagen völlig transparent und strukturiert sind. Strategische Entscheidungsprozesse werden hingegen oftmals aus einer nicht eindeutig definierten Problemlage und ohne konkreten Informationsbedarf angestoßen.<sup>22</sup> Die in dieser Arbeit vorliegenden Entscheidungssituationen können als repetitive Entscheidungen klassifiziert werden.<sup>23</sup>

In der vorliegenden Arbeit werden Präferenzen bei Entscheidungen im Preismanagement untersucht. Nicht Bestandteil dieser Arbeit ist die systematische Analyse der preispolitischen Prozesse innerhalb von Unternehmen im Sinne von Kossmann, J. (2008). Die preispolitischen Prozesse nach der Definition von Kossmann, J. (2008) beschreiben die Transformation von *input*- zu *output*-Faktoren durch spezifische Tätigkeiten, wie z.B. die Beschaffung externer Marktpreisinformationen.<sup>24</sup> In preispolitischen Entscheidungsprozessen werden als *output* Preise verändert. Preisentscheidungen können

---

<sup>19</sup> Vgl. Mintzberg, H.; Raisinghani, D.; Théoret, A. (1976), S. 246.

Vgl. Cray, D.; Haines Jr, G. H.; Mallory, G. R. (1994), S. 191-192.

<sup>20</sup> Vgl. Farley, J. U.; Hulbert, J. M.; Weinstein, D. (1980), S. 47.

<sup>21</sup> Vgl. Farley, J. U.; Hulbert, J. M.; Weinstein, D. (1980), S. 47.

Vgl. Cray, D.; Haines Jr, G. H.; Mallory, G. R. (1994), S. 191-192.

<sup>22</sup> Vgl. Cray, D.; Haines Jr, G. H.; Mallory, G. R. (1994), S. 192.

<sup>23</sup> Vgl. 7.3

<sup>24</sup> Dabei sind die Arbeitsleistungen der Prozessbeteiligten und die Informationen über die Markt- und Wettbewerbssituation die wichtigsten Inputfaktoren. Als Output werden aus Preissetzungsprozessen zusammengestellte Informationen für Preisentscheidungen und die Preisentscheidung generiert. Vgl. Kossmann, J. (2008), S. 16-17.

sich in der Praxis auf viele verschiedene Preisarten, wie z.B. Listenpreise, Großhändlerpreise, Sonderpreise bei Anfragen und Preise für Rahmenverträge, beziehen.<sup>25</sup> Durch die Aufgliederung der Preisbestandteile haben sich im *Automotive Aftermarket* vier Preisarten etabliert. Der Bruttopreis als Listenverkaufspreis, der als unverbindliche Preisempfehlung an den Endkunden über Preislisten kommuniziert wird, stellt den Ausgangspunkt weiterer Preisberechnungen dar. Der Nettopreis an Handelsunternehmen im *Automotive Aftermarket* berechnet sich aus dem Bruttopreis, von dem Standardrabatte abgezogen werden. Werden vom Nettopreis Boni und Skonti in Abzug gebracht, spricht man vom Nettonettopreis. Dieser stellt den für das Zulieferunternehmen liquiditätswirksamen Preis dar. Als vierte Preisart haben sich im *Automotive Aftermarket* Sondernettopreise durchgesetzt. Diese Preise vor Boni und Skonti werden unabhängig von den Bruttopreisniveaus für einzelne Artikel festgelegt. In der vorliegenden Untersuchung wird das vielstufige Preissystem vereinfacht und Entscheidungssituationen konzipiert, bei denen die Entscheidungsträger entweder den Standardrabatt oder den Nettopreis festlegen müssen. Alle weiteren Preisarten sind nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung. Je Entscheidungssituation werden zwei Standardrabatte bzw. Nettopreise als Alternativen angegeben, zwischen denen die Entscheidungsträger auswählen müssen.

Im Rahmen der Untersuchungen zur ersten Forschungshypothese der vorliegenden Arbeit wird die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie gemäß des Allais Paradoxons analysiert. Zum Test der Forschungshypothese werden für die Teilnehmer der Untersuchung praxisnahe Entscheidungssituationen konzipiert. Durch den Wechsel bzw. Konstanz ihrer Präferenzen für Wahlalternativen bei verschiedenen Entscheidungssituationen kann die erste Forschungshypothese überprüft werden. Die Präferenzen der Entscheidungsträger werden unter anderem durch die individuelle Risikoeinstellung beeinflusst. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die Risikoeinstellung der Teilnehmer gemessen und die Teilnehmer in Risikoklassen eingeordnet. Hierzu wird eine spezifische Befragung zur Risikoeinstellung neben der Präferenzmessung in Entscheidungssituationen durchgeführt. Die ermittelte Risikoeinstellung beschränkt sich auf das für diese Arbeit konzipierte Experiment. Sie schließt z.B. nicht die Risikoeinstellung für private Entscheidungen mit ein.

Die Handlungsalternativen jeder Entscheidung werden in der vorliegenden Untersuchung in Balkendiagrammen dargestellt. Es wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit von der

---

<sup>25</sup> Vgl. Capon, N.; Hulbert, J. (1975), S. 148.

Gültigkeit der deskriptiven Invarianzhypothese der EUT ausgegangen.<sup>26</sup> Diese unterstellt, dass das Entscheidungsverhalten und somit die Präferenzen der Teilnehmer unabhängig von der Art der Darstellung der Entscheidungssituation sind. In der vorliegenden Arbeit werden keine alternativen Darstellungsformen für die Entscheidungssituationen verwendet. Die deskriptive Invarianzhypothese der EUT wird im Rahmen der Untersuchungen zur zweiten Forschungshypothese bewertet.

Gemäß der zweiten Forschungshypothese erklärt die Regret Theorie Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT durch die Veränderung der Darstellung der Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen und den daraus entstehenden Gefühlen des Bedauerns. Die Regret Theorie wurde von Bell, D. E. (1982) und Loomes, G.; Sugden, R. (1982) in den 1980er Jahren als deskriptives Entscheidungsmodell mit dem Fokus auf Gefühlen des Bedauerns bei Entscheidungen entwickelt. Im Zusammenhang mit der Regret Theorie entstand durch die Arbeiten von Bell, D. E. (1985) und Loomes, G.; Sugden, R. (1986) ein angrenzendes deskriptives Entscheidungsmodell - die *Disappointment Theory*. Bei der deskriptiven *Disappointment Theory* stehen die Gefühle der Enttäuschung bei Entscheidungen im Mittelpunkt. Die Regret Theorie und die *Disappointment Theory* zeigen eine Vielzahl an Gemeinsamkeiten, wie z.B. den Rahmen der Risikoentscheidungen und die Annahme, dass Entscheidungsträger nach ihrer Entscheidung das eingetretene Ergebnis mit dem möglichen Ergebnis der anderen Handlungsalternative vergleichen. Weiterhin setzen beide Theorien voraus, dass Entscheidungsträger die beim ex post-Vergleich entstehenden Emotionen in ihre Entscheidung miteinbeziehen und ihr Verhalten darauf abstimmen.<sup>27</sup> Die Regret Theorie und die *Disappointment Theory* unterscheiden sich jedoch in der Ursache der Emotionen, also des Bedauerns bzw. der Enttäuschung. Laut der Regret Theorie entsteht Bedauern durch den Ergebnisvergleich einer gewählten Handlungsalternative mit einer anderen nicht gewählten Handlungsalternative. Bedauern entsteht folglich bei einer Entscheidung für eine falsche Handlungsalternative. Enttäuschung gemäß der *Disappointment Theory* entsteht nach der Wahl durch den Vergleich eines eingetretenen Ergebnisses mit einem nicht eingetretenen Ergebnis. Enttäuschung entsteht gemäß der *Disappointment Theory* beim Eintreten eines nicht erwarteten Umweltzustands.<sup>28</sup> Entscheidungsträger fühlen sich bei Bedauern stärker

---

<sup>26</sup> Die deskriptive Invarianz wird im Folgenden auch als Darstellungsinvarianz bezeichnet.  
Vgl. 2.5

<sup>27</sup> Vgl. Zeelenberg, M.; van Dijk, W. W.; Manstead, A. S. R.; van der Pligt, J. (2000), S. 522-523, S. 531.  
Vgl. Larrick, R. P.; Boles, T. L. (1995), S. 87.

<sup>28</sup> Vgl. Zeelenberg, M.; van Dijk, W. W.; Manstead, A. S. R.; van der Pligt, J. (2000), S. 529.

verantwortlich für das Ergebnis, da sie sich für eine falsche Handlungsalternative entschieden haben. Bei Eintreten eines nicht erwarteten Umweltzustands und der damit verbundenen Enttäuschung entstehen Lerneffekte bezüglich der Eintrittswahrscheinlichkeit möglicher Umweltzustände. Der Entscheidungsträger lernt und schätzt bei seiner nächsten Entscheidung die Umweltzustände präziser ein. Er handelt nachhaltig risikoaverser.<sup>29</sup>

In der vorliegenden Arbeit wird der Fokus auf die Regret Theorie gelegt. Jedoch wird das Bedauern nicht explizit gemessen, sondern dessen Auswirkung auf die Präferenzen untersucht. Die EUT berücksichtigt nicht die Auswirkungen von Gefühlen wie Bedauern auf die Präferenzen von Entscheidungsträgern. Im Gegensatz dazu wird in der Regret Theorie Bedauern bei der Bestimmung von Präferenzordnungen zwischen Handlungsalternativen berücksichtigt. Bell, D. E. (1982) und Loomes, G.; Sugden, R. (1982) stellen in ihren Arbeiten zur Regret Theorie fest, dass die Präferenzordnung eines Entscheidungsträgers nicht nur von dem Nutzen der gewählten Handlungsalternative, sondern auch vom entgangenen Nutzen der nicht gewählten Alternative beeinflusst wird. Die Regret Theorie unterscheidet sich deutlich von der EUT, da bei der EUT die Handlungsalternativen vollständig separiert voneinander beurteilt werden und somit alle Interdependenzen zwischen den Handlungsalternativen unberücksichtigt bleiben.<sup>30</sup>

Die beiden Forschungshypothesen dieser Arbeit werden mit einem Experiment zur Messung von Präferenzen von Entscheidungsträgern im Preismanagement getestet. Mit Experimenten im Allgemeinen und im Speziellen in der vorliegenden Arbeit sollen kausale Zusammenhänge zwischen Ursachen und Wirkungen nachwiesen werden. In Experimenten werden durch die Veränderung einer oder mehrerer Ursachen als unabhängige Variable Wirkungen auf abhängige Variable hervorgerufen. Es existiert eine Vielzahl von Methoden um andere Variablen, die als Störvariablen auf die abhängige Variable wirken, zu kontrollieren. Hierdurch werden alternative Erklärungen des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs ausgeschlossen und die Interpretierbarkeit der Untersuchungsergebnisse erhöht.<sup>31</sup> In dieser Arbeit wird die Risikoeinstellung der

---

Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997), S. 76.

Vgl. Bell, D. E. (1985), S. 1-2.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1986), S. 271.

<sup>29</sup> Vgl. Zeelenberg, M.; van Dijk, W. W.; Manstead, A. S. R.; van der Pligt, J. (2000), S. 523-524.

<sup>30</sup> Vgl. Larrick, R. P.; Boles, T. L. (1995), S. 87.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 808.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 119.

Vgl. Bell, D. E. (1982), S. 962-963, S. 965-966.

<sup>31</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 6-7.

Teilnehmer als wichtige Einflussgröße auf die Präferenzen gemessen. Durch *matching* der Probanden gemäß ihrer Risikoeinstellung wird versucht den Einfluss der Risikoeinstellung auf die Präferenzen zu kontrollieren. Die Methoden zur Messung der Risikoeinstellung werden im Teilabschnitt 5.3.1 erläutert. Die unabhängigen und abhängigen Variablen sowie deren Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge, die im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen, werden im fünften Kapitel präzisiert. Experimente können in echte Experimente, Quasi-Experimente und natürliche Experimente untergliedert werden. Differenzierungskriterium ist das Auswahlverfahren der Probanden und die Modifikation der unabhängigen Variablen. Durch den physischen und inhaltlichen Bezug des Experiments zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer kann zwischen Laborexperimenten, praxisnahen Laborexperimenten und Feldexperimenten unterschieden werden.<sup>32</sup> Das vorliegende Untersuchungsdesign kann als praxisnahes Quasi-Laborexperiment bezeichnet werden.<sup>33</sup>

---

Vgl. Leung, K.; Su, S. K. (2004), S. 70-72.

Vgl. Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976), S. 418, S. 420.

<sup>32</sup> Diese Klassifizierung wird bei der Diskussion des aktuellen Stands der Forschung erneut aufgegriffen.

Vgl. 4.1

<sup>33</sup> Vgl. 4.4

## 2 Entscheidungstheoretische Grundlagen und kritische Diskussion der Erwartungsnutzentheorie

Die Entscheidungstheorie kann in ihrer historischen Entwicklung in drei Phasen untergliedert werden. Hierzu zählen die Anfangsphase, die Pionierphase und die Phase der Axiomatisierung.<sup>34</sup> Die Anfangsphase lässt sich, wie auch bei anderen wissenschaftlichen Disziplinen auf die Zeit des antiken Griechenlands, um 500 vor Christus datieren. In der griechischen Literatur finden sich einige erste rudimentäre Ansätze einer normativen Theorie mit Empfehlungen, wie rational entschieden werden sollte. Hierzu waren im griechischen Sprachgebrauch der Begriff der Wahrscheinlichkeit geläufig, jedoch nicht eindeutig definiert.<sup>35</sup> In der Pionierphase Mitte des 17. Jahrhunderts wurde erstmals das Maximierungsprinzip des Erwartungsnutzens in der Literatur diskutiert. Mit den ersten Werken von Bernoulli, D. (1738) Mitte des 18. Jahrhunderts wurde der vorher sehr unpräzise Begriff des Nutzens definiert.<sup>36</sup> Die Phase der Axiomatisierung war durch zwei Strömungen geprägt. In einer Veröffentlichung von Ramsey, F. P. (1926) wurden erstmals Axiome für Entscheidungen unter Unsicherheit entwickelt.<sup>37</sup> Darüber hinaus stellt die Arbeit von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), die in der ersten Auflage in 1944 erschienen ist, den wichtigsten Anknüpfungspunkt der modernen normativen Entscheidungstheorie dar. In ihrem Werk entwickelten sie Axiome für Präferenzen, die rationale Entscheidungen unter Risiko und eine Erwartungsnutzenmaximierung ermöglichen sollten.<sup>38</sup>

Die Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) ist einer der bekanntesten normativen Ansätze der Entscheidungstheorie für Risikoentscheidungen. Dieser Ansatz wird in den folgenden Teilkapiteln erläutert und kritisch diskutiert. Unter anderem werden hierbei die Axiome, deren Funktion und deren Implikationen für die Risikonutzenfunktionen erläutert. Im Fokus dieser Arbeit steht die Untersuchung von Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Um die Implikationen dieser Verletzungen für die Risikonutzenfunktionen diskutieren zu können, werden im zweiten Teilabschnitt dieses Kapitels typische Risikonutzenfunktionen sowie die Möglichkeiten der Erfassung erläutert.

---

<sup>34</sup> Peterson, M. (2009) nimmt eine Untergliederung in die „*old period*“, die „*pioneering period*“ und die „*axiomatic period*“ vor.

Vgl. Peterson, M. (2009), S. 10.

<sup>35</sup> Vgl. Peterson, M. (2009), S. 11.

<sup>36</sup> Vgl. Peterson, M. (2009), S. 12-13.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 333-334.

<sup>37</sup> Vgl. Ramsey, F. P. (1926), S. 80-82.

<sup>38</sup> Vgl. Peterson, M. (2009), S. 13-14.

Dreiecksdiagramme werden im dritten Teilabschnitt zur Darstellung von Wahlalternativen bei Entscheidungen sowie Indifferenzkurven eingeführt. Als alternativer Erklärungsansatz der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms wird in dieser Arbeit die deskriptive Regret Theorie diskutiert. Die Regret Theorie kann aus den Axiomen der subjektiven Erwartungsnutzentheorie von Savage, L. J. (1954) hergeleitet werden. Die subjektive Erwartungsnutzentheorie wird im vierten Teilabschnitt mit ihren Axiomen erläutert. Im Teilabschnitt 2.5 wird die allgemeine Kritik an der Erwartungsnutzentheorie durch die deskriptive Entscheidungstheorie diskutiert. Die vorliegende Arbeit wird in diese Kritik eingeordnet.

## **2.1 Entscheidungen bei objektiven und bekannten Eintrittswahrscheinlichkeiten – Die Erwartungsnutzentheorie und ihre Axiome**

Die Erwartungsnutzentheorie stellt die bedeutendste Grundlage der normativen Entscheidungstheorie dar. Sie basiert auf dem Werk von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953)<sup>39</sup>, in dem sie die Axiome für rationale Entscheidungen unter Risiko bei objektiven und bekannten Eintrittswahrscheinlichkeiten beschreiben.<sup>40</sup> Laut von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) sollten die Präferenzen eines Entscheidungsträgers die Axiome vollständige Ordnung, Stetigkeit und Unabhängigkeit erfüllen. Falls diese Grundbedingungen an die Präferenzen erfüllt sind, existiert eine Risikonutzenfunktion, deren Erwartungswerte die Präferenzen abbilden.<sup>41</sup> Die normative Erwartungsnutzentheorie hat über die Bestimmung von Risikonutzenfunktionen hinaus das Ziel Entscheidungsregeln auf Grundlage dieser Nutzenfunktionen zu entwickeln.<sup>42</sup> Der Begriff Nutzen wurde in der Arbeit von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) nicht tief greifend inhaltlich diskutiert und spezifiziert, sondern eine allgemeine Definition des Begriffs eingeführt. Der Nutzen stellt bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) durch die Nutzenfunktion lediglich sicher, dass Präferenzen für Handlungsalternativen abgebildet werden können und der Nutzen durch die Funktion messbar wird.<sup>43</sup>

Entscheidungssituationen setzen sich aus einer Menge von Handlungsalternativen als Aktionenraum, einer Menge von Umweltzuständen als Zustandsraum und einer Menge von

---

<sup>39</sup> Das Werk von von Neumann, J. und Morgenstern, O. erschien erstmals im Jahr 1944.

<sup>40</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 248.

<sup>41</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 619.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 249.

<sup>42</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 31.

<sup>43</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 248.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 8, S. 15-16.

Ergebnissen zusammen. Die Ergebnisse werden durch die jeweiligen Handlungsalternativen bei spezifischen Umweltzuständen bestimmt. Die Präferenzen eines Entscheidungsträgers bezüglich der Handlungsalternativen lassen sich durch die drei Beziehungen  $\succ$  und  $\prec$  für die starke Bevorzugung bzw. Präferenz einer bestimmten Handlungsalternative und  $\sim$  für die Indifferenz zwischen zwei Handlungsalternativen darstellen.<sup>44</sup> Ferner ist eine schwache Bevorzugung bzw. Präferenz der Handlungsalternativen mit der Beziehung  $\leq$  und  $\geq$  möglich.<sup>45</sup> Die Präferenzen des Entscheidungsträgers bilden sich über die Erwartungen bezüglich des Eintritts von Umweltzuständen mit Ergebnissen und den Nutzen des Ergebnisses.<sup>46</sup> Im Mittelpunkt der Erwartungsnutzentheorie steht die Bestimmung von Nutzenfunktionen, die diese Präferenzen abbilden, und als Basis für formale Entscheidungsregeln dienen können. In der normativen Entscheidungstheorie hat sich das Erwartungsnutzenprinzip zur Bestimmung von Nutzenfunktionen durchgesetzt.

Das Prinzip des Erwartungsnutzens wurde von Bernoulli, D. (1954, 1738) als Lösung des St. Petersburg Paradoxons entwickelt. Das St. Petersburg Paradoxon beschreibt, dass ein Entscheidungsträger nicht bereit ist, für die Teilnahme an einem Münzwurfspiel<sup>47</sup> einen unendlich hohen Geldbetrag entsprechend des Erwartungswerts zu bezahlen. Neben den Ergebnissen und Eintrittswahrscheinlichkeiten, die aus mathematischer Sicht in die Berechnung des Erwartungsnutzens einzubeziehen sind, sollte gemäß Bernoulli, D. (1954, 1738) die subjektive Nutzenbewertung des Ergebnisses durch den Entscheidungsträger berücksichtigt werden.<sup>48</sup> Bernoulli, D. (1954, 1738) leitet in seiner Arbeit her, dass Geld einen sinkenden Grenznutzen hat und somit der Erwartungsnutzen im Münzwurfspiel vom

---

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 8, S. 15-16.

<sup>44</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 35.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 30.

Bei Schneeweiß, H. (1963) werden die Ordnungen  $\succ$  und  $\prec$  der Handlungsalternativen als starke partielle Ordnung bezeichnet. Die Ordnung  $\sim$  der Handlungsalternativen entsprechen einer Äquivalenz- bzw. Indifferenzrelation.

Vgl. Schneeweiß, H. (1963), S. 180-182.

<sup>45</sup> Die Ordnungen  $\leq$  und  $\geq$  der Handlungsalternativen werden von Schneeweiß, H. (1963) als schwache partielle Ordnung bezeichnet. Sie setzt sich aus einer starken partiellen Ordnung ( $\succ$  oder  $\prec$ ) und einer Äquivalenzrelation  $\sim$  zusammen.

Vgl. Schneeweiß, H. (1963), S. 182.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 35.

<sup>46</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 334.

Dieses setzt bei der EUT die Kenntnis der objektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände voraus.

<sup>47</sup> Beim Münzwurfspiel wird eine faire Münze geworfen. Wenn „Kopf“ fällt, wird das Spiel beendet und der Teilnehmer bekommt einen Gewinn anhand der Anzahl der gesamten Münzwürfe.

<sup>48</sup> Vgl. Bernoulli, D. (1954, 1738), S. 33-35.

Vgl. Bernoulli, D. (1996, 1738), S. 739-741.

subjektiven Nutzen des Entscheidungsträgers für Geld abhängt. Bernoulli, D. (1954, 1738) entwickelt eine Wertfunktion mit logarithmischem Verlauf, die diesen Grenznutzen ohne Betrachtung individueller Risikoeinstellungen abbildet.<sup>49</sup> Ausgangsbasis bildet eine ordinale Wertfunktion  $v$ , die jeder Handlungsalternative  $a_1$  einen höheren Funktionswert zuweist als  $a_2$ , wenn für die Präferenz des Entscheidungsträgers  $a_1 \succ a_2$  gilt. Gleiches muss auch für die Beziehungen  $\prec$  und  $\sim$  zwischen den Handlungsalternativen gelten. Wenn zwischen den Präferenzen eine vollständige Ordnung besteht und die Präferenzen die Transitivität erfüllen, können sie mit einer ordinalen Wertfunktion dargestellt werden. Ordinale Wertfunktionen geben keinen Hinweis auf die Stärke der Präferenzen eines Entscheidungsträgers zwischen den Handlungsalternativen.<sup>50</sup>

Eine Wertfunktion  $v$  kann auch als kardinale Funktion im neoklassischen nicht messtheoretischen Sinn entwickelt werden. Eine im neoklassischen Sinn kardinale Wertfunktion  $v$  ermöglicht die Darstellung der Stärke der Präferenzen eines Entscheidungsträgers, wenn eine Präferenz bezüglich der Übergänge zwischen Handlungsalternativen existiert. Diese Übergänge werden mit  $\rightarrow$  gekennzeichnet. Eine kardinale Wertfunktion muss zum einen die Bedingungen der ordinalen Wertfunktion erfüllen. Zum anderen muss sie höhere Funktionswertdifferenzen zwischen den Handlungsalternativen  $a_2 - a_1$  als bei  $a_4 - a_3$  aufweisen, wenn für die Präferenz der Übergänge zwischen den Handlungsalternativen  $a_1 \rightarrow a_2 \succ a_3 \rightarrow a_4$  gilt. Die Präferenzen der Übergänge zwischen Handlungsalternativen müssen vollständig geordnet und transitiv sein, um eine die Präferenzstärke darstellende kardinale Wertfunktion zu erhalten. Bernoulli, D. (1954, 1738) stellt fest, dass bei der Wahl zwischen Handlungsalternativen deren Nutzenwerte aus der kardinalen Nutzenfunktion verglichen werden und die Handlungsalternative mit dem höchsten Nutzenwert gewählt wird.<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Vgl. Bernoulli, D. (1954, 1738), S. 24-26.

Vgl. Bernoulli, D. (1996, 1738), S. 734-736.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 32-33.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 617.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 86.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 333-334.

<sup>50</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 33-34.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 111-115.

<sup>51</sup> Vgl. Bernoulli, D. (1954, 1738), S. 27-28.

Vgl. Bernoulli, D. (1996, 1738), S. 736-737.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 88.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 34-35.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 334.

Zur Vertiefung der Diskussion siehe auch Schneeweiß, H. (1963), S. 183-199.

Von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) übernahmen für ihr Prinzip des Erwartungsnutzens den Ansatz von Bernoulli, D. (1738), dass die Handlungsalternative mit dem höchsten Nutzenwert vom Entscheidungsträger gewählt werden sollte.<sup>52</sup> Im Gegensatz zu Bernoulli, D. (1738) gehen von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) davon aus, dass die Präferenzen des Entscheidungsträgers durch Messungen bekannt sind oder durch Messungen der Präferenzen in Risikosituationen ermittelt werden können.<sup>53</sup> Bernoulli, D. (1738) auf der anderen Seite setzt Präferenzmessungen bei sicheren Alternativen voraus, da er so den subjektiven Nutzen eines Ergebnisses ohne Einfluss der Risikoeinstellung bestimmen konnte.<sup>54</sup> Für die Präferenzen der Entscheidungsträger legen von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) Axiome fest. Wenn diese Axiome erfüllt sind, existiert laut von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) eine Risikonutzenfunktion, deren Erwartungswert die Präferenzen der Entscheidungsträger abbildet und mit der sich Handlungsalternativen bewerten lassen.<sup>55</sup> Über den von Bernoulli, D. (1738) definierten Erwartungsnutzen hinaus bildet der Erwartungsnutzen bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) auch die Risikopräferenz des Entscheidungsträgers ab. Nicht berücksichtigt werden bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) die Präferenzen der Übergänge zwischen Handlungsalternativen, mit denen die Präferenzstärke erfasst werden kann. Ihre Risikonutzenfunktionen basieren auf ordinalen Vergleichen von Handlungsalternativen.<sup>56</sup> Der Erwartungsnutzen für Handlungsalternativen kann laut von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) aus

---

Im Abschnitt 3.1 wird die Unterscheidung zwischen messtheoretischer und neoklassischer Kardinalität diskutiert.

Vgl. 3.1

Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010) beschreiben die kardinale Wertfunktion als „messbare“ Wertfunktion und unterscheiden nicht zwischen dem messtheoretischen und neoklassischen Sinn von „Messbarkeit“.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 113-115.

<sup>52</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 9.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 9.

Allais, M. (1979a, 1952) nennt das Prinzip von von Neumann, J.; Morgenstern, O. „Neo-Bernoulli-Prinzip“.

<sup>53</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 17.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 17.

<sup>54</sup> Vgl. Bernoulli, D. (1738), S. 24-26.

Vgl. Bernoulli, D. (1738), S. 734-736.

<sup>55</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 17-20.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 17-20.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 248-249.

<sup>56</sup> Dieses Vorgehen nimmt Allais, M. (1979a, 1952) in seiner Kritik an der Erwartungsnutzentheorie in den Fokus.

Vgl. 3.1

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 35.

Camerer, C. F. (1995) unterstreicht, dass die Nutzenfunktion von von Neumann, J.; Morgenstern, O. die Risikopräferenzen von Entscheidungsträgern erfasst.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 619.

$$(1) \quad EU(a_i) = \sum_j p_j * u(e_{ij})$$

berechnet werden. Dabei sind  $a_i$  die Handlungsalternativen,  $p_j$  die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände,  $e_{ij}$  die Ergebnisse der jeweilig möglichen Umweltzustände und  $u(\cdot)$  deren Risikonutzenfunktionen. Durch die Risikonutzenfunktionen  $u(\cdot)$  werden jedem Ergebnis  $e_{ij}$  reelle Zahlen zugeordnet. Die Risikonutzenfunktionen zeigen die Nutzenwerte der Ergebnisse  $e_{ij}$  für den Entscheidungsträger unter Berücksichtigung der individuellen Risikopräferenz.<sup>57</sup> Die Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$  ist bis auf positiv lineare Transformationen eindeutig. Das bedeutet, dass jede transformierte Risikonutzenfunktion der Form  $u'(\cdot) = a * u(\cdot) + b$  mit  $a > 0$  und  $b$  die Handlungsalternativen in der gleichen Reihenfolge ordnet wie die ursprüngliche Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$ .<sup>58</sup>

Dieses Entscheidungskalkül von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) ist durch die vier Eigenschaften Additivität, Separierbarkeit, Separabilität und Linearität gekennzeichnet. Die Additivität der Umweltzustände bedeutet, dass die Bewertung eines Umweltzustandes mit seinem Ergebnis einzeln erfolgt und dann die Bewertungen über die verschiedenen Umweltzustände addiert werden. Die Bewertung eines Umweltzustands wird nicht von den Eintrittswahrscheinlichkeiten und Ergebnissen der übrigen Umweltzustände beeinflusst. Die Separierbarkeit bedeutet, dass eine isolierte Bewertung der Handlungsalternativen vorgenommen wird. Durch diese Annahme wird in der EUT die Transitivität der Präferenzen gesichert. Die Separabilität bedeutet die Trennbarkeit der Eintrittswahrscheinlichkeiten und der Ergebnisse und ergibt sich aus dem Unabhängigkeitsaxiom. Falls Separabilität vorliegt, wird die Attraktivität eines Ergebnisses unabhängig von der Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet. Die Linearität der Wahrscheinlichkeiten bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeiten in linearer Form in das

---

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 334.

Schneeweiß, H. (1963) bezieht klar die Position der amerikanischen Schule und stellt fest, dass das von von Neumann, J.; Morgenstern, O. vorgestellte „Neo-Bernoulli-Prinzip“ den Vergleich von Nutzenabständen nicht benötigt und trotzdem eine kardinale Nutzenfunktion abbildbar sei, die die Risikoeinstellung berücksichtigt.

Vgl. Schneeweiß, H. (1963), S. 203, S. 212.

<sup>57</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 249.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 36.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335.

<sup>58</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 32.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 249.

Entscheidungskalkül einfließen und mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ein höherer Nutzen erreicht wird.<sup>59</sup>

Von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) stellen fest, dass die Existenz der Risikonutzenfunktionen  $u(\cdot)$  von Vorbedingungen an die Präferenzen eines Entscheidungsträgers abhängt. So müssen die Präferenzen unter anderem das Axiom der vollständigen Ordnung der Handlungsalternativen erfüllen. Eine vollständige Ordnung besteht, wenn die Alternativen ordinal miteinander verglichen werden können und die Präferenzordnung der Alternativen transitiv ist.<sup>60</sup> Bei vollständiger Ordnung kann für jedes Paar von Handlungsalternativen eine Präferenz festgelegt werden, wie z.B.  $a_1 \leq a_2$ ,  $a_2 \leq a_1$  oder  $a_2 \sim a_1$ . Bei Erfüllung der Transitivität gilt die folgende Präferenzordnung für alle Handlungsalternativen

$$(2) \quad a_1 \geq a_2 \text{ und } a_2 \geq a_3, \text{ dass } a_1 \geq a_3. \text{ } ^{61}$$

Die Transitivität der Präferenzen sorgt dafür, dass sich die Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm nicht schneiden.<sup>62</sup>

Das Axiom der Stetigkeit bzw. Kontinuität führt dazu, dass jede Alternative, die zwischen zwei Handlungsalternativen liegt, als Kombination aus beiden Handlungsalternativen mit gleicher Präferenz entwickelt werden kann. Beispielhaft kann für die Präferenzordnung  $a_1 \geq a_2 \geq a_3$  eine Wahrscheinlichkeit  $p_j$  gefunden werden, die zur Indifferenz von zusammengesetzten Handlungsalternativen aus  $a_1$  und  $a_3$  zu  $a_2$  führt. Mit dieser Wahrscheinlichkeit  $p_1$  gilt dann

$$(3) \quad a_2 \sim p_1 * a_1 + (1 - p_1) * a_3.$$

<sup>59</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 110-112.

<sup>60</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 248-249.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 36, S. 45.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335.

<sup>61</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 250.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 334-335.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 46.

Die ordinale Vergleichbarkeit von Alternativen wird durch das Axiom 3:A und die Transitivität durch die Axiome 3:A:a und 3:A:b bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. herbeigeführt.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 26-27.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 26-27.

Eine Übersicht und einen Vergleich der Axiomensysteme von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), Savage, L. J. (1954), Marschak, J. (1950) und Luce, R. D.; Raiffa, H. (1957) bieten Schneeweiß, H. (1963) und MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979).

<sup>62</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 63.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 618.

Das Axiom der Stetigkeit ermöglicht technisch die Abbildung der Präferenzen in Zahlen.<sup>63</sup> Die Stetigkeit bewirkt im Dreiecksdiagramm<sup>64</sup>, dass keine Lücke im Dreiecksdiagramm durch fehlende Indifferenzkurven entsteht.<sup>65</sup>

Durch die Axiome der vollständigen Ordnung, Transitivität und der Stetigkeit könnte bereits eine Nutzenfunktion ermittelt werden, die eine Ordnung der Handlungsalternativen gemäß der Präferenzen ermöglicht. Die Erwartungsnutzentheorie ist jedoch durch eine einfache Nutzenfunktion in Abhängigkeit von Wahrscheinlichkeiten und Ergebnissen gekennzeichnet. Das zusätzliche Unabhängigkeitsaxiom führt dabei zur einfachen, additiven Modellstruktur der Erwartungsnutzentheorie.<sup>66</sup> Dieses besagt, dass sich eine Präferenz zwischen zwei Handlungsalternativen nicht ändern darf, wenn beide Alternativen mit ein- und derselben weiteren Alternative verknüpft werden. Wenn beispielhaft für zwei Handlungsalternativen die Präferenzordnung  $a_1 \geq a_2$  gilt, so muss bei Verknüpfung mit der Alternative  $a_3$  wie folgt gelten:

$$(4) \quad p_j * a_1 + (1 - p_j) * a_3 \geq p_j * a_2 + (1 - p_j) * a_3. \quad ^{67}$$

<sup>63</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 251.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 47.

Vgl. Marschak, J. (1950), S. 117.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335.

Die Stetigkeit wird durch die Axiome 3:B:c und 3:B:d bestimmt.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 26-27.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 26-27.

<sup>64</sup> Dreiecksdiagramme werden im Teilabschnitt 2.3 zur grafischen Darstellung der Wahlalternativen von Entscheidungen sowie Indifferenzkurven erläutert. Abbildung drei zeigt den typischen Verlauf von zwei Indifferenzkurven.

<sup>65</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 63.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 618.

<sup>66</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 252.

Die drei Axiome der vollständigen Ordnung, Transitivität und der Stetigkeit werden von vielen Wissenschaftlern bereits aus Ausgangspunkt für eine Entscheidungstheorie genutzt.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335.

<sup>67</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 252-253.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 47.

Vgl. Segal, U. (1992), S. 166.

Dieses entspricht dem Substitutionsaxiom bei Luce, R. D.; Raiffa, H. (1957), S. 27 Axiom vier; siehe auch Axiom fünf bei Schneeweiß, H. (1963), S. 205-207.

Dieses entspricht dem Substitutionsaxiom bei Samuelson, P. A. (1952), S. 672.

Dieses entspricht bei Marschak, J. (1950), S. 120 dem Substitutionsaxiom vier; siehe auch Axiom vier bei Schneeweiß, H. (1963), S. 209; siehe auch Axiom M2 bei MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 338.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 339.

MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979) leiten her, dass das Substitutionsaxiom vier bei Marschak, J. (1950) sehr eng im Zusammenhang mit dem *Sure Thing Principle* von Savage, L. J. (1954) steht. Wenn das *Sure Thing Principle* nicht erfüllt sei, sei auch das Substitutionsaxiom nicht erfüllt und anders herum.

MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 344-346.

Das Unabhängigkeitsaxiom stellt den Kern der Erwartungsnutzentheorie dar. Die Axiome der vollständigen Ordnung und der Stetigkeit ermöglichen die Existenz einer Nutzenfunktion. Das Unabhängigkeitsaxiom gibt darüber hinaus die funktionale Form der Nutzenfunktion vor. In die Nutzenfunktion fließen unter Berücksichtigung des Unabhängigkeitsaxioms die Wahrscheinlichkeiten in linearer Form ein, d.h. eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit führt zu höherem Erwartungsnutzen.<sup>68</sup> Das Einfließen der Wahrscheinlichkeiten in linearer Form bedeutet jedoch nicht, dass die Risikonutzenfunktion zwangsläufig einen linearen Verlauf hat. Das Unabhängigkeitsaxiom führt im Dreiecksdiagramm dazu, dass die Indifferenzkurven parallele gerade Linien sind.<sup>69</sup> Die Linearität der Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm ohne Parallelität kann bereits aus dem *betweenness axiom* und dem Stetigkeitsaxiom abgeleitet werden.<sup>70</sup> Diese Linearitäts-Eigenschaft könnte bei der Erklärung des Allais Paradoxon beibehalten werden.<sup>71</sup> Die Linearität gilt, wenn aus  $a_1 \sim a_2$  folgt  $a_1 \sim p * a_1 + (1-p) * a_2 \sim a_2$ . Der Entscheidungsträger ist in diesem Fall indifferent zwischen den Handlungsalternativen  $a_1$ ,  $a_2$  und Konvexkombinationen<sup>72</sup> von  $a_1$  und  $a_2$ .<sup>73</sup>  $a_1$  und  $a_2$  liegen aufgrund der Indifferenz auf einer Indifferenzkurve. Alle Mischungen zwischen  $a_1$  und  $a_2$  wie z.B.  $p * a_1 + (1-p) * a_2$  müssen auf dieser Indifferenzkurve liegen. Dieses führt zur Linearität der Indifferenzkurve im Dreiecksdiagramm.<sup>74</sup>

Das Unabhängigkeitsaxiom wurde in der hier beschriebenen Form nicht explizit von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) als Axiom angegeben.<sup>75</sup> Vielmehr kann es nach

---

<sup>68</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 251-252.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 47.

<sup>69</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 63.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 618.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 340.

Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 278.

Abbildung drei zeigt zwei parallele lineare Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm.

<sup>70</sup> Die Axiome 3:B:a und 3:B:b begründen bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) das *betweenness axiom*. Die Stetigkeit wird durch die Axiome 3:B:c und 3:B:d bestimmt.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 26-27.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 26-27.

Bei Marschak, J. (1950), S. 117-118 ist Axiom drei das *betweenness axiom*. Das Stetigkeitsaxiom ist Axiom zwei.

<sup>71</sup> wie z.B. bei der GEUT von Machina, M. J. (1982) oder bei der WEUT von Chew, S. H. (1983).

Vgl. 3.5

<sup>72</sup> Dazwischenliegende Kombinationen werden als Konvexkombinationen bezeichnet.

<sup>73</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 404.

<sup>74</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 69.

<sup>75</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 26.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 26.

Schneeweiß, H. (1963) aus den Kommentaren abgeleitet werden.<sup>76</sup> Das hier beschriebene Unabhängigkeitsaxiom, das auch als *mixture independence axiom* bezeichnet wird, setzt voraus, dass ein Entscheidungsträger sofort einstufige Auswahlentscheidungen durch Multiplikation auflöst. Einstufige Auswahlentscheidungen zeichnen sich dadurch aus, dass direkt bei der Multiplikation der Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände mit den Ergebnissen ein finales Resultat erzielt werden kann. Bei zweistufigen Auswahlentscheidungen liegen Bedingungen vor, nach denen erst eine Multiplikation stattfindet. Diese Bedingungen bzw. Umweltzustände unterliegen wiederum Eintrittswahrscheinlichkeiten.<sup>77</sup> Treten zweistufige Auswahlentscheidungen auf, sollte zudem das Reduktionsaxiom bzw. *reduction of compound lotteries axiom* als Teil des Unabhängigkeitsaxioms berücksichtigt werden, da dieses dem Unabhängigkeitsaxiom Zeitneutralität und Darstellungsinvarianz<sup>78</sup> sicherstellt.<sup>79</sup> Von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) definieren dieses als spezifisches Axiom in ihrer Arbeit.<sup>80</sup> Das *reduction of compound lotteries axiom* bzw. Reduktionsaxiom sagt aus, dass die Präferenzen einer sukzessive aufgelösten zweistufigen Lotterie zu einer äquivalenten einstufigen sofort aufgelösten Lotterie gleich sind. Dieses Axiom unterstreicht die Zeitneutralität des Entscheidungsverhaltens sowie die Äquivalenz ein- und zweistufiger Lotterien.<sup>81</sup>

Durch die Abgrenzung des *reduction of compound lotteries axiom* tritt ein weiteres Axiom in den Mittelpunkt. Beim *compound independence axiom* werden nicht schrittweise die beiden Stufen der Entscheidungssituation aufgelöst, sondern die Entscheidungssituation wird weiterhin als zweistufig behandelt. Aus der Äquivalenz ein- und zweistufiger Lotterien entsprechend dem *reduction of compound lotteries axiom* sowie dem *mixture independence axiom* folgt das *compound independence axiom*.<sup>82</sup> Weiterhin folgt aus dem

---

<sup>76</sup> Vgl. Schneeweiß, H. (1963), S. 210.

Vgl. Malinvaud, E. (1952), S. 679.

<sup>77</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 45.

<sup>78</sup> Vgl. 1.3

<sup>79</sup> Vgl. Segal, U. (1990), S. 357.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 254.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 45-47.

<sup>80</sup> Die Axiome 3:C:a und 3:C:b zeigen die Berechnungs algebra mit den verschiedenen Wahlalternativen. Das Axiom 3:C:b stellt das Reduktionsaxiom dar.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 26-27.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 26-27.

Das Reduktionsaxiom entspricht bei Luce, R. D.; Raiffa, H. (1957), S. 26-27 dem Axiom zwei; siehe auch Axiom drei bei Schneeweiß, H. (1963), S. 205-207

<sup>81</sup> Vgl. Segal, U. (1990), S. 357.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 215.

<sup>82</sup> Vgl. Segal, U. (1990), S. 357.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 47.

*reduction of compound lotteries axiom* und dem *compound independence axiom* die *mixture independence*.<sup>83</sup> Aus dem *compound independence axiom*, der *mixture independence* und der Zeitneutralität würde das *reduction of compound lotteries axiom* folgen.<sup>84</sup>

Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Diskussion stand nach der Veröffentlichung der Axiome durch von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) das *mixture independence axiom* (4). Es existieren nur wenige empirische Studien, die neben dem *mixture independence axiom* und dessen Verletzungen das Reduktionsaxiom und dessen Verletzungen untersuchen. Ein Überblick über die empirischen Studien zur Verletzung des *mixture independence axiom* wird im Teilabschnitt 3.2 gegeben.

## 2.2 Ermittlung und Verlauf von Risikonutzenfunktionen

Neben den Eintrittswahrscheinlichkeiten  $p_j$  und den Ergebnissen  $e_{ij}$  der jeweilig möglichen Umweltzustände wird zur Bewertung von Handlungsalternativen und zur Berechnung des Erwartungsnutzens einer Handlungsalternative die Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$  benötigt. Die Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$  bildet den Nutzen für jedes mögliche Ergebnis  $e_{ij}$  ab. Für die Ergebnisse  $e_{\min} < e_1 < e_2 < e_3 < e_{\max}$  und die Risikonutzenfunktionen  $u_1, u_2, u_3, u_4$  könnten bei normiertem Nutzen im Intervall  $[0, 1]$  Verläufe wie in der folgenden Abbildung vorliegen.

---

Das *compound independence axiom* entspricht damit dem weiter oben beschriebenen *mixture independence axiom* gemäß Formel (4) wobei die Handlungsalternativen  $a_1$ ,  $a_2$  und  $a_3$  wiederum Lotterien entsprechen.

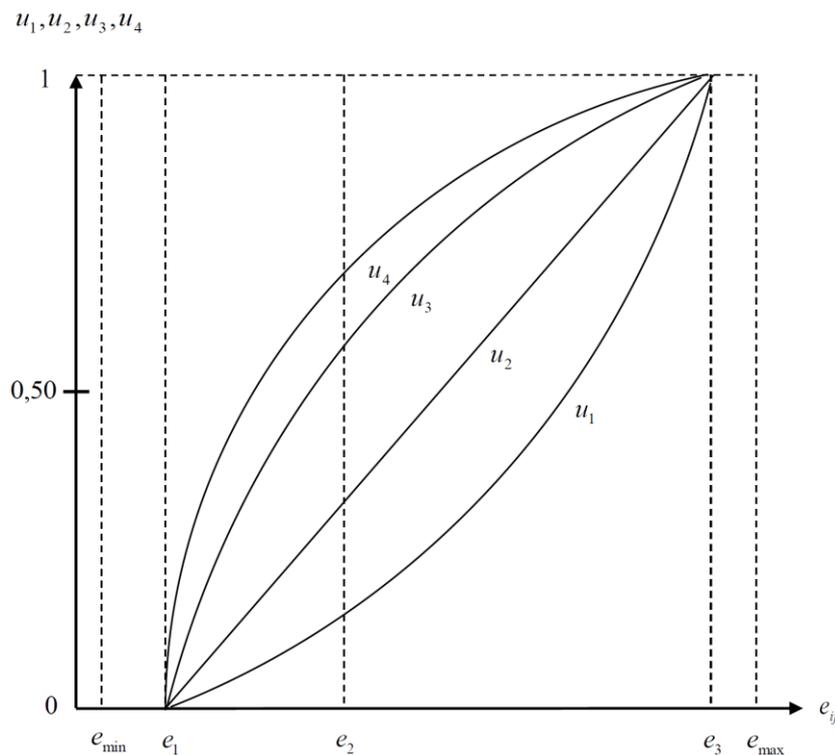
<sup>83</sup> Vgl. Segal, U. (1990), S. 357.

Vgl. Segal, U. (1992), S. 171.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 48.

<sup>84</sup> Vgl. Segal, U. (1990), S. 357.

### Abbildung 1: Verlauf von Risikonutzenfunktionen



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 262.

Es können konkave Nutzenfunktionen wie  $u_3$  und  $u_4$ , konvexe Nutzenfunktionen wie  $u_1$  oder lineare Nutzenfunktionen wie  $u_2$  vorliegen. Die Krümmung der Nutzenfunktion gibt dabei Aufschluss über das Risikoverhalten eines Entscheidungsträgers. Bei konkaven Nutzenfunktionen ist der Entscheidungsträger risikoavers, bei konvexem Verlauf risikosuchend und bei linearem Verlauf risikoneutral. Die Risikoprämie, die als Differenz aus dem Sicherheitsäquivalent und dem Erwartungswert einer Handlungsalternative ermittelt wird, zeigt die Risikoeinstellung eines Probanden. Das Sicherheitsäquivalent  $S\ddot{A}(a_i)$  beschreibt ein sicheres Ergebnis, bei dem der Entscheidungsträger indifferent zwischen einer zu beurteilenden Handlungsalternative  $a_i$  und diesem Sicherheitsäquivalent ist. Der Nutzen der Handlungsalternative  $a_i$  muss gleich dem Nutzen des  $S\ddot{A}(a_i)$  sein und somit muss gelten  $u(S\ddot{A}(a_i)) = EU(a_i)$ .<sup>85</sup> Bei Risikoneutralität kann umformuliert werden zu  $S\ddot{A}(a_i) = u^{-1}EU(a_i) = EW(a_i)$  mit dem Erwartungswert  $EW(a_i) = \sum_j p_j * e_{ij}$ . Es ergibt sich die Risikoprämie  $RP(a_i) = EW(a_i) - S\ddot{A}(a_i)$  zur Bestimmung der Risikoeinstellung des Entscheidungsträgers. Bei einer Risikoprämie  $RP(a_i) > 0$  zeigt der

<sup>85</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 261-262.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 37-38.

Entscheidungsträger risikoscheues bzw. risikoaverses Verhalten. Die Risikoprämie stellt den Wert dar, auf den der Entscheidungsträger verzichten würde, um die risikoreiche Handlungsalternative zu vermeiden und das Sicherheitsäquivalent zu erhalten. Bei risikoaversen Verhalten ist das Sicherheitsäquivalent für jedes Ergebnis geringer als der Erwartungswert und es bildet sich eine konkave Nutzenfunktion. Risikofreude des Entscheidungsträgers zeigt sich durch eine  $RP(a_i) < 0$  und eine konvexe Nutzenfunktion. Bei Risikoneutralität liegt eine  $RP(a_i) = 0$  bei linearer Nutzenfunktion vor.<sup>86</sup>

Besondere Bekanntheit erlangte das Maß der Risikoeinstellung, dass von Pratt, J. W. (1964) und Arrow, K. J. (1976) formal anhand der Nutzenfunktionen hergeleitet wurde.<sup>87</sup> Die lokale Risikoeinstellung kann aus den Ableitungen der Nutzenfunktionen gemäß der Formel  $r(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}$  ermittelt werden.<sup>88</sup>

Zur Ermittlung von Nutzenfunktionen können viele verschiedene Methoden genutzt werden. In der Regel wird hierfür eine sogenannte Basis-Referenz-Lotterie eingesetzt. Diese Basis-Referenz-Lotterie besteht aus einem maximalen und einem minimalen Ergebnis, den Wahrscheinlichkeiten  $p$  für das eine und  $1-p$  für das andere Ergebnis. Zur Ermittlung einer Nutzenfunktion werden diese Basis-Referenz-Lotterie sowie das Sicherheitsäquivalent dieser Lotterie untersucht. Der Nutzen von Basis-Referenz-Lotterie und Sicherheitsäquivalent wird als gleich vorausgesetzt. Zur Ermittlung einer Nutzenfunktion können die Sicherheitsäquivalente, die minimalen bzw. maximalen Ergebnisse oder die Wahrscheinlichkeiten untersucht werden, die bei den Probanden zur Indifferenz führen.<sup>89</sup> Je nachdem welche Variable zur Bestimmung der Indifferenz verändert wird, entstehen verschiedene Methoden, wie z.B. die Fraktilmethode oder die

---

<sup>86</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 262-263.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 37-38.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 335-336.

Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010) beschreiben mit einem anschaulichen Beispiel anhand von Nutzenfunktionen grafisch den Zusammenhang zwischen Erwartungswert, Sicherheitsäquivalent und Erwartungsnutzen.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 263-264.

<sup>87</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 1.

Vgl. Boverie, P. E.; Scheuffele, D. J.; Raymond E. L. (1994), S. 290.

Vgl. Bassler, J. F. (1972), S. 3-4.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 265.

<sup>88</sup> Vgl. Pratt, J. W. (1964), S. 122.

Vgl. Arrow, K. J. (1976), S. 92-96.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 265.

<sup>89</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 269-271.

Methode variabler Wahrscheinlichkeiten.<sup>90</sup> Der Erwartungswert der Basis-Referenz-Lotterie und das ermittelte Sicherheitsäquivalent bilden Stützpunkte der Nutzenfunktionen, die mit mehreren Punkten interpoliert werden können.<sup>91</sup> MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), die mit ihrer Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Definition und Abgrenzung des Konstrukts Risikoeinstellung leisteten, empfehlen in ihrer Arbeit eine Sicherheitsäquivalentmethode. Bei dieser Methode sollen die Probanden entweder das finanzielle Ergebnis einer Wahlalternative oder die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses so verändern, dass sie zwischen beiden Wahlalternativen indifferent sind.<sup>92</sup> Die Einschränkungen der Sicherheitsäquivalentmethode wurden in der Literatur unter anderem durch Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997a) diskutiert. In ihrer Bewertung stellen sie fest, dass Sicherheitsäquivalente nicht hinreichend reliabel gemessen werden können.<sup>93</sup> Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997a) stellen fest, dass einigen Probanden in Studien das Konzept der Indifferenz zur Angabe von Sicherheitsäquivalenten nur sehr schwer zu vermitteln ist.<sup>94</sup> Zudem können die ermittelten Sicherheitsäquivalente, die mit unterschiedlichen Methoden erhoben wurden, voneinander abweichen.<sup>95</sup>

### 2.3 Darstellung von Wahlalternativen bei Entscheidungen in Dreiecksdiagrammen

Dreiecksdiagramme können zur Darstellung von empirisch ermittelten Indifferenzkurven eingesetzt werden. Durch die Verläufe der Indifferenzkurven können spezifische Verletzungen der Axiome der Erwartungsnutzentheorie identifiziert werden. In Teilabschnitt 2.1 wurde bei der Erläuterung der Axiome bereits auf deren Auswirkungen auf die Verläufe der Indifferenzkurven eingegangen. Die Darstellung von Indifferenzkurven in Dreiecksdiagrammen geht auf die Arbeiten von Marschak, J. (1950) zurück.<sup>96</sup> In Dreiecksdiagrammen wird jede Handlungsalternative auf drei Umweltzustände mit Ergebnissen beschränkt. Für die Ergebnisse gilt  $e_{i3} > e_{i2} > e_{i1}$ . Weiterhin wird normiert  $u(e^{\max}) = u(e_{i3}) = 1$  und  $u(e^{\min}) = u(e_{i1}) = 0$ . Der

<sup>90</sup> Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010) erläutern noch einige weitere Methoden.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 271-280.

Die Fraktilmethode wird im Teilabschnitt 5.3.1 in das vorliegende Studiendesign integriert.

<sup>91</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 269-271.

<sup>92</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 2.

<sup>93</sup> Vgl. Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997a), S. 477-478, S. 484.

<sup>94</sup> Vgl. Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997b), S. 11.

<sup>95</sup> Vgl. Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997b), S. 9.

Camerer, C. F. (1995) gibt einen kurzen Überblick über die Arbeiten, in denen die Messung der Nutzenfunktion und angrenzend die Messung der Risikoeinstellung von Individuen thematisiert wurde.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 625-626.

<sup>96</sup> Vgl. Schauenberg, B. (1990), S. 135.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 256.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 50.

Erwartungsnutzen in einem Dreiecksdiagramm kann auf Basis der Formel (1) wie folgt berechnet werden

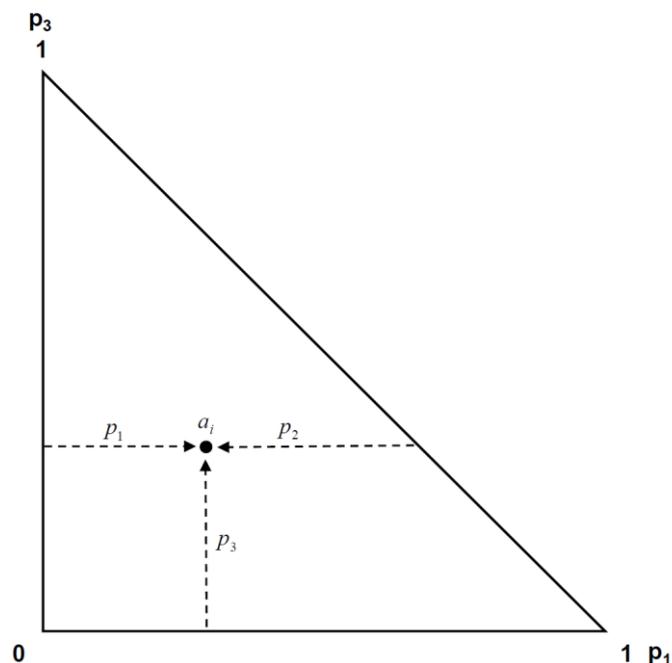
$$(5) \quad EU(a_i) = p_1 * u(e_{i1}) + (1 - p_1 - p_3) * u(e_{i2}) + p_3 * u(e_{i3}) .$$

Bei der grafischen Darstellung einer Handlungsalternative  $a_i$  wird die Eintrittswahrscheinlichkeit  $p_1$  auf der Ordinate und die Wahrscheinlichkeit  $p_3$  auf der Abszisse abgetragen. Die nicht explizit berücksichtigte Wahrscheinlichkeit  $p_2$  ergibt sich als horizontaler Abstand zur Hypotenuse des rechtwinklig-gleichschenkligen Dreiecks. An den Eckpunkten des Dreiecks können Handlungsalternativen liegen, die ein sicheres Ergebnis beinhalten. Auf den Verbindungslinien zwischen den Ecken des Dreiecksdiagramms liegen Handlungsalternativen, bei denen eines von drei Ergebnissen eine Eintrittswahrscheinlichkeit von Null hat. Im Innenraum des Dreiecks werden die Handlungsalternativen abgebildet, deren drei Ergebnisse mit einer Wahrscheinlichkeit zwischen Null und Eins eintreten.<sup>97</sup> In der folgenden Grafik wird eine Handlungsalternative im Innenraum des Dreiecksdiagramms mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten der möglichen Ergebnisse dargestellt.

---

<sup>97</sup> Vgl. Schauenberg, B. (1990), S. 136-138.  
 Vgl. Marschak, J. (1950), S. 114-115.  
 Vgl. Fischer, K. (2004), S. 50-51.  
 Vgl. Starmer, C. (2000), S. 340.  
 Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 617-618.  
 Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 256.

Abbildung 2: Darstellung von Wahlalternativen im Dreiecksdiagramm



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Schauenberg, B. (1990), S. 137.

Im Dreiecksdiagramm können die speziellen Eigenschaften der Erwartungsnutzentheorie durch Indifferenzkurven dargestellt werden. Der Erwartungsnutzen einer Alternative ergibt sich aus der oben stehenden Formel (5) gemäß  $EU(a_1) = p_1 * u(e_{11}) + (1 - p_1 - p_3) * u(e_{12}) + p_3 * u(e_{13})$ . Nach der Definition  $EU(a_1) = \bar{u} = const$  kann zu  $p_3$  aufgelöst werden. Somit ergibt sich eine Indifferenzkurve

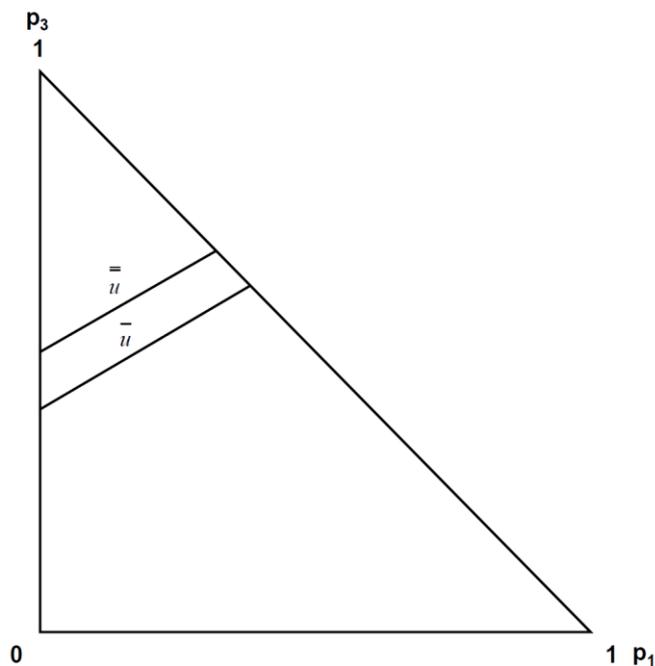
mit  $p_3 = \frac{\bar{u} - u(e_{12})}{u(e_{13}) - u(e_{12})} + \frac{u(e_{12}) - u(e_{11})}{u(e_{13}) - u(e_{12})} * p_1$ . Die Linearität der Indifferenzkurve wird

durch die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ergebnisse bedingt. Der Nutzen der Ergebnisse ist als Absolutglied in die Funktion integriert. Somit ergeben sich im Dreiecksdiagramm Indifferenzkurven als Geraden mit positiver Steigung. Eine Indifferenzkurve mit einem höheren Nutzen  $\bar{u}$  liegt weiter oben im Dreiecksdiagramm als die Indifferenzkurve mit dem Nutzen  $\bar{u}$ . Beide Indifferenzkurven verlaufen parallel, da die Steigung vom Nutzen der drei Ergebnisse determiniert wird. Der Abstand der Parallelen wird durch die Höhe des konstant gewählten Nutzenniveaus bestimmt.<sup>98</sup> Die folgende Darstellung zeigt zwei Indifferenzkurven zu den beiden frei gewählten Nutzenniveaus  $\bar{u}$  und  $\bar{u}$ . Die hier

<sup>98</sup> Dieses erläutert Schauenberg, B. (1990) detaillierter.  
Vgl. Schauenberg, B. (1990), S. 138-139.  
Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 256-257.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 51.

dargestellten Indifferenzkurven erfüllen die vorher definierten Axiome der vollständigen Ordnung, der Transitivität, der Stetigkeit und der Unabhängigkeit. Das Unabhängigkeitsaxiom bedingt dabei die Parallelität der Indifferenzkurven.

**Abbildung 3: Darstellung von Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Schauenberg, B. (1990), S. 139.

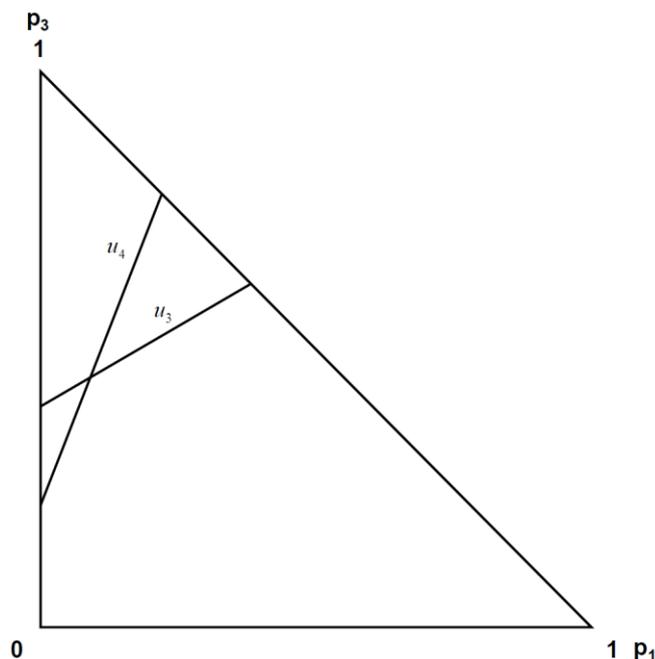
Das Risikoverhalten eines Entscheidungsträgers kann durch die Indifferenzkurven in Dreiecksdiagrammen dargestellt werden. Bezogen auf die Abbildung drei ergibt sich bei Konstanz der Ergebnisse  $e_{13}$  und  $e_{11}$  bei risikoaverssem Verhalten für  $e_{12}$  ein höherer

Nutzen. In der Ausgangsgleichung  $p_3 = \frac{\bar{u} - u(e_{12})}{u(e_{13}) - u(e_{12})} + \frac{u(e_{12}) - u(e_{11})}{u(e_{13}) - u(e_{12})} * p_1$  erhöht sich

auf der einen Seite der Quotient vor  $p_1$  und der Wert des Absolutglieds auf der anderen Seite sinkt. Die zugehörige Indifferenzkurve  $u_4$  schneidet die Abszisse nun weiter unten und verläuft zudem steiler.<sup>99</sup> Die folgende Darstellung zeigt diese Veränderung der Indifferenzkurve von  $u_3$  zu  $u_4$  mit höherer Risikoaversion.

<sup>99</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 259.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 51.  
Vgl. Schauenberg, B. (1990), S. 140-141.  
Vgl. Starmer, C. (2000), S. 341.

**Abbildung 4: Darstellung unterschiedlicher Risikoeinstellungen im Dreiecksdiagramm**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Schauenberg, B. (1990), S. 141.

## 2.4 Entscheidungen bei subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten - Die subjektive Erwartungsnutzentheorie

Neben der Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) entwickelte Savage, L. J. (1954) Axiome für eine subjektive Erwartungsnutzentheorie. Diese Theorie basiert auf der Idee, dass subjektive Wahrscheinlichkeiten aus Präferenzaussagen abgeleitet werden können.<sup>100</sup> Die SEUT von Savage, L. J. (1954) wurde durch die Arbeit von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) sowie die Arbeiten von Ramsey, F. P. (1978, 1926) und de Finetti, B. (1980, 1937) zu subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten beeinflusst. Die SEUT basiert auf der Annahme, dass nicht nur Risikoentscheidungen mit Kenntnis der objektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten, wie bei der EUT existieren, sondern auch Entscheidungen mit subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten vorliegen können.<sup>101</sup> Savage, L. J. (1954) ging in seinen Arbeiten davon aus, dass objektive und bekannte Eintrittswahrscheinlichkeiten in der Praxis nicht immer gegeben sind und führt in seiner SEUT subjektive bzw. individuelle

<sup>100</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 260.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 619.

<sup>101</sup> Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 327.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 619.

Vgl. de Finetti, B. (1980, 1937)

Vgl. Ramsey, F. P. (1978, 1926)

Wahrscheinlichkeitseinschätzungen ein.<sup>102</sup> Für die Ermittlung der subjektiven Wahrscheinlichkeiten bei Savage, L. J. (1954) werden Lotterien, zwischen denen der Entscheidungsträger indifferent ist, analysiert. Aus diesen Lotterien werden die individuellen Wahrscheinlichkeiten abgeleitet, die ein Entscheidungsträger für das Eintreten eines Ergebnisses zu Grunde legt. Neben den subjektiven Wahrscheinlichkeitseinschätzungen werden aus den angegebenen Präferenzen auch die Nutzenwerte abgeleitet. Die Wahrscheinlichkeitseinschätzungen und der Nutzen werden in der SEUT als unabhängig voneinander betrachtet.<sup>103</sup>

Die EUT kann als Theorie zur Abbildung von Präferenzen über Lotterien bzw. *prospects* betrachtet werden, da sie objektive und bekannte Eintrittswahrscheinlichkeiten voraussetzt. Die SEUT hingegen ist eine Theorie zur Abbildung von Präferenzen über Handlungen bzw. *acts*, da es an einer Angabe von objektiven Wahrscheinlichkeiten fehlt. Diese werden als subjektiv angesehen und aus der beobachteten Handlung auf die Präferenzen geschlossen.<sup>104</sup> Die Axiome der SEUT beschreiben die notwendigen Bedingungen, um Präferenzen für Handlungen bzw. *acts* über den Nutzen von Ergebnissen gewichtet mit subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten abbilden zu können.<sup>105</sup> Der subjektive Erwartungsnutzen einer Handlungsalternative  $a$  wird gemäß Savage, L. J. (1954) aus

$$(6) \quad SEU(a) = \sum_s p_s * u(a_s)$$

mit den subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten  $p_s$  der Umweltzustände  $s$ , mit  $a_s$  den Ergebnissen bei Eintritt eines spezifischen Umweltzustands und der Nutzenfunktion  $u(\cdot)$  gebildet.<sup>106</sup> Damit ähnelt die Form der Alternativenbewertung sehr stark der Formel (1) von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953). Für den Fall, dass eine vorher definierte Anzahl von Ergebnissen vorliegt, beschreibt Savage, L. J. (1954) sechs Axiome der SEUT.<sup>107</sup> Er legt analog der Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) die vollständige Ordnung S1i und die Transitivität S1ii für Präferenzen zu Grunde, so dass gilt

<sup>102</sup> Im Gegensatz dazu geht Edwards, W. (1955) von objektiven Wahrscheinlichkeiten aus, die transformiert werden.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 119-120.

<sup>103</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 119-120.

Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 130.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 260.

<sup>104</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 120.

<sup>105</sup> Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 325-326.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 260.

<sup>106</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 260.

<sup>107</sup> Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 342.

S1i: für alle Handlungsalternativen  $g$  und  $f$  existiert eine Präferenzordnung, so dass  $f \leq g, g \leq f$  oder  $g \sim f$

S1ii:  $(g \leq f, h \leq g) \Rightarrow h \leq f$ .<sup>108</sup>

Weiterhin stellt Savage, L. J. (1954) als Unabhängigkeitsaxiom das *Sure Thing Principle* vor. Er fordert mit diesem Prinzip, dass Präferenzen für eine Handlungsalternative nicht von einem Ergebnis abhängig sein dürfen, das bei beiden Alternativen als gemeinsame Konsequenz<sup>109</sup> auftreten kann.<sup>110</sup> Es gilt

S2: Für alle  $f, g, f', g', B$

$$(f_{\bar{B}} = f'_B, g_B = g'_B, g_{\bar{B}} = f_{\bar{B}}, g'_{\bar{B}} = f'_{\bar{B}}) \Rightarrow (f \leq g \Leftrightarrow f' \leq g').$$

$f, g$  gelten bei dieser Beschreibung als Handlungsalternativen,  $f', g'$  als modifizierte Handlungsalternativen und  $B$  als Umweltzustand. Wenn in  $B$  für die folgenden Ergebnisse  $f_B = f'_B$  und  $g_B = g'_B$  gilt sowie in  $\bar{B}$  die folgenden Ergebnisse  $g_{\bar{B}} = f_{\bar{B}}$  und  $g'_{\bar{B}} = f'_{\bar{B}}$  gelten, dann folgt aus der Präferenz für die Handlungsalternativen  $f \leq g$  bei modifizierten Handlungsalternativen  $f' \leq g'$ . Das *Sure Thing Principle* fordert Umweltzustände wie  $\bar{B}$  zu ignorieren, bei denen die zur Wahl stehenden Handlungsalternativen die gleichen Ergebnisse hervorbringen.<sup>111</sup> Teil des *Sure Thing Principles* ist das dritte Axiom von Savage, L. J. (1954), das den Zusammenhang zwischen Präferenzen für Ergebnisse und Präferenzen für Handlungsalternativen beschreibt.

S3: Für alle  $f, g, x, y, B$  bei denen  $B$  nicht Null ist:

$$(f_B = x, g_B = y) \Rightarrow (f \leq g \Leftrightarrow x \leq y)$$

$f, g$  gelten bei dieser Beschreibung als Handlungsalternativen,  $x, y$  als Ergebnisse der Handlungsalternativen beim Umweltzustand  $B$ . Wenn in  $B$  die folgenden Ergebnisse  $f_B = x$ , und  $g_B = y$  gelten, dann folgt aus der Präferenz für die Ergebnisse  $x \leq y$  die Präferenz für die Handlungsalternativen  $f \leq g$  bei Eintreten des Umweltzustands  $B$ .<sup>112</sup> Das vierte Axiom von Savage, L. J. (1954) beschreibt die Präferenzen für zwei

<sup>108</sup> Vgl. Savage, L. J. (1954), S. 18.

<sup>109</sup> Diese gemeinsame Konsequenz wird später als *Common Consequence* bezeichnet.  
Vgl. 3.1

<sup>110</sup> Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 328.

<sup>111</sup> Vgl. Savage, L. J. (1954), S. 21-24.  
Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 328, S. 342, S. 363.  
Vgl. Sugden, R. (1993), S. 161-162.  
Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 193-194.

<sup>112</sup> Vgl. Savage, L. J. (1954), S. 24-26.  
Vgl. Sugden, R. (1993), S. 161-162.  
Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 194.

Umweltzustände, d.h. die subjektive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit mit Ergebnissen  $v, w$  und  $x, y$  zwischen denen keine Indifferenz herrscht. Das fünfte Axiom von Savage, L. J. (1954) sichert, dass mindestens ein Ergebnispaar existiert zwischen dem keine Indifferenz herrscht und somit die Abbildung der Präferenzen für zwei Umweltzustände gemäß Axiom S4 möglich ist.

S4: Für alle  $A, B, v, w, x, y$  bei denen  $v > w$  und  $x > y$  :

$$(vAw \geq vBw \Leftrightarrow xAy \geq xBy) \Rightarrow (A \geq B)$$

S5: Es existiert  $v, w$  bei denen  $v > w$

Im Axiom S4 beschreibt der Term  $vAw$  eine Handlungsalternative  $f$ , bei der gilt  $f_A = v$  und  $f_{\bar{A}} = w$ . Das Axiom S4 stellt gemeinsam mit dem Axiom der vollständigen Ordnung S1i sicher, dass entweder der Umweltzustand  $A$  mindestens so wahrscheinlich ist wie  $B$  ( $p(A) \geq p(B)$ ) oder der Umweltzustand  $B$  mindestens so wahrscheinlich ist wie  $A$  ( $p(B) \geq p(A)$ ).<sup>113</sup> Das sechste Axiom von Savage, L. J. (1954) stellt die Kontinuität der Präferenzen für Umweltzustände sicher, ermöglicht unbegrenzt viele Umweltzustände und führt dazu, dass die subjektive Wahrscheinlichkeit sehr kleine positive Werte annehmen kann.

S6: Für alle  $f, g$  bei denen  $f > g$  bei gegebenem Ergebnis  $x$ , gibt es eine Partition der gesamten Umweltzustände in der für jeden Umweltzustand  $A$  gilt:

$$i.(f'_A = x, f'_{\bar{A}} = f_{\bar{A}}) \Rightarrow f' \succ g$$

$$\text{und } ii.(g'_A = x, g'_{\bar{A}} = g_{\bar{A}}) \Rightarrow f \succ g'.^{114}$$

Die Axiome S2 und S3 führen zum *Sure Thing Principle* und bedingen analog zum Unabhängigkeitsaxiom bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) die Additivität über Umweltzustände. Savage, L. J. (1954) beschreibt dieses *Sure Thing Principle* in einem Teilkapitel seiner Arbeit.<sup>115</sup> Wie bei von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) wird der erwartete Nutzen über die Summe der Produkte von subjektiven Wahrscheinlichkeiten und Nutzen des Ergebnisses ermittelt.<sup>116</sup> Insbesondere durch die Axiome S4 bis S6 werden die Anforderungen an Präferenzen beschrieben, um subjektive Wahrscheinlichkeiten ableiten

<sup>113</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 193-194.

Vgl. Sugden, R. (1993), S. 161-162.

Vgl. Savage, L. J. (1954), S. 30-33.

<sup>114</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 161-162.

Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 194.

Vgl. Savage, L. J. (1954), S. 33-40.

<sup>115</sup> Vgl. Teilkapitel 2.7 bei Savage, L. J. (1954), S. 21-26.

<sup>116</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 260-261.

Vgl. 2.1

zu können. Savage, L. J. (1954) widmet diesen Axiomen zu subjektiven Wahrscheinlichkeiten in seiner Arbeit ein gesamtes Kapitel.<sup>117</sup>

## **2.5 Kritische Bewertung der Erwartungsnutzentheorie durch die deskriptive Entscheidungstheorie und Einordnung der vorliegenden Arbeit**

Die deskriptive Entscheidungstheorie entstand aus der kritischen Diskussion der empirischen Befunde zu Ansätzen der normativen Entscheidungstheorie. Kritisch werden in der wissenschaftlichen Diskussion immer wieder die Basisannahmen des normativen Theoriezweigs reflektiert. Insbesondere sei die Annahme nicht haltbar, dass alle Entscheidungsträger rational handeln. Es sei nicht gewährleistet, dass die Entscheidungsträger vollständigen Zugang zu Informationen haben und diese vollständig und richtig verarbeiten können. In der wissenschaftlichen Diskussion wird hinterfragt, ob grundsätzlich alle Entscheidungsträger alle verfügbaren Handlungsalternativen und deren Konsequenzen bestimmen und bewerten können sowie nutzenmaximierend entscheiden.<sup>118</sup>

Die deskriptive Entscheidungstheorie geht von beabsichtigt rationalem Handeln aus und sieht die Entscheidungsvoraussetzungen und den Entscheidungsprozess als Untersuchungsgegenstand. Dabei muss die deskriptive Entscheidungstheorie Begrenzungen der Rationalität bei Entscheidungen berücksichtigen.<sup>119</sup>

Gemäß einer einfachen Definition handelt ein Entscheidungsträger rational, wenn er sich an seinen persönlichen Zielen orientiert und versucht diese mit seiner Entscheidung möglichst zu erfüllen.<sup>120</sup> Von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) stellen fest, dass rationales Verhalten vorliegt, wenn ein Entscheidungsträger versucht sein jeweiliges Nutzenmaximum zu erreichen.<sup>121</sup> Eine engere Definition der Rationalität erfordert, dass das Zielsystem inhaltlich sinnvoll ist. Noch detaillierter wird die perfekte Rationalität des „homo oeconomicus“ beschrieben. Sie setzt voraus, dass die Entscheidungsträger vollständigen Zugang zu Informationen haben und diese in ihrer Gesamtheit und richtig verarbeiten können. Weiterführend müssen Entscheidungsträger alle Handlungsalternativen und deren Konsequenzen bestimmen und bewerten können sowie

<sup>117</sup> Vgl. Kapitel 3 bei Savage, L. J. (1954), S. 27-55.

<sup>118</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 334.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 14.

<sup>119</sup> Vgl. Laux, H. (2005), S. 2.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 2-5.

Vgl. Kahle, E. (1997), S. 24-25.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 14.

<sup>120</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 15.

<sup>121</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 9.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 9.

nutzenmaximierend entscheiden.<sup>122</sup> Aufgrund bisheriger Ergebnisse der deskriptiven Entscheidungstheorie kann bezweifelt werden, ob diese Anforderungen bei Entscheidungen in der Realität erfüllt werden. Von Verteidigern der perfekten Rationalität des „homo oeconomicus“ wurde regelmäßig der Einwand vorgebracht, dass Entscheidungsträger in der Realität lernen und sich an das perfekte rationale Verhalten annähern. Diese Position ist aufgrund der ständig wandelnden Rahmenbedingungen bei vielen Entscheidungssituationen kritisch zu bewerten.<sup>123</sup>

Bei der Bewertung der Rationalität des Entscheidungsverhaltens ist insbesondere die Einhaltung des Zielsystems zu prüfen. In der präskriptiven Entscheidungstheorie werden laut Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000) Entscheidungen unter der Annahme der subjektiven formalen Rationalität getroffen. Hierbei wird von einem individuell entwickelten widerspruchsfreiem Wert- und Zielsystem sowie fehlenden objektiven Informationen oder eingeschränkter Informationsverarbeitung ausgegangen. Selbst bei diesem stark eingeschränkten Begriff der Rationalität ist fraglich, ob in der Realität widerspruchsfreie Zielsysteme existieren können.<sup>124</sup> Auch in der empirisch fundierten Verhaltenstheorie der Unternehmung von Cyert, R. M.; March, J. G. (1992) können Wert- und Zielsysteme einzelner Entscheidungsträger im Unternehmen voneinander abweichen. Im Mittelpunkt der Verhaltenstheorie der Unternehmung stehen die Entscheidungsprozesse in Unternehmen. Basis der Entscheidungsprozesse bildet die Definition von Zieldimensionen und Niveaus der Ziele, die gemeinsam und partnerschaftlich von allen Mitgliedern der Organisation festgelegt werden müssen. Diese gemeinsame Zieldefinition scheint in der Praxis nur schwer möglich zu sein und beschränkt die Rationalität von Entscheidungen in Unternehmen.<sup>125</sup> Die Verhaltenstheorie der Unternehmung setzt aus diesem Grund beschränkte Rationalität voraus. Bei beschränkter Rationalität liegen den Akteuren in Unternehmen nicht alle Informationen vor und sie sind nicht in der Lage alle Informationen vollständig zu verarbeiten. Unter diesen Voraussetzungen werden betriebliche Entscheidungen mit einem ausreichenden Maß an Zielerreichung getroffen.<sup>126</sup>

---

<sup>122</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 15.

<sup>123</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 16-18.

<sup>124</sup> Vgl. Kahle, E. (1997), S. 11.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 3-4.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 19.

<sup>125</sup> Vgl. Cyert, R. M.; March, J. G. (1992), S. 162-165, S. 215.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 19-20.

<sup>126</sup> Vgl. Cyert, R. M.; March, J. G. (1992), S. 214-215, S. 164-165.

Vgl. Curran, J.; Jarvis, R.; Kitching, J.; Lightfoot, G. (1997), S. 18-19.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 20, S. 68-69.

Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 37-39.

Konkret werden zur Lösung von Problemen und zur Entscheidung Probleme in Teilprobleme zerlegt. Die Lösungen der Teilprobleme werden dann mit ihren Interdependenzen zu anderen Teilproblemen so ausgewählt, dass sie geeignet sind die Mindestzielsetzung zu erreichen. Es wird nicht nach zielmaximierenden Lösungen weitergesucht. Oftmals werden vereinfachte Problemstellungen entwickelt und eine Lösungssuche für diese vereinfachte Problematik gesucht. Auch eine stufenweise Lösung von Problemen durch die sukzessive Bewertung von Lösungen ist in der Praxis möglich.<sup>127</sup> Die Lösungswege für Entscheidungsprobleme, die in der Verhaltenstheorie der Unternehmung beschrieben werden, zeigen wie komplex Entscheidungssituationen in Unternehmen sind und dass die Annahme der perfekten Rationalität kritisch hinterfragt werden sollte.

Wie beim Konzept der beschränkten Rationalität in der Verhaltenstheorie der Unternehmung werden insbesondere unter Unsicherheit in der Entscheidungsfindung Heuristiken angewendet, um Entscheidungsprobleme zu vereinfachen und leichter zu einer Lösung zu gelangen.<sup>128</sup> Oft werden zur Bewertung einer Entscheidungssituation, bei der eine Prognose einer Anzahl von Elementen notwendig ist, Referenzpunkte als Anker gewählt und von dort die Bewertung durch Anpassungen vorgenommen. Verzerrungen können beim Anpassen unter anderem durch Über- und Unterschätzung von Eintrittswahrscheinlichkeiten entstehen.<sup>129</sup> Häufig werden Ähnlichkeitsprinzipien von Entscheidungsträgern eingesetzt, wenn Zusammenhänge zwischen Objekten, Prozessen, Ergebnissen und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten eingeschätzt werden sollen. Bei dieser Heuristik werden die Eintrittswahrscheinlichkeiten anhand der Ähnlichkeit der Objekte, Ergebnisse oder Prozesse beurteilt.<sup>130</sup> Bei der Heuristik der Verfügbarkeit werden

- 
- Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 7.
- <sup>127</sup> Vgl. Cyert, R. M.; March, J. G. (1992), S. 164-166.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 20, S. 68-69.  
Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 37-39.  
Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 7.
- <sup>128</sup> Schoemaker, P. J. H. (1980) gibt einen Überblick über Heuristiken und mögliche Verzerrungen, die bei Anwendung dieser Heuristiken entstehen können, analog des Artikels von Tversky, A.; Kahneman, D. (1974).  
Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 39-41.
- <sup>129</sup> Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 39.  
Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1974), S. 1128-1130.  
Vgl. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977), S. 5.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 80.
- <sup>130</sup> Tversky, A.; Kahneman, D. (1974) beschreiben, welche Einschränkungen bei Ähnlichkeitsprinzipien entstehen können.  
Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1974), S. 1124-1126.  
Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 40.  
Vgl. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977), S. 4.

durch den Entscheidungsträger Eintrittswahrscheinlichkeiten von Fällen bestimmt, die er durch ihre Präsenz in vergleichbaren größeren und allgemeineren Klassen abschätzen kann. Insbesondere ist diese Heuristik hilfreich, wenn Eintrittswahrscheinlichkeiten bzw. Anteile bestimmter Fälle in Gruppen einschätzt werden müssen. Häufig kommt es zur Überschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit, wenn bestimmte Fälle in einer Klasse besonders wiedererkennbar sind. Selbst die Auswahl der Vergleichsklasse, in der das Auftreten eines Falls ermittelt wird, kann zu Verzerrungen der Wahrscheinlichkeitseinschätzung führen.<sup>131</sup> Insbesondere die Heuristik der Ähnlichkeit wurde in den Jahren nach der Diskussion durch Kahneman, D.; Tversky, A. (1972) durch viele weitere Studien untersucht. Die Einschätzung der Verzerrungen von Kahneman, D.; Tversky, A. (1972) werden in diesen Studien größtenteils bestätigt.<sup>132</sup> Viele Verzerrungen des Entscheidungsverhaltens bei Heuristiken basieren auf der Selbstüberschätzung der eigenen Meinung bezüglich des Sachverhalts.<sup>133</sup>

Trotz der vielseitigen Kritik an der perfekten Rationalität des „homo oeconomicus“ und dem Einzug der beschränkten Rationalität in einige Bereiche der ökonomischen Theorie, hat sich in der normativen Entscheidungstheorie die Basisannahme der perfekten Rationalität gehalten.<sup>134</sup> Mit der im Teilabschnitt 2.1 beschriebenen Erwartungsnutzentheorie als normative Entscheidungstheorie wird vorgegeben, wie rationale also „vernünftige“ Entscheidungen getroffen werden sollten. Die deskriptive Entscheidungstheorie, die sich dem realen Entscheidungsverhalten widmet, abstrahiert von den Idealbedingungen der Erwartungsnutzentheorie, wie z.B. der Annahme, dass Entscheidungsträger vollkommen rational handeln und unbeschränkt entscheidungsrelevante Informationen beschaffen und verarbeiten können.<sup>135</sup>

Neben vielen Untersuchungen des tatsächlichen Entscheidungsverhaltens und der Entscheidungsprozesse entstanden in der deskriptiven Entscheidungstheorie in den letzten

---

<sup>131</sup> Tversky, A.; Kahneman, D. (1974) zeigen noch weitere Einschränkungen.

Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1974), S. 1127-1128.

Vgl. Schoemaker, P. J. H. (1980), S. 40.

Vgl. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977), S. 4.

<sup>132</sup> Vgl. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977), S. 5.

<sup>133</sup> Vgl. Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977), S. 6.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 82.

<sup>134</sup> Fischer, K. (2004) gibt einen Überblick über die Rolle der beschränkten Rationalität in verschiedenen Bereichen der ökonomischen Theorie.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 24-27.

<sup>135</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 2.

Vgl. Bamberg, G.; Coenenberg A. G. (2000), S. 4-5.

Jahrzehnten auch deskriptiv fundierte Theorien. In der Regel zeichnen sich diese Arbeiten dadurch aus, dass sie eines oder mehrere Axiome der Erwartungsnutzentheorie kritisch reflektieren, ausschließen oder abschwächen. Die Theorien wurden mit dem Ziel entwickelt, die Abweichungen des realen Entscheidungsverhaltens vom prognostizierten Verhalten der Erwartungsnutzentheorie zu erklären. Sie legen häufig einen Fokus auf die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie, das einen parallelen und linearen Verlauf der Indifferenzkurven sicherstellt.<sup>136</sup> Es gibt jedoch viele empirische Studien, die zeigen, dass die Verletzung der Erwartungsnutzentheorie andere Axiome betreffen kann.<sup>137</sup> Ferner können die Verletzungen deutlich grundsätzlichere Ursachen, wie z.B. die bereits beschriebene mangelnde Informationsbeschaffung und Verarbeitung, haben. Abweichungen zwischen realem und dem von der Erwartungsnutzentheorie prognostizierten Verhalten können unter anderem durch die in der EUT angenommene prozedurale<sup>138</sup> und deskriptive Invarianzhypothese<sup>139</sup> entstehen.<sup>140</sup>

Die prozedurale Invarianzhypothese der Erwartungsnutzentheorie bezieht sich auf den Erhebungsprozess der Präferenzen. Gemäß der prozeduralen Invarianzhypothese unterscheiden sich die Präferenzen nicht bei Anwendung verschiedener Erhebungsprozeduren. Die bekannteste Verzerrung des realen Entscheidungsverhaltens durch unterschiedliche Erhebungsprozeduren ist der *Preference Reversal Effect*. Durch diesen Effekt wird die prozedurale Invarianzhypothese der Erwartungsnutzentheorie verletzt.<sup>141</sup> Der *Preference Reversal Effect* tritt z.B. bei der Befragung von Probanden bezüglich ihrer Präferenzen zwischen zwei Lotterien auf. Die direkte Frage nach der Präferenz kann andere Ergebnisse hervorbringen als eine Abfrage von Zahlungsbereitschaften als Sicherheitsäquivalente für dieselben Lotterien.<sup>142</sup> Lindman, H. R. (1971) stellt fest, dass Entscheidungsträger bei direkten Vergleichen beide Lotterien wahrnehmen, wohingegen sie bei der Bestimmung von Sicherheitsäquivalenten

---

<sup>136</sup> Vgl. 2.1

<sup>137</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 617.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 32-33.

<sup>138</sup> Die prozedurale Invarianzhypothese wird im Folgenden erläutert.

<sup>139</sup> Vgl. 1.3 zur deskriptiven Invarianzhypothese.

<sup>140</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 337-338.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 2-3.

<sup>141</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 69-70.

<sup>142</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 338.

Auf diese Verzerrung des Entscheidungsverhaltens weist unter anderem auch Fischer, K. (2004) unter Bezug auf die empirischen Studien von Lindman, H. R. (1971) und Grether, D. M.; Plott, C. R. (1979) hin.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 69-70.

nacheinander beide Lotterien wahrnehmen und bewerten müssen.<sup>143</sup> Lindman, H. R. (1971) vermutet, dass die Teilnehmer viel Erfahrung mit Entscheidungen zwischen zwei Alternativen haben und bei anderen Prozeduren zunächst Lernprozesse entstehen müssen.<sup>144</sup> Grether, D. M.; Plott, C. R. (1979), Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1971) und Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1973) stellen in ihren experimentellen Untersuchungen fest, dass unterschiedliche Erhebungsprozeduren auf die Art der Informationsverarbeitung wirken und hieraus abweichende Präferenzen entstehen.<sup>145</sup>

Eine weitere mögliche Ursache bzw. ein begleitend wirkender Effekt für abweichendes Entscheidungsverhalten in Abhängigkeit von der Erhebungsprozedur wurde bereits kurze Zeit nach der Veröffentlichung des Werkes von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) erläutert. Es wurde in der wissenschaftlichen Diskussion zwischen den beiden Präferenzarten Wahrscheinlichkeits-Präferenz und Varianz-Präferenz bezüglich der Ergebnisse unterschieden.<sup>146</sup> Gemäß der Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) fließen die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände wie auch die Ergebnisse unabhängig von der Prozedur in die Präferenzermittlung ein.<sup>147</sup> Einige empirische Befunde sprechen dafür, dass bei unterschiedlichen Prozeduren der Präferenzermittlung unterschiedliche Präferenzarten angesprochen werden, die sich auf das Entscheidungsverhalten auswirken.<sup>148</sup>

Die deskriptive Invarianzhypothese<sup>149</sup> bezieht sich auf die Darstellung und inhaltliche Einbettung von Handlungsalternativen zur Ermittlung von Präferenzen und wird oft als *Framing* bezeichnet. Der sogenannte *Framing Effect* verletzt die deskriptive Invarianzannahme der Erwartungsnutzentheorie, in dem Präferenzaussagen der Entscheidungsträger bei veränderter Darstellung und Einbettung voneinander abweichen.

---

<sup>143</sup> Vgl. Lindman, H. R. (1971), S. 394-395.

<sup>144</sup> Vgl. Lindman, H. R. (1971), S. 396.

<sup>145</sup> Vgl. Grether, D. M.; Plott, C. R. (1979), S. 625, S. 634.

Vgl. Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1971), S. 54-55.

Vgl. Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1973), S. 20.

<sup>146</sup> Unter Wahrscheinlichkeits-Präferenz versteht man eine stärkere Präferenz eines Entscheidungsträgers bei einer spezifischen Wahrscheinlichkeit und eine Varianz-Präferenz ist eine Präferenz für eine bestimmte Varianz der Ergebnishöhen. Bedeutsame Werke in denen die Präferenzarten unterschieden werden sind die Arbeiten von Edwards, W. (1953), Edwards, W. (1954a), Edwards, W. (1954b), Fryback, D. G.; Goodman, B. C.; Edwards, W. (1973) und Coombs, C. H.; Pruitt, D. G. (1960).

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 620-621.

<sup>147</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 69-70, S. 76.

<sup>148</sup> Lindman, H. R. (1971) stellt z.B. fest, dass bei einer Erhebung zu Sicherheitsäquivalenten mit Verkaufspreisen der Lotterien die Teilnehmer teilweise die Wahrscheinlichkeits-Präferenz bei ihren Entscheidungen ignorieren.

Vgl. Lindman, H. R. (1971), S. 395.

<sup>149</sup> Vgl. 1.3

Tversky, A.; Kahneman, D. (1981) zeigen in ihrer Arbeit Beispiele, wie der *Framing Effect* entstehen kann. Verzerrungen des Entscheidungsverhaltens können unter anderem durch die Darstellung der Handlungsalternativen mit unterschiedlich vielen Entscheidungsstufen entstehen.<sup>150</sup> Auch durch die Veränderung der inhaltlichen Einbettungen der Entscheidungsprobleme, z.B. durch die sprachliche Gestaltung der Entscheidungssituation als Gewinn- und Verlustsituation, die jedoch einen gleichen Erwartungswert haben, kann abweichendes Entscheidungsverhalten entstehen.<sup>151</sup> Die Erwartungsnutzentheorie sagt hingegen durch die deskriptive Invarianzhypothese voraus, dass das Entscheidungsverhalten von der Darstellung und inhaltlichen Einbettung der Handlungsalternativen unabhängig ist.<sup>152</sup>

Weiterhin schließt die Erwartungsnutzentheorie nicht die Betrachtung der Gesamtvermögensposition von Entscheidungsträgern ein, sondern setzt die Isolation des aktuellen Entscheidungsproblems vom aktuellen finanziellen Status quo des Entscheidungsträgers voraus. Bei realen Entscheidungen bewerten Entscheidungsträger oftmals die Veränderung ihres Vermögens durch eine Entscheidung ausgehend von einem Referenzpunkt. Dieser Referenzpunkt kann bei einigen Entscheidungsträgern eine sehr hohe Attraktivität ausstrahlen und zur Abwehrhaltung gegenüber Veränderungen des Status quo führen. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) schließen unter anderem die Effekte von Referenzpunkten als Vermögensniveaus in ihre *Prospect Theory* ein.<sup>153</sup>

Die Isolation des aktuellen Entscheidungsproblems in der EUT blendet aus, dass bei realen Entscheidungen andere Alternativenmengen vorliegen können. Viele Entscheidungsträger beziehen in Entscheidungen nicht nur aktuelle Alternativen ein, sondern ziehen alte Alternativen, die ihnen bei früheren Entscheidungen geboten wurden, zur Bewertung der aktuellen Entscheidungssituation heran.<sup>154</sup> Die Erwartungsnutzentheorie schließt bei der Nutzenberechnung zudem den Vergleich von verfügbaren Handlungsalternativen des Entscheidungsträgers aus und stellt die selektive Bewertung jeder Handlungsalternative in den Mittelpunkt. Dieses wird als Separierbarkeit bezeichnet. In der

<sup>150</sup> Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 455.  
Vgl. Starmer, C. (2000), S. 338-339.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 2-3.  
<sup>151</sup> Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 453-455.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 17, S. 76-77.  
Vgl. Starmer, C. (2000), S. 338-339.

<sup>152</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 2-3, S. 17, S. 74, S. 76-77.

<sup>153</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 277-284.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 3, S. 71-73, S. 78.

<sup>154</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 68.

Erwartungsnutzentheorie werden emotionale Aspekte, wie Bedauern und Enttäuschung nicht eine andere verfügbare Handlungsalternative gewählt zu haben, ausgeschlossen. An dieser Stelle knüpfen die Arbeiten von Bell, D. E. (1982) und Loomes, G.; Sugden, R. (1982) an. In ihrer Regret Theorie wird das Bedauern durch Ergebnisvergleiche einer gewählten Handlungsalternative mit einer anderen, nicht gewählten Handlungsalternative in den Entscheidungsprozess einbezogen. In der *Disappointment Theory* fließt die Enttäuschung durch den Vergleich eines eingetretenen Ergebnisses mit einem nicht eingetretenen Ergebnis bei einer gewählten Handlungsalternative in den Entscheidungsprozess ein.<sup>155</sup>

Die vorliegende Arbeit nimmt die Kritik am Unabhängigkeitsaxiom als prominentestes Element der Diskussion um die Axiome der EUT auf. Das Allais Paradoxon wird als Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms im Rahmen dieser Arbeit untersucht. Der Rationalitätsbegriff, der als grundlegende Annahme der Erwartungsnutzentheorie gilt, wird nicht tiefergehend untersucht. Für den Test der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms werden alle Grundannahmen und Axiome der EUT als gültig angesehen. Im Rahmen der Untersuchung werden jedoch einzelne Fragen zu den Entscheidungsprozessen, zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung in Unternehmen gestellt. Diese Fragen ermöglichen Hinweise auf die Einschränkungen der Rationalität. Eine ganzheitliche und erschöpfende Beurteilung der Rationalität wird jedoch nicht vorgenommen.

In der vorliegenden Arbeit werden neben dem Unabhängigkeitsaxiom der EUT die Grundannahmen der Separierbarkeit und der deskriptiven Invarianz untersucht. Als Ansatz zur Erklärung von Präferenzmustern, die das Unabhängigkeitsaxiom der EUT verletzen, wird die Regret Theorie herangezogen. Die Regret Theorie ist ein Ansatz zur Erklärung des Allais Paradoxons ohne das *Sure Thing Principle* der SEUT als Unabhängigkeitsaxiom aufzuheben. Die Regret Theorie erklärt die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT durch das Bedauern, das Entscheidungsträger im Entscheidungsprozess empfinden und bei ihrer Entscheidung antizipieren. Ausgelöst wird dieses Bedauern in der geplanten Untersuchung durch die Veränderung der Darstellung von Entscheidungssituationen. Die Regret Theorie weicht zum einen die deskriptive Invarianz als Basisannahme der EUT auf. Zum anderen wird in der RT die Separierbarkeit von Handlungsalternativen, die als

---

<sup>155</sup> Vgl. Zeelenberg, M.; van Dijk, W. W.; Manstead, A. S. R.; van der Pligt, J. (2000), S. 529.  
 Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997), S. 76.  
 Vgl. Bell, D. E. (1985), S. 117.  
 Vgl. Fischer, K. (2004), S. 3, S. 67-68.

Basisannahme der EUT gilt, ausgesetzt. Entscheidungsträger bewerten gemäß der Regret Theorie die ermittelten Erwartungswerte der Handlungsalternativen nicht unabhängig voneinander. Vielmehr wird im Entscheidungsprozess jedes mögliche Ergebnis einer Alternative auch übergreifend über alle Umweltzustände mit der anderen Alternative verglichen. Die Aufhebung der Separierbarkeit ist die wichtigste Grundbedingung, um das Bedauern von Entscheidungsträgern bei der Präferenzermittlung berücksichtigen zu können. Die Separierbarkeit der Handlungsalternativen wird in der Regret Theorie durch den Wegfall des Transitivitätsaxioms aufgehoben. Die Regret Theorie unterscheidet sich mit diesen Merkmalen deutlich von alternativen Erklärungsansätzen der deskriptiven Entscheidungstheorie, um die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms zu erklären.

### **3 Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch das Allais Paradoxon und Erklärungsansatz der Regret Theorie – Entwicklung der Forschungshypothesen**

Im zweiten Kapitel dieser Arbeit wurde die Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) und ihre Axiome vorgestellt. Weiterführend wurde die Ermittlung und Verlauf von Risikonutzenfunktionen sowie die Darstellung von Entscheidungssituationen in Dreiecksdiagrammen erläutert. Kern des Teilabschnitts 2.5 war die Diskussion der Kritik der deskriptiven Entscheidungstheorie an der EUT und die Einordnung des vorliegenden Forschungsvorhabens in diese Kritik.

Deutlich wurde bei der Diskussion, dass viele Basisannahmen und Eigenschaften der EUT in der deskriptiven Entscheidungstheorie massiver Kritik ausgesetzt sind. In diesem Kapitel wird zunächst die prominente Kritik von Allais, M. (1979a, 1952) und Allais, M. (1979b) an der EUT und dem Unabhängigkeitsaxiom diskutiert. Nach der Sammlung und Reflexion empirischer Befunde zu seiner Kritik wird die erste Forschungshypothese dieser Arbeit entwickelt. Im Teilabschnitt 2.5 wurden die deskriptive Invarianz und die Separierbarkeit als zwei Grundannahmen der EUT erläutert. Auf diesen beiden Aspekten baut die zweite Forschungsfrage dieser Arbeit auf. Nach der Diskussion der Ursachen der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms im Teilabschnitt 3.4 werden mögliche Erklärungsansätze erläutert. Ein sehr kompakter Ansatz zur Erklärung der Unabhängigkeitsverletzungen, der die deskriptive Invarianzhypothese und die Separierbarkeit aufhebt, ist die Regret Theorie. Die Regret Theorie als nicht-transitiver Erklärungsansatz setzt das *Sure Thing Principle* als Unabhängigkeitsaxiom<sup>156</sup> voraus. Die Regret Theorie wird im Teilabschnitt 3.4 von deskriptiven Theorien mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom und Ansätzen ohne Unabhängigkeitsaxiom abgegrenzt. Nach der Sammlung und Diskussion empirischer Befunde zur Regret Theorie wird die zweite Forschungshypothese entwickelt.

#### **3.1 Entwicklung der Kritik am Unabhängigkeitsaxiom der Erwartungsnutzentheorie und das Allais Paradoxon**

Im Teilschnitt 2.5 wurde die grundsätzliche Kritik der deskriptiven Entscheidungstheorie an der Erwartungsnutzentheorie zusammengefasst. Die Arbeiten von Allais, M. (1979a, 1952) und Allais, M. (1979b) erlangten im Laufe der letzten Jahrzehnte eine zentrale Rolle in der kritischen Diskussion der Erwartungsnutzentheorie von von Neumann, J.;

---

<sup>156</sup> Vgl. 2.4

Morgenstern, O. (1953). In seiner Arbeit aus dem Jahr 1952<sup>157</sup> fokussiert Allais, M. (1979a, 1952) seine Kritik auf die amerikanische Schule der Entscheidungstheorie, durch die das von ihm sogenannte „Neo-Bernoulli-Prinzip“ entwickelt wurde. Er merkt an, dass auch andere der amerikanischen Schule zugehörige Formulierungen des Prinzips, wie die von Marschak<sup>158</sup>, Samuelson<sup>159</sup>, Friedman und Savage<sup>160</sup>, kritisch betrachtet werden sollten. Allais, M. (1979a, 1952) diskutiert in seiner Arbeit, ob das Neo-Bernoulli-Prinzip bei Entscheidungen unter Risiko eine Methode zur Bestimmung des kardinalen Nutzens von Entscheidungsträgern ist. Zudem untersucht er, ob das Entscheidungsverhalten rational handelnder Menschen durch Nutzenfunktionen, die entsprechend des Neo-Bernoulli-Prinzips entwickelt wurden, abgebildet werden kann.<sup>161</sup>

Eine sehr grundsätzliche kritische Diskussion der EUT von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) entstand durch die Differenzierung zwischen Wert- und Risikonutzenfunktionen. Die Arbeit von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) wurde sehr stark durch Bernoulli, D. (1738) beeinflusst, der den Begriff der Wertfunktion verwendet und die Betrachtung der Risikoeinstellung in Nutzenfunktionen nicht explizit einschließt.<sup>162</sup> Von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) gehen jedoch von einer Integration der Risikoeinstellung in ihrer Risikonutzenfunktion aus. Hinterfragt wurde in der wissenschaftlichen Diskussion, ob Wert- und Risikonutzenfunktion gleich sind.<sup>163</sup> In der Diskussion entstand ein wissenschaftliches Lager, das der Auffassung war, dass die Bernoulli-Wertfunktion nur die Höhenpräferenz des Entscheidungsträgers bei Risikoneutralität abbildet. Der größere Teil der Wissenschaftler hingegen vertrat die Position von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953) und setzt die Erfassung der Risikoeinstellung in der Nutzenfunktion voraus.<sup>164</sup> Ein weiterer Unterschied liegt in der Methode der Erfassung der beiden Funktionen. Wertfunktionen basieren auf dem

---

<sup>157</sup> Entspricht Allais, M. (1979a, 1952)

<sup>158</sup> Marschak, J. (1950)

<sup>159</sup> Samuelson, P. A. (1952)

<sup>160</sup> Friedman, M.; Savage, L. J. (1948)  
Savage, L. J. (1954)

<sup>161</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 74-75.

Allais, M. (1979b) stellt in einer Studie fest, dass es nicht möglich ist eindeutige Risikonutzenfunktion gemäß dem Neo-Bernoulli-Prinzip zu ermitteln.

<sup>162</sup> Vgl. 2.1

<sup>163</sup> Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953), S. 17-18.

Vgl. von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973), S. 17-18.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 35.

<sup>164</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 53, S. 32-33.

Einen Überblick über die Diskussion gibt unter anderem Fischer, K. (2004). Bezüglich der englischsprachigen Diskussion vgl. Fischer, K. (2004), S. 54-57 und bezüglich der deutschsprachigen Diskussion vgl. Fischer, K. (2004), S. 58-66.

Vergleich sicherer Ergebnisse und ermöglichen eine Aussage über die Höhenpräferenzen sowie die Präferenzen bezüglich der Übergänge zwischen Ergebnissen. Risikonutzenfunktionen basieren auf dem ordinalen Vergleich von Ergebnissen. Wertfunktionen werden durch einen kardinalen Vergleich ermittelt.<sup>165</sup> Der Begriff der Kardinalität sollte bei dieser Beschreibung differenziert betrachtet werden. Es lässt sich die neoklassische Kardinalität, d.h. die Messbarkeit von Präferenzstärken, und die messtheoretische Kardinalität unterscheiden. Die Wertfunktion ist gemäß beider Begriffsdefinitionen als kardinal zu bezeichnen. Hingegen ist die Risikonutzenfunktion aus neoklassischer Sicht nicht kardinal, da sie die Präferenzen durch einen ordinalen Vergleich erfasst, jedoch nicht die Präferenzen der Übergänge zwischen Ergebnissen. Sie ist allerdings aus messtheoretischer Sicht kardinal, da sie eine intervallskalierte Erfassung der Präferenzen ermöglicht.<sup>166</sup>

Nach einem Kolloquium in Paris 1952 fasste Allais, M. (1979a, 1952) den Konsens der Diskussion um das Neo-Bernoulli-Prinzip zusammen. Auch die Befürworter des Neo-Bernoulli-Prinzip unterstützten nun die Aussage, dass durch das Neo-Bernoulli-Prinzip nicht reales Entscheidungsverhalten abgebildet werden kann, sondern das Entscheidungsverhalten rational handelnder Menschen. Weiterhin beständen Unterschiede zwischen der Wertfunktion, die aus neoklassischer Sicht kardinal ist, und der Risikonutzenfunktion, die aus neoklassischer Sicht nicht kardinal ist. Die beiden Funktionen seien demnach nicht gleich.<sup>167</sup> Ferner sei eine Bestimmung des kardinalen Nutzens im Sinne der Wertfunktion durch empirische Untersuchungen von Risikoentscheidungen gemäß der Ergebnisse des Kolloquiums nicht möglich. Das Neo-Bernoulli-Prinzip basiert jedoch auf der Aussage, dass Wertfunktionen gleich den Risikonutzenfunktionen sind. Allais, M. (1979a, 1952) stellt fest, dass ausgeblendet wird, dass die Risikoeinstellung maßgeblich das Entscheidungsverhalten beeinflusst. Dieses stellt einen Kern seiner Kritik am Neo-Bernoulli-Prinzip dar.<sup>168</sup> Gemäß der Analysen von

---

<sup>165</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 33, S. 53-54.

Vgl. 2.1

<sup>166</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 54, S. 33.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 619.

Vgl. 2.1

<sup>167</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 75, S. 103.

B(g) stellt bei Allais, M. (1979a, 1952) die Risikonutzenfunktion der Erwartungsnutzentheorie und s(g) die Wertfunktion dar.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 57.

<sup>168</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 51-53, S. 75.

Der Faktor AIV seiner eigenen Theorie wird dabei ausgeschlossen.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 57.

Allais, M. (1979a, 1952) sind die Wertfunktion und die Risikonutzenfunktion nur identisch, wenn ein Entscheidungsträger risikoneutral handelt. Unter dieser Bedingung ist die Risikonutzenfunktion aus neoklassischer Sicht als kardinal einzustufen. Allais, M. (1979a, 1952) stellt fest, dass das Neo-Bernoulli-Prinzip den Faktor Risikoeinstellung und dessen Wirkung nicht ausreichend detailliert betrachtet.<sup>169</sup>

Allais, M. (1979a, 1952) stellt fest, dass bereits die Basis des Neo-Bernoulli-Prinzips mit dem Zusammenhang zwischen Rationalität und den vorgestellten Axiomen Tautologien enthält. Ein rational handelnder Entscheidungsträger entscheidet gemäß dem Neo-Bernoulli-Prinzip, dass aus Axiomen abgeleitet wird. Rationales Handeln führt demnach zur Einhaltung der Axiome. Rationalität wird außerdem unterstellt, wenn die Axiome rationalen Verhaltens bei Entscheidungen eingehalten werden. Die Einhaltung der Axiome führt demnach zu rationalem Handeln. Allais, M. (1979a, 1952) rückt damit den Begriff der Rationalität von Entscheidungen in den Mittelpunkt der Diskussion.<sup>170</sup> Aufbauend auf einer abstrakten und einer experimentellen Definition von Rationalität erarbeitet er in diesen zwei Strängen die Widerlegung des Neo-Bernoulli-Prinzips.<sup>171</sup>

Allais, M. (1979a, 1952) definiert abstrakte Rationalität mit einem einfachen Axiom der absoluten Präferenz, das aus seiner Sicht hinreichende Bedingung für rationales Entscheidungsverhalten ist.<sup>172</sup> Sein Axiom der absoluten Präferenz ist deutlich weniger restriktiv als die Axiome des Neo-Bernoulli-Prinzips. Er zeigt, dass für die Existenz von Risikonutzenfunktionen gemäß dem Neo-Bernoulli-Prinzip weitere Axiome zu Präferenzen erfüllt sein müssen. Da Allais, M. (1979a, 1952) abstrakte Rationalität bei Einhaltung eines einfachen Axioms der absoluten Präferenz voraussetzt, stellt er fest, dass rationale Entscheidungen auch ohne Einhaltung der Axiome des Neo-Bernoulli-Prinzips getroffen werden.<sup>173</sup> Allais, M. (1979a, 1952) zeigt in seiner Arbeit verschiedene Beispiele

---

<sup>169</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 77, S. 97.

<sup>170</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 77-78.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 50.

<sup>171</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 78-80.

<sup>172</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 38, S. 78.

<sup>173</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 80-82.

Die Nutzung objektiver Einschätzungen der Wahrscheinlichkeiten sowie einer Rangfolge von Wahlmöglichkeiten zwischen erwarteten Ergebnissen sind zwei weitere Bedingungen, die für abstraktes rationales Entscheidungsverhalten notwendig sind. Auch diese Prämissen zeigen sich deutlich weniger restriktiv als die Formulierungen des Neo-Bernoulli-Prinzips.

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 82-83.

von Entscheidungen, die entsprechend seiner Definition als rational zu bezeichnen sind, jedoch nicht vereinbar mit dem Neo-Bernoulli-Prinzip sind.<sup>174</sup>

Allais, M. (1979a, 1952) bezieht sich im zweiten Strang der Widerlegung des Neo-Bernoulli-Prinzips auf die experimentelle Definition der Rationalität. Diese Untersuchungen zur experimentellen Rationalität basieren auf Erfahrungen und auf Beobachtungen des Entscheidungsverhaltens von Personen, die als rational handelnde Personen eingestuft werden können.<sup>175</sup> Er beobachtet das tatsächliche Entscheidungsverhalten dieser Personen und widerlegt das Neo-Bernoulli-Prinzip durch Verletzung der zugrundeliegenden Axiome.<sup>176</sup> Die zwei von Allais, M. (1979a, 1952) identifizierten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms sind der *Common Ratio Effect* und der *Common Consequence Effect*. Sie wurden später als Allais Paradoxon bekannt. Beim *Common Consequence Effect* entsteht die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms durch die Präferenzwechsel der Entscheidungsträger bei Veränderung der Höhe eines gemeinsamen Ergebnisses. Der *Common Consequence Effect* verletzt das *Sure Thing Principle* von Savage, L. J. (1954).<sup>177</sup> Ausgangspunkt für den Nachweis dieses Effekts ist eine Entscheidung mit zwei Handlungsalternativen. Die erste Handlungsalternative hat ein sicheres aber geringes Ergebnis. Die zweite Handlungsalternative hat ein unsicheres aber hohes Ergebnis. Der Erwartungswert der risikoreichen Alternative ist höher als der der sicheren Alternative.<sup>178</sup> Der *Common Consequence Effect* kann anhand des folgenden Entscheidungsbaums beschrieben werden.

---

<sup>174</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 83-86.

<sup>175</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 79-80.

<sup>176</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 79-80, S. 86-95.

<sup>177</sup> Vgl. 2.4

<sup>178</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 133, S. 142.

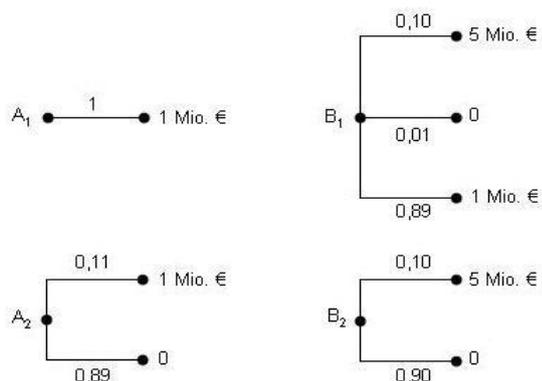
Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 88.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 336.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 622-623.

Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 738-739.

**Abbildung 5: Entscheidungsbaum zum *Common Consequence Effect***



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Schauenberg, B. (1990), S. 144 und Fischer, K. (2004), S. 97.

Bei einer ersten Entscheidung hat eine Person die Wahl zwischen der sicheren Alternative A<sub>1</sub> und der risikoreichen Alternative B<sub>1</sub>. Empirisch feststellbar ist, dass sich eine Vielzahl von Entscheidungsträgern für die Alternative A<sub>1</sub> entscheidet. Die Probanden präferieren den sicheren Erhalt einer Mio. € anstatt eines Ergebnisses zwischen null und fünf Mio. € bei Alternative B<sub>1</sub>. Die Entscheidungssituation kann durch Variation der Höhe eines gemeinsamen Ergebnisses<sup>179</sup> verändert werden. Wird bei beiden Alternativen die gemeinsame Konsequenz von einer Mio. € auf 0 € reduziert, ergeben sich die Handlungsalternativen A<sub>2</sub> und B<sub>2</sub>. Das *Sure Thing Principle* als Unabhängigkeitsaxiom fordert, dass die Höhe des gemeinsamen Ergebnisses verändert werden kann, ohne dass ein Einfluss auf das Entscheidungsverhalten rational handelnder Personen entsteht. Es sollten gemäß dem STP keine Präferenzwechsel entstehen. Die Präferenz des Teilnehmers sollte konstant sein. Die Teilnehmer sollten sich entweder in beiden Entscheidungssituationen für die sichere bzw. risikoarme Alternative oder die risikoreiche Alternative entscheiden. Im ersten Fall entsteht ein sogenanntes S-S-Entscheidungsmuster. Im zweiten Fall entsteht ein sogenanntes R-R-Entscheidungsmuster. Empirisch nachweisbar ist jedoch, dass Entscheidungsträger die Alternative B<sub>2</sub> vor A<sub>2</sub> präferieren. Es entsteht ein Wechsel der Präferenzen von der sicheren zur risikoreicheren Handlungsalternative als sogenanntes S-R-Entscheidungsmuster.<sup>180</sup>

<sup>179</sup> einer *Common Consequence*

<sup>180</sup> Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 287-288.

Vgl. Oliver, A. (2003), S. 36-37.

Vgl. Starmer, C. (1992), S. 814.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 336.

Starmer, C. (2000) analysiert das Entscheidungsverhalten beim *Common Consequence Effect* vor dem Hintergrund der Risikoeinstellung. Er stellt fest, dass die Entscheidungsträger in der zweiten Entscheidungssituation deutlich risikoaffiner handeln.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 341-342.

Mit diesem Präferenzmuster konnte Allais, M. (1953b) das Unabhängigkeitsaxiom des Neo-Bernoulli-Prinzips widerlegen. Allais, M. (1953b) stellt fest, dass die Veränderungen des Entscheidungsverhaltens der Personen dadurch entstehen, dass das sichere Ergebnis bei der ersten Entscheidung irrational bevorzugt wird.<sup>181</sup> Die S-R-Entscheidungsmuster verletzen das Unabhängigkeitsaxiom entsprechend des Allais Paradoxons. Auch die Wechsel der Präferenzen von einer risikoreichen zu einer sicheren Handlungsalternative verletzen das Unabhängigkeitsaxiom der EUT. Die entstehenden R-S-Entscheidungsmuster entsprechen jedoch nicht dem Allais Paradoxon.

Der *Common Ratio Effect* entsteht durch die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms im Sinne des *mixture independence axioms* (4) bzw. des Substitutionsprinzips.<sup>182</sup> In der Ausgangssituation liegt bei Alternative  $A_1$  ein sicheres aber geringes Ergebnis und mit  $B_1$  ein unsicheres aber höheres Ergebnis vor. Bei der Entscheidungssituation zeigen empirische Studien, dass die sichere Alternative  $A_1$  deutlich häufiger präferiert wird als  $B_1$ . Die Entscheidungssituation kann durch die Verbindung mit einer weiteren Lotterie  $C = (0\text{€}; 1)$  verändert werden. Es ergeben sich im Beispiel von Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010) die neuen Alternativen  $A_2 = 0,25 \cdot A_1 + 0,75 \cdot C$  und  $B_2 = 0,25 \cdot A_1 + 0,75 \cdot C$ .<sup>183</sup> Diese Veränderung der Entscheidungssituation sollte entsprechend dem Unabhängigkeitsaxiom- bzw. Substitutionsprinzip keinen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten rational handelnder Menschen haben. Die Präferenz des Probanden sollte konstant sein. Empirisch kann hingegen festgestellt werden, dass häufiger Alternative  $B_2$  als Alternative  $A_2$  präferiert wird. Es entsteht auch beim *Common Ratio Effect* ein Wechsel der Präferenzen von der sicheren zur risikoreichen Wahlalternative als S-R-Entscheidungsmuster.

Allais, M. (1953b) stellt bei seinen Ergebnissen zum *Common Ratio Effect* fest, dass Alternativen mit sicheren Ergebnissen unabhängig vom Erwartungswert höher von

Vgl. Schauenberg, B. (1990), S. 143-145.

Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 132-134, S. 142.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 622-623.

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 89.

Vgl. Allais, M. (1953b), S. 525-527.

<sup>181</sup> Allais, M. (1979a, 1952) und Allais, M. (1953b) sieht hier das *Sure Thing Principle* von Savage, L. J. (1954) als Unabhängigkeitsaxiom verletzt.

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 90.

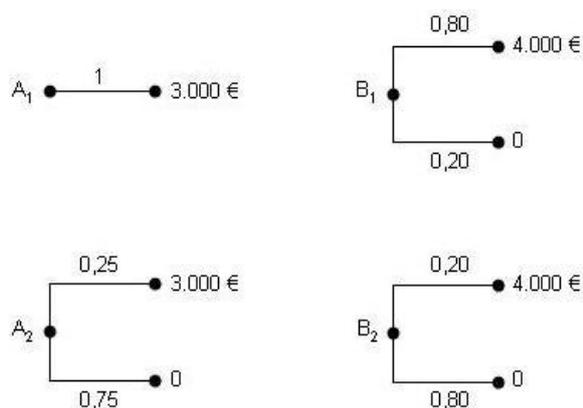
Vgl. Allais, M. (1953b), S. 527-528.

<sup>182</sup> Die ursprüngliche Bezeichnung Substitutionsprinzip bzw. Substitutionsaxiom stammt von Samuelson, P. A. (1952). Aus diesem Grund wird das *mixture independence axiom* in der Literatur oft Substitutionsaxiom genannt.

<sup>183</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 403.

Entscheidungsträgern bewertet werden als risikoreiche Alternativen. Verändern sich diese Alternativen, z.B. durch die Verbindung mit anderen Alternativen und werden dadurch zu risikoreichen Alternativen, werden die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und deren Ergebnisse stärker in der Entscheidungsfindung berücksichtigt. Hieraus können Veränderungen der Präferenzen entstehen.<sup>184</sup> Der *Common Ratio Effect* kann anhand des folgenden Entscheidungsbaums beschrieben werden.

**Abbildung 6: Entscheidungsbaum zum *Common Ratio Effect***



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 403 und Fischer, K. (2004), S. 94.

Allais, M. (1979a, 1952) fasst seine detaillierte Kritik am Neo-Bernoulli-Prinzip zusammen<sup>185</sup> und entwickelt eine eigene Theorie, die reales Entscheidungsverhalten abbilden soll. Basis für diese Theorie bildet eine Wertfunktion, die einen ähnlichen Verlauf hat, wie die ursprüngliche von Bernoulli, D. (1954, 1738) skizzierte Funktion. Die Risikoeinstellung wird in der Theorie von Allais, M. (1979a, 1952) berücksichtigt. Bei der Ermittlung des Nutzenindex zur Darstellung der Stärke des Nutzens für die Entscheidungsträger werden die Wahrscheinlichkeiten durch die Risikoeinstellung des

<sup>184</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 337.

Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 739-740.

Allais, M. (1979a, 1952) und Allais, M. (1953b) illustriert den *Common Ratio Effect* mit Ergebnishöhen und Wahrscheinlichkeiten ähnlich des *Common Consequence Effects*.

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 90-92.

Vgl. Allais, M. (1953b), S. 528-530.

Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 132-133, S. 142.

Fischer, K. (2004) zeigt den *Common Ratio Effect* in einer zweistufigen Lotterie als Verletzung des Reduktionsaxioms.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 94-95.

Starmer, C. (2000) zeigt auch für den *Common Ratio Effect* eine stärkere Risikosuche in der zweiten Entscheidungssituation.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 341-342.

<sup>185</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 95-103.

Entscheidungsträgers transformiert.<sup>186</sup> Dieses steht im Gegensatz zur linearen Berücksichtigung von Wahrscheinlichkeiten entsprechend dem Unabhängigkeitsaxiom des Neo-Bernoulli-Prinzips. Das Unabhängigkeitsaxiom findet daher keine Anwendung in der Theorie von Allais, M. (1979a, 1952).<sup>187</sup>

### 3.2 Empirische Befunde zum Allais Paradoxon

Im Teilabschnitt 3.1 wurden die beiden Effekte des Allais Paradoxons mit dem *Common Consequence Effect* und dem *Common Ratio Effect* erläutert. Der wohl bekannteste empirische Nachweis dieser beiden Effekte liegt durch die Experimente von Allais, M. (1979b) vor. Mit der empirischen Arbeit wollte Allais, M. (1979b) seinen Standpunkt festigen, da nach dem Pariser Kolloquium eine starke Diskussion zum erreichten Konsens entstand.<sup>188</sup> Hierzu entwickelte er einen Fragebogen mit insgesamt 400 Fragen unterteilt in zehn Fragentypen. Mit den Fragentypen eins und zehn ermittelte Allais, M. (1979b) das Risikoverhalten der Teilnehmer der Untersuchung. Mit den Ergebnissen zum Fragentyp sechs ermittelte er die Wertfunktion und mit den Fragentypen sieben bis neun ermittelte er die Risikonutzenfunktion der Teilnehmer. Die Fragentypen zwei bis fünf setzte Allais, M. (1979b) ein, um die Konsistenz der Entscheidungen mit dem Neo-Bernoulli-Prinzip zu überprüfen.<sup>189</sup> Als Teilnehmer der Studie wählte er Personen, die als rational handelnde Menschen anerkannt waren und gute Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie hatten.<sup>190</sup> Er führte sein Experiment bei Studierenden einer französischen Hochschule durch und schrieb die Teilnahme am Experiment zusätzlich öffentlich aus. Von den 150 Antworten verarbeitete Allais 101 Antworten, von denen nur 15 Antworten von Studierenden kamen.<sup>191</sup> Als Ergebnisse seiner Untersuchung hält Allais, M. (1979a, 1952) fest, dass für jeden Teilnehmer der Untersuchung eine Wertfunktion mit logarithmischem Kurvenverlauf existiert und durch die ermittelten Daten berechnet werden kann. Hingegen sei es unmöglich für jeden Teilnehmer eine eindeutige Risikonutzenfunktion gemäß dem Neo-Bernoulli-Prinzip zu ermitteln. Weiterhin stellt er fest, dass die Risikoeinstellung der Teilnehmer deutlich unterschiedlich ist.<sup>192</sup> Zwei prominente empirische Befunde seiner

<sup>186</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 44.

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 54-56.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 57-58.

<sup>187</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 58.

<sup>188</sup> Vgl. Allais, M. (1979b), S. 447.

<sup>189</sup> Vgl. Allais, M. (1979b), S. 613-614.

Einen Überblick über representative Fragentypen gibt Allais, M. (1979b), S. 614-627.

Einen Gesamtüberblick über die Fragen gibt Allais, M. (1953a), S. 58-73.

<sup>190</sup> Vgl. Allais, M. (1979b), S. 447-448.

<sup>191</sup> Vgl. Allais, M. (1979b), S. 448.

<sup>192</sup> Vgl. Allais, M. (1979b), S. 627-634.

Untersuchung sind die Verletzungen des *Sure Thing Principles* von Savage, L. J. (1954) durch den *Common Consequence Effect* und die Verletzungen des Substitutions- bzw. Unabhängigkeitsaxiom von Samuelson, P. A. (1952) durch den *Common Ratio Effect*.<sup>193</sup>

Im Folgenden wird eine Literaturanalyse durchgeführt, um die bisherigen empirischen Befunde zum Allais Paradoxon zu identifizieren, zu diskutieren und zusammenzufassen. Diese Literaturanalyse basiert auf einer Datenbankrecherche über EBSCO (Business Source Premier, Academic Search Premier) und Science Direct für englisch- sowie Wisso für die deutschsprachigen Fachzeitschriften. Zudem wurden weitere Studien einbezogen, auf die innerhalb dieser Arbeiten verwiesen wurde. Die ausgewählten Studien wurden aufgrund bestimmter Schlüsselwörter im Titel und in der Zusammenfassung identifiziert. Als Schlüsselwörter wurden die Begriffe „test allais“, „*common consequence*“ und „*common ratio*“ für die Identifikation von empirischen Studien zum Allais Paradoxon genutzt. Die identifizierten Veröffentlichungen wurden in zwei Gruppen untergliedert. Die Studien mit empirischem Teil gehen in die weitere Analyse in diesem Abschnitt ein. Alle weiteren Veröffentlichungen dienen zur weiteren Fundierung und Diskussion in den folgenden Kapiteln dieser Arbeit. Die Abbildung sieben gibt einen Überblick über die empirischen Ergebnisse der Studien in denen explizit Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten entsprechend dem CRE und CCE untersucht wurde.<sup>194</sup>

Es konnten durch die Literaturanalyse 21 empirische Studien zum Allais Paradoxon identifiziert werden.<sup>195</sup> Die Studie von Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), die ursprünglich im Bereich der Studien zur Regret Theorie identifiziert wurde<sup>196</sup> wird ergänzt, da Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) zudem das Allais Paradoxon untersuchen. Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der Studien mit den Kriterien Fallzahl, Art der Teilnehmer und untersuchter Effekt des Allais Paradoxons. Dabei wird zwischen praktischen und theoretischen Allais-Paradoxon-Tests unterschieden. Bei praktischen Allais-Paradoxon-Tests werden Entscheidungssituationen aus dem Lebens- bzw. Berufsalltag der Probanden eingesetzt. Theoretische Allais-Paradoxon-Tests basieren

---

<sup>193</sup> Vgl. 3.1

In seinem Fragebogen nutzt Allais, M. (1953a) die Fragen 35 und 36, um den *Common Consequence Effect* zu testen.

Vgl. Allais, M. (1953a), S. 59.

<sup>194</sup> Ausgeschlossen sind demnach bekannte empirische Studien, in denen die Messbarkeit von Risikonutzenfunktionen überprüft wird.

Vgl. Camerer, C. F. (1995), S. 620-622.

<sup>195</sup> Diese 21 Studien werden im Teilabschnitt 4.3 in Bezug auf ihre experimentellen Designmerkmale untersucht.

<sup>196</sup> Vgl. 3.6

auf Entscheidungssituationen, die die Probanden im Lebens- bzw. Berufsalltag nicht betreffen. Ferner wird der Anteil der Teilnehmer, die die EUT durch S-R- oder R-S-Entscheidungsmuster verletzen, angegeben. Der Anteil der EUT-Verletzungen, die das Allais Paradoxon durch S-R-Entscheidungsmuster bestätigen, wird mit der jeweils verwendeten Teststatistik angegeben. Ferner wird die ermittelte statistische Signifikanz der S-R-Entscheidungsmuster ausgewiesen. Die Fallzahl der Studie wird bei der Diskussion der empirischen Befunde im Verhältnis zur Anzahl der untersuchten Pre-Posttest-Kombinationen<sup>197</sup> je Teilnehmer betrachtet. Eine Pre-Posttest-Kombination beinhaltet die zwei Entscheidungssituationen des CRE bzw. des CCE, wie sie im Teilabschnitt 3.1 erläutert wurden. Als Pretest wird dabei die erste Entscheidung und als Posttest wird die zweite Entscheidung beim CRE bzw. CCE bezeichnet. Pre-Posttest-Untersuchungen ermöglichen ein sogenanntes *within subject* Design, bei dem Verhaltensänderungen einzelner Teilnehmer analysiert werden können. Werden die Präferenzangaben von Teilnehmern oder Gruppen von Teilnehmern miteinander verglichen, handelt es sich um ein *between subject* Design. Hierbei können Verhaltensunterschiede zwischen zwei Untersuchungsgruppen bewertet werden.<sup>198</sup> Als Untersuchungsgruppen gelten Gruppen von Probanden mit jeweils homogenen Charakteristika, wie z.B. soziodemographischen Merkmalen. Die Wahl des Designs hat Vor- und Nachteile für die Validität der Untersuchungsergebnisse der jeweiligen Studie. Die Diskussion der Auswirkungen auf die Validität folgt in den Teilabschnitten 4.1 und 5.1.

---

<sup>197</sup> Pretests und Posttests werden tiefergehend im Teilabschnitt 4.1 voneinander abgegrenzt und deren Funktion erläutert.

<sup>198</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 108-109.  
Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 85.

Abbildung 7: Ergebnisse der bisherigen empirischen Studien zum Allais Paradoxon

Autor	Jahr	Art der Teilnehmer	Fallzahl	Pre-Posttest-Kombinationen je Teilnehmer zum Test des Allais Paradoxons	Anteil der Teilnehmer, die die EUT verletzen (S/R-/R-S-Präferenzmuster)	Anteil der EUT-Verletzungen (S-R/R-S-Präferenzmuster), die dem Allais Paradoxon entsprechen (S-R-Präferenzmuster bei positiven Ergebnissen und R-S-Präferenzmuster bei negativen Ergebnissen)	Teststatistik	Signifikanz der S-R-Präferenzmuster	Within subject (WS) oder between subject (BS)	Untersuchter Effekt
Ashton, A. H.	1982	Manager und Partner in Wirtschaftsprüfungsgesellschaften	414	1	24% im theoretischen Allais Paradoxon Test 2%-19% im praktischen Allais Paradoxon Test	93% im theoretischen Allais Paradoxon Test 25%-100% im praktischen Allais Paradoxon Test	-	-	WS	CCE
Conlisk, J.	1989	Studenten	236	1	50% im theoretischen Allais Paradoxon Test	87% im theoretischen Allais Paradoxon Test	Binomialtest	$\alpha < 0,0001$	WS	CCE
Humphrey, S. J.	2000	Studenten	69	16	-	-	-	-	BS	CCE
L'Haridon, O.; Placido, L.	2008	Studenten	94	1	73%	-	-	-	WS	CCE
Oliver, A.	2002	Mitarbeiter einer Organisation im Gesundheitswesen	38	1	53%	70%	Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,01$	WS	CCE
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F.	1996	Studenten	50	1	36% bei hypothetischen Auszahlungen 8% bei realen Auszahlungen	-	-	-	WS	CCE
Weber, B. J.	2007	Studenten	229	1	41%-61% je nach Ergebnis Gruppe	71%-78% je nach Ergebnis Gruppe	-	-	WS	CCE
			174	5	56% für unsplit events (Standard Allais Paradoxon)	79% für unsplit events (Standard Allais Paradoxon)	-	-		
			174	5	52% für splitted events	58% für splitted events	-	-		
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T.	1999	Studenten	116 / 113 hypothetische Auszahlungen	1	34% / 38%	65% / 63%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$	WS	CCE
			55 reale Auszahlungen	1	38%	82%	-	-		
Camerer, C. F.	1989	Studenten	129	1	41%-55% untere Achse	53%-93% untere Achse	Binomialtest	$\alpha < 0,01$	WS	CCE
			128	1	53%-55% zwei Achsen	78%-89% zwei Achsen	Binomialtest	$\alpha < 0,01$		
Starmer, C.	1992	Studenten	124	13	26%-44%	17%-62%	Binomialtest	n.s.	WS	CCE
Harless, D. W.	1992	Studenten	144	1	54,3%-68,3% je nach Ergebnis Gruppe	28%-39,3% je nach Ergebnis Gruppe	-	-	WS	CCE
Moskowitz, H.	1974	Studenten	134	1	17%-46%	67%	-	-	WS	CCE
Slovic, P.; Tversky, A.	1974	Studenten	29	1	-	59%-66% ohne Diskussion 35%-80% mit Diskussion	-	-	WS	CCE

## Fortsetzung der Abbildung 7

Autor	Jahr	Art der Teilnehmer	Fallzahl	Pre-Posttest-Kombinationen je Teilnehmer zum Test des Allais Paradoxons	Anteil der Teilnehmer, die die EUT verletzen (S-R/R-S-Präferenzmuster)	Anteil der EUT-Verletzungen (S-R/R-S-Präferenzmuster), die dem Allais Paradoxon entsprechen (S-R-Präferenzmuster bei positiven Ergebnissen und R-S-Präferenzmuster bei negativen Ergebnissen)	Teststatistik	Signifikanz der S-R-Präferenzmuster	Within subject (WS) oder between subject (BS)	Untersuchter Effekt
MacCrimmon, K. R.	1968	erfahrene Entscheidungsträger aus Unternehmen	38	1	40% im ersten Experiment	-	-	-	WS	CCE
MacDonald, D. N.; Wall, J. L.	1989	Studenten	63 ohne incentive 59 mit incentive	2 2	44%-68% bei negativen Ergebnissen 44%-59% bei negativen Ergebnissen	9%-31% bei negativen Ergebnissen 13%-34% bei negativen Ergebnissen	-	-	WS	CRE
Keller, L. R.	1985 b	Studenten	43 bei Röhren 102 bei anderen Formen	1 1	31,9% bei Röhren 40,4%-45,4% bei anderen Formen	-	-	-	WS	CRE
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	Studenten	60 30 32	1 1 1	50% 43% 50%	77% 46% 81%	k.A. - -	$\alpha < 0,01$ - -	WS	CRE
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R.	1998	Studenten	451	1/2 nur Posttest	-	-	Binomialtest	n.s.	BS	CRE
Carlin, P. S.	1992	Studenten	89 97	1 1	52% eine Stufe 60% eine/zwei Stufen 46% eine Stufe 25% eine/zwei Stufen	91% eine Stufe 76% eine/zwei Stufen 91% eine Stufe 88% eine/zwei Stufen	Binomialtest - - -	$\alpha < 0,01$ - - -	WS WS	CCE CRE
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L.	1979	Studenten	19	3	33% 65%	- -	- -	- -	WS WS	CRE CCE
Keller, L. R.	1985 a	Studenten	30 schriftlich 42 Röhren 42 Balkendiagramm	6	32,8% 21,7% 19,1% 47,8% 45% 34,1%	- - -	- - -	- - -	WS WS	CCE CRE
Chew, S. H.; Waller, W. S.	1986	Studenten	56 56 56 56	1 1 1 1	25% bei positiven Ergebnissen im ersten Experiment 48,2% bei positiven Ergebnissen im zweiten Experiment 39,3% bei positiven Ergebnissen im ersten Experiment 42,0% bei positiven Ergebnissen im zweiten Experiment	21,5% bei positiven Ergebnissen im ersten Experiment 63% bei positiven Ergebnissen im zweiten Experiment 72,7% bei positiven Ergebnissen im ersten Experiment 87,2% bei positiven Ergebnissen im zweiten Experiment	- - - -	- - - -	WS WS WS	CCE CRE CRE

Quelle: eigene Darstellung

In 14 der 22 identifizierten Studien wird der CCE untersucht. In vier Studien wird nur der CRE und in vier Studien werden beide Effekte des Allais Paradoxons untersucht. Als Teilnehmer werden für die Studien Studierende ausgewählt. Lediglich in drei Studien zum CCE werden Teilnehmer aus Unternehmen eingesetzt. In den 14 Studien zum *Common Consequence Effect* werden sehr unterschiedlich große Teilnehmergruppen von 29 bis zu 414 Teilnehmern eingesetzt. Nur sechs der 14 Studien basieren auf Befragungen mit weniger als 100 Teilnehmern. Deutlich ist, dass in den drei Experimenten, in denen Mitarbeiter aus Unternehmen teilnehmen, weniger als 100 Personen befragt werden. Eine Ausnahme bildet die Studie von Ashton, A. H. (1982), die eine sehr aufwendige schriftliche Befragung mit 414 Teilnehmern durchführt. Damit nimmt sie bewusst Abstand

zu bisherigen Studien, deren Ergebnisse aus ihrer Sicht durch die experimentellen Rahmenbedingungen im Labor beeinflusst sein könnten.<sup>199</sup> Die sehr hohe Teilnehmerzahl bei Ashton, A. H. (1982) muss erzielt werden, da je Teilnehmer lediglich eine Pre-Posttest-Kombination abgefragt wird.<sup>200</sup> Insgesamt unterteilen sich die Teilnehmer in drei Hauptgruppen und insgesamt sieben Subgruppen, da Ashton, A. H. (1982) das Allais Paradoxon in sechs praktischen und einem theoretischen Kontext untersucht. Im theoretischen Kontext, der dem ursprünglichen CCE mit Lotterien entspricht, nehmen 59 Personen teil.<sup>201</sup> Im Gegensatz hierzu steht die Studie von Starmer, C. (1992), der 124 Studierende als Teilnehmer mit mehrfachen Pre-Posttests einsetzt.<sup>202</sup> In seiner Studie beantworten die Teilnehmer 20 Fragen, die zu insgesamt 13 Pre-Posttest-Kombinationen führen und den Test des Allais Paradoxons eingesetzt werden.<sup>203</sup> Für die Untersuchung des CCE bei Starmer, C. (1992) stehen somit die Präferenzen aus 124 x 13 Pre-Posttest-Kombinationen zur Verfügung.

In 13 der 14 Studien zum CCE wird ein *within subject* Design eingesetzt. Hierbei werden die Teilnehmer in einem Pretest und einen Posttest beobachtet. Die Pre- und Posttests entsprechen Entscheidungssituationen, in denen die Teilnehmer ihre Präferenz zwischen zwei Wahlalternativen angeben müssen. Die Präferenzmuster, die bei der Kombination beider Präferenzangaben in Pre- und Posttest entstehen, werden untersucht. Humphrey, S. J. (2000) setzt hingegen ein *between subject* Design ein, da er nicht die Präferenzmuster jedes einzelnen Teilnehmers im Pre- und Posttest in den Mittelpunkt stellt. Er vergleicht in seiner Studie den Anteil der Teilnehmer, der sich im Pretest für eine spezifische Wahlalternative entscheidet, mit dem Anteil der Teilnehmer, der sich im Posttest für diese Alternative entscheidet.<sup>204</sup> Bei diesem Vorgehen ist von Nachteil, dass nicht verschiedene Verhaltensmuster bzw. Präferenzwechsel spezifischer untersucht werden können. Zehn der 15 Studien zum CCE erlauben die detaillierte Unterscheidung von Präferenzmustern je Teilnehmer. Als Präferenzen, die mit der EUT vereinbar sind, gelten S-S-Entscheidungsmuster und R-R-Entscheidungsmuster. Bei diesen beiden Entscheidungsmustern präferiert der Teilnehmer in beiden Entscheidungssituationen die sichere oder in beiden Entscheidungssituationen die risikoreiche Alternative. Im Gegensatz

---

<sup>199</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 416.

<sup>200</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 418.

<sup>201</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 420.

<sup>202</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 820.

<sup>203</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 821-822.

<sup>204</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 251-253.

dazu stehen S-R- und R-S-Entscheidungsmuster, die das Unabhängigkeitsaxiom der EUT verletzen. Das S-R-Entscheidungsmuster entspricht dabei dem Allais Paradoxon.<sup>205</sup>

In 12 von 14 Studien zum CCE wird der Anteil der S-R- und R-S-Entscheidungsmuster angegeben. Sechs Studien zeigen einen Anteil von über 50% und sechs Studien einen Anteil von unter 50%. In zehn von 14 Studien wird der Anteil der S-R-Entscheidungsmuster an den S-R-/R-S-Entscheidungsmustern angegeben. Acht Studien weisen einen Anteil von über 50% aus. In nur zwei Studien liegt der Anteil der S-R-Präferenzmuster an den S-R-/R-S-Präferenzmustern unter 50%.<sup>206</sup>

Die statistische Signifikanz des CCE wird in fünf der 14 Studien ermittelt. In vier Studien wird ein exakter oder ein approximativer Binomialtest eingesetzt. Die Binomialverteilung wird dabei als eine mögliche Verteilung der statistischen Zufallsvariablen bei einer dichotomen Grundgesamtheit mit S-R- und R-S-Entscheidungsmustern angenommen.<sup>207</sup> Als Erwartungswert der Binomialverteilung wird  $\pi = 0,5$  gewählt. In der Nullhypothese wird davon ausgegangen, dass die EUT nicht verletzt wird und Entscheidungsmuster wie S-R bzw. R-S als Fehler des Entscheidungsträgers angesehen werden sollten. Beide Entscheidungsmuster würden jeweils mit einer Wahrscheinlichkeit von [0,5] auftreten. Die Alternativhypothese prognostiziert einen Anteil der S-R-Entscheidungsmuster von über 50% durch den CCE. In den drei Studien von Conlisk, J. (1989), Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999) und Camerer, C. F. (1989) wird die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,05$  abgelehnt.<sup>208</sup> In der Studie von Starmer, C. (1992) hingegen wird die Nullhypothese nicht abgelehnt. Die drei Studien, in denen der CCE auf signifikantem Niveau nachgewiesen werden kann, zeichnen sich durch hohe Relationen der S-R-Entscheidungsmuster zu S-R/R-S-Entscheidungsmustern aus. Ähnlich hohe Relationen werden auch in drei Studien ermittelt, in denen kein Signifikanztest durchgeführt wird.<sup>209</sup>

---

<sup>205</sup> Vgl. 3.1

<sup>206</sup> Vgl. Abbildung sieben

<sup>207</sup> Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 401-406.

Vgl. Litz, H. P. (2003), S. 257-265.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 65-68.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 63-64.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 88-89.

<sup>208</sup> Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 395-396.

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 241-242.

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 91-92.

<sup>209</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 420-421.

Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 119, S. 122.

Insgesamt wird in vier von 22 Studien der CRE untersucht. In den Untersuchungen nehmen zwischen 32 und 451 Personen teil. Die Studie von Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) mit 451 Teilnehmern kann als *between subject* Untersuchung eingeordnet werden. Es werden in der Studie keine S-R- bzw. S-R-/R-S-Anteile ermittelt, da dieses *within subject* Untersuchungen vorenthalten ist. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) führen dennoch einen approximativen Binomialtest durch und stellen fest, dass keine signifikanten Verletzungen der EUT durch den CRE vorliegen.<sup>210</sup> In den drei anderen Studien zum CRE können Anteile von S-R-/R-S-Entscheidungsmustern in Höhe von 31,9% bis 68% ermittelt werden.<sup>211</sup> Von den vier Studien zum CRE wird nur bei Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) in zwei von drei Untersuchungsgruppen ein hoher Anteil der S-R-Entscheidungsmuster über 50% festgestellt. Für eine Untersuchungsgruppe wird zudem statistische Signifikanz des S-R-Entscheidungsmusters auf einem Niveau  $\alpha < 0,05$  bestätigt.<sup>212</sup>

Von 22 identifizierten Studien zum Allais Paradoxon werden in vier Studien der CRE und der CCE untersucht. Alle vier Studien ermitteln mit einem *within subject* Design für den CCE und den CRE die Anteile der R-S-/S-R-Entscheidungsmuster. Dieser Anteil ist bei Carlin, P. S. (1992) für den CCE größer (52%) als für den CRE (46%).<sup>213</sup> Bei zwei anderen Studien zeigen sich umgekehrte Verhältnisse mit höheren R-S-/S-R-Anteilen beim CRE als beim CCE.<sup>214</sup> Die Studie von Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) zeigt nur geringe Unterschiede der Anteile der R-S-/S-R-Entscheidungsmuster.<sup>215</sup> Die Studien von Carlin, P. S. (1992) sowie Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) ermöglichen einen Vergleich der S-R-Entscheidungsmuster zwischen CRE und CCE. Beim CRE wurden in beiden Studien höhere S-R-Anteile ermittelt als beim CCE.<sup>216</sup>

Zusammenfassend zeigt etwa die Hälfte der Studien zum CCE und zum CRE bei mindestens 50% der Teilnehmer Entscheidungsmuster, die das Unabhängigkeitsaxiom

Vgl. Moskowitz, H. (1974), S. 233-236.

<sup>210</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1376.

<sup>211</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 56-57.

Vgl. Keller, L. R. (1985b), S. 352-353.

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 37.

<sup>212</sup> Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 37.

<sup>213</sup> Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 221, S. 227-228.

<sup>214</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 357-359, S. 367.

Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 745, S. 747.

<sup>215</sup> Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62.

<sup>216</sup> Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 221, S. 227-228.

Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62.

verletzen. Bei drei Studien zum CCE können signifikante Verletzungen der EUT durch den CCE festgestellt werden. Fünf weitere Studien zeigen ähnlich häufige Verletzungen durch den CCE, jedoch ohne Signifikanztest. Für den CRE existieren weniger Studien, die die S-R-Präferenzmuster untersuchen. Aus vier Studien kann lediglich in einer Studie ein statistisch signifikantes Entscheidungsmuster entsprechend dem CRE festgestellt werden. Die Anteile der S-R-/R-S-Entscheidungsmuster, die sich im Vergleich zum CCE auf demselben Niveau liegen, lassen vermuten, dass ähnliche zukünftige Studien zum CRE statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster hervorbringen würden. In den Mischstudien, in denen der CRE sowie der CCE untersucht wurde, entstehen beim CRE höhere Anteile der S-R-Präferenzmuster als beim CCE.

### **3.3 Das Allais Paradoxon bei Preisentscheidungen – erste Forschungshypothese**

Im Teilabschnitt 3.1 wurden der CRE und der CCE als Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT erläutert. Im Teilabschnitt 3.2 wurden die bisherigen empirischen Befunde zusammengetragen und diskutiert. Nur in drei vorherigen Studien werden Teilnehmer aus Unternehmen eingesetzt. Aussagen zum Auftreten der Verzerrung des Entscheidungsverhaltens in praktischen Entscheidungssituationen in Unternehmen können auf Basis dieser geringen Anzahl von Studien kaum getroffen werden. Zudem zeigen sich in den drei Studien unterschiedliche Ergebnisse. Während MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) einen Anteil der S-R-/R-S-Entscheidungsmuster zwischen 2-19% feststellen, sind es bei Oliver, A. (2003) 53%. Die Anteile der S-R-Entscheidungsmuster an allen EUT-Verletzungen sind ähnlich unterschiedlich.<sup>217</sup> Diese uneinheitlichen Ergebnisse, gepaart mit der geringen Anzahl an Untersuchungen mit Entscheidungsträgern aus Unternehmen, zeigen den großen Bedarf an praxisnahen Untersuchungen zum Allais Paradoxon. In der Mehrzahl der bisherigen Studien werden Studenten als Probanden eingesetzt. Bei etwa der Hälfte dieser Studien kann festgestellt werden, dass mehr als 50% der angegebenen Präferenzen das Unabhängigkeitsaxiom entsprechend des Allais Paradoxons verletzen.<sup>218</sup> Die bisherigen Experimente zeigen bezüglich der Forschungsfragen und der Hypothesentests sehr große Ähnlichkeiten. In den meisten Studien wird untersucht, ob Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten durch S-R-Entscheidungsmuster in lotterieähnlichen Entscheidungssituationen entsteht. In der vorliegenden Arbeit soll auf der einen Seite die Vergleichbarkeit mit den bisherigen Studien durch eine analoge Forschungsfrage und lotterieähnliche Entscheidungssituationen

<sup>217</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 420-421.

Vgl. Oliver, A. (2003), S. 43.

<sup>218</sup> Vgl. 3.2

ermöglicht werden. Auf der anderen Seite soll eine Übertragung auf Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* als praktisch relevanter Entscheidungsrahmen erfolgen. Hieraus entsteht die erste Forschungshypothese der vorliegenden Arbeit.

Forschungshypothese 1:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* liegen Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie vor, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Dieses ist erkennbar an der Häufigkeit der S-R-Entscheidungsmuster in *Common Consequence* und *Common Ratio* Entscheidungssituationen.

Als *Common Consequence* bzw. *Common Ratio* Entscheidungssituationen werden jeweils zwei Entscheidungen bezeichnet, mit denen der *Common Consequence* bzw. *Common Ratio Effect* nachgewiesen werden kann. Die entwickelte Forschungshypothese wird im fünften Kapitel durch die Definition operationaler Hypothesen und die Ableitung der Designmerkmale des Experiments erläutert.

### **3.4 Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms entsprechend des Allais Paradoxons**

In den Teilabschnitten 3.1 und 3.2 wurde die Kritik von Allais, M. (1979a, 1952) und Allais, M. (1979b) an der Erwartungsnutzentheorie diskutiert und der *Common Ratio Effect* sowie der *Common Consequence Effect* des Allais Paradoxons erläutert. Im Teilabschnitt 3.2 wurden die bisherigen empirischen Befunde zum Allais Paradoxon diskutiert und aufbauend im Teilabschnitt 3.3 die erste Forschungshypothese der vorliegenden Arbeit entwickelt. Im Folgenden werden mögliche Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms erläutert und bewertet. Im Teilabschnitt 3.1 wurden der *Common Ratio Effect* und der *Common Consequence Effect* mit zwei Prinzipien des Unabhängigkeitsaxioms der EUT verbunden. Der CCE stellt eine Verletzung des *Sure Thing Principles* und der CRE stellt eine Verletzung des Substitutionsprinzips dar. Allais, M. (1953b) nennt als mögliche Ursache für den CCE die irrationale Bevorzugung von sicheren Ergebnissen durch Entscheidungsträger. Für den CRE stellt Allais, M. (1953b) fest, dass Entscheidungsträger grundsätzlich sichere Ergebnisse vorziehen und die Eintrittswahrscheinlichkeiten von Ergebnissen erst berücksichtigt werden, wenn beide Wahlalternativen risikoreich sind. Diese Ursache für die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms wurde als *Certainty Effect* bekannt. Deutlicher wird dieser *Certainty Effect* mit seinen Wirkungen auf die Präferenzen beim Übergang von

Wahrscheinlichkeiten auf eine höhere oder eine niedrigere Wahrscheinlichkeit. Die Erhöhung einer Wahrscheinlichkeit von 99% auf 100% ein positives Ergebnis zu erzielen, wird von Entscheidungsträgern attraktiver wahrgenommen als die Steigerung der Wahrscheinlichkeit von 25% auf 26%.<sup>219</sup> Auf der anderen Seite hat die Reduktion der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses einen höheren Einfluss auf die Präferenzen von Entscheidungsträgern, wenn die Wahrscheinlichkeit zuvor bei 100% lag.<sup>220</sup> Dieses widerspricht dem Unabhängigkeitsaxiom, das einen linearen Einfluss der Eintrittswahrscheinlichkeiten auf den Nutzen sicherstellen soll.<sup>221</sup>

Ein weiterer Effekt, der laut Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) zur Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms führen kann, ist der *Isolation Effect*. Er tritt auf, wenn Entscheidungsträger Umweltzustände der Entscheidung außer Acht lassen, die bei beiden Alternativen auftreten, und sich bei ihrer Entscheidung auf die jeweils unterschiedlichen Umweltzustände konzentrieren. Den empirischen Nachweis des *Isolation Effects* erbringen Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) in ihren Experimenten mit insgesamt vier Entscheidungssituationen mit zweistufigen Baumdiagrammen bzw. schriftlich beschriebenen Entscheidungssituationen. Bei ihrer Untersuchung stellen sie die Präferenzen der Teilnehmer in ein- und zweistufigen Entscheidungssituationen mit gleichen Erwartungswerten gegenüber. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) weisen ferner den *Isolation Effect* nach, indem sie Präferenzen in zwei zweistufigen Entscheidungssituationen gleicher Erwartungswerte gegenüberstellen bei denen die Aufteilung zwischen gleichen und unterschiedlichen Komponenten verändert wird.<sup>222</sup>

In einem späteren Artikel stellen Tversky, A.; Kahneman, D. (1981) weitere Entscheidungssituationen gegenüber und identifizieren durch ihre empirischen Ergebnisse zu diesen Entscheidungssituationen den *Pseudo Certainty Effect*, der neben dem *Isolation Effect* zur Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms führen kann. In ihrem Artikel beschreiben sie verschiedene Effekte des *Framing*<sup>223</sup> von Entscheidungssituationen und entwickeln drei Entscheidungssituationen, mit denen sie mit den *Certainty Effect* und den

---

<sup>219</sup> Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 403-404.

<sup>220</sup> Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 455.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 403-404.

<sup>221</sup> Vgl. 2.1

<sup>222</sup> Es werden die Entscheidungssituationen vier und zehn als ein- und zweistufige sowie die Entscheidungssituationen elf und 12 als zweistufige Entscheidungssituationen gegenübergestellt.

Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 271-273.

<sup>223</sup> Vgl. 2.5

*Pseudo Certainty Effect* nachweisen können.<sup>224</sup> Der *Pseudo Certainty Effect* entsteht, analog zum *Certainty Effect*, durch die Bevorzugung sicherer Alternativen, wenn diese auf der zweiten Stufe einer zweistufigen Entscheidungssituation zur Auswahl stehen.<sup>225</sup> Der *Isolation Effect* sowie der *Pseudo Certainty Effect* sind im Gegensatz zum *Certainty Effect* als *Framing Effect* durch Verletzung der deskriptiven Invarianzhypothese einzustufen, da sie mit Entscheidungssituationen mit gleichen Erwartungswerten nachgewiesen werden. Die Darstellung der Handlungsalternativen führt bei beiden Effekten zu Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms.

Ellsberg, D. (1961) diskutiert in seinem Artikel die Unterscheidung zwischen Risikoentscheidungen und Entscheidungen unter Ungewissheit und die Implikationen dieser Unterscheidung für die EUT und die SEUT.<sup>226</sup> Ellsberg, D. (1961) behandelt in seiner Arbeit die Frage, ob Individuen bei Entscheidungen unter Ungewissheit nicht so handeln „als ob“ sie eine Risikoentscheidung treffen würden. Er stellt fest, dass die Klasse der Entscheidungen unter Ungewissheit nicht von den gängigen Axiomsystemen der EUT und der SEUT berücksichtigt wird. Ellsberg, D. (1961) fordert, die bisherigen Axiomsysteme zu erweitern und neben den numerischen objektiven oder subjektiven Wahrscheinlichkeiten von Umweltzuständen auch den Grad des Vertrauens in die Eintrittswahrscheinlichkeiten zu berücksichtigen.<sup>227</sup> Seine Forderung basiert auf den Ergebnissen zweier Experimente<sup>228</sup>, die er im Rahmen seiner Arbeit durchführt.<sup>229</sup> Dazu beschreibt Ellsberg, D. (1961) das Axiomsystem von Savage, L. J. (1954) als Basis für die subjektive Erwartungsnutzentheorie SEUT.<sup>230</sup> In einem Experiment führt er einen direkten Test des *Sure Thing Principles* von Savage, L. J. (1954) durch. Er bietet dabei den Probanden jeweils zwei Wahlalternativen A und B in zwei Ziehungen einer Kugel aus einer Urne. In der Urne befinden sich insgesamt 30 rote Kugel sowie 60 schwarze und gelbe Kugeln, deren Anteil nicht angegeben wird.<sup>231</sup> Die folgende Tabelle zeigt die beiden Ziehungen, die Wahlalternativen und die jeweiligen Ergebnisse.

---

<sup>224</sup> Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 453-455.

<sup>225</sup> Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 455.

Durch die Gegenüberstellung des Entscheidungsverhaltens zu den Entscheidungsproblemen fünf und sieben zeigen sie den *Certainty Effect*. Durch die Entscheidungsprobleme sechs und sieben weisen sie den *Pseudo Certainty Effect* nach.

<sup>226</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 643-646.

Vgl. 1.3

<sup>227</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 643-646.

<sup>228</sup> Diese werden in der wissenschaftlichen Literatur Ellsberg Paradoxa genannt.

<sup>229</sup> Im Rahmen dieser Arbeit wird nur das zweite Experiment beschrieben. Das erste Experiment zeigt Ellsberg, D. (1961), S. 650-653.

<sup>230</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 647-650.

<sup>231</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 653-656.

**Abbildung 8: Test des *Sure Thing Principles* in den Experimenten von Ellsberg, D. (1961)**

Anzahl der Kugeln →	30	60	
Farbe der Kugel →	Rot	Schwarz	Gelb
Ziehung 1			
Alternative A	Preis	0	0
Alternative B	0	Preis	0
Ziehung 2			
Alternative A	Preis	0	Preis
Alternative B	0	Preis	Preis

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Ellsberg, D. (1961), S. 654.

Laut Ellsberg, D. (1961) wird in der ersten Ziehung die Alternative A deutlich häufiger bevorzugt. Bei der zweiten Ziehung hingegen wird die Alternative B häufiger präferiert. Dieses experimentelle Ergebnis, das als Ellsberg Paradoxon bekannt geworden ist, widerspricht dem *Sure Thing Principle* von Savage, L. J. (1954), da sich die beiden Ziehungen nur durch ein zusätzliches gemeinsames Ergebnis unterscheiden. Laut Ellsberg, D. (1961) ist es unmöglich, konsistente Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände aus diesen Präferenzen abzuleiten, so wie es die SEUT vorsieht.<sup>232</sup> Er stellt fest, dass Individuen bei Entscheidungen unter Ungewissheit nicht so handeln „als ob“ sie eine Risikoentscheidung treffen würden und dabei eine konsistente subjektive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit vornehmen. Laut Ellsberg, D. (1961) werden die Präferenzen von Individuen durch einen weiteren Faktor neben den Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände und den damit verbundenen Ergebnissen beeinflusst. Die Präferenzen werden auch durch den Grad des Vertrauens in die objektive oder subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit beeinflusst.<sup>233</sup> Somit ist die Additivität der Wahrscheinlichkeiten als Eigenschaft der EUT nicht mehr erfüllt.<sup>234</sup> Der Grad des Vertrauens ist laut Ellsberg, D. (1961) vom Umfang, vom Typ, von der Verlässlichkeit und der Nachvollziehbarkeit der Information abhängig.<sup>235</sup> Ellsberg, D. (1961) zitiert in seiner

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 123-124.

<sup>232</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), 653-656.

Vgl. Segal, U. (1987), 175-176.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 124.

<sup>233</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 656-659.

<sup>234</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 123.

<sup>235</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 656-659.

Vgl. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010), S. 398-399.

Arbeit auch Savage, L. J. (1954), der das Konstrukt „Grad des Vertrauens“ bereits in seinem Werk zur SEUT als Einflussfaktor auf die Präferenzen nennt.<sup>236</sup>

In der Literatur wurden die vier zuvor erläuterten Ursachen explizit für die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms gemäß dem STP und gemäß dem Substitutionsprinzip diskutiert. Hierzu zählt der *Certainty Effect*, der die Bevorzugung von Alternativen mit sicheren Ergebnissen beschreibt. Weiterhin gehören der *Isolation Effect* und der *Pseudo Certainty Effect* als Aspekte des *Framing* zu den möglichen Ursachen. Die beiden letztgenannten Effekte verletzen die deskriptive Invarianzhypothese der EUT. Die Verletzung des STP aufgrund nicht-additiver subjektiver Wahrscheinlichkeiten durch den Grad des Vertrauens zählt ferner zu den bekannten Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms. Über diese Ursachen hinaus wurden bereits im Teilabschnitt 2.5 die Basisannahmen der EUT kritisch diskutiert. Wenn diese Basisannahmen der EUT nicht erfüllt sind, können Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen. Hierzu zählen unter anderem die beschränkte Rationalität, Verletzungen der prozeduralen Invarianzhypothese, Wahrscheinlichkeits-Präferenzen und Varianz-Präferenzen, Referenzpunkteffekte sowie Verletzungen der Separierbarkeit.<sup>237</sup> Im folgenden Teilabschnitt 3.5 werden Erklärungsansätze der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch die deskriptive Entscheidungstheorie erläutert und diskutiert. Der Schwerpunkt wird dabei auf das nicht-transitive Modell der Regret Theorie in Teilabschnitt 3.5.3 gelegt.

### **3.5 Erklärungsansätze der Verletzungen durch die deskriptive Entscheidungstheorie**

Im Teilabschnitt 3.4 dieser Arbeit wurden mögliche Ursachen für die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms vorgestellt und diskutiert. Aufbauend werden in diesem Abschnitt Erklärungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie erläutert und diskutiert. In der deskriptiven Entscheidungstheorie wurden Ansätze entwickelt, um reales Handeln einschließlich der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms abzubilden. Diese Theorien basieren teilweise auf gleichen oder ähnlichen Axiomen wie die EUT. Sie unterscheiden sich voneinander eindeutig in Bezug auf den Einsatz des Unabhängigkeitsaxioms. Es entstanden Theorien, die das Unabhängigkeitsaxiom zu Grunde legen. Zudem kamen Theorien mit eingeschränktem und ohne Unabhängigkeitsaxiom auf. Letztere sind teilweise sehr weit entfernt verwandt mit der EUT, da sie wenige bzw. keine der traditionellen Axiome der EUT einsetzen. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick

---

<sup>236</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 660.

<sup>237</sup> Vgl. 2.5

über Theorien aus allen drei Klassen. Diese Übersicht zeigt nur einen kleinen Ausschnitt der sehr breiten theoretischen Basis der deskriptiven Entscheidungstheorie.<sup>238</sup> Die aufgeführten Ansätze werden gewählt, da sie in der Diskussion der Ergebnisse dieser Arbeit wichtige Impulse geben können. Im ersten Teilabschnitt wird auf die deskriptive Entscheidungstheorie ohne Unabhängigkeitsaxiom eingegangen. Die Ansätze in dieser Klasse erklären Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten, in dem sie das Unabhängigkeitsaxiom ausblenden und Entscheidungsmuster entsprechend dem CRE und dem CCE zulassen. Im Teilabschnitt 3.5.2 werden alternative Erklärungsansätze mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom vorgestellt. Im Teilabschnitt 3.5.3 werden die Theorien mit Unabhängigkeitsaxiom, mit der Regret Theorie als Kern der vorliegenden Arbeit, diskutiert. Die folgende Abbildung zeigt diese Dreiteilung der Theorien. Ferner wird gekennzeichnet welche Eigenschaften<sup>239</sup> von der jeweiligen Theorie erfüllt werden. Die Kennzeichnung „-/-“ bedeutet, dass die Eigenschaft nicht erfüllt wird bzw. dass keine spezifische Bezeichnung für die Theorie existiert. Die Kennzeichnung „+“ bedeutet, dass die Eigenschaft von der Theorie erfüllt wird.

---

<sup>238</sup> Einen Überblick über die Ansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie geben unter anderem Fischer, K. (2004) und Tversky, A.; Kahneman, D. (1986).

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 114-117, S. 154-155.

Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1986), S. 271.

<sup>239</sup> Als Eigenschaften werden die im Teilabschnitt 2.1 erläuterten Eigenschaften der EUT analysiert.

**Abbildung 9: Erklärungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie zu Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms**

Gruppe	Autor	Bezeichnung der Theorie	Unabhängigkeitsaxiom: Linearität	Additivität der Umweltzustände	Additivität der Wahrscheinlichkeiten	Separabilität	Separierbarkeit
Theorien ohne Unabhängigkeitsaxiom	Allais, M. (1979a, 1952)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+
	Machina, M. J. (1982)	GEUT	-/-	-/-	-/-	-/-	+
	Edwards, W. (1955)	SEUT	-/-	+	-/-	+	+
	Ellsberg, D. (1961)	-/-	-/-	+	-/-	+	+
Theorien mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom	Kahneman, D.; Tversky, A. (1979)	PT	schwach	+	-/-	+	+
	Chew, S. H. (1983)	WEUT	Betweenness	+	+	+	+
	Fishburn, P. C. (1983b) und Fishburn, P. C. (1984a)	SSB	Betweenness	+	+	+	-/-
	Schmidt, U. (1998)	CPT	nur bei Risikoentscheidungen	+	+	+	+
Theorien mit Unabhängigkeitsaxiom	Savage, L. J. (1954)	SEUT	STP	+	+	+	+
	Fishburn, P. C. (1984b) und Fishburn, P. C. (1989)	SSA	STP	+	+	+	-/-
	Bell, D. E. (1982)	RT	STP	+	+	+	-/-
	Loomes, G.; Sugden, R. (1982)	RT	STP	+	+	+	-/-

Quelle: eigene Darstellung

### 3.5.1 Erklärungsansätze ohne Unabhängigkeitsaxiom

Im Teilabschnitt 3.4 wurde das Ellsberg Paradoxon als eine mögliche Ursache für Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms identifiziert. Laut Ellsberg, D. (1961) ist der Grad des Vertrauens in die subjektive Erwartungsnutzentheorie einzubeziehen.<sup>240</sup> Auf Basis seiner Erkenntnisse entwickelt Ellsberg, D. (1961) ein alternatives Entscheidungskalkül. Hierbei wird unter Berücksichtigung des Vertrauensgrads, des minimalen Ergebnisses und des Ergebnisses mit der höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit für jede Handlungsalternative ein Indexwert gebildet. Laut Ellsberg, D. (1961) wählen Individuen die Handlungsalternative mit dem höchsten Indexwert. In einer Modellrechnung erklärt er die Anwendung des Entscheidungskalküls in der Praxis ohne eine eigene empirische Untersuchung durchzuführen.<sup>241</sup> Besonderes Kennzeichen seines Ansatzes ist, dass er davon ausgeht, dass die Eintrittswahrscheinlichkeiten nicht additiv sind. Ellsberg, D. (1961) stellt fest, dass Entscheidungsträger die subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten in nicht-eindeutiger Form transformieren. Sie ordnen spezifischen Eintrittswahrscheinlichkeiten einen höheren Vertrauensgrad zu als anderen

<sup>240</sup> Vgl. 3.4

<sup>241</sup> Vgl. Ellsberg, D. (1961), S. 664-666.

Eintrittswahrscheinlichkeiten. Ellsberg, D. (1961) hebt das *Sure Thing Principle* als Unabhängigkeitsaxiom von Savage, L. J. (1954) und somit die Linearitätseigenschaft auf.<sup>242</sup>

Nach der Arbeit von Ellsberg, D. (1961) entstand in den folgenden Jahren eine rege Diskussion um das Ellsberg Paradoxon mit direkten Kommentaren zu seiner Arbeit.<sup>243</sup> In dieser Diskussion wurde die Position Ellsbergs von Fellner, W. (1961) gestützt, der insbesondere bei nicht-standardisierten Entscheidungsprozessen verzerrte Gewichtungen der Wahrscheinlichkeiten vermutet. Hintergrund sei die Unsicherheit bezüglich der Eintrittswahrscheinlichkeiten, die zu spezifischen Gewichtungen führt.<sup>244</sup> Gegenposition zum Vorhaben Ellsbergs, den Grad des Vertrauens bei der Analyse des Entscheidungsverhaltens zu berücksichtigen, bezieht Roberts, H. V. (1963). Er geht davon aus, dass das Entscheidungsverhalten beim Allais Paradoxon durch Fehlinterpretationen entsteht.<sup>245</sup> Raiffa, H. (1961) bezieht eine neutrale Position und fordert die SEUT, die Ellsberg, D. (1961) kritisiert, eher als Orientierungshilfe zur Entscheidungsfindung zu sehen.<sup>246</sup> In der Diskussion folgten zudem erste empirische Studien zum Ellsberg Paradoxon. Becker, S. W.; Brownson, F. O. (1964) sehen durch ihre Studienergebnisse Widersprüche zu der Sichtweise Ellsbergs, dass der Grad des Vertrauens ursächlich für das Entscheidungsverhalten entsprechend dem Ellsberg Paradoxon sei.<sup>247</sup> Weitere Studien mit Ergebnissen, die die Ellsberg Hypothese bestätigen, wurden von Slovic, P.; Tversky, A. (1974)<sup>248</sup> und MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979)<sup>249</sup> veröffentlicht. Gleichzeitig beobachten MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979) in ihrer Studie auch Entscheidungsverhalten, das der Ellsberg Hypothese widerspricht.<sup>250</sup> Auch Yates, J. F.; Zukowski, L. G. (1976) beobachten in ihrem Experiment Entscheidungsverhalten, das der Ellsberg Hypothese widerspricht.<sup>251</sup> Trotz dieser uneinheitlichen empirischen Ergebnisse hatte der Beitrag von Ellsberg, D. (1961) einen starken Einfluss auf die weitere Entwicklung der deskriptiven Entscheidungstheorie. Der Idee nicht-additiver

<sup>242</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 123-124.

<sup>243</sup> Segal, U. (1987) und Camerer, C. F.; Weber, M. (1992) geben einen Überblick über die entstandenen Beiträge und Studien.

Vgl. Segal, U. (1987), S. 194.

Vgl. Camerer, C. F.; Weber, M. (1992), S. 333-334.

<sup>244</sup> Vgl. Fellner, W. (1961), S. 672, S. 676.

<sup>245</sup> Vgl. Roberts, H. V. (1963), S. 329-335.

<sup>246</sup> Vgl. Raiffa, H. (1961), S. 690-692.

<sup>247</sup> Vgl. Becker, S. W.; Brownson, F. O. (1964), S. 71-73.

<sup>248</sup> Vgl. Slovic, P.; Tversky, A. (1974), S. 369-372.

<sup>249</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 382-384.

<sup>250</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 373-376.

<sup>251</sup> Vgl. Yates, J. F.; Zukowski, L. G. (1976), S. 24-25.

Wahrscheinlichkeiten folgten später unter anderem Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), Fishburn, P. C. (1983a), Schmeidler, D. (1989) und Einhorn, H. J.; Hogarth, R. M. (1985).<sup>252</sup>

Eine weitere Theorie, die ohne Unabhängigkeitsaxiom konzipiert wurde, zeigt Edwards, W. (1955) in seiner Arbeit. Sein Ansatz geht genauso wie die SEUT von Savage, L. J. (1954) von subjektiven Wahrscheinlichkeiten aus. Er setzt aber im Gegensatz zu Savage, L. J. (1954) voraus, dass objektive Wahrscheinlichkeiten vorliegen, die mittels einer Funktion transformiert werden. Auch bei Edwards, W. (1955) sind die Wahrscheinlichkeiten nicht-additiv und das Unabhängigkeitsaxiom findet keine Anwendung. Somit wird die Linearität aufgegeben.<sup>253</sup> Wie die obige Abbildung neun zeigt, sind die Eigenschaften ähnlich der Theorie von Ellsberg, D. (1961). Jedoch nutzt Edwards, W. (1955) im Gegensatz zu Ellsberg, D. (1961) eine eindeutige Transformation der Wahrscheinlichkeiten.<sup>254</sup>

Weitere bekannte Theorien ohne Unabhängigkeitsaxiom wurden von Machina, M. J. (1982) und Allais, M. (1979a, 1952)<sup>255</sup> entwickelt. Beide gehen von Nicht-Linearität in den Wahrscheinlichkeiten aus. Somit gilt das Unabhängigkeitsaxiom gemäß der EUT nicht. Als einzige Eigenschaft der EUT bleibt die Separierbarkeit erhalten, da die Handlungsalternativen isoliert bewertet werden. Beide Theorien stellen die Bestimmung der Form der Nutzenfunktion in den Mittelpunkt und basieren nicht auf Axiomen wie die EUT.<sup>256</sup> Besonderes Kennzeichen der Theorie von Allais, M. (1979a, 1952) ist, dass er von der Wertfunktion gemäß Bernoulli, D. (1738) ausgeht.<sup>257</sup> Die Risikoeinstellung des Entscheidungsträgers fließt bei Allais, M. (1979a, 1952) über die Transformation der Wahrscheinlichkeiten für einen Nutzenindex ein.<sup>258</sup> Die *Generalized Expected Utility Theory* von Machina, M. J. (1982) hat ihre Besonderheit durch lokale Nutzenfunktionen, in die Wahrscheinlichkeiten linear eingehen. Machina, M. J. (1982) setzt eine „glatte“ Nutzenfunktion durch eine Differenzierbarkeitseigenschaft voraus. Entscheidungsträger entscheiden im Bereich einer lokalen Nutzenfunktion laut Machina, M. J. (1982) den

<sup>252</sup> Vgl. Segal, U. (1987), S. 194-195.

<sup>253</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 121.

<sup>254</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 124.

<sup>255</sup> Siehe Kapitel 1 bei Allais, M. (1979a, 1952)

Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 38-73.

<sup>256</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 115, S. 228.

<sup>257</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 43-47.

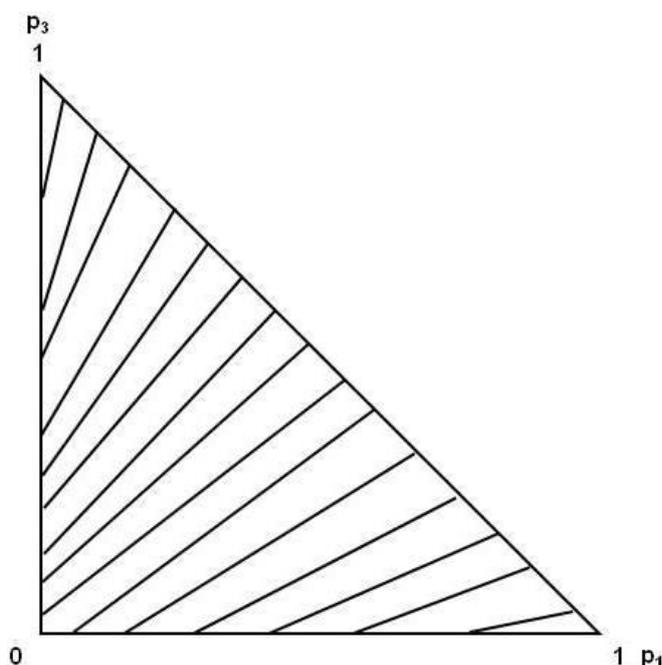
Vgl. 3.1

<sup>258</sup> Vgl. Allais, M. (1979a, 1952), S. 49-55.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 57-58.

Erwartungswert maximierend.<sup>259</sup> Es bilden sich beim Konzept der lokalen Nutzenfunktionen „*Fanning Out*“-Indifferenzkurven, d.h. sie werden mit höherer Präferenz steiler. Die Abbildung zehn zeigt Indifferenzkurven, die die „*Fanning Out*“-Eigenschaft besitzen. Hierdurch lässt sich das Allais Paradoxon in der Theorie von Machina, M. J. (1982) erfassen.<sup>260</sup> Im Falle, dass alle lokalen Nutzenfunktionen übereinstimmen, wie z.B. durch die Einführung des Unabhängigkeitsaxioms, entspricht die GEUT der EUT.<sup>261</sup>

**Abbildung 10: „*Fanning Out*“-Indifferenzkurven gemäß der GEUT**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Machina, M. J. (1982), S. 305.

### 3.5.2 Erklärungsansätze mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom

Im Teilabschnitt 3.4 wurden als mögliche Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms unter anderem der *Certainty Effect*, der *Pseudo Certainty Effect* und der *Isolation Effect* erläutert.<sup>262</sup> Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) setzen unter anderem an diesen Ursachen an und entwickeln die *Prospect Theory* als deskriptive Entscheidungstheorie, um das Entscheidungsverhalten einschließlich der Verletzungen

<sup>259</sup> Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 293-295.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 342.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 228-229.

<sup>260</sup> Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 302-306.

Vgl. Starmer, C. (2000), S. 342-343.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 229-230.

<sup>261</sup> Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 297.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 230.

<sup>262</sup> Vgl. 3.4

durch das Allais Paradoxon zu erklären.<sup>263</sup> Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) stellen in ihrer PT Axiome vor und setzen ein abgeschwächtes Unabhängigkeitsaxiom ein.<sup>264</sup> Das Unabhängigkeitsaxiom bei Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) entspricht dem *Sure Thing Principle*; es ist jedoch auf Handlungsalternativen mit zwei Umweltzuständen beschränkt.<sup>265</sup> Zusätzlich werden von Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) ein Symmetrieaxiom, ein Wertdifferenzaxiom und ein Distributivitätsaxiom eingesetzt. Aus diesen Axiomen geht dann die Additivität über Zustände sowie die Separabilität hervor.<sup>266</sup> Neben dem Unabhängigkeitsaxiom unterscheidet sich die PT von der EUT durch eine Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion, die objektive Wahrscheinlichkeiten<sup>267</sup> gewichtet und transformiert. Dieses führt auf der einen Seite zur Nicht-Additivität der Wahrscheinlichkeiten.<sup>268</sup> Auf der anderen Seite wird durch die Gewichtung unter anderem die Reaktivität der Präferenzen auf Veränderungen von Eintrittswahrscheinlichkeiten herabgesetzt und die Wahrscheinlichkeitsgewichte für kleine Wahrscheinlichkeiten proportional verändert. Diese Eigenschaften der Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion ermöglichen die Abbildung des CRE und des CCE.<sup>269</sup> Ein weiteres wichtiges Kennzeichen der PT ist die Wertfunktion, die einen konvex-konkaven Verlauf hat. Für den Bereich von positiven Ergebnissen wird die Funktion als konkav angenommen, für den Bereich von negativen Ergebnissen konvex. Dieses folgt aus dem Reflexionseffekt, den Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) in ihrer Arbeit nachweisen. Die Wertfunktion stellt laut Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) sicher, dass sichere Entscheidungen und Entscheidungen unter Unsicherheit durch ihre Theorie abgebildet werden können.<sup>270</sup>

Einen im Vergleich zur PT sehr einfachen Ansatz zur Abbildung des *Certainty Effects* bietet Schmidt, U. (1998) mit seiner *Certainty Preference Theory*, die einer Erwartungsnutzentheorie mit Sicherheitspräferenzen entspricht.<sup>271</sup> Hierzu untergliedert er Entscheidungssituationen mit sicheren und risikoreichen Ergebnissen. In seinem Modell führt er für Entscheidungssituationen mit risikoreichen Ergebnissen die aus der

---

<sup>263</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 127.

<sup>264</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 143.

<sup>265</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 143.

<sup>266</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 274-277.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 143.

<sup>267</sup> Diese fließen bei der EUT ungewichtet ein.

<sup>268</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 280-284.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 114, S. 135.

<sup>269</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 280-284.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 135-139.

<sup>270</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 277-280.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 132-135.

<sup>271</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 237.

Erwartungsnutzentheorie bekannte Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$  ein. Für Entscheidungssituationen mit mindestens einem sicheren Ergebnis nutzt er die kardinale Wertfunktion  $v(\cdot)$ . Er geht davon aus, dass mit der Risikonutzenfunktion die Präferenzen für sichere Ergebnisse mittels der Wertfunktion sowie die Risikoeinstellung erfasst wird. Mit der kardinalen Wertfunktion  $v(\cdot)$  werden nur die Präferenzen für sichere Ergebnisse abgebildet.<sup>272</sup> Schmidt, U. (1998) nutzt bei der Entwicklung seines Modells die Axiome der Erwartungsnutzentheorie. Er untergliedert die Axiome der Unabhängigkeit und der Stetigkeit in je zwei unterschiedliche Teilaxiome. Bei Entscheidungssituationen mit sicheren Wahlalternativen sind andere Teilaxiome gültig als bei risikoreichen Alternativen. Für risikoreiche Entscheidungen entsprechen die beiden Teilaxiome denen der EUT. Im Fall, dass die Axiome seines Modells erfüllt sind, existieren laut Schmidt, U. (1998) die beiden Funktionen  $u(\cdot)$  und  $v(\cdot)$ . Diese Funktionen ermöglichen Präferenzaussagen und erklären Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten, dass durch den *Certainty Effect* verursacht wird.<sup>273</sup> Bereits Machina, M. J. (1982) stellt fest, dass die Präferenzmuster bei Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch verschiedene Nutzenfunktionen abgebildet werden können.<sup>274</sup> So nimmt der Ansatz von Schmidt, U. (1998) die Idee von Machina, M. J. (1982) mit lokal unterschiedlichen Nutzenfunktionen auf. In einem späteren Beitrag von Schmidt, U. (2000) gibt er einen Überblick über weitere Theorien, die abgeschwächte Axiome der EUT einsetzen und den *Certainty Effect* erklären können.<sup>275</sup>

Bereits im Teilabschnitt 2.1 wurde erläutert, dass die Linearität und die Parallelität der Indifferenzkurven auf das Unabhängigkeitsaxiom zurückgeführt werden kann. Die Linearitätseigenschaft kann unter Verzicht auf die Parallelität eingesetzt werden, um Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten zu erklären. Die Linearitätseigenschaft kann durch das *betweenness axiom* in Verbindung mit dem Stetigkeitsaxiom der EUT abgeleitet werden. Diesen Ansatz der Erklärung des Allais Paradoxons verfolgt Chew, S. H. (1983) mit seiner *Weighted Utility Theory*. Die WEUT ist eine direkte Abwandlung der EUT mit einem abgeschwächten Unabhängigkeitsaxiom.<sup>276</sup> In der WEUT bilden sich

---

<sup>272</sup> Schmidt, U. (1998) bezeichnet die sicheren Entscheidungen als degenerate und die risikoreichen Entscheidungen als nondegenerate Entscheidungen.

Vgl. Schmidt, U. (1998), S. 33-34.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 237.

<sup>273</sup> Vgl. Schmidt, U. (1998), S. 35-37.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 237.

<sup>274</sup> Vgl. Machina, M. J. (1982), S. 288.

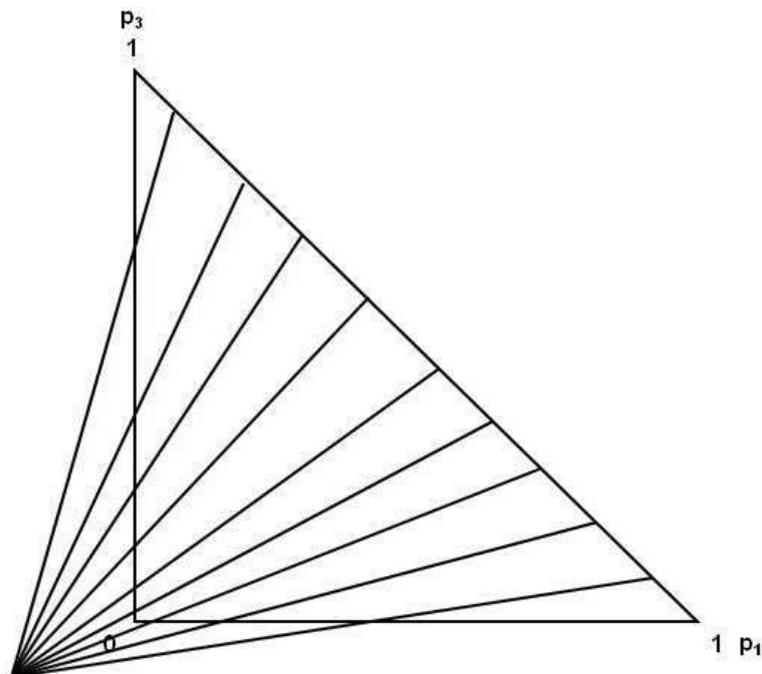
<sup>275</sup> Vgl. Schmidt, U. (2000), S. 30.

<sup>276</sup> Vgl. Chew, S. H. (1983), S. 1067-1068.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 233, S. 235.

Indifferenzkurven als Geraden, die sich aufgrund der gültigen Transitivität und dem damit verbundenen Ausschluss von Präferenzzyklen außerhalb des Dreiecksdiagramms schneiden.<sup>277</sup> Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf der Indifferenzkurven gemäß der WEUT.

**Abbildung 11: Indifferenzkurven gemäß der WEUT**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Starmer, C. (2000), S. 343 und Fischer, K. (2004), S. 235.

Die WEUT, die Transitivität und die *betweenness* Eigenschaft voraussetzt, stellt den Übergangspunkt zur Klasse der nicht-transitiven Theorien dar. Aus der WEUT lässt sich durch Auflösen der Transitivitätseigenschaft die *Skew Symmetric Bilinear Theory* von Fishburn, P. C. (1983b) entwickeln.<sup>278</sup> Alle weiteren Eigenschaften, wie die Additivität, die Separabilität und die *betweenness* Eigenschaft bleiben erhalten. Durch die Auflösung der Transitivitätseigenschaft wird die Separierbarkeit aufgehoben.

Ähnlich der im Teilabschnitt 2.1 beschriebenen Axiome der Erwartungsnutzentheorie beschreibt Fishburn, P. C. (1983b) zunächst die grundlegenden Axiome der EUT, um darauf aufbauend seine SSB Theorie mit drei Axiomen zu entwickeln. Im Folgenden wird zunächst beschrieben, welche Axiome Fishburn, P. C. (1983b) für die EUT zu Grunde legt.

<sup>277</sup> Vgl. Starmer, C. (2000), S. 343.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 235.

<sup>278</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 233.

Für die EUT ist das Stetigkeitsaxiom analog Axiom (3)<sup>279</sup> und das Transitivitätsaxiom analog Axiom (2)<sup>280</sup> ausgestaltet. Eine Unterscheidung sucht Fishburn, P. C. (1983b) beim Unabhängigkeitsaxiom (4)<sup>281</sup>, indem er es in ein Indifferenz- bzw. Unabhängigkeitsaxiom, ein Dominanzaxiom<sup>282</sup> und ein Symmetrieaxiom aufspaltet. Das Indifferenz- bzw. Unabhängigkeitsaxiom umfasst das Substitutionsprinzip und zeigt, dass die Einführung einer dritten Alternative  $a_3$  keine Auswirkung auf die Präferenzen hat und bei  $a_1 \sim a_2$  gilt

$$(7) \quad \frac{1}{2}a_1 + \frac{1}{2}a_3 \sim \frac{1}{2}a_2 + \frac{1}{2}a_3.$$

Das Dominanz- bzw. *betweenness axiom* als Ergänzung zum Indifferenz- bzw. Unabhängigkeitsaxiom stellt sicher, dass wenn die Mischungen von  $a_3$  und  $a_2$  von  $a_1$  dominiert werden die Handlungsoptionen  $a_3$  und  $a_2$  von  $a_1$  wie folgt dominiert werden:  $a_1 \succ a_2$  und  $a_1 \succeq a_3$ . Es gilt

$$(8) \quad a_1 \succ p_j * a_2 + (1 - p_j) * a_3. \quad ^{283}$$

Das Symmetrieaxiom als dritte Ergänzung setzt voraus, dass bei  $a_1 \succeq a_2 \succeq a_3$  und  $a_2 \sim 0,5a_1 + 0,5a_3$

$$(9) \quad p_j a_1 + (1 - p_j) * a_3 \sim 0,5a_1 + 0,5a_3 \text{ gilt, wenn } p_j a_3 + (1 - p_j) * a_1 \sim 0,5a_3 + 0,5a_2.$$

Das Symmetrieaxiom nimmt in der SSB Theorie die wichtigste Funktion ein, obwohl die Bedeutung intuitiv kaum zugänglich ist. Fishburn, P. C. (1982) erklärt, dass wenn  $a_2$  den Mittelpunkt zwischen  $a_1$  und  $a_3$  darstellt, alle konvexen Indifferenzaussagen zwischen  $a_1$ ,  $a_2$  und  $a_3$  zutreffen, auch wenn  $a_1$  und  $a_3$  getauscht werden.<sup>284</sup> Die weiter unten beschriebene Nutzenfunktion  $\phi(\cdot)$  erfüllt dieses Axiom. Grafisch stellt das Symmetrieaxiom sicher, dass alle Indifferenzkurven symmetrisch um eine 45° Indifferenzkurve im Dreiecksdiagramm gepaart sind.<sup>285</sup>

---

<sup>279</sup> Vgl. 2.1

<sup>280</sup> Vgl. 2.1

<sup>281</sup> Vgl. 2.1

<sup>282</sup> Das Dominanzaxiom entspricht dem *betweenness axiom*.

<sup>283</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 294-295.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 37.

Vgl. 2.1

<sup>284</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 294.

Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 36.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 75.

<sup>285</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 294.

Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

Fishburn, P. C. (1983b) stellt fest, dass die Axiome (2)<sup>286</sup>, (3)<sup>287</sup>, (7), (8) und (9) die grundlegenden Axiome der EUT sind. Für seine SSB Theorie hingegen seien die Axiome (3) als Stetigkeits- bzw. Kontinuitätsaxiom, (8) als Dominanzaxiom und (9) als Symmetrieaxiom hinreichend. Wenn die Präferenzen eines Entscheidungsträgers diese Axiome erfüllen existiert eine schiefssymmetrische bilineare Risikonutzenfunktion  $\phi(\cdot)$ , mit der diese Präferenzen abgebildet werden können.<sup>288</sup> Im Gegensatz zur Risikonutzenfunktion  $u(\cdot)$ , die bei der Erwartungsnutzentheorie eingeführt wurde, basiert die SSB Theorie auf einer bilinearen Nutzenfunktion  $\phi(\cdot)$ , die von zwei Ereignissen  $e_{ij}$  und  $e_{kj}$  abhängt. Weiterhin ist die Funktion  $\phi(e_{ij}, e_{kj})$  schiefssymmetrisch durch  $\phi(e_{ij}, e_{kj}) = -\phi(e_{kj}, e_{ij})$ .<sup>289</sup> Die drei Axiome (3), (8) und (9) der SSB Theorie ohne Transitivitätsaxiom und ohne Unabhängigkeitsaxiom ermöglichen die Abbildung von Präferenzzyklen<sup>290</sup>, des *Preference Reversal Effects*<sup>291</sup> sowie Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms.<sup>292</sup>

Die Funktion  $\phi(e_{ij}, e_{kj})$  zeigt den Intensitätsgrad mit dem der Entscheidungsträger  $e_{ij}$  vor  $e_{kj}$  bevorzugt. Fishburn, P. C. (1984a) deutet diesen Intensitätsgrad als Bedauern das Ergebnis  $e_{kj}$  zu erhalten anstelle von  $e_{ij}$  bzw. als Freude das Ergebnis  $e_{ij}$  anstelle von  $e_{kj}$  zu erhalten. Es gilt:

- $\phi(e_{ij}, e_{kj}) > 0$  wenn  $e_{ij} \succ e_{kj}$
- $\phi(e_{ij}, e_{kj}) < 0$  wenn  $e_{ij} \prec e_{kj}$  und
- $\phi(e_{ij}, e_{kj}) = 0$  wenn  $e_{ij} \sim e_{kj}$ .

---

<sup>286</sup> Vgl. 2.1

<sup>287</sup> Vgl. 2.1

<sup>288</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 295.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 35.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 271.

<sup>289</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 34.

Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 294.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 65-66.

<sup>290</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 69-71.

<sup>291</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 71.

<sup>292</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 72-73.

Da das Dominanzaxiom (8) Teil der SSB Theorie ist, gilt zumindest das STP gemäß Savage, L. J. (1954). Es können durch die SSB Theorie somit Verletzungen des Substitutionsprinzips entsprechend des *Common Ratio Effects* erklärt werden.

Vgl. Fishburn, P. C. (1983b), S. 295.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 33-34.

Die Eigenschaft der Schiefsymmetrie  $\phi(e_{ij}, e_{kj}) = -\phi(e_{kj}, e_{ij})$  geht direkt aus dem Intensitätsgrad der Bevorzugung hervor. Werden die Ergebnisse  $e_{ij}$  und  $e_{kj}$  in der Reihenfolge vertauscht, bleibt der absolute Intensitätsgrad der Bevorzugung gleich und es wird das Vorzeichen verändert.<sup>293</sup>

Die wichtigste Abwandlung der SSB Theorie von der WEUT und der EUT ist der Ausschluss der Transitivität. Damit kann die SSB Theorie unter anderem zyklische Präferenzen, wie z.B.  $a_3 \succ a_2 \succ a_1 \succ a_3$ , abbilden. Dieser Präferenzzyklus wird in der untenstehenden Abbildung dargestellt. Die Indifferenzkurven sind aufgrund des Dominanz- bzw. *betweenness axioms* linear verlaufende Linien. Durch das Symmetrieaxiom wird bestimmt, dass sich die Kurven in einem gemeinsamen Punkt in der Mitte schneiden. In diesem Punkt liegt Indifferenz zu allen anderen Punkten auf den Indifferenzkurven vor.<sup>294</sup>

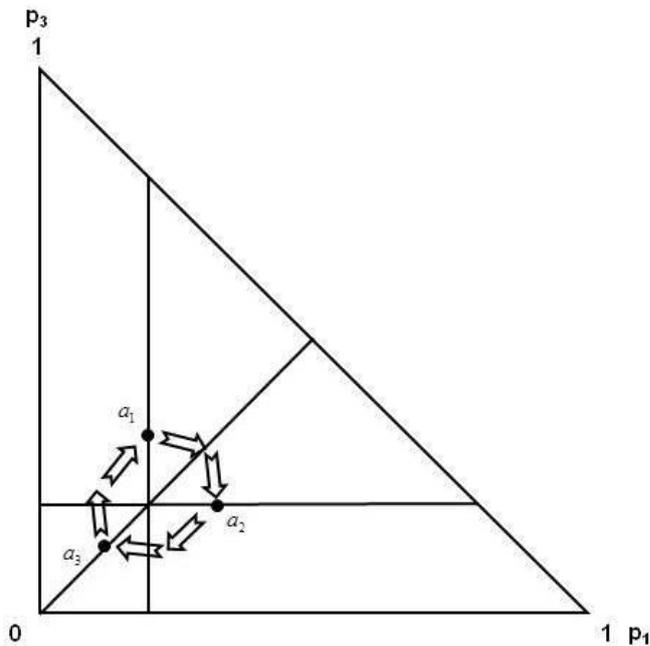
---

<sup>293</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 34-35.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 67, S. 74. Er bezieht sich 1984 auf die Werke von Loomes, Sugden (1982) und Bell (1982).

<sup>294</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 76, S. 81.

**Abbildung 12: Indifferenzkurven bei einem Präferenzzyklus gemäß der SSB Theorie und der Regret Theorie**



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Fishburn, P. C. (1984a), S. 75 und Fischer, K. (2004), S. 201.

Wie bereits weiter oben erläutert, zeigt die Funktion  $\phi(e_i, e_k)$  den Intensitätsgrad mit dem der Entscheidungsträger das Ergebnis  $e_i$  dem Ergebnis  $e_k$  vorzieht. Ein *prospect* bzw. eine Lotterie  $X$  bzw.  $Y$  ist eine objektive, also für den Entscheidungsträger bekannte, Verteilung von Wahrscheinlichkeiten über Ergebnisse  $e$  bei einer gewählten Handlungsalternative  $a_i$  bzw.  $a_k$ . Die Lotterie  $X$  wird der Lotterie  $Y$  vorgezogen, wenn  $\phi(X, Y) > 0$  gilt. In diesem Fall wird der Entscheidungsträger die Wahlalternative  $a_i$  also die Lotterie  $X$  der Alternative  $a_k$ , die der Lotterie  $Y$  entspricht, vorziehen. Das Entscheidungskalkül  $\phi(X, Y)$  lässt sich wie folgt beschreiben

$$(10) \quad \text{SSB-Utility } \phi(X, Y) = \sum_i \sum_k p_i * p_k * \phi(e_i, e_k).^{295}$$

$\phi(X, e_k)$  ist der Intensitätsgrad, mit dem der Entscheidungsträger die Lotterie  $X$  dem Ergebnis  $e_k$  vorzieht und kann wie folgt beschrieben werden

$$(11) \quad \phi(X, e_k) = \sum_i p_i * \phi(e_i, e_k)$$

<sup>295</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 271.  
Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 68, S. 77.  
Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 34-35.

wobei  $\sum_i p_i = 1$  die Wahrscheinlichkeiten für den Eintritt des Ergebnisses  $e_i$  abbildet. Das

Entscheidungskalkül  $\phi(X, Y)$  ist der Intensitätsgrad, mit dem der Entscheidungsträger die Lotterie  $X$  der Lotterie  $Y$  vorzieht. Der Intensitätsgrad kann wie folgt beschrieben werden

$$(12) \quad \phi(X, Y) = \sum_k p_k * \phi(X, e_k). \text{ Formel (11) eingesetzt in Formel (12) ergibt}$$

Formel (10). Der Entscheidungsträger gewichtet den Intensitätsgrad  $\phi(e_i, e_k)$  mit der Wahrscheinlichkeit  $p_i$ , dass  $e_i$  eintritt und mit der Wahrscheinlichkeit  $p_k$ , dass  $e_k$  eintritt.<sup>296</sup> Eine Lotterie  $X$  wird einer Lotterie  $Y$  vorgezogen, wenn gilt

$$(13) \quad X \succ Y \Leftrightarrow \sum_i \sum_k p_i * p_k * \phi(e_i, e_k) > 0.$$

Ein Sonderfall der SSB Theorie entsteht, wenn der ursprünglich bilineare Intensitätsgrad  $\phi(e_i, e_k)$  eine additive separierbare Form hat und es gilt  $\phi(e_i, e_k) = u(e_i) - u(e_k)$ . Das Entscheidungskalkül gemäß Formel (10) ändert sich zu

$$(14) \quad EU\phi(X, Y) = \sum_i \sum_k p_i * p_k * [u(e_i) - u(e_k)].$$

Eine Lotterie  $X$  wird der Lotterie  $Y$  vorgezogen, wenn ihr Erwartungsnutzen größer ist. Dieses entspricht dem Entscheidungskalkül von von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953).<sup>297</sup> In Abbildung 13 wird eine Entscheidungsmatrix für eine Alternativenwahl bei einem Würfelspiel gezeigt. Gemäß der EUT werden die Lotterien unabhängig voneinander bewertet. In der SSB Theorie werden die Abhängigkeiten zwischen beiden Lotterien berücksichtigt. Durch die Aufhebung der Separierbarkeit wird der Intensitätsgrad, mit dem der Entscheidungsträger ein Ergebnis dem anderen vorzieht, in die Nutzenberechnung einbezogen. Aufbauend auf diesen beiden Ansätzen wird im nächsten Teilabschnitt die Weiterentwicklung der SSB Theorie zur SSA Theorie bzw. Regret Theorie erläutert.

<sup>296</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 34-35.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 67-68.

<sup>297</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 67-68.

Vgl. Fishburn, P. C. (1982), S. 34.

**Abbildung 13: Würfelspiel zum Vergleich der EUT, der SSB Theorie und der Regret Theorie**

Umweltzustand	1	2	3	4	5	6
Eintrittswahrscheinlichkeit	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6
Ergebnis bei Wahl $a_i$ also Lotterie $X$	500	600	700	800	900	1000
Ergebnis bei Wahl $a_k$ also Lotterie $Y$	600	700	800	900	1000	500

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

### 3.5.3 Regret Theorie als nicht-transitiver Erklärungsansatz des Allais Paradoxons

Im letzten Teilabschnitt wurden Ansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom unterschieden. Ein Schwerpunkt wurde dabei auf die SSB Theorie gelegt. Ein Vergleich der Entscheidungskalküle der EUT und der SSB Theorie zeigte, dass die SSB Theorie die Präferenzen zwischen den Ergebnissen der Lotterien einbezieht. Bei beiden Ansätzen werden jedoch die Abhängigkeiten zwischen den Umweltzuständen und ihren Ergebnissen mit deren Wirkung auf die Präferenzen außer Acht gelassen. Diese Abhängigkeiten können jedoch in realen Entscheidungssituationen einen Einfluss auf die Präferenzen haben. Bei der Beurteilung der Lotterie könnte der Entscheidungsträger bei der Bewertung der Handlungsalternative  $a_i$  Bedauern empfinden, da er 5/6 Wahrscheinlichkeit auf ein 100 GE höheres Ergebnis verliert. Auf der anderen Seite könnte er Freude empfinden, da er 1/6 Wahrscheinlichkeit auf ein 500 GE höheres Ergebnis gewinnt. Überwiegt das Bedauern die Freude zeigt sich die Präferenz  $X \prec Y$  bzw.  $a_i \prec a_k$ .<sup>298</sup> Paterson, I.; Diekmann, A. (1988) argumentieren in ihrer Studie, dass ein Entscheidungsträger die 5/6 Wahrscheinlichkeit Bedauern zu empfinden verhindern möchte und sich für  $Y$  bzw.  $a_k$  entscheidet. Dieses Entscheidungsverhalten weisen sie in ihrer experimentellen Studie nach.<sup>299</sup> Die Abhängigkeiten zwischen den Umweltzuständen

<sup>298</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

<sup>299</sup> Vgl. Paterson, I.; Diekmann, A. (1988), S. 109-110.

und deren Ergebnissen können entsprechend diesem Beispiel einen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten haben.

Die *Skew Symmetric Additive Theory* von Fishburn, P. C. (1984b) sowie die Regret Theorie von Loomes, G.; Sugden, R. (1982) und Bell, D. E. (1982) beziehen diesen Einfluss in ihre deskriptiven Ansätze der Entscheidungstheorie mit ein. Gemäß der beiden zuvor erläuterten Entscheidungskalküle der EUT und der SSB Theorie werden die Präferenzen aus den als bekannt vorausgesetzten Wahrscheinlichkeiten, die die Lotterien bzw. *prospects* beschreiben, abgeleitet. Hieraus entstand der Begriff „*preferences over prospects*“, der die Ermittlung der Präferenzen in der EUT und SSB Theorie charakterisiert. Die Regret Theorie und die SSA Theorie legen auf der anderen Seite durch ihre Nähe zur SEUT von Savage, L. J. (1954)<sup>300</sup> ihren Fokus auf die Präferenzbestimmung in Abhängigkeit von der ausgeführten Handlung bei subjektiven Wahrscheinlichkeiten. Der Begriff „*preferences over acts*“ beschreibt diese Form der Bestimmung der Präferenzen.<sup>301</sup>

Die SSB Theorie und die EUT lassen wie oben erläutert die Abhängigkeiten zwischen den Umweltzuständen und deren Ergebnissen bei der Bestimmung von Präferenzen außer Acht. Beide Theorien gehen bei der Präferenzbestimmung von Vergleichen der Lotterien innerhalb der Umweltzustände, den sogenannten *within states comparisons*, aus. Die Regret Theorie und die SSA Theorie beziehen die Abhängigkeiten der Ergebnisse in den Umweltzuständen bei der Bestimmung von Präferenzen mit ein. Sie gehen bei der Präferenzbestimmung auch von Vergleichen der Lotterien zwischen verschiedenen Umweltzuständen, die als *between states comparisons* bezeichnet werden, aus. Die SSA Theorie bzw. die Regret Theorie ermöglichen die Abbildung der Präferenzmuster des CRE und des CCE durch die Einbeziehung von *between states comparisons*.<sup>302</sup> Die Regret Theorie und die SSA Theorie lassen weiterführend als die SSB Theorie auch statistisch abhängige Lotterien bzw. *prospects* zu. Bei statistisch abhängigen Lotterien bzw. *prospects* überschneiden sich die Ergebnisse in den Umweltzuständen. Es liegt ein wechselseitiges

---

<sup>300</sup> Die Axiome der SEUT werden zur Ableitung der Axiome der Regret Theorie und der SSA Theorie eingesetzt.

<sup>301</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 120.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 271-272.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 342.

<sup>302</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984b), S. 265.

Die Herleitung wird für den CRE im Teilabschnitt 3.5.3.1 und für den CCE im Teilabschnitt 3.5.3.2 gezeigt.

Vater-Sohn-Verhältnis zwischen SSB Theorie und Regret Theorie bzw. SSA Theorie vor. Die SSB Theorie ist Vater der SSA Theorie bzw. der RT, da sie mit Ergänzung zusätzlicher Axiome<sup>303</sup> der SSA Theorie bzw. der RT entspricht. Die SSB Theorie ist auf der anderen Seite auch Sohn der SSA Theorie bzw. RT, da sie der SSA Theorie bzw. RT mit Beschränkung auf statistisch unabhängige Lotterien bzw. *prospects* entspricht.<sup>304</sup> Im Fall voneinander abhängiger *prospects*, also überschneidenden Ergebnissen in Umweltzuständen der Wahlalternativen, kann keine eindeutige Entscheidungsmatrix entwickelt werden. Es muss zunächst festgelegt werden, wie stark sich die Ergebnisse in den Umweltzuständen überschneiden.<sup>305</sup> Erst dann kann eine Alternativenbewertung vorgenommen werden. Im Sonderfall, dass die Lotterien bzw. *prospects* voneinander unabhängig sind, ist die Matrix eindeutig definiert und die Berechnung des Erwartungsnutzen von SSB Theorie und SSA Theorie bzw. RT sind gleich.<sup>306</sup> Der Erwartungsnutzen entspricht jedoch nicht dem der EUT, da die EUT von einer unabhängigen Alternativenbewertung, der sogenannten Separierbarkeit, ausgeht.

Die ersten Grundlagen der Regret Theorie wurden in der wissenschaftlichen Diskussion von Loomes, G.; Sugden, R. (1982) und Bell, D. E. (1982) gelegt. Einige Jahre später entwickelte Fishburn, P. C. (1984b) auf Basis der Kritik an seiner SSB Theorie eine weitere Theorie, die auch die Abhängigkeiten zwischen den Ergebnissen in Umweltzuständen berücksichtigt. Seine SSA Theorie entspricht dabei weitestgehend der Regret Theorie. Fishburn, P. C. (1984b) lehnt sich bei seinem Ansatz an das Konzept der subjektiven Wahrscheinlichkeiten von Savage, L. J. (1954) an.<sup>307</sup> Erst einige Jahre nach den Arbeiten von Fishburn, P. C. (1984b), Fishburn, P. C.; LaValle, I. H. (1987), Fishburn, P. C. (1989) zur SSA Theorie und Loomes, G.; Sugden, R. (1982) sowie Bell, D. E. (1982) zur Regret Theorie wurden die Axiome der Regret Theorie von Sugden, R. (1993) erläutert. Im Gegensatz zur RT bzw. SSA Theorie wurden für die SSB Theorie bereits in ihrer frühen Entwicklung Axiome entwickelt.<sup>308</sup>

---

<sup>303</sup> Im Folgenden wird dieses als der Weg b.) bei der Entwicklung der Axiome bezeichnet.

<sup>304</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.

Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 191-192.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 272.

<sup>305</sup> Zur Definition des Überschneidungsgrads werden in den Teilabschnitten 3.5.3.1 und 3.5.3.2 die Parameter  $w$  bzw.  $L$  beschrieben.

<sup>306</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 272.

<sup>307</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1984b), S. 255, S. 265-267.

<sup>308</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 270.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984a), S. 65.

Vgl. Sugden, R. (1993), S. 160-167.

Die Axiome der RT bzw. SSA Theorie müssen je nachdem, ob die Umweltzustände in ihrer Anzahl beschränkt sind oder nicht, angepasst werden. Für Entscheidungssituationen mit unbeschränkter Anzahl von Umweltzuständen müssen weitere Axiome eingeführt werden, die bei beschränkter Anzahl nicht anwendbar bzw. überflüssig sind. Dieses zeigen Fishburn, P. C.; LaValle, I. H. (1987) in ihrem Beitrag.<sup>309</sup> In der vorliegenden Arbeit wird die RT bzw. SSA Theorie unter der Annahme einer beschränkten Anzahl von Umweltzuständen eingesetzt. Ferner ist die Beschreibung der Axiome für die RT bzw. SSA Theorie von der Anzahl der betrachteten Handlungsalternativen abhängig. Eine mögliche Weiterentwicklung der Regret Theorie auf mehr als zwei Handlungsalternativen zeigt Sugden, R. (1993).<sup>310</sup> In der vorliegenden Arbeit wird die RT bzw. SSA Theorie auf Entscheidungssituationen mit zwei Handlungsalternativen beschränkt.<sup>311</sup> Durch die gerade beschriebenen zwei Stränge der Entwicklung der Regret Theorie ergeben sich zwei Wege die Axiome zu definieren:

- a. Entwicklung der Axiome auf Basis der Axiome der SEUT von Savage, L. J. (1954)<sup>312</sup> wie bei Sugden, R. (1993) und Fishburn, P. C. (1989)
- b. Entwicklung der Axiome auf Basis der Axiome der SSB Theorie wie in den Ausführungen von Fishburn, P. C. (1984b) und Fishburn, P. C.; LaValle, I. H. (1987).

Im Folgenden wird der Fokus auf die Ableitung der Axiome aus der SEUT von Savage, L. J. (1954) gelegt. Die Axiome der SEUT geben die notwendigen Voraussetzungen an, um Präferenzen für Handlungsalternativen über ihren subjektiven Erwartungsnutzen in einer Funktion abbilden zu können. Die im Teilabschnitt 2.4 beschriebenen Axiome S1 bis S6 der SEUT werden in den Arbeiten von Sugden, R. (1993) und Fishburn, P. C. (1989) übernommen bzw. wie folgt geändert:<sup>313</sup>

S1i: Für alle Handlungsalternativen existiert eine Präferenzordnung, so dass

$$f \preceq g, g \preceq f \text{ oder } g \sim f .$$

S1ii: entfällt<sup>314</sup>

S2: Für alle  $f, g, f', g', B$ :

$$(f_{\bar{B}} = f'_{\bar{B}}, g_B = g'_{\bar{B}}, g_{\bar{B}} = f_{\bar{B}}, g'_{\bar{B}} = f'_{\bar{B}}) \Rightarrow (f \preceq g \Leftrightarrow f' \preceq g') .$$

<sup>309</sup> Vgl. Fishburn, P. C.; LaValle, I. H. (1987), S. 830.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987b), S. 271.

<sup>310</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 167-171.

<sup>311</sup> Somit schließt die vorliegende Arbeit an viele bisherige Studien, wie z.B. die Studie von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) an.

<sup>312</sup> Vgl. 2.4

<sup>313</sup> Geänderte Axiome werden mit einem „\*“ gekennzeichnet.

<sup>314</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 163-164.

Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 195-196.

S2\*: wurde als Dominanzprinzip zusätzlich eingeführt, da es vorher durch S1i und S1ii gegeben war.

Für alle  $f, g, A, B$ , wobei  $A$  und  $B$  unabhängig voneinander sind, und  $A \notin Null$  gilt:

$$i. (f_B \geq g_B, f_A \geq g_A) \Rightarrow f_{A \cup B} \geq g_{A \cup B}$$

$$ii. (f_B \succ g_B, f_A \geq g_A) \Rightarrow f_{A \cup B} \succ g_{A \cup B}.^{315}$$

S3: Für alle  $f, g, x, y, B$  bei denen  $B$  nicht Null ist gilt:

$$(f_B = x, g_B = y) \Rightarrow (f \leq_B g \Leftrightarrow x \leq y).$$

S4: Für alle  $A, B, v, w, x, y$  bei denen  $v > w$  und  $x > y$  gilt:

$$(vAw \geq vBw \Leftrightarrow xAy \geq xBy) \Rightarrow (A \geq B).$$

S5: Es existiert  $x, y$  bei denen  $v > w$ .

S6\*: gilt als stärkeres Kontinuitätsaxiom.

Für alle  $f, g$  bei denen bei gegebenen Ergebnissen  $x, y$  gilt  $f \succ g$ , gibt es eine Partition der gesamten Umweltzustände in der für jeden Umweltzustand  $A$  gilt:

$$(f'_A = x \text{ oder } f'_A = f_A, g'_A = y \text{ oder } g'_A = g_A, f'_A = f_A, g'_A = g_A) \Rightarrow f' \succ g'.^{316}$$

Im Gegensatz zur EUT liegt bei der SSB Theorie und der SSA Theorie bzw. der RT keine Separierbarkeit vor, da die Präferenzen durch eine bilineare Nutzenfunktion abgebildet werden. Das Transitivitätsaxiom entfällt bei diesen Theorien. Das STP gemäß Savage, L. J. (1954) hat durch Definition als Axiom in der SSA Theorie und RT weiterhin Bestand. Hieraus folgt die Additivität.<sup>317</sup> Die von Sugden, R. (1993) beschriebenen Axiome für Präferenzen führen dazu, dass diese mit einer bilinearen Funktion  $\psi(e_{ij}, e_{kj})$  sowie einer Funktion für die subjektive Wahrscheinlichkeitsgewichtung  $\pi_j$  abgebildet werden können.<sup>318</sup> Der Erwartungsnutzen der Regret Theorie kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$(15) \quad RT\psi(a_i; a_k) = \sum_j \pi_j * \psi(e_{ij}, e_{kj}).$$

Zur weiteren detaillierten Darstellung und Herleitung der Formel zur Berechnung des Erwartungsnutzens gemäß der Regret Theorie wird der Fokus auf die Arbeit von Loomes,

<sup>315</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 162.

Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 195-196.

<sup>316</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 163.

Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 195-196.

<sup>317</sup> Vgl. Fishburn, P. C. (1989), S. 190.

Vgl. Fishburn, P. C. (1984b), S. 267-268.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 115, S. 197, S. 203.

<sup>318</sup> Vgl. Sugden, R. (1993), S. 164.

G.; Sugden, R. (1982) gelegt. Ihre Arbeit wird auch bei der Entwicklung der Axiome durch Sugden, R. (1993) und Fishburn, P. C. (1989) zu Grunde gelegt. Die Entwicklung der Regret Theorie von Loomes, G.; Sugden, R. (1982) wurde maßgeblich durch die umfangreichen Experimente von Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) zur Entwicklung der *Prospect Theory* beeinflusst. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) untersuchen in ihrer Studie viele verschiedene Verletzungen der Erwartungsnutzentheorie, wie z.B. den *Common Consequence Effect* und den *Common Ratio Effect*.<sup>319</sup> Die Regret Theorie von Loomes, G.; Sugden, R. (1982) wurde mit dem Ziel entwickelt, diese beiden Effekte abzubilden und das Entscheidungsverhalten zu prognostizieren. Loomes, G.; Sugden, R. (1982) wollten mit ihrer Arbeit eine einfache und intuitiv zugängliche Theorie als Alternative zur PT entwickeln.<sup>320</sup>

Die Regret Theorie basiert auf dem Konzept des *Choiceless Utility*, bei dem die Nutzenfunktion den Nutzen  $cu_{ij} = cu(e_{ij})$  abbildet, ohne dass eine Alternative gewählt wurde.<sup>321</sup> Loomes, G.; Sugden, R. (1982) beschränken ihre Betrachtung der Regret Theorie auf zwei Handlungsalternativen, so dass ein Entscheidungsträger zwischen den Handlungsalternativen  $a_1$  und  $a_2$  entscheiden kann. Bei einer Wahl von  $a_1$  treten die Ergebnisse  $e_{1j}$  des jeweilig möglichen Umweltzustandes  $j$  ein. Grundannahme der Regret Theorie ist, dass dem Entscheidungsträger bewusst ist, dass er bei der Wahl von  $a_2$  eines der möglichen Ergebnisse  $e_{2j}$  realisiert hätte. Laut Loomes, G.; Sugden, R. (1982) hängt der Nutzen für den Entscheidungsträger und somit die Präferenzordnung nicht nur von den Ergebnissen  $e_{1j}$  seiner gewählten Alternative  $a_1$  ab, sondern auch von den Ergebnissen  $e_{2j}$  der anderen Handlungsalternative  $a_2$ . Wenn ein Ergebnis  $e_{2j}$  für den Entscheidungsträger wünschenswerter ist als  $e_{1j}$ , wird er bei einer Wahl von  $a_1$  Bedauern empfinden, da er  $e_{2j}$  nicht erhalten kann. Auf der anderen Seite wird er zusätzliche Befriedigung als Freude erfahren, wenn  $e_{1j}$  sein wünschenswertes Ergebnis ist und er  $a_1$  wählt.<sup>322</sup>

---

<sup>319</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 805.

<sup>320</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 805, S. 807.

<sup>321</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 807.

<sup>322</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 808.

In der Regret Theorie berücksichtigt der Entscheidungsträger bei der Bestimmung des Nutzens eines Ergebnisses  $cu(e_{ij})$  diese potentiellen Gefühle des Bedauerns und der Freude. Für die Herleitung wie Bedauern und Freude in den Nutzen einfließen, wird von einer Präferenz für eine Handlungsalternative  $a_i$  über eine Handlungsalternative  $a_k$  ausgegangen. Diese Präferenz würde zu Ergebnissen  $e_{ij}$  und zu entgangenen Ergebnissen  $e_{kj}$  führen. Der Nutzen eines Ergebnisses wird im Folgenden mit  $cu_{ij}$  abgekürzt.<sup>323</sup> Es entsteht ein modifizierter Nutzen gemäß der Regret Theorie aus  $m^k_{ij} = cu_{ij} + R(cu_{ij} - cu_{kj})$ . Bei  $m^k_{ij}$  wird der ursprüngliche Nutzen eines Ergebnisses  $cu_{ij}$  durch einen Zu- bzw. Abschlag  $R(cu_{ij} - cu_{kj})$  durch die Emotionen Bedauern oder Freude verändert. Die individuelle Regret Funktion  $R(\cdot)$  beschreibt die Zu- bzw. Abschläge durch die Emotionen, die beim Vergleich der Ergebnisse entstehen. Die Funktion  $R(\cdot)$  gilt als streng monoton steigende dreifach differenzierbare Funktion, bei der  $R(0) = 0$  ist. Falls  $R(\xi) = R(cu_{ij} - cu_{kj}) = 0$  für alle  $\xi$  gilt, ist die Präferenzordnung gemäß der Regret Theorie und der Erwartungsnutzentheorie gleich.<sup>324</sup>

Weiterführend kann eine modifizierte Nutzenfunktion  $M(\cdot)$  unter der Annahme, dass die Ausprägung von Freude und Bedauern nur von der Differenz zwischen den gewählten und der nicht gewählten Alternative abhängig ist, spezifiziert werden. Aus dem oben beschriebenen modifizierten Nutzen  $m^k_{ij} = M(cu_{ij}, cu_{kj})$  entsteht die Funktion  $M(\cdot)$ . Sie ordnet jeder Handlungsalternative einen Zahlenindex zu und integriert dabei potentielle Gefühle des Bedauerns und der Freude. Im Fall von  $cu_{ij} = cu_{kj}$  tritt kein Bedauern oder Freude auf und es gilt  $m^k_{ij} = M(cu_{ij}, cu_{kj})$ . Loomes, G.; Sugden, R. (1982) definieren, dass je höher der Nutzen durch das entgangene Ergebnis ist, desto größer ist das Bedauern bzw. je geringer ist die Freude der Wahl des anderen Ergebnisses. Es gilt demnach  $\frac{\partial m^k_{ij}}{\partial u_{kj}} \leq 0$ .

Weiterhin setzen sie voraus, dass der modifizierte Nutzen mit dem ursprünglichen Nutzen

<sup>323</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 808.

<sup>324</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 809.  
Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 119.  
Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 50.

steigt und somit  $\frac{\partial m_{ij}^k}{\partial u_{ij}} > 0$  gilt.<sup>325</sup> Der modifizierte Erwartungsnutzen einer

Wahlalternative  $a_i$  unter Berücksichtigung der Alternative  $a_k$  entsteht dann aus  $RT\psi(a_i; a_k) = \sum_j \pi_j * \psi(e_{ij}, e_{kj}) = \sum_j \pi_j * M(cu_{ij}, cu_{kj})$  wie in Formel (15) bereits

beschrieben. Ein Entscheidungsträger hat die Präferenzordnung  $a_i \succeq a_k$ , wenn gilt

$\sum_j \pi_j * \psi(e_{ij}, e_{kj}) \geq \sum_j \pi_j * \psi(e_{kj}, e_{ij})$ . Somit gilt weiterführend

$\sum_j \pi_j [cu_{ij} - cu_{kj} + R(cu_{ij} - cu_{kj}) - R(cu_{kj} - cu_{ij})] \geq 0$ .  $\psi(e_{ij}, e_{kj})$  ist wie die bilineare

Nutzenfunktion der SSB Theorie schiefsymmetrisch, so dass gilt  $\psi(e_{ij}, e_{kj}) = -\psi(e_{kj}, e_{ij})$ .<sup>326</sup>

Loomes, G.; Sugden, R. (1982) beschreiben in ihrer Arbeit den CRE und den CCE in einem ersten Schritt unter der Prämisse, dass Entscheidungen zwischen statistisch unabhängigen *prospects* bzw. Lotterien getroffen werden. Die Annahme statistisch unabhängiger *prospects* liegt auch der EUT und der SSB Theorie zu Grunde. Bei statistisch unabhängigen *prospects* sind einzigartige Entscheidungsmatrizen für jede Entscheidung darstellbar.<sup>327</sup> Bei statistisch abhängigen *prospects* sind Entscheidungsmatrizen nicht ohne weitere Definition eindeutig darstellbar. Es muss zunächst definiert werden, wie stark sich die Ergebnisse in den Umweltzuständen beider *prospects* überschneiden. Die Regret Theorie prognostiziert eine Veränderung der Präferenzen des Entscheidungsträgers in Abhängigkeit vom Grad der Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen in der Entscheidungsmatrix.<sup>328</sup> Um Entscheidungen mit statistisch abhängigen und statistisch unabhängigen *prospects* abbilden zu können, wird in der Regret Theorie der Überschneidungsgrad der Ergebnisse in den Umweltzuständen beider *prospects* berücksichtigt. Bei dieser umweltzustandsbezogenen Betrachtung wird mit Parametern definiert, ob die Ergebnisse in den Umweltzuständen voneinander abhängig bzw. unabhängig sind. In den Teilabschnitten 3.5.3.1 und 3.5.3.2 werden die Parameter mit

<sup>325</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 808.

<sup>326</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 809-810.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 160.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 119.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 50.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 237.

<sup>327</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 810-812.

Siehe auch weiter vorne in der Beschreibung des wechselseitigen Vater-Sohn-Verhältnisses zwischen SSB und RT bzw. SSA.

<sup>328</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 159, S. 161.

Die Veränderungen der Präferenzen durch den Grad der Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen werden jeweils am Ende der Teilabschnitte 3.5.3.1 und 3.5.3.2 erläutert.

ihren Ausprägungen erläutert. Entsprechend der RT können Gefühle des Bedauerns und der Freude durch Überschneidungseffekte<sup>329</sup> bei statistisch unabhängigen *prospects* entstehen. Die Überschneidungseffekte beschreiben, dass ein Entscheidungsträger bei statistisch unabhängigen *prospects* die Wahlalternativen leichter vergleichen kann und Gefühle des Bedauerns und der Freude ermöglicht werden. Bei steigender Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen wird der Ergebnisvergleich erschwert und die Entstehung von Gefühlen des Bedauerns und der Freude kann eingeschränkt sein. Bei sehr geringer Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen sind die Ergebnisse gut vergleichbar und das Empfinden von Bedauern wird erleichtert.<sup>330</sup> Diese Mechanik wird in den folgenden zwei Teilabschnitten für den *Common Ratio Effect* und den *Common Consequence Effect* erläutert.<sup>331</sup>

Ferner wird der Zusammenhang zwischen S-R-Präferenzmustern entsprechend dem Allais Paradoxon und der Regret Theorie hergestellt. Es wird erläutert, wie die Regret Theorie das Entscheidungsverhalten des *Common Ratio Effects* und des *Common Consequence Effects* erklären kann. Die Regret Theorie basiert neben anderen Axiomen unter anderem auf dem *Sure Thing Principle* von Savage, L. J. (1954). Das Entscheidungsverhalten entsprechend des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* widerspricht grundsätzlich der Regret Theorie, da unmittelbar das STP verletzt wird. Die Regret Theorie ermöglicht jedoch eine Abbildung der Präferenzmuster des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* über eine umweltzustandsbezogene Betrachtung. Hierbei wird zwischen unabhängigen *prospects* und abhängigen *prospects* unterschieden.<sup>332</sup>

### 3.5.3.1 Regret Theorie als Erklärungsansatz des *Common Ratio Effects*

In diesem Teilabschnitt wird erläutert, wie die Regret Theorie das Entscheidungsverhalten entsprechend des *Common Ratio Effects* abbilden kann. Hierzu werden die drei Ergebnisse  $e_i > e_k > 0$  eingeführt.  $cu_i$  und  $cu_k$  repräsentieren den *Choiceless Utility*  $cu(e_i)$  und  $cu(e_k)$  der zuvor eingeführten Ergebnisse. Existieren die zwei Wahlalternativen  $a_i = (p_1, e_i; 1 - p_1, 0)$  und  $a_k = (p_2, e_k; 1 - p_2, 0)$  können vier Umweltzustände mit

<sup>329</sup> In der englischsprachigen Literatur werden die Überschneidungseffekte als *Juxtaposition Effects* bezeichnet.

<sup>330</sup> Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 38.

<sup>331</sup> Beispiele zur Erklärung werden jeweils am Ende der Teilabschnitte 3.5.3.1 und 3.5.3.2 herangezogen.

<sup>332</sup> Vgl. Weber, M.; Camerer, C. F. (1987), S. 141.  
Vgl. Fischer, K. (2004), S. 207-209, S. 213-215.

verschiedenen Ergebnissen auftreten.  $p_1$  ist die Wahrscheinlichkeit mit der  $e_i$  bei der Wahl von  $a_i$  auftritt.  $p_2$  ist die Wahrscheinlichkeit mit der  $e_k$  bei der Wahl von  $a_k$  auftritt.<sup>333</sup> Die Handlungsalternativen und die Ergebnisse der Umweltzustände können in der folgenden Entscheidungsmatrix abgebildet werden.

**Abbildung 14: Basis-Entscheidungsmatrix zum *Common Ratio Effect***

Umweltzustand →	1	2	3	4
Eintrittswahrscheinlichkeit →	$p_1 p_2$	$p_1(1-p_2)$	$(1-p_1)p_2$	$(1-p_1)(1-p_2)$
Wahlalternative ↓				
$a_i$ (risikoreich)	$e_i$	$e_i$	0	0
$a_k$ (sicher bzw. risikoarm)	$e_k$	0	$e_k$	0

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 811.

Ein Entscheidungsträger hat wie bereits in Teilabschnitt 3.5.3 definiert die Präferenzordnung  $a_i \geq a_k$ , wenn  $\sum_j \pi_j \cdot \psi(e_{ij}, e_{kj}) - \sum_j \pi_j \cdot \psi(e_{kj}, e_{ij}) \geq 0$  gilt. Wenn die oben angegebenen Eintrittswahrscheinlichkeiten und Ergebnisse in die Formel überführt werden, liegt die Präferenzordnung  $a_i \geq a_k$  nur dann vor, wenn gilt  $p_1 p_2 \psi(e_i, e_k) + p_1(1-p_2)\psi(e_i, 0) + (1-p_1)p_2\psi(0, e_k) \geq 0$  gilt.

Um den *Common Ratio Effect* mit seinen im Teilabschnitt 3.1 beschriebenen zwei Entscheidungssituationen abbilden zu können, wird die Wahrscheinlichkeit  $p_1$  durch  $\lambda p$  ersetzt und  $p_2$  entspricht  $p$ .  $p$  ist wie zuvor die Wahrscheinlichkeit mit der  $e_k$  bei der Wahl von  $a_k$  auftritt.  $\lambda$  entspricht dem Verhältnis der Wahrscheinlichkeit von  $e_i$  bei der Wahl von  $a_i$  zur Wahrscheinlichkeit von  $e_k$  bei der Wahl von  $a_k$ .<sup>334</sup> Es lassen sich die Wahlalternativen  $a_i = (\lambda p, e_i; 1-\lambda p, 0)$  und  $a_k = (p, e_k; 1-p, 0)$  entwickeln. Wie zuvor entstehen vier mögliche Umweltzustände und deren Ergebnisse, die in der folgenden Entscheidungsmatrix dargestellt werden können.

<sup>333</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 810-811.

<sup>334</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 811.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 636.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 48.

**Abbildung 15: Entscheidungsmatrix zum *Common Ratio Effect* mit den Parametern  $p$  und  $\lambda$**

Umweltzustand →	1	2	3	4
Eintrittswahrscheinlichkeit → Wahlalternative ↓	$\lambda p p$	$\lambda p (1 - p)$	$(1 - \lambda p) p$	$(1 - \lambda p)(1 - p)$
$a_i$ (risikoreich)	$e_i$	$e_i$	0	0
$a_k$ (sicher bzw. risikoarm)	$e_k$	0	$e_k$	0

Quelle: eigene Darstellung

Die Präferenzordnung  $a_i \succeq a_k$  liegt nur dann vor, wenn  $\lambda p p \psi(e_i, e_k) + \lambda p (1 - p) \psi(e_i, 0) + (1 - \lambda p) p \psi(0, e_k) \geq 0$  gilt. Durch Veränderung des Parameters  $p$  können die im Teilabschnitt 3.1 beschriebenen zwei Entscheidungssituationen des CRE abgebildet werden. Dabei entspricht  $\lambda = 0,8$  und die Wahrscheinlichkeit  $p$  wird von  $p = 1$  zu  $p = 0,25$  verändert, um die erste in die zweite Entscheidungssituation zu transformieren.<sup>335</sup> Gemäß der EUT sollte diese Veränderung von  $p$  keine Auswirkung auf die Präferenzordnung eines Entscheidungsträgers haben. Ein Wechsel der Präferenzordnung von  $a_k \succ a_i$  zu  $a_i \succ a_k$  entspricht dem S-R-Präferenzmuster gemäß dem CRE.<sup>336</sup> Veränderungen der Präferenzordnung, die durch Veränderungen der Eintrittswahrscheinlichkeit  $p$  verursacht werden, werden in der englischsprachigen Literatur *Probability Effect* genannt.<sup>337</sup>

Eine Erklärung des S-R-Präferenzmusters durch die Regret Theorie ist nur durch eine umweltzustandsbezogene Betrachtung möglich. Um Entscheidungen mit statistisch abhängigen und unabhängigen *prospects* gestalten und unterscheiden zu können, muss ein

<sup>335</sup> Vgl. 3.1

Ein Beispiel für diese Transformation wird am Ende dieses Teilabschnitts erläutert.

<sup>336</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1982), S. 811-812.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 120-121.

Ein weiteres Beispiel beschreibt Harless, D. W. (1992a).

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 635-636.

Der Parameter  $\lambda$  determiniert die Steigung der Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm und somit das Risikoprofil. Dieser Parameter wird im empirischen Teil dieser Arbeit genutzt, um Entscheidungsträger mit verschiedenen Risikoeinstellungen zu untersuchen.

Vgl. 3.1

<sup>337</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) prägen den Begriff *Probability Effect*.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 159-163.

Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) untersuchen den *Probability Effect* bereits vorher. Sie nutzen jedoch nicht die Bezeichnung *Probability Effect*. In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff Wahrscheinlichkeitseffekt genutzt.

Parameter  $w$  eingeführt werden.  $w$  ist die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass die Wahlalternative  $a_k$  das Ergebnis  $e_k$  hervorbringt unter der Voraussetzung, dass die Wahlalternative  $a_i$  das Ergebnis  $e_i$  hervorbringt.  $w$  zeigt somit den Grad der Überschneidung beider Eintrittswahrscheinlichkeiten mit deren Ergebnissen. Ist diese Wahrscheinlichkeit  $w=1$ , dann treten die beiden Ergebnisse im gleichen Umweltzustand auf und die Überschneidung erreicht ihr Maximum. Bei  $w=0$  treten die Ergebnisse nie zusammen im gleichen Umweltzustand auf. Sie können als voneinander getrennt<sup>338</sup> bezeichnet werden.<sup>339</sup> Wenn  $p=1$  kann  $w$  nur den Wert  $w=1$  annehmen. Für geringere Werte von  $p$  sind verschiedene Werte von  $w$  in folgendem Wertebereich möglich  $\max\left[\frac{0,(\lambda p + p - 1)}{\lambda p}\right] \leq w \leq 1$ .<sup>340</sup> Mit Ergänzung des Parameters  $w$  im zuvor beschriebenen Entscheidungsproblem entsteht die folgende Matrix.<sup>341</sup>

**Abbildung 16: Entscheidungsmatrix zum *Common Ratio Effect* mit den Parametern  $p$ ,  $\lambda$  und  $w$**

Umweltzustand →	1	2	3	4
Eintrittswahrscheinlichkeit → Wahlalternative ↓	$pw\lambda$	$p(1-w)\lambda$	$p(1-w\lambda)$	$1 - p[1 + (1-w)\lambda]$
$a_i$ (risikoreich)	$e_i$	$e_i$	0	0
$a_k$ (sicher bzw. risikoarm)	$e_k$	0	$e_k$	0

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Loomes, G. (1988b), S. 48 und Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 122.

Die Präferenzordnung  $a_i \succeq a_k$  liegt nur dann vor, wenn gilt  $pw\lambda\psi(e_i, e_k) + p(1-w)\lambda\psi(e_i, 0) + p(1-w\lambda)\psi(0, e_k) \geq 0$ . Es kann  $p$  herausgekürzt werden. Die Präferenzordnung wird vom Parameter  $w$  sowie von  $\lambda$  beeinflusst und ist

<sup>338</sup> In vorherigen englischsprachigen Studien zur Regret Theorie wird häufig der Begriff *disjoined* verwendet.

<sup>339</sup> Bei Veränderung des Parameters  $w=1$  auf  $w=0$  verändert sich auch die Häufigkeit der Nennung der Ergebnisse. Hierdurch können *Event Splitting* Effekte hervorgerufen werden.

<sup>340</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 121.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 636.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 161.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 48.

<sup>341</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 161.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 637.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 48.

unabhängig von  $p$ . Bei konstantem  $p$  existiert ein  $w^*$ , bei dem Indifferenz zwischen beiden Wahlalternativen  $a_i \sim a_k$  herrscht. Wenn  $w > w^*$  folgt daraus  $a_k \succ a_i$  und wenn  $w < w^*$  folgt daraus  $a_i \succ a_k$ . Durch die Variation des Parameters  $w$  von  $w > w^*$  zu  $w < w^*$  kann die Veränderung der Präferenz analog des *Common Ratio Effects* von  $a_k \succ a_i$  zu  $a_i \succ a_k$  erklärt werden.<sup>342</sup>

Bei statistischer Unabhängigkeit der Ergebnisse der Wahlalternativen  $a_i$  und  $a_k$  ist  $w = p$ . Falls  $w = p$  gilt, prognostiziert die Regret Theorie analog des *Common Ratio Effects* bei sinkendem Wert von  $p$  eine Verschiebung der Präferenzen von  $a_k \succ a_i$  zu  $a_i \succ a_k$ . Bei  $w = p$  sinkt auch  $w$  und damit die Überschneidung der Ergebnisse im gleichen Umweltzustand.<sup>343</sup> Bei statistischer Abhängigkeit der Ergebnisse der Wahlalternativen  $a_i$  und  $a_k$  nimmt  $w$  einen höheren Wert als  $p$  an. Bei statistischer Abhängigkeit der Ergebnisse können in experimentellen Untersuchungen bei konstantem  $p$  und variiertem  $w$  Überschneidungseffekte und bei konstantem  $w$  und variiertem  $p$  Wahrscheinlichkeitseffekte untersucht werden.<sup>344</sup> Fischer, K. (2004) unterstreicht durch ihre Berechnungen die Bedeutung der zustandsbezogenen Betrachtung mit der statistischen Unabhängigkeit und Abhängigkeit der *prospects* beim *Common Ratio Effect*. Nur bei zumindest überwiegender Unabhängigkeit der *prospects* kann die Regret Theorie die S-R-Präferenzmuster des CRE erklären.<sup>345</sup>

Im Folgenden wird ein Beispiel aus der vorliegenden Untersuchung gewählt und anhand dieses Beispiels erläutert, wie die Regret Theorie S-R-Präferenzmuster des CRE erklären kann. Hierbei wird der Fokus auf die Gefühle des Bedauerns und der Freude gelegt, die durch die zustandsbezogene Betrachtung entstehen können. Die Fragen 1, 2 und 3 aus der Anlage W werden als Beispiele zum *Common Ratio Effect* herangezogen. Es werden bei allen drei Fragen drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  sowie [0] eingesetzt. Aus der Abbildung 41 im Teilabschnitt 5.5 können die notwendigen Parameter zum Einsetzen in die zuletzt gezeigte Entscheidungsmatrix abgelesen werden. Bei Frage 1 gelten die Parameter  $p = 1$ ,

<sup>342</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 121.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 162.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 50.

<sup>343</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 121-122

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 159, S. 162

<sup>344</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 162.

<sup>345</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 207-209.

$w = 1$  und  $\lambda = 0,6$ . Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix entsteht das folgende Balkendiagramm.

**Abbildung 17: Balkendiagramm zur Frage 1 zum Test des *Common Ratio Effects***

1	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1						1					
	B	5						0					

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

Die Alternative A stellt eine risikoarme bzw. in diesem Fall sichere Alternative und Alternative B eine risikoreiche Alternative dar. Durch die Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeit  $p$  kann die Frage 2 entwickelt werden. Die Frage 2, bei der die Parameter  $p = 0,25$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,6$  gelten, kann im folgenden Balkendiagramm dargestellt werden.

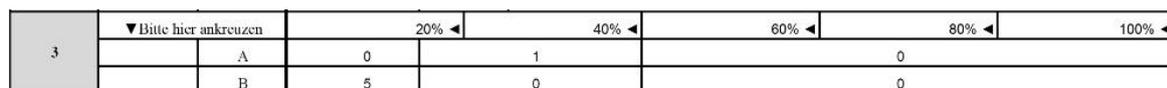
**Abbildung 18: Balkendiagramm zur Frage 2 zum Test des *Common Ratio Effects***

2	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1	0							
	B	5	0	0							

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

Die Alternative A stellt eine risikoarme und die Alternative B eine risikoreiche Alternative dar. Wie in den Teilabschnitten 3.1 und 3.2 erläutert, konnten in vielen Studien durch die Veränderung von Frage 1 zu Frage 2 Präferenzwechsel von S zu R bzw. von A zu B nachgewiesen werden. Die Regret Theorie erklärt die S-R-Präferenzmuster des *Common Ratio Effects*, falls die Alternativen statistisch unabhängig voneinander sind.<sup>346</sup> Bei Frage 2 sind die *prospects* voneinander abhängig, da der Wahrscheinlichkeitsanteil, mit dem die Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  im gleichen Umweltzustand auftreten, sehr hoch ist. Statistisch unabhängige *prospects* entstehen, wenn der Parameter  $w$  von  $w = 1$  auf  $w = 0$  verändert wird. Bei Frage 3 sind die *prospects* voneinander unabhängig, da der Wahrscheinlichkeitsanteil, mit dem die Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  im gleichen Umweltzustand auftreten, Null ist. Es gelten die Parameter  $p = 0,25$ ,  $w = 0$  und  $\lambda = 0,6$ . Mit dem folgenden Balkendiagramm kann Frage 3 dargestellt werden.

<sup>346</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 207-209.

**Abbildung 19: Balkendiagramm zur Frage 3 zum Test der Regret Theorie**

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

Gemäß der EUT sind die Alternativen der Fragen 2 und 3 identisch, da sie die gleichen Erwartungswerte hervorbringen und der EUT die Annahme der deskriptiven Invarianz zu Grunde liegt. Die deskriptive Invarianz wird von der RT ausgeschlossen und führt zu einer anderen Beurteilung der Alternativen der Fragen 2 und 3. Bei statistisch abhängigen *prospects*, wie bei Frage 2, ist der Vergleich der Wahlalternativen und deren Ergebnisse für den Entscheidungsträger nicht einfach, da die Ergebnisse in den Umweltzuständen stark überschneiden sind und teilweise im gleichen Umweltzustand auftreten. Durch die geringe Vergleichbarkeit der Alternativen und deren Ergebnisse kann die Entstehung von Gefühlen des Bedauerns und der Freude eingeschränkt sein. Bei statistisch unabhängigen *prospects*, wie bei Frage 3, sind die Alternativen und deren Ergebnisse gut vergleichbar, da die Ergebnisse in den Umweltzuständen nicht überschneiden sind. Der Entscheidungsträger kann bei Frage 3 bei Betrachtung des ersten Umweltzustands erkennen, dass ihm bei Wahl der risikoarmen Alternative A, die risikoreiche Alternative B mit dem sehr hohen Ergebnis  $e_i = 5$  entgeht. Bei Betrachtung des zweiten Umweltzustands kann der Entscheidungsträger erkennen, dass ihm bei Wahl der risikoreichen Alternative B, die risikoarme Alternative A mit dem Ergebnis  $e_k = 1$  entgeht. Das Bedauern, das unter anderem durch die potentiellen Verluste der jeweiligen Ergebnisse entstehen kann, bezieht der Entscheidungsträger mit in seine Bewertung ein und versucht dieses Bedauern zu verringern bzw. zu vermeiden.<sup>347</sup> Durch diese Abwägung der möglichen Ergebnisse in den Umweltzuständen und des daraus entstehenden Bedauerns können Präferenzwechsel von der sicheren bzw. risikoarmen zur risikoreichen Alternative entstehen. Die Abwägung der Ergebnisse wird in der RT durch die Aufhebung der Separierbarkeit der Handlungsalternativen ermöglicht. Die RT erklärt das S-R-Präferenzmuster des CRE jedoch nur in dem Fall, wenn statistisch unabhängige *prospects* entstehen und Gefühle des Bedauerns und der Freude bei zustandsbezogener Betrachtung in die Entscheidung einbezogen werden.

<sup>347</sup> Vgl. die Ausführungen am Anfang und am Ende des Teilabschnitts 3.5.3

### 3.5.3.2 Regret Theorie als Erklärungsansatz des *Common Consequence Effects*

Der Beschreibung des *Common Ratio Effects* folgend wird nun erläutert, wie die Regret Theorie Entscheidungsverhalten entsprechend des *Common Consequence Effects* erklären kann. Analog zu den Ausführungen zum CRE werden die drei Ergebnisse  $e_i > e_k > 0$  sowie der sogenannte *Choiceless Utility*  $cu(e_i)$  und  $cu(e_k)$  eingeführt. Die Präferenzmuster gemäß des *Common Consequence Effects* werden durch eine dritte irrelevante Lotterie, die in beide Handlungsalternativen eingeführt wird, verursacht.<sup>348</sup> Die zusätzliche Lotterie kann drei mögliche Ergebnisse  $[0]$ ,  $e_k$  oder  $e_i$  mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten  $r, s$  oder  $t$  hervorbringen. Gemäß des Unabhängigkeitsaxioms sollte die Präferenzordnung eines Entscheidungsträgers unabhängig von den Ergebnissen in den Umweltzuständen drei, vier und fünf sein, da sie gemeinsame Ergebnisse beider Wahlalternativen sind. Der CCE kann mithilfe zweier Wahlalternativen  $a_i = (q+t, e_i; s, e_k; p+r, 0)$  und  $a_k = (q+p+s, e_k; r, 0; t, e_i)$  abgebildet werden. Die fünf Umweltzustände der beiden Wahlalternativen können in die folgende Entscheidungsmatrix übertragen werden.<sup>349</sup>

**Abbildung 20: Basis-Entscheidungsmatrix zum *Common Consequence Effect***

Umweltzustand →	1	2	3	4	5
Eintrittswahrscheinlichkeit →	$p$	$q$	$r$	$s$	$t$
Wahlalternative ↓					
$a_i$ (risikoreich)	0	$e_i$	0	$e_k$	$e_i$
$a_k$ (sicher bzw. risikoarm)	$e_k$	$e_k$	0	$e_k$	$e_i$

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Starmer, C. (1992), S. 814.

Für die erste Entscheidungssituation des CCE<sup>350</sup> gilt  $r=t=0$  und  $s=1-p-q$ . Die Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeit der *Common Consequence*  $e_k$  kann durch Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von  $s$  zu  $r$  abgebildet werden. Es entsteht die zweite Entscheidungssituation des CCE<sup>351</sup> wenn  $s=t=0$  und  $r=1-p-q$  gilt.<sup>352</sup> Gemäß der Regret Theorie liegt die Präferenzordnung  $a_i \succeq a_k$  nur dann vor, wenn

<sup>348</sup> Vgl. 3.1

<sup>349</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 814.

<sup>350</sup> Vgl. 3.1

<sup>351</sup> Vgl. 3.1

<sup>352</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 814, S. 816.

$\sum_j \pi_j * \psi(e_{ij}, e_{kj}) - \sum_j \pi_j * \psi(e_{kj}, e_{ij}) \geq 0$  gilt. Für die gerade beschriebene Entscheidungsmatrix liegt die Präferenzordnung  $a_i \geq a_k$  nur dann vor, wenn  $p * \psi(0, e_k) + q * \psi(e_i, e_k) \geq 0$  gilt. Hieraus folgt, dass die Umweltzustände drei, vier und fünf mit deren unterschiedlich hohen gemeinsamen Ergebnissen für  $a_i$  und  $a_k$  gemäß der Regret Theorie keinen Einfluss auf die Präferenzordnung haben. Somit wird bei Veränderung der Präferenzordnung durch die Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten zwischen  $r, s$  oder  $t$ , die zu einer Veränderung der Höhe des gemeinsamen Ergebnisses führt, das STP der Regret Theorie verletzt.<sup>353</sup>

Eine Erklärung der Präferenzmuster entsprechend des *Common Consequence Effects* durch die Regret Theorie ist wie beim CRE durch eine zustandsbezogene Betrachtung möglich. Hierzu ist es notwendig, einen Parameter  $L$  und einen weiteren Umweltzustand einzuführen. Der Parameter  $L$  beeinflusst die Wahrscheinlichkeit  $Lq$  im neuen Umweltzustand drei. Mit der Wahrscheinlichkeit  $Lq$  ergibt Wahlalternative  $a_i$  das Ergebnis  $e_i$  unter der Voraussetzung, dass die Wahlalternative  $a_k$  das Ergebnis [0] hervorbringt. Der Parameter  $L$  beim CCE ist im Gegensatz zu  $w$  beim CRE so konzipiert, dass er nicht die Überschneidung der beiden Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$ , sondern die Trennung der beiden Ergebnisse angibt. Ist  $L=0$ , dann ist der neu eingeführte Umweltzustand irrelevant und die beiden Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  treten im Umweltzustand zwei bei maximaler Überschneidung ein. Die Entscheidungsmatrix entspricht der zuvor beschriebenen Entscheidungsmatrix. Bei  $L=1$  treten die beiden Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  in den Umweltzuständen eins und drei getrennt voneinander auf und es entsteht keine Überschneidung. Der Parameter  $L$  kann Werte zwischen [0] und [1] annehmen.<sup>354</sup> Mit Ergänzung des Parameters  $L$  in das zuvor beschriebene Entscheidungsproblem entsteht die folgende Entscheidungsmatrix.

<sup>353</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 827.

<sup>354</sup> Bei Veränderung des Parameters  $L=0$  auf  $L=1$  verändert sich auch die Häufigkeit der Nennung der Ergebnisse durch die Aufspaltung der Ergebnisse. Dieses kann sogenannte *Event Splitting* Effekte hervorrufen.  
Vgl. Starmer, C. (1992), S. 827-828.

**Abbildung 21: Entscheidungsmatrix zum *Common Consequence Effect* mit dem Parameter  $L$**

Umweltzustand →	1	2	3	4	5	6
Eintrittswahrscheinlichkeit → Wahlalternative ↓	$p + Lq$	$(1-L)q$	$Lq$	$r - Lq$	$s$	$t$
$a_i$ (risikoreich)	0	$e_i$	$e_i$	0	$e_k$	$e_i$
$a_k$ (sicher bzw. risikoarm)	$e_k$	$e_k$	0	0	$e_k$	$e_i$

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an: Starmer, C. (1992), S. 827.

Gemäß der Regret Theorie liegt die Präferenzordnung  $a_i \succeq a_k$  nur dann vor, wenn  $(p + Lq)\psi(0, e_k) + (1-L)q\psi(e_i, e_k) + Lq\psi(e_i, 0) \geq 0$  gilt.<sup>355</sup> Der Parameter  $L$  hat demnach neben den ursprünglichen Wahrscheinlichkeiten  $p$  und  $q$  Einfluss auf die Präferenzordnung des Entscheidungsträgers.

Während beim CRE die statistische Abhängigkeit bzw. Unabhängigkeit der *prospects* von den Parametern  $w$  und  $p$  abhängt, wird beim CCE die statistische Abhängigkeit bzw. Unabhängigkeit der *prospects* durch die Parameter  $L$  und  $q$  bestimmt. Bei beiden Effekten bestimmen die Parameter den Wahrscheinlichkeitsanteil mit dem die Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  in unterschiedlichen Umweltzuständen auftreten. Wenn beim CCE der Parameter  $q$  steigt bzw. der Parameter  $L$  sinkt, sinkt dieser Wahrscheinlichkeitsanteil und somit steigt die Abhängigkeit der *prospects*. Wenn der Parameter  $L=1$  oder der Parameter  $q=0$  ist, dann sind die Ergebnisse der Handlungsalternativen vollständig unabhängig voneinander. Das S-R-Präferenzmuster des *Common Consequence Effects* kann durch die Verschiebung von Eintrittswahrscheinlichkeiten zwischen den Umweltzuständen drei, vier und fünf<sup>356</sup> bzw. vier, fünf und sechs<sup>357</sup> entstehen. Die Regret Theorie bietet eine Erklärung des S-R-Präferenzmusters beim CCE sofern durch Veränderung der Parameter  $L$  und  $q$  statistisch unabhängige *prospects* entstehen. Durch Beispiele unterstreicht Fischer, K. (2004), dass bei statistisch unabhängigen *prospects* das gemäß der EUT als irrational eingestufte S-R-Präferenzmuster beim *Common Consequence Effect* entstehen kann.<sup>358</sup>

<sup>355</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 828.

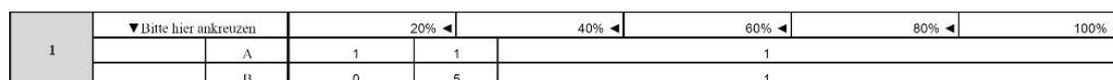
<sup>356</sup> bei Abbildung 20

<sup>357</sup> bei Abbildung 21

<sup>358</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 213-215.

Im Folgenden wird anhand eines Beispiels aus der vorliegenden Untersuchung erläutert, wie die Regret Theorie S-R-Präferenzmuster des CCE erklären kann. Wie bereits bei den Beispielen im Teilabschnitt 3.5.3.1 wird der Fokus auf die Gefühle des Bedauerns und der Freude gelegt, die durch die zustandsbezogene Betrachtung entstehen können. Die Fragen 1, 2 und 3 aus der Anlage X werden als Beispiele zum *Common Consequence Effect* herangezogen. Es werden bei allen drei Fragen drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  sowie [0] eingesetzt. Aus der Abbildung 41 können die notwendigen Parameter zum Einsetzen in die zuletzt gezeigte Entscheidungsmatrix abgelesen werden. Bei Frage 1 gelten die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0$ ,  $s = 0,75$ ,  $t = 0$  und  $L = 0$ . Durch Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix kann das folgende Balkendiagramm entwickelt werden.

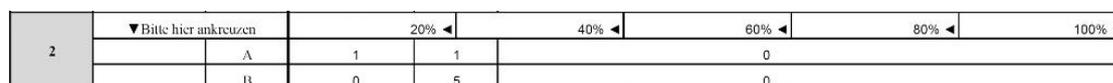
**Abbildung 22: Balkendiagramm zur Frage 1 zum Test des *Common Consequence Effects***



Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang X

Die Alternative A stellt eine risikoarme bzw. in diesem Fall sichere Alternative und Alternative B eine risikoreiche Alternative dar. Durch die Veränderung der Höhe des gemeinsamen Ergebnisses  $e_k$ <sup>359</sup> kann die Frage 2 entwickelt werden. Bei Frage 2 gelten die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0,75$ ,  $s = 0$ ,  $t = 0$  und  $L = 0$ . Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix entsteht das folgende Balkendiagramm.

**Abbildung 23: Balkendiagramm zur Frage 2 zum Test des *Common Consequence Effects***



Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang X

Die Alternative A stellt eine risikoarme und die Alternative B eine risikoreiche Alternative dar. In vielen empirischen Studien<sup>360</sup> konnten bei der Veränderung von Frage 1 zu Frage 2 Präferenzwechsel von S zu R bzw. A zu B nachgewiesen werden. Bei statistischer

<sup>359</sup> der *Common Consequence*

<sup>360</sup> Vgl. 3.1 und 3.2

Unabhängigkeit der Alternativen kann die Regret Theorie die S-R-Präferenzmuster des *Common Consequence Effects* erklären.<sup>361</sup> Bei Frage 2 sind die *prospects* voneinander abhängig, da der Wahrscheinlichkeitsanteil, mit dem die Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  im gleichen Umweltzustand auftreten, sehr hoch ist. Statistisch unabhängige *prospects* entstehen, wenn der Parameter  $L$  von  $L=0$  auf  $L=1$  verändert wird. Bei Frage 3 sind die *prospects* voneinander unabhängig, da der Wahrscheinlichkeitsanteil, mit dem Ergebnisse  $e_i$  und  $e_k$  im gleichen Umweltzustand auftreten, Null ist. Es gelten die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0,75$ ,  $s = 0$ ,  $t = 0$  und  $L=1$ . Die Frage 3 kann in Form des folgenden Balkendiagramms dargestellt werden.

**Abbildung 24: Balkendiagramm zur Frage 3 zum Test der Regret Theorie**

3	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	A	1	0	0		
B	0	5	0			

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang X

Die Erwartungswerte der Alternativen sind bei Frage 2 und Frage 3 gleich. Entsprechend der EUT, die auf deskriptiver Invarianz basiert, sind beide Alternativen bei Frage 2 und Frage 3 identisch. Gemäß der RT, die die deskriptive Invarianz ausschließt, werden die Alternativen bei Frage 2 und Frage 3 unterschiedlich beurteilt. Bei statistisch abhängigen *prospects*, wie bei Frage 2, sind die Ergebnisse in den Umweltzuständen stark überschritten und treten teilweise im gleichen Umweltzustand auf. Die Vergleichbarkeit der Alternativen und deren Ergebnisse für den Entscheidungsträger ist hierdurch herabgesetzt. Beim Vergleich der Alternativen und deren Ergebnisse kann die Entstehung von Gefühlen des Bedauerns und der Freude eingeschränkt sein. Bei statistisch unabhängigen *prospects*, wie bei Frage 3, sind die Wahlalternativen und deren Ergebnisse gut vergleichbar. Die Ergebnisse in den Umweltzuständen sind weniger stark überschritten. Bei Frage 3 kann der Entscheidungsträger bei Betrachtung des ersten Umweltzustands erkennen, dass ihm bei Wahl der risikoreichen Alternative B, die risikoarme Alternative A mit dem Ergebnis  $e_k = 1$  entgeht. Der Entscheidungsträger kann bei Betrachtung des zweiten Umweltzustands erkennen, dass ihm bei Wahl der risikoarmen Alternative A, die risikoreiche Alternative B mit dem Ergebnis  $e_i = 5$  entgeht. Es kann Bedauern durch die potentiellen Verluste der jeweiligen Ergebnisse entstehen. Dieses

<sup>361</sup> Vgl. Fischer, K. (2004), S. 213-215.

Bedauern bezieht der Entscheidungsträger mit in die Alternativenbeurteilung ein und versucht das Bedauern zu verringern bzw. zu vermeiden.<sup>362</sup> Durch die Beurteilung der Alternativen unter Berücksichtigung der möglichen Ergebnisse in den Umweltzuständen und des entstehenden Bedauerns können Präferenzwechsel von der sicheren bzw. risikoarmen zur risikoreichen Alternative entstehen. Diese Abwägung der Ergebnisse wird in der RT durch die Aufhebung der Separierbarkeit der Handlungsalternativen ermöglicht. Die S-R-Präferenzmuster des CCE können durch die Regret Theorie nur erklärt werden, wenn statistisch unabhängige *prospects* entstehen und Gefühle des Bedauerns und der Freude bei zustandsbezogener Betrachtung ermöglicht werden.

### 3.6 Empirische Befunde zur Regret Theorie als Erklärungsansatz des Allais

#### Paradoxons

Im Teilabschnitt 3.5.3 wurde die Regret Theorie als nicht-transitive deskriptive Entscheidungstheorie erläutert. Trotz des *Sure Thing Principles* als Unabhängigkeitsaxiom kann die Regret Theorie Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten erklären. Im Folgenden werden durch eine Literaturanalyse die bisherigen empirischen Befunde zur Regret Theorie als Erklärungsansatz des Allais Paradoxons identifiziert, diskutiert und zusammengefasst. Diese Literaturanalyse basiert auf einer Datenbankrecherche über EBSCO (Business Source Premier, Academic Search Premier) und Science Direct für englisch- sowie Wisso für die deutschsprachigen Fachzeitschriften. Zudem wurden weitere Studien einbezogen, auf die innerhalb dieser Arbeiten verwiesen wurde. Die ausgewählten Studien wurden aufgrund des Schlüsselwortes „test regret“ im Titel und in der Zusammenfassung identifiziert. Die Studien mit empirischem Teil gehen in die weitere Analyse in diesem Abschnitt ein.

Es konnten insgesamt 19 Studien identifiziert werden, in denen eine empirische Untersuchung der Regret Theorie durchgeführt wird.<sup>363</sup> Lediglich neun der 19 Studien haben die Zielsetzung Präferenzveränderungen durch Veränderung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  nachzuweisen. In weiteren neun Studien wird die Wirkung von erwartetem Feedback und des daraus entstehenden Bedauerns auf das Entscheidungsverhalten<sup>364</sup>, die Möglichkeiten zur Messung des Bedauerns<sup>365</sup> sowie die Wirkungen des Bedauerns auf

<sup>362</sup> Vgl. die Ausführungen am Anfang und am Ende des Teilabschnitts 3.5.3

<sup>363</sup> Diese 19 Studien werden im Teilabschnitt 4.3 in Bezug auf ihre experimentellen Designmerkmale untersucht.

<sup>364</sup> Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J.; van der Pligt, J.; de Vries, N. K. (1996)

Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997)

<sup>365</sup> Vgl. Marcatto, F.; Ferrante, D. (2008)

Kauf<sup>366</sup>- und Investitionsentscheidungen untersucht.<sup>367</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1989b) untersuchen in ihrer Studie nicht die Veränderung der Präferenzen durch die Variation von  $w$  bzw.  $L$  sondern durch die Variation von  $p$ . Diese Arbeit fällt aus der Betrachtung der relevanten Studien heraus. Die Studie von Starmer, C. (1992), die ursprünglich im Bereich der Studien zum Allais Paradoxon identifiziert wurde<sup>368</sup> wird ergänzt, da Starmer, C. (1992) in seiner Studie auch die RT untersucht. Insgesamt können im Folgenden die Ergebnisse von 10 Studien zur Regret Theorie diskutiert werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der Studien mit den Kriterien Fallzahl und Art der Teilnehmer. Ferner wird angegeben, welcher der beiden Effekte des Allais Paradoxons in der Studie durch die Regret Theorie erklärt wird. Zusätzlich wird der Anteil der Teilnehmer, die die EUT durch S-R- oder R-S-Entscheidungsmuster verletzen, ausgewiesen. Der Anteil der EUT-Verletzungen, die die Regret Theorie durch S-R-Entscheidungsmuster bestätigen, wird mit der jeweils verwendeten Teststatistik angegeben. Ferner wird die ermittelte statistische Signifikanz der S-R-Entscheidungsmuster ausgewiesen. Neben der Fallzahl wird die Anzahl der untersuchten Pre-Posttest-Kombinationen je Teilnehmer betrachtet. Zudem wird angegeben, ob es sich bei der Studie um ein *within subject* Design oder ein *between subject* Design handelt.

---

<sup>366</sup> Vgl. Simonson, I. (1992)

Vgl. Tsiros, M.; Mittal, V. (2000)

<sup>367</sup> Vgl. Lankton, N.; Luft, J. (2008)

<sup>368</sup> Vgl. 3.2

Abbildung 25: Ergebnisse der bisherigen empirischen Studien zur Regret Theorie

Autor	Jahr	Art der Teilnehmer	Fallzahl	Pre-Posttest-Kombinationen je Teilnehmer zum Test der Regret Theorie	Anteil der Teilnehmer, die die EUT verletzen (S-R/R-S-Präferenzmuster)	Anteil der EUT-Verletzungen (S-R-/R-S-Präferenzmuster), die der RT entsprechen (S-R-Präferenzmuster bei positiven Ergebnissen und R-S-Präferenzmuster negativen Ergebnissen)	Teststatistik	Signifikanz der S-R-Präferenzmuster	Within subject (WS) oder between subject (BS)	Aufbauend auf dem CRE oder dem CCE des Allais Paradoxons	
Harless, D. W.	1992a	Studenten	215	6 (12 Entscheidungen/TN)	Matrix-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 30,9%-37,0%	Matrix-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 65,6%-68,3%	Binomialtest	$\alpha < 0,01$	WS/BS	CRE	
					Ticket-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 30,4%-36,7%	Ticket-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 39,7%-48,0%	Binomialtest	n.s.			
			171	3 (6 Entscheidungen/TN)	Matrix-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 34,1%	Matrix-Format ohne Unterteilung nach positiven oder negativen Ergebnissen 77,0%	-	-	WS/BS	CRE	
Loomes, G.	1988b	Studenten	136	1,5 (Pre-Post-Post-Test)	61,8%	-	Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,01$	BS	CRE	
				1	34,9%	-	Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,05$ $\alpha < 0,05$	BS	CRE	
				186	1	28,5%	-	Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,01$	BS	CRE
Loomes, G.; Sugden, R.	1987a	Studenten	120	1,5 (Pre-Post-Post-Test)	65,0%	-	Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,005$ $\alpha < 0,05$ n.s.	BS	CRE	
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	Studenten	35	1	-	-	Chi <sup>2</sup> -Test	n.s.	BS	CRE	
			32	1	-	-	Chi <sup>2</sup> -Test	n.s.			
			36	1	-	-	Chi <sup>2</sup> -Test	n.s.			
			35	1	-	-	Chi <sup>2</sup> -Test	n.s.			
Starmer, C.; Sugden, R.	1993	Studenten	90	2 (4 Entscheidungen/TN)	Matrix-Format ohne ESE Kontrolle 41,7%	Matrix-Format ohne ESE Kontrolle 93,3%	Binomialtest	$\alpha < 0,001$	WS	CRE	
				90	2 (4 Entscheidungen/TN)	Matrix-Format mit ESE Kontrolle 27,7%	Matrix-Format mit ESE Kontrolle 62%	Binomialtest			n.s.
			45 45 45 45	1 1 1 1	2 (4 Entscheidungen/TN)	Prop.-Streifen-Format mit ESE Kontrolle 25%	Prop.-Streifen-Format mit ESE Kontrolle 52%	Binomialtest	n.s.	WS	CRE
					Prop.-Streifen-Format ungetrennte Ergebnisse 29%	Prop.-Streifen-Format ungetrennte Ergebnisse 73%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$ $\alpha < 0,1$			
					Prop.-Streifen-Format getrennte Ergebnisse 28%	Prop.-Streifen-Format getrennte Ergebnisse 68%		Binomialtest	n.s. $\alpha < 0,05$		
					Prop.-Streifen-Format getrennte Ergebnisse 26%	Prop.-Streifen-Format getrennte Ergebnisse 57%	Binomialtest		n.s. $\alpha < 0,05$		

## Fortsetzung der Abbildung 25

Autor	Jahr	Art der Teilnehmer	Fallzahl	Pre-Posttest-Kombinationen je Teilnehmer zum Test der Regret Theorie	Anteil der Teilnehmer, die die EUT verletzen (S-R/R-S-Präferenzmuster)	Anteil der EUT-Verletzungen (S-R-R-S-Präferenzmuster), die der RT entsprechen (S-R-Präferenzmuster bei positiven Ergebnissen und R-S-Präferenzmuster negativen Ergebnissen)	Teststatistik	Signifikanz der S-R-Präferenzmuster	Within subject (WS) oder between subject (BS)	Aufbauend auf dem CRE oder dem CCE des Allais Paradoxons
Starmer, C.; Sugden, R.	1989a	Studenten	213	1	p-Variation bei positiven Ergebnissen 32,4%	p-Variation bei positiven Ergebnissen 40,6%	Binomialtest	n.s. $\alpha < 0,001$ $\alpha < 0,001$	WS	CRE
			213	1	43,7%	88,8%				
			213	1	26,8%	76,0%				
			213	1	44,6%	45,6%	Binomialtest	$\alpha < 0,001$	WS	CRE
			213	1	w-Variation bei positiven Ergebnissen 47,9%	w-Variation bei positiven Ergebnissen 94,0%				
			213	1	39,0%	76,0%				
600	1	p-Variation bei negativen Ergebnissen 23,3%-35,8%	p-Variation bei negativen Ergebnissen 43,9%-57,1%	Binomialtest	n.s.	WS	CRE			
120	1	w-Variation bei negativen Ergebnissen 47,9%	w-Variation bei negativen Ergebnissen 94,0%							
120	1	39,0%	76,0%	Binomialtest	$\alpha < 0,001$ $\alpha < 0,001$	WS	CRE			
Loomes, G.	1988a	Studenten	128	1	-	-	-	Indifferenzpunktvergleiche: $\alpha < 0,005$ $\alpha < 0,005$ $\alpha < 0,05$ $\alpha < 0,05$	BS	CRE
Starmer, C.	1992	Studenten	124	1	40,3%	66,0%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$ $\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,01$	WS	CCE
			124	1	45,2%	82,1%				
			124	1	35,5%	86,4%				
Loomes, G.	1989	Studenten	148	1	-	-	Chi <sup>2</sup> -Test Chi <sup>2</sup> -Test Chi <sup>2</sup> -Test Chi <sup>2</sup> -Test	$\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,05$ n.s.	BS	CRE
			148	1						
			124	1						
			140	1						
			32	1	37,5%	83,3%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$ n.s. $\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,01$ $\alpha < 0,05$ $\alpha < 0,01$	WS	CRE
			32	1	18,8%	83,3%				
			32	1	37,5%	100,0%				
			32	1	50,0%	93,7%				
32	1	31,3%	90,0%							
32	1	53,1%	82,4%							
Humphrey, S. J.	1995	Studenten	67	4 (8 Entscheidungen/TN)	Fragepaare zum Test der Kombination aus ESE und Überschneidungseffekt Parametersatz 1 29,9%	Fragepaare zum Test der Kombination aus ESE und Überschneidungseffekt Parametersatz 1 76,3%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$	WS	CRE
				83	4 (8 Entscheidungen/TN)	Parametersatz 2 36,4%				
			67	4 (8 Entscheidungen/TN)	Fragepaare zum Test der Überschneidungseffekte Parametersatz 1 20,2%	Fragepaare zum Test der Überschneidungseffekte Parametersatz 1 38,0%	Binomialtest	n.s.	WS	CRE
				83	4 (8 Entscheidungen/TN)	Parametersatz 2 27,4%				
			67	4 (8 Entscheidungen/TN)	Fragepaare zum Test der ESE Parametersatz 1 34,3%	Fragepaare zum Test der ESE Parametersatz 1 80,4%	Binomialtest	$\alpha < 0,05$	WS	CRE
				83	4 (8 Entscheidungen/TN)	Parametersatz 2 34,0%				

Quelle: eigene Darstellung

Wie im vorherigen Teilabschnitt erläutert, kann die Regret Theorie als Erklärungsansatz für S-R-Präferenzmuster entsprechend des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* dienen. In den zehn empirischen Studien zur Regret Theorie wird jeweils einer der beiden Effekte untersucht. Bei der Analyse der Studien zum Allais Paradoxon in Teilabschnitt 3.2 zeigt sich, dass ein großer Teil der Studien den CCE in den Mittelpunkt

der Untersuchung stellt. Von den vorliegenden zehn Studien zur Regret Theorie wird lediglich in einer Studie der CCE und in neun Studien der CRE untersucht. Die geringste Teilnehmerzahl bei den Studien liegt mit 120 Teilnehmern deutlich über der geringsten Teilnehmerzahl bei den Studien zum Allais Paradoxon mit 29 Teilnehmern. In allen Studien werden Studierende als Teilnehmer eingesetzt. In fünf der identifizierten Studien wird bei den Teilnehmern mehr als eine Pre-Posttest-Kombination untersucht. Beispielfähig kann die Studie von Loomes, G. (1988b) und Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) angeführt werden. Sie stellen ihren Teilnehmern jeweils drei Entscheidungssituationen mit unterschiedlichen Niveaus von  $w$  und  $p$  zur Entscheidung vor. Ihre Untersuchungen ermöglichen somit einen Test der RT sowie der Wahrscheinlichkeitseffekte.<sup>369</sup> Harless, D. W. (1992a) untersucht sechs Pre-Posttest-Kombinationen im ersten Experiment und drei Pre-Posttest-Kombinationen im zweiten Experiment. Sein Studiendesign ermöglicht mit einer Fallzahl von nur 215 Teilnehmern im ersten und 171 Teilnehmern im zweiten Experiment die Untersuchung verschiedener Darstellungsvarianten der Entscheidungssituationen sowie positiver und negativer Ergebnisse.<sup>370</sup> Auch Starmer, C.; Sugden, R. (1993) untersuchen in ihrer Studie die Wirkung verschiedener Darstellungsvarianten auf die Präferenzen und setzen dabei mehrere Pre-Posttest-Kombinationen ein.<sup>371</sup>

Die zehn Studien können wie bereits die Studien zum Allais Paradoxon in *between subject* und *within subject* Designs untergliedert werden. Es konnten vier *between subject* Studien, vier *within subject* Studien und zwei Studien mit beiden Designtypen identifiziert werden. Dieses steht deutlich im Gegensatz zu den Studien zum Allais Paradoxon. Im Teilabschnitt 3.2 konnte nur eine von 15 Studien als *between subject* Studie identifiziert werden. Eng verbunden mit der Wahl des Designs der Studien ist die verwendete Teststatistik. In den *between subject* Untersuchungen werden  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstests eingesetzt. In der Regel werden mehrere Untersuchungsgruppen gebildet und Entscheidungssituationen mit  $w=0$  in der einen und  $w=1$  in der anderen Untersuchungsgruppe eingesetzt. Die Häufigkeit der Präferenzen für die risikoreiche und die sichere bzw. risikoarme Wahlalternative wird ausgezählt. Im  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstest wird geprüft, ob die

---

<sup>369</sup> Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 48, S. 53.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 124-127.

<sup>370</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 640-641.

<sup>371</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 245, S. 249.

Ausprägung von  $w$  bzw.  $L$  einen Einfluss auf die Häufigkeit der Präferenzen für die risikoreiche oder die sichere bzw. risikoarme Wahlalternative hat.<sup>372</sup>

Basis für die Berechnung des Zusammenhangs zwischen der Ausprägung von  $w$  bzw.  $L$  und der Häufigkeit der Präferenzen für eine der beiden Wahlalternativen mit der  $\chi^2$ -Teststatistik ist die Kontingenztabelle. Diese zeigt die absoluten Häufigkeiten der Präferenz für die risikoreiche und die sichere bzw. risikoarme Wahlalternative bei unterschiedlichen Ausprägungen von  $w$  bzw.  $L$ . Bei statistischer Unabhängigkeit der beiden Variablen sind die Häufigkeiten in der Form einer Indifferenztabelle verteilt. Die Indifferenztabelle kann aus den Randverteilungen der Kontingenztabelle ermittelt werden.<sup>373</sup> Die Nullhypothese prognostiziert, dass kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen vorliegt, also statistische Unabhängigkeit in Form der Indifferenztabelle gilt. Die Alternativhypothese prognostiziert, dass beide Variablen abhängig voneinander sind und die Häufigkeit der Präferenzen für eine der beiden Alternativen von der Ausprägung von  $w$  bzw.  $L$  abhängt. In drei von vier *between subject* Untersuchungen<sup>374</sup> und in einer der beiden Mischuntersuchungen<sup>375</sup> wird ein  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstest in den jeweiligen Telexperimenten durchgeführt. In 40% der Telexperimente kann die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,01$  abgelehnt werden. In 65% der Telexperimente kann die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,05$  abgelehnt werden.<sup>376</sup>

In den *between subject* Untersuchungen können nicht die Präferenzmuster von Teilnehmern und die Veränderung der Präferenzmuster untersucht werden, da den Probanden nur Entscheidungssituationen mit  $w=0$  oder  $w=1$  vorgestellt werden. Im Gegensatz dazu stehen die *within subject* Untersuchungen, die diese Präferenz- bzw.

---

<sup>372</sup> Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 53-54, S. 56-58.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 127-128.

Vgl. Loomes, G. (1989), S. 108-109.

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 38-40.

<sup>373</sup> Vgl. Litz, H. P. (2003), S. 135.

Die Überführung der Kontingenztabelle in die Indifferenztabelle zeigt Litz, H. P. (2003) auf der Seite 136.

Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 467-468.

<sup>374</sup> Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 53-54, S. 56-58.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 127-128.

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 38-40.

<sup>375</sup> Vgl. Loomes, G. (1989), S. 108-109.

<sup>376</sup> Vgl. Abbildung 25

Verhaltensmuster aufdecken.<sup>377</sup> Analog den Ausführungen zum Allais Paradoxon gelten die S-S- und die R-R-Entscheidungsmuster als vereinbar mit der EUT.<sup>378</sup> Die S-R- und die R-S-Entscheidungsmuster verletzen das Unabhängigkeitsaxiom der EUT, da Veränderungen von  $w$  bzw.  $L$  gemäß der EUT keinen Einfluss auf die Präferenzen von Entscheidungsträgern haben sollten. S-R-Entscheidungsmuster gelten jedoch bei Veränderung von  $w$  bzw.  $L$  als vereinbar mit der Regret Theorie. In den vier *within subject* Untersuchungen sowie den zwei Mischuntersuchungen wird der Anteil der S-R- und R-S-Entscheidungsmuster angegeben. Dieser Anteil der Präferenzmuster, die das Unabhängigkeitsaxiom der EUT verletzen, liegt in allen sechs Studien unter 50%, mindestens jedoch bei 18,8%<sup>379</sup>. In allen sechs Studien wird zudem der Anteil der S-R-Entscheidungsmuster an den S-R- und R-S-Entscheidungsmustern angegeben. Dieser liegt in den Studien zwischen 39,7%<sup>380</sup> und 100%<sup>381</sup>. In vier von fünf Studien liegt der Anteil über 50%. In den sechs *within subject* Untersuchungen wird die statistische Signifikanz des S-R-Entscheidungsmusters mit einem exakten oder approximativen Binomialtest getestet.<sup>382</sup> Als Erwartungswert wird  $\pi = 0,5$  gewählt. Die Nullhypothese prognostiziert, dass beide Präferenzmuster S-R und R-S mit einer gleichen Wahrscheinlichkeit auftreten. Die Alternativhypothese prognostiziert, dass die S-R- Präferenzmuster durch die Veränderung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  häufiger als in 50% der Fälle auftreten. In den vier *within subject* Untersuchungen sowie den zwei Mischuntersuchungen wurden die approximativen Binomialtests für die jeweiligen Teilexperimente durchgeführt. In 50% der Teilexperimente kann die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,01$  abgelehnt werden. In 70% der Teilexperimente kann die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,05$  abgelehnt werden.<sup>383</sup>

Insgesamt zeigen die empirischen Studien zur Regret Theorie, dass durch Veränderung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten entsprechend des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* erklärt werden kann. Unabhängig von der Wahl eines *between* oder *within subject* Designs führen in den

---

<sup>377</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 245-246, S. 249-250.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171-175.

Vgl. Starmer, C. (1992), S. 827-828.

<sup>378</sup> Vgl. 3.1

<sup>379</sup> Vgl. Loomes, G. (1989), S. 109-110.

<sup>380</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 640-643.

<sup>381</sup> Vgl. Loomes, G. (1989), S. 109-110.

<sup>382</sup> Vgl. 3.2

<sup>383</sup> Vgl. Abbildung 25

Studien Veränderungen des Parameters  $w$  bzw.  $L$  auf statistisch signifikantem Niveau zu S-R-Präferenzmustern, die dem Präferenzmuster beim CCE und CRE entsprechen.

### 3.7 Die Regret Theorie bei Preisentscheidungen – zweite Forschungshypothese

Im Teilabschnitt 3.4 wurden mögliche Ursachen der Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms erläutert. Hierzu zählen der *Certainty Effect*, der *Isolation Effect*, der *Pseudo Certainty Effect* sowie nicht-additive subjektive Wahrscheinlichkeitseinschätzungen. Im Teilabschnitt 3.5 wurden Lösungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie diskutiert. Es wurden dabei Theorien ohne Unabhängigkeitsaxiom, Theorien mit eingeschränktem Unabhängigkeitsaxiom und Theorien mit Unabhängigkeitsaxiom unterschieden. Die sehr prominente *Prospect Theory* von Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) und die WEUT von Chew, S. H. (1983) schränken zur Erklärung der Präferenzmuster gemäß des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* das Unabhängigkeitsaxiom ein und erhalten dabei nahezu alle weiteren Eigenschaften der EUT. Die SSB Theorie von Fishburn, P. C. (1983b) und Fishburn, P. C. (1984a) bietet einen ersten Ansatz aufbauend auf der WEUT, der die Transitivitätseigenschaft aufhebt und gleichzeitig das Unabhängigkeitsaxiom abschwächt. Die SSB Theorie ist damit Bindeglied zu allen nicht-transitiven Ansätzen. Bereits Jahrzehnte vor der Entwicklung dieser Theorien entwickelte Savage, L. J. (1954) mit der SEUT ein Entscheidungskalkül für Entscheidungen, bei denen keine objektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannt sind. Dieser Ansatz scheint in der Praxis in Unternehmen von höherer Relevanz zu sein, da bei unternehmerischen Entscheidungen oftmals keine objektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannt sind. Dieses setzen jedoch alle vorher genannten Theorien voraus. Zudem betrachten EUT, WEUT und PT die Handlungsalternativen als separierbar und einzeln bewertbar.

Mit der Regret Theorie wurde in Teilabschnitt 3.5.3 ein Erklärungsansatz der Präferenzmuster gemäß des *Common Consequence Effects* und des *Common Ratio Effects* erläutert, der auf den Axiomen der SEUT basiert. Das STP als Unabhängigkeitsaxiom von Savage, L. J. (1954) bleibt dabei erhalten. Aus einem aufgehobenen Transitivitätsaxiom folgt, dass die Handlungsalternativen nicht mehr separierbar und einzeln bewertbar sind. Die RT kann somit unter anderem intransitive Präferenzen erklären. Der CRE und der CCE kann über die Abhängigkeiten der *prospects* erklärt werden. Bei überwiegend statistisch unabhängigen *prospects* kann die Regret Theorie durch Veränderung der Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen die S-R-Präferenzmuster des CRE und des CCE

abbilden. Diese Überschneidung wird in der RT durch den Parameter  $w$  bzw.  $L$  definiert. Die RT sagt voraus, dass bei sinkender Überschneidung der Ergebnisse in den Umweltzuständen der Vergleich der möglichen Ergebnisse für den Entscheidungsträger erleichtert wird. Gefühle des Bedauerns und der Freude bei der Entscheidung können hierdurch ermöglicht und durch den Entscheidungsträger antizipiert werden.

Im Teilabschnitt 3.6 wurden zehn empirische Studien zur Regret Theorie identifiziert. In diesen Studien werden die Wirkungen des Parameters  $w$  bzw.  $L$  untersucht und überprüft, ob Veränderungen des Parameters statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster hervorrufen. Als Probanden werden in allen Studien Studierende eingesetzt. Die Ergebnisse der Studien bestätigen einen signifikanten Einfluss von Veränderungen des Parameters  $w$  bzw.  $L$  auf die Präferenzen der Studienteilnehmer. Die statistisch signifikanten S-R-Präferenzmuster in den Studien zeigen, dass die RT die Präferenzmuster, die beim CCE sowie beim CRE entstehen, erklären können. Fraglich ist, ob es auch in praktischen Entscheidungssituationen in Unternehmen möglich ist die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms mit S-R-Präferenzmustern durch die RT zu erklären. Hieraus entsteht die zweite Forschungshypothese der vorliegenden Arbeit.

Forschungshypothese 2:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* erklärt die Regret Theorie die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Dieses ist erkennbar an der Häufigkeit der S-R-Entscheidungsmuster bei Entscheidungen, die auf dem *Common Consequence Effect* und dem *Common Ratio Effect* aufbauen.

Die Entscheidungen, die auf dem *Common Consequence Effect* und dem *Common Ratio Effect* aufbauen, setzen sich aus zwei Entscheidungen zusammen. Die erste Entscheidung ist die zweite Frage des *Common Ratio* bzw. *Common Consequence Effects*.<sup>384</sup> Die zweite Entscheidung wird aus dieser Frage durch Veränderung des Parameters  $w$ <sup>385</sup> bzw.  $L$ <sup>386</sup> gebildet. Die entwickelte Forschungshypothese wird im fünften Kapitel durch die Definition operationaler Hypothesen und die Ableitung der Designmerkmale des Experiments erläutert.

---

<sup>384</sup> Vgl. 3.1

<sup>385</sup> Vgl. 3.5.3.1

<sup>386</sup> Vgl. 3.5.3.2

#### **4 Experimentelle Studiendesigns in der Entscheidungstheorie**

Im ersten Kapitel dieser Arbeit wurden die Problemstellung und die Zielsetzung der Arbeit erläutert. Darüber hinaus wurden der Untersuchungsgegenstand und wichtige Begriffe definiert und abgegrenzt. Im zweiten Kapitel dieser Arbeit wurden Grundlagen der Entscheidungstheorie erläutert und eine erste kritische Bewertung der Erwartungsnutzentheorie durch die deskriptive Entscheidungstheorie vorgenommen. Im dritten Kapitel dieser Arbeit folgte die Beschreibung der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch das Allais Paradoxon. Ferner wurde die Regret Theorie als Erklärungsansatz der Verletzungen erläutert und die bisherigen empirischen Befunde zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie diskutiert. Auf Basis der bisherigen empirischen Befunde wurden zwei Forschungshypothesen entwickelt. In diesem vierten Kapitel wird die Arbeit methodisch in die experimentelle Forschung zur Entscheidungstheorie eingeordnet. Im ersten Teilabschnitt des Kapitels werden Merkmale zur Klassifizierung experimenteller Studiendesigns zusammengetragen und die charakteristischen Merkmale eines Experiments dargestellt. Im zweiten Teilabschnitt werden die Ergebnisse einer Literaturanalyse zu echten und Quasi-Experimenten zusammengefasst und ferner Vor- und Nachteile dieser Studien diskutiert. Im dritten Teilabschnitt wird ein Überblick über die Designmerkmale der bisherigen empirischen Studien zum Allais Paradoxon und der Regret Theorie gegeben. Im Teilabschnitt 4.4 werden bestehende methodische Forschungslücken der experimentellen Forschung zur Entscheidungstheorie identifiziert und die vorliegende Arbeit in diesen Kontext eingeordnet. Ferner wird erläutert, welche Designmerkmale von Experimenten in der vorliegenden Arbeit eingesetzt werden.

##### **4.1 Merkmale zur Klassifizierung der experimentellen Forschung**

Experimente haben ihren Ursprung in der frühen Geschichte der Menschheit, da Menschen seit jeher experimentelle Verfahren, wie z.B. die Veränderung eines Kochrezepts und des damit verbundenen Geschmacks des Gerichts, intuitiv anwenden. Innerhalb der Wissenschaft erlangten experimentelle Verfahren im 16. und 17. Jahrhundert eine immer stärkere Bedeutung.<sup>387</sup> Beobachtungen wurden im 17. Jahrhundert vermehrt eingesetzt, um Fehler in Theorien zu identifizieren. Experimente verdrängten die vorher weit verbreitete passive Beobachtung zur Fehleranalyse bei Theorien. Experimente basieren auf Beobachtungen nach der aktiven Veränderung von Systemen. Zudem wurden erste Experimente eingesetzt, um unerwünschte externe Einflüsse oder Verzerrungen zu vermeiden. Es entwickelten sich Designmerkmale moderner Experimente, wie

---

<sup>387</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 1.

Kontrollgruppen und die zufallsbedingte Auswahl der Teilnehmer.<sup>388</sup> In der Weiterentwicklung der experimentellen Forschung wurden weitere externe Einflüsse und Verzerrungen durch ergänzende Designmerkmale und Kontrollmechanismen verringert.<sup>389</sup> Moderne experimentelle Designs lassen sich in einer ersten Dimension durch die Gestaltung der Auswahl der Teilnehmer und der Modifikation der unabhängigen Variablen unterscheiden. Hieraus entstehen echte Experimente, Quasi-Experimente und natürliche Experimente.

Echte Experimente zeichnen sich durch die zufallsbedingte Zuordnung der Studienteilnehmer zu verschiedenen Untersuchungsgruppen aus. Jede Untersuchungsgruppe wird in einem Experiment einer oder mehreren Veränderungen einer unabhängigen Variablen durch den Forscher unterzogen, um die Auswirkungen auf die Ausprägung einer abhängigen Variablen zu untersuchen.<sup>390</sup> Die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge werden in Experimenten mindestens mit einer Beobachtung nach der Veränderung der unabhängigen Variablen, einem sogenannten Posttest, untersucht. Zudem werden häufig Pretests mit Beobachtungen vor Veränderung der Variablen eingesetzt. In der Regel werden Experimente unter der Zuhilfenahme von Kontrollgruppen durchgeführt. In dieser sollten die charakteristischen Merkmale der Teilnehmer genauso wie in der Untersuchungsgruppe ausgeprägt sein. Bei echten Experimenten wird dieses durch die zufällige Zuordnung der Teilnehmer aus der Grundgesamtheit zur Untersuchungs- und Kontrollgruppe vorausgesetzt. Personengebundene Störvariablen werden somit ausgeschlossen und die interne Validität erhöht.<sup>391</sup> Untersuchungsbedingte Störvariablen, wie z.B. Instruktionsfehler, unerwartete Zwischenfragen und störende Geräusche werden in echten Experimenten ausgeschaltet. Dieses geht jedoch zu Lasten der externen Validität.<sup>392</sup> In anderen Experimenten sollten Unterschiede der charakteristischen Merkmale der Teilnehmer als personengebundene Störvariablen, wie z.B. Alter und Ausbildungsniveau, kontrolliert oder gemessen werden. Ferner sollten

---

<sup>388</sup> Diese Designelemente werden weiter unten erläutert.

<sup>389</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 2-3.

Vgl. Cook, T. D.; Campbell D. T. (1979), S. 4-6.

<sup>390</sup> Vgl. Leung, K.; Su, S. K. (2004), S. 70-71.

Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 45.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 12.

<sup>391</sup> Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 45.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 13.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 524-525.

<sup>392</sup> Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 45.

Vgl. Leung, K.; Su, S. K. (2004), S. 75.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 528.

untersuchungsbedingte Störvariablen kontrolliert oder gemessen werden, um die Veränderung der abhängigen Variablen eindeutig auf die Variation der unabhängigen Variablen als Ursache zurückführen zu können.

Quasi-Experimente unterscheiden sich von echten Experimenten durch die Art der Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungs- und Kontrollgruppen.<sup>393</sup> Bei Quasi-Experimenten findet die Zuordnung der Teilnehmer zu verschiedenen Untersuchungsgruppen manuell durch den Forscher oder durch eine Selbstauswahl statt. Im Fall der Selbstauswahl sind die Probanden aus bestehenden natürlichen Teilpopulationen, wie z.B. Schüler verschiedener Schulen, zugeordnet. Die Ziehung der Teilnehmer aus diesen Teilpopulationen ist zufallsbedingt.<sup>394</sup> Diese Form der Zuordnung führt dazu, dass alternative Interpretationen des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs durch unterschiedliche charakteristische Merkmale<sup>395</sup> in den Untersuchungsgruppen entstehen. In echten Experimenten verteilen sich diese Merkmale durch die Zufallsauswahl gleichmäßig in den Untersuchungs- und Kontrollgruppen. In quasi-experimentellen Untersuchungsdesigns versuchen Forscher diese personengebundenen Störvariablen durch Anpassungen des Studiendesigns zu kontrollieren. In einer Voruntersuchung, d.h. vor Veränderung der Variablen, sollten alle Störvariablen, die einen Einfluss auf den Ursache-Wirkungs-Zusammenhang haben können, erfasst werden. Die Untersuchungsgruppen sollten vom Forscher durch Parallelisierung bzw. *matching* so zusammengestellt werden, dass sich eine möglichst gleiche Zusammensetzung der Untersuchungsgruppen entsteht. Hierzu müssen jedoch alle möglichen und plausiblen Erklärungsansätze, die durch Veränderung der Störvariablen entstehen könnten, logisch durchdrungen und bewertet werden.<sup>396</sup>

Natürliche Experimente basieren auf der Veränderung natürlicher Lebensbedingungen der Probanden als unabhängige Variable. Hierzu zählen zum Beispiel das Auftreten von Erdbeben oder staatliche Eingriffe in die Gesellschaft. Diese Ereignisse können unter anderem Veränderungen des Verhaltens als abhängige Variable verursachen. Charakteristisch für natürliche Experimente ist, dass die Veränderung von Variablen nicht durch den Forscher vorgenommen wird. Bei natürlichen Experimenten wird die Zuordnung

---

<sup>393</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 13-16.

Vgl. Campbell, D. T.; Stanley, J. C. (1966), S. 47.

<sup>394</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 525.

<sup>395</sup> Diese gelten als personengebundene Störvariablen.

<sup>396</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 13-16, S. 159.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 526-527.

der Untersuchungssubjekte zu Untersuchungs- und Kontrollgruppen weiterhin durch eine Selbstauswahl oder durch den Forscher vorgenommen.<sup>397</sup>

Neben der Klassifizierung in echte, natürliche und Quasi-Experimente können Experimente in einer zweiten Dimension durch ihren physischen und inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer unterschieden werden. Es kann zwischen Laborexperimenten, praxisnahen Laborexperimenten und Feldexperimenten differenziert werden. Laborexperimente zeichnen sich durch die Abgrenzung der Teilnehmer von ihrem natürlichen Lebensumfeld aus. Hierbei nehmen die Teilnehmer an einer Untersuchung unter physisch und inhaltlich kontrollierten Bedingungen ohne Bezug zu ihrem natürlichen Lebensumfeld teil.<sup>398</sup> Demgegenüber stellen Feldexperimente Untersuchungen dar, bei denen die Probanden in ihrem natürlichen Umfeld untersucht werden.<sup>399</sup> Zwischen Laborexperimenten und Feldexperimenten sind praxisnahe Laborexperimente einzuordnen. Sie zeichnen sich durch eine physische Abgrenzung der Teilnehmer in einem Labor oder Raum mit gleichzeitig starkem inhaltlichem Bezug der Untersuchung zu ihrem natürlichen Lebensumfeld aus. Häufig werden sie von den Laborexperimenten mit dem Begriff „Simulation“ abgegrenzt. Diese Simulationen zeichnen sich dadurch aus, dass sich die Probanden nicht in eine andere Rolle versetzen müssen, sondern die Untersuchung inhaltlich an ihren realen Lebensumständen orientiert ist.<sup>400</sup>

Die folgende Abbildung zeigt die Merkmale der zuvor erläuterten Klassen von Experimenten im Überblick.

---

<sup>397</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 17.

<sup>398</sup> Vgl. Leung, K.; Su, S. K. (2004), S. 76.

Vgl. Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976), S. 417-418.

<sup>399</sup> Vgl. Leung, K.; Su, S. K. (2004), S. 76.

<sup>400</sup> Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976) beschreiben den Unterschied zwischen Laborexperimenten und Simulationen. Ferner grenzen sie zwischen freien Simulationen und experimentellen Simulationen ab. Vgl. Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976), S. 420-425.

### Abbildung 26: Merkmale von Experimenten im Überblick

	echte Experimente	Quasi - Experimente	natürliche Experimente
nach der Auswahl der Untersuchungssubjekte	zufallsbedingt	Selbstzuordnung oder durch Forscher	Selbstzuordnung oder durch Forscher
der Modifikation der unabhängigen Variablen	durch Forscher	durch Forscher	nicht durch Forscher

	Laborexperimente	praxisnahe Laborexperimente	Feldexperimente
nach dem physischen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld	gering	gering	hoch
nach dem inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld	gering	hoch	hoch

Quelle: eigene Darstellung

Neben der Eingliederung von Experimenten in diese Klassen können sie durch weitere Designmerkmale unterschieden werden. Hierzu zählt unter anderem die Anzahl der Untersuchungsgruppen. Bei Einsatz mehrerer Untersuchungsgruppen können verschiedene Abwandlungen des ursprünglichen Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs untersucht werden. Häufig werden mit verschiedenen Untersuchungsgruppen naheliegende Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge, andere Ausprägungen der Rahmenbedingungen oder verschiedene unabhängige Variablen getestet. In vielen Studien werden zusätzliche Untersuchungsgruppen zur Stärkung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse eingesetzt. Ein Studiendesign mit mehreren Untersuchungsgruppen wird als Mehrgruppenplan bezeichnet.<sup>401</sup>

Weiterhin können die Studien durch Nutzung von Kontrollgruppen unterschieden werden. Studien ohne Kontrollgruppen sind in ihrer internen Validität eingeschränkt, da nicht eindeutig bestimmbar ist, ob die festgestellten Effekte auch ohne die Veränderung der unabhängigen Variablen entstanden wären. Diese Studiendesigns werden als Eingruppenpläne bezeichnet.<sup>402</sup> Die Veränderung der unabhängigen Variablen könnte bei diesen Eingruppenplänen durch die Präsenz des Forschers als sogenannter *Hawthorne-Effect* entstanden sein.<sup>403</sup> Auch bei der Nutzung von Kontrollgruppen ohne Pretest ist die Interpretierbarkeit der Untersuchungsergebnisse eingeschränkt, da in den beiden Gruppen Unterschiede der abhängigen Variablen bereits vor der Erhebung vorgelegen haben können.<sup>404</sup>

<sup>401</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 530.

<sup>402</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 106.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 524.

<sup>403</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 504.

<sup>404</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 116.

Kontrollgruppen werden bei echten Experimenten zufallsbedingt gebildet, d.h. die Teilnehmer werden entsprechend dem Zufallsprinzip der Untersuchungsgruppe und der Kontrollgruppe zugeordnet. Diese Studiendesigns mit einer Untersuchungs- und Kontrollgruppe werden als Zweigruppenpläne bezeichnet. Bei quasi-experimentellen Designs ordnet der Forscher die Teilnehmer bzw. der Teilnehmer sich selbst durch seine Zugehörigkeit zu einer Teilpopulation zu einer der beiden Gruppen zu. Die Gruppen können so zusammengestellt werden, dass die Probanden gleiche charakteristische Merkmale haben. Durch Parallelisierung der Untersuchungsgruppen mit gleichen Anteilswerten bzw. Mittelwerten und Streuungen der Störvariablen oder *matching* der Probanden mit gleichen Ausprägungen der Störvariablen können Untersuchungsgruppen mit gleichen charakteristischen Merkmalen zusammengestellt werden. Durch diese Methoden kann ausgeschlossen werden, dass die Unterschiede der abhängigen und unabhängigen Variablen bereits vor der Untersuchung vorgelegen haben. Die interne Validität der Untersuchungsergebnisse wird erhöht.<sup>405</sup> Kontrollgruppen mit gleichen charakteristischen Merkmalen können z.B. aus Teilnehmern bestehen, die sich aus derselben Grundgesamtheit freiwillig gemeldet haben, jedoch einen bestimmten Abmeldezeitraum überschritten haben.<sup>406</sup> Ist es nicht möglich innerhalb der Untersuchung Daten aus einer Kontrollgruppe zu erfassen, können externe Quellen genutzt werden. Hierzu zählen z.B. die Variablenausprägung aus öffentlich publizierten Normen oder aus vergleichbaren Studien. Bei beiden Quellen sind jedoch die möglichen Schwächen ihrer Validität zu berücksichtigen.<sup>407</sup>

Studien ohne Pretest lassen die Frage offen, ob eine Veränderung der abhängigen Variablen durch die Variation der unabhängigen Variablen eingetreten ist.<sup>408</sup> Wird bei diesen Studien ein Pretest ergänzt, können valide Aussagen über die Veränderungen der abhängigen Variablen gemacht werden. Pretests werden häufig mit denselben Teilnehmern aus den Posttests durchgeführt. Pre-Posttest-Untersuchungen entsprechen dann einem *within subject* Design, bei dem jeder einzelne Teilnehmer mit seinen Verhaltensänderungen im Mittelpunkt der Untersuchung steht. Eine Untersuchung in Pre- und Posttests mit verschiedenen Teilnehmern ermöglicht nur ein *between subject* Design, in dem Verhaltensunterschiede zwischen zwei Untersuchungsgruppen bewertet werden

---

<sup>405</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 115, S. 118-122.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 526-528.

<sup>406</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 122-123.

<sup>407</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 126-128.

<sup>408</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 106.

können. Eine Steigerung der internen Validität und der Interpretierbarkeit der Untersuchungsergebnisse kann durch die Einführung weiterer zeitlich vorgelagerter Pretests erreicht werden, da Alterungseffekte<sup>409</sup> untersucht werden können.<sup>410</sup>

Die einfachste Ausgestaltung eines Experiments mit einem Posttest ohne Pretests und Kontrollgruppen führt in der Regel zu Untersuchungsergebnissen mit geringer Validität, die keine sichere Interpretation zulassen. Nur bei einigen wenigen Forschungsfragen können interpretierbare Ergebnisse durch dieses Design erzielt werden. Die Wirkung auf die abhängige Variable muss hierzu eindeutig logisch erkennbar sein, da die Ursprungsausprägung nicht gemessen wurde. Alle alternativen Erklärungen der Veränderung müssen zuvor identifiziert und ausgeschlossen worden sein. Lediglich unter diesen starken Einschränkungen ist ein einfaches Posttest-Design sinnvoll einsetzbar.<sup>411</sup> In Studiendesigns in denen weitere Elemente, wie Pretests und Kontrollgruppen, eingesetzt werden, sind die Posttests in der Regel nach einer vorher definierten Zeitspanne nach Veränderung der unabhängigen Variablen angeordnet. In einigen Experimenten werden die Veränderungen der unabhängigen Variablen und Posttests zur selben Zeit ausgeführt. Dieses kann die Interpretierbarkeit der Ergebnisse einschränken, da Ursache und Wirkung verwechselt werden. Durch eine zeitliche Differenzierung zwischen Modifikation der unabhängigen Variablen und der Messung der abhängigen Variablen kann die interne Validität erhöht werden. Zusätzliche Erkenntnisse können in einem Studiendesign mit mehreren Posttests gewonnen werden. *Removed Treatment Designs* und *Repeated Treatment Designs* können die interne Validität stärken, da der Einfluss der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable wiederholt getestet wird.<sup>412</sup> Der Test verschiedener Ausprägungen der unabhängigen Variablen in mehreren Posttests kann die externe Validität der Untersuchungsergebnisse erhöhen.<sup>413</sup>

Zur Klassifizierung experimenteller Studien in dieser Arbeit wurde in diesem Teilabschnitt eine zweidimensionale Matrix entwickelt. Ferner wurden die typischen Designmerkmale experimenteller Studien wie Pretests, Posttests und Kontrollgruppen mit deren Vor- und Nachteilen erläutert. In den nachfolgenden Literaturanalysen in den Teilabschnitten 4.2

---

<sup>409</sup> Vgl. 5.1.2

<sup>410</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 110.

<sup>411</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 107.

<sup>412</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 158-159, S. 111-114.

<sup>413</sup> Vgl. 5.1.4

und 4.3 werden empirische Studien in die entwickelte Matrix eingeordnet und die eingesetzten Designmerkmale kritisch diskutiert.

#### 4.2 Echte Experimente und Quasi-Experimente im Vergleich

Im vorherigen Teilabschnitt wurden zwei Dimensionen zur Einordnung experimenteller Studiendesigns aufgezeigt. Experimente können zum einen durch die Auswahl der Teilnehmer und die Modifikation der unabhängigen Variablen sowie durch den physischen und inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld unterschieden werden. Die folgende Grafik zeigt die aus diesen beiden Dimensionen entstehende Matrix in der Experimente klassifiziert werden können.

**Abbildung 27: Zweidimensionale Klassifizierung von Experimenten**

		nach der Auswahl der Teilnehmer und der Modifikation der unabhängigen Variablen		
		echte Experimente	Quasi - Experimente	natürliche Experimente
nach dem physischen und inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld	Laborexperimente	1	4	7
	praxisnahe Laborexperimente	2	5	8
	Feldexperimente	3	6	9

Quelle: eigene Darstellung

Im ersten Kapitel dieser Arbeit wurden die Problemstellung und Ziele der vorliegenden Arbeit erläutert und die Untersuchung als Experiment spezifiziert, in dem Präferenzen bzw. Präferenzänderungen untersucht werden. Notwendig für das Experiment in der vorliegenden Arbeit ist, dass die unabhängigen Variablen mit Veränderungen der praxisnahen Entscheidungssituation durch den Forscher beeinflusst werden können. Ein natürliches Experiment kann als experimentelles Design ausgeschlossen werden. Ferner kann die Gestaltung der Untersuchung als Feldexperiment ausgeschlossen werden, da die praktischen Entscheidungssituationen trotz der gleichen Branche der Unternehmen deutliche Unterschiede aufweisen können. In einem Feldexperiment würden kaum interpretierbare Ergebnisse entstehen. Als mögliche experimentelle Designs für die vorliegende Untersuchung kommen echte Experimente und Quasi-Experimente sowie Laborexperimente und praxisnahe Experimente in Frage. Im Folgenden wird eine Literaturanalyse zur Identifizierung von experimentellen Studien in diesen vier Klassen durchgeführt.

Die folgende Literaturanalyse dient der Bewertung, welche der vier Klassen eins, zwei, vier und fünf der oben stehenden Matrix in der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion Forschungslücken aufweisen. Weiterführend soll aufgedeckt werden, welche typischen Designmerkmale, wie z.B. die Anzahl der Post- und Pretests, eingesetzt werden. Auf Basis dieser Einordnung der Studien werden die Stärken und Schwächen der Studiendesigns diskutiert. Diese Literaturanalyse basiert auf einer Datenbankrecherche über EBSCO (Business Source Premier, Academic Search Premier) und Science Direct für englisch- sowie Wisso für die deutschsprachigen Fachzeitschriften. Zudem wurden weitere Studien, auf die innerhalb dieser Arbeiten verwiesen wurde, einbezogen. Die Studien wurden aufgrund bestimmter Schlüsselwörter im Titel identifiziert. Als Schlüsselwörter wurden die Begriffe „Laborexperiment“ und „*Laboratory Experiment*“ für die Identifikation echter Experimente, Laborexperimente und praxisnaher Laborexperimente genutzt. Quasi-Experimente wurden mit dem Begriff „Quasi Experiment“ identifiziert. Da diese Literaturanalyse eine sehr hohe Trefferanzahl hervorbrachte, wurden nur Studien einbezogen, die eine empirische Untersuchung umfassen. Nach dem Jahr der Veröffentlichung wurden aus den 70er, den 80er und den 90er Jahren jeweils drei Studien und aus den 2000er Jahren weitere Studien zufällig ausgewählt. Insgesamt wurde die Anzahl der Studien für die Analyse auf 20 beschränkt.

Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die identifizierten und zufällig ausgewählten Studien und die Einordnung in die beschriebenen Klassen. Die Studien werden gemäß ihrer Designmerkmale, wie der Anzahl der Untersuchungsgruppen, der Existenz einer Kontrollgruppe und der Anzahl der Pre- und Posttests untersucht. Auffällig bei der Einordnung der Studien in die Klassen ist, dass alle Studien, die durch die Begriffe „Laborexperiment“ und „*Laboratory Experiment*“ identifiziert wurden, in die Klassen eins und zwei eingeordnet werden können. Auf der anderen Seite können die Studien, die durch den Begriff „Quasi Experiment“ identifiziert wurden, in die Klassen sechs und neun eingeordnet werden. Entgegen den Erwartungen des Verfassers dieser Arbeit konnten keine Studien in den Klassen vier und fünf identifiziert werden.

**Abbildung 28: Ergebnisse der Literaturanalyse zu echten Experimenten und Quasi-Experimenten**

Kurztitel	Art des Experiments	Untersuchungsgruppe		Kontrollgruppe	Pretest		Posttest	
		eine	mehrere		liegt vor	ein-fach	mehr-fach	ein-fach
Alatas, V.; Cameron, L. (2008)	natürliches Feldexperiment	X		X		X		X
Billings, R. S.; Klimoski, R. J.; Breugh, J. A. (1977)	Quasi-Feldexperiment	X		X		X		X
Butler, J. B.; Mautz, R. D. Jr. (1996)	echtes praxisnahes Laborexperiment	X		X	X		X	
Cox, J. C.; Offerman, T.; Olson, M. A.; Schram, A. J. H. C. (2002)	echtes Labor-experiment		X				X	
Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986)	echtes praxisnahes Laborexperiment	X		X			X	
Dunham, R. B.; Pierce, J. L.; Castañeda, M. B. (1987)	Quasi-Feldexperiment		X	X	X			X
Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002)	Quasi-Feldexperiment		X	X			X	
Gefen, D.; Ridings, C. M. (2002)	Quasi-Feldexperiment	X		X			X	
Goldberg, M. E. (1990)	natürliches Feldexperiment		X	X			X	
Graham, J. L. (1985)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X	X			X	
Hobson, J. L.; Kachelmeier, S. J. (2005)	echtes Labor-experiment		X	X			X	
Hui, C.; Lam, S. S. K.; Schaubroeck, J. (2001)	Quasi-Feldexperiment		X	X	X		X	
Lavy, V. (2008)	natürliches Feldexperiment	X		X		X		X
Moorman, C. (1996)	natürliches Feldexperiment	X			X		X	
Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002)	Quasi-Feldexperiment		X		X			X
Oldham, G. R.; Brass, D. J. (1979)	Quasi-Feldexperiment	X		X	X			X
Peters, H. E.; Ünür, A. S.; Clark, J.; Schulze, W. D. (2004)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X	X			X	
Rees, C. R.; Howell, F. M. (1990)	natürliches Feldexperiment	X		X	X		X	
Resnik, A.; Stern, B. L. (1977)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X	X			X	
Roed, K.; Haugen, F. (2003)	natürliches Feldexperiment		X	X		X		X

Quelle: eigene Darstellung

Die ausgewählten Studien in den Klassen eins und zwei zeichnen sich durch einfache Posttests ohne Pretest aus. In den Studien werden zwei oder mehrere Veränderungen von unabhängigen Variablen und deren Wirkung auf spezifische abhängige Variablen in Untersuchungsgruppen untersucht. Die Veränderungen der Variablen werden zwischen den Untersuchungsgruppen und der Kontrollgruppe verglichen. Beispielhaft kann die Studie von Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986) genannt werden. In dieser Studie werden die Wirkungen von Feedback zur Arbeitsleistung auf die Selbsteinschätzung in einer Arbeitsgruppe und die Angemessenheit von Maßnahmen des Gruppenleiters untersucht.<sup>414</sup> Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986) setzen eine Untersuchungsgruppe ein, die ein

<sup>414</sup> Vgl. Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986), S. 475, S. 478-479.

negatives Feedback zur Arbeitsleistung bekommt. Als Kontrollgruppe nutzen sie eine Gruppe von Teilnehmern, die positives Feedback zur Arbeitsleistung bekommt. Die Zuordnung der Teilnehmer zur Untersuchungs- und Kontrollgruppe erfolgt zufallsbedingt.<sup>415</sup> In ihrer Studie beachten Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986) nicht die Einschätzung der Arbeitsleistung und der Angemessenheit der Maßnahmen des Gruppenleiters vor dem Feedback. Trotz der zufallsbedingten Zuordnung der teilnehmenden Studierenden können durch gruppeninterne Prozesse die Bewertungen beeinflusst werden. Durch einen zusätzlichen Pretest der Bewertungen in der Untersuchungs- und Kontrollgruppe könnten diese Unterschiede untersucht und ggf. ausgeschlossen werden. Die interne Validität der Untersuchungsergebnisse würde gestützt werden und die Untersuchungsergebnisse könnten eindeutiger interpretiert werden.

Eine weitere der identifizierten Studien zeigt Einschränkungen, die durch einfache Posttests entstehen können. Resnik, A.; Stern, B. L. (1977) untersuchen die Wirkungen von Werbespots auf die Präferenz für eine spezifische Kartoffelchips-Marke bei Kindern. Sie setzen dabei ein Posttest-Design mit Kontrollgruppe ohne Pretest ein.<sup>416</sup> Fraglich bleibt, ob die Präferenzen, die die Teilnehmer der Kontroll- und Untersuchungsgruppe zeigen, auch langfristig stabil sind. Insbesondere bei der Untersuchung von Werbemaßnahmen ist die langfristige Wirkung ausschlaggebend für ihren Erfolg. Dieses stellt eine wesentliche Schwäche der Validität der Studienergebnisse von Resnik, A.; Stern, B. L. (1977) dar.

Die ausgewählten Studien in den Klassen sechs und neun zeichnen sich im Vergleich hierzu durch sehr vielfältige Kombinationen von einfachen und mehrfachen Pre- und Posttests aus. Die Studiendesigns wirken im Vergleich zu den Studien der Klassen eins und zwei durch ihre Vielfalt der Designmerkmale weiter entwickelt und ausgereifter. Dennoch können in einigen dieser Studien Limitationen identifiziert werden. Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002) untersuchen in ihrer Studie die Umgestaltung von Jobs, die Beurteilung dieser Umgestaltung durch die Mitarbeiter sowie die allgemeine Zufriedenheit der Mitarbeiter mit ihrem Job. Drei Untersuchungsgruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten bei der Umgestaltung werden in einem multiplen Posttest-Design mit einem Pretest untersucht.<sup>417</sup> Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002) diskutieren als Limitationen ihrer Arbeit unter anderem Selektionseffekte<sup>418</sup> der Teilnehmer und die

---

<sup>415</sup> Vgl. Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986), S. 477.

<sup>416</sup> Vgl. Resnik, A.; Stern, B. L. (1977), S. 14.

<sup>417</sup> Vgl. Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002), S. 589-590, S. 596-598.

<sup>418</sup> Vgl. 5.1.2

Zuordnung zu den Untersuchungsgruppen. Jedoch gehen sie nicht explizit auf die Schwächen der Studie durch die fehlende Kontrollgruppe ein. Sie schließen hingegen den *Hawthorne-Effect* durch Tests und ferner durch die starke Fluktuation der Teilnehmer zwischen den Untersuchungsgruppen aus. Fraglich bleibt, welchen Einfluss die Aufmerksamkeit der Forscher auf die Teilnehmer der Untersuchung hat und ob die Antworten der Teilnehmer hierdurch beeinflusst werden.<sup>419</sup>

Eine weitere Studie ohne Kontrollgruppe, die durch die Literaturanalyse identifiziert wurde, ist die Arbeit von Moorman, C. (1996). Sie untersucht mit einem einfachen Pre-Posttest-Design, welche Auswirkungen die Veröffentlichung von Inhaltsstoffen auf Nahrungsmitteln auf das Konsumentenverhalten hat.<sup>420</sup> Im Vergleich zur Studie von Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002) ist bei Moorman, C. (1996) die Einführung einer Kontrollgruppe nicht möglich, da die Veröffentlichung von Inhaltsstoffen auf Nahrungsmitteln durch ein nationales Gesetz vorgegeben wird.<sup>421</sup>

Neben den Studien ohne Kontrollgruppe konnten drei Studien ohne Pretests identifiziert werden. In der Studie von Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002) werden die Effekte von rotierenden Teamleitungen und gegenseitiger Bewertung auf die Arbeitseffizienz im Team untersucht.<sup>422</sup> Um auszuschließen, dass Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen und der Kontrollgruppe bereits vor der Untersuchung bestanden, setzen Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002) Persönlichkeitstests im Rahmen des Experiments ein.<sup>423</sup> Auch in der Studie von Gefen, D.; Ridings, C. M. (2002) mit einem Posttest-Kontrollgruppendesign wird kein Pretest eingesetzt. Gefen, D.; Ridings, C. M. (2002) argumentieren logisch, warum sie keinen Pretest durchführen konnten und schließen Unterschiede zwischen der Untersuchungsgruppe und der Kontrollgruppe systematisch bei der Selektion aus.<sup>424</sup> Goldberg, M. E. (1990) diskutiert sehr intensiv mögliche a priori-Unterschiede zwischen seiner Untersuchungsgruppe und der Kontrollgruppe und ergänzt Messungen, um die Unterschiede zwischen beiden Gruppen herauszufiltern. Bei Goldberg, M. E. (1990) sind die Untersuchungsgruppe und die Kontrollgruppe im Vergleich zur Studie von Erez, A.;

---

<sup>419</sup> Vgl. Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002), S. 608.

<sup>420</sup> Vgl. Moorman, C. (1996), S. 28, S. 32.

<sup>421</sup> Vgl. Moorman, C. (1996), S. 32.

<sup>422</sup> Vgl. Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002), S. 929-930, S. 935-936.

<sup>423</sup> Vgl. Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002), S. 943.

<sup>424</sup> Vgl. Gefen, D.; Ridings, C. M. (2002), S. 55-58.

Lepine, J. A.; Elms, H. (2002) durch kulturelle und soziale Unterschiede geprägt, so dass eine Durchführung eines Pretests sinnvoll erscheint.<sup>425</sup>

Der Vergleich der Studien in den Klassen sechs und neun mit den Studien in den Klassen eins und zwei zeigt, dass die erstgenannte Gruppe ausgereifere experimentelle Designs durch den Einsatz verschiedener Designmerkmale nutzt. Auffällig sind die fehlenden Pretests bei den Studien der Klassen eins und zwei. Durch eine zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer wird diese Schwäche in echten Experimenten kompensiert, um a priori-Unterschiede zwischen den Probanden auszuschließen. Deutlich unterscheiden sich die Studien der Klassen eins bzw. zwei und sechs bzw. neun in der Intensität der Diskussion der Limitationen. In quasi-experimentellen Studien wird das jeweils gewählte Studiendesign kritischer diskutiert.

### **4.3 Aktueller Stand der experimentellen Forschung zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie**

In den beiden Teilabschnitten 4.1 und 4.2 wurden Merkmale zur Klassifizierung experimenteller Studien zusammengefasst und ein kompakter Literaturüberblick über experimentelle Studien mit deren Stärken und Schwächen gegeben. In diesem Teilabschnitt werden die zuvor identifizierten Studien zum Allais Paradoxon<sup>426</sup> und zur Regret Theorie<sup>427</sup> wieder aufgegriffen. Die ursprünglich identifizierten 21 Studien zum Allais Paradoxon und 19 Studien zur Regret Theorie werden in der entwickelten Klassifizierung eingeordnet und die typischen Designmerkmale, wie die Anzahl der Pre- und Posttests sowie die Anzahl der Untersuchungs- und Kontrollgruppen, bewertet. Auf Basis dieser Einordnung werden die Stärken und Schwächen der Studiendesigns diskutiert. Die folgende Abbildung zeigt den aktuellen Stand der experimentellen Forschung zum Allais Paradoxon, die Klassifizierung sowie die Designmerkmale.

---

<sup>425</sup> Vgl. Goldberg, M. E. (1990), S. 446-447.

<sup>426</sup> Vgl. 3.2

<sup>427</sup> Vgl. 3.6

**Abbildung 29: Aktueller Stand der experimentellen Forschung zum Allais Paradoxon**

Kurzbeleg	Art des Experiments	Untersuchungsgruppe		Kontrollgruppe	Pretest		Posttest	
		eine	mehrere	liegt vor	ein-fach	mehr-fach	ein-fach	mehr-fach
Ashton, A. H. (1982)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X		X		X	
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Camerer, C. F. (1989)	echtes Labor-experiment		X		X			X
Carlin, P. S. (1992)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986)	echtes Labor-experiment		X		X			X
Conlisk, J. (1989)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998)	echtes Labor-experiment		X	X			X	
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Harless, D. W. (1992b)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Humprey, S. J. (2000)	echtes Labor-experiment		X	X	X		X	
Keller, L. R. (1985a)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Keller, L. R. (1985b)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
L'Haridon, O.; Placido, L. (2008)	echtes Labor-experiment	X			X		X	
MacCrimmon, K. R. (1968)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X		X		X	
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979)	echtes Labor-experiment		X		X			X
MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Moskowitz, H. (1974)	echtes Labor-experiment		X			X		X
Oliver, A. (2003)	echtes praxisnahes Laborexperiment	X			X		X	
Slovic, P.; Tversky, A. (1974)	echtes Labor-experiment		X			X		X
Starmer, C. (1992)	echtes Labor-experiment	X			X		X	
Weber, B. J. (2007)	echtes Labor-experiment		X		X		X	

Quelle: eigene Darstellung

Die 21 Studien zum Allais Paradoxon können nahezu vollständig in die erste Klasse, also als echte Laborexperimente, eingeordnet werden. Lediglich drei Studien fallen als praxisnahes echtes Laborexperiment in die zweite Klasse. In allen Studien der ersten Klasse werden die Präferenzen der Teilnehmer mit Hilfe von Lotterien untersucht, die zu positiven finanziellen Ergebnissen führen. In einigen Studien werden diese an die Probanden real ausgezahlt. In vielen Studien werden lediglich hypothetische Auszahlungen eingesetzt.<sup>428</sup> Die Form der Untersuchung mit Lotterien hat beim Großteil der Teilnehmer einen geringen inhaltlichen und physischen Bezug zu ihrem natürlichen Leben, da davon

<sup>428</sup> Bei Experimenten mit hypothetischen Auszahlungen bzw. einzelnen Untersuchungsgruppen mit hypothetischen Auszahlungen erhalten die Probanden keine reale Auszahlung ihrer Gewinne aus den Lotterien bzw. Entscheidungssituationen.

auszugehen ist, dass die Teilnehmer nicht regelmäßig an Lotterien teilnehmen. Alle 21 identifizierten Studien zeichnen sich dadurch aus, dass die Teilnehmer zufallsbedingt zu den Untersuchungs- und Kontrollgruppen zugeordnet werden. Somit können die vorliegenden Studien als echte Experimente klassifiziert werden. 18 der 21 Studien können als echte Laborexperimente bezeichnet werden. In den 18 echten Laborexperimenten werden Studierende als Studienteilnehmer gewählt. In den drei praxisnahen echten Laborexperimenten werden die Präferenzen von Personen untersucht, die im Berufsleben stehen. Die Lotterien, die ihnen zur Entscheidung vorgelegt werden, sind in einen relevanten praxisnahen Kontext eingebunden. Die Experimente bekommen hierdurch einen höheren inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer. Die physische Distanz bleibt größtenteils erhalten, da die Befragung ihrer Präferenzen in einem spezifischen Raum stattfindet und die Entscheidungen schriftlich getroffen werden müssen.

In 18 der 21 identifizierten Studien werden mehrere Untersuchungsgruppen eingesetzt. Häufig wird ein Mehrgruppenplan eingesetzt, um die externe Validität eines festgestellten Effekts, wie z.B. des Allais Paradoxons, zu stützen. In vier der 18 Studien wird das Allais Paradoxon zum einen bei hypothetischen und bei realen Ergebnissen<sup>429</sup> sowie bei hypothetischen finanziellen und hypothetischen Sachgewinnen<sup>430</sup> untersucht. Die Analyse der Wirkungen unterschiedlicher Ergebnishöhen<sup>431</sup> bzw. verschiedener Kombinationen von Eintrittswahrscheinlichkeiten und Ergebnishöhen<sup>432</sup> steht bei weiteren vier von 18 Studien im Mittelpunkt. Zur Steigerung der externen Validität wird in einigen Studien das Allais Paradoxon in unterschiedlichen Kontexten<sup>433</sup> sowie bei unterschiedlicher grafischer Darstellung der Entscheidungssituationen<sup>434</sup> untersucht. Neben der Erhöhung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse können mehrere Untersuchungsgruppen zum Detaillieren eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind die Analyse verschiedener Stufen des Allais Paradoxons<sup>435</sup>, verschiedener Postulate einer Theorie oder Bestandteile eines

---

<sup>429</sup> Vgl. Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996)

Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989)

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999)

<sup>430</sup> Vgl. Keller, L. R. (1985b)

<sup>431</sup> Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986)

Vgl. Weber, B. J. (2007)

Vgl. Camerer, C. F. (1989)

<sup>432</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000)

<sup>433</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982)

<sup>434</sup> Vgl. Keller, L. R. (1985a)

<sup>435</sup> Zwischen der ersten und zweiten Entscheidungssituation des Allais Paradoxons können weitere Entscheidungsstufen eingefügt werden.

Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1364-1365.

Axioms.<sup>436</sup> Mehrere Untersuchungsgruppen werden in einigen Studien zur Abgrenzung der Untersuchung von CCE und CRE eingesetzt.<sup>437</sup> In fast allen Studien werden durch den Einsatz mehrerer Untersuchungsgruppen wichtige Erkenntnisse zur Stützung der externen Validität der Ergebnisse erbracht.

Ein bereits in Teilabschnitt 4.2 bei nahezu allen Studien identifiziertes Designmerkmal ist die Kontrollgruppe, in der die Ausprägung der abhängigen Variablen ohne Veränderung der unabhängigen Variablen im Pre- und Posttest gemessen werden. Durch den Vergleich der Ausprägungen der abhängigen Variablen in Kontroll- und Untersuchungsgruppe kann ausgeschlossen werden, dass die Veränderung durch den *Hawthorne-Effect* entstanden ist. Von den identifizierten 21 Studien nutzen lediglich zwei Studien ein Kontrollgruppendesign. Humphrey, S. J. (2000) entwickelt eine Kontrollentscheidung zu jeder in seiner Studie getesteten Entscheidungssituation. Die Kontrollentscheidung wird jedoch nicht, wie bei einem echten Kontrollgruppendesign, einer anderen Gruppe von Teilnehmern vorgelegt, sondern den Probanden in der Untersuchungsgruppe. Humphrey, S. J. (2000) beobachtet mit dieser Kontrollentscheidung nicht das Entscheidungsverhalten ohne Veränderung der unabhängigen Variable.<sup>438</sup> Bei den Untersuchungen zum Allais Paradoxon kann ein Kontrollgruppenverfahren Aufschluss darüber geben, wie viele Teilnehmer zufallsbedingt, d.h. ohne Veränderung der unabhängigen Variable, Präferenzen zeigen, die dem Allais Paradoxon entsprechen.

Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) setzen neben fünf Untersuchungsgruppen eine Kontrollgruppe ein, um zu messen, ob die Teilnehmer die zur Entscheidung stehenden Situationen verstehen. Im Gegensatz zu Humphrey, S. J. (2000) arbeiten sie mit einer Kontrollgruppe, zu der zufallsbedingt Teilnehmer zugeordnet werden. Sie stellen dieser Gruppe Entscheidungssituationen vor, bei der eine von zwei Handlungsalternativen eindeutig die andere dominiert. Eine Entscheidung für die dominierte Handlungsalternative spricht dafür, dass der Entscheidungsträger die Darstellung der Entscheidungssituation

---

<sup>436</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R. (1968)  
Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998)  
Vgl. Conlisk, J. (1989)

<sup>437</sup> Vgl. Carlin, P. S. (1992)

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979)

<sup>438</sup> Humphrey, S. J. (2000) testet nicht, wie häufig die EUT verletzt wird ohne die *Common Consequence* im Pre- und Posttest zu verändern. Er misst die Präferenzen der Teilnehmer im Pretest ohne Veränderung der *Common Consequence* und im Posttest nach der Veränderung der *Common Consequence*. Humphrey, S. J. (2000) kann keine Aussage darüber treffen, welcher Anteil der Präferenzen ohne Veränderung der *Common Consequence* auch im Posttest die EUT verletzt hätte.  
Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 240-241, S. 250-251, S. 253.

nicht verstanden hat. Der Anteil dieser Entscheidungen ist laut Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) ein Indikator für die Fehlerquote der Entscheidungen innerhalb der anderen Gruppen.<sup>439</sup> Es entsteht bei ihren Messungen eine Fehlerquote von 6,1%, die sie als sehr gering einschätzen. Sie unterstellen folgend, dass ihre Teilnehmer die Entscheidungssituationen verstehen.<sup>440</sup> Bei Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) werden die Entscheidungssituationen in der Kontrollgruppe jedoch im Vergleich zu den Entscheidungssituationen in den Hauptuntersuchungsgruppen verändert.<sup>441</sup> Als echte Kontrollgruppe kann diese Messung nicht dienen. Keine der identifizierten Studien mit einem Kontrollgruppendesign kann Aufschluss darüber geben, wie viele Teilnehmer zufallsbedingt Präferenzen zeigen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Die einzige Studie, die darauf einen Hinweis geben kann, ist die Studie von Camerer, C. F. (1989), in der multiple Posttests eingesetzt werden. In dieser Studie kann ein Anteil der zufallsbedingten Präferenzwechsel<sup>442</sup> in Höhe von 31,6% ermittelt werden.<sup>443</sup> Zusammenfassend finden sich in den identifizierten Studien zum Allais Paradoxon keine Studien, die eine echte Kontrollgruppe gemäß des Teilabschnitts 4.2 einsetzen. Es kann bei keiner Studie ausgeschlossen werden, dass die Veränderungen der unabhängigen Variablen durch die Präsenz und Aufmerksamkeit des Forschers beeinflusst wird.

Die identifizierten Studien zum Allais Paradoxon zeigen bezüglich des Designmerkmals Pretest einen eindeutigen Schwerpunkt. In 18 von 21 Studien wird ein einfacher Pretest gewählt. Eine Studie setzt keinen und zwei Studien setzen zwei Pretests ein. Bei Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) werden in den fünf Untersuchungsgruppen lediglich Posttests zur Messung der Präferenzen genutzt.<sup>444</sup> Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998) greifen sehr bewusst auf ein Untersuchungsdesign ohne Pretest zurück, da sie in ihrer Studie zunächst verschiedene Prinzipien testen wollen, durch die das Allais Paradoxon hervorgerufen werden kann.<sup>445</sup>

Multiple Pre- und Posttests werden in den Studien von Moskowitz, H. (1974) und Slovic, P.; Tversky, A. (1974) eingesetzt. Nach der Präferenzangabe in den Pre- und Posttests wird ein Feedback zur Reflexion der Entscheidung bzw. eine Diskussion zwischen den

---

<sup>439</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1373.

<sup>440</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1375.

<sup>441</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1372-1374.

<sup>442</sup> Dieser Anteil wird im weiteren Verlauf der Arbeit als *random-switching*-Anteil bezeichnet.

<sup>443</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 80-81.

<sup>444</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1372-1375.

<sup>445</sup> Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1372.

Teilnehmern bezüglich ihrer Entscheidungen ergänzt. Daraufhin dürfen die Teilnehmer nochmals ihre Präferenz in den Pre- und Posttests angeben. Die Robustheit der angegebenen Präferenzen und Lerneffekte können somit beurteilt werden.<sup>446</sup> Die Robustheit der angegebenen Präferenzen wird auch in der Studie von MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) bewertet. Sie setzen bei ihrer Untersuchung des Allais Paradoxons einen zweiten Posttest mit veränderten Parametern der Entscheidungssituationen ein.<sup>447</sup> In zwei weiteren Studien werden wiederholte Posttests dazu eingesetzt, die Konsistenz der Antworten zu überprüfen und auszuschließen, dass die ermittelten Präferenzen zufällig angegeben wurden. Hierzu werden einige ausgewählte Entscheidungssituationen, die zur Ermittlung der Präferenzen eingesetzt werden, zweimal abgefragt.<sup>448</sup> In der Studie von Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) werden den Teilnehmern vier aufeinander folgende Entscheidungssituationen zur Beurteilung und Angabe ihrer Präferenzen vorgelegt, um beide Effekte des Allais Paradoxons zu testen.<sup>449</sup> Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) untersuchen verschiedene Stufen des Allais Paradoxons mit Pre- und Posttests. Im Gegensatz dazu werden in den Studien von MacCrimmon, K. R. (1968), Conlisk, J. (1989) und Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998a) zum Detaillieren verschiedene Untersuchungsgruppen eingesetzt. Fraglich ist, welches Vorgehen zu Ergebnissen mit höherer Validität führt. Bei mehreren aufeinander folgenden Posttests kann die interne Validität z.B. durch Alterungseffekte<sup>450</sup> eingeschränkt sein. Im Gegensatz dazu können bei verschiedenen eingesetzten Untersuchungsgruppen unterschiedliche charakteristische Merkmale in den Gruppen vorliegen, die die Interpretierbarkeit der Ergebnisse negativ beeinflussen.

Zusammenfassend zeichnen sich die Studien zum Allais Paradoxon durch eine starke inhaltliche und physische Distanz zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer aus. Die praktische Relevanz der Erkenntnisse aus den Studien sollte kritisch gesehen werden. Lediglich drei der 21 Studien tragen mit einem praxisnahen Untersuchungsdesign dazu bei, die Distanz zu realen Lebensbedingungen zu verringern. Hieraus erschließt sich ein Bedarf an zusätzlichen Studien mit höherem Praxisbezug. Die identifizierten Untersuchungen zum Allais Paradoxon zeichnen sich durch eine intensive Auseinandersetzung mit der externen

---

<sup>446</sup> Vgl. Slovic, P.; Tversky, A. (1974), S. 370.

Vgl. Moskowitz, H. (1974), S. 232.

<sup>447</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 56-57.

<sup>448</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 354.

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 80.

<sup>449</sup> Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 59-60.

<sup>450</sup> Vgl. 5.1.2

Validität der Untersuchungsergebnisse aus. In nahezu allen Studien werden deshalb mehrere Untersuchungsgruppen eingesetzt, um die jeweiligen Forschungshypothesen bei veränderten Rahmenbedingungen zu überprüfen. Kritisch wurde weiter oben bereits der Einsatz von Kontrollgruppen in den identifizierten Studien diskutiert. Es kann durch den fehlenden Einsatz von Kontrollgruppen nicht ausgeschlossen werden, dass die Veränderungen der unabhängigen Variablen durch die Präsenz und Aufmerksamkeit des Forschers hervorgerufen werden. Dieses stellt eine wesentliche Schwäche der identifizierten Studien dar. Einige der Studien nutzen multiple Pre- und Posttests, um die Robustheit der Präferenzen, Lerneffekte und die Konsistenz der Antworten der Studienteilnehmer zu überprüfen. Insbesondere die Studien mit zusätzlichen Posttests zur Konsistenzprüfung der Entscheidungsmuster stützen die interne Validität der Untersuchungsergebnisse, da sie wiederholt die Präferenzen der Teilnehmer und den Ursache-Wirkungs-Zusammenhang prüfen. Durch den eingeschränkten Einsatz von Kontrollgruppen und multipler Pre- und Posttests als Designmerkmale zeigt sich ein Forschungsbedarf. Diese Elemente sollten in zukünftigen Studien eingesetzt werden, um die Interpretierbarkeit der Untersuchungsergebnisse zu verbessern.

Die folgende Abbildung zeigt den aktuellen Stand der experimentellen Forschung zur Regret Theorie, die Klassifizierung sowie die Designmerkmale.

**Abbildung 30: Aktueller Stand der experimentellen Forschung zur Regret Theorie**

Kurzbeleg	Art des Experiments	Untersuchungsgruppe		Kontrollgruppe	Pretest		Posttest	
		eine	mehrere	liegt vor	ein-fach	mehr-fach	ein-fach	mehr-fach
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990)	echtes Labor-experiment	X			X		X	
Harless, D. W. (1992a)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Humphrey, S. J. (1995)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Inman, J. J.; Dyer, J. S.; Jia, J. (1997)	echtes Labor-experiment	X					X	
Lankton, N.; Luft, J. (2008)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X		X		X	
Loomes, G. (1988a)	echtes Labor-experiment		X				X	
Loomes, G. (1988b)	echtes Labor-experiment		X		X			X
Loomes, G. (1989)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Loomes, G.; Sugden, R. (1987a)	echtes Labor-experiment		X		X			X
Marcatto, F.; Ferrante, D. (2008)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X				X	
Simonson, I. (1992)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X				X	
Starmer, C.; Sugden, R. (1989a)	echtes Labor-experiment		X	X	X			X
Starmer, C.; Sugden, R. (1989b)	echtes Labor-experiment		X		X			X
Starmer, C.; Sugden, R. (1993)	echtes Labor-experiment		X		X		X	
Tsiros, M.; Hardesty, D. M. (2010)	echtes praxisnahes Laborexperiment	X					X	
Tsiros, M.; Mittal, V. (2000)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X				X	
Wong, K. F. E.; Kwong, J. Y. Y. (2007)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X				X	
Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997)	echtes praxisnahes Laborexperiment		X				X	
Zeelenberg, M.; Beattie, J.; van der Pligt, J.; de Vries, N. K. (1996)	echtes Labor-experiment		X				X	

Quelle: eigene Darstellung

Es konnten durch die Literaturanalyse 19 empirische Studien zur Regret Theorie identifiziert werden. Sieben der 19 Studien können der zweiten Klasse zugeordnet werden, 12 Studien sind der ersten Klasse zuzuordnen. Wie bereits die Studien zum Allais Paradoxon haben die Studien der Klasse eins durch den Einsatz von Lotterien einen geringen inhaltlichen und physischen Bezug zum natürlichen Lebensumfeld der Probanden. Die Studien können als echte Laborexperimente bezeichnet werden, da die Teilnehmer den Untersuchungs- und Kontrollgruppen zufallsbedingt zugeordnet werden. In den sieben Studien der Klasse zwei zur Regret Theorie wurden Szenarien beschrieben, um die Gefühle des Bedauerns der Probanden zu untersuchen. Trotz des hohen inhaltlichen Bezugs zur Praxis bleibt die physische Distanz zu den natürlichen Lebensbedingungen

erhalten, da die Untersuchung in einem speziellen Raum am PC bzw. schriftlich durchgeführt wird.

In 16 der 19 Studien werden mehrere Untersuchungsgruppen eingesetzt. Durch den Einsatz mehrerer Untersuchungsgruppen mit verschiedenen Fragereihenfolgen können unter anderem die Wirkungen einer spezifischen Fragereihenfolge auf die Antworten der Probanden kontrolliert werden.<sup>451</sup> Häufig werden mehrere Gruppen eingesetzt, um verschiedene Szenarien, z.B. zum Feedback zu Entscheidungen, zu untersuchen.<sup>452</sup>

Bereits bei der Diskussion der Studien zum Allais Paradoxon wurde die besondere Bedeutung von Kontrollgruppenverfahren hervorgehoben. Bei den Studien zur Regret Theorie kann lediglich eine Studie mit einem Kontrollgruppenansatz identifiziert werden. Analog zur Studie von Camerer, C. F. (1989) wird in der Studie von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) durch die wiederholte Befragung mit derselben Entscheidungssituation untersucht, wie viele Teilnehmer zufallsbedingt Präferenzen zeigen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Es kann durch dieses multiple Posttest-Design ein *random-switching*-Anteil in Höhe von 25,8% ermittelt werden.<sup>453</sup> Neben dieser Untersuchung mit multiplen Posttests wird bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) ein zusätzliches Experiment als echte Kontrollgruppe durchgeführt, um den *random-switching*-Anteil mit einer spezifischen Untersuchungsgruppe zu testen. Hierbei konnte ein Anteil in Höhe von 26,6% ermittelt werden.<sup>454</sup> Da in keiner anderen Studie ein Kontrollgruppenansatz gewählt wird, kann nicht ausgeschlossen werden, dass in diesen Studien Veränderungen der abhängigen Variablen durch den *Hawthorne-Effect* beeinflusst werden.

Neun von 19 Studien und somit der Großteil der Studien zur Regret Theorie zeichnen sich durch ein einfaches Posttest-Design aus. Mit diesem einfachen Studiendesign wird in den Studien die Auswirkung von erwartetem Feedback und Verantwortlichkeit für das Ergebnis auf die Gefühle von Bedauern und die nachträgliche Bewertung der eigenen Entscheidung untersucht.<sup>455</sup> Diese Studien zeichnen sich fast alle durch den Einsatz

---

<sup>451</sup> Zu dieser Gruppe der Studien gehören die Arbeiten von Harless, D. W. (1992a), Loomes, G. (1988b), Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), Loomes, G. (1989) und Humphrey, S. J. (1995).

<sup>452</sup> Hierzu gehören die Studien von Simonson, I. (1992), Zeelenberg, M.; Beattie, J.; van der Pligt, J.; de Vries, N. K. (1996) und Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997).

<sup>453</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 170.

<sup>454</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171.

<sup>455</sup> Vgl. Inman, J. J.; Dyer, J. S.; Jia, J. (1997)

Vgl. Simonson, I. (1992)

Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J.; van der Pligt, J.; de Vries, N. K. (1996)

mehrerer Untersuchungsgruppen aus. Da kein Pretest eingesetzt wird, ist unsicher, welches Bedauern jeder einzelne Teilnehmer in den unterschiedlichen Feedbackszenarien bzw. ohne erwartetes Feedback und unterschiedlicher Verantwortung für das Ergebnis empfunden hätte. Mit zusätzlichen Pretests könnte die Interpretierbarkeit der Ergebnisse deutlich verbessert werden. Vier von 19 Studien zur Regret Theorie setzen im Gegensatz dazu mehrfache Posttests ein. Die Studie von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) wurde bereits weiter oben erläutert. Starmer, C.; Sugden, R. (1989b) greifen diese Ergebnisse mit einem multiplen Posttest-Design wieder auf. Die Studien von Loomes, G. (1988b) und Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) setzen ein Pre-Post-Posttest-Design ein, in dem sie ausgehend von einer Standard-Lotterie zwei aufeinander folgende Veränderungen von Parametern der Entscheidungssituationen untersuchen.<sup>456</sup> Durch die erneute Veränderung der Parameter im zweiten Posttest wird die interne Validität der Untersuchungsergebnisse gestützt.

Wie bereits die Studien zum Allais Paradoxon zeichnen sich die meisten Studien zur Regret Theorie durch eine starke inhaltliche und physische Distanz zum natürlichen Lebensumfeld der Teilnehmer aus. Es besteht ein Bedarf zukünftige Studien mit höherem Bezug zur Praxis zu konzipieren. Analog zu den Studien zum Allais Paradoxon zeigen die identifizierten Studien zur Regret Theorie Stärken der externen Validität, da sie angrenzende Fragestellungen durch zusätzliche Untersuchungsgruppen bewerten. Der seltene Einsatz von Kontrollgruppen sowie multipler Posttests ähnelt den Studien zum Allais Paradoxon. Deutlich unterscheiden sich die Studien zur Regret Theorie von den Studien zum Allais Paradoxon durch den sehr selektiven Einsatz von Pretests. Es wurden insgesamt neun von 19 Studien identifiziert, die ein einfaches Posttest-Design nutzen. Dieses führt zu geringer interner Validität und eingeschränkter Interpretierbarkeit der Untersuchungsergebnisse.

#### **4.4 Forschungslücken und methodische Einordnung der vorliegenden Arbeit**

Im Teilabschnitt 4.1 wurde eine Klassifizierung für experimentelle Studien entwickelt und deren typische Designmerkmale von experimentellen Studien unterschieden. Der Stand der experimentellen Forschung mit dem Schwerpunkt auf echten und Quasi-Experimenten wurde nach einer Literaturanalyse im Teilabschnitt 4.2 dokumentiert und die Stärken und

---

Vgl. Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997)

Vgl. Wong, K. F. E; Kwong, J. Y. Y. (2007)

<sup>456</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 124.

Vgl. Loomes, G. (1988b), S. 48.

Schwächen der Studien diskutiert. Im Teilabschnitt 4.3 wurde die Literaturanalyse zur Identifizierung experimenteller Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie aus den Teilabschnitten 3.2 und 3.6 wieder aufgegriffen. Die Literatur wurde wie zuvor klassifiziert und deren Stärken und Schwächen diskutiert. In Folgenden werden die ermittelten Forschungslücken und Schwächen insbesondere in methodischer Hinsicht zusammengefasst und die vorliegende Arbeit in diesen Kontext eingeordnet.

In den Teilabschnitten 1.2 und 1.3 wurde bei der Zieldefinition und Abgrenzung des Forschungsvorhabens erklärt, dass Präferenzen von Verantwortlichen im Preismanagement in Automobilzulieferunternehmen im Mittelpunkt der Untersuchung stehen. Bei der Literaturanalyse zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie wurden nur wenige Studien identifiziert, in denen praxisnahe Entscheidungssituationen mit hohem inhaltlichen und physischen Bezug zu natürlichen Lebensbedingungen von Entscheidungsträgern untersucht werden. In der vorliegenden Arbeit soll ein Beitrag zum Schließen dieser Forschungslücke geleistet und praktisch relevante Entscheidungssituationen untersucht werden. In den bisherigen praxisnahen Studien werden in der Regel Szenarien eingesetzt, die für die Teilnehmer eine hohe praktische Bedeutung haben. Diese Szenarien erzeugen auf der einen Seite eine hohe externe Validität durch die starke Überdeckung mit praktischen Entscheidungssituationen. Auf der anderen Seite führen sie zu Risiken für die externe Validität, da die Szenarien die Probanden zur Interpretation der Szenarien motivieren. In vielen echten Laborexperimenten werden Lotterien oder lotterieähnliche Entscheidungssituationen eingesetzt. Diese sind zum einen praxisferner und führen zu geringer externer Validität. Zum anderen sind sie als kompakte einfach handhabbare Methode zur Erfassung von Präferenzen geeignet und erzeugen eine hohe interne Validität.<sup>457</sup> In der vorliegenden Untersuchung sollen beide Merkmale berücksichtigt werden, um eine Balance zwischen externer und interner Validität zu erreichen. Im vorliegenden Experiment werden lotterieähnliche Entscheidungssituationen in ein praktisch relevantes Szenario eingebettet. Die inhaltliche Distanz der Untersuchung zum natürlichen Lebensumfeld ist durch diese Konzeption als gering einzustufen.

Die physische Distanz der vorliegenden Untersuchung sollte weitestgehend reduziert werden, um eine hohe externe Validität ohne die Integrität eines Feldexperiments zu erreichen. Die Erhebungen der Daten bzw. die Experimente sollten in den jeweiligen Unternehmen in zur Verfügung gestellten Räumen durchgeführt werden. Durch die

---

<sup>457</sup> Vgl. Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976), S. 418-423.

Untersuchung in einem spezifischen Raum in den Unternehmen und die Durchführung des Experiments anhand eines Leitfadens wird zudem die interne Validität der Untersuchung sichergestellt. Unter diesen Bedingungen der physischen Distanz und inhaltlichen Nähe zu den natürlichen Lebens- bzw. Arbeitsbedingungen der Probanden kann das Experiment als praxisnahes Laborexperiment eingestuft werden. Im Folgenden wird der Einfluss des Forschers auf die Auswahl der Teilnehmer und die Modifikation und Variablen in der vorliegenden Untersuchung bestimmt.

In den identifizierten bisherigen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden nur echte Experimente durchgeführt. Natürliche Experimente lassen keine Untersuchung der beiden vorliegenden Forschungsfragen zu, da hierbei z.B. über einen längeren Zeitraum Entscheidungsträger beobachtet werden müssten, um das Phänomen des Allais Paradoxon beobachten zu können. Somit müssen für die Untersuchung des Allais Paradoxon die unabhängigen Variablen durch den Forscher durch vorgegebene Entscheidungssituationen verändert werden. Die Befragung wird, wie erläutert, bei Entscheidungsträgern in Unternehmen durchgeführt. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Teilnehmer, die vom Verfasser dieser Arbeit in einer ersten Selektion als Probanden angeschrieben wurden, auch an der Befragung teilnehmen. Es entsteht eine zweite Selbstselektion durch die Teilnehmer. Das in dieser Arbeit durchzuführende Experiment ist durch diese Selbstselektion als Quasi-Experiment, spezifischer als praxisnahes Quasi-Laborexperiment, zu bezeichnen.

## **5 Entwicklung des praxisnahen Quasi-Laborexperiments und der operationalen Hypothesen**

Im dritten Kapitel dieser Arbeit wurde das Allais Paradoxon als Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms der EUT vorgestellt. Nach der Diskussion der bisherigen empirischen Befunde zum Allais Paradoxon wurde die erste Forschungshypothese formuliert. Ferner wurden mögliche Ursachen für die Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms in der bisherigen wissenschaftlichen Diskussion identifiziert und Lösungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie erläutert. Ein Schwerpunkt wurde dabei auf die nicht-transitive Regret Theorie gelegt. Nach der Diskussion der bisherigen empirischen Befunde zur Regret Theorie wurde die zweite Forschungshypothese formuliert. Im vierten Kapitel dieser Arbeit wurde eine Klassifizierung von Experimenten entwickelt und die Vor- und Nachteile typischer Designmerkmale von Experimenten diskutiert. Nach einer Literaturanalyse zu echten Experimenten und Quasi-Experimenten wurden die identifizierten Studien sowie die bisherigen Arbeiten zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie einer kritischen Diskussion der Designmerkmale und Klassifizierung unterzogen. Ferner wurden Forschungslücken identifiziert und die vorliegende Arbeit aus methodischer Sicht in die bisherige experimentelle Forschung eingeordnet.

In den folgenden fünf Teilabschnitten wird zur Untersuchung der zwei Forschungshypothesen ein praxisnahes quasi-experimentelles Studiendesign entwickelt. Im ersten Teilabschnitt werden die Anforderungen an die Validität experimenteller Studien erläutert und die bisherigen Studien in Bezug auf ihre Validität kritisch diskutiert. Im zweiten Teilabschnitt wird ein Basis-Studiendesign für die Untersuchung der zwei Forschungshypothesen entwickelt. Darüber hinaus werden im zweiten Teilabschnitt die operationalen Hypothesen definiert. Diese beschreiben spezifischer als die Forschungshypothesen die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge mit Benennung der abhängigen und unabhängigen Variablen. Nach einer systematischen Bewertung des Basis-Studiendesigns bezüglich der Erfüllung der Validitätskriterien wird das Studiendesign weiterentwickelt und zusätzliche operationale Hypothesen formuliert. Im vierten Teilabschnitt wird ein Erhebungsinstrument zum Studiendesign entwickelt.<sup>458</sup> Ferner werden die Ergebnisse des Vortests der Fragebögen und die notwendigen Veränderungen zusammengefasst. Im fünften Teilabschnitt wird die finale Gestaltung des

---

<sup>458</sup> Hierzu gehören unter anderem Fallstudienfragebögen und der Fragebogen D, mit dem z.B. die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer erfasst werden.

Erhebungsinstrumenten beschrieben. Es wird erläutert, welche Bestandteile der Fragebögen zum Test jeder einzelnen operationalen Hypothese eingesetzt werden.

## **5.1 Anforderungen an die Validität experimenteller Forschungsdesigns und Kritik an bisherigen Studien**

In experimentellen Studien stellt die Validität der Untersuchungsergebnisse ein wichtiges Qualitätskriterium dar. Die Validität bezeichnet die Qualität und Genauigkeit von Urteilen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge in Experimenten. Die Validität kann nicht durch ein bestimmtes Vorgehen oder Studiendesign garantiert werden.<sup>459</sup> Forscher sollten bereits bei Entwicklung ihres Studiendesigns mögliche Risiken für die Validität erkennen und reduzieren.<sup>460</sup> Der Validitätsbegriff kann bei grober Untergliederung in externe und interne Validität unterschieden werden. Die interne Validität bewertet, ob die veränderte unabhängige Variable als Ursache eindeutig eine Wirkung auf die abhängige Variable hat. Die externe Validität bewertet, ob die Untersuchungsergebnisse auf die Grundgesamtheit zutreffen.<sup>461</sup> Detaillierter kann die Validität zwischen statistischer Validität, interner Validität, Konstruktvalidität und externer Validität unterschieden werden.<sup>462</sup> Im Folgenden werden Risiken für die Validität diskutiert und Lösungsansätze für die Verbesserung der Validität zusammengefasst. Hierbei wird die Validität der bisherigen empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie bewertet und diskutiert.

### **5.1.1 Bewertung der statistischen Validität bisheriger Studien**

Bei der Beurteilung der statistischen Validität von Ergebnissen aus Experimenten sind grundsätzlich zwei Fragestellungen zu unterscheiden. Einerseits muss durch statistische Hypothesentests beurteilt werden, ob Ursache und Wirkung zusammenhängen. Andererseits muss bewertet werden, ob dieser Zusammenhang auf statistisch signifikantem Niveau vorliegt. Risiken für die statistische Validität können aus der ersten Fragestellung entstehen, wenn Fehler des Typs I<sup>463</sup> oder des Typs II<sup>464</sup> vorliegen. Ferner können Risiken für die statistische Validität entstehen, wenn die Stärke des Zusammenhangs durch den Forscher über- oder unterbewertet wird oder unangemessene Signifikanzniveaus festgelegt werden.<sup>465</sup>

---

<sup>459</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 33-34.

<sup>460</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 40-41.

<sup>461</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 37.

Vgl. Lamnek, S. (2005), S. 150.

<sup>462</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 37.

<sup>463</sup> Schlussfolgerung, dass Ursache und Wirkung zusammenhängen, obwohl sie nicht zusammenhängen

<sup>464</sup> Schlussfolgerung, dass Ursache und Wirkung nicht zusammenhängen, obwohl sie zusammenhängen

<sup>465</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 42.

Zur Beurteilung der statistischen Validität von Ergebnissen aus Experimenten sollten diese Risiken systematisch mit einem Kriterienkatalog bewertet werden. Zunächst sollte die statistische Teststärke bewertet werden. Die statistische Teststärke beschreibt die Angemessenheit eines Tests, um die Nullhypothese abzulehnen, wenn diese falsch ist.<sup>466</sup> Die Teststärke hängt unter anderem von der Größe der Stichprobe und der Anzahl der Beobachtungen in der gezogenen Stichprobe ab.<sup>467</sup> Risiken für die statistische Validität können durch Nichteinhaltung von Voraussetzungen der Teststatistik entstehen. Zudem entstehen Risiken für die statistische Validität, wenn der Forscher nach Zusammenhängen in der Stichprobe sucht. Hierdurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für Fehler des Typs I.

Risiken für die statistische Validität von Ergebnissen aus Experimenten entstehen bei nicht reliabler Messung von Variablen, ungenauer Messung der Wirkungen auf die abhängige Variable sowie Begrenzung der Variablenausprägungen. Durch Variation der Durchführung der Experimente, Heterogenität der Teilnehmer und eine eingeschränkte Reliabilität der Variablenveränderungen können weitere Risiken für die statistische Validität entstehen.<sup>468</sup> Die folgende Übersicht zeigt die kriterienbasierte Bewertung der statistischen Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie. „+“ kennzeichnet Stärken der Studie in Bezug auf die statistische Validität. „-“ kennzeichnet Risiken für die statistische Validität. Kriterien, für die keine Hinweise auf Einschränkung der statistischen Validität in der Veröffentlichung vorliegen, werden mit „0“ gekennzeichnet.

---

Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 48-50.

<sup>466</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 45.

<sup>467</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 46-47.

<sup>468</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 48-52.

**Abbildung 31: Statistische Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie**

Autor	Jahr	Nichteinhaltung von Voraussetzungen der Teststatistik	Variation der Durchführung der Experimente	Heterogenität der Teilnehmer
Ashton, A. H.	1982	0	- durch schriftliche Befragung per Post keine Kontrolle der Durchführung der Experimente	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert, Teilnehmer sind Manager und Partner als heterogene Gruppen
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	0	keine Aussage, welche Teststatistik bei Allais Paradox eingesetzt wird, bei der RT Chi <sup>2</sup> -Test	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R.	1996	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Camerer, C. F.	1989	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Carlin, P. S.	1992	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Chew, S. H.; Waller, W. S.	1986	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Conlisk, J.	1989	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R.	1998	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T.	1999	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Harless, D. W.	1992a	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Harless, D. W.	1992b	0	0	+ Risikoeinstellung nicht kontrolliert; jedoch Entscheidungssituationen an die Risikoeinstellung angepasst, so dass Teilnehmer indifferent zwischen den Alternativen sind
Humphrey, S. J.	1995	0	Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Humphrey, S. J.	2000	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Keller, L. R.	1985b	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert

## Fortsetzung der Abbildung 31

Autor	Jahr	Nichteinhaltung von Voraussetzungen der Teststatistik	Variation der Durchführung der Experimente	Heterogenität der Teilnehmer
Keller, L. R.	1985a	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
L'Haridon, O.; Placido, L.	2008	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Loomes, G.	1988b	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Loomes, G.	1988a	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Loomes, G.	1989	- im zweiten Experiment Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Loomes, G.; Sugden, R.	1987a	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
MacCrimmon, K. R.	1968	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L.	1979	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
MacDonald, D. N.; Wall, J. L.	1989	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Moskowitz, H.	1974	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Oliver, A.	2003	0	- neun kleine Untersuchungsgruppen innerhalb von zwei Monaten, so dass leichte Variationen der Durchführung vorliegen können	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert, Teilnehmer kommen aus verschiedenen Hierarchieebenen als heterogene Gruppe
Slovic, P.; Tversky, A.	1974	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Starmer, C.	1992	- Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Starmer, C.; Sugden, R.	1993	- Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,5$ fixiert	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert
Starmer, C.; Sugden, R.	1989a	- Bionomialverteilung vorausgesetzt sowie Parameter $p=0,266$ fixiert aufgrund der Untersuchung der zufälligen Veränderungen des Entscheidungsverhaltens	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert jedoch über die Attraktivität (beide Alternativen annähernd gleich häufig gewählt) beurteilt
Weber, B. J.	2007	0	0	- Risikoeinstellung nicht kontrolliert

Quelle: eigene Darstellung

Die Ergebnisse der Studien zum Allais Paradoxon<sup>469</sup> und zur Regret Theorie<sup>470</sup> zeigen wie in Abbildung 31 dargestellt in Bezug auf drei der Kriterien der statistischen Validität besondere Risiken. In zwei Studien liegen Risiken für die statistische Validität vor, da die Durchführung der Experimente variieren kann. Ashton, A. H. (1982) führt eine schriftliche Befragung per Post durch. Unter welchen Bedingungen bzw. von wem der Fragebogen bearbeitet wurde, wird in der Untersuchung von Ashton, A. H. (1982) nicht kontrolliert.<sup>471</sup> Bei Oliver, A. (2003) werden neun Untersuchungsgruppen aufeinander folgend innerhalb von zwei Monaten untersucht.<sup>472</sup> Durch den zeitlichen Abstand können Variationen bei der Durchführung der Experimente entstehen, falls diese nicht ausreichend standardisiert und strukturiert werden. In nahezu allen Studien werden homogene Teilnehmergruppen eingesetzt. Als Probanden werden in der Regel Studierende gleicher Studienfächer oder Studienbereiche gewählt. Bezüglich ihres beruflichen Hintergrunds und einzelner soziodemographischer Merkmale können sie als homogen bezeichnet werden. Die Risikoeinstellung der Probanden ist eine der wesentlichen Einflussfaktoren auf ihre Präferenzen. Stark abweichende Risikoeinstellungen der Teilnehmer können zu Heterogenität innerhalb der Untersuchungsgruppe führen. Lediglich in zwei Studien wird der Einfluss der Risikoeinstellung diskutiert und Ansätze zur Kontrolle der Risikoeinstellung entwickelt. Harless, D. W. (1992b) passt die Entscheidungssituationen vor dem Experiment an die individuelle Risikoeinstellung an, so dass die Probanden indifferent zwischen den Handlungsalternativen sind.<sup>473</sup> MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) messen die Risikoeinstellung mit der Häufigkeit der Wahl der sicheren und der risikoreichen Handlungsalternative.<sup>474</sup> In allen übrigen Studien wird der Einfluss der Risikoeinstellung nicht diskutiert oder kontrolliert. Hieraus entsteht ein Risiko für die statistische Validität durch die Heterogenität der Probanden.

Einige Studien zeigen Risiken für die statistische Validität, da nicht alle Voraussetzungen der Teststatistik beachtet werden. Die Studien, die zum Test der statistischen Hypothesen einen exakten bzw. approximativen Binomialtest einsetzen, basieren auf Annahmen bezüglich der Wahrscheinlichkeitsverteilung und eines Erwartungswertes  $\pi$ . Dieser parametrische Test, der bei vielen *within subject* Studien eingesetzt wird, setzt eine Binomialverteilung voraus bzw. kann bei großen Stichproben durch eine Normalverteilung

---

<sup>469</sup> Vgl. 3.2

<sup>470</sup> Vgl. 3.6

<sup>471</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 117-118.

<sup>472</sup> Vgl. Oliver, A. (2003), S. 39.

<sup>473</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 398.

<sup>474</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 173-174.

approximiert werden.<sup>475</sup> Risiken für die statistische Validität birgt der Test unter anderem bei den Studien von Starmer, C.; Sugden, R. (1993) und Loomes, G. (1989), da in diesen beiden Studien geringe Stichprobengrößen vorliegen. Fraglich ist, ob die Daten binomial- bzw. normalverteilt sind. In der Regel wird in den Studien mit approximativem Binomialtest ein Erwartungswert von  $\pi = 0,5$  vorausgesetzt.<sup>476</sup> Lediglich bei MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) wird eine empirisch fundierte Annahme des Erwartungswerts aufgrund bisheriger Untersuchungen gemacht.<sup>477</sup> Die Verteilungsannahmen sowie die Annahmen des Erwartungswerts stellen mögliche Risiken für die statistische Validität dar. Wie gerade diskutiert, wurden diese Annahmen nicht in allen vorherigen Experimenten empirisch überprüft. Dieses betrifft vor allem die bisherigen *within subject* Studien. Eine alternative Vorgehensweise wird in den *between subject* Studien gezeigt. In diesen Studien werden Chi<sup>2</sup>-Tests eingesetzt, die gemäß vorheriger Untersuchungen robuster gegen Verletzungen von Annahmen sind<sup>478</sup>.

### 5.1.2 Bewertung der internen Validität bisheriger Studien

Eine hohe interne Validität liegt bei Ergebnissen vor, wenn die veränderte unabhängige Variable eindeutig zu Veränderungen der abhängigen Variablen führt und alternative Erklärungen ausgeschlossen werden können.<sup>479</sup> Es existieren Risiken, die dazu führen, dass Veränderungen der abhängigen Variablen auch ohne Wirkung der unabhängigen Variablen eintreten. Zu diesen Risiken, die im Folgenden erläutert werden, zählen Selektionseffekte, Wirkungen der Historie, Alterungseffekte, Regressionseffekte, Ausscheidungseffekte, Testing-Effekte, Effekte durch ein verändertes Messinstrumentarium und weitere additive und interaktive Effekte.<sup>480</sup> Ferner kann die Doppeldeutigkeit der Ursache und der Wirkung die interne Validität von Ergebnissen aus Experimenten schwächen. Falls in einer

---

<sup>475</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 611.

Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 404-405.

<sup>476</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 611.

Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 395-396.

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 241-242.

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 91-92.

Vgl. Starmer, C. (1992), S. 822.

Vgl. Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998), S. 1376.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 221, S. 227-228.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 245-246, S. 249-250.

Vgl. Loomes, G. (1989), S. 109-110.

<sup>477</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 170-172.

<sup>478</sup> Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 83.

<sup>479</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 53.

<sup>480</sup> Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 45.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 54-55.

empirischen Studie die Richtung von Ursache und Wirkung nicht eindeutig bestimmt werden kann, ist die interne Validität der Untersuchungsergebnisse eingeschränkt.<sup>481</sup>

Der Selektionseffekt beschreibt Risiken, die durch die Selektion der Studienteilnehmer entstehen. Falls durch die Selektionsprozesse in den Untersuchungsgruppen heterogene Probanden zugeordnet werden, kann dieses die Messergebnisse der abhängigen Variablen beeinflussen. Die Interpretierbarkeit der Ergebnisse und die interne Validität sind eingeschränkt.<sup>482</sup> Die Wirkungen der Historie schließen alle externen Veränderungen während des Experiments, wie z.B. neue Gesetze oder Naturkatastrophen, ein. Häufig vergeht zwischen Pre- und Posttest einige Zeit. In dieser Zeit können externe Veränderungen auftreten, die die Ausprägung der abhängigen Variablen beeinflussen.<sup>483</sup>

Der Alterungseffekt bezieht sich auf alle natürlichen Veränderungen der Teilnehmer, wie zum Beispiel das Aufwachsen oder das Altern sowie die Entwicklung des Erfahrungsschatzes von Probanden. Der Regressionseffekt kann bei Experimenten auftreten, bei denen Probanden, die extreme Variablenausprägungen zeigen, erneut untersucht werden. Bei Wiederholung von Tests können bei diesen Teilnehmern extrem gegensätzliche Ausprägungen der Variablen entstehen. Dieser Effekt könnte als Wirkung der veränderten unabhängigen Variablen fehlinterpretiert werden.<sup>484</sup> Der Ausscheidungseffekt kann entstehen, wenn Probanden das Experiment nicht vollständig absolvieren und hierdurch heterogene Untersuchungsgruppen entstehen. Der Ausscheidungseffekt ist somit eine spezifische Ausprägung des Selektionseffekts.<sup>485</sup> Der Testing-Effekt als Risiko bei Experimenten beschreibt Verhaltensänderungen der Probanden durch die Wiederholung einer Untersuchung. Ferner können Risiken durch Veränderung des Messinstrumentariums entstehen. Ursächlich können unter anderem Veränderungen der Bedeutung von Variablen sein.<sup>486</sup> Die vorgestellten Risiken können in Kombinationen und mit Abhängigkeiten zueinander auftreten. Dieses führt zu additiven und interaktiven Effekten, deren Nettoeffekte durch ihre komplexe Wirkung schwer bestimmbar sind.<sup>487</sup>

---

<sup>481</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 55.

<sup>482</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 56.

<sup>483</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 56.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 502-503.

<sup>484</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 57-59.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

<sup>485</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 59.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

<sup>486</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 60.

Vgl. Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

<sup>487</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 61.

**Abbildung 32: Interne Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie**

Autor	Jahr	Selektionseffekte	Alterungseffekte	Testing-Effekte
Ashton, A. H.	1982	0	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	0	- zweiter Posttest mit realen Auszahlungen wird erst einige Tage nach den ersten Posttest durchgeführt	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F.	1996	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parameterausprägungen
Camerer, C. F.	1989	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Reihenfolge der Fragen und Position der sicheren und risikoreichen Alternative zufallsbedingt, Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Carlin, P. S.	1992	0	0	- Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit jeweils zwei Parameterausprägungen
Chew, S. H.; Waller, W. S.	1986	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ zwei verschiedene Fragereihenfolgen, Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Conlisk, J.	1989	0	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R.	1998	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T.	1999	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
Harless, D. W.	1992a	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	- Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit nur zwei Ausprägungen von w + Reihenfolge der Fragen und Position der sicheren und risikoreichen Alternative zufallsbedingt

## Fortsetzung der Abbildung 32

Autor	Jahr	Selektionseffekte	Alterungseffekte	Testing-Effekte
Harless, D. W.	1992b	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parameterausprägungen, Reihenfolge der Fragen und Position der sicheren und risikoreichen Alternative zufallsbedingt
Humphrey, S. J.	1995	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parameterausprägungen, Reihenfolge der Fragen zufallsbedingt
Humphrey, S. J.	2000	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parameterausprägungen, Pre- und Posttest - Fragestellungen in zwei unterschiedlichen Umschlägen, die nacheinander bearbeitet werden
Keller, L. R.	1985b	- Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen auf Basis des besuchten Kurses an der Universität	0	- Teilnehmer hatten während der Untersuchung mit verschiedenen Entscheidungssituationen immer Zugriff auf ihre vorherigen Entscheidungen und konnten diese überarbeiten
Keller, L. R.	1985a	Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen auf Basis des besuchten Kurses an der Universität	0	- Teilnehmer hatten während der Untersuchung mit verschiedenen Entscheidungssituationen immer Zugriff auf ihre vorherigen Entscheidungen und konnten diese überarbeiten
L'Haridon, O.; Placido, L.	2008	0	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
Loomes, G.	1988b	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Loomes, G.	1988a	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	- Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit nur zwei Ausprägungen von w
Loomes, G.	1989	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Loomes, G.; Sugden, R.	1987a	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	- Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit nur zwei Ausprägungen von w + drei Ausprägungen von p untersucht

## Fortsetzung der Abbildung 32

Autor	Jahr	Selektionseffekte	Alterungseffekte	Testing-Effekte
MacCrimmon, K. R.	1968	+ zufallsbedingte Ziehung der Teilnehmer aus einer Gruppe von Managern	0	0 keine, da nur eine Entscheidung untersucht
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L.	1979	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern, Reihenfolge der Fragen zufallsbedingt
MacDonald, D. N.; Wall, J. L.	1989	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Konsistenzprüfung der Präferenzen zwischen Stufe 1 und 2, um Testing Effekte nachträglich zu untersuchen, Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit jeweils zwei Parameterausprägungen
Moskowitz, H.	1974	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	0 keine, da nur drei verschiedene Entscheidungen in drei unterschiedlichen Darstellungsformen je Teilnehmer untersucht
Oliver, A.	2003	0	0	0 keine, da nur eine Pre-Post-Kombination untersucht wird
Slovic, P.; Tversky, A.	1974	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	0 keine, da nur eine Allais Fragestellung und eine Ellsberg Entscheidung untersucht
Starmer, C.	1992	0	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern
Starmer, C.; Sugden, R.	1993	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen	0	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern, Reihenfolge der Fragen zufallsbedingt
Starmer, C.; Sugden, R.	1989a	+ zufallsbedingte Zuordnung der Teilnehmer zu Untersuchungsgruppen in der ersten Stufe des Experiments  - bei Selbstselektion der Teilnehmer für die zweite Stufe nur Untersuchung ob die Teilnehmer eine andere Risikoeinstellung haben	- zweite Stufe des Experiments mit Gewinn und Verlustsituationen wird erst einige Tage nach der erster Stufe durchgeführt	+ Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parametern, neben veränderter Ausprägung von w auch verschiedene Ausprägungen von p untersucht, nach Bearbeitung eines Blatts Handzeichen, Fragebogen wegnehmen und Bearbeitung des nächsten Blatts
Weber, B. J.	2007	0	0	+ Reihenfolge der Fragen zufallsbedingt im Online Fragebogen variiert  - Untersuchung verschiedener Entscheidungssituationen mit jeweils zwei Parameterausprägungen

Quelle: eigene Darstellung

Bei Bewertung der internen Validität der Ergebnisse der Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie können wie in Abbildung 32 gezeigt wird drei Risiken identifiziert werden. Die meisten Studien berücksichtigen explizit die Risiken für die interne Validität, die aus Selektionseffekten entstehen können. In diesen Studien werden die Teilnehmer zufallsbedingt den verschiedenen Untersuchungsgruppen zugeordnet. In zwei der Studien entsteht ein Risiko für die interne Validität, da die Probanden nicht zufallsbedingt sondern aufgrund ihrer Teilnahme an spezifischen Hochschulkursen bestimmten Gruppen zugeordnet werden.<sup>488</sup> In einer weiteren Studie besteht ein Risiko für die interne Validität, da die Teilnehmer für die zweite Stufe des Experiments durch eine Selbstselektion festgelegt werden. Hierdurch können unkontrolliert heterogene Untersuchungsgruppen durch vorher existierende natürliche Teilpopulationen entstehen.<sup>489</sup> Risiken aus Alterungseffekten entstehen bei zwei Studien, da die Untersuchungen mit einem zeitlichen Abstand durchgeführt werden.<sup>490</sup>

Risiken für die interne Validität durch Testing-Effekte werden bei den meisten Studien dadurch reduziert, dass verschiedene Ausprägungen der unabhängigen Variablen durch verschiedene Parameter untersucht werden. Ergänzende Maßnahmen zur Reduktion von Testing-Risiken sind die Verteilung der Fragebögen in verschiedenen geschlossenen Umschlägen<sup>491</sup>, die nach der Beantwortung jedes einzelnen abzugeben sind<sup>492</sup> sowie die zufallsbedingte Variation der Fragereihenfolge bzw. der Handlungsalternativen.<sup>493</sup> Risiken für die interne Validität durch Testing-Effekte entstehen bei den Studien, bei denen nur zwei oder drei Ausprägungen der unabhängigen Variablen untersucht werden<sup>494</sup> und bei

---

<sup>488</sup> Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 743.

Vgl. Keller, L. R. (1985b), S. 352.

<sup>489</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 166.

<sup>490</sup> Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 26-27.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 166.

<sup>491</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 251.

<sup>492</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 166.

<sup>493</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 118.

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 81.

Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 400.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 355.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 639.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 240.

Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 269.

<sup>494</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 118.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 218, S. 231-234.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 639-641.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 123-124.

Vgl. Loomes, G. (1988a), S. 465.

Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 269.

denen die Teilnehmer während der Untersuchung Zugriff auf ihre vorherigen Antworten haben und Vergleiche ihrer Antworten durchführen können.<sup>495</sup>

### 5.1.3 Bewertung der Konstruktvalidität bisheriger Studien

Konstrukte sind theoretische Bezeichnungen für Eigenschaften, wie z.B. Intelligenz. Konstrukte sind nicht direkt messbar oder beobachtbar. Sie können jedoch durch andere Variablen operationalisiert, d.h. messbar und beobachtbar gemacht werden. Das Konstrukt Intelligenz könnte durch Allgemeinbildung, die durch Fragen operationalisiert wird, gemessen werden. Die Konstruktvalidität von Ergebnissen aus Experimenten bezeichnet die Präzision und Nachvollziehbarkeit der Abgrenzung von Elementen eines Experiments, um Konstrukte zu operationalisieren. Zu diesen Elementen gehören die Teilnehmer, die Untersuchungsgruppen, die Rahmenbedingungen der Untersuchung sowie die Variablen. Eine hohe Konstruktvalidität kann durch die folgenden Schritte gesichert werden. Die Teilnehmer, die Rahmenbedingungen der Untersuchung, die Variablen und die zu messenden Konstrukte sollten zunächst detailliert definiert werden. Charakteristika der Teilnehmer, der Rahmenbedingungen und der Variablen, die mit diesen Konstrukten korrelieren, sollten identifiziert werden. Teilnehmer, Untersuchungsgruppen, Rahmenbedingungen des Experiments und Variablen sind so zu wählen, dass sie möglichst hohe Überdeckungen zum Konstrukt haben. Ein Konstrukt sollte möglichst präzise und erschöpfend erfasst werden.<sup>496</sup>

Risiken für die Konstruktvalidität von Ergebnissen aus Experimenten treten dann auf, wenn die Elemente des Experiments nicht mit den Konstrukten abgeglichen werden. Durch unsachgemäße Definition von Konstrukten können Risiken für die Konstruktvalidität entstehen. Diese Schwäche tritt z.B. auf, wenn zwei für ein Experiment zu unterscheidende Konstrukte zusammengefasst werden.<sup>497</sup> Die Verwechslung von Konstrukten kann bei unvollständiger Analyse aller für ein Experiment notwendiger Konstrukte entstehen.<sup>498</sup> Konstrukte werden in Experimenten oftmals nur mit einer Operationalisierung messbar gemacht. Diese Operationalisierung kann die Konstrukte unterrepräsentieren bzw. eine irrelevante Operationalisierung sein. Die Konstruktvalidität ist bei einfacher

---

<sup>495</sup> Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 743.

Vgl. Keller, L. R. (1985b), S. 352.

<sup>496</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 64-66.

Vgl. Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (2008), S. 156.

<sup>497</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 73-75.

<sup>498</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 75.

Operationalisierung geringer als bei multipler Operationalisierung.<sup>499</sup> Ferner kann durch eine Einfach-Methodennutzung, z.B. durch die Beschränkung auf schriftliche Befragungen, ein Risiko für die Konstruktvalidität entstehen.<sup>500</sup>

Eine Verwechslung von Konstrukten mit einzelnen Ebenen von Konstrukten kann zu weiteren Risiken für die Konstruktvalidität führen.<sup>501</sup> Kontrollgruppen werden im Gegensatz zu den Untersuchungsgruppen nicht mit veränderten unabhängigen Variablen konfrontiert. Die Konfrontation der Teilnehmer mit den abhängigen Variablen kann zu reflektierten Antworten oder Verhalten führen. Diese kann die Validität der gemessenen Konstrukte einschränken.<sup>502</sup> Die Teilnehmer eines Experiments können vor der Zuordnung zu Untersuchungsgruppen bezüglich spezifischer Konstrukte, wie z.B. Intelligenz, befragt werden. Bei Selbstbeurteilungen kann die Antwort von der Intention des Teilnehmers abhängen, einer bestimmten Gruppe zugeordnet zu werden. Die Konstruktvalidität kann hierdurch eingeschränkt sein.<sup>503</sup> Teilnehmer von Experimenten interpretieren die Situation der Untersuchung während ihrer Teilnahme und reagieren auf ihre subjektiven Interpretationen. Nicht selten versuchen die Teilnehmer zu verstehen, welches Untersuchungsziel der Forscher verfolgt und passen ihr Verhalten an die von ihnen vermuteten erwünschten Ergebnisse an. Diese Reaktion auf die experimentelle Situation führt zu Risiken für die Konstruktvalidität.<sup>504</sup> Falls der Leiter des Experiments die zu untersuchenden Hypothesen kennt und eigene Erwartungen bezüglich der Ergebnisse hat, kann das Ergebnis der Untersuchung durch sein Verhalten beeinflusst werden.<sup>505</sup> Innovationen, die im Rahmen von Experimenten untersucht werden, können Enthusiasmus, Energie oder auch Ablehnung bei den Teilnehmern hervorrufen. Diese Effekte können die Operationalisierung von Konstrukten beeinflussen.<sup>506</sup>

Die Ausstattung der Teilnehmer mit Gütern oder Dienstleistungen im Rahmen von Experimenten sollte in Verbindung mit einer Kompensation in der Kontrollgruppe durchgeführt werden, da sonst Wettbewerb zwischen der Untersuchungs- und Kontrollgruppe besteht. Falls eine Kompensation durchgeführt wird, sollte diese bei der

---

<sup>499</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 75-76.

<sup>500</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 76.

<sup>501</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 76.

Vgl. Cook, T. D.; Campbell D. T. (1979), S. 67.

<sup>502</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 76-77.

<sup>503</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 77.

<sup>504</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 77-78.

<sup>505</sup> Vgl. Cook, T. D.; Campbell D. T. (1979), S. 67.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 78-79.

<sup>506</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 79.

Beschreibung der Konstrukte berücksichtigt werden.<sup>507</sup> Bei der Zuordnung von Teilnehmern zu Untersuchungs- und Kontrollgruppen können Verhaltenseffekte durch Demoralisierung entstehen, wenn diese nicht der von ihnen bevorzugten Gruppe zugeordnet wurden. Die Zuordnungsprozesse der Teilnehmer sind bei der Beschreibung der Konstrukte zu berücksichtigen.<sup>508</sup> Teilnehmer von Experimenten werden häufig in mehreren Posttests beobachtet. Bei der Beschreibung der Konstrukte sollte beachtet werden, dass Verhaltensweisen aus einem Posttest in den nächsten Posttest diffundieren kann.<sup>509</sup>

---

<sup>507</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 80.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

<sup>508</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 80-81.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

<sup>509</sup> Vgl. Cook, T. D.; Campbell D. T. (1979), S. 67-68.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 81.

Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 503.

### Abbildung 33: Konstruktvalidität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie

Autor	Jahr	Beeinflussung der Antworten durch a.) fehlende Kompensation b.) Wettbewerb um Kompensation
Ashton, A. H.	1982	- keine Kompensation
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert mit unterschiedlichen finanziellen Ausschüttungen je nach Gewinn- oder Verlustsituation
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F.	1996	+ finanzielle Kompensation in der Gruppe mit hypothetischen Auszahlungen für alle Teilnehmer gleich und in der zweiten Gruppe variierend je nach Qualität ihrer Entscheidung
Camerer, C. F.	1989	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Carlin, P. S.	1992	- keine Kompensation
Chew, S. H.; Waller, W. S.	1986	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Conlisk, J.	1989	- keine Kompensation
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R.	1998	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T.	1999	- Wettbewerb um Kompensation, da immer nur ein Teilnehmer zur Auszahlung ausgewählt wird
Harless, D. W.	1992a	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Harless, D. W.	1992b	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Humphrey, S. J.	1995	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Humphrey, S. J.	2000	+ jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Keller, L. R.	1985b	+ keine finanzielle Kompensation, jedoch in einigen subsamples zusätzliche Creditpoints im Studium

## Fortsetzung der Abbildung 33

Autor	Jahr		Beeinflussung der Antworten durch a.) fehlende Kompensation b.) Wettbewerb um Kompensation
Keller, L. R.	1985a	-	keine finanzielle Kompensation, jedoch in einigen subsamples zusätzliche Creditpoints im Studium
L'Haridon, O.; Placido, L.	2008	-	keine Kompensation
Loomes, G.	1988b	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Loomes, G.	1988a	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Loomes, G.	1989	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Loomes, G.; Sugden, R.	1987a	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
MacCrimmon, K. R.	1968	-	keine Kompensation
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L.	1979	-	keine Kompensation
MacDonald, D. N.; Wall, J. L.	1989	+	finanzielle Kompensation in der Gruppe mit hypothetischen Auszahlungen für alle Teilnehmer gleich und in der zweiten Gruppe variierend je nach Qualität ihrer Entscheidung
Moskowitz, H.	1974	+	jeder Teilnehmer wird durch Verbesserung der Mathematiknote kompensiert
Oliver, A.	2003	-	keine Kompensation
Slovic, P.; Tversky, A.	1974	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Starmer, C.	1992	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Starmer, C.; Sugden, R.	1993	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert
Starmer, C.; Sugden, R.	1989a	+	jeder Teilnehmer wird durch Bezahlung kompensiert mit unterschiedlichen finanziellen Ausschüttungen je nach Gewinn- oder Verlustsituation
Weber, B. J.	2007	-	keine Kompensation, da die Untersuchung Pflicht für die Kursteilnehmer an der Uni ist

Quelle: eigene Darstellung

Bei der Beurteilung der Konstruktvalidität der Ergebnisse der bisherigen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie können nur wenige Risiken identifiziert werden. Die Abbildung 33 gibt einen Überblick über die Risiken. In vielen Studien erhalten die Teilnehmer keine Kompensation in Form einer finanziellen Auszahlung. Die Untersuchungen des Entscheidungsverhaltens basieren auf hypothetischen Auszahlungen. In der Mehrzahl der Studien erhalten alle Probanden eine Kompensation für die Teilnahme. In einer Studie entsteht Wettbewerb um Kompensation, da jeweils nur ein Teilnehmer eine Auszahlung erhält.<sup>510</sup> Dieses könnte Verhaltenseffekte hervorrufen, die die Operationalisierung von Konstrukten verzerren. In der Studie von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) und Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) werden die Probanden vor dem Experiment mit einem Währungsbestand finanziell ausgestattet, falls die Teilnehmer in einer Untersuchungsgruppe sind, in der finanzielle Verluste auftreten können. Die Wirkungen der Verluste werden von den Autoren hiermit identifiziert und antizipiert.<sup>511</sup>

#### **5.1.4 Bewertung der externen Validität bisheriger Studien**

Mit der externen Validität als Gütekriterium von Ergebnissen aus Experimenten wird bewertet, ob die Ergebnisse auf die Grundgesamtheit übertragen werden können. Die externe Validität wird in zwei Aspekte der Realitätsnähe untergliedert. Die tatsächliche Realitätsnähe bestimmt die Übereinstimmung der realen Welt mit dem experimentellen Design. Die experimentelle Realitätsnähe bewertet, ob das experimentelle Design die Teilnehmer zu realitätsnahem Handeln bewegen kann.<sup>512</sup> Die externe Validität als Gütekriterium bewertet, ob die Untersuchungsergebnisse mit der Variation der Teilnehmer, den Rahmenbedingungen, der Parameter und der unabhängigen Variablen konstant bleiben und eine Übertragbarkeit auf die Grundgesamtheit möglich ist.<sup>513</sup>

In vielen empirischen Studien wird bereits bei der Konzeption des Studiendesigns die externe Validität berücksichtigt. Das Studiendesign wird häufig so konzipiert, dass alle gerade genannten Variationen, die auf den Ursache-Wirkungs-Zusammenhang wirken könnten, in der Untersuchung erfasst werden. Hierbei stoßen viele Forschungsvorhaben an Kosten- und Komplexitätsgrenzen. Können nicht alle Variationen des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs im Experiment getestet werden, entsteht in der wissenschaftlichen

<sup>510</sup> Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 237.

<sup>511</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 165, S. 167.

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 27.

<sup>512</sup> Vgl. Schulz, A. K.-D. (1999), S. 30.

<sup>513</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 83.

Diskussion Kritik an der externen Validität. Häufig werden Studien mit gleichen oder angrenzenden Forschungsfragen zur Bewertung der externen Validität hinzugezogen.<sup>514</sup>

Risiken für die externe Validität können entstehen, wenn der festgestellte Kausalzusammenhang lediglich auf eine spezifische Gruppe von Teilnehmern beschränkt ist.<sup>515</sup> Wenn mit zeitlicher und räumlicher Veränderung der Untersuchung der Kausalzusammenhang bzw. die Stärke des Zusammenhangs variiert, kann von eingeschränkter externer Validität ausgegangen werden.<sup>516</sup> Falls bei veränderten unabhängigen Variablen, wie z.B. der Ergebnishöhen in Entscheidungssituationen der Kausalzusammenhang bzw. die Stärke des Zusammenhangs variiert, ist die externe Validität der Ergebnisse eingeschränkt.<sup>517</sup> Bei Variation des Kausalzusammenhangs durch Veränderung von Rahmenbedingungen der Untersuchung, wie z.B. verschiedene wirtschaftliche Rahmenbedingungen oder Darstellungsformen von Entscheidungssituationen, ist von einer Einschränkung der externen Validität auszugehen.<sup>518</sup> Die Messbarkeit von Ergebnissen in Untersuchungen hängt häufig von bestimmten Mediatoren ab, die Effekte des Kausalzusammenhangs übertragen. Die externe Validität kann durch kontext-spezifische Mediation eingeschränkt sein, wenn der Mediator lediglich unter einer spezifischen Rahmenbedingung, wie z.B. bei Befragung unter Zeitdruck, wirkt.<sup>519</sup>

---

<sup>514</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 84-86.

<sup>515</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 87-88.

<sup>516</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 88-89.  
Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 504.

<sup>517</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 89.

<sup>518</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 89.

<sup>519</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 89-90.

**Abbildung 34: Externe Validität der empirischen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie**

Autor	Jahr	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang nur bei einer Untersuchungsgruppe mit spezifischen Merkmalen bestätigt werden konnte	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung Ergebnishöhen variiert	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung der Rahmenbedingungen der Untersuchung, z.B. wirtschaftliche Rahmenbedingungen variiert
Ashton, A. H.	1982	+ Manager und Partner in Wirtschaftsprüfungsgesellschaften untersucht	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen	- es wird nur der CCE untersucht, Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt + es werden unterschiedliche inhaltliche Rahmenbedingungen zur Entscheidung gestellt
Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K.	1990	- Untersuchung mit Studenten	+ Untersuchung in zwei Posttests, der erste mit hypothetischen und der zweite mit realen Bezahlungen, - Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung von Gewinnen und Verlusten  keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CRE untersucht
Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F.	1996	- Untersuchung mit Studenten	+ eine Untersuchungsgruppe mit hypothetischen Auszahlungen und eine bei der zwei präferierte - Entscheidungen ausgespielt werden  keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
Camerer, C. F.	1989	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in proportionalen Balken dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
Carlin, P. S.	1992	- Untersuchung mit Studenten	keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen ohne Bezahlung der Teilnehmer	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt + es wird der CRE und der CCE untersucht, Untersuchung des Reduktionsaxioms über zweistufige Lotterien
Chew, S. H.; Waller, W. S.	1986	- Untersuchung mit Studenten	+ Untersuchung von Gewinnen und Verlusten mit unterschiedlichen Ergebnishöhen  Bezahlung der Teilnehmer nicht an ihre Entscheidung gebunden	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
Conlisk, J.	1989	- Untersuchung mit Studenten	- Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen und in einer Pilotstudie Untersuchung realer Auszahlungen, keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht + Untersuchung des Reduktionsaxioms in einem Teil des Experiments
Cubitt, R. P.; Starmer, C.; Sugden, R.	1998	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie  - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CRE untersucht
Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T.	1999	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung eines zufällig ausgewählten Teilnehmers  - keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht

## Fortsetzung der Abbildung 34

Autor	Jahr	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang nur bei einer Untersuchungsgruppe mit spezifischen Merkmalen bestätigt werden konnte	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung Ergebnishöhen variiert	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung der Rahmenbedingungen der Untersuchung, z.B. wirtschaftliche Rahmenbedingungen variiert
Harless, D. W.	1992a	- Untersuchung mit Studenten	+ Untersuchung von Gewinnen und Verlusten mit unterschiedlichen Ergebnishöhen - Bezahlung aller Teilnehmer und nicht bezogen auf ihre Entscheidungen	+ Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, Ticketform und prop. Matrixform - es wird nur der CRE untersucht
Harless, D. W.	1992b	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, - keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in Textform und in Kuchendiagrammen darstellt, es wird der CCE untersucht
Humphrey, S. J.	1995	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht
Humphrey, S. J.	2000	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in Matrixform dargestellt, es wird nur der CCE untersucht + Untersuchung der Effekte des ESE
Keller, L. R.	1985b	- Untersuchung mit Studenten	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen ohne Bezahlung der Teilnehmer, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen + im zweiten Experiment werden Fahrzeuge als Ergebnisse der Entscheidungssituationen eingesetzt	+ Entscheidungssituationen sind Lotterien in vier verschiedenen grafischen Darstellungsformen - es wird nur der CRE in der Form des "Reduction of compound Alternatives Prinzips" untersucht
Keller, L. R.	1985a	- Untersuchung mit Studenten	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, Untersuchung von hypothetischen Gewinnen von Fahrzeugen ohne Bezahlung der Teilnehmer	+ Entscheidungssituationen sind Lotterien in drei verschiedenen grafischen Darstellungsformen, es wird der CRE und der CCE untersucht
L'Haridon, O.; Placido, L.	2008	- Untersuchung mit Studenten	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
Loomes, G.	1988b	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht
Loomes, G.	1988a	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie - kein Einsatz unterschiedlicher Ergebnishöhen, keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht
Loomes, G.	1989	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht
Loomes, G.; Sugden, R.	1987a	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher positiver Ergebnishöhen - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht

## Fortsetzung der Abbildung 34

Autor	Jahr	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang nur bei einer Untersuchungsgruppe mit spezifischen Merkmalen bestätigt werden konnte	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung Ergebnishöhen variiert	Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung der Rahmenbedingungen der Untersuchung, z.B. wirtschaftliche Rahmenbedingungen variiert
MacCrimmon, K. R.	1968	+ erfahrene Entscheidungsträger aus Unternehmen werden befragt	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen ohne Bezahlung der Teilnehmer	- Entscheidungssituation ist eine Lotterie in einer praktischen Fallstudie eingebettet und in Textform sowie in einer Tabelle dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
MacCrimmon, K. R.; Larsson, L.	1979	- Untersuchung mit Studenten	+ Untersuchung von Gewinnen und Verlusten mit unterschiedlichen Ergebnishöhen - Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt + es wird der CRE und der CCE untersucht
MacDonald, D. N.; Wall, J. L.	1989	- Untersuchung mit Studenten	+ eine Untersuchungsgruppe mit hypothetischen Auszahlungen und eine Gruppe bei der eine Lotterie zufällig ausgezahlt wird, - Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, nur Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CRE untersucht
Moskowitz, H.	1974	- Untersuchung mit Studenten	- Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen ohne Bezahlung der Teilnehmer, keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen	+ Entscheidungssituationen sind Lotterien in drei verschiedenen Darstellungsformen - es wird nur der CCE untersucht
Oliver, A.	2003	+ Mitarbeiter einer Gesundheitsorganisation werden befragt	als Ergebnisse der Entscheidungen werden Gesundheitszustände eingesetzt, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen über die drei Gesundheitszustände hinaus	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in Form von Kreisdiagrammen dargestellt, es wird nur der CCE untersucht
Slovic, P.; Tversky, A.	1974	- Untersuchung mit Studenten	- keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten, keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen, Bezahlung der Teilnehmer nicht an ihre Entscheidung gebunden	- Entscheidungssituation sind Lotterien wie bei Ellsberg und bei Allais, es wird nur der CCE untersucht
Starmer, C.	1992	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CCE untersucht
Starmer, C.; Sugden, R.	1993	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, - keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	+ Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform und prop. Matrixform, Untersuchung der Effekte des ESE - es wird nur der CRE untersucht
Starmer, C.; Sugden, R.	1989a	- Untersuchung mit Studenten	+ Bezahlung einer real ausgespielten Lotterie, Einsatz positiver Ergebnisse in der ersten Stufe des Experiments, Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten in der zweiten Stufe des Experiments	- Entscheidungssituationen sind Lotterien in Matrixform, es wird nur der CRE untersucht
Weber, B. J.	2007	- Untersuchung mit Studenten	- keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen, Bezahlung der Teilnehmer nicht an ihre Entscheidung gebunden da Teilnahme Bestandteil des Kurses an der Uni ist + Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten	- Entscheidungssituationen sind Lotterien und werden nur in numerischer Form dargestellt, es wird nur der CCE untersucht + Untersuchung der Effekte des ESE

Quelle: eigene Darstellung

Die Ergebnisse der Studien zum Allais Paradoxon<sup>520</sup> und zur Regret Theorie<sup>521</sup> zeigen vielfältige Risiken für die externe Validität. Diese werden in Abbildung 34 dargestellt. In nahezu allen Studien werden Studierende als Probanden eingesetzt. Fraglich ist, ob die in den Studien ermittelten Kausalzusammenhänge auch bei anderen Untersuchungsgruppen bestätigt werden können. Nur in drei der identifizierten Studien werden Teilnehmer aus Unternehmen und Organisationen eingesetzt.<sup>522</sup> Im Gegensatz zu Untersuchungsgruppen mit Studierenden könnten die Teilnehmer an diesen Experimenten heterogener, z.B. bezüglich ihrer soziodemographischen Merkmale, sein. Dieses spricht für eine höhere externe Validität der Ergebnisse, da die Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe realitätsnäher ist. Auf der anderen Seite entstehen Risiken für die interne Validität, da die Ergebnisse durch die heterogene Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe beeinflusst werden.

In vielen Studien wird nicht untersucht, wie sich bei veränderten unabhängigen Variablen der Kausalzusammenhang verändert. Es werden als unabhängige Variablen keine positiven und negativen Ergebnisse, keine unterschiedlichen Ergebnishöhen sowie keine realen und hypothetischen Auszahlungen untersucht. Daraus resultierend ist die externe Validität der Untersuchungsergebnisse eingeschränkt. In einem großen Teil der Studien werden eine bzw. zwei dieser Schwächen identifiziert und negative Ergebnisse, unterschiedliche Ergebnishöhen sowie reale Auszahlungen durch Ausspielen einer der Lotterien eingesetzt.<sup>523</sup> Lediglich die Studien von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) und Camerer, C. F. (1989) untersuchen alle genannten Abwandlungen und sind in Bezug auf die externe Validität der Ergebnisse positiv zu bewerten. In den meisten Studien wird nicht untersucht, wie sich veränderte Rahmenbedingungen der Untersuchung auf den Kausalzusammenhang auswirken. Besondere Risiken für die externe Validität der Studienergebnisse entstehen, da die untersuchten Entscheidungssituationen nur in einer Form dargestellt werden.

Einige Studien zeigen jedoch auch Designmerkmale, die positiv auf die externe Validität der Ergebnisse wirken. In vier Studien werden beide Effekte des Allais Paradoxons analysiert.<sup>524</sup> In der Mehrheit der Studien wird das Entscheidungsverhalten im Rahmen von

---

<sup>520</sup> Vgl. 3.2

<sup>521</sup> Vgl. 3.6

<sup>522</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 417.

Vgl. Oliver, A. (2003), S. 38.

Vgl. MacCrimmon, K. R. (1968), S. 4.

<sup>523</sup> Vgl. Abbildung 34

<sup>524</sup> Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 216-218, S. 224.

Lotterien um finanzielle Ergebnisse untersucht. In der Studie von Ashton, A. H. (1982) werden unterschiedliche inhaltliche Rahmenbedingungen eingesetzt.<sup>525</sup> In vier Studien werden *Event Splitting* Effekte<sup>526</sup> als Erklärung von Präferenzveränderungen neben dem Allais Paradoxon bewertet.<sup>527</sup> In vier Studien werden Entscheidungssituationen mit verschiedenen Darstellungsformen der Entscheidungen untersucht.<sup>528</sup>

## 5.2 Entwicklung des Basis-Studiendesigns und der operationalen Hypothesen

Die zwei Forschungshypothesen der vorliegenden Arbeit bilden die Grundlage für die Entwicklung eines Basis-Studiendesigns für ein praxisnahes Quasi-Laborexperiment. Die erste Forschungshypothese prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie vorliegen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Die zweite Forschungshypothese prognostiziert, dass diese Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch die Regret Theorie erklärt werden können. Präferenzmuster, die das Unabhängigkeitsaxiom der Erwartungsnutzentheorie verletzen und dem Allais Paradoxon entsprechen, können durch den *Common Ratio Effect* und den *Common Consequence Effect* entstehen. Beide Effekte werden durch die Veränderungen von Entscheidungssituationen, durch die Variation des Parameters  $p$ <sup>529</sup> bzw.  $s$  oder  $r$ <sup>530</sup> als unabhängige Variablen zum Zeitpunkt  $X_A$  verursacht. Um die Veränderung des Entscheidungsverhaltens messen zu können, sollten im Experiment zwei Beobachtungen  $O_1$  und  $O_2$  durchgeführt werden. In  $O_1$  und  $O_2$  wird die Präferenz des Probanden für die sichere bzw. risikoarme oder die risikoreiche Alternative vor und nach der Veränderung der Entscheidungssituation beobachtet. Die Präferenz ist die abhängige Variable mit zwei möglichen Ausprägungen. Die erste Forschungshypothese prognostiziert, dass bei der Messung  $O_2$  eine signifikante Erhöhung

---

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 357, S. 367.

Vgl. Keller, L. R. (1985a), S. 738-740.

Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62.

<sup>525</sup> Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 426-427.

<sup>526</sup> Eine detaillierte Erläuterung des *Event Splitting Effects* folgt in Teilabschnitt 5.3.4. Dort werden zudem die Ergebnisse der vier Studien diskutiert.

<sup>527</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 116-117, S. 120-122.

Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 255-258.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 247.

Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 264-266.

Vgl. 6.5.4

<sup>528</sup> Vgl. Moskowitz, H. (1974), S. 231-232.

Vgl. Keller, L. R. (1985b), S. 351-352.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 640-641, S. 645.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 246.

<sup>529</sup> Vgl. 3.5.3.1

<sup>530</sup> Vgl. 3.5.3.2

der Häufigkeit der Präferenzen für die risikoreiche Alternative entsteht.<sup>531</sup> Das Basis-Studiendesign für die erste Forschungshypothese mit  $O_1$  als Pretest und  $O_2$  als Posttest kann wie folgt beschrieben werden:

$O_1$        $X_A$        $O_2$

In der ersten Entscheidungssituation  $O_1$  kann sich der Teilnehmer zwischen der sicheren bzw. risikoärmeren Handlungsalternative „S“ und der risikoreichen Alternative „R“ entscheiden. Nach der Veränderung der Entscheidungssituation in  $X_A$  kann sich der Teilnehmer in der zweiten Entscheidungssituation  $O_2$  erneut zwischen beiden Alternativen entscheiden. Die Kombination beider Beobachtungen ergibt eines der vier Entscheidungsmuster S-S, R-R, S-R oder R-S. S-R- und R-S-Entscheidungsmuster widersprechen dem Unabhängigkeitsaxiom der EUT, da die Veränderung der unabhängigen Variablen in  $X_A$  keinen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten haben sollte. S-R-Entscheidungsmuster entsprechen dem von Allais prognostizierten Entscheidungsverhalten. Aus den ersten beiden Beobachtungen  $O_1$  und  $O_2$  kann die operationale Hypothese 1a zum *Common Consequence Effect* und die operationale Hypothese 1b zum *Common Ratio Effect* entwickelt werden.

Operationale Hypothese 1a:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch eine Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten vom Parameter  $s$  zu  $r$  in  $X_A$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Operationale Hypothese 1b:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in *Common Ratio* Entscheidungssituationen durch eine Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten vom Parameter von  $p = 1$  auf  $p = 0,25$  in  $X_A$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Aufbauend auf den Beobachtungen zur ersten Forschungshypothese können die Beobachtungen zur zweiten Forschungshypothese in das Basis-Studiendesign eingefügt

---

<sup>531</sup> Dieses entspricht Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms gemäß des Allais Paradoxons.

werden. Die zweite Forschungshypothese sagt voraus, dass die Regret Theorie die in der ersten Forschungshypothese beschriebenen Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch die Veränderung der Überschneidung der Ergebnisse in  $X_R$  erklärt. Die Überschneidung der Ergebnisse ist die unabhängige Variable, die durch den Parameter  $w$  bzw.  $L$  definiert wird. Zum Zeitpunkt  $X_R$  wird diese unabhängige Variable von  $w = 1$  auf  $w = 0$ <sup>532</sup> bzw. von  $L = 0$  auf  $L = 1$ <sup>533</sup> verändert. Darauf folgend wird eine erneute Messung der Präferenz  $O_3$  durchgeführt. Die zweite Forschungshypothese prognostiziert, dass in  $O_3$  im Vergleich zu  $O_2$  eine signifikante Erhöhung der Häufigkeit der Präferenzen für die risikoreiche Alternative entsteht.<sup>534</sup> Für die Beurteilung der zweiten Forschungshypothese stehen sich im Basis-Studiendesign  $O_2$  als Pretest und  $O_3$  als Posttest gegenüber:

$O_1$        $X_A$        $O_2$        $X_R$        $O_3$

Durch Kombination der Beobachtungen  $O_2$  und  $O_3$  kann eines der vier Präferenzmuster S-S, S-R, R-S oder R-R entstehen. S-R- und R-S-Entscheidungsmuster zeigen Verletzungen der EUT, da die Veränderung der Überschneidung der Ergebnisse  $X_R$  aufgrund der in der EUT vorausgesetzten Darstellungsinvarianz keinen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten haben sollte.<sup>535</sup> S-R-Entscheidungsmuster entsprechen dem von der Regret Theorie prognostizierten Präferenzmuster. Aus den beiden Beobachtungen  $O_2$  und  $O_3$  kann die operationale Hypothese 2a zur Regret Theorie in *Common Consequence* Situationen und die operationale Hypothese 2b für *Common Ratio* Situationen abgeleitet werden:

Operationale Hypothese 2a:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* erklärt die Regret Theorie in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Consequence Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters von  $L = 0$  auf  $L = 1$  in  $X_R$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

---

<sup>532</sup> Vgl. 3.5.3.1

<sup>533</sup> Vgl. 3.5.3.2

<sup>534</sup> Dieses entspricht Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms gemäß des Allais Paradoxons.

<sup>535</sup> Vgl. 3.5.3

Operationale Hypothese 2b:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* erklärt die Regret Theorie in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters  $w=1$  auf  $w=0$  in  $X_R$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Die Messungen  $O_1$ ,  $O_2$  und  $O_3$  entsprechen einzelnen Entscheidungssituationen innerhalb des geplanten Experiments. Die Präferenzen eines Teilnehmers können in verschiedenen Entscheidungssituationen mit einander verglichen werden. Diese Vorgehensweise wird als *within subject* Design bezeichnet. Durch eine weitere Erhebung soziodemographischer und berufsbezogener Charakteristika der Probanden mit einem ergänzenden Fragebogen, der mit „D“ bezeichnet wird, können äquivalente Untersuchungsgruppen für *between subject* Untersuchungen gebildet werden. Das Basis-Studiendesign wird durch den Fragebogen D vervollständigt. Der Fragebogen D sollte von den Teilnehmern nach den Entscheidungssituationen bearbeitet werden:

$O_1$      $X_A$      $O_2$      $X_R$      $O_3$     D

### **5.3 Validitätsbewertung des Basis-Studiendesigns und ergänzende operationale Hypothesen**

In diesem Teilabschnitt wird eine Validitätsbewertung des entwickelten Basis-Studiendesigns vorgenommen. Für die Bewertung werden die im Teilabschnitt 5.1 detailliert erläuterten Anforderungen in vier Teilabschnitten unterteilt in statistische, interne und externe Validität sowie Konstruktvalidität untersucht. Durch einen Vergleich des vorliegenden Basis-Studiendesigns mit den Designs der bisherigen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden Stärken und Schwächen analysiert und diskutiert. Auf Basis der identifizierten Schwächen werden Anpassungen des vorliegenden Studiendesigns vorgenommen und weitere operationale Hypothesen entwickelt. Die identifizierten Stärken und Schwächen werden in den folgenden Teilabschnitten diskutiert und in den Abbildungen 35 bis 38 kompakt dargestellt.

#### **5.3.1 Mögliche Schwächen der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns**

Die Regret Theorie ist ein Ansatz der deskriptiven Entscheidungstheorie, der Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie auf Veränderungen der

Überschneidung der Ergebnisse zurückführt.<sup>536</sup> Die Regret Theorie steht damit im Kontrast zu vielen anderen deskriptiven Ansätzen, die die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms auf Verzerrungen der Wahrscheinlichkeiten der Umweltzustände zurückführen.<sup>537</sup> Fraglich ist, ob die Veränderung der Überschneidung der Ergebnisse oder die Veränderung der Wahrscheinlichkeiten einen stärkeren Einfluss auf die Präferenzen der Teilnehmer der Untersuchung hat. Von den identifizierten Studien zum Allais Paradoxon<sup>538</sup> und zur Regret Theorie<sup>539</sup> werden lediglich in zwei Studien zum CRE beide Effekte untersucht. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) weisen signifikante S-R-Präferenzmuster, die dem *Common Ratio Effect* entsprechen, nach. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) stellen in ihren Tests nur bei einigen Fragenkombinationen<sup>540</sup> Präferenzwechsel durch Veränderung der Wahrscheinlichkeiten fest.<sup>541</sup> Auf der anderen Seite weisen sie bei den getesteten Fragenkombinationen statistisch signifikante Präferenzwechsel bei Veränderungen des Parameters  $w$  nach.<sup>542</sup> Auch Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) stellen bei der Untersuchung des CRE bei allen untersuchten Entscheidungssituationen statistisch signifikante Wahrscheinlichkeitseffekte fest. Hingegen verursachen Veränderungen des Parameters  $w$  nicht für alle untersuchten Entscheidungssituationen statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster.<sup>543</sup>

Fraglich bleibt nach Diskussion dieser Studienergebnisse, welcher der beiden Effekte die stärkere Veränderung der Präferenzmuster hervorruft. Diese Frage kann nicht mit den Ergebnissen des Basis-Studiendesigns beantwortet werden, da die unabhängigen Variablen  $w$  bzw.  $L$  zunächst auf die Ausprägungen [0] und [1] und  $p$  auf [0,25] und [1] beschränkt sind. Die statistische Validität der Untersuchungsergebnisse wird durch die Begrenzung der Variablenausprägung eingeschränkt.<sup>544</sup> Die Ausprägung der unabhängigen Variablen beim CRE sollte um Werte für  $w$  zwischen [0] und [1] und für  $p$  zwischen [0,25] und [1] erweitert werden. Der Test des Zusammenhangs zwischen der Ausprägung des Parameters  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoarme

---

<sup>536</sup> Zur Erklärung der Verletzungen hebt die Regret Theorie die deskriptive Invarianz sowie die Separierbarkeit als Grundannahmen der Erwartungsnutzentheorie auf.

<sup>537</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 159.

<sup>538</sup> Vgl. 3.2

<sup>539</sup> Vgl. 3.6

<sup>540</sup> Die Fragenkombinationen entsprechen Kombinationen von Beobachtungen, wie z.B.  $O_1$  und  $O_2$ .

<sup>541</sup> Die Präferenzwechsel, die durch Veränderung der Wahrscheinlichkeiten gemäß des *Common Ratio Effects* verursacht werden, werden *probability effects* bzw. Wahrscheinlichkeitseffekte genannt.

<sup>542</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171-173, S. 175.

Vgl. Abbildung 25

<sup>543</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 125-128.

<sup>544</sup> Vgl. 5.1.1

Handlungsalternative ermöglicht eine Bewertung der Signifikanz der Überschneidungseffekte. Ein signifikanter Zusammenhang stützt zudem die Ergebnisse der operationalen Hypothese 2b, bei der Präferenzveränderungen durch Änderungen des Parameters  $w$  prognostiziert werden.

Ferner ermöglicht der Test des Zusammenhangs zwischen der Häufigkeit für die sichere bzw. risikoarme Handlungsalternative und der Ausprägung des Parameters  $p$  eine Bewertung der Signifikanz der Wahrscheinlichkeitseffekte. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang stützt zudem die Ergebnisse der Hypothese 1b, bei der Präferenzveränderungen durch Änderungen des Parameters  $p$  prognostiziert werden. Ein Vergleich der Zusammenhangsmaße erlaubt ein Urteil<sup>545</sup>, ob Veränderungen der Eintrittswahrscheinlichkeit oder der Überschneidung einen stärkeren Einfluss auf die Präferenzen der Probanden haben. Es werden zwei operationale Hypothesen ergänzt:

Operationale Hypothese 2c:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* besteht in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative.

Operationale Hypothese 2d:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* besteht in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $p$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative.

Neben den Schwächen der statistischen Validität durch Begrenzung der Variablenausprägungen können weitere Risiken für die statistische Validität im Basis-Studiendesign entstehen. Die Variation bei der Durchführung der Experimente und die nicht reliable Messung und Veränderung von Variablen können ein Risiko für die statistische Validität der Untersuchungsergebnisse sein. Das Basis-Studiendesign sieht unmittelbar aufeinanderfolgende Pre- und Posttests vor, so dass Veränderungen von Variablen ausgeschlossen werden können. Zudem wird ein Leitfaden für die Durchführung

---

<sup>545</sup> analog der Studien von Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) und Starmer, C.; Sugden, R. (1989a)

der Erhebung entwickelt. Wirkungen untersuchungsbedingter Störvariablen sowie die Variation der Durchführung des Experiments können durch die strikte Einhaltung des Leitfadens reduziert werden.<sup>546</sup>

In den bisherigen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden bei den statistischen Hypothesentests Verteilungsannahmen sowie Annahmen des Erwartungswerts der statistischen Zufallsvariablen getroffen, die die statistische Validität der Untersuchungsergebnisse einschränken können.<sup>547</sup> Um das Risiko falscher Annahmen zu reduzieren, werden in der vorliegenden Arbeit nicht-parametrische Tests eingesetzt.

Die statistische Validität der Untersuchungsergebnisse könnte jedoch durch die Heterogenität der Teilnehmer beeinträchtigt werden. Die Teilnehmer der vorliegenden Untersuchung sind Entscheidungsträger im Bereich Preismanagement. Eine der stärksten Einflussfaktoren auf die Präferenzen der Probanden ist die Risikoeinstellung, die neben soziodemographischen Merkmalen zur Heterogenität der Teilnehmer führen kann. Die Risikoeinstellung wird im Basis-Studiendesign nicht durch Messungen kontrolliert. Die Risikoeinstellung der Teilnehmer kann lediglich aus dem Anteil der Präferenzen für die risikoreiche Wahlalternative ermittelt werden. Diese Messung kann als *Risk In-Basket* Ansatz bezeichnet werden, bei der sich die Probanden in die Rolle eines Managers hineinversetzen und sich für die risikoreiche oder die sichere bzw. risikoarme Handlungsalternativen entscheiden. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) stellen fest, dass der *Risk In-Basket* Ansatz auf den Inhalt der Untersuchung abgestimmt werden sollte. Zudem sollten die Entscheidungssituationen möglichst Entscheidungen entsprechen, die die Teilnehmer in ihrem natürlichen Lebensumfeld treffen.<sup>548</sup> Um die Risikoeinstellung und weitere soziodemographische Merkmale der Probanden zu kontrollieren, wird der Fragebogen D mit Fragen zur Messung dieser Aspekte ergänzt. Ferner sollte bei der Diskussion der Untersuchungsergebnisse auf die Wirkung der Risikoeinstellung und der Unterschiede der soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer eingegangen und die statistische Validität der Ergebnisse beurteilt werden.

---

<sup>546</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 528.

<sup>547</sup> Vgl. 5.1.1

<sup>548</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 6, S. 24.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 54-56.

Die Methode wird detailliert bei MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 77-88 dargestellt.

Die Untersuchung mit der *Risk In-Basket* Methode geht auf die Arbeit von Frederiksen, N.; Saunders, D. R.; Wand, B. (1957) zurück.

In der wissenschaftlichen Literatur entwickelte sich in den 70er und 80er Jahren eine intensive Diskussion um das Konstrukt Risikoeinstellung. Die ersten Arbeiten leisteten Beiträge zur Definition und Abgrenzung des Konstrukts Risikoeinstellung. Eine besondere Stellung nimmt die Arbeit von MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) ein, die erstmals Mitte der 80er Jahre die Forschungsaktivitäten zusammenfassen und darüber hinaus mit einer eigenen umfassenden Studie die Risikoeinstellung von Managern untersuchen.<sup>549</sup> MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) kategorisieren die Maße zur Ermittlung der Risikoeinstellung in drei Gruppen. Gemäß dieser Gruppierung kann die Risikoeinstellung aus dem Risikoverhalten in standardisierten hypothetischen Situationen, aus dem realen Verhalten in finanziellen Entscheidungssituationen sowie aus der Einstellungen der Individuen ermittelt werden.<sup>550</sup> In die erste Gruppe fällt unter anderen der gerade genannte *Risk In-Basket* Ansatz. In die dritte Gruppe fällt unter anderem die Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung der Probanden in beruflichen Entscheidungssituationen.<sup>551</sup> MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) stellen in ihrer Studie fest, dass ein großer Teil der Maße innerhalb einer Gruppe stark miteinander korreliert. Jedoch entsteht zwischen den Gruppen keine signifikante Interkorrelation.<sup>552</sup> Laut Slovic, P. (1962) ist diese Divergenz der Multidimensionalität der Risikoeinstellung geschuldet, da die individuelle Risikoeinstellung von der jeweiligen Entscheidungssituation abhängt.<sup>553</sup> Die Ergebnisse von Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964) zeigen, dass beim größten Teil ihrer Studienteilnehmer unterschiedliche Risikoeinstellungen in verschiedenen Entscheidungssituationen vorliegen. Laut Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964) ist es durch den Situationsbezug kaum möglich ein generelles Maß

---

<sup>549</sup> Ihre Studienergebnisse präsentieren MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986) in einer Monographie sowie in einem Artikel MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985).

<sup>550</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 1, S. 6.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 53-61.

Neben den Korrelationen zwischen diesen Maßen der Risikoeinstellung untersuchen MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 241-274 im zehnten und elften Kapitel ihrer Arbeit charakteristische Merkmale der Teilnehmer und die Wirkungen auf die Risikoeinstellung.

<sup>551</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 11.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 59-60, S. 221-225.

<sup>552</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 17-19.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 232.

Ein vollständiger Überblick über die Korrelationen zwischen den Maßen aller drei Kategorien wird bei MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 216-219 gegeben.

<sup>553</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 3.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 49.

Vgl. Weber, E. U.; Blais, A.-R.; Betz, N. E. (2002), S. 264.

Vgl. Weinstein, M. S. (1969), S. 157.

Vgl. Slovic, P. (1962), S. 68-70.

Vgl. Williams, S.; Narendran, S. (1999), S. 107.

Vgl. Bassler, J. F. (1972), S. 9-11.

Vgl. Slovic, P. (1964), S. 231.

zur Bewertung der Risikoeinstellung zu entwickeln.<sup>554</sup> Ferner bestätigen MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), dass das Risikoprofil der Entscheidungssituation und die situationsbezogene Risikoeinstellung der Individuen einen wesentlichen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten haben.<sup>555</sup>

Neben den beschriebenen Studien bestätigen viele weitere Untersuchungen die geringe Kongruenz verschiedener Maße der Risikoeinstellung.<sup>556</sup> Laut MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) sollte ein Portfolio verschiedener Maße entwickelt werden, dass die jeweilige inhaltliche Fragestellung bestmöglich repräsentiert.<sup>557</sup> Mit Hilfe einer Faktorenanalyse bestimmen sie einen zweidimensionalen Raum zwischen persönlichen bzw. beruflichen Entscheidungen sowie bedrohlichen bzw. weniger bedrohlichen Entscheidungen und ordnen Maße zur Erfassung der Risikoeinstellung diesen Dimensionen zu. Für bedrohliche berufliche Entscheidungen empfehlen sie zur Ermittlung der Risikoeinstellung unter anderem *Risk In-Basket* Maße, Selbsteinschätzungen der Probanden und Maße auf Basis der Bewertung von Investitionsalternativen mit Sicherheitsäquivalenten.<sup>558</sup>

Der *Risk In-Basket* Ansatz wird in der vorliegenden Untersuchung durch die Messung des Anteils der Präferenzen für die risikoreiche Wahlalternative jedes Teilnehmer umgesetzt. Die Ermittlung von Sicherheitsäquivalenten wurde bereits im Teilabschnitt 2.2 zur Bestimmung von Risikonutzenfunktionen knapp beschrieben. Im Fragebogen D der vorliegenden Untersuchung wird eine Frage ergänzt, bei der die Teilnehmer aufgefordert werden zu schätzen, welchen Gegenwert als Sicherheitsäquivalent ein Käufer für vier verschiedene Lotterien mit variierten Erwartungswerten bezahlen würde. Bei der verwendeten Fraktilmethode sind die minimalen und maximalen Ergebnisse der Lotterien

---

<sup>554</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 49.

Die Studie von Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964) erlangte durch den prominenten *Choice Dilemma Test*, bei dem die Teilnehmer eine andere fiktive Person bei einer Entscheidung unterstützen sollen, große Bekanntheit.

Vgl. Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964), S. 25-26, S. 190-191.

Vgl. Wallach, M. A.; Kogan, N. (1959), S. 558-559.

Vgl. Wallach, M. A.; Kogan, N. (1961), S. 27-28.

Vgl. Weber, E. U.; Blais, A.-R.; Betz, N. E. (2002), S. 265.

<sup>555</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 1.

<sup>556</sup> Vgl. Weinstein, M. S. (1969), S. 161-163, S. 168.

Vgl. Pennings, J. M. E.; Smidts, A. (2000), S. 1343, S. 1345.

Vgl. Jackson, D. N.; Hourany, L.; Vidmar, N. J. (1972), S. 493.

Vgl. Boverie, P. E.; Scheuffele, D. J.; Raymond E. L. (1994), S. 292, S. 301.

<sup>557</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 19, S. 22.

<sup>558</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 19-22.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 232-236.

konstant. Durch die variierten Wahrscheinlichkeiten entstehen unterschiedliche Erwartungswerte. Aus den ermittelten Sicherheitsäquivalenten können individuelle Nutzenfunktionen und durch den Verlauf der Nutzenfunktionen die Risikoeinstellung abgeleitet werden. Durch viele Studien wurde nachgewiesen, dass die Risikoeinstellung bei Fremd- und Eigenperspektive die gleiche Ausprägung hat.<sup>559</sup>

Als dritte Methode für die Erfassung der Risikoeinstellung wird die Selbsteinschätzung der Probanden eingesetzt. Die Befragung der Risikoeinstellung mittels der Selbsteinschätzung ist kritisch zu betrachten, da die Risikoeinstellung von unmittelbar davor oder danach durchgeführten Befragungen beeinflusst werden kann.<sup>560</sup> Aus dieser Kritik wird eine weitere objektivere Methode zur Selbsteinschätzung ergänzt. Die *Job Inventory* Befragung stellt die vierte Methode zur Messung der Risikoeinstellung in dieser Untersuchung dar.<sup>561</sup> Bei der *Job Inventory* Befragung wird den Probanden eine Beschreibung eines risikoreichen Berufs vorgelegt. Zur Messung der Risikoeinstellung bewerten die Teilnehmer die Attraktivität des Berufs auf einer 7er-Skala. Die vier Methoden zur Erfassung der Risikoeinstellung in der vorliegenden Arbeit sind die *Risk In-Basket* Methode, die Sicherheitsäquivalentmethode, die Selbsteinschätzung und die *Job Inventory* Befragung.<sup>562</sup>

Die Stärken und Schwächen der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns werden in der folgenden Abbildung 35 dargestellt.

---

<sup>559</sup> Vgl. Wilke, H.; Meertens, R. (1973), S. 404.

<sup>560</sup> Vgl. Krahn, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997b), S. 4.  
Vgl. Higbee, K. L. (1971), S. 417-418.

<sup>561</sup> Sie geht auf die Dissertation von Williams, L. K. aus dem Jahr 1960 zurück und wird unter anderem in der Studie von Jackson, D. N.; Hourany, L.; Vidmar, N. J. (1972) verwendet.  
Vgl. Slovic, P. (1964), S. 227.

<sup>562</sup> Die vier Methoden zur Erfassung der Risikoeinstellung wurden im instrumentellen Vortest bei der Anpassung des Fragebogens nach und nach eingeführt.  
Vgl. 5.4.2

**Abbildung 35: Mögliche Schwächen der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns**

Mögliches Risiko	Stärke	Schwäche	Maßnahmen
Nichteinhaltung von Voraussetzungen der Teststatistik	statistische Hypothesentests mit nichtparametrischen Tests, um das Risiko falscher Verteilungsannahmen und falscher Parameter zur reduzieren		
Einschränkung durch nicht reliable Messung und Veränderungen von Variablen	Entwicklung eines Leitfadens für die Untersuchung und strikte Einhaltung dieses Leitfadens in den Experimenten, geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest		
Einschränkung durch Begrenzung der Variablenausprägungen		Ausprägung der unabhängigen Variablen w und L auf 0 und 1 und p auf 1 und 0,25	Erweiterung der Ausprägung der unabhängigen Variablen w, L und p auf Werte zwischen 0 und 1, Hypothesentest beim CRE, welche der unabhängigen Variablen den stärkeren Einfluss auf die Präferenzmuster hat, Ergänzung von zwei Hypothesen zur Messung des Zusammenhangs zwischen w bzw. p und dem Anteil der Präferenzen für die sichere bzw. risikoarme Handlungsalternative
Variation der Durchführung der Experimente	Entwicklung eines Leitfadens für die Untersuchung und strikte Einhaltung dieses Leitfadens in den Experimenten, geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest		
Heterogenität der Teilnehmer		Risikoeinstellung im Basis-Studiendesign nicht kontrolliert, Teilnehmer sind Entscheidungsträger im Bereich Preismanagement auf unterschiedlichen Hierarchieebenen	Ergänzung von Fragen im Fragebogen D zur Messung der Risikoeinstellung, die das Entscheidungsverhalten beeinflusst, Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang den Effekten aus diesen Charakteristika

Quelle: eigene Darstellung

### 5.3.2 Mögliche Schwächen der internen Validität des Basis-Studiendesigns

Das im vorherigen Teilabschnitt vorgestellte Basis-Studiendesign zeichnet sich durch aufeinanderfolgende Pre- und Posttests in einer Untersuchungsgruppe aus. In der wissenschaftlichen Literatur wurden die Einschränkungen von Ergebnissen auf Basis von Studiendesigns ohne Kontrollgruppe sehr intensiv diskutiert. Studiendesigns mit einfachem Pre- und Posttest können viele Schwächen der internen Validität wie Selektionseffekte, Wirkungen der Historie, Alterungseffekte, Regressionseffekte, Ausscheidungseffekte und Testing-Effekte aufweisen.<sup>563</sup> Fraglich ist in der vorliegenden Untersuchung, welche Präferenzen Teilnehmer haben, wenn sie nicht der Veränderung der unabhängigen Variablen in  $X_A$  und  $X_R$  ausgesetzt sind.<sup>564</sup> Die vorliegende experimentelle Untersuchung wurde mit Entscheidungsträgern im Preismanagement in Unternehmen der

<sup>563</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 109-110.

<sup>564</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 107.

Automobilzulieferbranche durchgeführt. Bei der Planung der Hauptuntersuchung konnte die Grundgesamtheit der Entscheidungsträger mit 188 Personen ermittelt werden.<sup>565</sup> Da die Teilnahmequote durch die persönliche Ansprache der Teilnehmer über Kontakte nur sehr ungenau prognostizierbar war und zudem eine hohe Fallzahl sichergestellt werden sollte, wurde ein Studiendesign ohne Kontrollgruppe entwickelt. Eine Kontrollgruppe außerhalb der vorliegenden Untersuchung, z.B. durch den Vergleich mit anderen Studienergebnissen<sup>566</sup> ist nicht möglich, da bisher nur sehr wenige experimentelle Studien mit Managern einer spezifischen Branche vorliegen. Zudem wurden in den bisherigen Studien Lotterien mit hypothetischen Auszahlungen eingesetzt und kaum praxisnahe Entscheidungssituationen untersucht.<sup>567</sup>

Ein wesentliches Merkmal des Basis-Studiendesigns ist die aufeinander aufbauende Beobachtung  $O_1$ ,  $O_2$  und  $O_3$  des Entscheidungsverhaltens in einer Sitzung. Die Durchführung in einer Sitzung hat positive Wirkungen auf die interne Validität der Untersuchungsergebnisse. Die Schwächen der internen Validität, die durch die fehlende Kontrollgruppe entstehen, können teilweise kompensiert werden. Durch den geringen Zeitabstand zwischen den einzelnen Messungen der Präferenzen in  $O_1$ ,  $O_2$  und  $O_3$  können Einschränkungen der internen Validität, die in bisherigen Studien erkannt wurden, ausgeschlossen werden. Wirkungen der Historie sind aufgrund des geringen Zeitabstands sehr unwahrscheinlich. Ausscheidungseffekte sind auszuschließen, da die Teilnehmer freiwillig am Experiment teilnehmen und zudem die Dauer des Experiments auf eine Sitzung begrenzt ist. Effekte durch ein verändertes Messinstrumentarium sind aufgrund des geringen Zeitabstands zwischen den Messungen auszuschließen. Regressionseffekte können ausgeschlossen werden, da jeder Teilnehmer nur an einer Sitzung teilnimmt.

Neben den Vorteilen, die das Basis-Studiendesign durch die aufeinander aufbauende Beobachtung des Entscheidungsverhaltens in einer Sitzung hat, entstehen auch Risiken. Aufgrund der geringen Dauer der Untersuchung können Effekte, wie das Altern und ein im Zeitverlauf gewachsener Erfahrungsschatz der Teilnehmer, wie er bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) und Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) auftreten kann, ausgeschlossen werden. Jedoch beinhaltet der Alterungseffekt auch die Konzentrationsfähigkeit der Teilnehmer insbesondere am Ende langer Sitzungen. Daher

---

<sup>565</sup> Vgl. 6.2

<sup>566</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 126-127.

<sup>567</sup> Vgl. 3.2 und 3.6

sollte die Sitzung auf eine Dauer von einer Stunde begrenzt werden.<sup>568</sup> Ein positives Beispiel für eine zeitliche Begrenzung einer Untersuchung zeigt die Studie von Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), da die Erhebung auf 30 Minuten beschränkt wird.<sup>569</sup>

Selektionseffekte als Risiken für die interne Validität werden bei echten Experimenten durch eine Zufallsauswahl und eine zufallsbedingte Zuordnung der Probanden zu Gruppen unterbunden. Bei Quasi-Experimenten, bei denen keine Zufallsauswahl der Teilnehmer vorgenommen wird, können Selektionseffekte auftreten und die interne Validität muss durch weitere Designmerkmale gestützt werden.<sup>570</sup> Bereits in Teilabschnitt 4.4 wurde bei der methodischen Einordnung dieses Forschungsvorhabens die zweifache Selektion der Teilnehmer aus der Grundgesamtheit erläutert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Selektionseffekte vorliegen und die Teilnehmer in der Stichprobe charakteristische Merkmale haben, die sich nicht mit denen der Grundgesamtheit decken. Durch den Fragebogen D werden die charakteristischen Merkmale der Teilnehmer, wie z.B. soziodemografische Merkmale und die Risikoeinstellung, erfasst. Bei Beschreibung der Stichprobe in Teilabschnitt 6.3 werden diese Merkmale analysiert und im Teilabschnitt 7.2 kritisch auf Häufungen untersucht. Hierdurch können Selektionseffekte identifiziert werden.

Eine mögliche Schwäche der internen Validität ist die Doppeldeutigkeit der Ursache und der Wirkung. In der vorliegenden Untersuchung sowie in den Studien zum Allais Paradoxon<sup>571</sup> und zur Regret Theorie<sup>572</sup> kann die interne Validität nicht durch Doppeldeutigkeit eingeschränkt sein, da die unabhängigen Variablen durch den Forscher verändert werden.

Testing-Effekte stellen in der vorliegenden Untersuchung das größte Risiko für die interne Validität dar. Testing-Effekte treten auf, wenn durch die Bearbeitung des Pretests O<sub>1</sub> die Präferenzen der Probanden in den Posttests O<sub>1</sub> oder O<sub>3</sub> beeinflusst wird. Testing-Effekte können insbesondere bei *within subject* Untersuchungen einen negativen Einfluss auf die interne Validität der Untersuchungsergebnisse haben, da die Präferenzveränderungen

---

<sup>568</sup> Die Einhaltung dieses Zeitziels wird durch den instrumentellen Vortest überprüft.

<sup>569</sup> Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 238-239.

<sup>570</sup> Vgl. Punnett, B. J. (1988), S. 45.

Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 61-62.

<sup>571</sup> Vgl. 3.2

<sup>572</sup> Vgl. 3.6

zwischen  $O_2$  und  $O_3$  im Fokus stehen. Sie können durch Änderungen des Studiendesigns, wie z.B. durch die Verlängerung des Zeitraums zwischen Pre- und Posttest, minimiert werden. Bei *between subject* Designs verlieren Testing-Effekte bei gleicher Verteilung der Testing-Effekte in den zu vergleichenden Untersuchungsgruppen ihre Wirkung.<sup>573</sup>

Die Risiken von Testing-Effekten sollten im vorliegenden Studiendesign durch den Einsatz mehrerer Fragebogenvarianten<sup>574</sup> mit jeweils unterschiedlichen Reihenfolgen der Pre- und Posttests  $O_1$ ,  $O_2$  und  $O_3$  reduziert werden. Dieses Vorgehen wählen unter anderem Starmer, C.; Sugden, R. (1993) und Harless, D. W. (1992a).<sup>575</sup> Die Pre- und Posttest-Messungen sollten auf unterschiedlichen Seiten des Fragebogens durchgeführt werden, damit sie wie bei Humphrey, S. J. (2000) nacheinander in getrennten Umschlägen bearbeitet werden können.<sup>576</sup> Die Umschläge sollten nacheinander bearbeitet und wieder verschlossen werden, um den Zugriff auf alle vorherigen Antworten des Teilnehmers, wie bei Keller, L. R. (1985a) und Keller, L. R. (1985b), zu vermeiden.<sup>577</sup> Durch eine zufallsbedingte Ziehung einer Fragebogenvariante durch den Teilnehmer aus einer Kiste verteilen sich die Fragebogenvarianten und mögliche Testing-Effekte in der Stichprobe.<sup>578</sup> Ferner sollten die statistischen Hypothesentests auch für jede Fragebogenvarianten durchgeführt werden, um Teile der Stichprobe zu identifizieren, die auffällige signifikante oder nicht signifikante Ergebnisse zeigen. Diese würden auf Testing-Effekte durch die Reihenfolge der Pre- und Posttests einer Fragebogenvariante hindeuten.

Die folgende Abbildung 36 zeigt die Stärken und Schwächen der internen Validität des Basis-Studiendesigns in einem Überblick.

---

<sup>573</sup> Vgl. Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002), S. 116.

<sup>574</sup> Vgl. 5.4.2 und 5.5

Vgl. Anhang P und Anhang Q.

<sup>575</sup> Vgl. 3.6, 5.4.2 und 5.5

<sup>576</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 250-251.

<sup>577</sup> Vgl. 3.2 und 5.4.2

<sup>578</sup> Vgl. 5.4 und 5.5

**Abbildung 36: Mögliche Schwächen der internen Validität des Basis-Studiendesigns**

Mögliches Risiko	neutral	Stärke	Schwäche	Maßnahmen
Doppeldeutigkeit der Ursache und der Wirkung	abhängige Variable wird durch den Forscher beeinflusst			
Selektionseffekte			keine Kontrollgruppe, zweifache Selektion der Teilnehmer (1. durch Forscher und 2. durch Selbstselektion)	Erfassung charakterischer Merkmale der Stichprobe im Fragebogen D, z.B. soziodemografische Merkmale und Risikoeinstellung; Bewertung ob Häufungen spezifischer Merkmale in der Stichprobe vorliegen, hierdurch können Selektionseffekte identifiziert werden
Wirkungen der Historie		geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest	keine Kontrollgruppe	
Alterungseffekte		geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest	keine Kontrollgruppe, mögliche Ermüdung der Teilnehmer während der Untersuchung	Beschränkung der Untersuchung auf max. eine Stunde
Regressionseffekte		jeder Teilnehmer nimmt nur an einer Sitzung teil	keine Kontrollgruppe	
Ausscheidungseffekte		geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest	keine Kontrollgruppe	
Testingeffekte			keine Kontrollgruppe	Einsatz mehrerer Fragebogen mit jeweils unterschiedlichen Reihenfolgen der Pre- und Posttests, Pre- und Posttestbeobachten sollten auf unterschiedlichen Seiten des Fragebogens abgefragt werden, Bearbeitung nacheinander in getrennten Umschlägen, zufallsbedingte Zuordnung der Fragebogen zu Teilnehmern, Untersuchung unterschiedlicher Parameterausprägungen für r, s, t, p, q beim CCE und lambda beim CRE, Durchführung der Hypothesentests für die unterschiedlichen Fragebögen mit unterschiedlichen Reihenfolgen der Pre- und Posttests
Effekte durch verändertes Messinstrumentarium		geringe Zeitdifferenz zwischen Pre- und Posttest		

Quelle: eigene Darstellung

### 5.3.3 Mögliche Schwächen der Konstruktvalidität des Basis-Studiendesigns

Im Teilabschnitt 5.1.3 wurden mögliche Risiken für die Konstruktvalidität in den Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie identifiziert und diskutiert. Die Stärken und Schwächen der Konstruktvalidität des Basis-Studiendesigns werden im Folgenden diskutiert und kompakt in Abbildung 37 dargestellt. Im vorliegenden Basis-Studiendesign entstehen Risiken für die Konstruktvalidität bei der Messung des Konstrukts Risikoeinstellung. Im Basis-Studiendesign wird eine Erfassung der Risikoeinstellung über eine Selbstbeurteilung der Teilnehmer im Fragebogen D vorgesehen. Zudem wird mit einem *Risk In-Basket* Ansatz die Risikoeinstellung gemessen.<sup>579</sup> Durch eine Einfach-Operationalisierung kann das Konstrukt Risikoeinstellung nicht erschöpfend erfasst werden, da es multidimensional ist. Zur Erhöhung der Konstruktvalidität sollte eine Mehrfach-Operationalisierung des Konstrukts Risikoeinstellung vorgenommen werden. Die Konstruktvalidität könnte durch das Verhalten des Leiters des Experiments sowie durch die Interpretation des Untersuchungsziels durch die Teilnehmer negativ beeinflusst

<sup>579</sup> Vgl. 5.3.1

werden. Durch die strikte Einhaltung des Leitfadens für das Experiment<sup>580</sup> sowie die klare Formulierung des Untersuchungsziels vor Beginn des Experiments durch den Leiter des Experiments soll dieses Risiko reduziert werden. Risiken für die Konstruktvalidität aus fehlender Kompensation und Wettbewerb um Kompensation bestehen nicht, da keine Kompensation von Teilnehmern notwendig ist.

**Abbildung 37: Mögliche Schwächen der Konstruktvalidität des Basis-Studiendesigns**

Mögliches Risiko	neutral	Stärke	Schwäche	Maßnahmen
Unschärfende Definition von Konstrukten			Einfach-operationalisierung mit Selbstbeurteilung zunächst vorgesehen, um Konstrukt Risikoeinstellung zu messen	Abstimmung der Operationalisierung auf den inhaltlichen Rahmen der Untersuchung
Einschränkungen durch a.) Einfach-Operationalisierung oder b.) Einfach-Methodennutzung			Einfach-operationalisierung zunächst vorgesehen	Mehrfachoperationalisierung des Konstrukts Risikoeinstellung angepasst auf den inhaltlichen Rahmen der Untersuchung
Selbstbeurteilung durch Intention des Teilnehmers beeinflusst			Die Selbstbeurteilung im Fragebogen D wird nach den Entscheidungssituationen beantwortet, Teilnehmer könnten darauf abzielen ihre Präferenzen auszugleichen	Mehrfachoperationalisierung des Konstrukts Risikoeinstellung
Beeinflussung der Antworten durch a.) Innovationen b.) Verhalten des Leiters des Experiments c.) Interpretation des Untersuchungsziels durch den Teilnehmer		Strikte Einhaltung des Leitfadens für das Experiment, Interpretationen soll vorgebeugt werden, indem das Untersuchungsziel im Experiment klar formuliert wird		
Beeinflussung der Antworten durch a.) fehlende Kompensation b.) Wettbewerb um Kompensation	es werden hypothetische Auszahlungen (siehe externe Validität) untersucht, keine Untersuchungsgruppe / kein Teilnehmer erhält für die Teilnahme eine Kompensation			

Quelle: eigene Darstellung

### 5.3.4 Mögliche Schwächen der externen Validität des Basis-Studiendesigns

Eine Schwäche der externen Validität der Untersuchungsergebnisse der vorliegenden entsteht, da nur Teilnehmer einer spezifischen Branche befragt werden. Die Ergebnisse sind somit nur auf eine Untersuchungsgruppe mit spezifischen Merkmalen beschränkt. In den bisherigen Untersuchungen zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden in der Regel Studierende als Teilnehmer eingesetzt.<sup>581</sup> Im Vergleich zu Studierenden sind die Probanden in der vorliegenden Untersuchung auf unterschiedlichen Hierarchieebenen in Unternehmen tätig. Die Teilnehmer unterscheiden sich bezüglich ihrer

<sup>580</sup> Vgl. 5.3.1 und 5.4

<sup>581</sup> Vgl. 5.1.4

soziodemographischen Merkmale stärker als Studierende. Hierdurch ist die externe Validität bei der vorliegenden Studie weniger stark eingeschränkt als in den bisherigen Studien.

Im vorliegenden experimentellen Basis-Studiendesign steht der Test des traditionellen Allais Paradoxons mit den Entscheidungen  $O_1$  und  $O_2$  im Mittelpunkt. Die Handlungsalternativen der Entscheidungen beim CRE und beim CCE liegen im Dreiecksdiagramm auf den Grenzen des Dreiecks. Hieraus entsteht ein Risiko für die externe Validität der Untersuchungsergebnisse.<sup>582</sup> Fraglich ist, ob auch bei abgewandelten Entscheidungen im Innenfeld des Dreiecksdiagramms die von Allais prognostizierten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen. Conlisk, J. (1989) weist in seiner Studie unter anderem durch einen Vergleich von Auswahlentscheidungen auf den Grenzen sowie im Innenfeld des Dreiecksdiagramms nach, dass Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten im Innenfeld seltener entsteht.<sup>583</sup> Harless, D. W. (1992b) untersucht in seiner Studie das Entscheidungsverhalten im Innenfeld von Dreiecksdiagrammen. Bei der Analyse früherer Studien stellt er fest, dass im Innenfeld des Dreiecksdiagramms deutlich seltener das Unabhängigkeitsaxiom und somit die EUT verletzt wird.<sup>584</sup> In den bisherigen Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie wurden Entscheidungssituationen mit unterschiedlichen Ausprägungen der Parameter  $r, s, t, p$  und  $q$  beim CCE und  $\lambda$  beim CRE eingesetzt.<sup>585</sup> Neben den Risiken für die externe Validität verringert dieses Vorgehen auch Risiken von Testing-Effekten, da die Entscheidungssituationen weniger gut durch die Probanden verglichen werden können. Das vorliegende Studiendesign sollte zur Stärkung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse auch Entscheidungen mit Handlungsalternativen im Innenfeld des Dreiecksdiagramms umfassen.

Die bisherigen empirischen Untersuchungen des Allais Paradoxons konzentrieren sich auf die Verletzungen des *mixture independence Axioms* als Ausprägung des Unabhängigkeitsaxioms. In einigen wenigen Studien wird das *reduction of compound lotteries axiom*<sup>586</sup> untersucht. Conlisk, J. (1989) und Carlin, P. S. (1992) unterscheiden in ihren Experimenten beide Axiome und stellen fest, dass bei mehrstufigen Lotterien das

---

<sup>582</sup> Vgl. 5.1.4

<sup>583</sup> Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 392-393, S. 396-397.

<sup>584</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 392-394.

<sup>585</sup> Vgl. 5.1.4

<sup>586</sup> Vgl. 2.1 zur Definition des *reduction of compound lotteries axioms*

*reduction of compound lotteries axiom* seltener verletzt wird als das *mixture independence axiom* bei einstufigen Lotterien.<sup>587</sup> Mit Bezug auf die externe Validität der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist fraglich, ob mehrstufige Entscheidungen zu Präferenzmustern führen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Eine Untersuchung des *reduction of compound lotteries axiom* erfordert in der vorliegenden Untersuchung die Wahl einer anderen Darstellungsform der Entscheidungen, wie z.B. die Darstellung mit Entscheidungsbäumen. Diese Form der Darstellung ist in der Regel nur bei erfahrenen Teilnehmern einsetzbar, da bei unerfahrenen Personen häufig Verständnisprobleme auftreten.<sup>588</sup> Aufgrund der starken Komplexitätszunahme bei Untersuchung von mehrstufigen Entscheidungssituationen wird der Fokus auf das *mixture independence axiom* gelegt.

Bei der Bewertung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse der bisherigen Studien wurden vier Studien identifiziert, die verschiedene Darstellungsformen für Entscheidungen einsetzen. Die externe Validität der Ergebnisse dieser Studien ist sehr hoch, da durch die Darstellungsformen verschiedene Rahmenbedingungen untersucht werden. In den bisherigen Studien zur Regret Theorie ist die Darstellung in Balkendiagrammen die vorherrschende Form, da sie die Abbildung von abhängigen und unabhängigen Zuständen ermöglicht. Um beide Forschungshypothesen dieser Arbeit mit aufeinander aufbauenden Beobachtungen zu untersuchen, sollten in dieser Untersuchung Balkendiagramme gewählt werden. Bei der Diskussion der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ist das Risiko für die externe Validität durch diese einfache Darstellungsform zu berücksichtigen.

Der *Common Consequence Effect* sowie der *Common Ratio Effect* wurden im Teilabschnitt 3.1 als Ausprägungen des Allais Paradoxons erläutert. In vier der bisherigen Studien werden beide Effekte untersucht. Die externe Validität dieser Studienergebnisse ist höher einzuschätzen als die anderer Studien, in denen nur einer der beiden Effekte untersucht wird. In der vorliegenden Untersuchung sollten beide Effekte untersucht werden und bei der weiteren Gestaltung des Studiendesigns Entscheidungssituationen für beide Effekte konzipiert werden.

---

<sup>587</sup> Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 394-396.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 228-229.

<sup>588</sup> Auch Fischer, K. (2004) stellt fest, dass in experimentellen Untersuchungen nicht immer gewährleistet werden kann, dass Entscheidungsträger ausreichende Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung haben oder diese nicht anwenden.

Vgl. Fischer, K. (2004), S. 73, S. 80.

Der Test des traditionellen Allais Paradoxons führt dazu, dass das Untersuchungsergebnis auf Entscheidungssituationen mit positiven Ergebnissen der Wahlalternativen beschränkt ist. Fraglich ist, ob die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung auch bei negativen Ergebnissen bestätigt werden können. Diese Einschränkung der externen Validität sollte durch die Untersuchung von Entscheidungssituationen mit negativen Ergebnissen aufgehoben werden. In vielen bisherigen Studien wird das Allais Paradoxon und die Regret Theorie bei negativen Ergebnissen der Alternativen untersucht.<sup>589</sup> Laut Weber, B. J. (2007) zeigen die bisherigen empirischen Studien ein uneinheitliches Bild bezüglich der Signifikanz des Allais Paradoxons.<sup>590</sup> Weber, B. J. (2007) stellt in seinem Experiment für Entscheidungssituationen mit Ergebnissen, die in den negativen Bereich reflektiert sind, signifikante Präferenzmuster fest, die dem Allais Paradoxon entsprechen.<sup>591</sup> Zwei weitere Studien bestätigen diese Ergebnisse.<sup>592</sup> In drei Studien werden bei negativen Ergebnissen seltener signifikante S-R-Präferenzmuster nachgewiesen als bei positiven Ergebnissen.<sup>593</sup> Harless, D. W. (1992b) stellt bei Untersuchung von Entscheidungen mit negativen Ergebnissen keine signifikanten S-R-Entscheidungsmuster fest.<sup>594</sup> In zwei Studien zeigt sich eine umgekehrte Risikoeinstellung bei negativen und positiven Ergebnissen der Wahlalternativen.<sup>595</sup> MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) weisen bei negativen Ergebnissen eine starke Risikoaffinität und bei positiven Ergebnissen Risikoaversion der Teilnehmer nach.<sup>596</sup> Auch Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) stellen ihrer Untersuchung diese Reflexionseffekte fest.<sup>597</sup>

---

<sup>589</sup> Weber, B. J. (2007)

Camerer, C. F. (1989)

Harless, D. W. (1992b)

Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986)

MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989)

MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979)

Harless, D. W. (1992a)

Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990)

Starmer, C.; Sugden, R. (1989a)

<sup>590</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 116.

<sup>591</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 117-120.

<sup>592</sup> Harless, D. W. (1992a) stellt bei positiven Ergebnissen *Fanning Out Effects* und bei negativen Ergebnissen *Fanning In Effects* fest.

Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 646-647.

Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) stellen bei positiven Ergebnissen signifikante S-R-Entscheidungsmuster und bei negativen Ergebnissen signifikante R-S-Entscheidungsmuster fest.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 172-175.

<sup>593</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 83-85, S. 92-93.

Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 66.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 356.

<sup>594</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 401-402.

<sup>595</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 51-52, S. 57-58.

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 32-35.

<sup>596</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 51-52, S. 57-58.

<sup>597</sup> Vgl. Kahneman, D.; Tversky, A. (1979), S. 268-269.

Die Untersuchungsergebnisse bisheriger empirischer Studien zeigen ein uneinheitliches Bild bezüglich der Frage, ob bei negativen Ergebnissen signifikante Präferenzmuster vorliegen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Wenn die vorliegende Untersuchung auf Entscheidungssituationen mit positiven Ergebnissen beschränkt wird, ist die externe Validität der Untersuchungsergebnisse eingeschränkt. Bei der Diskussion der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ist dieses Risiko, der externen Validität zu berücksichtigen.

Das Basis-Studiendesign basiert auf hypothetischen Auszahlungen, da die Teilnehmer nicht das Ergebnis ihrer Entscheidung als Auszahlung erhalten. Im Basis-Studiendesign werden mögliche Wirkungen von hypothetischen und realen Auszahlungen auf die Präferenzen nicht berücksichtigt. In sechs der bisherigen Studien werden Präferenzunterschiede bei realen und hypothetischen Auszahlungen untersucht. In vier Studien werden signifikante Unterschiede zwischen Präferenzen bei realen und hypothetischen Auszahlungen festgestellt.<sup>598</sup> In einer Pilotuntersuchung wird von Conlisk, J. (1989) nachgewiesen, dass bei geringen realen Auszahlungen kein Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten entsteht.<sup>599</sup> Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996) sowie Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999) stellen bei ihren Untersuchungen fest, dass bei realen Auszahlungen seltener Allais-paradoxes Entscheidungsverhalten auftritt als bei hypothetischen Auszahlungen.<sup>600</sup> Auch Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) weisen in ihrer Studie signifikante Unterschiede zwischen dem Entscheidungsverhalten bei hypothetischen und realen Auszahlungen nach.<sup>601</sup> Camerer, C. F. (1989) stellt fest, dass die Art der Auszahlung bei positiven Ergebnissen keinen signifikanten Einfluss auf die Präferenzen hat.<sup>602</sup> Die Ergebnisse von MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) zeigen bei negativen Ergebnissen lediglich sehr

---

Vgl. Tversky, A.; Kahneman, D. (1981), S. 454

<sup>598</sup> Vgl. Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996)

Vgl. Conlisk, J. (1989)

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999)

Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990)

<sup>599</sup> Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 401.

<sup>600</sup> Vgl. Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996), S. 621-622.

Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999) vergleichen den Anteil der S-R-Präferenzmuster bei realen und hypothetischen Auszahlungen. In Abbildung sieben wird ein gegensätzliches Ergebnis ermittelt, da der Anteil der S-R-Präferenzmuster an den S-R- und R-S-Entscheidungsmustern errechnet wird.

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 242.

<sup>601</sup> Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 28.

<sup>602</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 82-83.

geringe Unterschiede der Präferenzen zwischen realen und hypothetischen Auszahlungen.<sup>603</sup>

Trotz dieser teilweise signifikanten Befunde sollte das in dieser Arbeit vorgestellte Untersuchungsdesign nicht mit realen Auszahlungen erweitert werden. In den Unternehmen erhalten Entscheidungsträger bei Preisentscheidungen keine Auszahlungen in Bezug zum Erfolg oder Misserfolg ihrer Entscheidungen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Präferenzen bei realen Auszahlungen von den vorliegenden Untersuchungsergebnissen unterscheiden. Bei der Diskussion der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ist dieses Risiko für die externe Validität zu berücksichtigen.

Die Entscheidungssituationen im vorgestellten Basis-Studiendesign werden, wie es im Teilabschnitt 3.5.3 erläutert wurde, auf drei Ergebnisse  $e_i > e_k > 0$  beschränkt. Fraglich ist, ob die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Präferenzen auch bei veränderten Ergebnishöhen konstant sind. Diese Einschränkung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse kann durch Ergänzung von Entscheidungssituationen mit veränderten Ergebnissen aufgehoben werden. In neun der identifizierten Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie werden unterschiedliche Ergebnishöhen eingesetzt.<sup>604</sup> In fünf Studien werden die Ergebnishöhen zusammen mit anderen Rahmenbedingungen, wie der Art der Auszahlung in reale und hypothetische Auszahlungen variiert. Es kann nicht interpretiert werden, wie unterschiedliche Ergebnishöhen auf die Präferenzen der Probanden wirken. In vier Studien werden Ergebnishöhen variiert und alle weiteren Rahmenbedingungen konstant gehalten. In diesen Studien zeigt sich, dass mit höheren Auszahlungen der Anteil der S-R-Entscheidungsmuster steigt.<sup>605</sup>

In der vorliegenden Erhebung sollten zwei unterschiedliche Ausprägungen der Ergebnishöhen in den Entscheidungssituationen berücksichtigt werden. Im instrumentellen Vortest des Fragebogens<sup>606</sup> der vorliegenden Arbeit wurden acht Entscheidungssituationen

---

<sup>603</sup> Vgl. MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989), S. 56-57.

<sup>604</sup> Vgl. Abbildung 34

<sup>605</sup> Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979), S. 356-357, S. 367.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 124-125.

Vgl. Loomes, G. (1989), S. 109.

<sup>606</sup> Die Ergebnisse des instrumentellen Vortests werden im Teilabschnitt 5.4.2 erläutert.

zum CCE mit veränderten Ergebnishöhen getestet. Die unterschiedlichen Ergebnishöhen führten bei den Teilnehmern nicht zur Veränderung der Präferenzen. Diese Erkenntnisse aus dem instrumentellen Vortest veranlassten den Verfasser dieser Arbeit die Untersuchung mit unterschiedlichen Ergebnishöhen nicht umzusetzen. Aufgrund der bisherigen Studienergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei veränderten Ergebnishöhen Veränderungen der Präferenzen entstehen. Bei der Diskussion der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sollte dieses Risiko für die externe Validität berücksichtigt werden.

Das im Teilabschnitt 5.2 vorgestellte Basis-Studiendesign beinhaltet einen Test der Regret Theorie durch Veränderung des Parameters  $w$ <sup>607</sup> bzw.  $L$ <sup>608</sup> in  $X_R$ . Die Überschneidungseffekte galten in den ersten empirischen Studien zur Regret Theorie<sup>609</sup> als Ursache für die Entstehung von Gefühlen des Bedauerns und der Freude, die das Entscheidungsverhalten beeinflussen. Die Antizipation dieser Gefühle führt gemäß der Regret Theorie zu Präferenzmustern, die das Unabhängigkeitsaxiom der EUT verletzen. Wie im Teilabschnitt 3.5.3 erläutert, kann bei Veränderung der Überschneidung die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert bzw. erleichtert und hierdurch Gefühle des Bedauerns blockiert bzw. ermöglicht werden. Bei geringer Überschneidung der Ergebnisse kann der Vergleich erleichtert und Gefühle des Bedauerns ermöglicht werden. Bei hoher Überschneidung der Ergebnisse kann der Vergleich erschwert und die Gefühle des Bedauerns blockiert werden. Fraglich ist, ob die Präferenzwechsel eindeutig durch die veränderte Überschneidung und die veränderte Vergleichbarkeit verursacht wurden. Bei Veränderung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  in  $X_R$  wird neben der Veränderung der Überschneidung auch die Aufspaltung der Ergebnisse verändert.<sup>610</sup> Eine alternative Erklärung der Präferenzwechsel ist, dass bei Aufspaltung von Ergebnissen einem häufiger auftretendem Ergebnis eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet wird. Die Präferenz des Probanden könnte sich zugunsten dieses Ergebnisses verändern. Dieser

---

<sup>607</sup> Vgl. 3.5.3.1

<sup>608</sup> Vgl. 3.5.3.2

<sup>609</sup> Vgl. Loomes, G. (1989), Loomes, G. (1988a), Loomes, G. (1988b), Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) und Starmer, C.; Sugden, R. (1989a).

<sup>610</sup> Bei Veränderung des Parameters  $w = 1$  auf  $w = 0$  in  $X_R$  entsprechend der operationalen Hypothese 2b sinkt die Überschneidung der Ergebnisse. Gleichzeitig verändert sich die Häufigkeit der Nennung der Ergebnisse durch die Aufspaltung der Ergebnisse.

Bei Veränderung des Parameters  $L = 0$  auf  $L = 1$  in  $X_R$  entsprechend der operationalen Hypothese 2a sinkt die Überschneidung der Ergebnisse. Gleichzeitig verändert sich die Häufigkeit der Nennung der Ergebnisse durch Aufspaltung der Ergebnisse.

Effekt wird *Event Splitting Effect* genannt.<sup>611</sup> In vier der identifizierten Studien zur Regret Theorie und zum Allais Paradoxon wird dieser *Event Splitting Effect* untersucht. Humphrey, S. J. (1995) stellt mit einer eigenen Untersuchung im *within subject* Design fest, dass die S-R-Präferenzmuster, die in vorherigen Studien auf die Veränderung der Überschneidung zurückgeführt werden, durch die Aufspaltung von Ergebnissen ausgelöst wurden.<sup>612</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1993) ermitteln signifikante S-R-Präferenzmuster bei Entscheidungen ohne Kontrolle des ESE. Bei Kontrolle des ESE stellen sie keine signifikanten S-R-Präferenzmuster fest.<sup>613</sup> Einige Jahre später folgte eine Untersuchung des ESE beim Allais Paradoxon von Weber, B. J. (2007). Weber, B. J. (2007) stellt in seinem zweiten Telexperiment fest, dass die Aufspaltung der Ergebnisse die Häufigkeit der S-R-Präferenzmuster verringert.<sup>614</sup> Auch Humphrey, S. J. (2000) stellt in seiner zweiten Studie zum ESE signifikante Wirkungen der Aufspaltung von Ergebnissen auf die Präferenzmuster fest.<sup>615</sup>

Die Untersuchungsergebnisse vorheriger Studien zeigen, dass die Aufspaltung der Ergebnisse eine signifikante Wirkung auf die Präferenzmuster der Probanden hat. Im Basis-Studiendesign wurde diese Erklärung der S-R-Präferenzmuster nicht berücksichtigt. Die externe Validität der Untersuchungsergebnisse ist eingeschränkt, da neben den Überschneidungseffekten auch Effekte aus der Aufspaltung der Ergebnisse auf die Präferenzen der Probanden wirken. Um diese Schwäche der externen Validität aufzuheben, sollte bei der Untersuchung des CCE eine vierte Beobachtung  $O_4$  eingeführt werden, bei der der ESE kontrolliert wird.<sup>616</sup> Es wird eine weitere operationale Hypothese für *Common Consequence* Situationen abgeleitet.

Operationale Hypothese 2e:

Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* erklärt die Regret Theorie in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Consequence Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters  $L=0$  auf  $L=1$  in  $X_{R\_mit\_ESE\_Kontrolle}$  Verletzungen des

<sup>611</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 116.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 238-239.

Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 263, S. 265.

<sup>612</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 270-272.

<sup>613</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 251, S. 253, S. 245-246.

<sup>614</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 121-122.

<sup>615</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 255-257.

<sup>616</sup> Die Beobachtung  $O_4$  sollte so konzipiert werden, dass eine Untersuchung analog Starmer, C.; Sugden, R. (1993) möglich ist.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 240-242.

Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Das Studiendesign wird wie folgt durch die vierte Beobachtung erweitert:

$O_1$      $X_A$      $O_2$      $X_R$      $O_3$      $X_{R\_mit\_ESE\_Kontrolle}$      $O_4$      $D$

Die folgende Abbildung 38 zeigt als Zusammenfassung die Stärken und Schwächen der externen Validität des Basis-Studiendesigns.

**Abbildung 38: Mögliche Schwächen der externen Validität des Basis-Studiendesigns**

Mögliches Risiko	Stärke	Schwäche	Maßnahmen
Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang nur bei einer Untersuchungsgruppe mit spezifischen Merkmalen bestätigt werden konnte	Untersuchung wird mit Teilnehmern unterschiedlicher Hierarchieebenen aus Unternehmen durchgeführt, zum Vergleich wurden in vorherigen Studien Studenten als Teilnehmer eingesetzt		
Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung Ergebnishöhen variiert		keine Untersuchung von negativen Ergebnissen / Verlusten,  keine Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen,  Untersuchung von hypothetischen Auszahlungen	Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang den Effekten bei negativen Ergebnissen / Verlusten  Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang den Effekten bei veränderten Ergebnishöhen  Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang den Effekten bei realen Auszahlungen
Einschränkungen, wenn Kausalzusammenhang bei Veränderung der Rahmenbedingungen der Untersuchung, z.B. wirtschaftliche Rahmenbedingungen variiert	Untersuchung des CRE und des CCE  Untersuchung zweier inhaltlicher Rahmenbedingungen / Fallbeispiele	Allais Entscheidungssituationen liegen auf den Grenzen des Dreiecksdiagramms,  keine Untersuchung des Reduction of Compound Lotteries Axiom,  Entscheidungs-situationen sind Lotterien und werden nur in Matrixform dargestellt  keine Untersuchung der Aufspaltungseffekte der Ergebnisse (Event-Splitting-Effekte)	Entscheidungssituationen mit verschiedenen Parameterausprägungen auch im Innenfeld des Dreiecksdiagramms untersuchen,  Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang zum Reduction of Compound Lotteries Axiom,  Diskussion der Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang mit anderen alternativen Darstellungsformen der Entscheidungssituationen  Einfügen einer weiteren vierten Beobachtung mit Kontrolle der Aufspaltungseffekte der Ergebnisse und Ergänzung einer Hypothesen zur Messung der Überschneidungseffekte mit Kontrolle der Aufspaltungseffekte

Quelle: eigene Darstellung

#### 5.4 Instrumenteller Vortest und Entwicklung des Fragebogens

Im Teilabschnitt 5.2 wurde aufbauend auf der Kritik an der Validität bisheriger experimenteller Studien ein Basis-Studiendesign mit vier operationalen Hypothesen

entwickelt. Im Teilabschnitt 5.3 wurde systematisch die Validität des zuvor aufgebauten Basis-Studiendesigns bewertet und das Studiendesign angepasst. Es wurden weitere drei operationale Hypothesen ergänzt, die zur Absicherung der externen Validität der Untersuchungsergebnisse dienen. Das finale Studiendesign besteht aus vier Beobachtungen  $O_1$  bis  $O_4$ , die aufeinander folgend die Messungen der Präferenzen ermöglichen. Ergänzt werden diese vier Beobachtungen durch einen Fragebogen D, der unter anderem zur Erfassung der soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer dient. Am Ende des Teilabschnitts 5.3.4 wurde die Reihenfolge dieser Designmerkmale formal dargestellt.

Die Präferenzmuster, die bei der Kombination der Präferenzangaben  $O_1$  bis  $O_4$  ermittelt werden können, ermöglichen den Test der operationalen Hypothesen. Das Studiendesign entspricht einem *within subject* Design, da nicht die Präferenzen von zwei unabhängigen Stichproben untersucht werden, sondern die Präferenzmuster jedes Teilnehmers zum Test der Hypothesen analysiert werden. Die Präferenzmuster bei der Kombination von  $O_1$  und  $O_2$ , die durch die Parameterveränderung in  $X_A$  entstehen, ermöglichen den Test der ersten Forschungshypothese. Die Präferenzmuster bei der Kombination von  $O_2$  und  $O_3$ , die durch die Parameterveränderung in  $X_R$  verursacht werden, ermöglichen den Test der zweiten Forschungshypothese. Die Präferenzmuster bei der Kombination der Beobachtungen  $O_2$  und  $O_4$ , die durch die Parameterveränderungen in  $X_R$  bei Kontrolle von *Event Splitting* Effekten entstehen, ermöglichen den Test der Überschneidungseffekte, die von der Regret Theorie vorausgesagt werden.

Die Beobachtungen  $O_1$  bis  $O_4$  entsprechen einzelnen Entscheidungssituationen bzw. Fragen mit zwei Wahlalternativen. Insgesamt werden im ersten Fragebogenentwurf 14 Fragen für den Test von vier operationalen Hypothesen zum CRE eingesetzt. Diese operationalen Hypothesen umfassen den Test des Allais Paradoxons<sup>617</sup>, der Regret Theorie<sup>618</sup> sowie der Wirkungen der Parameter  $w$ <sup>619</sup> und  $p$ <sup>620</sup>. Für den Test der fünf operationalen Hypothesen zum CCE werden im ersten Entwurf des Fragebogens 28 Fragen eingesetzt. Diese operationalen Hypothesen umfassen den Test des Allais Paradoxons<sup>621</sup>,

---

<sup>617</sup> Operationale Hypothese 1b

<sup>618</sup> Operationale Hypothese 2b

<sup>619</sup> Operationale Hypothese 2c

<sup>620</sup> Operationale Hypothese 2d

<sup>621</sup> Operationale Hypothese 1a

der Regret Theorie<sup>622</sup>, der Regret Theorie bei Kontrolle der ESE<sup>623</sup> sowie den Test des Allais Paradoxons und der Regret Theorie bei veränderten Ergebnishöhen.<sup>624</sup>

Die 14 bzw. 28 Entscheidungssituationen bzw. Fragen werden in Balkendiagrammen dargestellt und in drei verschiedene praxisnahe Fallstudien eingebettet. In der Fallstudie wird ausgehend von einem praktischen Entscheidungsproblem im Preismanagement, das auf der Berufserfahrung des Verfassers dieser Arbeit basiert, eine Entscheidung der Probanden als Präferenzangabe  $O_1$  gefordert. Aufbauend werden in der Fallstudie weitere Informationen zum Entscheidungsproblem gegeben. Es folgt eine erneute Entscheidung des Teilnehmers als Präferenzangabe  $O_2$ . Nach einer letzten Weitergabe von Detailinformationen wird eine abschließende Entscheidung zur Fallstudie als Präferenzangabe  $O_3$  bzw.  $O_4$  gefordert. Durch diesen Ablauf entstehen je Fragebogen und Teilnehmer drei Beobachtungen bzw. Präferenzangaben. Um die Befragung inklusive des Fragebogens D auf 40 Minuten zu beschränken, werden je Teilnehmer 24 Beobachtungen, d.h. 12 Präferenzangaben für den CRE und 12 Präferenzangaben für den CCE vorgesehen. Da 14 bzw. 28 Fragen zum Test aller operationalen Hypothesen beantwortet werden müssen, werden zwei Fragebogenvarianten für den CRE und drei Fragebogenvarianten für den CCE entwickelt. Diese enthalten jeweils einen Teil der 14 bzw. 28 Fragen. Die Teilnehmer erhalten durch Selbstauswahl des Fragebogens aus einer Kiste zwei der fünf Fragebogenvarianten, wobei eines ein CRE-Fragebogen und eines ein CCE-Fragebogen mit jeweils 12 Fragen ist. Einen Überblick über die Merkmale des ersten Fragebogenentwurfs gibt die Tabelle im Anhang E in den ersten drei Spalten.

Der Fragebogen D, der im Anschluss an die Entscheidungssituationen in den Fallstudien bearbeitet werden soll, ermöglicht unter anderem die Erfassung der soziodemographischen Merkmale der Probanden. Im Vordergrund steht dabei die Erfassung von Merkmalen, die einen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten haben. Ein wichtiger Bestandteil des Fragebogens D ist die Messung der Risikoeinstellung der Teilnehmer. Der erste Entwurf des Fragebogens D umfasst 11 Fragen zu den soziodemographischen Merkmalen und zur Risikoeinstellung, sechs Fragen zur wirtschaftlichen Lage des Unternehmens, 12 Fragen zu

---

<sup>622</sup> Operationale Hypothese 2a

<sup>623</sup> Operationale Hypothese 2e

<sup>624</sup> Der Test des Einflusses verschiedener Ergebnishöhen wird aufgrund der Ergebnisse des instrumentellen Vortests nicht weiter verfolgt.  
Vgl. 5.4.2

den Entscheidungsprozessen bei der Preisbildung und fünf Fragen zur Realitätsnähe der Befragung.

Für die Durchführung der Experimente in den Unternehmen wird ein Leitfaden sowie eine unterstützende Präsentation für die Teilnehmer erstellt. Durch die strikte Einhaltung des Leitfadens und die Verwendung der Präsentation werden untersuchungsbedingte Störvariablen reduziert, um eine hohe statistische Validität der Ergebnisse zu erreichen.<sup>625</sup> Ferner wird durch die strikte Einhaltung des Leitfadens und die Verwendung der Präsentation die Konstruktvalidität unterstützt. Der Leitfaden für die Durchführung des Experiments beschreibt die erforderlichen Rahmenbedingungen und die einzelnen Schritte der Untersuchung. Im Anhang O wird der Leitfaden gezeigt, der bei der vorliegenden Untersuchung eingesetzt wird. Der Leitfaden musste während des instrumentellen Vortests nicht verändert werden. Die Erkenntnisse aus dem Vortest flossen in die unterstützende Präsentation ein.<sup>626</sup> Diese Präsentation wurde als Einleitung der Untersuchung in den Unternehmen zu Beginn jeder Sitzung gezeigt. Die finale Version dieser Präsentation wird im Anhang N dargestellt.

Das finale Studiendesign, der erste Entwurf des Fragebogens, der erste Entwurf der Präsentation zur Einführung im Unternehmen sowie der Leitfaden für das Experiment wurden einem instrumentellen Vortest unterzogen. Die Ergebnisse dieses Vortests werden im Teilabschnitt 5.4.2 zusammengefasst. Im Teilabschnitt 5.4.1 werden die Techniken für den instrumentellen Vortest erläutert.

#### **5.4.1 Techniken instrumenteller Vortests**

Instrumentelle Vortests werden bei nahezu allen Erhebungsmethoden zur Qualitätssicherung der empirischen Untersuchungen eingesetzt. Im Fokus steht dabei die Qualität und Funktionalität des Erhebungsinstruments zu überprüfen und zu sichern. Häufig werden instrumentelle Vortests auch Pretests genannt.<sup>627</sup> In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff Pretests ausschließlich als Bezeichnung für eine Beobachtung vor Veränderung einer unabhängigen Variablen verwendet. Vortests können von Piloterhebungen abgegrenzt werden. Vortests werden in der Regel mit einer kleinen Stichprobe oder unter Laborbedingungen durchgeführt und müssen nicht statistisch

---

<sup>625</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 528.

<sup>626</sup> Vgl. 5.4.2

<sup>627</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 355-356.  
Vgl. Häder, M. (2015), S. 395-396.  
Vgl. Porst, R. (2000), S. 66.

signifikante Ergebnisse hervorbringen. Bei einer Pilotuntersuchung hingegen wird eine Erhebung mit allen Schritten von der Stichprobenziehung bis zur Datenaufbereitung durchgeführt. Ein instrumenteller Vortest kann unter anderem Aufschluss über Probleme bei der Beantwortung der Fragen, wie technische Probleme, Verständnisprobleme und Verwechslungen von Begriffen oder Konstrukten geben.<sup>628</sup> Das für diese Arbeit entwickelte Erhebungsinstrument wurde unter anderem bezüglich der folgenden Aspekte überprüft:

- Wie viel Zeit nimmt die Durchführung des Experiments in Anspruch? Welche Zeitanteile entfallen auf die einzelnen Teile der Untersuchung?
- Übertragen die Teilnehmer die beschriebene Fallstudie auf ihr Unternehmen oder versetzen sie sich in die Fallstudie hinein und trennen sie sich bei ihren Entscheidungen von ihrem Unternehmen?
- Werden die neutralen Informationen aus der vertrauten und glaubwürdigen Quelle akzeptiert oder vertrauen die Teilnehmer diesen Informationen nur eingeschränkt?
- Wurden die Ergebnisse der Entscheidungen, die in Geldeinheiten angegeben wurden, ohne Vergleiche zu üblichen Währungen für die Entscheidung genutzt?
- Entstehen bei den Entscheidungen der Teilnehmer Testing-Effekte, die die Präferenzen der Teilnehmer beeinflussen?
- Wird von den Teilnehmern erkannt, dass einige Entscheidungssituationen gleiche Erwartungswerte haben, da für die Untersuchung der Regret Theorie lediglich die Darstellung der Entscheidungssituationen im Balkendiagramm verändert wird?
- Werden Fragen zu schnell und ggf. unkonzentriert beantwortet oder treten lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis der Fragen auf?
- Tritt in Teilen der Untersuchung Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile bei Teilnehmern auf?
- Werden die Fragen verstanden oder werden von den Teilnehmern Nachfragen gestellt? Müssen einzelne Fragen zusätzlich erläutert oder erklärt werden?
- Deckt sich das Verständnis der Begriffe und Konstrukte zwischen Teilnehmer und Forscher?
- Sind die für die Fragen vorgegebenen Antwortkategorien vollständig und eindeutig?

---

<sup>628</sup> Vgl. Ehling, M. (1997), S. 151-152.  
Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 355-356.  
Vgl. Porst, R. (2000), S. 66.

- Haben die Teilnehmer genügend Informationen, um die Fragen zu beantworten?
- In den Fallstudien werden Umsatzveränderungen auf Basis von Preisänderungen prognostiziert. Die Stärke der Umsatzveränderungen hängt jedoch von der Preiselastizität ab. Hinterfragen die Teilnehmer die Umsatzprognosen in Bezug auf die Preiselastizität und treten hierdurch Verständnisprobleme auf?

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde ein instrumenteller Vortest zur Qualitätsprüfung des Erhebungsinstruments eingesetzt. Die Durchführung einer Pilotstudie mit einer Stichprobe aus der Grundgesamtheit war durch die sehr hohen Kosten, wie z.B. Reiseaufwendungen, nicht realisierbar. Alle für die Studie gewonnenen Teilnehmer wurden in der Hauptuntersuchung eingesetzt, um eine möglichst hohe Fallzahl zu erzielen.<sup>629</sup> Die Teilnehmer für den instrumentellen Vortest wurden aus dem beruflichen Umfeld des Verfassers dieser Arbeit gewonnen. Hierzu zählen Studierende der Universität Oldenburg sowie Praktikanten und Kollegen aus den Bereichen Produktmanagement, Preismanagement und Vertrieb des Unternehmens, in dem der Verfasser tätig war. Aus einer Vielzahl möglicher Vortesttechniken<sup>630</sup> wurden *Post-Interview-Probing* Verfahren, die *Think-Aloud* Technik als kognitives Verfahren sowie systematisches Beobachten genutzt.

Die systematische Beobachtung ermöglicht die benötigte Zeit für die einzelnen Teile der Untersuchung zu ermitteln und die Reaktionen der Teilnehmer auf einzelne Fragen zu analysieren. *Probing* Verfahren eignen sich insbesondere dazu, das Verständnis von Fragen durch die Teilnehmer zu überprüfen und sicherzustellen. Als Variante kann das *Post-Interview-Probing* als Nachfrage zum Verständnis nach der Untersuchung genutzt werden.<sup>631</sup> Die *Think-Aloud* Technik als kognitives Verfahren ermöglicht einen Einblick in die kognitiven Prozesse während der Befragung. Bei dieser Technik werden die Probanden motiviert, die Gedanken, die zu ihrer Entscheidung führen, zeitgleich laut auszusprechen.<sup>632</sup> Die Äußerungen können durch den Forscher nach einer Tonbandaufzeichnung ausgewertet werden.<sup>633</sup> Die *Think-Aloud* Technik ermöglicht tiefe Einblicke in Problemfelder, die bei

---

<sup>629</sup> Vgl. 6.2

<sup>630</sup> Häder, M. (2015) zeigt einen sehr guten Überblick über verschiedene Verfahren.  
Vgl. Häder, M. (2015), S. 396.

<sup>631</sup> Vgl. Ehling, M. (1997), S. 154.

Vgl. Häder, M. (2015), S. 403.

<sup>632</sup> Vgl. Ehling, M. (1997), S. 155.

Vgl. Häder, M. (2015), S. 402-403.

Vgl. Porst, R. (2000), S. 69.

<sup>633</sup> Vgl. Ehling, M. (1997), S. 155.

der Befragung auftreten und in das Verständnis von Konstrukten der Teilnehmer. Die Erkenntnisse, die ein Forscher durch diese Technik erlangen kann, sind durch die Fähigkeiten und die Bereitschaft der Befragten bestimmt.<sup>634</sup> Im Anhang A, B und C werden die Fragenkataloge, die bei der systematischen Beobachtung, bei der *Think-Aloud* Technik sowie beim *Post-Interview-Probing* eingesetzt wurden, gezeigt.

#### **5.4.2 Ergebnisse des Vortests und Weiterentwicklung des Fragebogens**

Der für die vorliegende Arbeit entwickelte Fragebogen wurde durch einen instrumentellen Vortest mit insgesamt 25 Teilnehmern in sieben Sitzungen überprüft. Diese sieben Sitzungen können in fünf Blöcke unterteilt werden, da das Design des Fragebogens in fünf Schritten während des Vortests weiterentwickelt wurde. Im Folgenden werden die Erkenntnisse aus den fünf Blöcken dargestellt und dabei die Entwicklungsschritte des Fragebogens erläutert. Im Anhang D und F werden die Ergebnisse des Vortests und die Veränderungen des Fragebogens im Überblick dargestellt.

Der erste Entwurf des Fragebogens wurde in drei Sitzungen getestet. Die erste und die dritte Sitzung waren Einzelsitzungen mit Produktmanagern des Unternehmens, in dem der Verfasser tätig war. In diesen Einzelsitzungen kam neben dem *Post-Interview-Probing* auch die *Think-Aloud* Technik zum Einsatz. Weiterhin wurde der erste Fragebogenentwurf in der zweiten Sitzung mit zwei Studierenden der Universität Oldenburg getestet. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit der Fallstudien schwankte sehr stark zwischen sieben und 14 Minuten je Fallstudienumschlag. Für die Bearbeitung des Fragebogens D wurden zwischen zehn und 15 Minuten benötigt. Die Studierenden der Universität Oldenburg benötigten durchschnittlich 14 Minuten für die Bearbeitung jedes einzelnen Fallstudienumschlags. Durch Beobachtung der Teilnehmer und durch die von den Teilnehmern während der Vortestsitzungen gestellten Fragen, konnten zwei wesentliche Gründe für die Differenzen der Bearbeitungszeiten festgestellt werden. In den Einzelsitzungen wurden die Teilnehmer aufgefordert, ihre Gedanken, die zur Entscheidung führen, im Rahmen der *Think-Aloud* Technik laut zu äußern. Dieses führte dazu, dass die Teilnehmer ihre Entscheidungen unter Nutzung der vorgegebenen Informationen der Fallstudie ausführlich rechtfertigten und reflektierten. Hierdurch entstand eine deutlich längere Bearbeitungszeit. In der zweiten Sitzung mit den Studierenden der Universität Oldenburg setzten sich die beiden Teilnehmer sehr stark mit dem Zusammenhang

---

Vgl. Häder, M. (2015), S. 402-403.

<sup>634</sup> Vgl. Ehling, M. (1997), S. 155.

Vgl. Häder, M. (2015), S. 403.

zwischen Fallstudie und den dargestellten Balkendiagrammen auseinander und hinterfragten diesen Zusammenhang sehr kritisch. Für die Beantwortung der hieraus entstehenden Fragen wurde zusätzliche Zeit benötigt.

In den drei Sitzungen wurden von den Teilnehmern viele wichtige Hinweise für die Weiterentwicklung des Fragebogens und der Fallstudien sowie zum Ablauf der Untersuchung gegeben. Wichtige Erkenntnisse brachte darüber hinaus die *Think-Aloud* Technik in den Einzelsitzungen. Beide Teilnehmer bestätigten, dass sie die in den Fallstudien angegebenen Balkendiagramme miteinander verglichen. Durch Vergleichen versuchten die Probanden ihr Entscheidungsverhalten möglichst konsistent weiter zu verfolgen und in jedem Fragebogen dieselbe Alternative zu wählen. Durch die entwickelten Fallstudien mit unterschiedlichen Entscheidungssituationen sollten jedoch Präferenzänderungen festgestellt werden. Diese Präferenzwechsel konnten in den ersten drei Sitzungen aufgrund der Testing-Effekte nicht beobachtet werden. Aufgrund dieser Ergebnisse wurde das Fragebogendesign für die zweite Version leicht verändert. Zur Erfassung des *Common Ratio Effects* und des *Common Consequence Effects* wurden bereits im ersten Entwurf insgesamt fünf Fragebogenvarianten entwickelt, da insgesamt 42 Präferenzangaben für den Test aller operationalen Hypothesen<sup>635</sup> benötigt wurden und jeder Teilnehmer aufgrund der zeitlich begrenzten Untersuchung nur insgesamt 24 Entscheidungssituationen bearbeiten sollte. Diese Aufteilung der Fragebogenvarianten wurde im zweiten Entwurf des Fragebogens nicht verändert. Jedoch wurde eine Fragebogenvariante<sup>636</sup> dahingehend angepasst, dass die Balkendiagramme zufallsbedingt einer Fallstudie zugeordnet wurden und nicht dem Ablauf der Beobachtungen O<sub>1</sub> bis O<sub>4</sub> folgten. Mit dieser Anpassung wurde überprüft, ob durch eine zufallsbedingte Zuordnung Testing-Effekte reduziert werden können.

Für die vierte Vortestsitzung<sup>637</sup> wurde der zweite Entwurf des Fragebogens mit den im vorherigen Abschnitt erläuterten Anpassungen verwendet. An der vierten Sitzung nahmen fünf Kollegen und Praktikanten aus den Bereichen Produktmanagement, Preismanagement und Vertrieb des Unternehmens teil, in dem der Verfasser tätig war. Bei der Bearbeitung der Fallstudien in dieser Gruppensitzung konnte beobachtet werden, dass sich die Teilnehmer in ihrer Geschwindigkeit der Bearbeitung durch die anderen Teilnehmer

---

<sup>635</sup> Vgl. 5.4

<sup>636</sup> für den *Common Ratio Effect*

<sup>637</sup> Einen Überblick über die Erkenntnisse aus den ersten drei Vortestsitzungen und die Anpassung des Erhebungsinstruments geben die Tabellen in den Anhängen D und F.

beeinflussen lassen und ihre individuelle Geschwindigkeit der Gruppengeschwindigkeit anpassen. Dieses führte zu einer kürzeren durchschnittlichen Bearbeitungszeit der Fallstudien und des Fragebogens D in jeweils sechs Minuten bzw. acht Minuten. Die Probanden lösten sich dabei inhaltlich von der Fallstudie und konzentrierten sich bei ihrer Entscheidung auf die Balkendiagramme.

Neben einigen wenigen Hinweisen bezüglich der Gestaltung des Fragebogens konnten auch in dieser Vortestsitzung Testing-Effekte festgestellt werden. Im *Post-Interview-Probing* beschrieben die Teilnehmer, dass sie die Handlungsalternativen immer miteinander verglichen und bei ihrer Entscheidung berücksichtigt haben. Die Überprüfung der angegebenen Präferenzen auf den Fragebögen zeigte, dass die zufallsbedingte Zuordnung häufige Präferenzwechsel verursachte. Aufgrund dieser positiven Ergebnisse wurde die zufallsbedingte Zuordnung der Entscheidungssituationen im dritten Fragebogenentwurf ausgeweitet. Hierzu wurden alle Balkendiagramme, die einer Beobachtungsreihenfolge  $O_1$  bis  $O_4$  angehören, in allen Fragebogenvarianten für den CRE und den CCE zufallsbedingt zugeordnet. Es wurde jedoch nur eine Zufallsreihenfolge je Fragebogenvariante erstellt. Auf der anderen Seite wurde zur Reduzierung der Komplexität die Anzahl der verschiedenen Fallstudien von sechs auf vier reduziert. Bei Auswertung der Präferenzmuster in den ersten vier Vortestsitzungen wurde eine weitere Problematik des Erhebungsinstruments deutlich. Basierend auf der operationalen Hypothese 2c wurde der Einfluss des Parameters  $w$  der Regret Theorie auf die Präferenzen untersucht. Die operationale Hypothese 2c prognostiziert einen Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative. Mit steigendem Parameter  $w$  sollten häufiger Entscheidungen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative getroffen werden. Empirisch konnte dieser Zusammenhang in den ersten vier Vortestsitzungen nicht festgestellt werden. Bei den Untersuchungen des CRE bestimmt der Parameter  $\lambda$  das Risikoprofil der Entscheidungssituation. Der Parameter  $\lambda$  wird variiert, um Teilnehmer mit verschiedenen Risikoneigungen untersuchen zu können. Ein Nachweis von Präferenzveränderungen durch den Parameter  $w$  ist lediglich möglich, wenn die Teilnehmer indifferent zwischen den Alternativen sind und die Ausprägung des Parameters  $w$  ihre Präferenz beeinflussen kann.<sup>638</sup> Für die ersten vier Vortestsitzungen wurden die Entscheidungssituationen durch den Parameter  $\lambda$  so gestaltet, dass die risikoreiche Alternative sehr attraktiv auf die

---

<sup>638</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 398.

Teilnehmer wirkt. Dieser Ausprägung des Parameters  $\lambda$  lag die Annahme zu Grunde, dass die Probanden stark risikoavers sind und die risikoreiche Alternative attraktiv gestaltet werden muss, um eine Indifferenz zwischen beiden Wahlalternativen herbeizuführen. Der Parameter  $\lambda$  wurde ohne Kenntnis der Risikoeinstellung der Teilnehmer für den ersten Fragebogenentwurf festgelegt. In den ersten vier Vortestsitzungen zeigten die Teilnehmer sehr häufig Präferenzen für die risikoreiche Alternative. Die extrem hohen Anteile der Präferenzen für die risikoreiche Alternative zeigten, dass die Teilnehmer risikoaffiner waren als zunächst angenommen.<sup>639</sup> Aufgrund dieses Ergebnisses wurde eine Fragebogenvariante zum Test der operationalen Hypothese 2c unter der Annahme schwacher Risikoaffinität der Probanden entwickelt. Diese Fragebogenvariante wurde in der folgenden, fünften Vortestsitzung eingesetzt. Dieser Test der operationalen Hypothese 2c umfasst insgesamt fünf Entscheidungssituationen für den CRE<sup>640</sup>.

Der dritte Fragebogenentwurf wurde für die fünfte Vortestsitzung stark verändert. Zum einen wurden die Balkendiagramme in dem Fragebogen zufallsbedingt angeordnet, um Testing-Effekte auszuschließen. Zusätzlich wurde die Anzahl der Fallstudien reduziert. Zum anderen wurden die Entscheidungen 2 bis 6 mit Veränderungen des Parameters  $\lambda$  so angepasst, dass sie bei Teilnehmern mit einer schwachen Risikoaffinität zur Indifferenz führen.<sup>641</sup> Gleichzeitig wurden Anpassungen des Fragebogens D vorgenommen. Unter anderem wurden die Fragen zur Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung<sup>642</sup> im Fragebogen D ab der dritten Sitzung voneinander getrennt und auf unterschiedlichen Seiten des Fragebogens positioniert. Die Teilnehmer hatten zuvor gleiche Angaben bei beiden Fragen gemacht, da die Fragen untereinander im Fragebogen standen.

In der fünften Vortestsitzung wurde der dritte Fragebogenentwurf eingesetzt. Es nahmen fünf Kollegen aus den Bereichen Preismanagement und Vertrieb des Unternehmens teil, in dem der Verfasser tätig war. Die Bearbeitungszeit der Fallstudien lag durchschnittlich bei acht Minuten. Die Bearbeitungszeit des Fragebogens D lag durchschnittlich bei 15 Minuten und somit deutlich höher als in der vorherigen Sitzungen. Hervorzuheben ist bei der längeren Bearbeitungszeit, dass zwei Teilnehmer bei der letzten offenen Frage im

---

<sup>639</sup> Vgl. *Risk In-Basket* Ansatz in Teilabschnitt 5.3.1

<sup>640</sup> Entscheidungen 2-6 beim CRE

<sup>641</sup> Die sichere bzw. risikoärmere Alternative wurde im Vergleich zum ersten Fragebogenentwurf deutlich attraktiver bzw. die risikoreiche Alternative unattraktiver gestaltet.

<sup>642</sup> Die beiden Fragen umfassen die subjektive Selbsteinschätzung und die objektivere *Job Inventory* Befragung.

Fragebogen D die Hintergründe und Beweggründe ihrer Entscheidungen ausführlich beschrieben.

Testing-Effekte konnten durch das *Post-Interview-Probing* nicht festgestellt werden. Das Prinzip der zufallsbedingten Zuordnung der Entscheidungssituationen auf den Fragebogen wurde beibehalten. Die Analyse der Präferenzen zeigte, dass auch mit den veränderten Entscheidungen 2 bis 6 beim CRE keine Indifferenz der Teilnehmer zwischen den Alternativen hergestellt werden konnte. Die Entscheidungssituationen wurden unter Annahme einer geringen Risikoaffinität der Teilnehmer konzipiert. Die Präferenzen zeigten nun, dass die sicheren bzw. risikoärmeren Alternativen deutlich attraktiver für die Teilnehmer waren. Ein Nachweis von Präferenzveränderungen durch den Parameter  $w$  konnte auch in dieser Vortestsitzung nicht erbracht werden. Deutlich wurde durch den Vergleich der Präferenzen bei den Entscheidungen 2 bis 6 der vierten und fünften Vortestsitzung, dass die Risikoeinstellung der Teilnehmer zwischen starker Risikoaversion und schwacher Risikoaffinität liegen muss. Durch die nun insgesamt höhere Fallzahl und die korrigierte Position der Fragen zur Risikoeinstellung im Fragebogen D bestätigte sich, dass die Teilnehmer leicht risikoavers sind. Mit dieser neuen Spezifikation der Risikoeinstellung durch den Parameter  $\lambda$  wurde der vierte Fragebogenentwurf gestaltet. Wesentlich bei dieser Änderung war, dass sie auf den gesamten Fragebogen, also alle Entscheidungssituationen zum CRE und zum CCE, angewendet wurde.<sup>643</sup> Zur weiteren Vereinfachung des Fragebogens wurde die Anzahl der Fallstudien weiter von vier auf zwei reduziert, so dass eine Fallstudie für den CRE und eine Fallstudie für den CCE eingesetzt wurde.

Um das Konstrukt der Risikoeinstellung der Teilnehmer zu erfassen, wurde im vierten Fragebogenentwurf eine weitere Methode zur Messung der Risikoeinstellung ergänzt. Die Sicherheitsäquivalentmethode wurde bereits im Teilabschnitt 5.3.1 erläutert.

Bis zum dritten Fragebogenentwurf<sup>644</sup> wurde mit insgesamt acht Entscheidungssituationen beim CCE ein Test der operationalen Hypothesen 1a und 2a bei veränderten Ergebnishöhen durchgeführt. Die Präferenzmuster der Teilnehmer in den ersten fünf

---

<sup>643</sup> Bei den Untersuchungen zum CRE werden sechs von 18 Entscheidungen unter den Extremannahmen starker Risikoaversion und starker Risikoaffinität konzipiert, um auch die Präferenzen der Teilnehmer mit diesen Risikoeinstellungen zu erfassen. Hingegen werden beim CCE alle Entscheidungen auf die neue Grundannahme schwacher Risikoaversion umgestellt.

<sup>644</sup> einschließlich der fünften Vortestsitzung

Vortestsitzungen zeigen, dass die variierten Ergebnishöhen keinen Einfluss auf die Präferenzen der Teilnehmer haben. Ein Proband merkte beim *Post-Interview-Probing* an, dass er sein Entscheidungsverhalten nicht von der Ergebnishöhe abhängig macht. Ein möglicher Grund für diese Aussage liegt in der Darstellung der Ergebnisse, da sie lediglich in der Beschreibung der Fallstudie genannt wurden. Zur Vereinfachung der Darstellung der Alternativen in den Balkendiagrammen werden die Zahlen „0“, „1“ und „5“ zur Repräsentation der Ergebnishöhen 0 GE, 100.000 GE und 500.000 GE sowie auch für 0 GE, 1.000.000 GE und 5.000.000 GE genutzt. Die Umgestaltung der Balkendiagramme mit der Angabe der Ergebnishöhen im Balkendiagramm ist mit einem DIN A4 Format nicht möglich. Lediglich eine Veränderung der Diagrammform in Säulendiagramme würde die Repräsentation unterschiedlicher Ergebnishöhen ermöglichen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollte jedoch eine Darstellung in Balkendiagrammen beibehalten werden, um einen Vergleich zu vorherigen Studien zu ermöglichen.<sup>645</sup> Auf die Untersuchung der Präferenzen bei unterschiedlichen Ergebnishöhen wird im Folgenden verzichtet.

Die sechste Vortestsitzung wurde mit dem vierten Fragebogenentwurf durchgeführt. Es nahmen vier Praktikanten aus dem Unternehmen, in dem der Verfasser tätig war, teil. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit des Fragebogens betrug sieben Minuten für die Fallstudien und zehn Minuten für den Fragebogen D. Durch die Erkenntnisse aus dem *Post-Interview-Probing* konnten wichtige gestalterische Anpassungen des Fragebogens sowie notwendige Änderungen des Ablaufs der Befragung umgesetzt werden. Unter anderem wurde in der Präsentation zur Einführung der Untersuchung eine komplexe Entscheidungssituation ergänzt, um die Teilnehmer auf komplexere Entscheidungen im Fragebogen vorzubereiten. In der sechsten Vortestsitzung konnten keine Testing-Effekte durch das *Post-Interview-Probing* festgestellt werden. Die Analyse der Präferenzen der Teilnehmer zeigte durch ihre häufigen Präferenzwechsel, dass ein großer Teil der Teilnehmer indifferent zwischen beiden Wahlalternativen war. Dieses zeigte sich durch die Häufigkeit der Präferenzveränderungen der Teilnehmer zwischen den Beobachtungen  $O_1$  bis  $O_3$ .

Für das fünfte und finale Fragebogendesign und die folgende siebte Vortestsitzung wurde an der Annahme schwacher Risikoaversion der Teilnehmer festgehalten. Dieses betraf

---

<sup>645</sup> Die Forschungsfragen und das lotterieähnliche Studiendesign wurden bereits analog zu den bisherigen Studien entwickelt.

insgesamt 12 Entscheidungssituationen beim CRE. Zudem wurden beim CRE jeweils drei Entscheidungen bei Annahme starker Risikoaversion, starker Risikoaffinität und Risikoneutralität ergänzt. Beim CCE blieben die 20 bestehenden Entscheidungen bei Annahme schwacher Risikoaversion erhalten. Diese wurden durch jeweils vier Entscheidungen bei Annahme starker Risikoaversion und Risikoneutralität ergänzt.<sup>646</sup> Der Einsatz von Entscheidungssituationen mit alternativen Risikoprofilen ermöglicht die Untersuchung der Präferenzen von Teilnehmern mit anderen Risikoneigungen. Für den fünften Fragebogenentwurf wurde das bereits getestete Prinzip der Zufallsreihenfolge der Fragen beibehalten und weiter ausgeweitet. Insgesamt wurden jeweils drei Zufallsreihenfolgen für die zwei Varianten des Fallstudienfragebogens A und B zum *Common Ratio Effect* und die zwei Varianten C und D zum *Common Consequence Effect* erstellt.<sup>647</sup>

In der letzten Vortestsitzung mit dem fünften und finalen Fragebogenentwurf nahmen sechs Kollegen und ein Praktikant aus den Bereichen Produktmanagement, Preismanagement und Vertrieb des Unternehmens teil, in dem der Verfasser tätig war. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit betrug sieben Minuten für die Fallstudien und 12 Minuten für den Fragebogen D. Zum Aufbau des Fragebogens und zum Ablauf der Befragung konnten durch das *Post-Interview-Probing* keine weiteren Erkenntnisse für die Weiterentwicklung gewonnen werden.

Die in den ersten Vortestsitzungen beobachteten Testing-Effekte konnten in der siebten Vortestsitzung nicht festgestellt werden. Wie bereits weiter oben diskutiert, ist ein Nachweis der Überschneidungseffekte der Regret Theorie nur möglich, wenn die Entscheidungsträger indifferent zwischen den Alternativen sind. Die Indifferenz konnte in den ersten Vortestsitzungen nicht herbeigeführt werden, da falsche Annahmen der Risikoeinstellung getroffen wurden. Ferner traten Testing-Effekte auf, die das Wechseln von Präferenzen unterdrückten. Durch die zufällige Zuordnung und Anpassung des Risikoprofils der Fragen entstanden in der letzten Vortestsitzung deutlich häufiger Präferenzwechsel. Bei den Entscheidungen zum *Common Ratio Effect* wechselten die Teilnehmer im ersten bis vierten Pretest nur bei 21% der möglichen Wechsel zwischen O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> ihre Präferenzen. In der letzten siebten Vortestsitzung zeigten die Teilnehmer häufiger Indifferenzen zwischen den Alternativen und es entstand eine

---

<sup>646</sup> Vgl. Anhang E

<sup>647</sup> Vgl. Anhang D und E

Präferenzwechselquote in Höhe von 33%. Noch deutlicher veränderten sich die Präferenzwechselquoten beim *Common Consequence Effect* und stiegen von 13% auf 39%. Die Berechnung der Quoten wird für den CRE in den Anhängen G und H und für den CCE in den Anhängen I und J gezeigt. Das Risikoprofil der Entscheidungssituationen entspricht der im Vortest gemessenen Risikoeinstellung.<sup>648</sup> Eine weitere Anpassung an die Indifferenzpunkte der Teilnehmer ist lediglich durch die Umgestaltung des experimentellen Designs, z.B. durch vorherige Erfassung der Risikoeinstellung der Teilnehmer und Abstimmung der Fragen auf die individuelle Risikoeinstellung möglich. Auf diese Form der Umgestaltung wurde verzichtet, da es den Ablauf jeder Sitzung im vorliegenden Experiment verzögert hätte. Der Anteil der Präferenzwechsel kann mit den Ergebnissen der Studien von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) sowie Camerer, C. F. (1989) verglichen werden. Camerer, C. F. (1989) stellt durch die Wiederholung einer Frage in der Untersuchung einen *random-switching*-Anteil in Höhe von 31,6% fest.<sup>649</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) ermitteln bei ihren Untersuchungen zum *Common Ratio Effect* durch eine Befragung einer Kontrollgruppe, einen Anteil von zufallsbedingten Präferenzwechseln in Höhe von 25,8%. In einem weiteren Experiment ermitteln sie eine zufallsbedingte Präferenzwechselquote in Höhe von 26,6%. In einer Untersuchungsgruppe bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), in der die Entscheidungssituationen durch  $w$  und  $p$  verändert werden, wechseln im Vergleich zur Kontrollgruppe 38,8%<sup>650</sup> ihre Präferenzen.<sup>651</sup> Die im vorliegenden Vortest berechneten Präferenzwechselquoten entsprechen annähernd den Ergebnissen vorheriger Studien.

Neben der zufälligen Zuordnung der Fragen zur Verminderung der Testing-Effekte und der Anpassung der Risikoprofile der Fragen wurden weitere Veränderungen des Erhebungsinstruments vorgenommen. Zum einen wurde die Anzahl der Fallstudien reduziert. Zum anderen wurde die Beschreibung der Fallstudien verbessert, um potentielle Fragen der Teilnehmer bereits in der Aufgabenstellung zu beantworten. Auch der Ablauf der Befragung wurde optimiert, in dem detaillierte Beispielentscheidungen und Begriffserklärungen in der Einführungspräsentation ergänzt wurden.

---

<sup>648</sup> Im Anhang K dieser Arbeit wird die in den Vortestsitzungen ermittelte Risikoeinstellung gezeigt. Mit einem Mittelwert in Höhe von 3,6 bei der Selbsteinschätzung bzw. 3,4 bei der *Job Inventory* Befragung auf einer 7er-Likert-Skala können die Teilnehmer des Vortests als schwach risikoavers eingestuft werden.

<sup>649</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 181.

<sup>650</sup> Dieses entspricht 579 von 1491 Teilnehmern.

<sup>651</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 170-173.

Die Beobachtungen aus dem Vortest zeigen, dass die Bearbeitungszeit der Fallstudien und des Fragebogens D in der Hauptuntersuchung 40 Minuten betragen wird. Einschließlich der Begrüßung, der Einführung und des Abschlusses der Untersuchung sind 60 Minuten je Sitzung anzusetzen.

Ferner werden im Fragebogen D einige Anpassungen vorgenommen. Die Fragen wurden präziser gestellt und einige Fragen, insbesondere zur Risikoeinstellung der Teilnehmer sowie zur Realitätsnähe der Befragung, ergänzt. In der dritten Sitzung wurden Fragen zur Anwendbarkeit der Balkendiagramme in der Praxis<sup>652</sup>, zum Umgang mit Wahrscheinlichkeiten für die Bewertung von Umsatzentwicklungen<sup>653</sup> sowie zur Vorgabe von Handlungsalternativen durch die Geschäftsführung<sup>654</sup> hinzugefügt. In der sechsten Sitzung wurde eine Frage zur Messung der Risikoeinstellung mit Hilfe der Sicherheitsäquivalentmethode<sup>655</sup> ergänzt. Fragebogen D wird in seiner finalen Version im Anhang L dargestellt. Im Rahmen des instrumentellen Vortests wurde zudem die Einführungspräsentation für die Unternehmen angepasst. Unter anderem wurden Begriffserklärungen hinzugefügt und verändert sowie ein zweites Beispiel einer Entscheidung mit komplexeren Wahrscheinlichkeiten ergänzt. Die finale Version der Präsentation wird im Anhang N dargestellt.

### **5.5 Finale Gestaltung des Studiendesigns und des Fragebogens sowie Zuordnung der operationalen Hypothesen**

Basierend auf der Entwicklung des Studiendesigns in den Teilabschnitten 5.1 bis 5.3 wurde der Fallstudienfragebogen sowie der Fragebogen D, der im Experiment eingesetzt werden soll, im Rahmen des instrumentellen Vortests im Teilabschnitt 5.4 weiterentwickelt. Im finalen Fallstudienfragebogen werden zwei Fallstudien verwendet, die auf den beruflichen Erfahrungen des Verfassers beruhen. Eine Fallstudie wird für die Untersuchung des CCE und eine Fallstudie für die Untersuchung des CRE eingesetzt. Beide Fallstudien werden im Anhang E dargestellt. Sie beschreiben eine typische Entscheidungssituation, die regelmäßig im Arbeitsalltag im Preismanagement entsteht. Die Entscheidungssituation wird in zwei Schritten beschrieben. Der Teilnehmer wird im ersten Schritt in seine Rolle als selbstständiger Interimsmanager im Preismanagement in einem Unternehmen im *Automotive Aftermarket* eingeführt und die typischen Merkmale von Unternehmen im

---

<sup>652</sup> Frage 29 im Fragebogen D

<sup>653</sup> Frage 28 im Fragebogen D

<sup>654</sup> Frage 25 im Fragebogen D

<sup>655</sup> Frage 2 im Fragebogen D

*Automotive Aftermarket* erläutert. Im zweiten Schritt wird die Entscheidungssituation beschrieben. In der Fallstudie für die Untersuchung des CRE wird den Probanden von der Geschäftsführung die Aufgabe gegeben, sich zwischen zwei alternativen Rabattkürzungen für ein Produkt zu entscheiden. Beide Rabattkürzungen führen zu jeweils verschiedenen Zuwächsen im Umsatz. In der Fallstudie zum CCE wird von den Probanden eine Entscheidung zwischen zwei Netto-Preispositionierungen für eine Produktgruppe gefordert. Auch diese Entscheidung führt je nachdem, für welche Alternative sich der Teilnehmer entscheidet, zu verschiedenen Umsatzzuwächsen. Die Umsatzzuwächse werden mit ihren jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeiten in Geldeinheiten angegeben. Es können drei verschiedene Umsatzzuwächse mit 0 Geldeinheiten, 1.000.000 Geldeinheiten oder 5.000.000 Geldeinheiten als Ergebnisse entstehen. Die erwarteten Ergebnisse und Eintrittswahrscheinlichkeiten für die zwei Alternativen werden in Balkendiagrammen dargestellt. Nach der Beschreibung des Entscheidungsproblems wird die erste Entscheidung von den Teilnehmern in  $O_1$  durch Ankreuzen der präferierten Alternative im Balkendiagramm gefordert. Nach der Weitergabe einer weiteren Information zum Entscheidungsproblem wird eine zweite Entscheidung  $O_2$  des Teilnehmers gefordert. Nach einer letzten Information zum Sachverhalt wird die dritte Entscheidung  $O_3$  bzw.  $O_4$  durch den Teilnehmer getroffen.

Im Anhang E wird ein Fragebogen für den CRE und ein Fragebogen für den CCE mit den aufeinander folgenden Fragestellungen und den Balkendiagrammen gezeigt. Der Fragebogen D wird im Anschluss an die Bearbeitung der Fallstudienfragebögen von den Teilnehmern beantwortet. Der finale Entwurf des Fragebogens D umfasst nach Anpassungen im Vortest insgesamt 40 Fragen. Darunter fallen 12 Fragen zur Person und zur Risikoeinstellung, sechs Fragen zur wirtschaftlichen Lage des Unternehmens, 14 Fragen zu den Entscheidungsprozessen bei der Preisbildung in Unternehmen und acht Fragen zur Realitätsnähe der Befragung. Der finale Fragebogen D wird im Anhang L dargestellt.

In den Fallstudienfragebögen werden insgesamt 21 Fragen für den Test von vier operationalen Hypothesen zum CRE und 24 Fragen für den Test von drei operationalen Hypothesen zum CCE eingesetzt.<sup>656</sup> Den 21 bzw. 24 Entscheidungssituationen bzw. Fragen, die in Balkendiagrammen dargestellt werden, liegen verschiedene Annahmen der

---

<sup>656</sup> Im Teilabschnitt 5.2 wurden vier operationale Hypothesen im Basis-Studiendesign entwickelt und im Teilabschnitt 5.3 durch drei weitere operationale Hypothesen ergänzt.

Risikoneigung der Teilnehmer zu Grunde.<sup>657</sup> Es werden je Teilnehmer 12 Fragen zum Test des CRE und 12 Fragen zum Test des CCE gestellt. Es müssen zwei Fragebogenvarianten für den CCE und den CRE entwickelt werden, um die erforderlichen 21 bzw. 24 Präferenzangaben für den Test der Hypothesen zu erhalten. Diese zwei Fragebogenvarianten werden mit drei verschiedenen Fragereihenfolgen zu insgesamt 12 verschiedenen Fragebögen<sup>658</sup> entwickelt. Die Tabelle im Anhang P dieser Arbeit zeigt die Zusammensetzung der insgesamt 12 verschiedenen Fragebögen. Durch eine Selbstauswahl der Fragebögen aus einer Kiste werden diese zufällig den Probanden zugeordnet. Jeder Teilnehmer erhält somit 12 Fragen zum CCE und 12 Fragen zum CRE. Die Bearbeitung der Unterlagen durch die Teilnehmer folgt in jeder Sitzung der gleichen Routine. Nach der Einführungspräsentation wählt jeder Teilnehmer einen DIN A4 Umschlag zufällig aus einer Kiste aus. In diesem Umschlag befinden sich fünf kleine DIN A5 Umschläge, die mit den Nummern eins bis vier sowie mit dem Buchstaben D markiert sind. Die Teilnehmer bearbeiten zunächst den Fragebogen aus dem ersten Umschlag, stecken ihn wieder zurück in den Umschlag und kleben den Umschlag zu. Danach folgen die Umschläge zwei bis vier, die bearbeitet, verpackt und wieder zugeklebt werden. Im Anschluss daran bearbeiten die Teilnehmer den Fragebogen D, verpacken den Fragebogen und kleben den Umschlag wieder zu. Somit bearbeiten die Teilnehmer 12 Fragen zum CCE und 12 Fragen zum CRE.

Anhang Q zeigt zusammen mit Anhang P, welche Entscheidungssituationen bzw. Fragen von den Teilnehmern bearbeitet werden müssen. Ein Teilnehmer, der Fragebogenvariante eins zieht, muss „RA1“ und „RC1“ bearbeiten. Die erste Fragebogenseite für diesen Teilnehmer besteht hierbei aus den Fragen vier, 12 und 16 zum CRE und aus den Fragen 1, 11 und 14 zum CCE. Die zweite Fragebogenseite für den Teilnehmer besteht hierbei aus den Fragen 7, 14 und 6 zum CRE und 9, 13 und 3 zum CCE. Während der Beantwortung der Fragen haben die Teilnehmer keine Möglichkeit ihre vorherigen Angaben einzusehen, da die vorherigen Umschläge bereits zugeklebt sind. Testing-Effekte werden durch dieses Vorgehen unterdrückt.

Im Folgenden wird erläutert, wie die einzelnen Entscheidungssituationen bzw. Fragen durch Parameter in Balkendiagrammen konzipiert wurden. Ferner werden die einzelnen Handlungsalternativen der Entscheidungssituationen den operationalen Hypothesen

---

<sup>657</sup> Vgl. 5.4.2

<sup>658</sup> 2 Varianten \* 2 Testbereiche CRE und CCE \* 3 zufällige Fragereihenfolgen = 12 verschiedene Fragebögen

zugeordnet und in Dreiecksdiagrammen dargestellt. Die Beschreibung der Fragen wird Hypothese für Hypothese aufgebaut. Zum Ende dieses Teilabschnitts wird übergreifend über alle Hypothesen anhand von Balkendiagramm-Beispielen gezeigt, mit welcher Mechanik aus den Tabellen in den Teilabschnitten 3.5.3.1 und 3.5.3.2 Veränderungen der Ergebnisse und Wahrscheinlichkeiten der Entscheidungssituationen entstehen. Es wird zudem gezeigt, wie die *Common Consequence* und *Common Ratio* in den Balkendiagrammen dargestellt wird. Im Anhang W und X werden alle Balkendiagramme zu den gerade beschriebenen Entscheidungssituationen bzw. Fragen 1 bis 24 beim *Common Consequence Effect* und 1 bis 21 beim *Common Ratio Effect* durchnummeriert dargestellt.

Die operationale Hypothese 1a prognostiziert, dass in *Common Consequence* Entscheidungssituationen<sup>659</sup> bei Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten vom Parameter  $s$  zu  $r$  Präferenzmuster vom Typ S-R entstehen. Diese Präferenzmuster entsprechen dem *Common Consequence Effect*. Wesentliche Gestaltungselemente der *Common Consequence* Entscheidungssituationen sind die Parameter  $p$  und  $q$ , die das Risikoprofil der jeweiligen Entscheidungssituation beschreiben. Die Parameter werden aufgrund der Ergebnisse des Vortests so gewählt, dass die Entscheidungssituationen bei den Teilnehmern Indifferenz zwischen beiden Alternativen herbeiführen. Somit kann eine Veränderung eines anderen Parameters, wie z.B. die Verschiebung von Eintrittswahrscheinlichkeiten, eine Veränderung der Präferenzordnung hervorrufen. Unter der Annahme, dass die Teilnehmer schwach risikoavers sind, werden die Entscheidungssituationen 1, 2, 5, 6, 9, 10, 17 und 18 erstellt. Die Entscheidungssituationen unterscheiden sich durch die Ausprägung der Parameter  $r, s$  und  $t$ , die die Lage im Dreiecksdiagramm bestimmen.

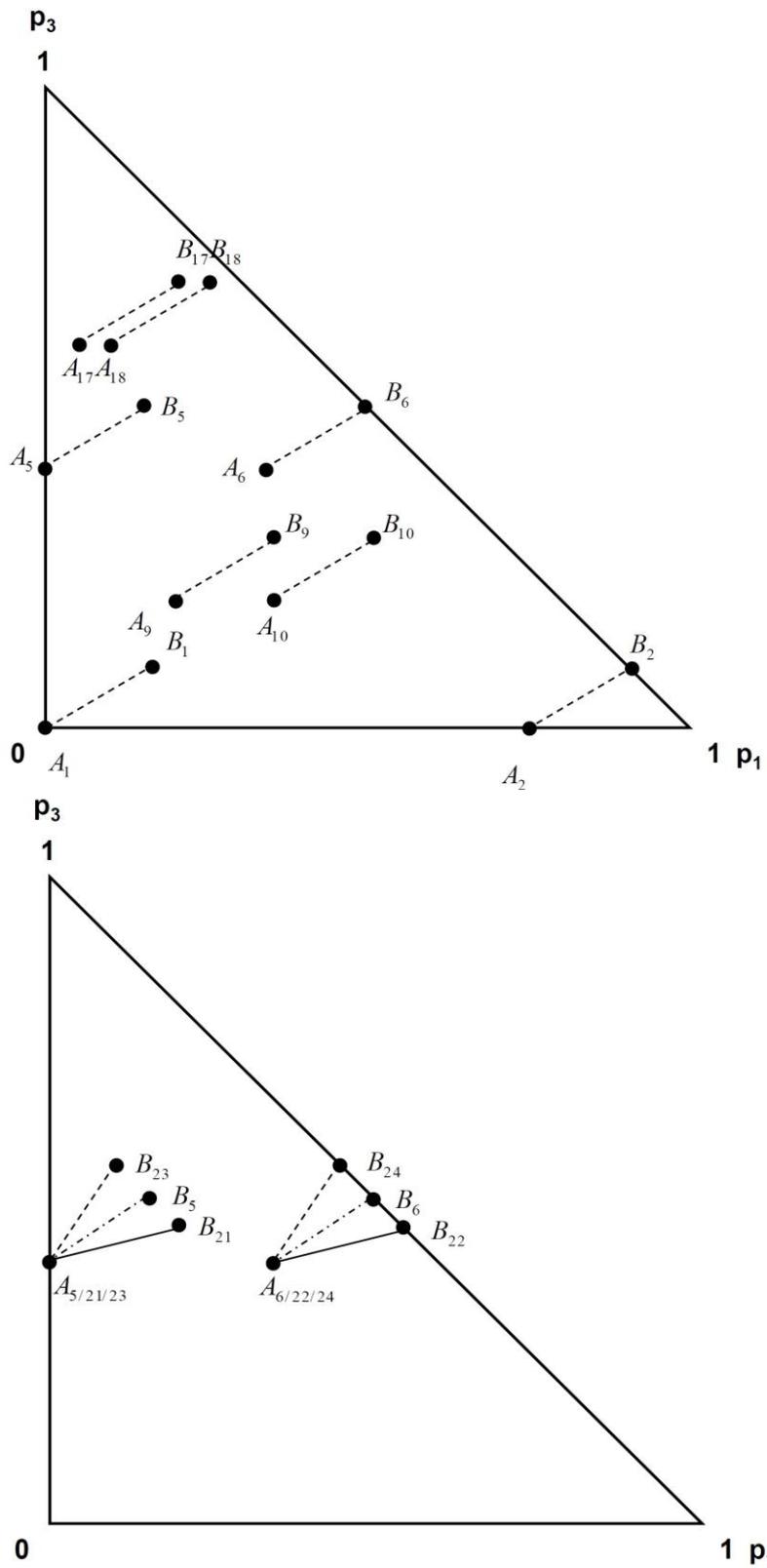
In Abbildung 39 werden die Entscheidungssituationen beim CCE im Dreiecksdiagramm dargestellt. Die Präferenzmuster werden durch die Kombination der Präferenzen in  $O_1$  und  $O_2$  für die sichere bzw. risikoarme Alternative A oder die risikoreiche Alternative B gebildet. Als Beobachtung  $O_1$  und  $O_2$  stehen sich zum Test der operationalen Hypothese 1a die Fragenpaare 1-2, 5-6, 9-10 sowie 17-18 gegenüber. Die Abbildung 41 zeigt links die Ausprägungen der Parameter bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Entscheidungssituationen. Hervorzuheben sind die zwei Fragenpaare 21-22 sowie 23-24,

---

<sup>659</sup> Vgl. Abbildung 21

die eine Messung der Präferenzordnung bei abweichender Risikoneigung der Teilnehmer ermöglichen. Die Entscheidungssituationen 21 und 22 wurden für risikoneutrale Teilnehmer und die Entscheidungssituationen 23 und 24 für stark risikoaverse Teilnehmer konzipiert. Die Abbildung 39 zeigt diese beiden Fragenpaare im unteren Dreiecksdiagramm im Vergleich zu den Entscheidungssituationen 5 und 6. Die unterschiedliche Steigung der Linien, die die Entscheidungssituationen beschreiben, zeigt das Risikoprofil der Fragen.

Abbildung 39: Fragenpaare zur Messung der Präferenzen beim CCE im Dreiecksdiagramm



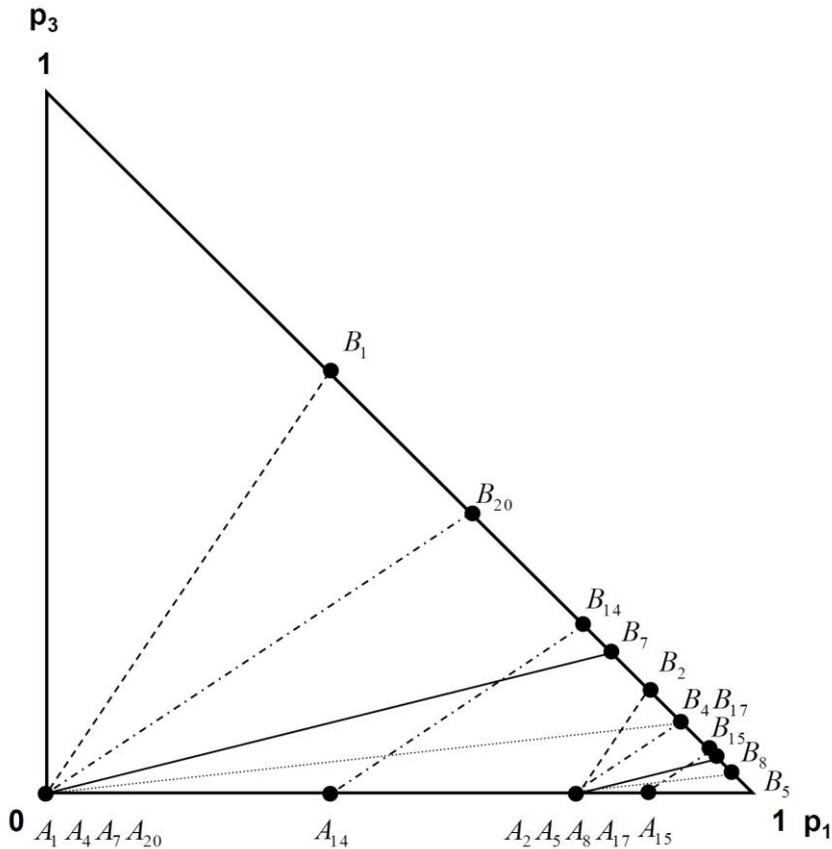
Quelle: eigene Darstellung

Die operationale Hypothese 1b prognostiziert, dass in *Common Ratio* Entscheidungssituationen<sup>660</sup> bei Verschiebung von Eintrittswahrscheinlichkeiten durch Absenkung der Parameter von  $p = 1$  auf  $p = 0,25$  Präferenzmuster vom Typ S-R entstehen. Diese Präferenzmuster entsprechen dem *Common Ratio Effect*. Das Risikoprofil der jeweiligen Entscheidungssituation wird durch den Parameter  $\lambda$  definiert. In der vorliegenden Untersuchung wird der *Common Ratio Effect* mit vier verschiedenen Risikoprofilen untersucht. Die Entscheidungssituationen 14 und 15 sowie 20 und 17 sind mit dem Parameter  $\lambda = 0,4$  so konzipiert, dass schwach risikoaverse Teilnehmer zwischen beiden Alternativen A und B indifferent sind. Jede Veränderung anderer Parameter, wie z.B. die Veränderung von  $p$  kann eine Veränderung der Präferenzordnung bewirken. Die Entscheidungssituationen sieben und acht mit dem Parameter  $\lambda = 0,2$  werden für risikoneutrale Teilnehmer, die Entscheidungssituationen 4 und 5 mit dem Parameter  $\lambda = 0,1$  werden für stark risikoaffine Teilnehmer und die Entscheidungssituationen 1 und 2 mit dem Parameter  $\lambda = 0,6$  für stark risikoaverse Teilnehmer konzipiert. Die Abbildung 41 zeigt rechts die Ausprägungen der Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten der Entscheidungssituationen. Die Abbildung 40 zeigt diese Entscheidungssituationen im Dreiecksdiagramm. Die unterschiedliche Steigung der Linien, die die Entscheidungssituationen beschreiben, zeigt das Risikoprofil der Fragen.

---

<sup>660</sup> Vgl. Abbildung 16

Abbildung 40: Fragenpaare zur Messung der Präferenzen beim CRE im Dreiecksdiagramm



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 41: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test des CCE (links) und des CRE (rechts)

Frage Nr.	Typ	p	q	r	s	t	L	H1a
1	O1	0,15	0,1	0	0,75	0	0	X
2	O2	0,15	0,1	0,75	0	0	0	X
3	O3	0,15	0,1	0,75	0	0	1	
4	O4	0,15	0,1	0,75	0	0	1	
5	O1	0,15	0,1	0	0,35	0,4	0	X
6	O2	0,15	0,1	0,35	0	0,4	0	X
7	O3	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	
8	O4	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	
9	O1	0,15	0,1	0,2	0,35	0,2	0	X
10	O2	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	0	X
11	O3	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	
12	O4	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	
13	O2	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	0	
14	O3	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	1	
15	O2	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	0	
16	O3	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	1	
17	O1	0,15	0,1	0,05	0,1	0,6	0	X
18	O2	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	0	X
19	O3	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	
20	O4	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	
21	O1	0,2	0,05	0	0,35	0,4	0	X
22	O2	0,2	0,05	0,35	0	0,4	0	X
23	O1	0,1	0,15	0	0,35	0,4	0	X
24	O2	0,1	0,15	0,35	0	0,4	0	X

Frage Nr.	Typ	w	p	λ	H1b
1	O1	1	1	0,6	X
2	O2	1	0,25	0,6	X
3	O3	0	0,25	0,6	
4	O1	1	1	0,1	X
5	O2	1	0,25	0,1	X
6	O3	0	0,25	0,1	
7	O1	1	1	0,2	X
8	O2	1	0,25	0,2	X
9	O3	0	0,25	0,2	
10	O3	0	0,6	0,4	
11	O3	0,25	0,6	0,4	
12	O3	0,5	0,6	0,4	
13	O3	0,75	0,6	0,4	
14	O1	1	0,6	0,4	X
15	O2	1	0,15	0,4	X
16	O3	0	0,15	0,4	
17	O2	1	0,25	0,4	X
18	O2	1	0,5	0,4	
19	O2	1	0,75	0,4	
20	O1	1	1	0,4	X
21	O3	0	0,25	0,4	

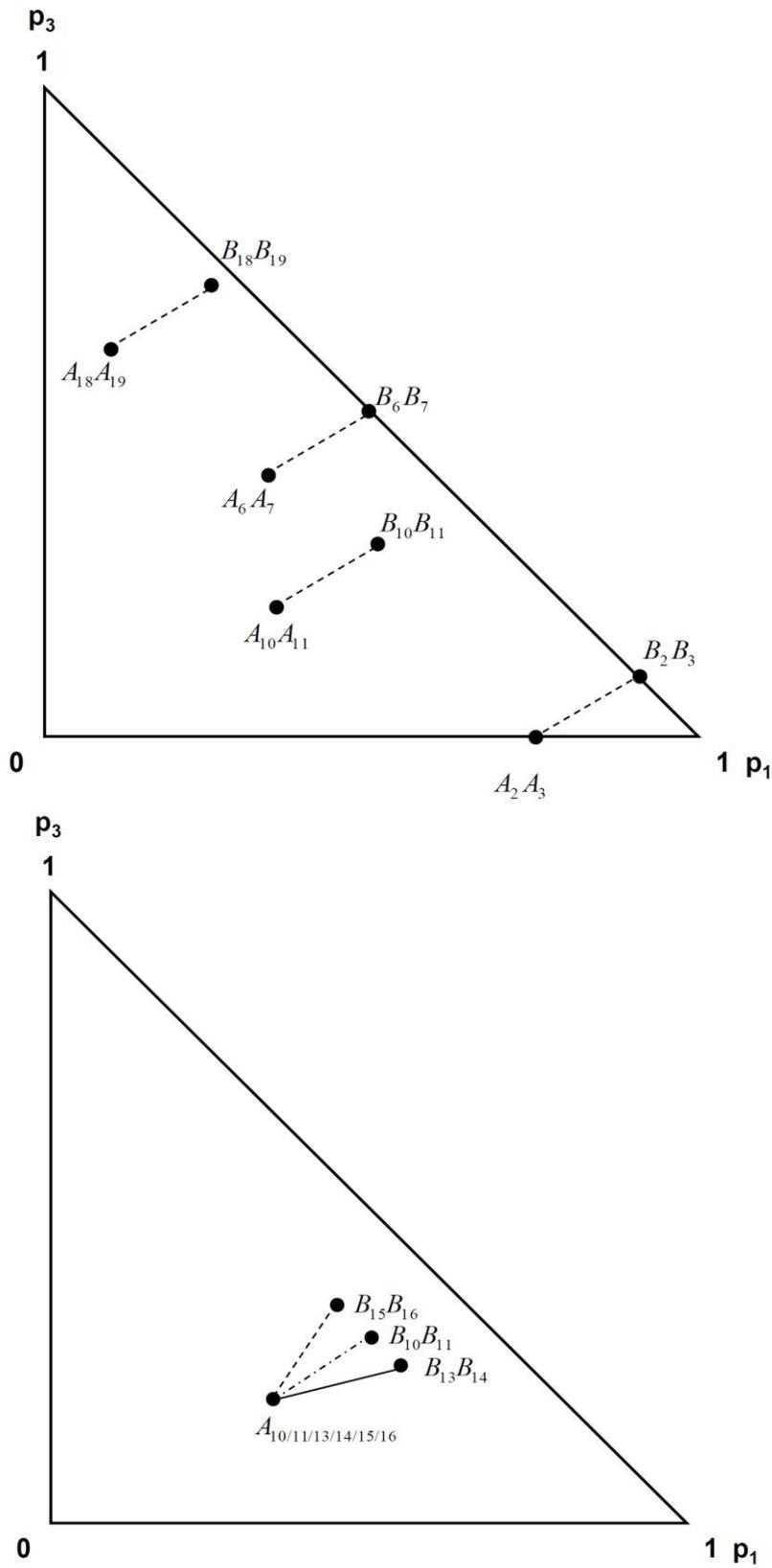
Quelle: eigene Darstellung

Die operationale Hypothese 2a prognostiziert, dass bei Veränderung des Parameters von  $L=0$  auf  $L=1$  in Entscheidungssituationen, die auf dem CCE aufbauen, Präferenzmuster vom Typ S-R entstehen. Diese Präferenzmuster bestätigen, dass die Regret Theorie die von Allais prognostizierten Entscheidungsmuster des *Common Consequence Effects* erklären kann. Es werden basierend auf den Fragen zur operationalen Hypothese 1a die Fragenpaare 2-3, 6-7, 10-11 und 18-19 unter der Annahme entwickelt, dass die Teilnehmer schwach risikoavers sind. Das Fragenpaar 13-14 wird für risikoneutrale Teilnehmer und das Fragenpaar 15-16 für stark risikoaverse Teilnehmer konzipiert. Die Abbildung 42 zeigt diese Entscheidungssituationen bzw. Fragen im Dreiecksdiagramm.

Die operationale Hypothese 2b prognostiziert, dass bei Veränderung des Parameters von  $w=1$  auf  $w=0$  in Entscheidungssituationen, die auf dem CRE aufbauen, Präferenzmuster vom Typ S-R entstehen. Dieses Präferenzmuster bestätigt, dass die Regret Theorie die von Allais prognostizierten Entscheidungsmuster entsprechend des *Common Ratio Effects* erklären kann. Für den Test der operationalen Hypothese 1b werden die Fragenpaare 2-3, 5-6, 8-9, 14-10, 15-16 sowie 17-21 entwickelt. Die Fragenpaare 15-16, 17-21 und 14-10 basieren mit dem Parameter  $\lambda=0,4$  auf der Annahme, dass die Teilnehmer schwach risikoavers sind. Die Entscheidungssituationen acht und neun mit dem Parameter  $\lambda=0,2$  setzen risikoneutrale Teilnehmer und die Entscheidungssituationen 5 und 6 mit dem Parameter  $\lambda=0,1$  setzen stark risikoaffine Teilnehmer voraus. In den Entscheidungssituationen 2 und 3 wird mit dem Parameter  $\lambda=0,6$  vorausgesetzt, dass die Teilnehmer stark risikoavers sind. Die Abbildung 43 zeigt diese Entscheidungssituationen bzw. Fragen im Dreiecksdiagramm.

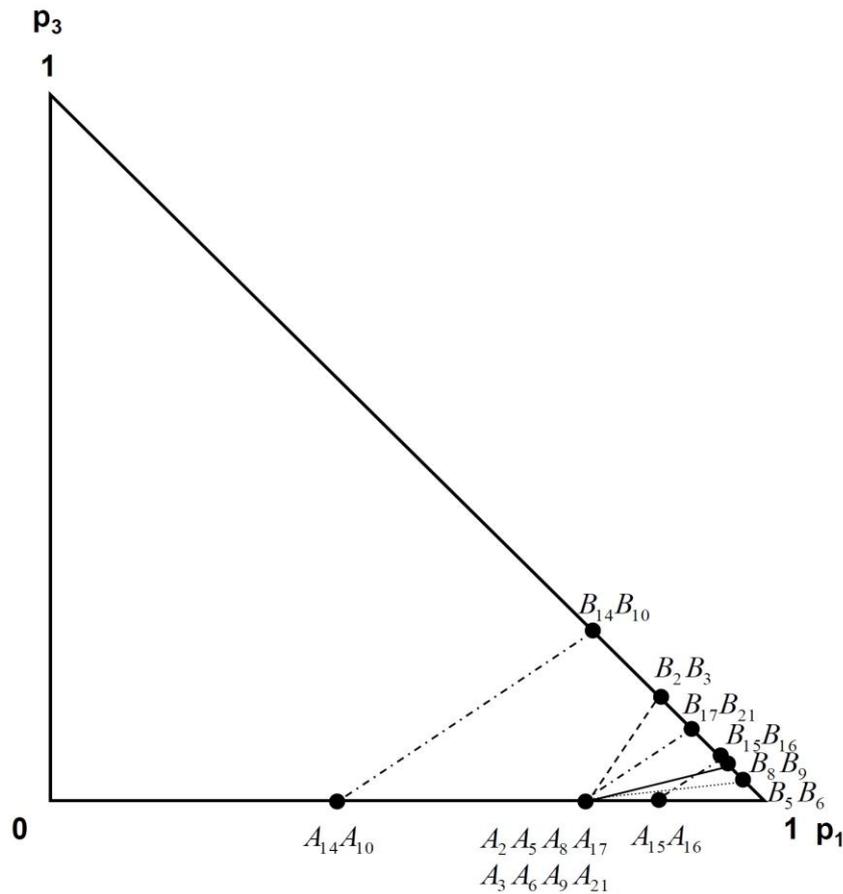
Von den Fragenpaaren, die für den Test der operationalen Hypothesen 2a und 2b eingesetzt werden, ist jeweils nur die erste Beobachtung  $O_2$  in den folgenden Dreiecksdiagrammen abgebildet. Die zweite Entscheidungssituation des Fragenpaars – also die Beobachtung  $O_3$  – liegt auf derselben Linie, da die Ergebnisse mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. Beide Entscheidungssituationen haben gleiche Erwartungswerte. Die Entscheidungssituation in  $O_3$  zeigt jedoch im Vergleich zu  $O_2$  eine veränderte Überschneidung und Aufspaltung der Ergebnisse. Dieses führt zu einer veränderten Darstellung der Entscheidungssituation im Balkendiagramm. Abbildung 44 zeigt die Parameter bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Entscheidungssituationen für die operationalen Hypothesen 2a und 2b.

Abbildung 42: Fragenpaare zum Test der Regret Theorie beim CCE im Dreiecksdiagramm



Quelle: eigene Darstellung

**Abbildung 43: Fragenpaare zum Test der Regret Theorie beim CRE im Dreiecksdiagramm**



Quelle: eigene Darstellung

**Abbildung 44: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Regret Theorie beim CCE (links) und beim CRE (rechts)**

Frage Nr.	Typ	p	q	r	s	t	L	H2a
1	O1	0,15	0,1	0	0,75	0	0	
2	O2	0,15	0,1	0,75	0	0	0	X
3	O3	0,15	0,1	0,75	0	0	1	X
4	O4	0,15	0,1	0,75	0	0	1	
5	O1	0,15	0,1	0	0,35	0,4	0	
6	O2	0,15	0,1	0,35	0	0,4	0	X
7	O3	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	X
8	O4	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	
9	O1	0,15	0,1	0,2	0,35	0,2	0	
10	O2	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	0	X
11	O3	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	X
12	O4	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	
13	O2	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	0	X
14	O3	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	1	X
15	O2	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	0	X
16	O3	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	1	X
17	O1	0,15	0,1	0,05	0,1	0,6	0	
18	O2	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	0	X
19	O3	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	X
20	O4	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	
21	O1	0,2	0,05	0	0,35	0,4	0	
22	O2	0,2	0,05	0,35	0	0,4	0	
23	O1	0,1	0,15	0	0,35	0,4	0	
24	O2	0,1	0,15	0,35	0	0,4	0	

Frage Nr.	Typ	w	p	λ	H2b
1	O1	1	1	0,6	
2	O2	1	0,25	0,6	X
3	O3	0	0,25	0,6	X
4	O1	1	1	0,1	
5	O2	1	0,25	0,1	X
6	O3	0	0,25	0,1	X
7	O1	1	1	0,2	
8	O2	1	0,25	0,2	X
9	O3	0	0,25	0,2	X
10	O3	0	0,6	0,4	X
11	O3	0,25	0,6	0,4	
12	O3	0,5	0,6	0,4	
13	O3	0,75	0,6	0,4	
14	O1	1	0,6	0,4	X
15	O2	1	0,15	0,4	X
16	O3	0	0,15	0,4	X
17	O2	1	0,25	0,4	X
18	O2	1	0,5	0,4	
19	O2	1	0,75	0,4	
20	O1	1	1	0,4	
21	O3	0	0,25	0,4	X

Quelle: eigene Darstellung

Bei der Bewertung der statistischen Validität des Basis-Studiendesigns im Teilabschnitt 5.3.1 wurden zwei ergänzende operationale Hypothesen 2c und 2d entwickelt, die auf den Hypothesen 1b und 2b zum *Common Ratio Effect* aufbauen. Die operationale Hypothese 2c prognostiziert, dass in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoarme Alternative besteht. Für die Untersuchung der operationalen Hypothese 2c werden von den Teilnehmern im Fragebogen fünf Entscheidungssituationen mit unterschiedlichem Grad der Ergebnisüberschneidung beantwortet. Die Entscheidungssituationen werden unter der Annahme schwacher Risikoaversion der Teilnehmer konzipiert. Dieses zeigt sich durch den konstanten Parameter  $\lambda = 0,4$  in den fünf Entscheidungssituationen in Abbildung 47 links. Die Darstellung der Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen wird anhand von drei der fünf Entscheidungssituationen erläutert. Es werden die Fragen 11, 12 und 13 als Beispiel herangezogen. Bei Frage 11 gelten die Parameter  $p = 0,6$ ,  $w = 0,25$  und  $\lambda = 0,4$ . Bei Frage 12 werden die Parameter  $p = 0,6$ ,  $w = 0,5$  und  $\lambda = 0,4$  eingesetzt. Bei der Frage 13 gelten die Parameter  $p = 0,6$ ,  $w = 0,75$  und  $\lambda = 0,4$ . Bei allen drei Fragen werden die drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  sowie [0] zu Grunde gelegt. Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix aus Abbildung 16 ergeben sich drei Balkendiagramme, die als Auszug aus dem Anhang W im Folgenden dargestellt werden. Der Grad der Ergebnisüberschneidung wird von Frage 13 über Frage 12 zur Frage 11 durch Veränderung des Parameters  $w$  reduziert, so dass die Handlungsalternativen bei Frage 11 nahezu statistisch unabhängig voneinander sind.

**Abbildung 45: Balkendiagramme zu den Fragen 11, 12 und 13 zum Test der operationalen Hypothese 2c**

11	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀				40% ◀				60% ◀				80% ◀				100% ◀			
	A	1	0	1				0													
	B	5	5	0				0													
12	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀				40% ◀				60% ◀				80% ◀				100% ◀			
	A	1	0	1				0													
	B	5	5	0				0													
13	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀				40% ◀				60% ◀				80% ◀				100% ◀			
	A	1	0	1				0													
	B	5	5	0				0													

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

Die operationale Hypothese 2d prognostiziert, dass in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des

Parameters  $p$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Alternative besteht. Für die Untersuchung der Hypothese 2d werden die Teilnehmer aufgefordert in vier Entscheidungssituationen mit unterschiedlichen Ausprägungen des Parameters  $p$  ihre Präferenzen anzugeben. Um die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der operationalen Hypothesen 2c zu gewährleisten, liegt den Entscheidungssituationen die Annahme zu Grunde, dass die Teilnehmer schwach risikoavers sind. Die Veränderung der Präferenzen zwischen den vier Entscheidungssituationen zeigt den Einfluss des Parameters  $p$ . Durch den Parameter  $p$  werden die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ergebnisse proportional bei beiden Alternativen verändert. Die Parameter der vier Entscheidungssituationen werden in Abbildung 47 rechts dargestellt. Es werden die Fragen 17, 18 und 19 als Beispiel herangezogen, um die Darstellung der Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen zu zeigen. Bei Frage 17 gelten die Parameter  $p = 0,25$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,4$ . Bei Frage 18 werden die Parameter  $p = 0,5$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,4$  eingesetzt. Bei der Frage 19 gelten die Parameter  $p = 0,75$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,4$ . Wie zuvor werden bei allen Fragen die drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  sowie  $[0]$  zu Grunde gelegt. Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix aus Abbildung 16 ergeben sich die folgenden drei Balkendiagramme als Auszug aus dem Anhang W. Es zeigt sich dabei eine proportionale Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeiten jeweils bei beiden Handlungsalternativen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit von  $e_k = 1$  bei Alternative A verändert sich von  $p = 0,75$  bei Frage 19 über  $p = 0,5$  bei Frage 18 zu  $p = 0,25$  bei Frage 17. Die Eintrittswahrscheinlichkeit von  $e_i = 5$  bei Alternative B verändert sich von  $pw\lambda = 0,3$  bei Frage 19 über  $pw\lambda = 0,2$  bei Frage 18 zu  $pw\lambda = 0,1$  bei Frage 17.

**Abbildung 46: Balkendiagramme zu den Fragen 17, 18 und 19 zum Test der operationalen Hypothese 2d**

17	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀			40% ◀			60% ◀			80% ◀			100% ◀		
	A	1	1	0												
	B	5	0	0												
18	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀			40% ◀			60% ◀			80% ◀			100% ◀		
	A	1	1	0												
	B	5	0	0												
19	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀			40% ◀			60% ◀			80% ◀			100% ◀		
	A	1	1	0												
	B	5	0	0												

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

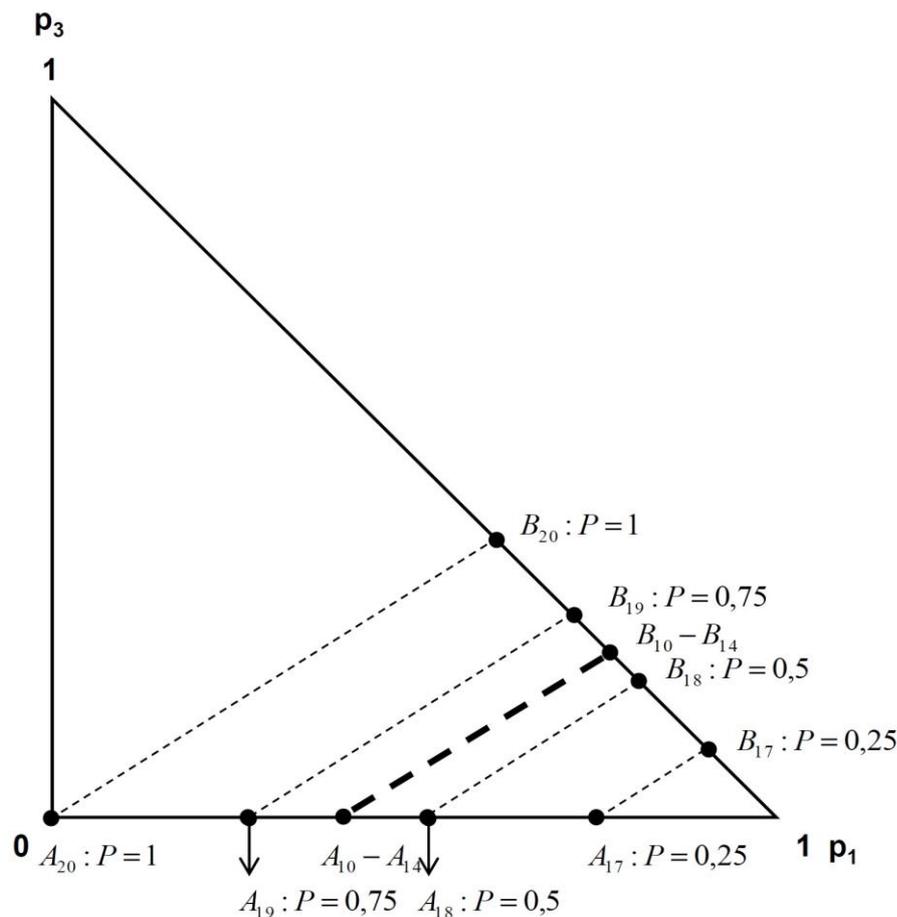
**Abbildung 47: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Hypothesen 2c und 2d**

Frage Nr.	Typ	w	p	$\lambda$	H2c	Frage Nr.	Typ	w	p	$\lambda$	H2d
1	O1	1	1	0,6		1	O1	1	1	0,6	
2	O2	1	0,25	0,6		2	O2	1	0,25	0,6	
3	O3	0	0,25	0,6		3	O3	0	0,25	0,6	
4	O1	1	1	0,1		4	O1	1	1	0,1	
5	O2	1	0,25	0,1		5	O2	1	0,25	0,1	
6	O3	0	0,25	0,1		6	O3	0	0,25	0,1	
7	O1	1	1	0,2		7	O1	1	1	0,2	
8	O2	1	0,25	0,2		8	O2	1	0,25	0,2	
9	O3	0	0,25	0,2		9	O3	0	0,25	0,2	
10	O3	0	0,6	0,4	X	10	O3	0	0,6	0,4	
11	O3	0,25	0,6	0,4	X	11	O3	0,25	0,6	0,4	
12	O3	0,5	0,6	0,4	X	12	O3	0,5	0,6	0,4	
13	O3	0,75	0,6	0,4	X	13	O3	0,75	0,6	0,4	
14	O1	1	0,6	0,4	X	14	O1	1	0,6	0,4	
15	O2	1	0,15	0,4		15	O2	1	0,15	0,4	
16	O3	0	0,15	0,4		16	O3	0	0,15	0,4	
17	O2	1	0,25	0,4		17	O2	1	0,25	0,4	X
18	O2	1	0,5	0,4		18	O2	1	0,5	0,4	X
19	O2	1	0,75	0,4		19	O2	1	0,75	0,4	X
20	O1	1	1	0,4		20	O1	1	1	0,4	X
21	O3	0	0,25	0,4		21	O3	0	0,25	0,4	

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 48 zeigt im Dreiecksdiagramm die Fragen zur Messung der Präferenzen bei Veränderung des Parameters  $p$  und bei Veränderung des Parameters  $w$ . Die fünf Entscheidungssituationen zum Test der operationalen Hypothese 2c liegen alle auf einer Linie, da sie aus den gleichen Eintrittswahrscheinlichkeiten zu den drei Ergebnissen bestehen und gleiche Erwartungswerte haben. Die Veränderung des Parameters  $w$  führt zu einer veränderten Überschneidung der Ergebnisse bei der Darstellung im Balkendiagramm.

**Abbildung 48: Fragen zur Messung der Präferenzen bei Veränderung des Parameters  $w$  (H2c) und  $p$  (H2d)**



Quelle: eigene Darstellung

Bei der Bewertung der externen Validität des Basis-Studiendesigns im Teilabschnitt 5.3.4 wurde festgestellt, dass neben den Überschneidungseffekten sogenannte *Event Splitting* Effekte die Präferenzen der Teilnehmer beeinflussen. Um diese beiden Effekte voneinander zu trennen und die Überschneidungseffekte zu isolieren, wurde eine weitere Beobachtung  $O_4$  in das Studiendesign und in den Fragebogen eingefügt. Es wurde eine ergänzende operationale Hypothese 2e formuliert. Die operationale Hypothese 2e prognostiziert, dass bei Veränderung des Parameters von  $L=0$  auf  $L=1$  unter Kontrolle von ESE in Entscheidungssituationen, die auf dem CCE aufbauen, S-R-Präferenzmuster entstehen. Diese Präferenzmuster bestätigen, dass der Überschneidungseffekt der Regret Theorie die von Allais prognostizierten Entscheidungsmuster entsprechend des *Common Consequence Effects* erklären kann. Beim Test der operationalen Hypothese 2e werden die Präferenzangaben aus zwei Entscheidungssituationen mit dem Parameter  $L=0$  und dem Parameter  $L=1$  kombiniert. Die Präferenzen werden in  $O_2$  und  $O_4$  beobachtet. Die

Veränderung der Präferenzordnung zwischen diesen beiden Entscheidungssituationen ermöglicht die isolierte Bewertung des Überschneidungseffekts. Für die Untersuchung der operationalen Hypothese 2e werden die vier Fragenpaare 2-4, 6-8, 10-12 und 18-20 unter der Annahme schwacher Risikoaversion der Teilnehmer im Fragebogen eingesetzt.

Die Abbildung 49 zeigt die Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten der Entscheidungssituationen zur Messung von Überschneidungseffekten in *Common Consequence* Entscheidungssituationen. Die Fragenpaare liegen im Dreiecksdiagramm in der Abbildung 42 oben auf den Linien 2, 6, 10 und 18. Die jeweils zweite Frage liegt auf derselben Linie, da sie sich aus den gleichen Eintrittswahrscheinlichkeiten zu den drei Ergebnissen zusammensetzt. Die Erwartungswerte beider Fragen in  $O_2$  und  $O_4$  sind gleich. Die Fragen unterscheiden sich durch die abweichende Überschneidung der Ergebnisse, die zu unterschiedlichen Darstellungen in den Balkendiagrammen führt. Für die Untersuchung der operationalen Hypothese 2a werden die Präferenzangaben bei den Beobachtungen  $O_2$  und  $O_3$  kombiniert und analysiert. Die Veränderung der Präferenzen zwischen  $O_2$  und  $O_3$  können durch Mischungen aus Überschneidungseffekten und *Event Splitting* Effekten entstehen.<sup>661</sup> Eine isolierte Bewertung der Wirkungen der *Event Splitting* Effekte erfolgt durch Kombination der Beobachtungen  $O_3$  und  $O_4$ .<sup>662</sup>

---

<sup>661</sup> Vgl. 5.3.4

<sup>662</sup> Vgl. 6.5.4

**Abbildung 49: Parameter bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten zum Test der Überschneidungseffekte beim CCE**

Frage Nr.	Typ	p	q	r	s	t	L	H2e
1	O1	0,15	0,1	0	0,75	0	0	
2	O2	0,15	0,1	0,75	0	0	0	X
3	O3	0,15	0,1	0,75	0	0	1	
4	O4	0,15	0,1	0,75	0	0	1	X
5	O1	0,15	0,1	0	0,35	0,4	0	
6	O2	0,15	0,1	0,35	0	0,4	0	X
7	O3	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	
8	O4	0,15	0,1	0,35	0	0,4	1	X
9	O1	0,15	0,1	0,2	0,35	0,2	0	
10	O2	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	0	X
11	O3	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	
12	O4	0,15	0,1	0,35	0,2	0,2	1	X
13	O2	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	0	
14	O3	0,2	0,05	0,35	0,2	0,2	1	
15	O2	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	0	
16	O3	0,1	0,15	0,35	0,2	0,2	1	
17	O1	0,15	0,1	0,05	0,1	0,6	0	
18	O2	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	0	X
19	O3	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	
20	O4	0,15	0,1	0,1	0,05	0,6	1	X
21	O1	0,2	0,05	0	0,35	0,4	0	
22	O2	0,2	0,05	0,35	0	0,4	0	
23	O1	0,1	0,15	0	0,35	0,4	0	
24	O2	0,1	0,15	0,35	0	0,4	0	

Quelle: eigene Darstellung

Im Folgenden wird anhand von Beispielen erläutert, wie die Balkendiagramme für die hier vorliegende Untersuchung der operationalen Hypothesen 1a, 2a und 2e entwickelt werden. Als Beispiele zum *Common Consequence Effect* werden die Fragen 1, 2, 3 und 4 mit den Parametern aus der Abbildung 41 links herangezogen. Die Fragen entsprechen dabei der Reihenfolge nach den Beobachtungen O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>. Bei Frage 1 gelten die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0$ ,  $s = 0,75$ ,  $t = 0$  und  $L = 0$ . Bei Frage 2 werden die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0,75$ ,  $s = 0$ ,  $t = 0$  und  $L = 0$  eingesetzt. Bei den Fragen 3 und 4 gelten die Parameter  $p = 0,15$ ,  $q = 0,1$ ,  $r = 0,75$ ,  $s = 0$ ,  $t = 0$  und  $L = 1$ . Ferner werden bei allen vier Fragen drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  sowie [0] zu Grunde gelegt. Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix aus Abbildung 21 ergeben sich die folgenden vier Balkendiagramme, die dem Anhang X entnommen wurden.

**Abbildung 50: Balkendiagramme zu den Fragen 1, 2, 3 und 4 zum Test der operationalen Hypothesen 1a, 2a und 2e**

1	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1								
	B	0	5								
2	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1								
	B	0	5								
3	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0								
	B	0	5								
4	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0	1							
	B	0	5	0							

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang X

Die Kombination von Balkendiagramm bzw. Frage 1 und Frage 2 als Beobachtung  $O_1$  und  $O_2$  ermöglicht den Test des *Common Consequence Effects* gemäß der operationalen Hypothese 1a. Bei Frage 1 ist die *Common Consequence* das gemeinsame Ergebnis  $e_k = 1$ , dass mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von  $[0,75]$  bei beiden Wahlalternativen A und B eintritt. Bei Frage 2 wird die Höhe dieses gemeinsamen Ergebnisses von  $e_k = 1$  auf  $[0]$  verändert. Diese Veränderung sollte gemäß der EUT keinen Einfluss auf die Präferenzen der Probanden haben. In der vorliegenden Untersuchung gilt das Auftreten des S-R-Präferenzmusters bzw. A-B-Präferenzmusters bei Kombination der Antworten zu Frage 1 und 2 als Nachweis des *Common Consequence Effects*. Durch Kombination der Antworten zu Balkendiagramm bzw. Frage 2 und Frage 3 als Beobachtung  $O_2$  und  $O_3$  kann gemäß der operationalen Hypothese 2a nachgewiesen werden, dass die Regret Theorie die S-R-Präferenzmuster des CCE erklärt. Gemäß der operationalen Hypothese 2a entstehen bei der Entwicklung statistisch unabhängiger *prospects* von Frage 2 zu Frage 3 S-R- bzw. A-B-Präferenzmuster, die dem CCE entsprechen. In der vorliegenden Untersuchung zeigt das Auftreten des S-R-Präferenzmusters bzw. A-B-Präferenzmusters bei Kombination der Antworten zu Frage 2 und 3, dass die RT die Präferenzmuster des CCE erklärt. Grundbedingung für diese Erklärung durch die RT ist, dass sie die deskriptive Invarianz als Grundannahme ausschließt und die Separierbarkeit der Handlungsalternativen aufhebt.<sup>663</sup> Im Teilabschnitt 5.3.4 und weiter oben in diesem Teilabschnitt wurde erläutert, dass durch Veränderung der Entscheidungssituation von Frage 2 zu Frage 3 neben den Überschneidungseffekten sogenannte *Event Splitting* Effekte entstehen und die Präferenzen der Teilnehmer beeinflussen können. Bei der Frage 2 und 3 zeigt sich das *Event Splitting* jeweils bei der Alternative A. Das Ergebnis  $e_k = 1$  wird in Alternative A bei Frage 2 zwei

<sup>663</sup> Vgl. 3.5.3.2  
Vgl. 2.5

Mal genannt. In Alternative A bei Frage 3 wird  $e_k = 1$  hingegen nur ein Mal genannt. *Event Splitting* Effekte entstehen, wenn Probanden die Alternative A bei Frage 2 durch das häufiger genannte Ergebnis  $e_k = 1$  stärker präferieren als die Alternative A bei Frage 3. Neben dem entstehenden Bedauern durch die statistische Unabhängigkeit der Handlungsalternativen können *Event Splitting* Effekte Präferenzwechsel von S zu R bzw. A zu B verursachen.<sup>664</sup> Bei Frage 4, die auf den gleichen Parametern wie Frage 3 beruht, werden diese *Event Splitting* Effekte kontrolliert. Bei Frage 4 wird das Ergebnis  $e_k = 1$  in Alternative A genauso häufig genannt, wie bei Frage 2. Gemäß der operationalen Hypothese 2e entstehen bei der Entwicklung statistisch unabhängiger *prospects* unter Kontrolle der *Event Splitting* Effekte von Frage 2 zu Frage 4 S-R- bzw. A-B-Präferenzmuster. In der vorliegenden Untersuchung zeigt das Auftreten des S-R-Präferenzmusters bzw. A-B-Präferenzmusters bei Kombination der Antworten zu den Fragen 2 und 4, dass die RT unter Kontrolle der *Event Splitting* Effekte die Präferenzmuster des CCE erklärt.

Im Folgenden wird mit Hilfe von Beispielen aus der vorliegenden Untersuchung erläutert, wie die Balkendiagramme für die Untersuchung der operationalen Hypothesen 1b und 2b entwickelt werden. Als Beispiele zum *Common Ratio Effect* werden die Fragen 1, 2 und 3 mit ihren Parametern aus der Abbildung 41 rechts ausgewählt. Bei Frage 1 gelten die Parameter  $p = 1$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,6$ . Bei Frage 2 werden die Parameter  $p = 0,25$ ,  $w = 1$  und  $\lambda = 0,6$  eingesetzt. Bei der Frage 3 gelten die Parameter  $p = 0,25$ ,  $w = 0$  und  $\lambda = 0,6$ . Ferner werden bei allen drei Fragen die drei Ergebnisse  $e_i = 5$ ,  $e_k = 1$  und  $[0]$  zu Grunde gelegt. Bei Einsetzen der Parameter in die Entscheidungsmatrix aus Abbildung 16 ergeben sich die folgenden drei Balkendiagramme, die dem Anhang W entnommen wurden.

---

<sup>664</sup> Vgl. 5.3.4

**Abbildung 51: Balkendiagramme zu den Fragen 1, 2 und 3 zum Test der operationalen Hypothesen 1b und 2b**

1	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1						1			
	B	5						0			
2	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1	0							
	B	5	0	0							
3	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	0	1		0						
	B	5	0		0						

Quelle: eigene Darstellung entnommen aus Anhang W

Der Test des *Common Ratio Effects* gemäß der operationalen Hypothese 1b wird durch die Präferenzangaben der Probanden zu Balkendiagramm bzw. Frage 1 und Frage 2 als Beobachtung  $O_1$  und  $O_2$  ermöglicht. Die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ergebnisse  $e_i = 5$  und  $e_k = 1$  werden von Frage 1 zur Frage 2 durch einen gemeinsamen Faktor proportional verändert. Diese Veränderung bezieht sich jeweils auf beide Alternativen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit von  $e_k = 1$  verändert sich bei Alternative A von  $p = 1$  auf  $p = 0,25$ . Die Eintrittswahrscheinlichkeit von  $e_i = 5$  bei Alternative B verändert sich von  $pw\lambda = 0,6$  auf  $pw\lambda = 0,15$ . Gemäß der EUT sollte diese Veränderung der Eintrittswahrscheinlichkeiten keinen Einfluss auf die Präferenzen der Probanden bei Frage 1 und Frage 2 haben. Durch Präferenzwechsel von S zu R bzw. von A zu B kann in der vorliegenden Untersuchung der *Common Ratio Effect* entsprechend der operationalen Hypothese 1b nachgewiesen werden. Bei Kombination der Präferenzangaben der Probanden zu Balkendiagramm bzw. Frage 2 und Frage 3 als Beobachtung  $O_2$  und  $O_3$  kann gemäß der operationalen Hypothese 2b nachgewiesen werden, dass die Regret Theorie die S-R Präferenzmuster des CRE erklärt. Entsprechend der operationalen Hypothese 2b entstehen bei der Entwicklung statistisch unabhängiger *prospects* von Frage 2 zu Frage 3 S-R- bzw. A-B-Präferenzmuster, die dem CRE entsprechen. Durch S-R-Präferenzmuster bzw. A-B-Präferenzmuster, die bei Kombination der Antworten zu Frage 2 und Frage 3 entstehen, kann gezeigt werden, dass die RT die Präferenzmuster des CRE erklärt. Grundbedingung für diese Erklärung durch die RT ist, dass sie die deskriptive Invarianz als Grundannahme ausschließt und die Separierbarkeit der Handlungsalternativen aufhebt.<sup>665</sup>

<sup>665</sup> Vgl. 3.5.3.1  
Vgl. 2.5

## **6 Durchführung des Experiments, Hypothesentest und Diskussion der Ergebnisse**

Im fünften Kapitel dieser Arbeit wurden die operationalen Hypothesen und das Studiendesign einschließlich der Fallstudienfragebögen entwickelt. In einem ergänzenden Fragebogen D werden soziodemographische Merkmale der Teilnehmer, die Risikoeinstellung der Teilnehmer, charakteristische Merkmale der Unternehmen, die wirtschaftliche Lage des Unternehmens sowie die Einschätzung der Realitätsnähe der Untersuchung durch die Teilnehmer erfasst. Die Fallstudienfragebögen beinhalten insgesamt 45 verschiedene Entscheidungssituationen bzw. Fragen, die zum Test der im Teilabschnitt 5.2 und 5.3 entwickelten operationalen Hypothesen eingesetzt werden.

In diesem Kapitel werden zu den operationalen Hypothesen statistische Hypothesen und Teststatistiken zugeordnet. Ferner wird erläutert, wie die Teilnehmer des Experiments als Stichprobe gezogen wurden und wie das Experiment anhand des Leitfadens durchgeführt wurde. Die Stichprobe wird im Teilabschnitt 6.3 mit ihren soziodemographischen Merkmalen und der Risikoeinstellung der Teilnehmer beschrieben. Im mittleren Teil des Kapitels werden die statistischen Hypothesentests jeder operationalen Hypothese durchgeführt, die Ergebnisse erläutert und diskutiert. Dabei bilden die zwei Forschungshypothesen dieser Arbeit die Grundlage für die Unterteilung der Hypothesentests in zwei Teilabschnitte 6.4 und 6.5. Im letzten Teilabschnitt dieses Kapitels werden die Ergebnisse zusammengefasst und die Forschungshypothesen abschließend bewertet.

### **6.1 Statistische Hypothesen und Teststatistik**

In den Teilabschnitten 3.3 und 3.7 wurden die zwei Forschungshypothesen der vorliegenden Arbeit entwickelt. Im fünften Kapitel wurden das Studiendesign, der Fragebogen und die operationalen Hypothesen zum Test dieser Forschungshypothesen definiert. Die operationalen Hypothesen beschreiben die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge mit Benennung der abhängigen und unabhängigen Variablen. In diesem Teilabschnitt werden die statistischen Hypothesen formuliert, die Aussagen über bestimmte Parameter in der Stichprobe treffen. Die statistischen Hypothesen werden in Form einer Null- und einer Alternativhypothese formuliert. Werden die Vermutungen über den Parameter in der vorgesehenen Stichprobe bestätigt, können die Aussagen über die Grundgesamtheit unter Berücksichtigung eines vorher festgelegten Fehlerrisikos bestätigt

werden.<sup>666</sup> Die in der operationalen Hypothese aufgestellte Behauptung über einen Parameter wird als statistische Alternativhypothese formuliert. Falls die statistische Nullhypothese verworfen werden kann, sind die statistische Alternativhypothese und die operationale Hypothese zu bestätigen.

Aus den im Teilabschnitt 5.5 vorgestellten Fragenpaaren zu den sechs operationalen Hypothesen können vier Präferenzmuster S-S, R-R, S-R und R-S ermittelt werden. Die beiden Präferenzmuster S-S und R-R sind mit dem Unabhängigkeitsaxiom der EUT vereinbar. Die Präferenzmuster S-R und R-S widersprechen dem Unabhängigkeitsaxiom der EUT. Das S-R-Präferenzmuster entspricht dabei dem von Allais prognostizierten Entscheidungsmuster, das in den operationalen Hypothesen 1a und 1b vorausgesagt wird. Das R-S-Präferenzmuster entspricht dem von der Regret Theorie prognostizierten Präferenzmuster bei Veränderung der Überschneidung durch den Parameter  $w$  bzw.  $L$ . Die Beobachtungen  $O_1$  und  $O_2$  bei den operationalen Hypothesen 1a und 1b,  $O_2$  und  $O_3$  bei den operationalen Hypothesen 2a und 2b sowie  $O_2$  und  $O_4$  bei der operationalen Hypothese 2e führen zu voneinander abhängigen Stichproben. Die Stichproben sind voneinander abhängig, da dieselben Teilnehmer in der einen und in der anderen Beobachtung ihre Präferenzen im *within subject* Design angeben.<sup>667</sup> In den bisherigen Studien werden in der Regel approximative Binomialtests eingesetzt, die von einer Binomialverteilung bei kleinen Stichproben bzw. Normalverteilung bei großen Stichproben ausgehen. Weiterhin wird in diesen Studien ein Erwartungswert  $\pi = 0,5$  für das Auftreten von Verletzungen der EUT durch das von Allais prognostizierte S-R-Entscheidungsmuster vorausgesetzt. Die Verteilungsannahme sowie die Annahme des erwarteten Anteilswerts<sup>668</sup>  $\pi = 0,5$  stellen mögliche Einschränkungen der statistischen Validität der Untersuchungsergebnisse dar. Zur Überprüfung der vorliegenden operationalen Hypothesen sollten Verfahren eingesetzt werden, die voraussetzungsarm und somit robuster sind.

In der vorliegenden Untersuchung werden zum Test der Hypothesen 1a, 1b, 2a, 2b und 2e sogenannte verteilungsfreie Verfahren eingesetzt. Bei diesen verteilungsfreien Verfahren

---

<sup>666</sup> Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 402.

<sup>667</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 545-546.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 255.

<sup>668</sup> Vgl. 5.1.1

kann kein Verteilungsparameter, wie z.B. das arithmetische Mittel, bestimmt werden. Die verteilungsfreien Verfahren werden auch nichtparametrische Verfahren genannt.<sup>669</sup>

Als nichtparametrischer Test für zwei abhängige Stichproben wird der *Wilcoxon-Test* gewählt. Der *Wilcoxon-Test* basiert auf der Annahme bzw. Nullhypothese, dass beide Stichproben aus Populationen stammen, die im Vergleich zur jeweils anderen Population keine Tendenz zu höheren oder niedrigeren Merkmalsausprägungen haben.<sup>670</sup> Der *Wilcoxon-Test* wird als Test zum Vergleich der zentralen Tendenz zweier abhängiger Stichproben bezeichnet. Er berücksichtigt neben der Richtung des Unterschieds der Merkmalsausprägungen beider Stichproben auch die Größe der Unterschiede der Merkmalsausprägung.<sup>671</sup> Der *Wilcoxon-Test* setzt intervallskalierte Daten voraus.<sup>672</sup> Die in dieser Arbeit beobachteten Präferenzen liegen in zwei möglichen Merkmalsausprägungen vor. Die Merkmalsausprägungen werden mit „1“ für die Wahl der sicheren bzw. risikoarmen Alternative und mit „2“ für die Wahl der risikoreichen Alternative codiert. Das von den operationalen Hypothesen 1a, 1b, 2a, 2b und 2e prognostizierte S-R-Präferenzmuster bedeutet bei Anwendung des *Wilcoxon-Tests*, dass die zweite Stichprobe, also der Posttest, eine Tendenz zu höheren Merkmalsausprägungen hat als der Pretest.

Zur Durchführung des *Wilcoxon-Tests* wird im ersten Schritt die Differenz der Ausprägung jedes Fragenpaars gebildet. In einem zweiten Schritt werden die absoluten Differenzen in eine Rangreihe überführt und der Rangplatz der absoluten Differenzen ermittelt.<sup>673</sup> Die folgende Abbildung zeigt den ersten Schritt links und den zweiten Schritt rechts für das Fragenpaar 1-2 zum *Common Ratio Effect*.

---

<sup>669</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 150.

Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 538.

<sup>670</sup> Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 459.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153.

<sup>671</sup> Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 259.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 191.

<sup>672</sup> Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 265-266.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 191-192.

Hirsig, R. (2003) und Bortz, J. (2005) ordnen den *Wilcoxon-Test* den Testverfahren bei ordinal skalierten Daten zu.

<sup>673</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 546.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 192.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 259.

Vgl. Wilcoxon, F. (1945), S. 80.

**Abbildung 52: Ausprägungen und Rangreihe der absoluten Differenzen für das Fragenpaar 1-2 beim CRE**

Teilnehmer Nummer	Frage 1 - CRE	Frage 2 - CRE	Differenz Frage 2-Frage 1
1	2	1	-1
3	1	1	0
5	2	1	-1
8	1	2	1
9	1	1	0
11	1	1	0
12	2	2	0
13	2	2	0
14	1	1	0
18	2	2	0
20	1	2	1
24	2	1	-1
26	2	2	0
27	2	2	0
30	1	1	0
34	1	2	1
36	1	1	0
38	2	2	0
39	2	1	-1
40	2	1	-1
43	2	2	0
44	1	2	1
49	1	2	1
50	1	1	0
52	1	1	0
53	2	2	0
55	1	1	0
56	1	2	1
57	2	2	0

Teilnehmer Nummer	Frage 1 - CRE	Frage 2 - CRE	Differenz Frage 2-Frage 1	absolute Differenzen	Rangplatz der absoluten Differenz	Vorzeichen
1	2	1	-1	1	6	-
8	1	2	1	1	6	+
5	2	1	-1	1	6	-
20	1	2	1	1	6	+
24	2	1	-1	1	6	-
34	1	2	1	1	6	+
39	2	1	-1	1	6	-
44	1	2	1	1	6	+
40	2	1	-1	1	6	-
49	1	2	1	1	6	+
56	1	2	1	1	6	+
3	1	1	0	0		
9	1	1	0	0		
11	1	1	0	0		
12	2	2	0	0		
13	2	2	0	0		
14	1	1	0	0		
18	2	2	0	0		
26	2	2	0	0		
27	2	2	0	0		
30	1	1	0	0		
36	1	1	0	0		
38	2	2	0	0		
43	2	2	0	0		
50	1	1	0	0		
52	1	1	0	0		
53	2	2	0	0		
55	1	1	0	0		
57	2	2	0	0		

Quelle: eigene Darstellung

Ferner müssen zur Durchführung des *Wilcoxon-Tests* die Prüfgrößen  $W_+$  und  $W_-$  ermittelt werden.  $W_+$  entspricht der Summe der Rangplätze<sup>674</sup> mit positivem Vorzeichen und  $W_-$  entspricht der Summe der Rangplätze mit negativem Vorzeichen. Es gilt  $W_+ + W_- = \frac{n(n+1)}{2}$  mit  $n$  als Anzahl der Paardifferenzen, die nicht gleich Null sind.<sup>675</sup> Für das Fragenpaar 1-2 beim *Common Ratio Effect* kann  $W_+ = 36,00$  und  $W_- = 30,00$  ermittelt werden. Es gilt  $36,00 + 30,00 = \frac{11(11+1)}{2}$ . Fälle mit einer absoluten Differenz von Null werden als Bindungen ausgewiesen und nicht bei der Berechnung der Prüfgrößen berücksichtigt.<sup>676</sup>

<sup>674</sup> Die Summe der Rangplätze wird oft Rangsumme genannt.

<sup>675</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 546.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 154.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 192.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 259.

<sup>676</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 546.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153-154.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 259-261.

Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008) empfehlen die Antwortpaare mit Nulldifferenzen jeweils zur Hälfte mit einem positiven und einem negativen Vorzeichen zu versehen.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 196.

In dieser Arbeit werden Bindungen unberücksichtigt gelassen und ein progressives Vorgehen gewählt.

Falls die Prüfgrößen nahe beieinander liegen und zudem viele Bindungen vorliegen, ist dieses ein Hinweis auf die Gültigkeit der Nullhypothese. Die Nullhypothese sagt voraus, dass sich beide Populationen nicht bezüglich der zentralen Tendenz unterscheiden.<sup>677</sup>

Die folgende Darstellung zeigt die ermittelten Rangsummen und Bindungen für das Fragenpaar 1-2, die mit SPSS berechnet wurden.

**Abbildung 53: Rangsummen und Bindungen für das Fragenpaar 1-2 beim CRE**

		Ränge		
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
cre2 - cre1	Negative Ränge	5 <sup>a</sup>	6,00	30,00
	Positive Ränge	6 <sup>b</sup>	6,00	36,00
	Bindungen	18 <sup>c</sup>		
	Gesamt	29		

a. cre2 < cre1

b. cre2 > cre1

c. cre2 = cre1

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Die Nullhypothese beim *Wilcoxon-Test* sagt voraus, dass beide Stichproben aus Populationen mit gleicher zentraler Tendenz stammen und deshalb keine Tendenz zu höheren oder niedrigeren Merkmalsausprägungen haben. Die Prüfgröße ist mit den Parametern  $\mu_w$  und  $\sigma_w$  *W*-verteilt. Unter Annahme der Nullhypothese kann als Mittelwert die halbe Summe aller Rangplätze erwartet werden  $\mu_w = \frac{n(n+1)}{4}$ . Im Fall des

Fragenpaars 1-2 gilt  $\mu_w = \frac{11(11+1)}{4} = 33,00$ . Je stärker die Prüfgrößen  $W_+$  und  $W_-$  von

diesem Wert abweichen, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis zufällig entstanden ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse mit der Nullhypothese

vereinbar sind, sinkt. Für kleine Stichproben gelten  $\mu_w = \frac{n(n+1)}{4}$  und

$\sigma_w = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$ . Im Fall größerer Stichproben  $n > 25$  und bei mehrfachem

Auftreten bestimmter Differenzen in sogenannten Verbundwertgruppen gilt

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 262.

<sup>677</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 546.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153-154.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 192.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 260-261.

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1) - \sum_{i=1}^k \frac{(t_i^3 - t_i)}{2}}{24}} \quad \text{mit } k \text{ der Anzahl der Gruppen, die den gleichen}$$

Differenzwert haben und  $t_i$  der Anzahl der Elemente in der Gruppe. Für  $n > 25$  geht die  $W[\alpha; n]$ -Verteilung in eine Normalverteilung mit denselben Parametern über.<sup>678</sup>

Als statistische Nullhypothese wird formuliert, dass die Stichproben aus Populationen mit gleicher zentraler Tendenz stammen, bzw. die Population aus der die Stichprobe CRE1<sup>679</sup> gezogen wurde, eine höhere zentrale Tendenz hat als die Population der Stichprobe CRE2.<sup>680</sup> Dieses entspricht einem R-R-, S-S- oder R-S-Entscheidungsmuster und es gilt  $H_0 : \mu_{cre\_2} \leq \mu_{cre\_1}$ .

Als statistische Alternativhypothese wird formuliert, dass die Population aus der die Stichprobe CRE2 gezogen wurde, eine höhere zentrale Tendenz hat als die Population der Stichprobe CRE1. Dieses entspricht dem S-R- bzw. 1-2-Entscheidungsmuster und es folgt  $H_A : \mu_{cre\_2} > \mu_{cre\_1}$ .<sup>681</sup>

Aus den Wahrscheinlichkeiten der  $W[\alpha; n]$ -Verteilung kann ein Ablehnungsbereich für den hier beschriebenen einseitigen statistischen Hypothesentest mit dem Signifikanzniveau  $\alpha$  und der Anzahl der Paardifferenzen  $n$  festgelegt werden. Übliche Signifikanzniveaus sind  $\alpha = 0,01$ ,  $\alpha = 0,05$  und  $\alpha = 0,1$ . Beim erstgenannten Signifikanzniveau ist das Fehlerrisiko eine richtige Nullhypothese abzulehnen am geringsten. Durch den Ablehnungsbereich wird festgelegt, welcher Schwellenwert  $W[\alpha; n]$  der Prüfgröße noch kompatibel mit der statistischen Nullhypothese ist.<sup>682</sup> Der Vergleich dieses Schwellenwerts  $W[\alpha; n]$  und der empirisch ermittelten Prüfgröße ermöglicht eine Beurteilung, ob die Nullhypothese angenommen werden sollte oder abgelehnt werden kann.<sup>683</sup>  $W_-$  entspricht,

<sup>678</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 546-547.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 153-154.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 192-193, S. 196.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 262-264.

<sup>679</sup> CRE1 kennzeichnet die erste Entscheidungssituation beim CRE.

<sup>680</sup> CRE2 kennzeichnet die zweite Entscheidungssituation beim CRE.

<sup>681</sup> Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007) zeigen mögliche Null- und Alternativhypothesen sowie die Bestimmung der Prüfgröße.

Vgl. Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007), S. 460.

<sup>682</sup> Vgl. Bortz, J.; Döring, N. (2006), S. 498-499.

<sup>683</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 154.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 260.

wie weiter oben erläutert, der Summe der Rangplätze mit negativem Vorzeichen und ist die Prüfgröße. Um die Nullhypothese verwerfen zu können, muss die Prüfgröße kleiner sein als der Schwellenwert  $W[\alpha;n]$ . Es muss gelten  $W_- < W[\alpha;n]$ .

Für das vorliegende Beispiel des Fragenpaars 1-2 ergibt sich bei  $\alpha = 0,05$  und  $n = 11$  ein Schwellenwert  $W[0,05;11] = 13,00$ .<sup>684</sup> Beim Vergleich von Schwellenwert und Prüfgröße entsteht  $W_- = W[0,05;11] = 13,00$ . Die Prüfgröße liegt über dem Schwellenwert. Die Nullhypothese ist demzufolge anzunehmen. Ein exakter einseitiger *Wilcoxon-Test* kann auch mit Unterstützung des Statistikprogramms SPSS durchgeführt werden.<sup>685</sup> Die folgende Darstellung zeigt das Ergebnis des Signifikanztests mit SPSS. Die für das Fragenpaar 1-2 ermittelte einseitige exakte Signifikanz liegt bei  $\alpha = 0,5$  und ist als nicht signifikant einzustufen. Die Nullhypothese sollte angenommen werden.

**Abbildung 54: Einseitige exakte Signifikanz des *Wilcoxon-Tests* für das Fragenpaar 1-2 beim CRE**

	cre2 - cre1
Z	-,302 <sup>b</sup>
Exakte Signifikanz (1-seitig)	,500

a. Wilcoxon-Test

b. Basiert auf negativen Rängen.

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Die gerade beschriebenen statistischen Nullhypothesen und die statistischen Alternativhypothesen werden für alle Fragenpaare der operationalen Hypothesen 1a, 1b, 2a, 2b und 2e mit dem jeweiligen exakten einseitigen *Wilcoxon-Test* geprüft. Die Ergebnisse werden in den jeweiligen Teilabschnitten 6.3 und 6.4 erläutert und diskutiert.

Im Folgenden werden die statistischen Hypothesen und die Teststatistik für die operationalen Hypothesen 2c und 2d festgelegt. Für die Bewertung der Hypothese 2c muss der Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $w$  und der Häufigkeit der

<sup>684</sup> Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 407.

<sup>685</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S. 547.

Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Alternative auf statistische Signifikanz getestet werden.

Für den Test der operationalen Hypothese 2d muss der Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $p$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Alternative auf statistische Signifikanz getestet werden. Für mindestens nominal skalierte Daten kann der  $\chi^2$ -Test eingesetzt werden. Der  $\chi^2$ -Test setzt jedoch voraus, dass jeder Teilnehmer nur einmal untersucht bzw. beobachtet wird und zwei voneinander unabhängige Stichproben vorliegen. Bei zweifacher Untersuchung bzw. Beobachtung des Merkmals, also Abhängigkeit der Stichproben, kann der *McNemar- $\chi^2$ -Test* eingesetzt werden. Bei mehrfacher Untersuchung bzw. Beobachtung eines Merkmals, wie in dieser Untersuchung, sollte der *Cochran-Q-Test* verwendet werden.<sup>686</sup>

Die operationalen Hypothesen 2c und 2d prognostizieren einen Zusammenhang zwischen den beiden oben genannten Variablen. Die Nullhypothese beim *Cochran-Q-Test* sagt voraus, dass beide Variablen voneinander unabhängig sind. In diesem Fall verändert sich nicht die Häufigkeit der Präferenz für die sichere bzw. risikoarme Alternative bei unterschiedlichen Ausprägungen von  $w$  bzw.  $p$ . Die unterschiedlichen Ausprägungen von  $w$  bzw.  $p$  werden zeitlich aufeinander folgend durch  $m$ -fache Beobachtung von identischen Teilnehmern erhoben.<sup>687</sup>

Die Alternativhypothese prognostiziert, dass die unterschiedlichen Ausprägungen von  $w$  bzw.  $p$  einen Einfluss auf die Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoarme Alternative haben und ein Zusammenhang zwischen beiden Variablen vorliegt. Bei signifikanten Ergebnissen des *Cochran-Q-Test* unterscheiden sich die Häufigkeiten bei mindestens zwei der  $m$  Beobachtungen.<sup>688</sup>

---

<sup>686</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 154-157, S. 159-161.

Vgl. Hirsig, R. (2003), S.550-559.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 117.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 160.

<sup>687</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 161.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 131.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 169.

<sup>688</sup> Vgl. Hirsig, R. (2003), S.559.

Die Prüfgröße  $Q = \frac{(m-1) * \left[ m * \sum_{j=1}^m T_j^2 - \left( \sum_{j=1}^m T_j \right)^2 \right]}{m * \sum_{i=1}^n L_i - \sum_{i=1}^n L_i^2}$  zeigt einen Zusammenhang zwischen

beiden Variablen, wenn  $Q > 0$  ist.  $m$  gilt dabei als Anzahl der Beobachtungen mit unterschiedlichen Niveaus von  $w$  bzw.  $p$ .  $n$  ist die Anzahl der Teilnehmer der Untersuchung.  $T_j$  ist die Häufigkeit der risikoreichen Alternativenwahl in einer Beobachtung  $j$  bei gleicher Ausprägung von  $w$  bzw.  $p$ .  $L_i$  ist die Häufigkeit der risikoreichen Alternativenwahl einer Person  $i$  bei unterschiedlicher Ausprägung von  $w$  bzw.  $p$ .<sup>689</sup> Der *Cochran-Q-Test* sollte nur durchgeführt werden, wenn  $n * m > 24$ .<sup>690</sup>

Die statistische Nullhypothese prognostiziert, dass kein Zusammenhang zwischen beiden Variablen vorliegt und somit  $H_0 : Q = 0$  gilt.

Die Alternativhypothese sagt voraus, dass ein Zusammenhang zwischen beiden Variablen vorliegt und somit  $H_A : Q > 0$  gilt.

Die Prüfgröße  $Q$  ist mit dem Freiheitsgrad  $df = m - 1$  angenähert  $\chi^2[df; \alpha]$ -verteilt.<sup>691</sup>

Die  $\chi^2[df; \alpha]$ -Verteilung als Verteilung der statistischen Zufallsvariablen zeigt für diese Prüfgröße  $Q$  gemäß des Freiheitsgrads  $df$  und des Signifikanzniveaus  $\alpha$  die Ablehnungsbereiche. Für die Untersuchung der Hypothese 2c können  $df = 4$  Freiheitsgrade ermittelt werden. Es werden fünf Ausprägungen des Parameters  $w$  untersucht. Dieses entspricht der Anzahl Beobachtungen  $m$ . Für die operationale Hypothese 2d ergibt sich ein Freiheitsgrad  $df = 3$ , da nur vier Ausprägungen des

<sup>689</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 161.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 131-132.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 169.

Vgl. Cochran, W. G. (1950), S. 259.

<sup>690</sup> Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 132.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008), S. 169.

Bortz, J. (2005) und Hirsig, R. (2003) sehen  $n * m > 30$  als Schwellenwert. Diese Voraussetzung ist für die in dieser Arbeit vorliegenden Tests der Hypothesen 2c und 2d erfüllt.

Vgl. Bortz, J. (2005), S. 161.

Vgl. Hirsig, R. (2003), S.559.

<sup>691</sup> Vgl. Bortz, J. (2005), S. 161.

Vgl. Hirsig, R. (2003), S.560.

Vgl. Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008), S. 132.

Vgl. Cochran, W. G. (1950), S. 259.

Parameters  $p$  untersucht werden. Durch den Ablehnungsbereich wird festgelegt, welcher Schwellenwert  $\chi^2[df;\alpha]$  der Prüfgröße  $Q$  unter Angabe eines spezifischen Signifikanzniveaus  $\alpha$  und des Freiheitsgrads  $df$  noch kompatibel mit der statistischen Nullhypothese ist. Für die Hypothese 2c gelten als Schwellenwerte  $\chi^2[4;0,1]=7,779$ ,  $\chi^2[4;0,05]=9,488$  und  $\chi^2[4;0,01]=13,277$ . Für die Hypothese 2d gelten als Schwellenwerte  $\chi^2[3;0,1]=6,251$ ,  $\chi^2[3;0,05]=7,815$  und  $\chi^2[3;0,01]=11,345$ .<sup>692</sup>

Die Prüfgröße  $Q$  muss jeweils größer sein als der Schwellenwert  $\chi^2[df;\alpha]$ , um die Nullhypothese verwerfen zu können. Wenn die Prüfgröße  $Q$  kleiner ist als der Schwellenwert  $\chi^2[df;\alpha]$ , sollte die Nullhypothese beibehalten werden. Mit den Daten, die zum Test der operationalen Hypothese 2c erhoben wurden, ergibt sich eine Prüfgröße  $Q=17,3$ . Somit liegt der Wert der Prüfgröße  $Q$  über dem Schwellenwert  $\chi^2[4;0,01]=13,277$ . Die Nullhypothese kann auf dem Signifikanzniveau  $\alpha=0,01$  abgelehnt werden. Der *Cochran-Q-Test* kann mit Unterstützung des Statistikprogramms SPSS durchgeführt werden. Die folgende Darstellung zeigt die Häufigkeiten der beiden Merkmalsausprägungen S-Wahl und R-Wahl, die mit „1“ und „2“ codiert werden, auf der linken Seite. Die *Cochran-Q-Prüfgröße* und das Ergebnis des Signifikanztests für die operationale Hypothese 2c sind rechts abgebildet.

**Abbildung 55: Häufigkeiten, Cochran-Q-Prüfgröße und Signifikanztest zur operationalen Hypothese 2c**

Häufigkeiten			Statistik für Test	
	Präferenz S(1) oder R(2)		N	Cochrans Q-Test
	1	2		
cre10: w=0	17	11	28	17,300 <sup>a</sup>
cre11: w=0,25	16	12	df	4
cre12: w=0,50	20	8	Exakte Signifikanz	,001
cre13: w=0,75	23	5		
cre14: w=1,00	26	2		

a. 1 wird als Erfolg behandelt.

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Der für die operationale Hypothese 2c durchgeführte statistische Hypothesentest kann auch für den Test der operationalen Hypothese 2d eingesetzt werden.

<sup>692</sup> Vgl. Litz, H. P. (2003), S. 388.

## 6.2 Stichprobenziehung, Durchführung des Experiments sowie Codierung der Daten

Die Problemstellung und Ziele dieser Arbeit wurden im ersten Kapitel dieser Arbeit erläutert. Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Präferenzmuster der Preisentscheidungsträger von Unternehmen im *Automotive Aftermarket*. Nach der Konzeption des praxisnahen Quasi-Laborexperiments in Kapitel fünf wird im Folgenden die Grundgesamtheit der Preisentscheidungsträger im *Automotive Aftermarket* ermittelt. Als Ausgangspunkt dient eine Liste aller Marken, die im Juli 2010 im *Automotive Aftermarket* angeboten wurden. Diese Liste der Marken wurde vom Verfasser durch eine manuelle Recherche im Ersatzteilmعلوماتssystem TecDoc zusammengestellt.<sup>693</sup> Insgesamt umfasst die Liste 320 Marken, die im ersten Schritt manuell durch eine Internetrecherche ihrem jeweiligen Unternehmen zugeordnet werden. Aus dieser Liste werden Unternehmen selektiert, die mindestens einen Produktionsstandort sowie eine eigene Vertriebsorganisation im *Automotive Aftermarket* in Deutschland haben, um Handelsunternehmen auszuschließen. Diese beiden Merkmale konnten durch eine Recherche auf den Internetseiten der Unternehmen geprüft werden. Insgesamt erfüllen 47 Unternehmen diese Kriterien. Die Entscheidungsträger im Bereich Preismanagement dieser 47 Automobilzulieferunternehmen entsprechen der Grundgesamtheit. Zur Ermittlung der Grundgesamtheit wurde im Fragebogen D<sup>694</sup> mit einer Frage<sup>695</sup> ermittelt, wie viele Personen an Preisentscheidungen für eine neue Preisliste beteiligt sind. Es sind, wie im Anhang T gezeigt wird, durchschnittlich vier Personen an den Preisentscheidungen für eine Preisliste beteiligt.<sup>696</sup> Durch Multiplikation kann bei 47 Unternehmen mit jeweils 4 Entscheidungsträgern eine Grundgesamtheit von 188 Personen ermittelt werden.

Aufbauend auf der Identifikation der Unternehmen wurden Ansprechpartner und Kontaktdaten im Preismanagement zu jedem Unternehmen recherchiert. Die Kontaktdaten für 20 Unternehmen lagen dem Verfasser bereits vor Beginn des Forschungsvorhabens durch sein persönliches Netzwerk vor. Weitere neun Ansprechpartner wurden über Branchenforen wie VREI (Verein Freier Ersatzteilemarkt e.V.), ARUA (Interessengemeinschaft Alles rund ums Auto) sowie GVA (Gesamtverband Autoteile-Handel) ermittelt. Es konnten insgesamt für 29 von 47 Unternehmen Ansprechpartner im Preismanagement identifiziert werden. Im nächsten Schritt wurden die ermittelten

---

<sup>693</sup> Der Zugriff auf dieses System erfolgte mit einer Lizenz des Arbeitgebers des Verfassers. Das System TecDoc ermöglicht den Werkstätten eine Identifikation des richtigen Ersatzteils für die Fahrzeugreparatur und gibt einen Überblick über alle angebotenen Marken im *Automotive Aftermarket*.

<sup>694</sup> siehe Anhang L

<sup>695</sup> Frage 17 im Fragebogen D

<sup>696</sup> Ergebnis der Frage 17 dargestellt im Anhang T

Ansprechpartner telefonisch kontaktiert, um die Bereitschaft zur Teilnahme am Experiment zu erfragen. Mit vielen kontaktierten Ansprechpartnern wurde bereits bei diesem ersten Schritt ein Termin für die Durchführung des Experiments vereinbart und die Probanden durch die Kontaktperson festgelegt. Notwendiges Kriterium für die Auswahl eines Teilnehmers war, dass er an Preisentscheidungen beteiligt ist. Einigen Kandidaten wurde auf Wunsch nach dem Telefonat eine offizielle Einladung per E-Mail bereitgestellt, um das Projekt im Unternehmen vorstellen zu können.<sup>697</sup> Mit diesen potentiellen Teilnehmern wurden Folgetelefonate vereinbart, um die finale Entscheidung für oder gegen die Teilnahme zu erfragen. Von den insgesamt 29 kontaktierten Unternehmen haben 19 Unternehmen zugesagt.

Bereits im Teilabschnitt 4.4 wurde diese doppelte Selektion erläutert. Der Verfasser dieser Arbeit wählte zunächst 29 aus 47 Unternehmen aus, da nur für diese Unternehmen Ansprechpartner ermittelt werden konnten. Durch eine Selbstselektion der Teilnehmer entsteht die zweite Wahl von 19 aus 29 Unternehmen. Die doppelte Selektion verursacht Schwächen der internen Validität der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung. Insgesamt haben 57 Teilnehmer am Experiment teilgenommen. Diese Stichprobe entspricht 30,3% der ermittelten Grundgesamtheit.

Die Termine zur Durchführung des Experiments in den Unternehmen wurden mit einer Vorlaufzeit von mindestens drei Wochen geplant. Da die Unternehmen in verschiedenen Regionen Deutschlands ihren Unternehmenssitz haben, wurden die Fahrtrouten zu den Unternehmen optimiert, um die Kosten der Untersuchung zu reduzieren. Die Erhebungen wurden zwischen dem 31.03.2011 und dem 16.09.2011 durchgeführt. Der Anhang R gibt einen Überblick über die Unternehmen in der Stichprobe, die Routenplanung und die Anzahl der Teilnehmer je Unternehmen. Die Erhebungen wurden durch eine Präsentation des Verfassers im vereinbarten Termin vorbereitet. Zudem wurde die Erhebung mit einem Leitfaden für den Verfasser dieser Arbeit gestützt. Bei der Terminabsprache mit den Teilnehmern wurden die technischen Voraussetzungen für die Untersuchung abgestimmt. Für die Erhebung stand in jedem Unternehmen ein ruhiger heller Besprechungsraum mit einem Beamer zur Verfügung.

Nach der Untersuchung in den Unternehmen wurden die Datensätze in SPSS codiert. Die Variablenansicht der Daten wird in Anhang U dieser Arbeit dargestellt. Bei der Codierung

---

<sup>697</sup> siehe Anhang S

wurde jedem Teilnehmer eine Teilnehmernummer, eine Nummer für die jeweilige Fragebogenvariante<sup>698</sup> sowie der jeweilige Name des Unternehmens zugeordnet.<sup>699</sup> Nach diesen drei Merkmalen jedes Datensatzes folgten als Variablen in der Codierung zunächst die Ergebnisse des Fragebogens D. Die erste Frage im Fragebogen D ist eine *Job Inventory* Frage. Die Attraktivität eines Berufsprofils mit der Variablenbezeichnung „berufsattrak“ wird mit einer 7er-Likert-Skala erfasst und ist ordinal skaliert. Die zweite Frage des Fragebogens D dient der Erfassung von Sicherheitsäquivalenten mit der Fraktilmethode zur Messung der Risikoeinstellung.<sup>700</sup> Die Sicherheitsäquivalente werden numerisch angegeben und sind metrisch skaliert. Mit der dritten bis zehnten Frage des Fragebogens D werden die charakteristischen Merkmale der Unternehmen und ferner die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer in der Stichprobe erfasst. Die Daten liegen numerisch bzw. in einer Zeichenfolge als nominalskalierte Daten vor. Mit der elften Frage im Fragebogen wird die Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung der Probanden mit einer 7er-Likert-Skala abgefragt. Diese Variable „risikobereit“ ist ordinal skaliert. Die Fragen 12 und 13 umfassen insgesamt sechs Angaben zur wirtschaftlichen Situation des Unternehmens und der Branche in Form einer 7er-Likert-Skala. Diese Daten liegen auf ordinal skaliertem Niveau vor. Mit den Fragen 14 bis 23 zum Unternehmen werden insgesamt 14 Variablen erhoben. Von diesen 14 Variablen beinhalten sechs nominal skalierte und acht ordinal skalierte Daten. Die Fragen 24 bis 30 zur Realitätsnähe der Untersuchung entsprechen sieben Variablen, die aufgrund des Einsatzes der 7er-Likert-Skala ordinal skalierte Daten beinhalten. Frage 31 des Fragebogens D ist eine offene Frage zur Bewertung der Untersuchung durch den Teilnehmer. Diese Variable enthält Daten als Zeichenfolge auf nominal skaliertem Niveau. Nach der Codierung des Fragebogens D wurden die Fallstudienfragebögen codiert. Insgesamt wurden in den Fallstudienfragebögen 21 Fragen zum CRE und 24 Fragen zum CCE eingesetzt. Dieses entspricht 45 Variablen mit ordinal skalierten Daten. Die Präferenz des Teilnehmers für die sichere bzw. risikoärmere Alternative wird mit „1“ und die Präferenz für die risikoreiche Alternative wird mit „2“ codiert.

### **6.3 Soziodemographische Merkmale und Risikoeinstellung der Teilnehmer**

Im Folgenden werden die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer und die charakteristischen Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe beschrieben. Ferner wird

---

<sup>698</sup> siehe Fragebogenvarianten 1-12 im Anhang P

<sup>699</sup> Die Datensätze der Teilnehmer bzw. der Unternehmen, mit denen Anonymität der weiteren Datenverarbeitung vereinbart wurde, werden mit „anonym“ gekennzeichnet.

<sup>700</sup> Vgl. 5.3.1 und 6.3

die Risikoeinstellung der Teilnehmer mit Hilfe einer Faktorenanalyse untersucht. Die Berechnung der Mittelwerte sowie die Häufigkeitstabellen zu den soziodemographischen Merkmalen der Teilnehmer sowie zu den charakteristischen Merkmalen der Unternehmen werden im Anhang T dargestellt. Von den insgesamt 57 Teilnehmern sind 48 Personen männlich und neun Personen weiblich. 26,3% der Teilnehmer sind zwischen 40 und 44 Jahren alt. Dieses ist die am häufigsten genannte Altersklasse. Auf alle weiteren Klassen entfallen jeweils zwischen fünf und acht Probanden. Kein Teilnehmer ist jünger als 25 Jahre. 19,3% der Teilnehmer haben eine Berufserfahrung zwischen 15 und 19 Jahren. Kein Teilnehmer hat weniger als drei Jahre Berufserfahrung und nur eine Person hat eine Berufserfahrung von 3-4 Jahren. 26,3% der Teilnehmer haben 5-9 Jahre Berufserfahrung im Bereich Preismanagement.<sup>701</sup> Mehr als 15 Jahre Berufserfahrung im Preismanagement haben neun Teilnehmer. Diese Ergebnisse können dafür sprechen, dass als Entscheidungsträger im Preismanagement selten junge Mitarbeiter ohne bzw. mit geringer Berufserfahrung eingesetzt werden, oder, dass die Disziplin Preismanagement sehr jung ist und auf dem Arbeitsmarkt keine qualifizierten Mitarbeiter bereitstehen.

40,4% der Probanden sind im Vertrieb tätig. 19,3% der Teilnehmer sind im Preismanagement tätig. Auf die Kombinationen aus Vertrieb und Preismanagement sowie Marketing und Preismanagement entfallen jeweils 8,8%.<sup>702</sup> 57,9% der Teilnehmer haben disziplinarische Personalverantwortung. Von diesen Probanden haben 63,6% weniger als neun Mitarbeiter. Auf die Klasse 5-9 Mitarbeiter entfallen 27,3%. 68,4% der Teilnehmer haben eine Angabe zum Bruttojahreseinkommen gemacht. Von den Teilnehmern, die Angaben gemacht haben, fallen 28,2% in die Gehaltsklasse 45.000-59.999 € / Jahr und 23,1% in die Gehaltsklasse 75.000-89.999 € / Jahr. Nur vier Teilnehmer, die eine Angabe gemacht haben, verdienen weniger als 45.000 € / Jahr. 22,7% der Teilnehmer sind für einen Umsatzanteil zwischen fünf und 24 Mio. € / Jahr verantwortlich.<sup>703</sup> 15,9% der Teilnehmer sind für einen Umsatzanteil von mehr als 300 Mio. € / Jahr verantwortlich. Im Vergleich dazu zeigt sich, dass 61,8% der Unternehmen zwischen 100 und 4999 Mitarbeiter im *Automotive Aftermarket* beschäftigen.<sup>704</sup> Dieses kann ein Hinweis auf die starke Heterogenität der angebotenen Produkte und ihres Umsatzpotentials sein. Zudem können Unternehmensbereiche und Entscheidungsbereiche sehr stark aufgegliedert sein.

---

<sup>701</sup> Von 57 Teilnehmern haben sieben Teilnehmer keine Angabe gemacht.

<sup>702</sup> Die fünfte Kategorie „Sonstiges“ wurde insgesamt fünf mal gewählt und mit Produktmanagement benannt.

<sup>703</sup> 22,8% der Teilnehmer haben keine Angabe gemacht.

<sup>704</sup> 3,5% der Teilnehmer haben keine Angabe gemacht.

Bei der weiteren Analyse der 57 vorliegenden Datensätze werden insbesondere die angegebenen Präferenzen der Teilnehmer in den Fallstudien kritisch bewertet. Es können fünf Datensätze identifiziert werden, die in den 24 Entscheidungssituationen keine Veränderung der Präferenz von der sicheren bzw. risikoarmen zur risikoreichen Alternative vollzogen haben bzw. lediglich die Präferenz von den CRE-Fragen zu den CCE-Fragen gewechselt haben. Diese fünf Datensätze werden für die folgende Untersuchung ausgeschlossen. Bei diesen Teilnehmern kann entweder keine Indifferenz zwischen den Wahlalternativen herbeigeführt werden oder die Präferenzangaben werden durch die Teilnehmer gemacht, um ihrer Interpretation des Untersuchungsziels zu folgen. Die Risikoeinstellung wird im Fragebogen D mit insgesamt vier Methoden erhoben. Hierunter fällt die erste Frage im Fragebogen D als *Job Inventory* Befragung, die Frage elf mit der Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung sowie die zweite Frage mit der Erfassung der Sicherheitsäquivalente für vier Lotterien. In die weitere Datenauswertung werden nur die Fälle übernommen, die diese drei Fragen beantwortet haben und bei der Angabe der Sicherheitsäquivalente von vier möglichen mindestens drei unterschiedliche Angaben gemacht haben.<sup>705</sup> Somit werden weitere sieben Datensätze ausgeschlossen. Die Tabelle im Anhang V zeigt die ausgeschlossenen Datensätze mit Ausschlussgrund.

Insgesamt werden 45 Datensätze in die weitere Auswertung übernommen. Zur Erhöhung der statistischen Validität der Untersuchungsergebnisse wird die Risikoeinstellung der Teilnehmer, die im Fragebogen erfasst wurde, analysiert. Die Probanden sollten in einem *matching* einer Untersuchungsgruppe zugeordnet werden, um möglichst homogene Gruppen zu erhalten.<sup>706</sup> In der folgenden Untersuchung soll das Konstrukt Risikoeinstellung erklärt werden, um jeden Teilnehmer in eine Risikoklasse einordnen zu können. Die Variablen, mit der die Risikoeinstellung gemessen wurde, werden bezüglich ihrer Interkorrelation untersucht und zu Faktoren zusammengefasst.<sup>707</sup> Zur Bestimmung des Konstrukts Risikoeinstellung wird eine explorative Faktorenanalyse mit SPSS durchgeführt. Mit einer Faktorenanalyse können Strukturen in großen Variablensets erkannt und Variablen mit starker Interkorrelation zu Faktoren zusammengefasst werden. Die Datenreduktion ist eine weitere Funktion der Faktorenanalyse bei der hypothetische Faktorwerte als Ausprägungen der strukturierten Faktoren ermittelt werden. Diese

---

<sup>705</sup> Drei Angaben dienen der Ermittlung der Krümmung der Nutzenfunktionen der Probanden, die eine Aussage über die Risikoeinstellung ermöglicht.

<sup>706</sup> Vgl. 5.1.1 und 5.3.1

<sup>707</sup> Das Vorgehen der Faktorenanalyse wird bei Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2011) und Schendera, C. F. G. (2010) detailliert beschrieben.

Faktorwerte können dann anstelle der ursprünglichen Ausprägungen der Variablen für weitere Untersuchungen verwendet werden. Die Faktorwerte sollten zum *matching* der Probanden eingesetzt werden.<sup>708</sup>

Im Anhang M werden die vier ermittelten Variablen mit ihrer Quelle und Berechnung gezeigt. Im ersten Schritt wird die Eignung der Korrelationsmatrix für die Faktorenanalyse mit dem *Bartlett-Test* bewertet. Mit dem *Bartlett-Test* wird überprüft, ob die Stichprobe aus einer Grundgesamtheit entnommen wurde, in der die selektierten Variablen nicht korreliert sind. Dieses würde bedeuten, dass die in der Korrelationsmatrix ermittelten Zusammenhänge nur in der Stichprobe, jedoch nicht in der Grundgesamtheit vorliegen.<sup>709</sup>

Die Ergebnisse im Anhang M zeigen, dass die Alternativhypothese auf dem Signifikanzniveau  $\alpha = 0,011$  angenommen werden kann. Die selektierten Variablen sind auch in der Erhebungsgrundgesamtheit interkorreliert. Eine zuvor notwendige Untersuchung der Daten auf Normalverteilung mit dem *Kolmogorov-Smirnov-Test* zeigte, dass jedes Merkmal normalverteilt ist. Gemäß der Ergebnisse des *Bartlett-Tests* ist die Korrelationsmatrix für die Faktorenanalyse geeignet. Weiterhin sollte die Stichprobeneignung mit dem *Kaiser-Meyer-Olkin-Test* bewertet werden. Das Maß des *Kaiser-Meyer-Olkin-Tests* liegt zwischen [0] und [1] und gibt an, ob die Ausgangsvariablen als zusammengehörig im Sinne von Variablengruppen bezeichnet werden können und somit eine Faktorenanalyse sinnvoll ist.<sup>710</sup> Es ergibt sich für die vier Variablen beim *Kaiser-Meyer-Olkin-Test* ein Wert von [0,478]. Die Werte des *Kaiser-Meyer-Olkin-Tests* für jede einzelne Variable liegen zwischen [0,458] und [0,535].<sup>711</sup> Entsprechend dem *Kaiser-Meyer-Olkin-Test* muss die Korrelationsmatrix als untragbar an der Grenze zu kläglich eingestuft werden. Die Daten sollten nicht für eine Faktorenanalyse eingesetzt werden. Mit Hilfe der Faktorenanalyse konnten keine strukturierten Faktoren ermittelt werden, die die Risikoeinstellung der Teilnehmer repräsentieren.<sup>712</sup> Ein *matching* der Probanden ist in der vorliegenden Untersuchung nur durch die Ausprägungen der vier einzelnen Variablen möglich.<sup>713</sup>

<sup>708</sup> Vgl. Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2011), S. 330.

Vgl. Schendera, C. F. G. (2010), S. 180.

<sup>709</sup> Vgl. Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2011), S. 341.

Vgl. Schendera, C. F. G. (2010), S. 263.

<sup>710</sup> Vgl. Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2011), S. 342-343.

Vgl. Schendera, C. F. G. (2010), S. 263.

<sup>711</sup> Vgl. Anhang M.

<sup>712</sup> Vgl. 5.3.1

<sup>713</sup> Vgl. 7.2

## 6.4 Das Allais Paradoxon bei Preisentscheidungen – Hypothesentests zur ersten Forschungshypothese

Im Teilabschnitt 2.3 wurde erläutert, wie Handlungsalternativen von Entscheidungssituationen in Dreiecksdiagrammen dargestellt werden können. Die Entscheidungssituationen, die für den Test der operationalen Hypothesen eingesetzt werden, wurden in Teilabschnitt 5.5 in Dreiecksdiagrammen dargestellt. In den folgenden zwei Teilkapiteln werden die Ergebnisse der Untersuchung in diesen Dreiecksdiagrammen dargestellt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in Form der Anteile der Teilnehmer, die die sichere bzw. risikoärmere Alternative bevorzugen, in Prozent im Dreiecksdiagramm eingetragen. Dieser *between subject* Vergleich ermöglicht eine Aussage darüber, ob die Veränderung der Entscheidungssituationen in  $X_A$  einen Einfluss auf die Wahl der sicheren bzw. risikoärmeren oder der risikoreichen Alternative hat. Wenn ein Einfluss vorliegt, kann eine Veränderung des prozentualen Anteils erwartet werden. Zur grafischen Darstellung dieses Anteils wird eine weitere Linie je Entscheidungssituation eingezeichnet, deren Steigung eine lineare Funktion des berechneten prozentualen Anteils ist. Bei Indifferenz in der Stichprobe, also einem Anteil von 50% der Teilnehmer, die die risikoärmere bzw. sichere Alternative bevorzugen, hat diese Linie eine 45°-Steigung. Ist die Linie horizontal, bevorzugen 100% der Teilnehmer die risikoreiche Alternative. Bei vertikalem Verlauf der Linie bevorzugen 100% der Teilnehmer die sichere bzw. risikoarme Alternative. Die Anteile lassen eine Interpretation zu, wie die empirischen Indifferenzkurven im Dreiecksdiagramm, z.B. als *Fanning Out* Indifferenzkurven, verlaufen.<sup>714</sup> Ferner geben die ermittelten Anteile erste Hinweise auf die Ergebnisse der statistischen Hypothesentests.<sup>715</sup>

Nach diesem *between subject* Vergleich werden die statistischen Hypothesentests mit *Wilcoxon-Tests* durchgeführt. Diese statistischen Hypothesentests entsprechen einem *within subject* Design, da die Stichproben voneinander abhängig sind und die Abhängigkeit

---

<sup>714</sup> Camerer, C. F. (1989) berechnet in seiner Studie die Anteile der Teilnehmer, die die risikoärmere Alternative bevorzugen und gibt diese Anteile im Dreiecksdiagramm an. Ein wesentlicher Unterschied seiner Studie zur vorliegenden Untersuchung ist, dass er bei zwei Diagrammen Entscheidungssituationen zeigt, deren Wahlalternativen gleiche Erwartungswerte haben. Er geht somit von Risikoneutralität der Teilnehmer seiner Untersuchung aus. In seinem Dreiecksdiagramm mit hohen positiven Ergebnissen untersucht er Alternativen mit unterschiedlichen Erwartungswerten. In der vorliegenden Untersuchung werden in den verschiedenen Entscheidungssituationen unterschiedliche Risikoprofile der Teilnehmer vorausgesetzt. Die dargestellten Fragen im Dreiecksdiagramm haben somit eine andere Steigung als bei Camerer, C. F. (1989).

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 86-89.

<sup>715</sup> Nahezu gleiche Anteile in den verschiedenen Entscheidungssituationen sprechen für die Annahme der Nullhypothese, da nur wenige Präferenzwechsel entstehen.

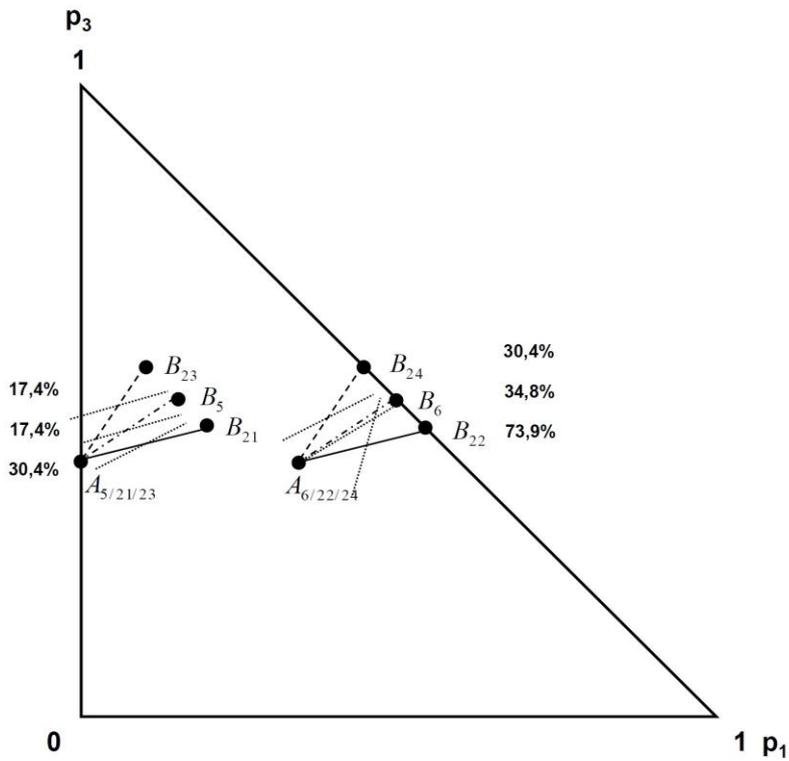
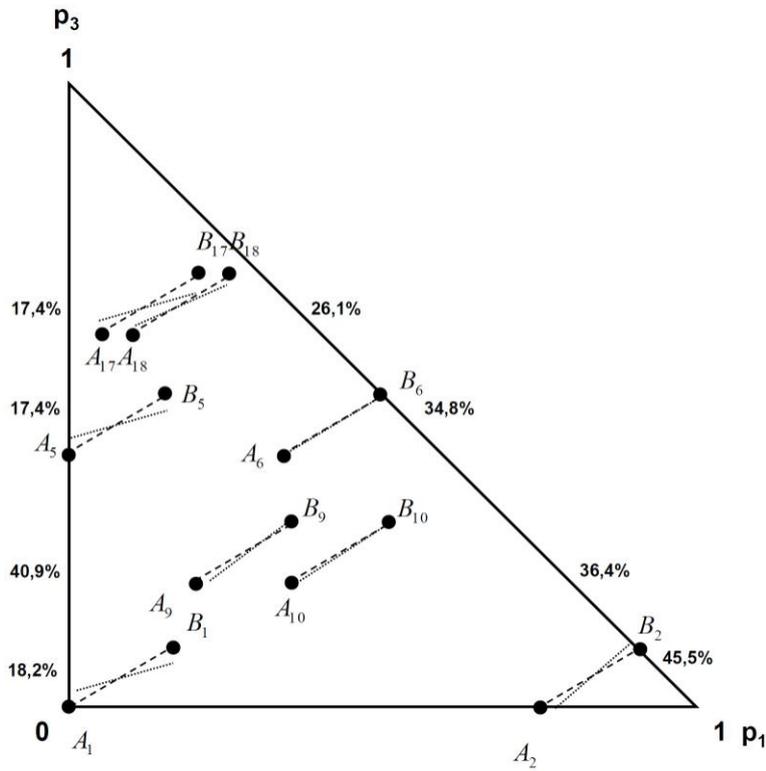
der Stichproben im *Wilcoxon-Test* durch Paarvergleiche berücksichtigt wird. Nach der Durchführung der statistischen Hypothesentests und der Beurteilung der operationalen Hypothesen werden Vergleiche zu anderen Studien gezogen. Hierbei werden tiefergehend als zuvor Vergleiche auf der Ebene einzelner Entscheidungssituationen anderer Studien gezogen, um die vorliegenden Ergebnisse präzise einordnen und bewerten zu können.

#### **6.4.1 Hypothese 1a – Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch den *Common Consequence Effect***

Die operationale Hypothese 1a prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch eine Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten vom Parameter  $s$  zu  $r$  in  $X_A$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen. Die folgende Abbildung zeigt die Dreiecksdiagramme mit den Entscheidungssituationen bzw. Fragen zum Test des *Common Consequence Effects*. Ferner wird der Anteil der Entscheidungsträger, der die sichere bzw. risikoärmere Alternative präferiert, in Prozent angegeben. Bei Gültigkeit der Nullhypothese kann erwartet werden, dass der Anteil der Entscheidungsträger, der die sichere bzw. risikoärmere Alternative präferiert, zwischen den im Teilabschnitt 5.5 definierten Fragenpaaren gleich ist. Bei Gültigkeit der Nullhypothese sollten die Linien der Fragenpaare parallel sein. Die stärksten Veränderungen des Anteils treten beim Fragenpaar 1-2 mit einer Veränderung von 18,2% auf 45,5% sowie beim Fragenpaar 21-22 mit einer Veränderung von 30,4% auf 73,9% auf. Die operationale Hypothese 1a prognostiziert bei der jeweils zweiten Entscheidungssituation einen höheren Anteil der Präferenzen für die risikoreiche Alternative. Die Fragenpaare 1-2 sowie 21-22 zeigen einen steigenden Anteil der Entscheidungen für die sichere bzw. risikoärmere Alternative. Dieses widerspricht dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster.

Abbildung 56: Prozentuale Anteile der Entscheidungen "S" beim Test der Hypothese

1a



Quelle: eigene Berechnung und Darstellung

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der *Wilcoxon-Tests* für die sechs Fragenpaare zur operationalen Hypothese 1a. Bereits bei der Ermittlung der Rangsummen kann festgestellt werden, dass lediglich beim Fragenpaar 9-10 häufiger S-R-Entscheidungsmuster als R-S-Entscheidungsmuster vorliegen. Nur beim Fragenpaar 9-10 hat die zweite Stichprobe bzw. Beobachtung, also die Frage 10, eine höhere zentrale Tendenz als die erste Stichprobe bzw. Beobachtung. Der *Wilcoxon-Test* für das Fragenpaar 9-10, das mit CCE10-CCE9 gekennzeichnet ist, zeigt jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede der zentralen Tendenz.<sup>716</sup> Die beiden zuvor im Dreiecksdiagramm identifizieren Fragenpaare bzw. Stichproben 1-2 und 21-22 zeigen statistisch signifikante Unterschiede der zentralen Tendenz.<sup>717</sup> Die Richtung der Unterschiede widerspricht dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster. Die Nullhypothesen  $H_0 : \mu_{cce\_2} \leq \mu_{cce\_1}$  und  $H_0 : \mu_{cce\_22} \leq \mu_{cce\_21}$  sollten beibehalten werden. Für die weiteren vier Fragepaare können keine statistisch signifikanten Unterschiede der zentralen Tendenz mit dem *Wilcoxon-Test* ermittelt werden. Die vier Nullhypothesen zu diesen Fragenpaaren sollten beibehalten werden. Die operationale Hypothese 1a, die als Alternativhypothese formuliert wurde, kann nicht bestätigt werden. Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch die Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten vom Parameter  $s$  zu  $r$  in  $X_A$  keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

---

<sup>716</sup> Die Unterschiede sind nicht statistisch signifikant, da für CCE10-CCE9  $\alpha = 0,5$  ermittelt wurde.

<sup>717</sup> Die Unterschiede sind statistisch signifikant, da für CCE2-CCE1  $\alpha = 0,09$  und für CCE22-CCE21  $\alpha = 0,006$  ermittelt wurde.

**Abbildung 57: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 1a**

Ränge				Statistik für Test <sup>a</sup>							
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme		cce2 - cce1	cce6 - cce5	cce10 - cce9	cce18 - cce17	cce22 - cce21	cce24 - cce23
cce2 - cce1	Negative Ränge	10 <sup>a</sup>	7,50	75,00	Z	-1,604 <sup>b</sup>	-1,414 <sup>b</sup>	-,378 <sup>c</sup>	-1,000 <sup>b</sup>	-2,673 <sup>b</sup>	-1,134 <sup>b</sup>
	Positive Ränge	4 <sup>b</sup>	7,50	30,00	Exakte Signifikanz (1-seitig)	,090	,145	,500	,312	,006	,227
	Bindungen	8 <sup>c</sup>									
	Gesamt	22									
cce6 - cce5	Negative Ränge	6 <sup>d</sup>	4,50	27,00							
	Positive Ränge	2 <sup>e</sup>	4,50	9,00							
	Bindungen	15 <sup>f</sup>									
	Gesamt	23									
cce10 - cce9	Negative Ränge	3 <sup>g</sup>	4,00	12,00							
	Positive Ränge	4 <sup>h</sup>	4,00	16,00							
	Bindungen	15 <sup>i</sup>									
	Gesamt	22									
cce18 - cce17	Negative Ränge	3 <sup>j</sup>	2,50	7,50							
	Positive Ränge	1 <sup>k</sup>	2,50	2,50							
	Bindungen	19 <sup>l</sup>									
	Gesamt	23									
cce22 - cce21	Negative Ränge	12 <sup>m</sup>	7,50	90,00							
	Positive Ränge	2 <sup>n</sup>	7,50	15,00							
	Bindungen	9 <sup>o</sup>									
	Gesamt	23									
cce24 - cce23	Negative Ränge	5 <sup>p</sup>	4,00	20,00							
	Positive Ränge	2 <sup>q</sup>	4,00	8,00							
	Bindungen	16 <sup>r</sup>									
	Gesamt	23									

a. Wilcoxon-Test  
b. Basiert auf positiven Rängen.  
c. Basiert auf negativen Rängen.

a. cce2 < cce1                      j. cce18 < cce17  
b. cce2 > cce1                      k. cce18 > cce17  
c. cce2 = cce1                      l. cce18 = cce17  
d. cce6 < cce5                      m. cce22 < cce21  
e. cce6 > cce5                      n. cce22 > cce21  
f. cce6 = cce5                      o. cce22 = cce21  
g. cce10 < cce9                    p. cce24 < cce23  
h. cce10 > cce9                    q. cce24 > cce23  
i. cce10 = cce9                    r. cce24 = cce23

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Im Teilabschnitt 3.2 wurden die empirischen Befunde aus den bisherigen Studien zum Allais Paradoxon bei *Common Consequence* Entscheidungen diskutiert. Im Folgenden werden die empirischen Studien, in denen Anteile der S-R-Präferenzmuster ermittelt wurden, wieder aufgegriffen. Es werden Fragenpaare in den Studien gesucht, die mit den vorliegenden Fragenpaaren übereinstimmen, um die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. In der Abbildung 65 im Teilabschnitt 6.6 werden die Ergebnisse kompakt zusammengefasst. In den bisherigen Studien können viele Fragenpaare zum untersuchten Paar 1-2 identifiziert werden. Vergleichbare empirische Befunde zum Fragenpaar 1-2 finden sich in neun Studien.<sup>718</sup> Von diesen neun Studien werden lediglich in der Studie von Starmer, C. (1992) Balkendiagramme für die Darstellung der Entscheidungssituationen eingesetzt. Camerer, C. F. (1989) setzt Säulendiagramme ein, in denen neben den Eintrittswahrscheinlichkeiten auch die Ergebnishöhen proportional dargestellt werden. Die

<sup>718</sup> Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62, S. 65.

Vgl. Moskowitz, H. (1974), S. 233.

Vgl. Starmer, C. (1992), S. 815, S. 822.

Vgl. Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999), S. 240-241.

Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 118-122.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 221.

Vgl. Oliver, A. (2003), S. 43.

Vgl. Conlisk, J. (1989), S. 395-396.

Vgl. Ashton, A. H. (1982), S. 420.

Ergebnisse dieser beiden Studien sind aufgrund der ähnlichen Darstellung der Entscheidungssituationen für einen Vergleich mit den vorliegenden Ergebnissen geeignet. Alle anderen Studien nutzen andere Darstellungsformen der Entscheidungssituationen, wie z.B. in Textform, in Kreisdiagrammen, in Säulendiagrammen und in Entscheidungsbäumen. In den zwei praxisnahen Experimenten von Ashton, A. H. (1982) und Oliver, A. (2003) werden die Entscheidungssituationen in Kreisdiagrammen und in Textform dargestellt. Ein Vergleich der Ergebnisse mit den vorliegenden Ergebnissen empfiehlt sich aufgrund der unterschiedlichen Darstellungsform nicht.

Starmer, C. (1992) ermittelt bei fünf horizontalen Vergleichen von Fragenpaaren auf der unteren Achse im Dreiecksdiagramm, dass zwischen 29,0% und 36,3% der angegebenen Präferenzmuster die EUT verletzen. Zwei der fünf Vergleiche zeigen keine signifikanten S-R- oder R-S-Präferenzmuster. Drei der fünf Vergleiche zeigen jedoch signifikante R-S-Präferenzmuster. Das Fragenpaar 1-4 von Starmer, C. (1992) entspricht dabei durch die sehr ähnlichen Parameter für das Risikoprofil  $p$  und  $q$  sowie die Parameter für die Position im Dreiecksdiagramm  $r, s$  und  $t$  annähernd dem Fragenpaar 1-2 in dieser Arbeit. Dieses Fragenpaar zeigt bei Starmer, C. (1992) die höchste statistische Signifikanz für R-S-Präferenzmuster.<sup>719</sup> Dieses deckt sich mit den signifikanten R-S-Präferenzmustern der vorliegenden Untersuchung beim Fragenpaar 1-2.

Camerer, C. F. (1989) setzt Säulendiagramme ein und erstellt drei horizontale Vergleiche von Fragenpaaren auf der unteren Achse im Dreiecksdiagramm. Er ermittelt bei Entscheidungen mit hohen positiven Ergebnissen, dass 55% der angegebenen Entscheidungsmuster die EUT verletzen. Alle drei horizontalen Vergleiche zeigen statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster. Das Fragenpaar 5-12 bei Camerer, C. F. (1989), das bezüglich Position und Risikoprofil annähernd mit dem vorliegenden Fragenpaar 1-2 vergleichbar ist, zeigt die höchste statistische Signifikanz der S-R-Präferenzmuster.<sup>720</sup> Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den in dieser Arbeit vorliegenden R-S-Präferenzmustern.

---

<sup>719</sup>  $\alpha < 0,05$  bei einem approximativen Binomialtest

Vgl. Starmer, C. (1992), S. 822.

<sup>720</sup>  $\alpha < 0,01$  bei einem approximativen Binomialtest in der Kategorie lower edge large gains

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 92.

Für das Fragenpaar 1-2 werden in der Studie von Starmer, C. (1992) bei Darstellung der Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen gleiche Ergebnisse erzielt. Bei Darstellung der Entscheidungssituationen in Säulendiagrammen, wie bei Camerer, C. F. (1989), werden entgegengesetzte Ergebnisse erzielt. In vielen der verbleibenden Studien, in denen andere Darstellungsformen gewählt werden, werden statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster festgestellt.<sup>721</sup> Bei gleicher Darstellungsform der Entscheidungssituationen, wie bei Starmer, C. (1992), scheint die Wahl des experimentellen Designs<sup>722</sup> sowie die Wahl der Teilnehmer aus Unternehmen keinen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse zu haben. Jedoch lässt sich durch den Vergleich zu den anderen Studien vermuten, dass die Form der Darstellung einen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse hat.

Neben dem Vergleich der Ergebnisse zum Fragenpaar 1-2 mit vorherigen Studienergebnissen ist ein Vergleich anderer untersuchter Fragenpaare möglich. Zum Vergleich können zwei Studien herangezogen werden. Harless, D. W. (1992b) untersucht vier Entscheidungssituationen und entwickelt daraus 16 mögliche Präferenzmuster. Dabei sind lediglich zwei von 16 Präferenzmustern konform zur EUT. Aus diesem Verhältnis lässt sich der von Harless, D. W. (1992b) ermittelte hohe Anteil der EUT-Verletzungen von 54,3% für positive Ergebnisse der Wahlalternativen erklären.<sup>723</sup> Ein Vergleich zu den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit sollte nicht gezogen werden, da in der vorliegenden Arbeit zwei von vier möglichen Präferenzmustern<sup>724</sup> konsistent zur EUT sind. Ein Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit den Ergebnissen von Harless, D. W. (1992b) sollte nicht gezogen werden, da Harless, D. W. (1992b) Kreisdiagramme zur Darstellung der Entscheidungssituationen einsetzt.

Camerer, C. F. (1989) untersucht 14 Entscheidungssituationen und vergleicht insgesamt 13 Fragenpaare von denen drei auf der unteren Achse im Dreiecksdiagramm, wie das Fragenpaar 1-2, liegen.<sup>725</sup> Für diese Fragenpaare werden statistisch signifikante EUT-Verletzungen und statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster bei hohen positiven Ergebnissen festgestellt. Bei sechs Fragenpaaren auf der linken Achse sowie der

<sup>721</sup> Vgl. z.B. Conlisk, J. (1989), S. 395-396 und Carlin, P. S. (1992), S. 221.

<sup>722</sup> Die Studie von Starmer, C. (1992) ist als echtes Laborexperiment einzuordnen. Die vorliegende Untersuchung ist als praxisnahes Quasi-Laborexperiment gestaltet.

<sup>723</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992b), S. 399-401.

<sup>724</sup> S-S- und R-R-Präferenzmuster sind konform zur EUT und S-R- und R-S-Präferenzmuster zeigen Verletzungen der EUT.

<sup>725</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 79, S. 92.

Hypotenuse werden keine signifikanten Verletzungen der EUT bzw. S-R-Präferenzmuster festgestellt.<sup>726</sup> Die Anteile der Präferenzen für die sichere Wahlalternative werden bei Camerer, C. F. (1989) in einem Dreiecksdiagramm angegeben.<sup>727</sup> Die Anteile zeigen bis auf die Entscheidungssituationen auf der unteren Achse keine starken Abweichungen und die Linien sind parallel. Die Ergebnisse von Camerer, C. F. (1989) decken sich somit, bis auf die Fragenpaare auf der unteren Achse, mit den vorliegenden nicht signifikanten EUT-Verletzungen. Weitere empirische Befunde zu Fragenpaaren, die oberhalb der unteren Achse im Dreiecksdiagramm liegen, konnten nicht identifiziert werden. Mit Einschränkung der abweichenden Darstellungsform der Entscheidungssituationen kann die Studie von Camerer, C. F. (1989) als Vergleichsstudie herangezogen werden.

#### **6.4.2 Hypothese 1b – Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms durch den *Common Ratio Effect***

Die operationale Hypothese 1b prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* in *Common Ratio* Entscheidungssituationen durch eine Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von  $p = 1,00$  auf  $p = 0,25$  in  $X_A$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen. Die folgende Abbildung zeigt die Dreiecksdiagramme mit den Entscheidungssituationen bzw. Fragen zum Test des CRE. Der prozentuale Anteil der Teilnehmer, der die sichere bzw. risikoärmere Alternative bevorzugt, wird angegeben. Bei Gültigkeit der Nullhypothese kann erwartet werden, dass der Anteil der Entscheidungsträger, der die sichere bzw. risikoärmere Alternative präferiert, zwischen den im Teilabschnitt 5.5 definierten Fragenpaaren gleich ist. Die stärksten Veränderungen des prozentualen Anteils treten beim Fragenpaar 14-15 mit einer Veränderung von 90,5% auf 71,4% auf. Die operationale Hypothese 1b prognostiziert eine Steigerung des Anteils von Präferenzen für die risikoreiche Alternative. Das Fragenpaar 14-15 zeigt diese Veränderung und das daraus entstehende S-R-Präferenzmuster.

---

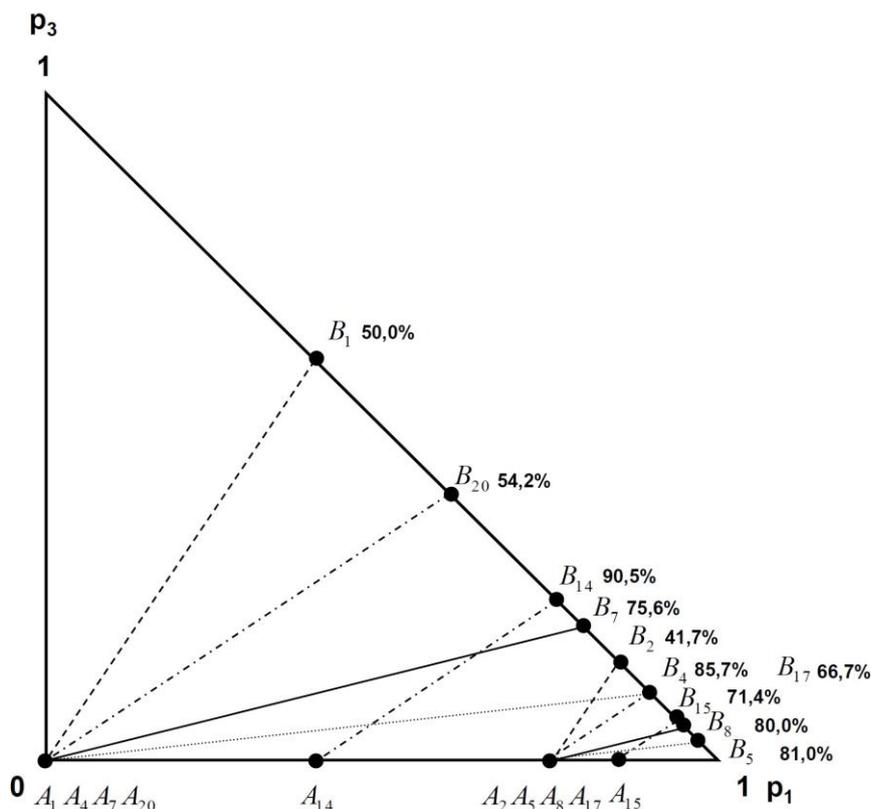
<sup>726</sup> Weitere vier Fragenpaare zwischen zwei Achsen zeigen bei Camerer, C. F. (1989) statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster.

Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 92.

<sup>727</sup> Vgl. Camerer, C. F. (1989), S. 86-87 für hohe und niedrige positive Ergebnisse.

Abbildung 58: Prozentuale Anteile der Entscheidungen "S" beim Test der Hypothese

1b



Quelle: eigene Berechnung und Darstellung

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der *Wilcoxon-Tests* der fünf Fragenpaare zum *Common Ratio Effect*. Bei der Ermittlung der Rangsummen zeigt sich, dass bei den Fragenpaaren 1-2, 4-5 sowie 14-15 häufiger S-R-Präferenzmuster als R-S-Präferenzmuster entstehen. Der *Wilcoxon-Test* zeigt bei keinem der fünf Fragenpaare statistisch signifikante Unterschiede der zentralen Tendenz der Stichproben. Gemäß der Ergebnisse der statistischen Hypothesentests sollten alle fünf Nullhypothesen beibehalten werden. Die operationale Hypothese 1b, die als Alternativhypothese formuliert wurde, kann nicht bestätigt werden. Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in *Common Ratio* Entscheidungssituationen durch die Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeit von  $p = 1,00$  auf  $p = 0,25$  in  $X_A$  keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Präferenzmuster entsprechen.

**Abbildung 59: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 1b**

Ränge					Statistik für Test <sup>a</sup>					
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme	cre2 - cre1	cre5 - cre4	cre8 - cre7	cre15 - cre14	cre17 - cre20	Z
cre2 - cre1	Negative Ränge	4 <sup>a</sup>	5,50	22,00	-,632 <sup>b</sup>	-,447 <sup>b</sup>	-,577 <sup>c</sup>	-,1633 <sup>b</sup>	-,832 <sup>c</sup>	,377
	Positive Ränge	6 <sup>b</sup>	5,50	33,00						
	Bindungen	14 <sup>e</sup>								
	Gesamt	24								
cre5 - cre4	Negative Ränge	2 <sup>d</sup>	3,00	6,00						
	Positive Ränge	3 <sup>e</sup>	3,00	9,00						
	Bindungen	16 <sup>f</sup>								
	Gesamt	21								
cre8 - cre7	Negative Ränge	7 <sup>g</sup>	6,50	45,50						
	Positive Ränge	5 <sup>h</sup>	6,50	32,50						
	Bindungen	33 <sup>i</sup>								
	Gesamt	45								
cre15 - cre14	Negative Ränge	1 <sup>j</sup>	3,50	3,50						
	Positive Ränge	5 <sup>k</sup>	3,50	17,50						
	Bindungen	15 <sup>l</sup>								
	Gesamt	21								
cre17 - cre20	Negative Ränge	8 <sup>m</sup>	7,00	56,00						
	Positive Ränge	5 <sup>n</sup>	7,00	35,00						
	Bindungen	11 <sup>o</sup>								
	Gesamt	24								

a. cre2 < cre1	j. cre15 < cre14
b. cre2 > cre1	k. cre15 > cre14
c. cre2 = cre1	l. cre15 = cre14
d. cre5 < cre4	m. cre17 < cre20
e. cre5 > cre4	n. cre17 > cre20
f. cre5 = cre4	o. cre17 = cre20
g. cre8 < cre7	
h. cre8 > cre7	
i. cre8 = cre7	

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Zum Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit vorherigen Studien werden die im Teilabschnitt 3.2 diskutierten empirischen Befunde wieder aufgegriffen. Für den Vergleich werden nur die Studien herangezogen, in denen der Anteil der S-R-Präferenzmuster ermittelt wurde. Es können vier Studien zum Vergleich herangezogen werden, da die Fragenpaare in diesen Studien eine ähnliche Position im Dreiecksdiagramm haben wie die Fragenpaare der vorliegenden Arbeit. In allen vier Studien werden die Entscheidungssituationen bzw. Fragen in Textform dargestellt. In drei der vier Studien werden positive Ergebnisse<sup>728</sup> eingesetzt. In einer Studie wird das Entscheidungsverhalten bei Entscheidungen mit negativen Ergebnissen untersucht.<sup>729</sup> Die Studien, in denen Präferenzen bei positiven Ergebnissen untersucht werden, können bedingt zum Vergleich mit dem Fragenpaar 1-2 herangezogen werden, da neben der Form der Darstellung der Entscheidungssituation in Textform auch das Risikoprofil der Fragenpaare abweicht. Weitere Vergleiche zu anderen Fragenpaaren in der Arbeit können aufgrund der nicht übereinstimmenden Position im Dreiecksdiagramm nicht gezogen werden.

<sup>728</sup> Hierzu gehören die Studien von Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) und Carlin, P. S. (1992).

<sup>729</sup> In der Studie von MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989) werden Entscheidungen mit negativen Ergebnissen untersucht.

Carlin, P. S. (1992) und Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) untersuchen Fragenpaare, die im Dreiecksdiagramm im Vergleich zum in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaar 1-2 steiler verlaufen. Sie gehen in ihren Studien von höherer Risikoaversion der Teilnehmer aus als in dieser Arbeit.<sup>730</sup> Bei Carlin, P. S. (1992) verletzen 46% der beobachteten Präferenzmuster die EUT. Von diesen Verletzungen entfallen 91% auf S-R-Präferenzmuster.<sup>731</sup> Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986) stellen bei 39,3% bis 42,0% der Teilnehmer Verletzungen der EUT fest. Zwischen 72,7% und 87,2% der Verletzungen entfallen dabei auf S-R-Präferenzmuster.<sup>732</sup> In beiden Studien werden keine statistischen Hypothesentests durchgeführt. In dieser Arbeit verletzen beim untersuchten Fragenpaar 1-2 41,7%<sup>733</sup> der Präferenzmuster das Unabhängigkeitsaxiom der EUT und davon entsprechen 60%<sup>734</sup> S-R-Präferenzmustern. Der prozentuale Anteil der S-R-Präferenzmuster liegt deutlich unter dem Anteil in den Vergleichsstudien.

Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) untersuchen drei Fragenpaare, die im Vergleich zum in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaar 1-2 im Dreiecksdiagramm steiler verlaufen. Sie setzen eine stärkere Risikoaversion der Teilnehmer als in der vorliegenden Arbeit voraus. Das zweite Fragenpaar bei Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) zeigt bezüglich der Risikoeinstellung im Vergleich zum untersuchten Fragenpaar 1-2 nur geringe Unterschiede. Bei diesem Fragenpaar stellen Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) bei 43% der Teilnehmer Präferenzmuster fest, die die EUT verletzen. 46% dieser Verletzungen entsprechen dem S-R-Präferenzmuster. Dieses Ergebnis entspricht nahezu den in dieser Arbeit ermittelten Ergebnissen beim Fragenpaar 1-2. Beide Fragenpaare, die bei Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) für stärker risikoaverse Teilnehmer eingesetzt werden, zeigen deutlich höhere Anteile der S-R-Präferenzmuster mit 77% und 81%.<sup>735</sup>

Die zum Vergleich herangezogenen Studien gehen von einer höheren Risikoaversion der Teilnehmer aus als in der vorliegenden Arbeit. In der vierten Vortestsitzung<sup>736</sup> hatten die Entscheidungssituationen bzw. Fragen das gleiche Risikoprofil, wie die gerade

<sup>730</sup> Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 232-234.

Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 59-60.

<sup>731</sup> Diese Ergebnisse wurden für einstufige Entscheidungen ermittelt.

Vgl. Carlin, P. S. (1992), S. 227-228.

<sup>732</sup> Diese Ergebnisse gelten für Entscheidungssituationen mit positiven Ergebnissen.

Vgl. Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986), S. 62.

<sup>733</sup> zehn positive oder negative Ränge von insgesamt 24

<sup>734</sup> sechs positive Ränge von insgesamt zehn positiven oder negative Rängen

<sup>735</sup> Vgl. Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990), S. 37.

<sup>736</sup> Vgl. 5.4.2

beschriebenen Vergleichsstudien. Es zeigte sich in der Sitzung ein sehr hoher Anteil R-R-Präferenzmuster bei den Teilnehmern. Die Teilnehmer waren nicht indifferent zwischen den zwei Alternativen. In der darauf folgenden Sitzung wurde die Messung der Risikoeinstellung angepasst. Das Risikoprofil der Entscheidungssituationen bzw. Fragen wurde so gestaltet, dass die Teilnehmer zwischen den Alternativen indifferent waren. Der Vergleich der Ergebnisse des zweiten Fragenpaars zum ersten und dritten Fragenpaar bei Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990) kann darauf hindeuten, dass ein verändertes Risikoprofil der Entscheidungssituation bzw. Fragen S-R-Präferenzmuster verursacht. Gemäß der Ergebnisse des Vortests hat die Risikoeinstellung der Teilnehmer nur in Bezug auf die Definition des korrekten Indifferenzpunktes einen Einfluss auf die Häufigkeit von S-R-Präferenzmustern.

## **6.5 Die Regret Theorie bei Preisentscheidungen – Hypothesentests zur zweiten**

### **Forschungshypothese**

Im Teilabschnitt 6.4 wurden die statistischen Hypothesentests zur ersten Forschungshypothese durchgeführt und die Ergebnisse mit vorherigen Studien verglichen. Die in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaare wurden in Dreiecksdiagrammen dargestellt und neben den *Wilcoxon-Tests* auch ein *between subject* Vergleich durchgeführt. Auf den *between subject* Vergleich wird in diesem Teilabschnitt verzichtet, da die Fragenpaare nicht wie im letzten Teilabschnitt in unterschiedlichen Bereichen des Dreiecksdiagramms liegen. Die Entscheidungssituationen, die auf dem CRE aufbauen, liegen im rechten unteren Bereich des Dreiecksdiagramms. Die Entscheidungssituationen, die auf dem CCE aufbauen, liegen entlang der Hypotenuse. Es existieren insgesamt weniger Entscheidungssituationen, die Hinweise zum Verlauf der Indifferenzkurven innerhalb des Dreiecksdiagramms geben können.

Nach der Durchführung der *Wilcoxon-Tests* als statistische Hypothesentests werden die operationalen Hypothesen beurteilt und Vergleiche zu anderen Studien gezogen. Hierbei werden Vergleiche mit anderen Studien auf der Ebene einzelner Entscheidungssituationen bzw. Fragen gezogen, um die vorliegenden Ergebnisse präzise einordnen und bewerten zu können.

### 6.5.1 Hypothese 2a – Erklärung des *Common Consequence Effects* durch die Regret Theorie

Die operationale Hypothese 2a prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Consequence Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters von  $L=0$  auf  $L=1$  in  $X_R$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen. Diese S-R-Präferenzmuster zeigen, dass die Regret Theorie die Entscheidungsmuster des CCE erklärt. Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der *Wilcoxon-Tests* für die sechs Fragenpaare zur operationalen Hypothese 2a. Bereits bei der Ermittlung der Rangsummen kann festgestellt werden, dass bei drei der sechs Fragenpaare häufiger S-R-Entscheidungsmuster als R-S-Entscheidungsmuster vorliegen. Bei den Fragenpaaren 6-7, 10-11 und 15-16 hat die jeweils zweite Stichprobe eine höhere zentrale Tendenz als die erste Stichprobe. Der *Wilcoxon-Test* zeigt für keines der sechs Fragenpaare statistisch signifikante Unterschiede der zentralen Tendenz der Stichproben. Gemäß der Ergebnisse der statistischen Hypothesentests sollten alle sechs Nullhypothesen beibehalten werden. Die operationale Hypothese 2a, die als Alternativhypothese formuliert wurde, kann nicht bestätigt werden. Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Consequence Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters  $L=0$  auf  $L=1$  in  $X_R$  keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

**Abbildung 60: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2a**

Ränge					Statistik für Test <sup>a</sup>						
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme		cce3 - cce2	cce7 - cce6	cce11 - cce10	cce14 - cce13	cce16 - cce15	cce19 - cce18
cce3 - cce2	Negative Ränge	5 <sup>a</sup>	5,50	27,50	Z	,000 <sup>b</sup>	-,707 <sup>c</sup>	-,632 <sup>c</sup>	-,243 <sup>d</sup>	-,378 <sup>e</sup>	-,816 <sup>d</sup>
	Positive Ränge	5 <sup>b</sup>	5,50	27,50	Exakte Signifikanz (1-seitig)	,623	,363	,377	,500	,500	,344
	Bindungen	12 <sup>c</sup>									
	Gesamt	22									
cce7 - cce6	Negative Ränge	3 <sup>d</sup>	4,50	13,50							
	Positive Ränge	5 <sup>e</sup>	4,50	22,50							
	Bindungen	16 <sup>f</sup>									
	Gesamt	23									
cce11 - cce10	Negative Ränge	4 <sup>g</sup>	5,50	22,00							
	Positive Ränge	6 <sup>h</sup>	5,50	33,00							
	Bindungen	12 <sup>i</sup>									
	Gesamt	22									
cce14 - cce13	Negative Ränge	9 <sup>j</sup>	9,00	81,00							
	Positive Ränge	8 <sup>k</sup>	9,00	72,00							
	Bindungen	5 <sup>l</sup>									
	Gesamt	22									
cce16 - cce15	Negative Ränge	3 <sup>m</sup>	4,00	12,00							
	Positive Ränge	4 <sup>n</sup>	4,00	16,00							
	Bindungen	15 <sup>o</sup>									
	Gesamt	22									
cce19 - cce18	Negative Ränge	4 <sup>p</sup>	3,50	14,00							
	Positive Ränge	2 <sup>q</sup>	3,50	7,00							
	Bindungen	17 <sup>r</sup>									
	Gesamt	23									

a. Wilcoxon-Test  
b. Die Summe der negativen Ränge ist gleich der Summe der positiven Ränge.  
c. Basiert auf negativen Rängen.  
d. Basiert auf positiven Rängen.

a. cce3 < cce2                      j. cce14 < cce13  
b. cce3 > cce2                      k. cce14 > cce13  
c. cce3 = cce2                      l. cce14 = cce13  
d. cce7 < cce6                      m. cce16 < cce15  
e. cce7 > cce6                      n. cce16 > cce15  
f. cce7 = cce6                      o. cce16 = cce15  
g. cce11 < cce10                  p. cce19 < cce18  
h. cce11 > cce10                  q. cce19 > cce18  
i. cce11 = cce10                  r. cce19 = cce18

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Im Folgenden werden die empirischen Befunde anderer Studien zur Regret Theorie aufgegriffen und mit den vorliegenden Ergebnissen verglichen. Es werden dabei nur die empirischen Studien einbezogen, in denen der Anteil der S-R-Präferenzmuster ermittelt wurde. In diesen Studien werden Fragenpaare identifiziert, die bezüglich ihrer Position und ihres Risikoprofils mit den in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaaren vergleichbar sind. In der Studie von Starmer, C. (1992) wird der Anteil der S-R-Präferenzmuster ermittelt. Wie bereits im vorherigen Teilabschnitt erläutert, setzt Starmer, C. (1992) Balkendiagramme für die Darstellung der Entscheidungssituationen ein. Seine Ergebnisse eignen sich in Bezug auf die Darstellungsform gut für einen Vergleich mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung. Die Fragenpaare 3-3R und 4-4R bei Starmer, C. (1992) können mit dem in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaar 2-3 verglichen werden, da sie sehr große Ähnlichkeiten in Bezug auf die Position im Dreiecksdiagramm und Risikoprofil haben.<sup>737</sup> Starmer, C. (1992) stellt bei beiden Fragenpaaren mit einem approximativen Binomialtest statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster fest.<sup>738</sup> In der vorliegenden

<sup>737</sup> Die Parameter  $p$  und  $q$ , die das Risikoprofil bestimmen und die Parameter  $r, s$  und  $t$ , die die Position im Dreiecksdiagramm bestimmen, sind denen des Fragenpaars 2-3 sehr ähnlich. Vgl. Starmer, C. (1992), S. 828.

<sup>738</sup> Die Ergebnisse sind statistisch signifikant auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,05$ . Vgl. Starmer, C. (1992), S. 828.

Arbeit werden keine statistisch signifikanten S-R-Präferenzmuster festgestellt. Unerwartet ist das Ergebnis von Starmer, C. (1992), da bei der Untersuchung des Allais Paradoxons bei Starmer, C. (1992) und in dieser Arbeit gleiche statistisch signifikante R-S-Präferenzmuster vorliegen.<sup>739</sup> Fraglich ist, wie diese gegensätzlichen Ergebnisse erklärt werden können. Die Studie von Starmer, C. (1992) unterscheidet sich von der vorliegenden Untersuchung durch die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer und die Untersuchung in Form eines echten Laborexperiments. Im Gegensatz zur vorliegenden Studie erhalten die Teilnehmer die Auszahlung einer zufällig gezogenen Lotterie für ihre Teilnahme. Starmer, C. (1992) macht keine Angaben zum Aufbau seines Fragebogens, zur Reihenfolge der Fragen und zur Position der sicheren und risikoreichen Alternative auf dem Fragebogen.<sup>740</sup> Unterschiede der internen Validität zwischen der vorliegenden Studie und der Studie von Starmer, C. (1992) konnten nicht identifiziert werden.

### 6.5.2 Hypothese 2b – Erklärung des *Common Ratio Effects* durch die Regret Theorie

Die operationale Hypothese 2b prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen durch eine Veränderung des Parameters  $w=1$  auf  $w=0$  in  $X_R$  Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entstehen, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen. Diese S-R-Präferenzmuster zeigen, dass die Regret Theorie Entscheidungsmuster des CRE erklärt. Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der *Wilcoxon-Tests* für die sechs Fragenpaare zur operationalen Hypothese 2b. Nur beim Fragenpaar 14-10 der insgesamt sechs untersuchten Fragenpaare hat die zweite Stichprobe eine signifikant höhere zentrale Tendenz als die erste Stichprobe.<sup>741</sup> Die statistische Nullhypothese  $H_0: \mu_{cre\_14} \leq \mu_{cre\_10}$  kann abgelehnt und die statistische Alternativhypothese angenommen werden. Der *Wilcoxon-Test* zeigt für die anderen fünf Fragenpaare keine statistisch signifikanten Unterschiede der zentralen Tendenz der Stichproben. Entsprechend der Ergebnisse der statistischen Hypothesentests sollten fünf der sechs Nullhypothesen beibehalten werden. Die operationale Hypothese 2b, die als Alternativhypothese formuliert wurde, kann nicht bestätigt werden. Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, durch eine Veränderung des Parameters  $w=1$

<sup>739</sup> Vgl. 6.4.1

<sup>740</sup> Vgl. Starmer, C. (1992), S. 820-821.

<sup>741</sup> Die Unterschiede sind statistisch signifikant, da für CRE10-CRE14  $\alpha < 0,035$  ermittelt werden konnte.

auf  $w=0$  in  $X_R$  keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

**Abbildung 61: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2b**

Ränge				Statistik für Test <sup>a</sup>							
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme	cre3 - cre2	cre6 - cre5	cre9 - cre8	cre10 - cre14	cre16 - cre15	cre21 - cre17	
cre3 - cre2	Negative Ränge	7 <sup>a</sup>	6,00	42,00	Z	-,905 <sup>b</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	-2,121 <sup>d</sup>	,000 <sup>e</sup>	,000 <sup>e</sup>
	Positive Ränge	4 <sup>b</sup>	6,00	24,00							
	Bindungen	13 <sup>c</sup>									
	Gesamt	24									
cre6 - cre5	Negative Ränge	3 <sup>d</sup>	3,50	10,50	Exakte Signifikanz (1-seitig)	,274	,656	,687	,035	,656	,637
	Positive Ränge	3 <sup>e</sup>	3,50	10,50							
	Bindungen	15 <sup>f</sup>									
	Gesamt	21									
cre9 - cre8	Negative Ränge	2 <sup>g</sup>	2,50	5,00							
	Positive Ränge	2 <sup>h</sup>	2,50	5,00							
	Bindungen	20 <sup>i</sup>									
	Gesamt	24									
cre10 - cre14	Negative Ränge	1 <sup>j</sup>	4,50	4,50							
	Positive Ränge	7 <sup>k</sup>	4,50	31,50							
	Bindungen	13 <sup>l</sup>									
	Gesamt	21									
cre16 - cre15	Negative Ränge	3 <sup>m</sup>	3,50	10,50							
	Positive Ränge	3 <sup>n</sup>	3,50	10,50							
	Bindungen	15 <sup>o</sup>									
	Gesamt	21									
cre21 - cre17	Negative Ränge	4 <sup>p</sup>	4,50	18,00							
	Positive Ränge	4 <sup>q</sup>	4,50	18,00							
	Bindungen	16 <sup>r</sup>									
	Gesamt	24									

a. cre3 < cre2                      j. cre10 < cre14  
b. cre3 > cre2                      k. cre10 > cre14  
c. cre3 = cre2                      l. cre10 = cre14  
d. cre6 < cre5                      m. cre16 < cre15  
e. cre6 > cre5                      n. cre16 > cre15  
f. cre6 = cre5                      o. cre16 = cre15  
g. cre9 < cre8                      p. cre21 < cre17  
h. cre9 > cre8                      q. cre21 > cre17  
i. cre9 = cre8                      r. cre21 = cre17

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Wie bereits bei der Diskussion der Ergebnisse operationalen Hypothese 2a werden die Ergebnisse der operationalen Hypothese 2b im Folgenden mit den Erkenntnissen aus vorherigen Studien verglichen. Insgesamt konnten fünf Studien identifiziert werden in denen der Anteil der S-R-Präferenzmuster ermittelt wird. In allen fünf Studien werden Balkendiagramme zur Darstellung der Entscheidungssituationen eingesetzt.<sup>742</sup> Harless, D. W. (1992a) untersucht in seiner Studie die Veränderung von Präferenzen in Entscheidungssituationen bei Variation des Parameters  $w$ . Harless, D. W. (1992a) ändert gleichzeitig die Erwartungswerte der Alternativen.<sup>743</sup> Dieses Vorgehen würde bei der vorliegenden Untersuchung einer Analyse der Präferenzen zu dem Fragenpaar 1-3, 4-6 usw. entsprechen. Ein direkter Vergleich der Studienergebnisse von Harless, D. W. (1992a) mit den Fragenpaaren 2-3, 5-6 usw. ist nicht möglich.

<sup>742</sup> Hierzu gehören die folgenden Studien von Harless, D. W. (1992a), Starmer, C.; Sugden, R. (1993), Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), Loomes, G. (1989) und Humphrey, S. J. (1995).

<sup>743</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 640-645.

Für das Fragenpaar 14-10, für das in dieser Arbeit statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster bestätigt werden können, können aus allen vier übrigen Studien Fragenpaare zum Vergleich herangezogen werden. Bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) ist es dem Fragenpaar 2-5 bei positiven Ergebnissen<sup>744</sup> sehr ähnlich. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) stellen bei diesem Fragenpaar statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster fest.<sup>745</sup> Zu gleichen Ergebnissen kommen Starmer, C.; Sugden, R. (1993) mit dem Fragenpaar 1-1D und Loomes, G. (1989) mit seiner dritten Entscheidungssituation.<sup>746</sup> Die von Humphrey, S. J. (1995) untersuchten Entscheidungssituationen zeigen bezüglich Position und Risikoprofil die größte Ähnlichkeit zum vorliegenden Fragenpaar 14-10. Die Balkendiagramme bei Humphrey, S. J. (1995) unterscheiden sich jedoch von denen in der vorliegenden Untersuchung, da Humphrey, S. J. (1995) die Wahrscheinlichkeiten in den Balkendiagrammen nicht proportional darstellt.<sup>747</sup> Humphrey, S. J. (1995) stellt in seiner Studie für insgesamt acht Fragenpaare statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster durch die Veränderung des Parameters  $w = 1$  auf  $w = 0$  fest.<sup>748</sup>

Neben dem Vergleich der empirischen Befunde zum Fragenpaar 14-10 können aus drei Studien Vergleiche zum Fragenpaar 2-3 gezogen werden. Bei Starmer, C.; Sugden, R. (1993) kann das Fragenpaar 3-3D und bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) kann das Fragenpaar 3-6 zum Vergleich herangezogen werden. Die Fragenpaare bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) und Starmer, C.; Sugden, R. (1993) setzen eine höhere Risikoaffinität der Probanden voraus als das Fragenpaar 2-3 in der vorliegenden Arbeit. In Bezug auf die Position im Dreiecksdiagramm ergeben sich nur sehr wenige Unterschiede.<sup>749</sup> In beiden

---

<sup>744</sup> Die Position des Fragenpaars 2-5 bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) im Dreiecksdiagramm ist sehr ähnlich der Position des Fragenpaars 14-10 in der vorliegenden Untersuchung. Das Risikoprofil des Fragenpaars weicht deutlich ab. Das Fragenpaar 2-5 geht von einer höheren Risikoaversion der Teilnehmer aus.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 165.

<sup>745</sup> Die S-R-Präferenzmuster liegen auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,001$  vor.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171-173.

<sup>746</sup> Die Position des Fragenpaars 1-1D im Dreiecksdiagramm ist sehr ähnlich der Position des Fragenpaars 14-10 in der vorliegenden Untersuchung. Das Risikoprofil des Fragenpaars weicht deutlich ab. Das Fragenpaar 1-1D geht von einer höheren Risikoaversion der Teilnehmer aus.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 241, S. 245-246.

Gleiches gilt für die dritte Entscheidungssituation bei Loomes, G. (1989).

Vgl. Loomes, G. (1989), S. 106, S. 110.

<sup>747</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 267.

<sup>748</sup> Die S-R-Präferenzmuster liegen auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,05$  vor.

Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 264, S. 269-271.

<sup>749</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 165.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 243.

Studien können für die Fragenpaare statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster festgestellt werden.<sup>750</sup>

Loomes, G. (1989) untersucht in seiner Studie mit der sechsten Entscheidungssituation ein Fragenpaar, das bezüglich der Position im Dreiecksdiagramm und dem Risikoprofil exakt dem in dieser Arbeit eingesetzten Fragenpaar 2-3 entspricht. Er stellt im Gegensatz zu den in dieser Arbeit vorliegenden Ergebnissen statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster fest.<sup>751</sup> Die Ergebnisse der drei Vergleichsstudien entsprechen nicht den in dieser Studie ermittelten Ergebnissen zum Fragenpaar 2-3. Alle Fragenpaare, die im Dreiecksdiagramm in der Nähe des Fragenpaars 2-3 liegen, wie z.B. die Fragenpaare 5-6, 8-9, 17-21 und 15-16 unterscheiden sich in Bezug auf das Risikoprofil. In der vorliegenden Arbeit werden auch bei diesen Fragenpaaren keine statistisch signifikanten S-R-Präferenzmuster festgestellt. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass das Risikoprofil der Entscheidungssituation keinen Einfluss auf die Häufigkeit der S-R-Präferenzmuster hat. Das Risikoprofil ist für die Gestaltung der Entscheidungssituation wichtig, um Indifferenz zwischen beiden Alternativen herbeizuführen.

Die drei identifizierten Studien, in denen die Regret Theorie in *Common Ratio* Entscheidungssituationen untersucht werden, ermöglichen einen Vergleich der Ergebnisse mit dem Fragenpaar 2-3 sowie dem Fragenpaar 14-10. Bei den Fragenpaaren der drei Studien entstehen wie beim Fragenpaar 14-10 signifikante S-R-Präferenzmuster. In den Studien entstehen entgegen der Ergebnisse zum Fragenpaar 2-3 statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster, obwohl die Fragenpaare das gleiche Risikoprofil haben. Die Abweichungen zwischen den vorliegenden Ergebnissen und den Vergleichsstudien bei den Fragenpaaren 14-10 und 2-3 können nicht auf das abweichende Risikoprofil der Fragenpaare zurückgeführt werden. Die vorliegende Untersuchung unterscheidet sich von den Vergleichsstudien insbesondere durch die soziodemographischen Unterschiede der Teilnehmer sowie durch die Form der Untersuchung als praxisnahes Quasi-Laborexperiment.

---

<sup>750</sup> Die S-R-Präferenzmuster liegen auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,001$  vor.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171-173.

Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 245-246.

<sup>751</sup> Die S-R-Präferenzmuster liegen auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,001$  vor.

Vgl. Loomes, G. (1989), S. 106, S. 110.

### 6.5.3 Hypothese 2c und Hypothese 2d – Vergleich des Überschneidungseffekts und des Wahrscheinlichkeitseffekts in *Common Ratio* Entscheidungssituationen

Im Teilabschnitt 5.3.1 wurde bei der Bewertung der Risiken für die statistische Validität diskutiert, ob der Überschneidungseffekt oder der Wahrscheinlichkeitseffekt einen stärkeren Einfluss auf die Präferenzen der Teilnehmer der Untersuchung hat. Es wurden die Studien von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) und Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) identifiziert, in denen beide Effekte untersucht werden. Beide Studien zeigen unterschiedlich starke Einflüsse beider Effekte auf die Präferenzwechsel.<sup>752</sup> Die operationale Hypothese 2c prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket*, die auf dem CRE aufbauen, ein Zusammenhang zwischen dem Parameter  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative vorliegt. Die operationale Hypothese 2d prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket*, die auf dem CRE aufbauen, ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung des Parameters  $p$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative vorliegt. Im Teilabschnitt 6.1 wurden für beide operationale Hypothesen die statistischen Hypothesen abgeleitet und die Teststatistik festgelegt. Die Teilnehmer der vorliegenden Untersuchung geben ihre Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere oder die risikoreiche Alternative bei Fragen mit verschiedenen Ausprägungen von  $w$  und  $p$  an. Zum Test der Signifikanz des Zusammenhangs bei mehrfacher Untersuchung der Präferenz wird in dieser Arbeit der *Cochran-Q-Test* eingesetzt.

In Abbildung 62 wird links die Häufigkeit gezeigt, mit der 21 Teilnehmer bei den fünf Beobachtungen bei unterschiedlichen Ausprägung von  $w$  die sichere bzw. risikoärmere oder die risikoreiche Wahlalternative bevorzugen. Rechts in der Abbildung 62 wird das Ergebnis des *Cochran-Q-Test* gezeigt. Mit  $Q = 12,125$  kann die Nullhypothese  $H_{0\_H2c} : Q = 0$  auf einem Signifikanzniveau  $\alpha = 0,015$  abgelehnt werden. Die statistische Alternativhypothese  $H_{A\_H2c} : Q > 0$  sollte angenommen werden. Es liegt ein Zusammenhang zwischen dem Parameter  $w$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative vor. Die operationale Hypothese 2c, die als Alternativhypothese formuliert wurde, sollte angenommen werden.

---

<sup>752</sup> Vgl. 5.3.1

**Abbildung 62: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2c**

Häufigkeiten			Statistik für Test	
	Präferenz S(1) oder R(2)		N	21
	1	2		
cre10: w=0	13	8	Cochrans Q-Test	12,125 <sup>a</sup>
cre11: w=0,25	12	9	df	4
cre12: W=0,5	14	7	Exakte Signifikanz	,015
cre13: w=0,75	18	3	a. 2 wird als Erfolg behandelt.	
cre14: w=1,00	19	2		

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

In Abbildung 63 werden links die Häufigkeiten gezeigt, mit der die 24 Teilnehmer bei den vier unterschiedlichen Ausprägungen von  $p$  die sichere bzw. risikoärmere oder die risikoreiche Alternative bevorzugen. Rechts in der Abbildung 63 wird das Ergebnis des *Cochran-Q-Test* gezeigt. Mit einem ermittelten  $Q = 2,069$  sollte die Nullhypothese  $H_{0\_H2d} : Q = 0$  beibehalten werden. Die exakte Signifikanz zeigt mit  $\alpha = 0,615$ , dass der Zusammenhang zwischen dem Parameter  $p$  und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative nicht signifikant ist. Die operationale Hypothese 2d sollte abgelehnt werden.

**Abbildung 63: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2d**

Häufigkeiten			Statistik für Test	
	Präferenz S(1) oder R(2)		N	24
	1	2		
cre17: p=0,25	16	8	Cochrans Q-Test	2,069 <sup>a</sup>
cre18: p=0,50	14	10	df	3
cre19: p=0,75	17	7	Exakte Signifikanz	,615
cre20: p=1,00	13	11	a. 2 wird als Erfolg behandelt.	

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Ein Vergleich des Einflusses des Überschneidungseffekts und des Wahrscheinlichkeitseffekts wurde bisher in den zwei Studien durchgeführt.<sup>753</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) stellen bei der Untersuchung von zwei Fragenpaaren fest, dass statistisch signifikante Überschneidungseffekte durch S-R-Präferenzmuster vorliegen. Bei ihrer Untersuchung des Wahrscheinlichkeitseffekts liegen nur bei drei von fünf

<sup>753</sup> Vgl. 5.3.1

Fragenpaaren statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster vor.<sup>754</sup> Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) stellen bei ihrer Untersuchung genau entgegengesetzte Wahrscheinlichkeits- und Überschneidungseffekte fest. Die Wahrscheinlichkeitseffekte sind im Gegensatz zu den Überschneidungseffekten bei allen Entscheidungssituationen statistisch signifikant.<sup>755</sup>

Die Angaben von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) zu den Häufigkeiten der R-R-, S-S-, R-S- und S-R-Präferenzmuster können umgerechnet werden, um sie mit den vorliegenden Häufigkeitstabellen zu vergleichen. Dazu können die Fragenpaare 1-2, 1-3, 4-2 und 4-3 ihrer Studie zum Wahrscheinlichkeitseffekt sowie das Fragenpaar 2-5 zum Überschneidungseffekt in ihre S- bzw. R-Häufigkeiten aufgelöst werden.<sup>756</sup> Im Anhang Y werden die Häufigkeitstabellen auf Basis dieser Fragenpaare abgebildet. Die Häufigkeiten aus der Studie von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) können mit den in dieser Arbeit vorliegenden Häufigkeiten verglichen werden, da die Fragen bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) in Balkendiagrammen dargestellt werden und ihre Position im Dreiecksdiagramm sehr ähnlich zur vorliegenden Untersuchung ist. Das Risikoprofil der Fragen unterscheidet sich deutlich, da die Probanden bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) risikoaverser eingestuft werden.<sup>757</sup> Die Häufigkeitstabelle zum Überschneidungseffekt zeigt starke Verschiebungen der Häufigkeiten, wo hingegen bei den Wahrscheinlichkeitseffekten weniger starke Verschiebungen der Häufigkeiten erkennbar sind. Lediglich bei Veränderung von  $p = 0,6$  auf  $p = 0,2$  entstehen starke Präferenzwechsel. Die Verschiebung der Häufigkeiten ähnelt sehr stark den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung. Ein Signifikanztest mit dem *Cochran-Q-Test* ist nicht möglich, da nicht die notwendigen Rohdaten der Studien vorliegen.

Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) zeigen in ihrer Studie für eine Untersuchungsgruppe die Häufigkeiten der Präferenzen für drei Ausprägungen von  $p$  zur Untersuchung der Wahrscheinlichkeitseffekte. Die Häufigkeitstabellen werden im Anhang Y gezeigt. Bei zwei untersuchten Auszahlungsniveaus kann festgestellt werden, dass die Häufigkeit der Wahl der risikoreichen Alternative mit sinkender Ausprägung von  $p$  steigt. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) stellen einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der

---

<sup>754</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171-173, S. 175.  
Vgl. Abbildung 25

<sup>755</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 125-128.

<sup>756</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171.

<sup>757</sup> Die dargestellten Fragen von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) verlaufen im Dreiecksdiagramm steiler.

Häufigkeit der Wahl „R“ oder „S“ und der Ausprägung des Parameters  $p$  fest.<sup>758</sup> Die empirischen Befunde von Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) zu den Überschneidungseffekten basieren auf Vergleichen zwischen Untersuchungsgruppen mit lediglich zwei Ausprägungen des Parameters  $w$  mit  $w=1$  und  $w=0$ .<sup>759</sup> Aufgrund der Beschränkung auf zwei Ausprägungen sollten die Ergebnisse nicht für einen Vergleich herangezogen werden.

Die Ergebnisse von Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) zum Wahrscheinlichkeitseffekt können zum Vergleich mit den vorliegenden Ergebnissen eingesetzt werden, da die Darstellungsform der Fragen in Balkendiagrammen übereinstimmt und die Position im Dreiecksdiagramm sehr ähnlich ist. Das Risikoprofil der Fragen unterscheidet sich. Wie bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) wird davon ausgegangen, dass die Probanden risikoaverser als in der vorliegenden Untersuchung sind.<sup>760</sup> Die Ergebnisse von Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) stehen den nicht signifikanten Wahrscheinlichkeitseffekten in der vorliegenden Arbeit gegenüber. Die stärksten Präferenzwechsel bei Loomes, G.; Sugden, R. (1987a) und Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) von „S“ zu „R“ entstehen bei Variation von  $p=0,6$  auf  $p=0,167$ . Dieses unterstreicht die Ähnlichkeit der Ergebnisse beider Studien. Entsprechend der empirischen Ergebnissen beider Studien ist davon auszugehen, dass Wahrscheinlichkeits- und Überschneidungseffekte einen signifikanten Einfluss auf die Präferenzen haben. Welcher der beiden Effekte überwiegt, kann mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung und vorherigen Studien nicht eindeutig bestimmt werden. Die Ergebnisse unterliegen vielen Einflüssen, wie unter anderem den soziodemographischen Merkmalen der Teilnehmer, der Gestaltung der Untersuchung als echtes Laborexperiment oder als praxisnahes Quasi-Laborexperiment sowie der Darstellungsform der Entscheidungssituationen.

#### **6.5.4 Hypothese 2e – *Event Splitting* Effekte und Überschneidungseffekte in *Common Consequence* Entscheidungssituationen**

Im Teilabschnitt 5.3.4 wurden bei der Bewertung der Risiken für die externe Validität vier Studien identifiziert, in denen ein signifikanter Einfluss des *Event Splitting Effects* auf Präferenzen nachgewiesen wurde. Zur Erhöhung der externen Validität der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurde die operationale Hypothese 2e und eine weitere

---

<sup>758</sup> Der Zusammenhang wurde auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,005$  bestätigt.

Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 127.

<sup>759</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 128.

<sup>760</sup> Vgl. Loomes, G.; Sugden, R. (1987a), S. 123-124.

Beobachtung  $O_4$  im Studiendesign ergänzt. Die operationale Hypothese 2e prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* bei Kontrolle des *Event Splitting* in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch Veränderung des Parameters von  $L=0$  auf  $L=1$  S-R-Präferenzmuster entstehen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Die operationale Hypothese 2a, die bereits in vorherigen Studien zur Regret Theorie<sup>761</sup> untersucht wurde, prognostiziert, dass S-R-Präferenzmuster durch Veränderung des Parameters  $L$  entstehen. Die Veränderungen des Parameters  $L$  verursachen Überschneidungseffekte und *Event Splitting* Effekte.

Fraglich ist, ob der ESE oder die Überschneidungseffekte einen stärkeren Einfluss auf die Wechselhäufigkeit der Präferenzen von „S“ zu „R“ oder von „R“ zu „S“ haben. Hierzu wurde im vorliegenden Studiendesign eine vierte Beobachtung  $O_4$  eingefügt, bei der eine Entscheidung ohne Einfluss des *Event Splitting* von den Probanden gefordert wird.<sup>762</sup> Ein Vergleich der zentralen Tendenz der Stichproben  $O_3$  und  $O_4$  mit dem *Wilcoxon-Test* ermöglicht die Untersuchung der ESE unabhängig von Überschneidungseffekten. In der vorliegenden Arbeit werden die Fragenpaare 3-4, 7-8, 11-12 und 19-20 für diesen Test eingesetzt. Der Vergleich der zentralen Tendenz der Stichproben  $O_2$  und  $O_4$  mit dem *Wilcoxon-Test* ermöglicht die Untersuchung des Überschneidungseffekts unabhängig von *Event Splitting* Effekten. Die Fragenpaare 2-4, 6-8, 10-12 und 18-20 werden für diesen Test eingesetzt. Der Vergleich der zentralen Tendenz der Stichproben  $O_2$  und  $O_3$  ermöglicht die Untersuchung der Mischungen aus ESE und Überschneidungseffekt.<sup>763</sup> Die Abbildung 64 zeigt die Ergebnisse der *Wilcoxon-Tests* für diese Fragenpaare.

Der *Wilcoxon-Test* mit den Stichproben  $O_2$  und  $O_3$  zeigt, wie bereits im Teilabschnitt 6.5.1 diskutiert, keine statistisch signifikanten Unterschiede der zentralen Tendenz. Mischungen aus ESE und Überschneidungseffekt verursachen nach diesen Ergebnissen keine statistisch signifikanten Veränderungen der Präferenzen der Probanden. Lediglich bei der Fragenkombination 7-8 können signifikante ESE sowie bei der Fragenkombination 6-8 signifikante Überschneidungseffekte festgestellt werden.<sup>764</sup> Bei der Untersuchung der Mischung aus ESE und Überschneidungseffekt mit der Fragenkombination 6-7 zeigen sich

<sup>761</sup> Zu diesen vorherigen Studien zählen die Arbeiten von Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), Starmer, C.; Sugden, R. (1993), Loomes, G. (1989) und Starmer, C. (1992).

<sup>762</sup> Humphrey, S. J. (1995) stellt die unterschiedlichen Entscheidungssituationen sehr anschaulich dar, wobei  $O_2$  seiner Matrix 1a,  $O_3$  der Matrix 1c und  $O_4$  der Matrix 1b entsprechen. Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 264.

<sup>763</sup> Vgl. die Untersuchungen zur operationalen Hypothese 2a im Teilabschnitt 6.5.1

<sup>764</sup> ESE: CCE8-CCE7 mit  $\alpha = 0,08$  und Überschneidungseffekt: CCE8-CCE6 mit  $\alpha = 0,063$ .

keine statistisch signifikanten Präferenzveränderungen. Die operationale Hypothese 2e, die als Alternativhypothese formuliert wurde, kann nicht bestätigt werden. Bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* entstehen bei Kontrolle des ESE in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch Veränderung des Parameters von  $L=0$  auf  $L=1$  keine S-R-Präferenzmuster, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Es liegen in der vorliegenden Untersuchung weder statistisch signifikante ESE noch Überschneidungseffekte vor.

**Abbildung 64: Ergebnisse der statistischen Hypothesentests zur Hypothese 2e**

Ränge				Ränge					
		H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge		H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge	
cce3 - cce2 ESE und Überschneidungseffekte	Negative Ränge	5 <sup>a</sup>	5,50	27,50	cce11 - cce10 ESE und Überschneidungseffekte	Negative Ränge	4 <sup>a</sup>	5,50	22,00
	Positive Ränge	5 <sup>b</sup>	5,50	27,50		Positive Ränge	6 <sup>t</sup>	5,50	33,00
	Bindungen	12 <sup>c</sup>				Bindungen	12 <sup>u</sup>		
	Gesamtsumme	22				Gesamtsumme	22		
cce4 - cce3 ESE	Negative Ränge	2 <sup>d</sup>	2,50	5,00	cce12 - cce11 ESE	Negative Ränge	3 <sup>v</sup>	3,00	9,00
	Positive Ränge	2 <sup>e</sup>	2,50	5,00		Positive Ränge	2 <sup>w</sup>	3,00	6,00
	Bindungen	10 <sup>f</sup>				Bindungen	17 <sup>x</sup>		
	Gesamtsumme	22				Gesamtsumme	22		
cce4 - cce2 Überschneidungseffekte	Negative Ränge	3 <sup>g</sup>	3,50	10,50	cce12 - cce10 Überschneidungseffekte	Negative Ränge	4 <sup>y</sup>	5,00	20,00
	Positive Ränge	3 <sup>h</sup>	3,50	10,50		Positive Ränge	5 <sup>z</sup>	5,00	25,00
	Bindungen	16 <sup>i</sup>				Bindungen	13 <sup>aa</sup>		
	Gesamtsumme	22				Gesamtsumme	22		
cce7 - cce6 ESE und Überschneidungseffekte	Negative Ränge	3 <sup>j</sup>	4,50	13,50	cce19 - cce18 ESE und Überschneidungseffekte	Negative Ränge	4 <sup>ab</sup>	3,50	14,00
	Positive Ränge	5 <sup>k</sup>	4,50	22,50		Positive Ränge	2 <sup>ac</sup>	3,50	7,00
	Bindungen	15 <sup>l</sup>				Bindungen	17 <sup>ad</sup>		
	Gesamtsumme	23				Gesamtsumme	23		
cce8 - cce7 ESE	Negative Ränge	7 <sup>m</sup>	4,00	28,00	cce20 - cce19 ESE	Negative Ränge	6 <sup>ae</sup>	5,50	33,00
	Positive Ränge	0 <sup>n</sup>	,00	,00		Positive Ränge	4 <sup>af</sup>	5,50	22,00
	Bindungen	16 <sup>o</sup>				Bindungen	13 <sup>ag</sup>		
	Gesamtsumme	23				Gesamtsumme	23		
cce8 - cce6 Überschneidungseffekte	Negative Ränge	6 <sup>p</sup>	4,00	24,00	cce20 - cce18 Überschneidungseffekte	Negative Ränge	6 <sup>ah</sup>	4,50	27,00
	Positive Ränge	1 <sup>q</sup>	4,00	4,00		Positive Ränge	2 <sup>ai</sup>	4,50	9,00
	Bindungen	16 <sup>r</sup>				Bindungen	15 <sup>aj</sup>		
	Gesamtsumme	23				Gesamtsumme	23		

- a. cce3 < cce2      j. cce7 < cce6
- b. cce3 > cce2      k. cce7 > cce6
- c. cce3 = cce2      l. cce7 = cce6
- d. cce4 < cce3      m. cce8 < cce7
- e. cce4 > cce3      n. cce8 > cce7
- f. cce4 = cce3      o. cce8 = cce7
- g. cce4 < cce2      p. cce8 < cce6
- h. cce4 > cce2      q. cce8 > cce6
- i. cce4 = cce2      r. cce8 = cce6
- s. cce11 < cce10      aa. cce12 = cce10
- t. cce11 > cce10      ab. cce19 < cce18
- u. cce11 = cce10      ac. cce19 > cce18
- v. cce12 < cce11      ad. cce19 = cce18
- w. cce12 > cce11      ae. cce20 < cce19
- x. cce12 = cce11      af. cce20 > cce19
- y. cce12 < cce10      ag. cce20 = cce19
- z. cce12 > cce10      ah. cce20 < cce18
- ai. cce20 > cce18
- aj. cce20 = cce18

Teststatistiken<sup>a</sup>

	cce3 - cce2 ESE und Überschneidungseffekte	cce4 - cce3 ESE	cce4 - cce2 Überschneidungseffekte	cce7 - cce6 ESE und Überschneidungseffekte	cce8 - cce7 ESE	cce8 - cce6 Überschneidungseffekte	cce11 - cce10 ESE und Überschneidungseffekte	cce12 - cce11 ESE	cce12 - cce10 Überschneidungseffekte	cce19 - cce18 ESE und Überschneidungseffekte	cce20 - cce19 Überschneidungseffekte	cce20 - cce18 Juxta
U	,000 <sup>b</sup>	,000 <sup>b</sup>	,000 <sup>b</sup>	-,707 <sup>c</sup>	-2,646 <sup>d</sup>	-1,890 <sup>d</sup>	-,632 <sup>c</sup>	-,447 <sup>d</sup>	-,333 <sup>c</sup>	-,816 <sup>d</sup>	-,632 <sup>d</sup>	-1,414 <sup>d</sup>
Exakte Sig. (1-seitig)	,623	,687	,656	,363	,008	,063	,377	,500	,500	,344	,377	,145

- a. Wilcoxon-Test
- b. Die Summe der negativen Ränge ist mit der Summe der positiven Ränge identisch.
- c. Basierend auf negativen Rängen.
- d. Basierend auf positiven Rängen.

Quelle: eigene Berechnung und Darstellung mit SPSS

Humphrey, S. J. (1995) untersucht in seiner Studie die Wirkungen der *Event Splitting* Effekte auf Basis einer *Common Ratio* Entscheidung, die mit dem Fragenpaar CRE14-CRE10 vergleichbar ist.<sup>765</sup> Bezüglich des Risikoprofils entspricht das bei Humphrey, S. J.

<sup>765</sup> Die Position im Dreiecksdiagramm sowie das Risikoprofil des Fragenpaars bei Humphrey, S. J. (1995) entspricht dem Fragenpaar CRE14-CRE10 annähernd. Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 269.

(1995) eingesetzte Fragenpaar dem in dieser Arbeit untersuchten Fragenpaar CCE10-CCE11. Humphrey, S. J. (1995) stellt in seiner Studie keine statistisch signifikanten S-R-Entscheidungsmuster fest, die durch den Überschneidungseffekt verursacht wurden. Der ESE verursacht bei den Untersuchungen von Humphrey, S. J. (1995) hingegen statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster. Zudem stellt Humphrey, S. J. (1995) bei der Untersuchung der Mischungen aus ESE und Überschneidungseffekt statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster fest.<sup>766</sup>

Starmer, C.; Sugden, R. (1993) untersuchen den Überschneidungseffekt mit zwei Fragenpaaren 1-1D und 3-3D ohne Kontrolle des ESE und zwei Fragenpaaren 2-2D und 4-4D mit Kontrolle des ESE.<sup>767</sup> Die Fragenpaare 1-1D und 2-2D sind in Bezug auf ihre Position im Dreiecksdiagramm mit CRE14-CRE10 vergleichbar. Sie weichen jedoch stark im Risikoprofil von CRE14-CRE10 ab. Die Fragenpaare 3-3D und 4-4D sind bezüglich ihrer Position im Dreiecksdiagramm und ihres Risikoprofils nur annähernd mit dem Fragenpaar CRE2-CRE3 vergleichbar. Starmer, C.; Sugden, R. (1993) gehen bei ihren Fragenpaaren von höherer Risikoaversion der Teilnehmer aus.<sup>768</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1993) stellen in ihrer Studie bei den Fragenpaaren ohne Kontrolle des ESE statistisch signifikante S-R-Entscheidungsmuster auf einem Signifikanzniveau  $\alpha < 0,001$  fest. Bei den Fragenpaaren mit Kontrolle des ESE entstehen keine signifikanten S-R-Entscheidungsmuster. Starmer, C.; Sugden, R. (1993) führen die signifikanten S-R-Entscheidungsmuster auf die Veränderung des *Event Splitting* zurück.<sup>769</sup>

In den Studien von Starmer, C.; Sugden, R. (1993) und Humphrey, S. J. (1995) wurde als Darstellungsform der Fragen das Balkendiagramm gewählt. Neben diesen empirischen Studien zur Regret Theorie konnten zwei Studien zum Allais Paradox identifiziert werden, in denen ESE untersucht werden. Weber, B. J. (2007) untersucht den CCE des Allais Paradoxons mit Entscheidungssituationen in Textform und testet die Wirkungen des *Event Splitting* auf die Präferenzen. Im Gegensatz zur vorliegenden Untersuchung lässt Weber, B. J. (2007) ein Ergebnis für die Probanden offen und fragt die Ergebnishöhe ab, um die Indifferenzpunkte der Probanden zu ermitteln. Aus den Indifferenzpunkten ermittelt er die Präferenz bei fixierten Ergebnissen der Wahlalternativen.<sup>770</sup> Weber, B. J. (2007) zeigt, dass

<sup>766</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 264, S. 269-271.

<sup>767</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 241, S. 243.

<sup>768</sup> Vgl. 6.5.2

<sup>769</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 245-246.

<sup>770</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 117-118.

durch die Aufspaltung der Ergebnisse gemäß des ESE die gemeinsame Konsequenz der Alternativen offensichtlich für den Teilnehmer erkennbar wird und die Anzahl der S-R-Präferenzmuster abnimmt.<sup>771</sup>

Ferner untersucht Humphrey, S. J. (2000) die Wirkung des ESE auf die Häufigkeit der Präferenzen für die sichere Wahlalternative. Humphrey, S. J. (2000) stellt die Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen dar.<sup>772</sup> Er stellt bei vier von sechs Entscheidungssituationen Präferenzveränderungen fest, die auf den ESE zurückzuführen sind. Bei drei der vier Entscheidungssituationen zeigen sich statistisch signifikante Präferenzveränderungen.<sup>773</sup> Die vier identifizierten Studien zeigen den signifikanten Einfluss der Aufspaltung der Ergebnisse von Handlungsalternativen auf Präferenzen. Die Ergebnisse der bisherigen Studien widersprechen den in dieser Arbeit ermittelten Ergebnissen. Die vorliegende Untersuchung unterscheidet sich von den bisherigen Untersuchungen unter anderem durch die soziodemographischen Unterschiede der Teilnehmer und die Art des Experiments.

## **6.6 Zusammenfassung der statistischen Signifikanztests beider**

### **Forschungshypothesen**

In diesem Kapitel wurden die statistischen Hypothesen und die Teststatistik zu den Forschungshypothesen und den operationalen Hypothesen entwickelt. Ferner wurde erläutert, wie die Stichprobe gezogen, das Experiment ausgeführt und die Daten codiert wurden. Nach der Analyse der soziodemographischen Merkmale der Stichprobe wurden die statistischen Hypothesentests zur ersten und zweiten Forschungshypothese durchgeführt. Dabei wurde ein Teilkapitel der ersten und ein Teilkapitel der zweiten Forschungshypothese gewidmet. Die Ergebnisse der statistischen Hypothesentests wurden im Vergleich zu den Ergebnissen vorheriger Studien diskutiert. Dazu wurden direkt vergleichbare Fragenpaare aus vorherigen Studien herangezogen.

Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der statistischen Hypothesen 1a, 1b, 2a und 2b in einem Überblick. Im oberen Teil der Tabelle werden die Ergebnisse der statistischen Hypothesentests je Fragenpaar zusammengefasst. In der Mitte der Tabelle werden die Ergebnisse aus vorherigen Studien gezeigt. Es wird gekennzeichnet, ob die Ergebnisse der Vergleichsstudie in Bezug auf die soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer, das

<sup>771</sup> Vgl. Weber, B. J. (2007), S. 121-122.

<sup>772</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 245-246, S. 250.

<sup>773</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (2000), S. 255-257.

Risikoprofil der Frage, die Darstellungsform und die Position der Frage im Dreiecksdiagramm sowie die Art des Experiments mit den Fragen der vorliegenden Untersuchung vergleichbar sind. Dabei bedeutet die Kennzeichnung „≠“, dass zwischen der vorliegenden und der Vergleichsstudie starke Abweichungen des Merkmals vorliegen. Die Kennzeichnung „=“ bedeutet, dass die Merkmale annähernd gleiche Ausprägungen haben. Die Kennzeichnung „==“ bedeutet, dass das Merkmal in der vorliegenden Studie und in der Vergleichsstudie übereinstimmt. Im unteren Teil der Tabelle wird mit den gleichen Symbolen dargestellt, ob die ermittelten Präferenzmuster und die Signifikanz bzw. die prozentualen Anteile der vorliegenden Studie mit der Vergleichsstudie übereinstimmen.

**Abbildung 65: Vergleichsergebnisse anderer Studien zu den operationalen Hypothesen 1a, 1b, 2a und 2b**

operationale Hypothese	1a		
	1-2	21-22	4 übrige
Fragepaar	R-S	R-S	S-R
Präferenzmuster	R-S	R-S	S-R
Statistische Signifikanz	$\alpha = 0,09$	$\alpha = 0,006$	n.s.
Vergleichsstudie	Starmer, C. (1992)	Camerer, C. F. (1989)	keine
soziodemographische Merkmale der Teilnehmer	$\neq$	$\neq$	$\neq$
Risikoprofil der Frage	= (1-4)	= (5-12)	$\neq$
Darstellungsform der Frage	Balken =	Säule $\neq$	$\neq$ (Säule)
Art des Experiments	$\neq$	$\neq$	$\neq$
Position der Frage im Dreiecksdiagramm	= (1-4)	= (5-12)	$\neq$
Präferenzmuster	R-S	S-R	S-R
Statistische Signifikanz / prozentualer Anteil des Präferenzmusters	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,01$	n.s.
Übereinstimmung des Präferenzmuster und der Signifikanz	==	$\neq$	==

operationale Hypothese	1b					
	1-2					4 übrige
Fragepaar	S-R					S-R
Präferenzmuster	S-R					S-R
Statistische Signifikanz	n.s.					n.s.
Vergleichsstudie	Carlin, P. S. (1992)	Chew, H. S.; Waller, W. S. (1986)	Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990)			keine
soziodemographische Merkmale der Teilnehmer	$\neq$	$\neq$	$\neq$	$\neq$	$\neq$	
Risikoprofil der Frage	=	=	= (2)	$\neq$ (1)	$\neq$ (3)	
Darstellungsform der Frage	$\neq$ (Text)	$\neq$ (Text)	$\neq$ (Text)	$\neq$ (Text)	$\neq$ (Text)	
Art des Experiments	$\neq$	$\neq$	$\neq$	$\neq$	$\neq$	
Position der Frage im Dreiecksdiagramm	=	=	= (2)	= (1)	= (3)	
Präferenzmuster	S-R	S-R	S-R	S-R	S-R	
Statistische Signifikanz / prozentualer Anteil des Präferenzmusters	% hoch	% hoch	% niedrig	% hoch	% hoch	
Übereinstimmung des Präferenzmuster und der Signifikanz	$\neq$	$\neq$	=	$\neq$	$\neq$	

operationale Hypothese	2a	
	2-3	5 übrige
Fragepaar	S-R	S-R
Präferenzmuster	S-R	S-R
Statistische Signifikanz	n.s.	n.s.
Vergleichsstudie	Starmer, C. (1992)	keine
soziodemographische Merkmale der Teilnehmer	$\neq$	
Risikoprofil der Frage	= (3-3R)	= (4-4R)
Darstellungsform der Frage	= (Balken)	
Art des Experiments	$\neq$	
Position der Frage im Dreiecksdiagramm	= (3-3R)	= (4-4R)
Präferenzmuster	S-R	S-R
Statistische Signifikanz / prozentualer Anteil des Präferenzmusters	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,05$
Übereinstimmung des Präferenzmuster und der Signifikanz	$\neq$	$\neq$

## Fortsetzung der Abbildung 65

operationale Hypothese	2b							
Fragepaar	14-10				2-3			4 übrige
Präferenzmuster	S-R				S-R			S-R
Statistische Signifikanz	$\alpha = 0,035$				n.s.			n.s.
Vergleichsstudie	Starmer, C.; Sugden, R. (1989a)	Starmer, C.; Sugden, R. (1993)	Loomes, G. (1989)	Humphrey, S. J. (1995)	Starmer, C.; Sugden, R. (1989a)	Starmer, C.; Sugden, R. (1993)	Loomes, G. (1989)	keine
soziodemographische Merkmale der Teilnehmer	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	
Risikoprofil der Frage	≠ (2-5)	≠ (1-1D)	≠ (3)	= (alle)	≠ (3-6)	≠ (3-3D)	== (6)	
Darstellungsform der Frage	= (Balken)	= (Balken)	= (Balken)	= (Balken)	= (Balken)	= (Balken)	= (Balken)	
Art des Experiments	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	
Position der Frage im Dreiecksdiagramm	= (2-5)	= (1-1D)	= (3)	= (alle)	= (3-6)	= (3-3D)	== (6)	
Präferenzmuster	S-R	S-R	S-R	S-R	S-R	S-R	S-R	
Statistische Signifikanz / prozentualer Anteil des Präferenzmusters	$\alpha < 0,001$	$\alpha < 0,001$	$\alpha < 0,001$	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,001$	$\alpha < 0,001$	$\alpha < 0,001$	
Übereinstimmung des Präferenzmuster und der Signifikanz	==	==	==	==	≠	≠	≠	

Quelle: eigene Darstellung

Die operationalen Hypothesen 1a und 2a, die als Alternativhypothesen formuliert wurden, sollten nicht angenommen werden. Durch die statistischen Hypothesentests können nur bei zwei von elf Fragenpaaren statistisch signifikante Unterschiede der zentralen Tendenz zwischen den beiden Stichproben festgestellt werden. Bei einem der beiden Fragenpaare konnten statistisch signifikante S-R-Präferenzmuster und bei einem Fragenpaar konnten statistisch signifikante R-S-Präferenzmuster festgestellt werden. Das R-S-Präferenzmuster widerspricht der operationalen Hypothesen 1a und 1b. Gemäß der vorliegenden Ergebnisse entstehen bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* in *Common Ratio* und *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch eine Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Die operationalen Hypothesen 2a und 2b, die als Alternativhypothesen formuliert wurden, sollten nicht angenommen werden. Beim Test der statistischen Hypothesen werden nur bei einem von 12 Fragenpaaren statistisch signifikante Veränderungen der zentralen Tendenz in Form von S-R-Präferenzmustern festgestellt. Gemäß der vorliegenden Ergebnisse entstehen bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket*, die auf dem *Common Ratio Effect* und *Common Consequence Effect* aufbauen, durch Veränderungen des Parameters  $w$  bzw.  $L$  keine Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms, die dem von Allais prognostizierten S-R-Entscheidungsmuster entsprechen.

Bei der Untersuchung der operationalen Hypothesen 2c und 2d wurde der Zusammenhang zwischen dem Wahrscheinlichkeitseffekt bzw. dem Überschneidungseffekt und der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative überprüft. Beim Hypothesentest der operationalen Hypothese 2c werden statistisch signifikante Veränderungen der Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Wahlalternative bei Veränderung des Parameters  $w$  nachgewiesen. Der Hypothesentest zur operationalen Hypothese 2d zeigt, dass kein signifikanter Einfluss des Parameters  $p$  auf die Präferenzen der Teilnehmer vorliegt. Gemäß der vorliegenden Ergebnisse werden die Präferenzen von Entscheidungsträgern im Bereich Preismanagement im *Automotive Aftermarket* in Entscheidungssituationen, die auf dem *Common Ratio Effect* aufbauen, durch Überschneidungseffekte und nicht durch Wahrscheinlichkeitseffekte signifikant beeinflusst. Dieses Ergebnis ist insofern unerwartet, da der Test der operationalen Hypothesen 1a und 1b keinen signifikanten Einfluss des Wahrscheinlichkeitseffekts und der Test der operationalen Hypothese 2a und 2b keinen signifikanten Einfluss des Überschneidungseffekts zeigte.

Die operationale Hypothese 2e prognostiziert, dass bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* bei Kontrolle des ESE in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch Veränderung des Parameters  $L$  S-R-Präferenzmuster entstehen, die dem Allais Paradoxon entsprechen. Die statistischen Hypothesentests zeigen, dass weder mit Kontrolle noch ohne Kontrolle statistisch signifikante Unterschiede der zentralen Tendenz der Stichproben vorliegen. Es können weder Überschneidungseffekte noch ESE festgestellt werden, die signifikante S-R-Präferenzmuster verursachen. Gemäß der vorliegenden Ergebnisse entstehen bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* bei Kontrolle des ESE in *Common Consequence* Entscheidungssituationen durch Veränderung des Parameters  $L$  keine statistisch signifikanten S-R-Präferenzmuster, die dem Allais Paradoxon entsprechen.

## **7 Limitationen des experimentellen Designs, Implikationen sowie weiterer Forschungsbedarf**

Im sechsten Kapitel der vorliegenden Arbeit wurden die Ergebnisse der statistischen Hypothesentests vorgestellt und diskutiert. Abschließend wurden die Ergebnisse zusammengefasst und die Forschungshypothesen beurteilt. Auf Basis dieser Ergebnisse werden in den folgenden drei Teilabschnitten die Limitationen, die Implikationen sowie der weitere Forschungsbedarf diskutiert. Im ersten Teilabschnitt werden theoretische Implikationen für die Entscheidungstheorie erläutert. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, ob die EUT ein Ansatz zur Abbildung realen Entscheidungsverhaltens im Preismanagement ist und welche Befunde der vorliegenden Untersuchung dafür bzw. dagegen sprechen. Bei Befunden für Abweichungen des realen Entscheidungsverhaltens von der EUT wird erläutert, welche Merkmale alternative Erklärungsansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie erfüllen müssten und welcher Forschungsbedarf entsteht.

Im zweiten Teilabschnitt dieses Kapitels werden die Limitationen des vorliegenden praxisnahen Quasi-Laborexperiments und die methodischen Implikationen diskutiert. Im fünften Kapitel wurden die methodischen Anforderungen an experimentelle Untersuchungen zusammengefasst, die zu hoher Validität der Untersuchungsergebnisse führen. Ferner wurden die Stärken und Schwächen der Validität bisheriger Studiendesigns sowie des vorliegenden Studiendesigns erläutert. Im zweiten Teilabschnitt dieses Kapitels werden die methodischen Limitationen, der weitere Forschungsbedarf und die Implikationen auf Basis des in dieser Arbeit eingesetzten Studiendesigns diskutiert. Insbesondere werden dabei die Anforderungen an die interne, die externe und die statistische Validität zukünftiger Studien erläutert.

Im dritten Teilabschnitt dieses Kapitels werden praktische Implikationen für den Bereich Preismanagement diskutiert. Die Ergebnisse der Hypothesentests ermöglichen eine erste Bewertung, ob Entscheidungen im Preismanagement als rationale Entscheidungen gemäß der EUT oder als irrationale Entscheidungen getroffen werden. Im Teilabschnitt 7.3 wird erläutert, warum in der vorliegenden experimentellen Untersuchung rationale oder irrationale Entscheidungen getroffen wurden. Die Analyse der Antworten der Probanden zu den Entscheidungsprozessen bei der Preisbildung in den Unternehmen<sup>774</sup> und die

---

<sup>774</sup> Vgl. Fragebogen D im Anhang L

Diskussion der Anforderungen an rationale Entscheidungen<sup>775</sup> zeigt, warum rationale Entscheidungen gemäß der EUT oder irrationale Entscheidungen getroffen werden und wie rationales Entscheiden in Unternehmen gefördert werden kann.

### 7.1 Implikationen für die Entscheidungstheorie und weiterer Forschungsbedarf

In der Zusammenfassung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung im Teilabschnitt 6.6 wurden alle den Forschungshypothesen zugeordneten operationalen Hypothesen bewertet. In der vorliegenden Untersuchung werden keine statistisch signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT entsprechend des Allais Paradoxons festgestellt.<sup>776</sup> Die Regret Theorie muss nicht als deskriptiver Erklärungsansatz herangezogen werden, da keine signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms vorliegen.<sup>777</sup> Das Entscheidungsverhalten der Verantwortlichen im Preismanagement im *Automotive Aftermarket* kann als konform zur EUT bezeichnet werden. Die EUT erfüllt nach den vorliegenden Ergebnissen neben dem Anspruch als normativer Ansatz die Anforderungen an einen Erklärungs- und Prognoseansatz realen Entscheidungsverhaltens von Verantwortlichen im Preismanagement im *Automotive Aftermarket*.

Viele vorherige Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie zeigen im Gegensatz zur vorliegenden Untersuchung signifikante Verletzungen der EUT.<sup>778</sup> Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung geben einige Hinweise, wie diese Verletzungen in vorherigen Studien entstanden sein könnten. Die methodischen Unterschiede der Studien werden im Teilabschnitt 7.2 erläutert. Im Folgenden wird diskutiert, welche Grundannahmen der EUT in der vorliegenden Untersuchung verletzt werden. Diese könnten in vorherigen Studien zu signifikanten Verletzungen der EUT geführt haben. Ferner wird diskutiert, welcher Forschungsbedarf aus diesen Erkenntnissen für die Entscheidungstheorie entsteht.

Bei der Untersuchung der operationalen Hypothese 2c kann festgestellt werden, dass der Überschneidungseffekt, der durch Veränderung des Parameters  $w$  hervorgerufen wird, einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw.

---

<sup>775</sup> Vgl. 2.5

<sup>776</sup> Vgl. 6.6

<sup>777</sup> Auch die Berechnung der Bindungen bei der Ermittlung der Rangsummen zeigt, dass über 60% der Präferenzangaben der EUT entsprechen.

Vgl. 7.3

<sup>778</sup> Vgl. 3.2 und 3.6

risikoärmere Wahlalternative hat.<sup>779</sup> Die deskriptive Invarianzhypothese der EUT, die diesen Effekt ausschließt, wird in der vorliegenden Untersuchung verletzt. Die Verletzung der deskriptiven Invarianzhypothese ist eine mögliche Erklärung der Verletzungen der EUT in den bisherigen Studien. Im Gegensatz dazu werden beim Test der operationalen Hypothesen 2a und 2b keine signifikanten Mischungen aus Überschneidungs- und *Event Splitting* Effekten durch Veränderung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  hervorgerufen. Die Separierbarkeit der Handlungsalternativen, die von der EUT vorausgesetzt wird, wird in der vorliegenden Untersuchung nicht verletzt. In den vorherigen Studien werden gleichartige Tests zu den operationalen Hypothesen 2a und 2b durchgeführt und statistisch signifikante Mischungen aus Überschneidungs- und *Event Splitting* Effekten festgestellt. Die Verletzung der deskriptiven Invarianzhypothese fällt in diesen Studien zusammen mit der Verletzung der Separierbarkeit der Handlungsalternativen.

Die Überschneidungs- und *Event Splitting* Effekte, die durch die Ausprägung des Parameters  $w$  bzw.  $L$  entstehen, sind laut Harless, D. W. (1992a) von der Darstellungsform der Entscheidungssituationen abhängig.<sup>780</sup> Sie entstehen laut Harless, D. W. (1992a) nicht bei Darstellung der Entscheidungssituationen in Form von Tickets, sondern nur bei Darstellung in Balkendiagrammen.<sup>781</sup> Harless, D. W. (1992a) stellt fest, dass bei leichter Abwandlung der Balkendiagramme<sup>782</sup> keine Überschneidungs- und *Event Splitting* Effekte entstehen.<sup>783</sup> Starmer, C.; Sugden, R. (1989a) stellen bei der abschließenden Diskussion ihrer Studienergebnisse fest, dass die festgestellten Überschneidungseffekte in ihrer Studie und in bisherigen Untersuchungen durch die Darstellung der Entscheidungssituation in Balkendiagrammen entstanden sein können.<sup>784</sup> In einer späteren Studie stellen Starmer, C.; Sugden, R. (1993) fest, dass *Event Splitting* Effekte ursächlich für die S-R-Präferenzmuster sind und diese Präferenzmuster fälschlicherweise auf die Überschneidungseffekte zurückgeführt werden.<sup>785</sup> Humphrey, S. J. (1995) bestätigt die Ergebnisse von Starmer, C.; Sugden, R. (1993) in seiner Studie.<sup>786</sup>

---

<sup>779</sup> Vgl. 6.5.3

<sup>780</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 642.

<sup>781</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 634, S. 642-643, S. 647.

<sup>782</sup> Bei den abgewandelten Balkendiagrammen werden die Wahrscheinlichkeiten proportional abgebildet. Die Umweltzustände werden nicht durch senkrechte Striche über beide Wahlalternativen getrennt.

<sup>783</sup> Vgl. Harless, D. W. (1992a), S. 634, S. 644, S. 647.

<sup>784</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 175.

<sup>785</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 253.

Vgl. 6.5.4

Vgl. Abbildung 25

<sup>786</sup> Vgl. Humphrey, S. J. (1995), S. 270.

Vgl. 6.5.4

Die deskriptive Invarianzhypothese, die der EUT zu Grunde liegt, sollte gemäß der Ergebnisse der vorliegenden und der bisherigen Studien verworfen werden.

In der vorliegenden Arbeit wird die Regret Theorie als Erklärungsansatz der Verletzungen der deskriptiven Invarianzhypothese und der Verletzungen der Separierbarkeit in den Mittelpunkt gestellt. Die ESE, die in vielen der vorherigen Studien signifikante S-R-Präferenzmuster hervorrufen<sup>787</sup>, werden in der RT nicht als Ursache von S-R-Präferenzmustern berücksichtigt. Laut Starmer, C.; Sugden, R. (1993) können ESE mit der *Prospect Theory* von Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) erklärt werden. Bei der PT sollte dazu die Kombination der Wahrscheinlichkeiten gleicher Konsequenzen in der Editierungsphase fallengelassen werden.<sup>788</sup> Eine Diskussion der Verletzungen der Separierbarkeit und der deskriptiven Invarianzhypothese durch ESE und Überschneidungseffekte sowie möglicher Erklärungsansätze dieser Verletzungen sollte bei zukünftigen Studien im Fokus stehen.

Die Untersuchungen der operationalen Hypothesen 1a und 1b zeigen, dass keine signifikanten Verletzungen der EUT durch Verschiebung der Eintrittswahrscheinlichkeiten entstehen, die dem Allais Paradoxon entsprechen.<sup>789</sup> Dieses wird auch mit den Untersuchungsergebnissen zur Hypothese 2d bestätigt. Die Ergebnisse zeigen, dass Veränderungen der Eintrittswahrscheinlichkeit durch den Parameter  $p$  keinen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Präferenzen für die sichere bzw. risikoarme Wahlalternative haben.<sup>790</sup> Durch die prozentualen Anteile der Entscheidungen „S“ beim Test der Hypothese 1a<sup>791</sup> wird gezeigt, wie Veränderungen von Eintrittswahrscheinlichkeiten auf die Präferenzen der Entscheidungsträger wirken. Ausgehend von sicheren Ergebnissen<sup>792</sup> steigt weiter rechts im Dreiecksdiagramm der Anteil der Präferenzen für die sichere bzw. risikoärmere Alternative.<sup>793</sup> Dieses widerspricht dem *Certainty Effect*, der bei sinkender Eintrittswahrscheinlichkeit eines zuvor sicheren Ergebnisses eine Steigerung der Häufigkeit der Präferenzen für die risikoreiche Alternative prognostiziert.<sup>794</sup> Da sich der Anteil der Präferenzen der

---

<sup>787</sup> Vgl. 6.5.4

<sup>788</sup> Vgl. Starmer, C.; Sugden, R. (1993), S. 238-240, S. 253.

<sup>789</sup> Vgl. 6.4.1 und 6.4.2

<sup>790</sup> Vgl. 6.5.3

<sup>791</sup> Vgl. Abbildung 56

<sup>792</sup> siehe die Alternativen A<sub>5</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>21</sub> und A<sub>23</sub> im Dreiecksdiagramm in der Abbildung 56

<sup>793</sup> Der Anteil steigt von CCE5 zu CCE6, von CCE1 zu CCE2, von CCE21 zu CCE22 und von CCE23 zu CCE24.

<sup>794</sup> Vgl. 3.4

Entscheidungen „S“ verändert, sind die Indifferenzkurven nicht parallel. Die Eintrittswahrscheinlichkeiten fließen nicht, wie durch das Unabhängigkeitsaxiom der EUT beschrieben wird, linear in den Nutzen ein. Die Nicht-Parallelität der Indifferenzkurven mit Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms ist durch die Veränderung der prozentualen Anteile erkennbar. Jedoch ist die Nicht-Parallelität nicht statistisch signifikant. Sie kann bei den vorliegenden Tests der operationalen Hypothesen 1a und 1b nicht bestätigt werden. Die Nicht-Parallelität der Indifferenzkurven kann jedoch bei vorherigen Studien zu signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms geführt haben. In Abbildung neun werden Ansätze der deskriptiven Entscheidungstheorie gezeigt, die nicht parallele Indifferenzkurven erklären können. Einige dieser Ansätze heben darüber hinaus die Linearität der Indifferenzkurven auf.<sup>795</sup> Hierzu zählt unter anderem die *Prospect Theory* von Kahneman, D.; Tversky, A. (1979) deren Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion die Nicht-Linearität der Indifferenzkurven verursacht.<sup>796</sup>

Durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Indifferenzkurven der Probanden nicht-linear sind. Für eine Beurteilung liegen nicht hinreichend viele Messpunkte innerhalb des Dreiecksdiagramms vor. In folgenden Studien sollten beide Aspekte mit einer höheren Fallzahl und einer hinreichenden Anzahl Messpunkte untersucht werden, um die Parallelität und die Linearität der Indifferenzkurven als Forderungen aus dem Unabhängigkeitsaxioms der EUT beurteilen zu können.

## **7.2 Limitationen des praxisnahen Quasi-Laborexperiments und weiterer Forschungsbedarf**

Im vorherigen Teilabschnitt wurde bei der Diskussion der vorliegenden Ergebnisse festgestellt, dass die normative EUT als Erklärungs- und Prognoseansatz für Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* geeignet ist. Es konnten keine statistisch signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT festgestellt werden. Das im Vergleich zu vorherigen Studien unerwartete Ergebnis der vorliegenden Untersuchung motiviert auf die methodischen Unterschiede der Studien einzugehen. In diesem Teilabschnitt wird diskutiert, ob das vorliegende praxisnahe Quasi-Laborexperiment im Bezug auf die interne, die externe und die statistische Validität Vorteile gegenüber den

---

<sup>795</sup> Vgl. 3.5

Vgl. Abbildung neun

<sup>796</sup> Vgl. 3.5.2

Designs vorheriger Studien hat. Ferner wird erläutert, welche Limitationen der Validität vorliegen und welcher Forschungsbedarf aus methodischer Sicht besteht.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte ein Studiendesign entwickelt werden, dass eine Balance zwischen Ansprüchen an externer und interner Validität erfüllt. Im Vergleich zu vorherigen Experimenten zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie sollte durch das vorliegende Design als praxisnahes Quasi-Laborexperiment eine höhere externe Validität erreicht werden. Gleichzeitig sollte das Studiendesign möglichst wenige Risiken für die interne Validität zulassen. Die tatsächliche Realitätsnähe der Untersuchung ist ein Aspekt der externen Validität. Ferner beschreibt die experimentelle Realitätsnähe, ob das experimentelle Design zu realitätsnahem Handeln der Probanden führt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden Probanden aus Unternehmen eingesetzt, um im Vergleich zu vorherigen Studien eine höhere externe Validität zu erreichen. In vorherigen Studien setzen sich die Untersuchungsgruppen aus Studierenden zusammen, die durch ihre soziodemographischen Merkmale homogen sind.<sup>797</sup> Diese Merkmale weichen bei den Teilnehmern der vorliegenden Untersuchung stärker ab. Die in der vorliegenden Arbeit gezogene Stichprobe entspricht einer heterogenen Zusammensetzung der Entscheidungsträger im *Automotive Aftermarket*. Die interne Validität der Ergebnisse kann hierdurch eingeschränkt sein, wenn unkontrolliert Häufungen einzelner soziodemographischer Merkmale in der Stichprobe vorliegen. Trotz dieses Risikos für die interne Validität sollte in zukünftigen Studien ein Fokus auf die Untersuchung von Entscheidungsträgern aus der Praxis gelegt werden, um bisherige Studienergebnisse, die mit Studierenden als Probanden erzielt wurden, vergleichen zu können.

Im vorliegenden praxisnahen Quasi-Laborexperiment werden Entscheidungssituationen für die Probanden in einem praxisnahen Kontext beschrieben, um die tatsächliche und experimentelle Realitätsnähe der Untersuchung zu unterstützen. Die tatsächliche Realitätsnähe wird in der Befragung der Teilnehmer im Fragebogen D mit den Fragen 24 bis 30 untersucht. Die Antworten der Probanden zu diesen Fragen werden im Anhang AA dargestellt. Es zeigt sich, dass die Beschränkung der Entscheidungssituationen auf zwei mögliche Handlungsalternativen in den Fallstudien nur von einer Hälfte der Teilnehmer als realitätsnah eingeschätzt wird.<sup>798</sup> Ebenso sind die Teilnehmer zwiegespalten bei der Frage,

---

<sup>797</sup> Vgl. 5.1.4

<sup>798</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 24 in Höhe von 3,56.

wie realitätsnah die Vorgabe der Handlungsalternativen durch die Geschäftsführung ist.<sup>799</sup> Positiv beurteilen die Probanden die in den Fallstudien vorgegebenen Höhen der Rabatte bzw. Preisänderungen. 61,8% der Teilnehmer<sup>800</sup> bewerten diese als realitätsnah.<sup>801</sup> In der vorliegenden Untersuchung werden keine Entscheidungen mit negativen Ergebnissen untersucht. Da diese in der Praxis häufig auftreten<sup>802</sup>, ist die Realitätsnähe der Untersuchung diesbezüglich eingeschränkt. Von den Probanden wird bestätigt, dass vor Preisentscheidungen externe Informationen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten der zukünftigen Preis- und Marktentwicklung beschafft werden.<sup>803</sup> Nur 38,1% der Teilnehmer bewerten regelmäßig Umsatzentwicklungen bei Preisänderungen mit Wahrscheinlichkeiten.<sup>804</sup> Die Darstellung von Umsatzentwicklungen in Balkendiagrammen halten nur 42,9% der Teilnehmer für sinnvoll.<sup>805</sup> Insgesamt beurteilen nur 15% der Probanden die eingesetzten Fallstudien als realitätsnah.<sup>806</sup>

Die tatsächliche Realitätsnähe der vorliegenden Untersuchung und damit die externe Validität der vorliegenden Ergebnisse sollte als schwach eingestuft werden. Viele Aspekte, die die Realitätsnähe einschränken sind durch den theoretischen und konzeptionellen Rahmen der Regret Theorie vorgegeben. Hierzu zählen die Beschränkung auf zwei Alternativen, die Bewertung der Umweltzustände mit Wahrscheinlichkeiten sowie die Darstellung in Balkendiagrammen. Im Vergleich zu vorherigen Studien ist fraglich, ob das vorliegende praxisnahe Quasi-Laborexperiment mit diesen Einschränkungen der externen Validität realitätsnäher ist als ein echtes Laborexperiment. Eine Beurteilung dieser Fragestellung ist erst möglich, wenn bisherige Befunde aus echten Laborexperimenten umfassend in verschiedenen praxisnahen Studien untersucht werden. Die Gültigkeit der Ansätze der deskriptiven Entscheidungstheoriesollten in zukünftigen experimentellen Studien mit praxisnahen Studiendesigns untersucht werden.

Alle anderen Aspekte, die die Realitätsnähe der vorliegenden Untersuchung einschränken, sollten bei zukünftigen Studien angepasst werden, um eine höhere externe Validität der

---

<sup>799</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 25 in Höhe von 3,26.

<sup>800</sup> Klasse 5-7 bei Frage 26 im Fragebogen D

<sup>801</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 26 in Höhe von 4,56. Zwei Teilnehmer haben keine Angaben gemacht.

<sup>802</sup> 67,3% der Teilnehmer bestätigen dieses bei Frage 27. Zwei Teilnehmer haben keine Angaben gemacht.

<sup>803</sup> Vgl. 7.3

<sup>804</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 28 in Höhe von 3,93.

<sup>805</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 29 in Höhe von 4,2. Ein Teilnehmer hat keine Angaben gemacht.

<sup>806</sup> Dieses zeigt das arithmetische Mittel der Antworten bei Frage 30 in Höhe von 3,66. Ein Teilnehmer hat keine Angaben gemacht.

Studienergebnisse zu erreichen. Hierzu zählt z.B. der Einbezug von Entscheidungen, in denen negative Ergebnisse entstehen können. In einigen vorherigen echten Laborexperimenten werden einzelne Risiken für die externe Validität, die in der vorliegenden Untersuchung existieren, aufgehoben. Hierzu zählen unter anderem Studien, in denen negative Ergebnisse und unterschiedliche Ergebnishöhen untersucht werden.<sup>807</sup> Gemäß der Ergebnisse des instrumentellen Vortests dieser Arbeit konnte die Untersuchung unterschiedlicher Ergebnishöhen ausgeschlossen werden.<sup>808</sup> Einige der vorherigen echten Laborexperimente zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie zeigen, dass bei höheren Ergebnissen der Wahlalternativen auch der Anteil der S-R-Präferenzmuster steigt.<sup>809</sup> Dieses Ergebnis sollte im Rahmen zukünftiger praxisnaher Experimente überprüft werden.

Die vorliegende Untersuchung setzt hypothetische Ergebnisse in den Entscheidungssituationen voraus. Einige vorherige echte Laborexperimente zeigen, dass bei hypothetischen und realen Auszahlungen unterschiedliche Präferenzmuster entstehen können. In einigen Studien sind die Unterschiede der Präferenzmuster statistisch signifikant.<sup>810</sup> Erkenntnisse aus praxisnahen Studien existieren zu diesen Präferenzunterschieden bei realen und hypothetischen Auszahlungen bislang nicht. Es liegt diesbezüglich ein zukünftiger Forschungsbedarf vor.

Bereits in Teilabschnitt 7.1 wurde die Verletzung der deskriptiven Invarianzhypothese der EUT im Rahmen der vorliegenden Arbeit diskutiert und eine Untersuchung möglicher Verletzungen der deskriptiven Invarianzhypothese gefordert. Im Rahmen dieser Arbeit wird die in vorherigen Studien vorherrschende Darstellungsform der Entscheidungssituationen in Balkendiagrammen gewählt. Die Wahl dieser Darstellungsform ist durch die zwei aufeinander aufbauenden Forschungshypothesen und die aufeinander aufbauenden Beobachtungen im *within subject* Design begründet. In zukünftigen praxisnahen Studien sollte die Wirkung alternativer Darstellungsformen auf das Entscheidungsverhalten untersucht werden. Zudem ist fraglich, welche Wirkungen verschiedene Formen der Repräsentation der Ergebnisse<sup>811</sup> in Experimenten haben. Der

---

<sup>807</sup> Vgl. Abbildung 34

Vgl. 5.1.4

Vgl. 5.3.4

<sup>808</sup> Vgl. 5.4.2

<sup>809</sup> Vgl. 5.3.4

<sup>810</sup> Vgl. 5.3.4

<sup>811</sup> In der vorliegenden Untersuchung werden die Ergebnisse der Handlungsalternativen lediglich durch die Zahlen „0“, „1“ und „5“ in den Balkendiagrammen repräsentiert.

Einsatz alternativer Darstellungsformen, wie z.B. Entscheidungsbäume, ermöglicht ferner eine Untersuchung des *reduction of compound lotteries axiom*.<sup>812</sup>

Neben der Diskussion der externen Validität der Untersuchungsergebnisse und des hieraus entstehenden Forschungsbedarfs ist die interne Validität der Ergebnisse sowie die Limitationen der vorliegenden Arbeit kritisch zu diskutieren. Beim Aufbau des Studiendesigns im fünften Kapitel wurde zunächst ein Basis-Studiendesign entwickelt und eine Bewertung von Risiken für die Validität durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit können Selektionseffekte und Testing-Effekte vorliegen, die die interne Validität der Untersuchungsergebnisse einschränken. Selektionseffekte können nachgewiesen werden, wenn in der Stichprobe bei spezifischen soziodemographischen Merkmalen unerwartete bzw. nicht plausible Häufungen vorliegen. Diese soziodemographischen Merkmale wurden im Teilabschnitt 6.3 analysiert und im Anhang T dokumentiert. Es sind keine auffälligen bzw. unerwarteten Häufungen der soziodemographischen Merkmale erkennbar. Selektionseffekte, die die interne Validität der Ergebnisse negativ beeinflussen könnten, sind auszuschließen. In den vorherigen Studien werden die Teilnehmer zufallsbedingt zu den Untersuchungsgruppen zugeordnet. Durch diese zufallsbedingte Zuordnung sind Häufungen spezifischer soziodemographischer Merkmale in den Untersuchungsgruppen auszuschließen.<sup>813</sup> Die in den bisherigen Studien gewählten Stichproben mit Studierenden sind in Bezug auf die soziodemographischen Merkmale homogener einzuschätzen als die in dieser Arbeit eingesetzte Stichprobe mit Probanden aus Unternehmen. Es ist fraglich, ob in den vorherigen Studien soziodemographische Merkmale vorliegen, die einen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten der Probanden haben und die interne Validität der Ergebnisse einschränken. Nur in wenigen vorherigen Studien werden diese möglichen Limitationen der internen Validität diskutiert. In zukünftigen Studien sollte eine intensive Diskussion der Limitationen geführt werden.

Zur Vermeidung von Testing-Effekten werden für das vorliegende Studiendesign verschiedene Maßnahmen, wie z.B. die Bearbeitung der Fragebögen in verschiedenen Umschlägen, gewählt.<sup>814</sup> Die Hypothesentests, deren Ergebnisse im Teilabschnitt 6.4 und 6.5 diskutiert wurden, werden nochmals für jede einzelne Fragebogenvariante durchgeführt. Hierbei wird geprüft, ob einzelne Fragebogenvarianten im Vergleich zur

---

<sup>812</sup> Vgl. 5.3.4

Vgl. 2.1

<sup>813</sup> Vgl. 5.1.2

<sup>814</sup> Vgl. 5.3.2

Gesamtstichprobe außergewöhnlich signifikante oder nicht signifikante Ergebnisse hervorbringen. Durch diese Analyse können Testing-Effekte, die durch die Reihenfolge der Fragen im Fragebogen entstehen, identifiziert werden. Es zeigen sich keine signifikanten Testergebnisse einer Fragebogenvariante. Testing-Effekte sind entsprechend dieser Analyse auszuschließen. Bei der Bewertung der internen Validität bisheriger Studien zeigen sich in einigen Arbeiten Risiken durch Testing-Effekte.<sup>815</sup> Bei zukünftigen experimentellen Studien sollten unabhängig von der Gestaltung als echtes Laborexperiment oder als praxisnahes Experiment Testing-Effekte durch die in dieser Arbeit eingesetzten bzw. diskutierten Maßnahmen reduziert werden.<sup>816</sup>

Das vorliegende praxisnahe Quasi-Laborexperiment zeichnet sich durch Pre- und Posttestbeobachtungen ohne Kontrollgruppe aus. In experimentellen Studien ohne Kontrollgruppe können vielfältige Risiken für die interne Validität entstehen. Es könnte sich bei den festgestellten Effekten z.B. um zufallsbedingte Präferenzwechsel, sogenanntes *random-switching*, handeln. In zwei vorherigen Studien werden zufallsbedingte Präferenzwechselquoten zwischen 25,8% und 31,6% ermittelt.<sup>817</sup> Die Präferenzwechselquoten liegen in der vorliegenden Untersuchung bei 36,9%<sup>818</sup> bzw. 36,5%<sup>819</sup> und somit nur knapp über den Vergleichsergebnissen zum *random-switching*. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der vorliegenden und den vorherigen Studien ein Teil der Präferenzwechsel zufallsbedingt entsteht. Dieses schränkt die interne Validität der Untersuchungsergebnisse ein. In zukünftigen Studien sollten unabhängig vom experimentellen Design als echtes Laborexperiment oder als praxisnahes Experiment Kontrollgruppenverfahren eingesetzt werden, um die interne Validität der Ergebnisse zu stützen.

Bei der Diskussion der möglichen Einschränkungen der Validität der Untersuchungsergebnisse wurden in den Teilabschnitten 5.1.1 und 5.3.1 die Risiken für die statistische Validität erläutert. Die Heterogenität der Risikoeinstellung der Teilnehmer der Untersuchung kann die statistische Validität der Untersuchungsergebnisse einschränken. Die Risikoeinstellung der Probanden wird in der vorliegenden Untersuchung durch vier

---

<sup>815</sup> Vgl. 5.1.2

<sup>816</sup> Vgl. 5.3.2

<sup>817</sup> Vgl. 5.4.2

Vgl. 4.3

<sup>818</sup> S-R- und R-S-Präferenzmuster bei Präferenzangaben zur operationalen Hypothese 1a und 1b: 100 von insgesamt 271 Präferenzangaben entsprechen 36,9%.

<sup>819</sup> S-R- und R-S-Präferenzmuster bei Präferenzangaben zur operationalen Hypothese 2a, 2b und 2e: 131 von insgesamt 359 Präferenzangaben entsprechen 36,5%.

Methoden erfasst. Hierzu zählen die Messung mit einem *Risk In-Basket* Ansatz, einer Sicherheitsäquivalentmethode, einer subjektiven Selbsteinschätzung sowie einer objektiven Selbsteinschätzung durch eine *Job Inventory* Befragung. Im Teilabschnitt 6.3 wurde die ermittelte Risikoeinstellung mit einer Faktorenanalyse untersucht, um die Ergebnisse der vier Methoden zu Faktoren strukturiert zusammenzufassen. Die Korrelationsmatrix der vier Variablen musste als nicht nutzbar für die Ermittlung von Faktoren eingestuft werden. Bereits in vorherigen Studien, wie z.B. den Arbeiten von Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964), MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985) und Slovic, P. (1962) wird festgestellt, dass die Risikoeinstellung multidimensional ist. In Abhängigkeit von der jeweiligen Entscheidungssituation liegen bei Probanden unterschiedliche Risikoeinstellungen zu Grunde. Die Ermittlung eines generellen Maßes für die Risikoeinstellung wird hierdurch erschwert.<sup>820</sup> In zukünftigen Studien sollte die Ermittlung der Risikoeinstellung, wie bei dem in dieser Arbeit eingesetzten *Risk In-Basket* Ansatz, auf die Entscheidungssituation abgestimmt werden, die im Mittelpunkt der Untersuchung steht.<sup>821</sup>

In der vorliegenden Untersuchung können die Teilnehmer nicht anhand ihrer Risikoeinstellung mit einem *matching* zu Untersuchungsgruppen zusammengefasst werden. Das *matching* der Probanden wird mit jedem der vier Maße zur Risikoeinstellung einzeln durchgeführt. Die Hypothesentests, deren Ergebnisse im Teilabschnitt 6.4 und 6.5 diskutiert wurden, werden erneut für jede einzelne Risikogruppe durchgeführt. Es wird geprüft, ob einzelne Risikogruppen im Vergleich zur Gesamtstichprobe außergewöhnlich signifikante oder nicht signifikante Ergebnisse hervorbringen. Diese Hypothesentests zeigen keine signifikanten Ergebnisse. Es ist davon auszugehen, dass die Heterogenität der Teilnehmer durch ihre Risikoeinstellung keinen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis hat. Die Diskussion der Risikoeinstellung im Rahmen des instrumentellen Vortests zeigt jedoch auch die Relevanz bei der Bestimmung des Risikoprofils der Entscheidungssituation. Mit den Ergebnissen des instrumentellen Vortests wurden die Entscheidungssituationen auf die Risikoeinstellung der Probanden abgestimmt, so dass sie indifferent zwischen den Handlungsalternativen sind und bei Veränderung von Parametern der Entscheidungssituation Präferenzwechsel entstehen können.<sup>822</sup> Die Risikoeinstellung

---

<sup>820</sup> Vgl. 5.3.1

<sup>821</sup> Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985), S. 6, S. 24.

Vgl. MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986), S. 54-56.

Vgl. 5.3.1

<sup>822</sup> Vgl. 5.4.2

der Teilnehmer sollte in zukünftigen Studien ermittelt werden und bei der Gestaltung der Entscheidungssituationen berücksichtigt werden. Die Risiken für die statistische Validität durch die Heterogenität der Risikoeinstellung der Probanden können somit reduziert werden.

### **7.3 Praktische Implikationen für das Preismanagement im *Automotive Aftermarket***

Das Preismanagement in Unternehmen im Automotive Aftermarket befindet sich, wie in der Einführung dieser Arbeit erläutert, mit einem steigenden internationalen Wettbewerb, steigender Preissensibilität der Kunden sowie einer erhöhten Preistransparenz in einem starken Veränderungsprozess. Die Preisposition der Produkte beeinflusst in großem Maße die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. In der vorliegenden Arbeit wurde das Entscheidungsverhalten von Verantwortlichen im Preismanagement in praxisnahen Entscheidungssituationen untersucht. In den Entscheidungssituationen, die die Probanden beurteilen mussten, standen jeweils zwei Handlungsalternativen zur Wahl, die unterschiedliche Ergebnisse mit spezifischen Eintrittswahrscheinlichkeiten hervorbringen. In vorherigen Studien wurden signifikante Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT festgestellt, die dem Allais Paradoxon entsprechen.<sup>823</sup> Entscheidungsverhalten, das dem Allais Paradoxon entspricht, wird gemäß der EUT als nicht rationales Verhalten eingeordnet, da der Entscheidungsträger nicht sein Nutzenmaximum bei der Entscheidung erzielt.

Die in der vorliegenden praxisnahen Untersuchung getroffenen Entscheidungen verletzen nicht das Unabhängigkeitsaxiom der EUT und sind als gemäß der EUT als rational zu bezeichnen. Es ist zu hinterfragen, warum dieses im Vergleich zu vorherigen Studien unerwartete Ergebnis entsteht. Ferner sollte diskutiert werden, welche Rahmenbedingungen die rationalen Entscheidungen begünstigt haben. Für die Diskussion werden zum Einen die Antworten der Probanden zu den Entscheidungsprozessen bei der Preisbildung herangezogen.<sup>824</sup> Zum Anderen dienen die beschriebenen Anforderungen an rationale Entscheidungen aus dem Teilabschnitt 2.5 als Basis für die Diskussion.

In der vorliegenden Untersuchung werden insgesamt 27 Fragenpaare für die Untersuchung der operationalen Hypothesen 1a, 1b, 2a, 2b und 2e eingesetzt. Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der EUT liegen vor, wenn Entscheidungsträger zwischen den

---

<sup>823</sup> Vgl. 3.2

<sup>824</sup> Vgl. 5.5

Vgl. Fragebogen D im Anhang L

jeweiligen Entscheidungssituationen ihre Präferenzen wechseln.<sup>825</sup> Rationales, d.h. EUT-konformes Verhalten, liegt bei Konstanz der Präferenz vor.<sup>826</sup> Insgesamt werden bei den operationalen Hypothesen 1a und 1b 171 Bindungen von 271 (63,1%) Präferenzangaben zu den Fragenpaaren gemessen.<sup>827</sup> Bei den operationalen Hypothesen 2a, 2b und 2e werden insgesamt 228 Bindungen von 359 (63,5%) Präferenzangaben zu den Fragenpaaren gemessen.<sup>828</sup> Diese hohen Anteile der Bindungen zeigen, dass die Mehrzahl der Entscheidungen konform zur EUT getroffen werden und als rational gemäß der EUT bezeichnet werden kann. Die Präferenzwechselquoten liegen mit 36,9%<sup>829</sup> bzw. 36,5%<sup>830</sup> auf niedrigem Niveau, obwohl die Entscheidungssituationen so gestaltet wurden, dass die Teilnehmer indifferent zwischen den Wahlalternativen sind und Veränderungen von Parametern der Entscheidungssituation Präferenzwechsel verursachen können.<sup>831</sup> In etwa der Hälfte der Vergleichsstudien zum Allais Paradoxon zeigen sich bei über 50% der Probanden Präferenzwechsel, die die EUT verletzen.<sup>832</sup>

Fraglich ist, warum dieses unerwartete Ergebnis entsteht bzw. welche Rahmenbedingungen die rationalen Entscheidungen begünstigt haben. Eine mögliche Erklärung der unterschiedlichen Studienergebnisse sind die Unterschiede des Studiendesigns. Im Vergleich zu den bisherigen Studien wurde in der vorliegenden Arbeit als Studiendesign ein praxisnahes Quasi-Laborexperiment gewählt. Die vorliegende Untersuchung hat im Vergleich zu vorherigen echten Experimenten einen höheren inhaltlichen Bezug zum natürlichen Lebens- und Arbeitsumfeld der Probanden. Ferner unterscheidet sich die vorliegende Studie durch die Art der Teilnehmer, da in den Vergleichsstudien in der Regel Studierende teilgenommen haben. Die unterschiedlichen Ergebnisse könnten durch die praxisnahe Gestaltung der Entscheidungssituationen oder bzw. und den Erfahrungsschatz der Teilnehmer neben weiteren Unterschieden der soziodemographischen Merkmale der Teilnehmer begründet sein. Die Realitätsnähe der Untersuchung wurde bereits im Teilabschnitt 7.2 kritisch diskutiert. Die praxisnahe Gestaltung der Entscheidungssituation in der vorliegenden Untersuchung führt nicht zu einer hohen Realitätsnähe. Die externe Validität der Ergebnisse der vorliegenden

---

<sup>825</sup> Vgl. 3.1

<sup>826</sup> Bei Konstanz der Präferenz entsteht beim Hypothesentest eine sogenannte Bindung.  
Vgl. 6.1

<sup>827</sup> Berechnung aus den Abbildungen 57 und 59.

<sup>828</sup> Berechnung aus den Abbildungen 60, 61 und 64.

<sup>829</sup> Vgl. 7.2

<sup>830</sup> Vgl. 7.2

<sup>831</sup> Vgl. 5.4.2

<sup>832</sup> Vgl. 3.2

Untersuchung ist eingeschränkt. In der vierten Vortestsitzung zeigte sich, dass sich die Teilnehmer bei schneller Bearbeitung der Entscheidungssituationen von der Fallstudie lösen und nur die Balkendiagramme für ihre Entscheidung betrachten.<sup>833</sup> Nicht auszuschließen ist, dass die Teilnehmer auch in der Hauptuntersuchung so gehandelt haben. Folglich ist die externe Validität der vorliegenden Untersuchung ähnlich stark eingeschränkt, wie in vorherigen echten Laborexperimenten. Der Erfahrungsschatz der Teilnehmer sowie die soziodemographischen Unterschiede im Vergleich zu vorherigen Studien können als Ursache des EUT-konformen Verhaltens nicht ausgeschlossen werden.

Neben den Unterschieden des Erfahrungsschatzes sowie der soziodemographischen Unterschiede können aus den Antworten der Fragen zu den Entscheidungsprozessen bei der Preisbildung Hinweise gewonnen werden, warum in der vorliegenden Untersuchung rationale Entscheidungen von den Probanden getroffen werden. Die Antworten zu den Fragen werden im Anhang Z dargestellt. Die Beschaffung externer Informationen über Preise und Märkte auf Basis konkreter Informationsbedarfe zeigt, dass es sich bei Preisentscheidungen um repetitive Entscheidungen handelt.<sup>834</sup> 91,1% der Teilnehmer geben im Fragebogen D an, dass sie bei der Mehrzahl der Preisentscheidungen<sup>835</sup> zuvor externe Informationen über Märkte und Preise beschaffen. 51,8% der Teilnehmer<sup>836</sup> geben an, dass dieses immer bei Preisentscheidungen gemacht wird. Diese Angaben werden durch die Aussagen gestützt, dass Wettbewerbspreise neben Kosten und Kundennutzen den größten Einfluss auf die Preisbildung haben.<sup>837</sup> Bei der Mehrzahl der Preisentscheidungen werden die externen Informationen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten der zukünftigen Preis- und Marktentwicklung eingesetzt. Dieses bestätigen 81,8%<sup>838</sup> der Teilnehmer. Diese Kenntnis objektiver Wahrscheinlichkeiten zeigt, dass es sich bei Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* um Risikoentscheidungen handelt.

---

<sup>833</sup> Vgl. 5.4.2

<sup>834</sup> 91,1% der Probanden geben bei Frage 19 an, dass für die Preisbildung bestehende Regeln genutzt werden. Diese Regeln sind in den meisten Unternehmen dokumentiert. Dieses bestätigen 58,5% (Klasse 1-3) der Probanden bei Frage 19a. Dieses ist ein weiterer Hinweis darauf, dass es sich bei Preisentscheidungen um repetitive Entscheidungen handelt.

<sup>835</sup> Klasse 5-7 bei Frage 20 im Fragebogen D

<sup>836</sup> Klasse 7 bei Frage 20 im Fragebogen D

<sup>837</sup> Bei der Auswertung der Antworten zur Frage 15 im Fragebogen D zeigt sich, dass das arithmetische Mittel bei Wettbewerbspreisen als Einflussgröße mit [5,79] etwas höher als bei Kosten [5,74] und als bei Kundennutzen [5,09] liegt.

<sup>838</sup> Klasse 5-7 bei Frage 21 im Fragebogen D

Bei dem in dieser Arbeit durchgeführten Experiment werden die konkreten Informationen und exakten Eintrittswahrscheinlichkeiten, die für die Entscheidung notwendig sind, vorgegeben. Dieses begünstigt rationale Entscheidungen. Die perfekte Rationalität des „homo oeconomicus“ setzt diesen vollständigen Zugang und die korrekte Verarbeitung der Informationen voraus. Die systematische Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung sollte in Unternehmen zur Förderung rationaler Entscheidungen unterstützt werden. Wenn dieser Idealzustand vollständiger Informationen und Informationsverarbeitung nicht erreichbar ist, liegt beschränkte Rationalität vor, bei der ein ausreichendes Maß an Zielerreichung verfolgt wird. Häufig werden dann Teilentscheidungen in verschiedenen Instanzen gefällt, um zu einer finalen Gesamtentscheidung zu gelangen. In den untersuchten Unternehmen werden Preisentscheidungen häufig in Teilentscheidungen zergliedert. Dieses bestätigen 71,4% der Teilnehmer im Fragebogen D.<sup>839</sup>

---

<sup>839</sup> Klasse 1 bei Frage 18 im Fragebogen D

## 8 Schlussbemerkungen

In der Einführung der vorliegenden Arbeit wurde Preismanagement als eine Funktion in Unternehmen vorgestellt, die vielen aktuellen Herausforderungen aus der Internationalisierung der Märkte sowie steigender Preistransparenz gegenübersteht. In der bisherigen Forschung zum Preismanagement wurden bisher selten die individuellen Entscheidungen untersucht, die zu einem Verkaufspreis führen. Es liegen kaum empirische Befunde vor, mit denen bewertet werden kann, ob diese Entscheidung zielmaximierend und rational getroffen werden. Die vorliegende Arbeit widmet sich dieser Frage und stellt die Preisentscheidungen im KFZ-Ersatzteilgeschäft der deutschen Autoteilehersteller, dem sogenannten *Automotive Aftermarket*, in den Mittelpunkt. Im Rahmen der Untersuchungen zur ersten Forschungshypothese wird überprüft, ob das Unabhängigkeitsaxiom der Erwartungsnutzentheorie bei preispolitischen Entscheidungen im deutschen *Automotive Aftermarket* entsprechend des Allais Paradoxons verletzt wird und die Entscheidungen als irrational gemäß der EUT gelten. Mit der zweiten Forschungshypothese wird überprüft, ob die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entsprechend des Allais Paradoxons durch die Regret Theorie erklärt werden können und die RT als Erklärungs- und Prognoseansatz für Preisentscheidungen im *Automotive Aftermarket* dienen kann. Im Gegensatz zu vorherigen Studien mit echten Laborexperimenten zum Allais Paradox und zur Regret Theorie wurde in dieser Arbeit ein praxisnahes Quasi-Laborexperiment entwickelt. Das Experiment wurde in Unternehmen im *Automotive Aftermarket* mit Hilfe praxisnaher preispolitischer Entscheidungen durchgeführt. Die Untersuchung wurde standardisiert und bezüglich äußerer Einflüsse kontrolliert, um neben hoher externer Validität durch tatsächliche und experimentelle Realitätsnähe eine hohe interne Validität zu erzielen.

In den statistischen Hypothesentests können keine signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie, die dem Allais Paradoxon entsprechen, nachgewiesen werden. Ferner zeigen die statistischen Hypothesentests, dass die Regret Theorie nicht die Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms entsprechend des Allais Paradoxons erklären kann.<sup>840</sup> Unter Beachtung der Einschränkungen der externen Validität der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann das Entscheidungsverhalten der Verantwortlichen im Preismanagement als konform zur EUT und rational gemäß der EUT bezeichnet werden. Dieses unerwartete Ergebnis steht im Gegensatz zu den Ergebnissen

---

<sup>840</sup> Vgl. 6.6  
Vgl. 7.1

vorheriger Studien zum Allais Paradoxon und zur Regret Theorie.<sup>841</sup> Die vorliegende Untersuchung unterscheidet sich von den vorherigen Studiendesigns durch die Gestaltung als praxisnahes Quasi-Laborexperiment. Es liegen in der vorliegenden Arbeit, wie in den vorherigen Studien, Limitationen der externen Validität der Ergebnisse vor. Das vorliegende praxisnahe Studiendesign zeigt entgegen den Erwartungen keine Vorteile der externen Validität gegenüber vorherigen echten Laborexperimenten. Die fehlende Kontrollgruppe verursacht, wie in den vorherigen Studien, Risiken für die interne Validität. Weitere Schwächen der internen Validität, wie Testing-Effekte, die bei bisherigen Studien erkannt wurden, konnten in der vorliegenden Untersuchung kontrolliert werden. Aus methodischer Sicht sollten zukünftige Experimente im Bereich der Entscheidungstheorie praxisnah ausgerichtet werden, um die externe Validität bisheriger Erkenntnisse aus echten Laborexperimenten zu überprüfen. Im Mittelpunkt sollte dabei unter anderem die Absicherung der externen Validität, z.B. durch Untersuchung positiver und negativer Ergebnisse, verschiedener Ergebnishöhen sowie hypothetischer und realer Auszahlungen, stehen.

Trotz der nicht signifikanten Verletzungen des Unabhängigkeitsaxioms der Erwartungsnutzentheorie in der vorliegenden Untersuchung konnte weiterer Forschungsbedarf für die deskriptive Entscheidungstheorie formuliert werden. Bei einem statistischen Hypothesentest in der vorliegenden Untersuchung werden signifikante Verletzungen der deskriptiven Invarianzhypothese der EUT festgestellt. Durch zukünftige Studien sollten Erklärungsansätze verschiedener Verletzungen der deskriptiven Invarianzhypothese bewertet werden. Ferner können mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen Verletzungen der Parallelität der Indifferenzkurven graphisch in Dreiecksdiagrammen gezeigt werden. Die Nicht-Parallelität ist eine Verletzung des Unabhängigkeitsaxioms, die mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht auf statistisch signifikantem Niveau nachgewiesen werden kann. Statistisch signifikante Verletzungen der Parallelität der Indifferenzkurven werden jedoch in vorherigen Studien festgestellt.<sup>842</sup> In zukünftigen empirischen Studien sollten die Parallelität und die Linearität der Indifferenzkurven als Forderung aus dem Unabhängigkeitsaxiom in praxisnahen Entscheidungssituationen untersucht werden, um bisherige Erkenntnisse aus echten Laborexperimenten bewerten zu können.

---

<sup>841</sup> Vgl. 3.2

Vgl. 3.6

<sup>842</sup> Vgl. 3.2

Über die Limitationen und Implikationen hinaus, geben die vorliegenden Untersuchungsergebnisse erste Hinweise, welche Rahmenbedingungen rationales Entscheiden gemäß der EUT fördern. Es konnte festgestellt werden, dass es sich bei Preisentscheidungen um repetitive Entscheidungen unter Risiko handelt. Um bei Preisentscheidungen rational gemäß der EUT zu entscheiden, ist eine systematische Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung notwendig. Sind die notwendigen Informationen nur eingeschränkt verfügbar oder ist deren Verarbeitung eingeschränkt, werden Entscheidungen im Preismanagement in Teilentscheidungen zergliedert, um ein ausreichendes Maß an Zielerreichung sicherzustellen.

## Literaturverzeichnis

Alatas, V.; Cameron, L. (2008): The impact of minimum wages on employment in a low-income country: A quasi-natural experiment in Indonesia, in: *Industrial & Labor Relations Review*, 61. Jg., Nr. 2, S. 201-223.

Allais, M. (1953a): La psychologie de l'homme rationnel devant le risque: la théorie et l'expérience, in: *Journal de la société statistique de Paris*, 94. Jg., S. 47-73.

Allais, M. (1953b): Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école Américaine, in: *Econometrica*, 21. Jg., Nr. 4, S. 503-546.

Allais, M. (1979a, 1952): The foundations of a positive theory of choice involving risk and a criticism of the postulates and axioms of the American school (1952), in: Allais, M.; Hagen, O. (Hrsg.): *Expected Utility hypotheses and the Allais Paradox: Contemporary discussions of decisions under uncertainty with Allais' rejoinder*, Dordrecht u.a., S. 27-145.

Allais, M. (1979b): The so-called Allais Paradox and rational decisions under uncertainty, in: Allais, M.; Hagen, O. (Hrsg.): *Expected Utility hypotheses and the Allais Paradox: Contemporary discussions of decisions under uncertainty with Allais' rejoinder*, Dordrecht u.a., S. 437-682.

Arrow, K. J. (1976): *Essays in the theory of risk-bearing*, 3. Auflage, Amsterdam u.a.

Ashton, A. H. (1982): The descriptive validity of normative decision theory in auditing contexts, in: *Journal of Accounting Research*, 20. Jg., Nr. 2, S. 415-428.

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2011): *Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung*, 13. überarbeitete Auflage, Berlin u.a.

Bamberg, G.; Coenenberg, A. G. (2000): *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*, 10. überarbeitete und erweiterte Auflage, München.

Bassler, J. F. (1972): *The consistency of risk attitudes in decision making under uncertainty*, Dissertation Carnegie-Mellon University, Ann Arbor.

Battalio, R. C.; Kagel, J. H.; Jiranyakul, K. (1990): Testing between alternative models of choice under uncertainty: Some initial results, in: *Journal of Risk and Uncertainty*, 3. Jg., Nr. 1, S. 25-50.

Becker, S. W.; Brownson, F. O. (1964): What price ambiguity? Or the role of ambiguity in decision-making, in: *Journal of Political Economy*, 72. Jg., Nr. 1, S. 62-73.

Bell, D. E. (1982): Regret in decision making under uncertainty, in: *Operations Research*, 30. Jg., Nr. 5, S. 961-981.

Bell, D. E. (1985): Disappointment in decision making under uncertainty, in: *Operations Research*, 33. Jg., Nr. 1, S. 1-27.

Bernoulli, D. (1954, 1738): Exposition of a new theory on the measurement of risk, übersetzt aus Bernoulli, D. (1738): *Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis*, in: *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, Tomus V, S. 175-192 durch Sommer, L. in: *Econometrica*, 22. Jg., Nr. 1, S. 23-36.

Bernoulli, D. (1996, 1738): Entwurf einer neuen Theorie zur Bewertung von Lotterien, übersetzt aus Bernoulli, D. (1738): *Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis*, in: *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, Tomus V, S. 175-192 durch Kruschwitz, L. und Kruschwitz, P. in: *DBW*, 56. Jg., Nr. 5, S. 733-742.

Billings, R. S.; Klimoski, R. J.; Breaugh, J. A. (1977): The impact of a change in technology on job characteristics: A quasi-experiment, in: *Administrative Science Quarterly*, 22. Jg., Nr. 2, S. 318-339.

Bortz, J. (2005): *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 6. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage, Heidelberg.

Bortz, J.; Döring, N. (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human und Sozialwissenschaftler*, 4. überarbeitete Auflage, Berlin, Heidelberg.

Bortz, J.; Lienert, G. A. (2008): *Kurzgefasste Statistik für die Klinische Forschung: Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben*, 3. aktualisierte und bearbeitete Auflage, Heidelberg.

Bortz, J.; Lienert, G. A.; Boehnke, K. (2008): *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*, 3. korrigierte Auflage, Heidelberg.

Boverie, P. E.; Scheuffele, D. J.; Raymond E. L. (1994): Multimethodological approach to examining risk-taking, in: *Current Psychology*, 13. Jg., Nr. 4, S. 289-302.

Burke, M. S.; Carter, J. R.; Gominiak, R. D.; Ohl, D. F. (1996): An experimental note on the Allais Paradox and monetary incentives, in: *Empirical Economics*, 21. Jg., Nr. 4, S. 617-632.

Butler, J. B.; Mautz, R. D. Jr. (1996): Multimedia presentations and learning: A laboratory experiment, in: *Issues in Accounting Education*, 11. Jg., Nr. 2, S. 259-280.

Camerer, C. F. (1989): An experimental test of several Generalized Utility Theories, in: *Journal of Risk and Uncertainty*, 2. Jg., Nr. 1, S. 61-104.

Camerer, C. F. (1995): Individual decision making, in Kagel, J. H.; Roth, A. E. (Hrsg.): *The handbook of experimental economics*, New Jersey, S. 587-703.

Camerer, C. F.; Weber, M. (1992): Recent developments in modeling preferences: Uncertainty and ambiguity, in: *Journal of Risk and Uncertainty*, 5. Jg., Nr. 4, S. 325-370.

Campbell, D. T.; Stanley, J. C. (1966): *Experimental and quasi-experimental designs for research*, Chicago.

Capon, N.; Hulbert, J. (1975): Decision systems analysis in industrial marketing, in: *Industrial Marketing Management*, 4. Jg., Nr. 2/3, S. 143-160.

Carlin, P. S. (1992): Violations of the reduction and independence axioms in Allais-type and Common-Ratio effect experiments, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 19. Jg., Nr. 2, S. 213-235.

Chew, S. H. (1983): A generalization of the quasilinear mean with applications to the measurement of income inequality and decision theory resolving the Allais Paradox, in: *Econometrica*, 51. Jg., Nr. 4, S. 1065-1092.

Chew, S. H.; Waller, W. S. (1986): Empirical tests of Weighted Utility Theory, in: *Journal of Mathematical Psychology*, 30. Jg., Nr. 1, S. 55-72.

Cochran, W. G. (1950): The comparison of percentages in matched samples, in: *Biometrika*, 37. Jg., Nr. 3/4, S. 256-266.

Conlisk, J. (1989): Three variants on the Allais example, in: *The American Economic Review*, 79. Jg., Nr. 3, S. 392-407.

- Cook, T. D.; Campbell, D. T. (1979): *Quasi-Experimentation: Design and analysis issues for field settings*, Boston u.a.
- Coombs, C. H.; Pruitt, D. G. (1960): Components of risk in decision making: probability and variance preferences, in: *Journal of Experimental Psychology*, 60. Jg., Nr. 5, S. 265-277.
- Cox, J. C.; Offerman, T.; Olson, M. A.; Schram, A. J. H. C. (2002): Competition for versus on the rails: A laboratory experiment, in: *International Economic Review*, 43. Jg., Nr. 3, S. 709-736.
- Cray, D.; Haines Jr, G. H.; Mallory, G. R. (1994): Programmed strategic decision making: The view from Mintzberg's window, in: *British Journal of Management*, 5. Jg., Nr. 3, S. 191-204.
- Cubitt, R.; Starmer, C.; Sugden, R. (1998): Dynamic choice and the Common Ratio Effect: An experimental investigation, in: *The Economic Journal*, 108. Jg., Nr. 450, S. 1362-1380.
- Curran, J.; Jarvis, R.; Kitching, J.; Lightfoot, G. (1997): The pricing decision in small firms: Complexities and the deprioritising of economic determinants, in: *International Small Business Journal*, 15. Jg., Nr. 2, S. 17-32.
- Cyert, R. M.; March, J. G. (1992): *A behavioral theory of the firm*, 2. Auflage, Cambridge u.a.
- de Finetti, B. (1980, 1937): *La Prevision: Ses Lois Logiques, Ses Sources Subjectives* (1937), in: *Annales de l'Institut Henri Poincare*, 7. Jg., S. 1-68, englische Übersetzung in: Kyburg, H.E.; Smokier, H.E. (Hrsg.): *Studies in subjective probability* (1980), New York, S. 53-118.
- Dobbins, G. H.; Russell, J. M. (1986): Self-serving biases in leadership: A laboratory experiment, in: *Journal of Management*, 12. Jg., Nr. 4, S. 475-483.
- Dunham, R. B.; Pierce, J. L.; Castañeda, M. B. (1987): Alternative work schedules: Two field quasi-experiments, in: *Personnel Psychology*, 40. Jg., Nr. 2, S. 215-242.
- Edwards, W. (1953): Probability-preferences in gambling, in: *The American Journal of Psychology*, 66. Jg., Nr. 3, S. 349-364.

Edwards, W. (1954a): Probability-preferences among bets with differing expected values, in: *The American Journal of Psychology*, 67. Jg., Nr. 1, S. 56-67.

Edwards, W. (1954b): Variance preferences in gambling, in: *The American Journal of Psychology*, 67. Jg., Nr. 3, S. 441-452.

Edwards, W. (1955): The prediction of decisions among bets, in: *Journal of Experimental Psychology*, 50. Jg., Nr. 3, S. 201-214.

Ehling, M. (1997): Pretest: Ein Instrument zur Überprüfung von Erhebungsunterlagen, in: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 3, S. 151-159.

Einhorn, H. J.; Hogarth, R. M. (1985): Ambiguity and uncertainty in probabilistic inference, in: *Psychological Review*, 92. Jg., Nr. 4, S. 433-461.

Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010): *Rationales Entscheiden*, 5. überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin u.a.

Ellsberg, D. (1961): Risk, ambiguity, and the Savage axioms, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 75. Jg., Nr. 4, S. 643-669.

Erez, A.; Lepine, J. A.; Elms, H. (2002): Effects of rotated leadership and peer evaluation on the functioning and effectiveness of self-managed teams: A quasi-experiment, in: *Personnel Psychology*, 55. Jg., Nr. 4, S. 929-948.

Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I.; Tutz, G. (2007): *Statistik: der Weg zur Datenanalyse*, 6. überarbeitete Auflage, Berlin u.a.

Farley, J. U.; Hulbert, J. M.; Weinstein, D. (1980): Price setting and volume planning by two European industrial companies: A study and comparison of decision processes, in: *Journal of Marketing*, 44. Jg., Nr. 1, S. 46-54.

Fellner, W. (1961): Distortion of subjective probabilities as a reaction to uncertainty, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 75. Jg., Nr. 4, S. 670-689.

Fischer, K. (2004): *Aspekte einer empirisch fundierten betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre: Neuere Entwicklungen bei Entscheidungen unter Risiko*, 1. Auflage, zugleich Habilitation Universität Hamburg 2003, Wiesbaden.

- Fishburn, P. C. (1982): Nontransitive measurable utility, in: *Journal of Mathematical Psychology*, 26. Jg., Nr. 1, S. 31-67.
- Fishburn, P. C. (1983a): Ellsberg revisited: A new look at comparative probability, in: *The Annals of Statistics*, 11. Jg., Nr. 4, S. 1047-1059.
- Fishburn, P. C. (1983b): Transitive measurable utility, in: *Journal of Economic Theory*, 31. Jg., Nr. 2, S. 293-317.
- Fishburn, P. C. (1984a): SSB Utility Theory: An economic perspective, in: *Mathematical Social Sciences*, 8. Jg., Nr. 1, S. 63-94.
- Fishburn, P. C. (1984b): SSB Utility Theory and decision-making under uncertainty, in: *Mathematical Social Science*, 8. Jg., Nr. 3, S. 253-285.
- Fishburn, P. C.; LaValle, I. H. (1987): A nonlinear, nontransitive and additive-probability model for decisions under uncertainty, in: *The Annals of Statistics*, 15. Jg., Nr. 2, S. 830-844.
- Fishburn, P. C. (1989): Non-transitive measurable utility for decision under uncertainty, in: *Journal of Mathematical Economics*, 18. Jg., Nr. 2, S. 187-207.
- Frederiksen, N.; Saunders, D. R.; Wand, B. (1957): The in-basket test, in: *Psychological Monographs*, 71. Jg., Nr. 9, S. 1-28.
- Friedman, M.; Savage, L. J. (1948): The utility analysis of choices involving risk, in: *Journal of Political Economy*, 56. Jg., Nr. 4, S. 279-304.
- Fromkin, H. L.; Streufert, S. (1976): Laboratory experimentation, in: Dunnette, M. D. (Hrsg.): *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, Chicago, S. 415-465.
- Fryback, D. G.; Goodman, B. C.; Edwards, W. (1973): Choices among bets by Las Vegas gamblers: Absolute and contextual effects, in: *Journal of Experimental Psychology*, 98. Jg., Nr. 2, S. 271-278.
- Gefen, D.; Ridings, C. M. (2002): Implementation team responsiveness and user evaluation of customer relationship management: A quasi-experimental design study of social exchange theory, in: *Journal of Management Information Systems*, 19. Jg., Nr. 1, S. 47-69.

Goldberg, M. E. (1990): A quasi-experiment assessing the effectiveness of TV advertising directed to children, in: *Journal of Marketing Research*, 27. Jg., Nr. 4, S. 445-454.

Graham, J. L. (1985): Cross-cultural marketing negotiations: A laboratory experiment, in: *Marketing Science*, 4. Jg., Nr. 2, S. 130-146.

Grether, D. M.; Plott, C. R. (1979): Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon, in: *The American Economic Review*, 69. Jg., Nr. 4, S. 623-638.

Groes, E.; Jacobsen, H. J.; Sloth, B.; Tranaes, T. (1999): Testing the intransitivity explanation of the Allais Paradox, in: *Theory and Decision*, 47. Jg., Nr. 3, S. 229-245.

Häder, M. (2015): *Empirische Sozialforschung: eine Einführung*, 3. Auflage, Wiesbaden.

Harless, D. W. (1992a): Actions versus prospects: The effect of problem representation on regret, in: *The American Economic Review*, 82. Jg., Nr. 3, S. 634-649.

Harless, D. W. (1992b): Predictions about indifference curves inside the unit triangle: A test of variants of Expected Utility Theory, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18. Jg., Nr. 3, S. 391-414.

Higbee, K. L. (1971): Expression of "Walter Mitty-ness" in actual behavior, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 20. Jg., Nr. 3, S. 416-422.

Hirsig, R. (2003): *Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften: eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen mit SPSS*, Band 1, 4. überarbeitete Auflage, Zürich.

Hobson, J. L.; Kachelmeier, S. J. (2005): Strategic disclosure of risky prospects: A laboratory experiment, in: *Accounting Review*, 80. Jg., Nr. 3, S. 825-846.

Hui, C.; Lam, S. S. K.; Schaubroeck, J. (2001): Can good citizens lead the way in providing quality service? A field quasi experiment, in: *Academy of Management Journal*, 44. Jg., Nr. 5, S. 988-995.

Humphrey, S. J. (1995): Regret aversion or event-splitting effects? More evidence under risk and uncertainty, in: *Journal of Risk and Uncertainty*, 11. Jg., Nr. 3, S. 263-274.

Humphrey, S. J. (2000): The Common Consequence Effect: Testing a unified explanation of recent mixed evidence, in: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 41. Jg., Nr. 3, S. 239-262.

Inman, J. J.; Dyer, J. S.; Jia, J. (1997): A generalized utility model of disappointment and regret effects on post-choice valuation, in: *Marketing Science*, 16. Jg., Nr. 2, S. 97-111.

Jackson, D. N.; Hourany, L.; Vidmar, N. J. (1972): A four-dimensional interpretation of risk taking, in: *Journal of Personality*, 40. Jg., Nr. 3, S. 483-501.

Kahle, E. (1997): *Betriebliche Entscheidungen: Lehrbuch zur Einführung in die betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie*, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, München u.a.

Kahneman, D.; Tversky, A. (1972): Subjective probability: A judgment of representativeness, in: *Cognitive Psychology*, 3. Jg., Nr. 3, S. 430-454.

Kahneman, D.; Tversky, A. (1979): Prospect Theory: An analysis of decision under risk, in: *Econometrica*, 47. Jg., Nr. 2, S. 263-291.

Keller, L. R. (1985a): The effects of problem representation on the Sure-Thing and Substitution Principles, in: *Management Science*, 31. Jg., Nr. 6, S. 738-751.

Keller, L. R. (1985b): Testing of the "reduction of compound alternatives" principle, in: *OMEGA The International Journal of Management Science*, 13. Jg., Nr. 4, S. 349-358.

Knight, F. H. (2014, 1921): *Risk, uncertainty and profit*, Nachdruck der 1. Auflage von 1921, Manfield Centre.

Kogan, N.; Wallach, M. A. (1964): *Risk taking: A study in cognition and personality*, New York u.a.

Kossmann, J. (2008): *Die Implementierung der Preispolitik in Business-to-Business-Unternehmen: eine prozessorientierte Konzeption*, zugleich Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg 2008, Nürnberg.

Krahen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997a): Inferring risk attitudes from certainty equivalents: Some lessons from an experimental study, in: *Journal of Economic Psychology*, 18. Jg., Nr. 5, S. 469-486.

Krahen, J. P.; Rieck, C.; Theissen, E. (1997b): Messung individueller Risikoeinstellungen, Center for Financial Studies Working Paper, Nr. 3/1997, Frankfurt am Main.

Lamnek, S. (2005): Qualitative Sozialforschung, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Weinheim u.a.

Lankton, N.; Luft, J. (2008): Uncertainty and industry structure effects on managerial intuition about information technology real options, in: Journal of Management Information Systems, 25. Jg., Nr. 2, S. 203-240.

Larrick, R. P.; Boles, T. L. (1995): Avoiding regret in decisions with feedback: A negotiation example, in: Organizational Behavior and Human Decision Processes, 63. Jg., Nr. 1, S. 87-97.

Laux, H. (2005): Entscheidungstheorie, 6. durchgesehene Auflage, Berlin u.a.

Lavy, V. (2008): Does raising the principal's wage improve the school's outcomes? Quasi-experimental evidence from an unusual policy experiment in Israel, in: Scandinavian Journal of Economics, 110. Jg., Nr. 4, S. 639-662.

Leung, K.; Su, S. K. (2004): Experimental methods for research on culture and management, in: Punnett, B. J.; Shenkar, O. (Hrsg.): Handbook for international management research, 2. Auflage, Ann Arbor, S. 68-95.

L'Haridon, O.; Placido, L. (2008): An Allais Paradox for Generalized Expected Utility Theories?, in: Economics Bulletin, 4. Jg., Nr. 19, S. 1-6.

Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1971): Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions, in: Journal of Experimental Psychology, 89. Jg., Nr. 1, S. 46-55.

Lichtenstein, S.; Slovic, P. (1973): Response-induced reversals of preference in gambling: an extended replication in Las Vegas, in: Journal of Experimental Psychology, 101. Jg., Nr. 1, S. 16-20.

Lindman, H. R. (1971): Inconsistent preferences among gambles, in: Journal of Experimental Psychology, 89. Jg., Nr. 2, S. 390-397.

Litz, H. P. (2003): Statistische Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 3. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, München u.a.

- Loomes, G. (1988a): When actions speak louder than prospects, in: *The American Economic Review*, 78. Jg., Nr. 3, S. 463-470.
- Loomes, G. (1988b): Further evidence of the impact of regret and disappointment in choice under uncertainty, in: *Economica*, 55. Jg., Nr. 217, S. 47-62.
- Loomes, G. (1989): Predicted violations of the invariance principle in choice under uncertainty, in: *Annals of Operations Research*, 19. Jg., Nr. 1, S. 103-113.
- Loomes, G.; Sugden, R. (1982): Regret Theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty, in: *The Economic Journal*, 92. Jg., Nr. 368, S. 805-824.
- Loomes, G.; Sugden, R. (1986): Disappointment and dynamic consistency in choice under uncertainty, in: *Review of Economic Studies*, 53. Jg., Nr. 2, S. 271-282.
- Loomes, G.; Sugden, R. (1987a): Testing for regret and disappointment in choice under uncertainty, in: *The Economic Journal, Supplement: Conference Papers*, 97. Jg., S. 118-129.
- Loomes, G.; Sugden, R. (1987b): Some implications of a more general form of Regret Theory, in: *Journal of economic theory*, 41. Jg., Nr. 2, S. 270-287.
- Luce, R. D.; Raiffa, H. (1957): *Games and decisions: introduction and critical survey, a study of the behavioral models project*, Bureau of Applied Social Research, Columbia University, New York u.a.
- MacCrimmon, K. R. (1968): Descriptive and normative implications of the decision-theory postulates, in: Borch, K.; Mossin J. (Hrsg.): *Risk and uncertainty, proceedings of a conference held by the international economic association*, London u.a., S. 3-23.
- MacCrimmon, K. R.; Larsson, L. (1979): Utility theory, axioms versus "paradoxes", in: Allais, M.; Hagen, O. (Hrsg.): *Expected Utility hypotheses and the Allais Paradox: Contemporary discussions of decisions under uncertainty with Allais' rejoinder*, Dordrecht u.a., S. 333-409.
- MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1985): A portfolio of risk measures, in: *Theory and Decision*, 19. Jg., Nr. 1, S. 1-29.
- MacCrimmon, K. R.; Wehrung, D. A. (1986): *Taking risks: the management of uncertainty*, mit Stanbury, W. T., New York u.a.

- MacDonald, D. N.; Wall, J. L. (1989): An experimental study of the Allais Paradox over losses: Some preliminary evidence, in: *Quarterly Journal of Business and Economics*, 28. Jg., Nr. 4, S. 43-60.
- Machina, M. J. (1982): "Expected Utility" analysis without the independence axiom, in: *Econometrica*, 50. Jg., Nr. 2, S. 277-323.
- Malinvaud, E. (1952): Note on von Neumann-Morgenstern's strong independence axiom, in: *Econometrica*, 20. Jg., Nr. 4, S. 679.
- Marcatto, F.; Ferrante, D. (2008): The regret and disappointment scale: An instrument for assessing regret and disappointment in decision making, in: *Judgment and Decision Making*, 3. Jg., Nr. 1, S. 87-99.
- Marschak, J. (1950): Rational behavior, uncertain prospects, and measurable utility, in: *Econometrica*, 18. Jg., Nr. 2, S. 111-141.
- Mintzberg, H.; Raisinghani, D.; Théorêt, A. (1976): The structure of "unstructured" decision processes, in: *Administrative Science Quarterly*, 21. Jg., Nr. 2, S. 246-275.
- Moorman, C. (1996): A quasi experiment to assess the consumer and informational determinants of nutrition information processing activities: The case of the nutrition labeling and education act, in: *Journal of Public Policy & Marketing*, 15. Jg., Nr. 1, S. 28-44.
- Morgeson, F. P.; Campion, M. A. (2002): Minimizing tradeoffs when redesigning work: Evidence from a longitudinal quasi-experiment, in: *Personnel Psychology*, 55. Jg., Nr. 3, S. 589-612.
- Moskowitz, H. (1974): Effects of problem representation and feedback on rational behavior in Allais and Morlat-type problems, in: *Decision Sciences*, 5. Jg., Nr. 2, S. 225-242.
- Oldham, G. R.; Brass, D. J. (1979): Employee Reactions to an Open-Plan Office: A Naturally Occurring Quasi-Experiment, in: *Administrative Science Quarterly*, 24. Jg., Nr. 2, S. 267-284.
- Oliver, A. (2003): A quantitative and qualitative test of the Allais Paradox using health outcomes, in: *Journal of Economic Psychology*, 24. Jg., Nr. 1, S. 35-48.

- Paterson, I.; Diekmann, A. (1988): A paradox in decision theory and some experimental results: The relative nature of decisions, in: *Theory and Decision*, 25. Jg., Nr. 2, S. 107-116.
- Pennings, J. M. E.; Smidts, A. (2000): Assessing the construct validity of risk attitude, in: *Management Science*, 46. Jg., Nr. 10, S. 1337-1348.
- Peters, H. E.; Ünür, A. S.; Clark, J.; Schulze, W. D. (2004): Free-riding and the provision of public goods in the family: A laboratory experiment, in: *international economic review*, 45. Jg., Nr. 1, S. 283-299.
- Peterson, M. (2009): *An introduction to decision theory*, Cambridge u.a.
- Porst, R. (2000): *Praxis der Umfrageforschung*, 2. überarbeitete Auflage, Stuttgart u.a.
- Pratt, J. W. (1964): Risk aversion in the small and in the large, in: *Econometrica*, 32. Jg., Nr. 1/2, S. 122-136.
- Punnett, B. J. (1988): Designing field experiments for management research outside North America, in: *International Studies of Management and Organization*, 18. Jg., Nr. 3, S. 44-54.
- Raiffa, H. (1961): Risk, ambiguity, and the Savage Axioms: Comment, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 75. Jg., Nr. 4, S. 690-694.
- Ramsey, F. P. (1978, 1926): Truth and probability (1926), in: Mellor, D. H. (Hrsg.): *Foundations: essays in philosophy, logic, mathematics and economics*, London u.a., S. 58-100.
- Rees, C. R.; Howell, F. M. (1990): Do high school sports build character? A quasi-experiment on a national sample, in: *Social Science Journal*, 27. Jg., Nr. 3, S. 303-316.
- Resnik, A.; Stern, B. L. (1977): Children's television advertising and brand choice: A laboratory experiment, in: *Journal of Advertising*, 6. Jg., Nr. 3, S. 11-17.
- Roberts, H. V. (1963): Risk, ambiguity, and the Savage Axioms: Comment, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 77. Jg., Nr. 2, S. 327-336.
- Røed, K.; Haugen, F. (2003): Early retirement and economic incentives: Evidence from a quasi-natural experiment, in: *Review of Labour Economics & Industrial Relations*, 17. Jg., Nr. 2, S. 203-228.

- Samuelson, P. A. (1952): Probability, utility, and the independence axiom, in: *Econometrica*, 20. Jg., Nr. 4, S. 670-678.
- Savage, L. J. (1954): *The foundations of statistics*, New York u.a.
- Schauenberg, B. (1990): Dreiecksdiagramme in der Diskussion um die Erwartungsnutzentheorie, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 42. Jg., Nr. 2, S. 135-151.
- Schendera, C. F. G. (2010): *Clusteranalyse mit SPSS: mit Faktorenanalyse*, München.
- Schmeidler, D. (1989): Subjective probability and expected utility without additivity, in: *Econometrica*, 57. Jg., Nr. 3, S. 571-587.
- Schmidt, U. (1998): A measurement of the certainty effect, in: *Journal of Mathematical Psychology*, 42. Jg., Nr. 1, S. 32-47.
- Schmidt, U. (2000): The certainty effect and boundary effects with transformed probabilities, in: *Economic Letters*, 67. Jg., Nr. 1, S. 29-33.
- Schneeweiß, H. (1963): Nutzenaxiomatik und Theorie des Messens, in: *Statistical Papers*, 4. Jg., Nr. 1, S. 178-220.
- Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (2008): *Methoden der empirischen Sozialforschung*, 8. Auflage, München u.a.
- Schoemaker, P. J. H. (1980): *Experiments on decisions under risk: the expected utility hypothesis*, Boston u.a.
- Schulz, A. K.-D. (1999): Experimental research method in a management accounting context, in: *Accounting and Finance*, 39. Jg., Nr. 1, S. 29-51.
- Segal, U. (1987): The Ellsberg Paradox and risk aversion: An anticipated utility approach, in: *International Economic Review*, 28. Jg., Nr. 1, S. 175-202.
- Segal, U. (1990): Two-stage lotteries without the reduction axiom, in: *Econometrica*, 58. Jg., Nr. 2, S. 349-377.

Segal, U. (1992): The independence axiom versus the reduction axiom: Must we have both?, in: Edwards, W. (Hrsg.): Utility theories: Measurements and applications, Boston u.a., S. 165-183.

Shadish, W. R.; Cook, T. D.; Campbell, D. T. (2002): Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference, Boston u.a.

Siems, F. (2009): Preismanagement: Konzepte-Strategien-Instrumente, München.

Simon, H.; Fassnacht, M. (2009): Preismanagement: Strategie, Analyse, Entscheidung, Umsetzung, 3. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden.

Simonson, I. (1992): The influence of anticipating regret and responsibility on purchase decisions, in: Journal of Consumer Research, 19. Jg., Nr. 1, S. 105-118.

Slovic, P. (1962): Convergent validation of risk taking measures, in: The Journal of Abnormal and Social Psychology, 65. Jg., Nr. 1, S. 68-71.

Slovic, P. (1964): Assessment of risk taking behavior, in: Psychological Bulletin, 61. Jg., Nr. 3, S. 220-233.

Slovic, P.; Fischhoff, B.; Lichtenstein, S. (1977): Behavioral decision theory, in: Annual Review of Psychology, 28. Jg., Nr. 1, S. 1-39.

Slovic, P.; Tversky, A. (1974): Who accepts Savage's axiom?, in: Behavioral Science, 19. Jg., Nr. 6, S. 368-373.

Starmer, C. (1992): Testing new theories of choice under uncertainty using the Common Consequence Effect, in: Review of Economic Studies, 59. Jg., Nr. 4, S. 813-830.

Starmer, C. (2000): Developments in non-expected utility theory: The hunt for a descriptive theory of choice under risk, in: Journal of Economic Literature, 38. Jg., Nr. 2, S. 332-382.

Starmer, C.; Sugden, R. (1989a): Probability and juxtaposition effects: An experimental investigation of the Common Ratio Effect, in: Journal of Risk and Uncertainty, 2. Jg., Nr. 2, S. 159-178.

Starmer, C.; Sugden, R. (1989b): Violations of the independence axiom in Common Ratio problems: An experimental test of some competing hypotheses, in: *Annals of Operations Research*, 19. Jg., Nr. 1, S. 79-102.

Starmer, C.; Sugden, R. (1993): Testing for juxtaposition and event-splitting effects, in: *Journal of Risk and Uncertainty*, 6. Jg., Nr. 3, S. 235-254.

Sugden, R. (1993): An axiomatic foundation for Regret Theory, in: *Journal of Economic Theory*, 60. Jg., Nr. 1, S. 159-180.

Tsiros, M.; Hardesty, D. M. (2010): Ending a price promotion: Retracting it in one step or phasing it out gradually, in: *Journal of Marketing*, 74. Jg., Nr. 1, S. 49-64

Tsiros, M.; Mittal, V. (2000): Regret: A model of its antecedents and consequences in consumer decision making, in: *Journal of Consumer Research*, 26. Jg., Nr. 4, S. 401-417.

Tversky, A.; Kahneman, D. (1974): Judgment under uncertainty: Heuristics and biases, in: *Science*, 185. Jg., Nr. 4157, S. 1124-1131.

Tversky, A.; Kahneman, D. (1981): The framing of decisions and the psychology of choice, in: *Science, New Series*, 211. Jg., Nr. 4481, S. 453-458.

Tversky, A.; Kahneman, D. (1986): Rational choice and the framing of decisions, in: *The Journal of Business*, 59. Jg., Nr. 4, 2. Teil, S. 251-278.

Verordnung (EG) Nr. 1400/2002 der Kommission vom 31. Juli 2002 über die Anwendung von Artikel 81 Absatz 3 des Vertrags auf Gruppen von vertikalen Vereinbarungen und aufeinander abgestimmten Verhaltensweisen im Kraftfahrzeugsektor (ABl. L 203 vom 01.08.2002, S. 30-41).

Verordnung (EU) Nr. 461/2010 der Kommission vom 27. Mai 2010 über die Anwendung von Artikel 101 Absatz 3 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union auf Gruppen von vertikalen Vereinbarungen und abgestimmten Verhaltensweisen im Kraftfahrzeugsektor (ABl. L 129 vom 28.05.2010, S. 52-57).

von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953): *Theory of games and economic behaviour*, 3. Auflage, Princeton.

von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1973): Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten, 3. unveränderte Auflage, unter Mitwirkung von F. Docquier, herausgegeben von F. Sommer, Übersetzung von M. Leppig, Würzburg.

Wallach, M. A.; Kogan, N. (1959): Sex differences and judgement processes, in: *Journal of Personality*, 27. Jg., Nr. 4, S. 555-564.

Wallach, M. A.; Kogan, N. (1961): Aspects of judgment and decision making: Interrelationships and changes with age, in: *Behavioral Science*, 6. Jg., Nr. 1, S. 23-36.

Weber, B. J. (2007): The effects of losses and event splitting on the Allais Paradox, in: *Judgment and Decision Making*, 2. Jg., Nr. 2, S. 115-125.

Weber, E. U.; Blais, A.-R.; Betz, N. E. (2002): A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors, in: *Journal of Behavioral Decision Making*, 15. Jg., Nr. 4, S. 263-290.

Weber, M.; Camerer, C. F. (1987): Recent developments in modelling preferences under risk, in: *OR Spectrum*, 9. Jg., Nr. 3, S. 129-151.

Weinstein, M. S. (1969): Achievement motivation and risk preference, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 13. Jg., Nr. 2, S. 153-172.

Wilcoxon, F. (1945): Individual comparisons by ranking methods, in: *Biometrics Bulletin*, 1. Jg., Nr. 6, S. 80-83.

Wilke, H.; Meertens, R. (1973): Individual risk taking for self and others, in: *European Journal of Social Psychology*, 3. Jg., Nr. 4, S. 403-413.

Williams, S.; Narendran, S. (1999): Determinants of managerial risk: Exploring personality and cultural influences, in: *The Journal of Social Psychology*, 139. Jg., Nr. 1, S. 102-125.

Wong, K. F. E; Kwong, J. Y. Y. (2007): The role of anticipated regret in escalation of commitment, in: *Journal of Applied Psychology*, 92. Jg., Nr. 2, S. 545-554.

Yates, J. F.; Zukowski, L. G. (1976): Characterization of ambiguity in decision making, in: *Behavioral Science*, 21. Jg., Nr. 1, S. 19-25.

Zeelenberg, M.; Beattie, J. (1997): Consequences of regret aversion 2: Additional evidence for effects of feedback on decision making, in: *Organizational behavior and human decision processes*, 72. Jg., Nr. 1, S. 63-78.

Zeelenberg, M.; Beattie, J.; van der Pligt, J.; de Vries, N. K. (1996): Consequences of regret aversion: Effects of expected feedback on risky decision making, in: *Organizational behavior and human decision processes*, 65. Jg., Nr. 2, S. 148-158.

Zeelenberg, M.; van Dijk, W. W.; Manstead, A. S. R.; van der Pligt, J. (2000): On bad decisions and disconfirmed expectancies: The psychology of regret and disappointment, in: *Cognition and Emotion*, 14. Jg., Nr. 4. S. 521-541.

## Anhang

A. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: Beobachtung in den Einzel- und Gruppensitzungen.....	295
B. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: Beobachtung in den Einzelsitzungen mit <i>Think-Aloud</i> Technik .....	295
C. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: <i>Post-Interview-Probing</i> in den Einzel- und Gruppensitzungen .....	296
D. Ergebnisse der Sitzungen des instrumentellen Vortests.....	297
E. Fragebogenversionen, zufallsbedingte Zuordnung der Fragen und vorausgesetzte Risikoeinstellung in den Fragebögen .....	301
F. Fallstudienfragebögen CRE RA1 und CCE RC1 .....	303
G. Präferenzwechselquoten in den Sitzungen 1-4 beim <i>Common Ratio Effect</i> .....	304
H. Präferenzwechselquoten in der Sitzung 7 beim <i>Common Ratio Effect</i> .....	304
I. Präferenzwechselquoten in den Sitzungen 1-4 beim <i>Common Consequence Effect</i> .....	304
J. Präferenzwechselquoten in der Sitzung 7 beim <i>Common Consequence Effect</i> .....	304
K. Ergebnisse der Vortestsitzungen: Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung .....	305
L. Fragebogen D.....	306
M. Risikoeinstellung der Teilnehmer: Variablen, <i>Kaiser-Meyer-Olkin-Test</i> und <i>Bartlett-Test</i> .....	314
N. Unterstützende Präsentation beim Experiment .....	315
O. Leitfaden für das Experiment .....	320
P. Fragebogenvarianten.....	321
Q. Fragezuordnung zu den Umschlägen .....	321
R. Teilnehmende Unternehmen, Routenplanung und Anzahl der Teilnehmer je Unternehmen .....	322
S. Anschreiben zur Teilnahme an der Untersuchung.....	323
T. Soziodemographische Merkmale der Teilnehmer und charakteristische Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe .....	323
U. Variablenansicht der in SPSS codierten Daten .....	327
V. Ausgeschlossene Fälle und Ausschlussgründe .....	328
W. Balkendiagramme zu den Entscheidungssituationen zum CRE.....	329
X. Balkendiagramme zu den Entscheidungssituationen zum CCE .....	330
Y. Ergebnisse von Vergleichsstudien zur Hypothese H2c und H2d.....	331

Z. Merkmale der Entscheidungsprozesse bei der Preisbildung in den teilnehmenden Unternehmen.....	331
AA. Externe Validität der Untersuchung: Ergebnisse der Fragen 24-30 des Fragebogens D.....	335

### **A. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: Beobachtung in den Einzel- und Gruppensitzungen**

- Wie viel Zeit nimmt die Durchführung des Experiments in Anspruch?
- Welche Zeitanteile entfallen auf die einzelnen Teile der Untersuchung?
- Werden Fragen zu schnell und ggf. unkonzentriert beantwortet oder treten lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis der Fragen auf?
- Tritt in Teilen der Untersuchung Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile bei Teilnehmern auf?

### **B. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: Beobachtung in den Einzelsitzungen mit *Think-Aloud* Technik**

- Werden Fragen zu schnell und ggf. unkonzentriert beantwortet oder treten lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis der Fragen auf?
- In den Fallstudien werden Umsatzveränderungen auf Basis von Preisänderungen prognostiziert. Die Stärke der Umsatzveränderungen hängt jedoch von der Preiselastizität ab. Hinterfragen die Teilnehmer die Umsatzprognosen in Bezug auf die Preiselastizität und treten hierdurch Verständnisprobleme auf?
- Benötigen die Teilnehmer zur Beantwortung der Fragen weitere Informationen? Welche Informationen haben gefehlt? Wurden dafür Annahmen getroffen und wenn ja, welche?
- Tritt in Teilen der Untersuchung Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile bei Teilnehmern auf?
- Werden die Fragen verstanden oder werden von den Teilnehmern Nachfragen gestellt? Müssen einzelne Fragen zusätzlich erläutert oder erklärt werden?
- Wird von den Teilnehmern erkannt, dass einige Entscheidungssituationen gleiche Erwartungswerte haben, da für die Untersuchung der Regret Theorie lediglich die Darstellung der Entscheidungssituationen im Balkendiagramm verändert wird?
- Entstehen bei den Entscheidungen der Teilnehmer Testing-Effekte, die die Präferenzen der Teilnehmer beeinflussen?
- Übertragen die Teilnehmer die beschriebene Fallstudie auf ihr Unternehmen oder versetzen sie sich in die Fallstudie hinein und trennen sich bei ihren Entscheidungen von ihrem Unternehmen?
- Werden die neutralen Informationen aus der vertrauten und glaubwürdigen Quelle akzeptiert oder vertrauen die Teilnehmer dieser Informationen nur eingeschränkt?
- Wurden die Ergebnisse der Entscheidungen, die in Geldeinheiten angegeben wurden, ohne Vergleiche zu üblichen Währungen für die Entscheidung genutzt?

### **C. Fragenkatalog für den instrumentellen Vortest: *Post-Interview-Probing* in den Einzel- und Gruppensitzungen**

- Ist der Ablauf der Befragung bei der Einführung verständlich dargestellt worden?
- War die Erklärung der Begriffe zu Anfang verständlich und ausreichend für die Bearbeitung?
- Genügte ein Beispiel zur Erklärung, wie die Fallstudien bearbeitet werden sollen?
- Fand die Befragung zu jeder Zeit Ihr Interesse oder waren Sie an einer Stelle der Befragung gelangweilt?
- Haben Sie alle Fragen verstanden oder benötigen Sie weitere Erläuterungen?
- Benötigen Sie für die Beantwortung der Fragen weitere Informationen?
- Welche Informationen haben gefehlt?
- Haben Sie dafür Annahmen getroffen und wenn ja, welche?
- Fehlen im Fragebogen weitere Antwortkategorien, wie z.B. Gehaltsstufen?
- Sind Ihrer Meinung nach die Antwortkategorien eindeutig definiert?
- Haben Sie an spezifische Produkte oder Produktgruppen gedacht, als Sie die Fallstudien bearbeitet haben? Wenn ja, welche?
- Sehen Sie viele Parallelen des Fallstudienunternehmens zu Ihrem Unternehmen?
- Haben Sie bei ihrer Entscheidung an Ihr Unternehmen oder an ein Ihnen bekanntes gedacht?
- In der Fallstudie erhalten Sie nacheinander zusätzliche Informationen aus einer vertrauten und glaubwürdigen Quelle. An welche Quelle haben Sie gedacht? An eine andere Abteilung?
- Haben Sie Vorbehalte gegenüber Informationen aus dieser Quelle?
- Haben Sie bei Ihren Bewertungen an eine spezifische Währung gedacht?
- Haben Sie bei Ihrer Entscheidung die angegebenen Geldeinheiten mit Umsätzen in Ihrem Unternehmen verglichen?
- Haben Sie den Eindruck, dass die Antworten, die Sie auf einem Fragebogen gegeben haben, Einfluss auf Ihre Entscheidungen auf den nächsten Fragebögen hatten?
- Haben Sie bei der Beurteilung der Entscheidungssituationen eine Berechnung der Erwartungswerte durchgeführt?
- Ist Ihnen bei der Befragung aufgefallen, dass einige Wahlalternativen gleiche Erwartungswerte haben? Wenn ja, haben Sie dieses bei Ihrer Entscheidung berücksichtigt?
- Haben Sie bei der Beantwortung der Fragebogen über die Wirkungen der Preiselastizität nachgedacht?

## D. Ergebnisse der Sitzungen des instrumentellen Vortests

Allgemeine Angaben zum Vortest		
Vortest Nr.	1	2
genutzte Version des Fragebogendesigns	1	1
Datum	02.12.2010	09.12.2010
Anzahl der Teilnehmer	1	2
Beruflicher Hintergrund des Teilnehmers	Produktmanager	Studenten
Erkenntnisse zu Aufbau und Ablauf		
Zeitaufteilung der Fragebogenteile	Fallstudien 1-4 jeweils ~7 min. D-Bogen ~13 min.	Fallstudien 1-4 jeweils ~14 min. D-Bogen ~10 min.
Ablauf der Befragung in der Einführung ausreichend dargestellt?	Ja	Ja
Begriffserklärung vor Befragung vom Umfang und Inhalt ausreichend?	Zwischenfrage, ob die Begriffe Angebotsoligopol und Polypol in der Einführung mit erklärt werden können	Zwischenfrage, ob sich die Begriffe Preis- und Qualitätsführer nicht gegenseitig ausschließen
<b>Maßnahmen</b>	Begriffserklärung ab Vortest Nr. 2	Änderung der Begriffe auf Qualitätsführer und Preissetzer ab Vortest Nr. 3
Weitere Erklärungsbedürftigkeit der Fallstudienbearbeitung	nicht festgestellt	Zwischenfrage, ob es sich bei den Fallstudien immer um Umsatzzuwächse handelt
<b>Maßnahmen</b>	-/-	In allen Fallstudien angeben, dass es sich um Umsatzzuwächse handelt ab Vortest Nr. 3
Notwendigkeit Antwortkategorien zu vervollständigen oder eindeutiger zu gestalten	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	-/-	-/-
Informationsdefizite / Erklärungsbedürftigkeit bei Fragen	nicht festgestellt	Frage zur Anzahl der beteiligten Mitarbeiter an Preisentscheidungen auf das Unternehmen bezogen?
	-/-	-/-
<b>Maßnahmen</b>	-/-	In der Frage "in Ihrem Unternehmen" ergänzen ab Vortest Nr. 3
		-/-
Wurden auf Basis dieser Defizite Annahmen getroffen?	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Erkenntnisse zur Validität der Untersuchung		
Vorbehalte gegen die "neutralen" Information in der Fallstudie / Woher stammen diese Informationen?	Informationen vom Kunden oder Mitarbeiter ohne Einschränkungen verwendet	Information von einem Kommilitonen, der auch im Markt tätig ist; dieser Information wird vollständig vertraut
Hineinversetzen in Fallstudie und Trennung vom eigenen Unternehmen	Teilnehmer denkt nicht an das eigene Unternehmen oder Produkte, nutzt jedoch seinen Erfahrungsschatz für die Beantwortung	Teilnehmer haben keinen beruflichen Hintergrund und versetzen sich gut in die Fallstudie hinein
Verwendung der Informationen in Geldeinheiten	Ja, die Informationen werden in Geldeinheiten angenommen und keine Vergleiche zu bestehenden Umsätzen des eigenen Unternehmens gemacht	Ja
beobachtbare Testing-Effekte, z.B. Erkennen gleicher Erwartungswerte der Entscheidungssituationen	- durch Think-Aloud-Technik: vergleicht die beiden letzten Entscheidungssituationen eines Fallstudienbogens miteinander und erkennt, dass Erwartungswerte gleich sind  - Beobachtungen: Antworten zu den Fragen zur Risikoeinstellung werden direkt aufeinander abgestimmt, da diese untereinander stehen	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	- Entscheidungssituationen werden bei einer Variante zufallsbedingt zu den Fallstudien zugeordnet ab Design 2  - Fragen zur Risikoeinstellung werden im Fragebogen von einander getrennt ab Vortest Nr. 3	-/-
schnelles / unkonzentriertes Beantworten oder sehr lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile	nicht festgestellt	nicht festgestellt
abweichendes Verständnis von Begriffen und Konstrukten zwischen Forscher und Teilnehmer	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Verständnisprobleme durch den Zusammenhang zur Preiselastizität	nicht festgestellt	nicht festgestellt, obwohl die Teilnehmer von einer sehr preiselastischen Nachfrage ausgegangen sind
Sonstige Erkenntnisse		
Zusätzliche Fragen für den Fragebogen D aus der Diskussion (findet jeweils Anwendung im nächsten Vortest)	-/-	Wie häufig werden in der Praxis Umsatzentwicklungen aufgrund von Preisänderungen mit Wahrscheinlichkeiten bewertet?
	-/-	Ist die Darstellung dieser Umsatzentwicklungen in Balkendiagrammen für die Praxis sinnvoll?
	-/-	Ist Ihr Unternehmen im Bezug auf Wettbewerbspreise Preisfolger oder Preissetzer?
	-/-	Entsprechen Vorgaben von der Geschäftsführung, wie in den Fallstudien, der Praxis?
	-/-	Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen im Bereich Automotive Aftermarket?

<b>Allgemeine Angaben zum Vortest</b>		
Vortest Nr.	3	4
genutzte Version des Fragebogendesigns	1	2
Datum	12.01.2011	13.01.2011
Anzahl der Teilnehmer	1	5
Beruflicher Hintergrund des Teilnehmers	Produktmanager	3 Studenten (Praktikanten) / 1 Produktmanager / 1 Vertriebsmitarbeiter
<b>Erkenntnisse zu Aufbau und Ablauf</b>		
Zeitaufteilung der Fragebogenteile	Fallstudien 1-4 jeweils ~11 min. D-Bogen ~15 min.	Fallstudien 1-4 jeweils ~6 min. D-Bogen ~8 min.
Ablauf der Befragung in der Einführung ausreichend dargestellt?	Ja	Ja
Begriffserklärung vor Befragung vom Umfang und Inhalt ausreichend?	Phasen des Produktlebenszyklus in der Begriffsfolie überflüssig und verwirrend	Ja
<b>Maßnahmen</b>	Phasen löschen und nur knappe Erklärung der Degenerationsphase ab Vortest Nr. 4	-/-
Weitere Erklärungsbedürftigkeit der Fallstudienbearbeitung	Zwischenfrage bei der Einführung des Beispiels zu den Entscheidungssituationen, welche Umweltsituationen eintreten können	Zwischenfrage, ob es sich bei den Fallstudien immer um Umsatzzuwächse handelt
<b>Maßnahmen</b>	Bei der Einführung des Beispiel zu den Entscheidungssituationen Pfeile nutzen um unterschiedliche Umweltsituationen zu zeigen ab Vortest Nr. 4	In allen Fallstudien ist es bereits angegeben; bei der Einführung der Fallstudien mit einem Beispiel sollte nochmals darauf hingewiesen werden ab Design 3
Notwendigkeit Antwortkategorien zu vervollständigen oder eindeutiger zu gestalten	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	-/-	-/-
Informationsdefizite / Erklärungsbedürftigkeit bei Fragen	nicht festgestellt	Frage Preissetzer / Preisfolger unklar, ob es sich um eine Frage für die Aftermarket handelt
	-/-	-/-
<b>Maßnahmen</b>	-/-	In der Frage "im deutschen Aftermarket" ergänzen ab Design 3 -/-
Wurden auf Basis dieser Defizite Annahmen getroffen?	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Erkenntnisse zur Validität der Untersuchung</b>		
Vorbehalte gegen die "neutralen" Information in der Fallstudie / Woher stammen diese Informationen?	Informationsquelle war der Vertrieb und die Geschäftsführung; er sieht keine Einschränkung der Vertraulichkeit	als Informationsquelle wurde von zwei Personen der Vertrieb genannt; diesen Informationen wird vollständig vertraut
Hineinversetzen in Fallstudie und Trennung vom eigenen Unternehmen	Teilnehmer denkt an ein vollständig anderes Produkt "Ser BMW" und sieht keine Verbindung zum eigenen Unternehmen	ein Teilnehmer sieht Parallelen zum eigenen Unternehmen, er denkt bei der Entscheidung jedoch nicht an sein Unternehmen oder Produkte des Unternehmens
Verwendung der Informationen in Geldeinheiten	Nein, der Teilnehmer denkt an die Währung €; setzt dieses aber nicht in Bezug zu bestehenden Unternehmensgrößen	Ja
beobachtbare Testing-Effekte, z.B. Erkennen gleicher Erwartungswerte der Entscheidungssituationen	- durch Think-Aloud-Technik: vergleicht die beiden letzten Entscheidungssituationen eines Fallstudienbogens miteinander und erkennt, dass Erwartungswerte gleich sind nicht festgestellt	Teilnehmer vergleichen die Handlungsalternativen miteinander und haben festgestellt, dass einige gleich sind; sie gaben an, dass sie versucht haben dieses jeweils bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen ein Teilnehmer merkt an, dass unterschiedliche Ergebnishöhen, die in den Handlungsalternativen angeboten werden, keinen Einfluss auf sein Entscheidungsverhalten haben
<b>Maßnahmen</b>	- Entscheidungssituationen werden bei einer Variante zufallsbedingt zu den Fallstudien zugeordnet ab Design 2 -/-	- Entscheidungssituationen werden bei allen Varianten des Fragebogens zufallsbedingt zu den Fallstudien zugeordnet ab Design 3
schnelles / unkonzentriertes Beantworten oder sehr lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile	nicht festgestellt	nicht festgestellt
abweichendes Verständnis von Begriffen und Konstrukten zwischen Forscher und Teilnehmer	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Verständnisprobleme durch den Zusammenhang zur Preiselastizität	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Sonstige Erkenntnisse</b>		
Zusätzliche Fragen für den Fragebogen D aus der Diskussion (findet jeweils Anwendung im nächsten Vortest)	-/-	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-

<b>Allgemeine Angaben zum Vortest</b>		
Vortest Nr.	5	6
genutzte Version des Fragebogendesigns	3	4
Datum	18.01.2011	11.02.2011
Anzahl der Teilnehmer	5	4
Beruflicher Hintergrund des Teilnehmers	4 Vertriebsmitarbeiter / 1 Pricing Manager	Studenten (Praktikanten)
<b>Erkenntnisse zu Aufbau und Ablauf</b>		
Zeitaufteilung der Fragebogenteile	Fallstudien 1-4 jeweils ~8 min. D-Bogen ~15 min.	Fallstudien 1-4 jeweils ~7 min. D-Bogen ~10 min.
Ablauf der Befragung in der Einführung ausreichend dargestellt?	Ja	Ja
Begriffserklärung vor Befragung vom Umfang und Inhalt ausreichend?	Ja	Ja
<b>Maßnahmen</b>	-/-	-/-
Weitere Erklärungsbedürftigkeit der Fallstudienbearbeitung	Untergliederung der Wahrscheinlichkeiten in den Balkendiagrammen mit prozentualen Werten in 10%-Schritten für die Teilnehmer zu unübersichtlich	Zwischenfrage bei der Durchführung, ob in der Einführung ein weiteres komplexeres Beispiel der Verteilungen der Wahrscheinlichkeiten gezeigt werden kann
<b>Maßnahmen</b>	Untergliederungen der Wahrscheinlichkeiten in den Schritten 20% / 40% / 60% / 80% / 100% einfügen ab Design 4	Bei der Einführung ein weiteres Beispiel mit komplexeren Wahrscheinlichkeiten zeigen ab Design 5
Notwendigkeit Antwortkategorien zu vervollständigen oder eindeutiger zu gestalten	Frage in welchem Unternehmensbereich der Teilnehmer arbeitet - auch Mehrfachnennungen möglich?	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	In der Frage "(Mehrfachnennungen möglich)" ergänzen ab Design 4	-/-
Informationsdefizite / Erklärungsbedürftigkeit bei Fragen	Frage zur Personalverantwortung fachlich oder disziplinarisch auszulegen	Lesebeispiel bei der Frage zur Messung der Risikoeinstellung mit Hilfe der Fraktilmethode irritiert die Teilnehmer, da ein Gegenwert der Aktion angegeben wird
	Frage zur Anzahl der bei Preisentscheidungen beteiligten Personen bezogen auf eine Einzelentscheidung oder eine Preisliste	Frage zur disziplinarischen Personalverantwortung: Auslegung "es gibt disziplinarische Personalverantwortung" möglich
<b>Maßnahmen</b>	In der Frage "disziplinarisch" ergänzen ab Design 4 In der Frage ergänzen, dass es sich um Entscheidungen für eine Preisliste handelt ab Design 4	Gegenwert aus dem Lesebeispiel löschen ab Design 5 In der Frage zur disziplinarischen Personalverantwortung "selbst" ergänzen ab Design 5
Wurden auf Basis dieser Defizite Annahmen getroffen?	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Erkenntnisse zur Validität der Untersuchung</b>		
Vorbehalte gegen die "neutralen" Information in der Fallstudie / Woher stammen diese Informationen?	Informationen vom Kunden oder Mitarbeiter ohne Einschränkungen verwendet	es wurde keine spezifische Informationsquelle genannt; gegenüber den vorliegenden Informationen bestanden keine Vorbehalte
Hineinsetzen in Fallstudie und Trennung vom eigenen Unternehmen	Teilnehmer denken nicht an das eigene Unternehmen oder Produkte, sie nutzen jedoch ihren Erfahrungsschatz für die Beantwortung der Aufgabenstellung	keiner der Teilnehmer verbindet die Erhebung mit dem Unternehmen, in dem er das Praktikum absolviert
Verwendung der Informationen in Geldeinheiten	Ja	Ja
beobachtbare Testing-Effekte, z.B. Erkennen gleicher Erwartungswerte der Entscheidungssituationen	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	- Hypothese "Ergebnishöhen" kann in der Studie nicht valide getestet werden, da zudem die unterschiedlichen Ergebnishöhen nicht in den Balkendiagrammen abgebildet sind - Fragebogenteile für diese Hypothese löschen ab Design 4	-/-
schnelles / unkonzentriertes Beantworten oder sehr lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile	nicht festgestellt	nicht festgestellt
abweichendes Verständnis von Begriffen und Konstrukten zwischen Forscher und Teilnehmer	nicht festgestellt	nicht festgestellt
Verständnisprobleme durch den Zusammenhang zur Preiselastizität	nicht festgestellt	nicht festgestellt
<b>Sonstige Erkenntnisse</b>		
Zusätzliche Fragen für den Fragebogen D aus der Diskussion (findet jeweils Anwendung im nächsten Vortest)	Eine weitere Frage zur Messung der Risikoeinstellung (Fraktilmethode) im Fragebogen D ergänzen	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-
	-/-	-/-

<b>Allgemeine Angaben zum Vortest</b>	
Vortest Nr.	7
genutzte Version des Fragebogendesigns	5
Datum	10.03.2011
Anzahl der Teilnehmer	7
Beruflicher Hintergrund des Teilnehmers	2 Vertriebsmitarbeiter / 1 Pricing Manager / 3 Produktmanager / 1 Student
<b>Erkenntnisse zu Aufbau und Ablauf</b>	
Zeitaufteilung der Fragebogenteile	Fallstudien 1-4 jeweils ~7 min. D-Bogen ~12 min.
Ablauf der Befragung in der Einführung ausreichend dargestellt?	Ja
Begriffserklärung vor Befragung vom Umfang und Inhalt ausreichend?	Ja
<b>Maßnahmen</b>	-/-
Weitere Erklärungsbedürftigkeit der Fallstudienbearbeitung	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	-/-
Notwendigkeit Antwortkategorien zu vervollständigen oder eindeutiger zu gestalten	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	-/-
Informationsdefizite / Erklärungsbedürftigkeit bei Fragen	nicht festgestellt
	-/-
<b>Maßnahmen</b>	-/-
Wurden auf Basis dieser Defizite Annahmen getroffen?	nicht festgestellt
<b>Erkenntnisse zur Validität der Untersuchung</b>	
Vorbehalte gegen die "neutralen" Information in der Fallstudie / Woher stammen diese Informationen?	Informationen vom Kunden oder Mitarbeiter ohne Einschränkungen verwendet
Hineinversetzen in Fallstudie und Trennung vom eigenen Unternehmen	ein Teilnehmer sieht Parallelen zum eigenen Unternehmen, bei seinen Antworten denkt er nicht an das eigene Unternehmen oder Produkte
Verwendung der Informationen in Geldeinheiten	Ja
beobachtbare Testing-Effekte, z.B. Erkennen gleicher Erwartungswerte der Entscheidungssituationen	nicht festgestellt
<b>Maßnahmen</b>	-/-
schnelles / unkonzentriertes Beantworten oder sehr lange Reaktionszeiten durch mangelndes Verständnis	nicht festgestellt
Abwehrverhalten, Desinteresse oder Langeweile	nicht festgestellt
abweichendes Verständnis von Begriffen und Konstrukten zwischen Forscher und Teilnehmer	nicht festgestellt
Verständnisprobleme durch den Zusammenhang zur Preiselastizität	nicht festgestellt
<b>Sonstige Erkenntnisse</b>	
Zusätzliche Fragen für den Fragebogen D aus der Diskussion (findet jeweils Anwendung im nächsten Vortest)	-/-
	-/-
	-/-
	-/-
	-/-

### E. Fragebogenversionen, zufallsbedingte Zuordnung der Fragen und vorausgesetzte Risikoeinstellung in den Fragebögen

	Untersuchungsbereich	Designversion Nr. 1	Designversion Nr. 2
Anzahl der verwendeten Fallstudien	CRE	3	3 (bei Variante B nur eine Fallstudie genutzt)
	CCE	3	3
Anzahl der zu untersuchenden operationalen Hypothesen	CRE	4	4
	CCE	5	5
Fragebogenvarianten	CRE	2 (A, B)	2 (A, B)
	CCE	3 (C, D, E)	3 (C, D, E)
Insgesamt bei X Subjekten eingesetzt		4	5
Zufallsbedingte Zuordnung der Balkendiagramme zu den Fallstudien	CRE	keine	eine Zufallsreihenfolge für Variante B (mit einer Fallstudie)
	CCE	keine	keine
vorausgesetzte Risikoeinstellung	CRE	Entscheidungen 1-6 stark risikoavers	Entscheidungen 1-6 stark risikoavers
		Entscheidungen 7-9 stark risikoaffin	Entscheidungen 7-9 stark risikoaffin
		Entscheidungen 10-14 schwach risikoavers	Entscheidungen 10-14 schwach risikoavers
	CCE	Entscheidungen 1-28 stark risikoavers	Entscheidungen 1-28 stark risikoavers

	Untersuchungsbereich	Designversion Nr. 3	Designversion Nr. 4	Designversion Nr. 5
Anzahl der verwendeten Fallstudien	CRE	2	1	1
	CCE	2	1	1
Anzahl der zu untersuchenden operationalen Hypothesen	CRE	4	4	4
	CCE	5	3	3
Fragebogenvarianten	CRE	2 (A, B)	2 (A, B)	2 (A, B)
	CCE	3 (C, D, E)	2 (C, D)	2 (C, D)
Insgesamt bei X Subjekten eingesetzt		5	4	7
Zufallsbedingte Zuordnung der Balkendiagramme zu den Fallstudien	CRE	jeweils eine Zufallsreihenfolge für beide Varianten A und B	jeweils eine Zufallsreihenfolge für beide Varianten A und B	jeweils drei Zufallsreihenfolgen für beide Varianten A und B
	CCE	jeweils eine Zufallsreihenfolge für alle drei Varianten C, D und E	jeweils eine Zufallsreihenfolge für beide Varianten C und D	jeweils drei Zufallsreihenfolgen für beide Varianten C und D
vorausgesetzte Risikoeinstellung	CRE	Entscheidungen 1-6 stark risikoavers	Entscheidungen 1-3 stark risikoavers	Entscheidungen 1-3 stark risikoavers
		Sonder-Variante B mit Entscheidungen 2-6 schwach risikoaffin (Test des Einflusses von Parameter w)	Entscheidungen 4-6 stark risikoaffin	Entscheidungen 4-6 stark risikoaffin
		Entscheidungen 7-9 stark risikoaffin	Entscheidungen 7-9 schwach risikoavers	Entscheidungen 7-9 risikoneutral
		Entscheidungen 10-14 schwach risikoavers	Entscheidungen 10-18 schwach risikoavers	Entscheidungen 10-21 schwach risikoavers
	CCE	Entscheidungen 1-28 stark risikoavers	Entscheidungen 1-20 schwach risikoavers	Entscheidungen 1-12 schwach risikoavers
				Entscheidungen 17-20 schwach risikoavers
				Entscheidungen 13/14/21/22 risikoneutral
				Entscheidungen 15/16/23/24 stark risikoavers

## F. Fallstudienfragebögen CRE RA1 und CCE RC1

**Befragung:**  
Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket



**Fallstudie:**

**Zum Markt und zum Unternehmen:**  
Sie arbeiten als selbstständiger Interimsmanager für ein Unternehmen im Automotive Aftermarket. Das Unternehmen ist in einem für sie völlig neuen Produktbereich tätig. Der Markt für die Produkte des Unternehmens entspricht einem Angebotsoligopol mit hoher Preistransparenz (z.B. durch Ersatzteilkataloge, wie TecDoc und Preisinformationssysteme, wie Eucon PartsPool) und einem etablierten Bruttopreissystem. Mit einer Premium-Qualitäts-Strategie ist das Unternehmen gemeinsam mit drei anderen großen Unternehmen Preissetzer und bestimmt das Marktpreisniveau maßgeblich.

**Zu Ihrer Entscheidung:**  
Als Entscheidungsträger sind Sie verantwortlich für die Preisbildung eines Einzelprodukts, das Sie mit Premium-Qualität als Marktführer und Preissetzer etabliert haben. Das Produkt wird als Fast-Mover eingestuft. Im Markt ist für dieses Produkt ein Bruttopreis etabliert, der nach Abzug von Standardrabatten den Nettoabgabepreis ergibt. Die Geschäftsführung Ihres Unternehmens plant zur Umsatzsteigerung das Marktpreisniveau über Kürzungen des Rabatts zu erhöhen. Für die jährliche Preis Anpassung bekommen Sie von der Geschäftsführung die Wahl zwischen einer Rabattkürzung in Höhe von 5% (Option A) und einer Rabattkürzung um 8% (Option B). Sie erwarten, dass die Wettbewerbsunternehmen Ihrer Preisstrategie folgen werden. Je Option schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten der zusätzlichen Produktumsätze des folgenden Jahres unterschiedlich ein. In der folgenden Darstellung sind die Wahrscheinlichkeiten auf der horizontalen Achse abgetragen. Die Umsatzzuwächse sind in Hunderttausend Geldeinheiten (100.000 GE) angegeben. Welche Option wählen Sie in dieser Entscheidungssituation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1			1		
B	5			0		

Aus einer vertrauten und glaubwürdigen Quelle erfahren Sie, dass die Wettbewerbsunternehmen ihre Rabatte lediglich um 2% kürzen. Die Wahrscheinlichkeiten und zusätzlichen Produktumsätze des folgenden Jahres schätzen Sie nun anders ein. Welche Option wählen Sie in dieser Situation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	0		1		0
B	5	5		0		0

Aus einer vertrauten und glaubwürdigen Quelle erfahren Sie, dass die Wettbewerbsunternehmen ihre Rabatte nicht kürzen. Die Wahrscheinlichkeiten und zusätzlichen Produktumsätze des folgenden Jahres schätzen Sie nun anders ein. Welche Option wählen Sie in dieser Situation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	0	1		0		
B	5	0		0		

RA1-CRE-

Dipl. - Oec. Lars Klostermann

**Befragung:**  
Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket



**Fallstudie:**

**Zum Markt und zum Unternehmen (wie zuvor):**  
Sie arbeiten als selbstständiger Interimsmanager für ein Unternehmen im Automotive Aftermarket. Das Unternehmen ist in einem für Sie völlig neuen Produktbereich tätig. Der Markt für die Produkte des Unternehmens entspricht einem Angebotsoligopol mit hoher Preistransparenz (z.B. durch Ersatzteilkataloge, wie TecDoc und Preisinformationssysteme, wie Eucon PartsPool) und einem etablierten Bruttopreissystem. Mit einer Premium-Qualitäts-Strategie ist das Unternehmen gemeinsam mit drei anderen großen Unternehmen Preissetzer und bestimmt das Marktpreisniveau maßgeblich.

**Zu Ihrer Entscheidung:**  
Als Entscheidungsträger sind Sie verantwortlich für die Preisbildung einer Produktgruppe, die sich deutlich von anderen durch Alleinstellungsmerkmale abgrenzt. Durch diese Merkmale ist Ihr Unternehmen einziger Anbieter der Produktgruppe im Automotive Aftermarket. Zur Einführung der Produktgruppe werden Sie aufgefordert die Nettoabgabepreise festzulegen. Die Geschäftsführung Ihres Unternehmens gibt Ihnen die Wahl zwischen einer kostenorientierten Preisbildung, die eine 5% überdurchschnittliche Marge (über der Marge anderer Produktgruppen) ermöglicht (Option A) und höheren Einführungspreisen, die eine 10% überdurchschnittliche Marge erwirken (Option B). Je Option schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten der zusätzlichen Umsätze durch die Einführung der Produktgruppe im folgenden Jahr unterschiedlich ein. In der folgenden Darstellung sind die Wahrscheinlichkeiten auf der horizontalen Achse abgetragen. Die Umsatzzuwächse sind in Hunderttausend Geldeinheiten (100.000 GE) angegeben. Welche Option wählen Sie in dieser Entscheidungssituation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	1		1		
B	0	5		1		

Aus einer vertrauten und glaubwürdigen Quelle erfahren Sie, dass ein weiterer Hersteller diese Produktgruppe entwickeln und einführen möchte. Die Wahrscheinlichkeiten und zusätzlichen Umsätze des folgenden Jahres schätzen Sie nun anders ein. Welche Option wählen Sie in dieser Situation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	0		0	1	5
B	0	5		0	1	5

Aus einer vertrauten und glaubwürdigen Quelle erfahren Sie, dass ein weiterer Hersteller diese Produktgruppe entwickeln und einführen möchte. Durch Prozessinnovationen sinken zudem die Kosten der Entwicklung und Produktionsaufnahme. Die Wahrscheinlichkeiten und zusätzlichen Umsätze des folgenden Jahres schätzen Sie nun anders ein. Welche Option wählen Sie in dieser Situation?

▼ Bitte hier ankreuzen		20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	0		0	1	5
B	0	5		0	1	5

RC1-CCE-

Dipl. - Oec. Lars Klostermann

**G. Präferenzwechselquoten in den Sitzungen 1-4 beim *Common Ratio Effect***

Entscheidung →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Anzahl der Präferenzwechsel zwischen O1 und O3	Anzahl der möglichen Wechsel zwischen O1 bis O3	Präferenzwechselquote		
Beobachtung →	O1	O2	O3																
Teilnehmer Nr. ↓																			
1	S	S	S						S	S	S	R	S		0	4			
2		R	R	R	R	R	S	S	R						1	2			
3		R	R	R						R	R	R	S	R	0	4			
4		R	R	R	R	R	S	S	S						0	2			
5		R	S	R						R	S	S	S	R	3	4			
6			R	R	R	S	S	S	S						0	2			
7		R	R	R						R	R	S	R	R	1	4			
8			R	R	R	R	S	S	S						0	2			
9		R	R	R						R	R	S	S	R	1	4			
															<b>6</b>	<b>28</b>	<b>21%</b>		

**H. Präferenzwechselquoten in der Sitzung 7 beim *Common Ratio Effect***

Entscheidung →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Anzahl der Präferenzwechsel zwischen O1 und O3	Anzahl der möglichen Wechsel zwischen O1 bis O3	Präferenzwechselquote				
Beobachtung →	O1	O2	O3	O1	O2	O3	O1	O2	O3					O1	O2	O3	O2			O1	O3							
Teilnehmer Nr. ↓																												
1				S	S	S	S	S	S		R	R	R	R	R	S	R								2	4		
2		R	S	S				S	S	S				S			S	S	S	S	S				1	6		
3				S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	R	R								1	4		
4		R	S	R				S	S	S			S				S	S	S	S	S				2	6		
5				S	R	R	S	R			R	R	S	S	R	R										2	4	
6		R	S	R				S	S	S			S				S	S	S	S	S				2	6		
7		S	R	S				S	S	S			S				S	S	S	S	S				2	6		
																										<b>12</b>	<b>36</b>	<b>33%</b>

**I. Präferenzwechselquoten in den Sitzungen 1-4 beim *Common Consequence Effect***

Entscheidung →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Anzahl der Präferenzwechsel zwischen O1 und O3	Anzahl der möglichen Wechsel zwischen O1 bis O3	Präferenzwechselquote			
Beobachtung →	O1	O2	O3	O1				O2	O3																									
Teilnehmer Nr. ↓																																		
1		R	R	R			S	R	R					R	R	R	R	R	S													1	4	
2										R	R	R		R	R	R								R	R	R	R	R				0	8	
3			S	S	S	R	R	R		S	R	S							S	S	S											1	4	
4		R	R	R			R	R	R					R	R	R	R	R	R													0	4	
5									S	R	R		S	S	S									S	S	S	S	S	R			2	8	
6			R	R	R	R	R	R		R	R	R						R	R	R												0	4	
7		R	R	R			R	S	S					R	R	R	R	R	S													1	4	
8								R	R	R		S	R											R	R	R	R	R				1	8	
9		R	R	R	R	R	R		R	R	R								S	S	S										0	4		
																															<b>6</b>	<b>48</b>	<b>13%</b>	

**J. Präferenzwechselquoten in der Sitzung 7 beim *Common Consequence Effect***

Entscheidung →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Anzahl der Präferenzwechsel zwischen O1 und O3	Anzahl der möglichen Wechsel zwischen O1 bis O3	Präferenzwechselquote						
Beobachtung →	O1	O2	O3	O1	O2	O3	O1	O2	O3							O1	O2	O3															
Teilnehmer Nr. ↓																																	
1	R	S	R	R				S	R	S	S	R	R	R	S											4	4						
2					S	S	S	S								R	R	S	S	S	S	R	R			1	4						
3	R	R	S	R				R	R	R	R	R	R	R	R											1	4						
4					R	R	R	S		R	R	R	R	R	R			R	R	R	R	S	R	R		0	4						
5	R	R	R	R				R	R	R	R	R	R	R	R											0	4						
6					S	R	R	S								S	R	S	S	S	R	S	S			3	4						
7	R	S	S	R				S	R	R	S	S	S	R	R											2	4						
																										<b>11</b>	<b>28</b>	<b>39%</b>					

### K. Ergebnisse der Vortestsitzungen: Selbsteinschätzung der Risikoeinstellung

Vortest Nr.	Mitarbeiter/ Student	Direkte Frage zur Risikoeinstellung	Frage zur Berufsattraktivität
1	Mitarbeiter	2	1
2	Student	4	4
2	Student	3	3
3	Mitarbeiter	5	5
4	Mitarbeiter	6	5
4	Mitarbeiter	2	6
4	Student	2	2
4	Mitarbeiter	5	5
4	Student	3	3
5	Mitarbeiter	3	4
5	Mitarbeiter	5	2
5	Mitarbeiter	5	2
5	Mitarbeiter	2	5
5	Mitarbeiter	5	2
6	Student	2	2
6	Student	5	6
6	Student	3	3
6	Student	4	5
7	Student		2
7	Mitarbeiter	5	4
7	Mitarbeiter	3	5
7	Mitarbeiter	5	3
7	Mitarbeiter	2	2
7	Mitarbeiter	2	2
7	Mitarbeiter	3	3
	N	24	25
Mittelwert	Gesamt	3,6	3,4
	Student	3,3	3,3
	Mitarbeiter	3,8	3,5

**L. Fragebogen D**

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket



**Fragen zu Ihrer Person:**

1. Bitte lesen Sie die folgende Berufsbeschreibung:

Ein Warenhändler untersucht Angebot und Nachfrage von Gütern wie Getreide, Sojabohnen, Kaffee und Silber, um diese profitabel zu kaufen und zu verkaufen. Er wickelt seine Aufträge über Warenbörsen ab. Sein Einkommen hängt stark von seiner Fähigkeit ab, zukünftige Preisänderungen vorherzusagen. Seine Gewinne und Verluste schwanken erheblich, weil sie von vielen politischen, wirtschaftlichen und klimatischen Ereignissen rund um die Welt abhängen.

Wie attraktiv finden Sie diesen Beruf?

nicht attraktiv         sehr attraktiv  
neutral

2. Sie nehmen an einer Lotterie teil. Bei dieser Lotterie können Sie, wie unten angegeben, 2.000.000€ mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% oder 10€ mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% gewinnen. Sie haben auch die Möglichkeit den Lottoschein bei ebay zu verkaufen. Welchen Preis können Sie Ihrer **Einschätzung** nach bei ebay dafür bekommen? Bitte geben Sie Ihre Einschätzung an der markierten Stelle in € an. Die erste Lotterie ist nur ein Lesebeispiel und muss nicht ausgefüllt werden.

Lesebeispiel:

▼Gegenwert hier eingeben	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	2.000.000 €			10 €	

Welchen Preis können Sie für die folgenden Lotterien erzielen? Bitte geben Sie Ihre Schätzung in € an.

a.)

▼Gegenwert hier eingeben	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	3.500.000 €			10 €	

b.)

▼Gegenwert hier eingeben	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	3.500.000 €			10 €	

c.)

▼Gegenwert hier eingeben	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	3.500.000 €		10 €		

d.)

▼Gegenwert hier eingeben	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
	3.500.000 €	10 €			

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket

**3. Wie alt sind Sie?**

- < 25 Jahre
- 25-29 Jahre
- 30-34 Jahre
- 35-39 Jahre
- 40-44 Jahre
- 45-49 Jahre
- 50-55 Jahre
- > 55 Jahre

**4. Geben Sie bitte Ihr Geschlecht an:**

- männlich
- weiblich

**5. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie?**

- < 3 Jahre
- 3-4 Jahre
- 5-9 Jahre
- 10-14 Jahre
- 15-19 Jahre
- 20-24 Jahre
- 25-29 Jahre
- 30-35 Jahre
- > 35 Jahre

**6. In welchem Unternehmensbereich arbeiten Sie? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Vertrieb
- Preismanagement
- Marketing
- Controlling
- Sonstige (bitte eintragen): \_\_\_\_\_

**7. Haben Sie selbst disziplinarische Personalverantwortung in Ihrem Unternehmen?**

- Ja
- Nein

**7a. Wenn ja, wie viele Mitarbeiter arbeiten für Sie?**

- <3 Mitarbeiter
- 3-4 Mitarbeiter
- 5-9 Mitarbeiter
- 10-14 Mitarbeiter
- 15-19 Mitarbeiter
- 20-29 Mitarbeiter
- 30-40 Mitarbeiter
- >40 Mitarbeiter

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket



**8.** Bitte geben Sie Ihr Bruttojahreseinkommen in den folgenden Klassen an:

- < 30.000 €
- 30.000-44.999 €
- 45.000-59.999 €
- 60.000-74.999 €
- 75.000-89.999 €
- 90.000-105.000 €
- > 105.000 €
- keine Angabe

**9.** Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie als Entscheidungsträger im Bereich Preisbildung/Preisfindung?

- < 3 Jahre
- 3-4 Jahre
- 5-9 Jahre
- 10-14 Jahre
- 15-19 Jahre
- 20-25 Jahre
- > 25 Jahre

**10.** Für welchen Umsatzanteil sind Sie in Ihrem Unternehmen verantwortlich?

- < 5 Mio. €
- 5-24 Mio. €
- 25-49 Mio. €
- 50-74 Mio. €
- 75-99 Mio. €
- 100-124 Mio. €
- 125-149 Mio. €
- 150-174 Mio. €
- 175-199 Mio. €
- 200-300 Mio. €
- > 300 Mio. €

**11.** Wie groß ist Ihre Risikobereitschaft in finanziellen beruflichen Entscheidungssituationen?

- sehr gering                                sehr groß
- neutral

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket

**Fragen zur wirtschaftlichen Lage:**

**12.** Wie schätzen Sie die aktuelle wirtschaftliche Lage im deutschen Automotive Aftermarket anhand der folgenden Kriterien ein?

Auftragslage

sehr schlecht     neutral    sehr gut

Umsatzentwicklung

sehr schlecht     neutral    sehr gut

**13.** Wie schätzen Sie die aktuelle wirtschaftliche Lage Ihres Unternehmens anhand der folgenden Kriterien ein?

Auftragslage

sehr schlecht     neutral    sehr gut

Umsatzentwicklung

sehr schlecht     neutral    sehr gut

Rentabilität

sehr schlecht     neutral    sehr gut

finanzielle Stabilität

sehr schlecht     neutral    sehr gut

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket

**Fragen zu Ihrem Unternehmen:**

**14.** Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen im Bereich Automotive Aftermarket?

- <100 Mitarbeiter
- 100 - 499 Mitarbeiter
- 500 - 999 Mitarbeiter
- 1.000 - 4.999 Mitarbeiter
- 5.000 - 9.999 Mitarbeiter
- 10.000 - 25.000 Mitarbeiter
- >25.000 Mitarbeiter

**15.** Welchen Einfluss haben Kosten, Wettbewerbspreise und Kundennutzen auf die Preisbildung für den deutschen Automotive Aftermarket in Ihrem Unternehmen?

Kosten

keinen Einfluss     neutral    hohen Einfluss

Wettbewerbspreise

keinen Einfluss     neutral    hohen Einfluss

Kundennutzen

keinen Einfluss     neutral    hohen Einfluss

**16.** Ist Ihr Unternehmen im deutschen Markt im Bezug auf Wettbewerbspreise Preisfolger oder Preissetzer?

Preisfolger     neutral    Preissetzer

**17.** Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrem Unternehmen in der Regel an Preisentscheidungen für eine neue Preisliste beteiligt?

- 1 Mitarbeiter
- 2 Mitarbeiter
- 3 Mitarbeiter
- 4 Mitarbeiter
- 5 Mitarbeiter
- 6 Mitarbeiter
- >6 Mitarbeiter



**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket

**Fragen zu den zuvor bearbeiteten Fallstudien:**

**24.** Ist die Beschränkung auf zwei mögliche Handlungsalternativen wie in den Fallstudien bei praktischen Preisentscheidungen realistisch?

sehr unrealistisch     neutral     sehr realistisch

**25.** Ist es realistisch, dass die Geschäftsführung diese Handlungsalternativen vorgibt?

sehr unrealistisch     neutral     sehr realistisch

**26.** Sind die in den Fallstudien vorgegebenen Höhen der Rabatt- bzw. Preisänderungen realistisch?

sehr unrealistisch     neutral     sehr realistisch

**27.** In den Fallstudien erhielten Sie Entscheidungssituationen, in denen Ihr Unternehmen zusätzliche Umsätze generieren konnte. Wie häufig entstehen bei Ihrer täglichen Arbeit auch Entscheidungssituationen, in denen Sie mit Umsatzrückgängen konfrontiert werden?

sehr selten     neutral     sehr häufig

**28.** Wie häufig werden in der Praxis Umsatzentwicklungen durch Preisänderungen mit Wahrscheinlichkeiten bewertet?

sehr selten     neutral     sehr häufig

**29.** Ist die Darstellung dieser Umsatzentwicklungen in Balkendiagrammen für die Praxis sinnvoll?

nicht sinnvoll     neutral     sinnvoll

**Befragung:**

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer Entscheidungen  
Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket



**30.** Für wie realistisch halten Sie insgesamt die in den Fallstudien vorgelegten Entscheidungssituationen bezogen auf Ihre tägliche Arbeit?

sehr unrealistisch                             sehr realistisch  
neutral

**31.** Welche Aspekte der Fallstudien erscheinen Ihnen besonders unrealistisch?

---

---

---

---

---

---

---

## M. Risikoeinstellung der Teilnehmer: Variablen, *Kaiser-Meyer-Olkin-Test* und *Bartlett-Test*

### Variablen zur Erfassung der Risikoeinstellung

<u>Name der Variablen</u>	<u>Quelle / Berechnung</u>	<u>Risikosuche bei...</u>
berufsattrak	Fragebogen D – Frage 1.) / Likert Skala 1 bis 7	7
risikobereit	Fragebogen D – Frage 11.) / Likert Skala 1 bis 7	7
Lotterie	Fragebogen D – Frage 2.) mit den Sicherheitsäquivalenten $S\ddot{A}(a_i)$ : lotteriea, lotterieb, lotteriec und lotteried / Mittelwert über die vier Berechnungen: $\frac{EW(a_i) - S\ddot{A}(a_i)}{EW(a_i)}$	$-\infty$
Risikowahlanteil	24 Entscheidungssituationen je Proband / Anteil der Entscheidungen für die risikoreiche Wahloption	1

#### KMO- und Bartlett-Test

Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin.		,478
Bartlett-Test auf Sphärizität	Ungefähres Chi-Quadrat	16,564
	df	6
	Signifikanz nach Bartlett	,011

Quelle: Eigene Berechnung mit SPSS

### *Kaiser-Meyer-Olkin-Maße* für jede einzelne Variable

<u>Bezeichnung der Variable</u>	<u>Kaiser-Meyer-Olkin-Maß</u>
Berufsattraktivität	0,535
Lotterie	0,468
Risikobereitschaft	0,458
Risikowahlanteil	0,478

Quelle: Eigene Berechnung mit SPSS (Anti-Image-Matrizen)

## N. Unterstützende Präsentation beim Experiment



Stiftungsprofessur Entrepreneurship  
30. August 2014

### Herzlich Willkommen zur Befragung!

Die Regret – Theorie als Erklärungsansatz preispolitischer  
Entscheidungen

Empirische Analysen im deutschen Automotive Aftermarket

Dipl.-Oec. Lars Klostermann

### Inhalte

Ziele und Aufbau der Befragung

Ablauf der Befragung

Begriffe in der Befragung

Beispiel einer Auswahlentscheidung

## Ziele und Aufbau der Befragung

---

- Ziele:
  - Regret - Theorie als Ansatz der Entscheidungstheorie bei Preisentscheidungen im Automotive Aftermarket bewerten
  - Erkenntnisse zur Reflektion, Präzision und Prognose preispolitischer Entscheidungen
  - Handlungsempfehlungen für Ihr Unternehmen, z.B. Vergleich der Handlungsweisen mit anderen Marktteilnehmern, Abweichungen vom theoretischen „Normverhalten“, Ausgestaltung decision support → Entscheidungsrelevanz von Informationen
- Aufbau:
  - großer DIN A4 Umschlag mit weiteren 5 enthaltenen DIN A5 Umschlägen
  - 4 Umschläge mit Fallstudien „1 / 2 / 3 / 4“
  - 1 Fragebogen „D“ zu Ihrer Person, zu Ihrem Unternehmen, zur wirtschaftlichen Situation und zu dieser Befragung

## Ablauf der Befragung

---

- Ablauf:
  - zunächst 4 Fallstudien „1 / 2 / 3 / 4“ bearbeiten und nach der Bearbeitung wieder in den Umschlag stecken sowie zukleben
  - danach Fragebogen „D“ bearbeiten und nach der Bearbeitung wieder in den Umschlag stecken sowie zukleben
  - nach der vollständigen Bearbeitung sollten die kleinen Umschläge wieder in den DIN A4 Umschlag gesteckt werden
  - Fragen können leise gestellt und beantwortet werden
  - Vollständiges Ausfüllen erhöht Präzision der Untersuchung
  - Dauer ca. eine 3/4 Stunde

## Begriffe in der Befragung

- Angebotsoligopol:
  - Marktform mit einigen wenigen Anbietern und vielen Nachfragern
- Preissetzer:
  - das Unternehmen setzt seine Preise unabhängig vom Wettbewerb
- Preisfolger:
  - das Unternehmen setzt seine Preise basierend auf Wettbewerbspreisen
- Fast-Mover:
  - Artikel mit sehr hohem Anteil am Gesamtumsatz
- Bruttoabgabepreis – Standardrabatt = Nettoabgabepreis

## Beispiel einer Auswahlentscheidung 1/2

- Informationen zum Markt und zum Unternehmen (in allen Fallstudien gleich)
- **zwei verschiedene Fallstudien (1. und 2. Seite jeweils gleich) mit unterschiedlichen Entscheidungssituationen in Form von Balkendiagrammen**
- als **selbständiger Interimsmanager** eines Unternehmens im Automotive Aftermarket sollen Sie sich zwischen Preisstrategien entscheiden
- diese **Entscheidungen verursachen Umsatzzuwächse**, die in Geldeinheiten (GE) angegeben werden → Einheit ist 100.000 Geldeinheiten (GE)
- Beispiel: Wahlentscheidung zwischen den Preisstrategien A und B



- Wenn Sie A wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 35%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 40%

## Beispiel einer Auswahlentscheidung 1/2

- Informationen zum Markt und zum Unternehmen (in allen Fallstudien gleich)
- **zwei verschiedene Fallstudien (1. und 2. Seite jeweils gleich) mit unterschiedlichen Entscheidungssituationen in Form von Balkendiagrammen**
- als **selbständiger Interimsmanager** eines Unternehmens im Automotive Aftermarket sollen Sie sich zwischen Preisstrategien entscheiden
- diese **Entscheidungen verursachen Umsatzzuwächse**, die in Geldeinheiten (GE) angegeben werden → Einheit ist 100.000 Geldeinheiten (GE)
- Beispiel: Wahlentscheidung zwischen den Preisstrategien A und B

**Eintritt einer Situation / eines Zustands**

▼ Bitte hier ankreuzen	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	1	0	0	0
B	5	0	0	0	0

- Wenn Sie A wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 35%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 40%
- Wenn Sie B wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 500.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 35%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 40%

## Beispiel einer Auswahlentscheidung 2/2

- Informationen zum Markt und zum Unternehmen (in allen Fallstudien gleich)
- **zwei verschiedene Fallstudien (1. und 2. Seite jeweils gleich) mit unterschiedlichen Entscheidungssituationen in Form von Balkendiagrammen**
- als **selbständiger Interimsmanager** eines Unternehmens im Automotive Aftermarket sollen Sie sich zwischen Preisstrategien entscheiden
- diese **Entscheidungen verursachen Umsatzzuwächse**, die in Geldeinheiten (GE) angegeben werden → Einheit ist 100.000 Geldeinheiten (GE)
- Beispiel: Wahlentscheidung zwischen den Preisstrategien A und B

**Eintritt einer Situation / eines Zustands**

▼ Bitte hier ankreuzen	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	0	1	5	0

- Wenn Sie A wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 10%
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 5%
  - 500.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 60%

## Beispiel einer Auswahlentscheidung 2/2

- Informationen zum Markt und zum Unternehmen (in allen Fallstudien gleich)
- **zwei verschiedene Fallstudien (1. und 2. Seite jeweils gleich) mit unterschiedlichen Entscheidungssituationen in Form von Balkendiagrammen**
- als **selbständiger Interimmanager** eines Unternehmens im Automotive Aftermarket sollen Sie sich zwischen Preisstrategien entscheiden
- diese **Entscheidungen verursachen Umsatzzuwächse**, die in Geldeinheiten (GE) angegeben werden → Einheit ist 100.000 Geldeinheiten (GE)
- Beispiel: Wahlentscheidung zwischen den Preisstrategien A und B

**Eintritt einer Situation / eines Zustands**

▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀	40% ◀	60% ◀	80% ◀	100% ◀
A	1	0	1	5	
B	0	5	1	5	

- Wenn Sie A wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 10%
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 5%
  - 500.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 60%
- Wenn Sie B wählen, dann erwirtschaftet das Unternehmen folgenden Mehrumsatz:
  - 0 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 25%
  - 500.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 10%
  - 100.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 5%
  - 500.000 GE mit einer Wahrscheinlichkeit von 60%

..... und nun .....

..... geht es los!

**Ich wünsche Ihnen eine  
eine spannende Befragung!**

## O. Leitfaden für das Experiment

### Leitfaden für die Durchführung des Experiments

- Notwendige Ausstattung: ruhiger Besprechungsraum mit Beamer
1. Begrüßung zum praxisnahen Experiment im Bereich Preisentscheidungen.
  2. Ziel der Untersuchung knapp erläutern:  
„Ziel des Forschungsvorhabens ist die Regret - Theorie als Ansatz der Entscheidungstheorie bei Preisentscheidungen im Automotive Aftermarket zu bewerten. Aus meiner Arbeit werden Erkenntnisse zur Reflektion, Präzision und Prognose preispolitischer Entscheidungen gewonnen. Insbesondere wird hierbei ein Vergleich zwischen realem und rational betriebswirtschaftlichem Entscheiden erstellt.“
  3. Beschreiben, dass das Experiment aus zwei Teilen besteht: der Fallstudienteil und dem Fragebogenteil.
  4. Vorgehensweise erläutern:  
„Jeder Teilnehmer erhält einen großen DIN A4 Umschlag mit weiteren 5 enthaltenen DIN A5 Umschlägen. Einer der 5 Umschläge ist mit einem Kennzeichen „D“ gekennzeichnet. Hierin befindet sich der Fragebogenteil, der zum Schluss bearbeitet werden sollte. Zunächst sollten aber die vier Fallstudienumschläge bearbeitet werden. In einem DIN A5 Umschlag befinden sich jeweils 2 Fallstudien. Jeder Teilnehmer erhält also insgesamt 8 Fallstudien. Je Fallstudie gibt es drei Entscheidungssituationen, die beantwortet werden müssen.“
  5. Darstellung, wie eine Fallstudie bearbeitet werden sollte und Hinweis, dass es keine richtigen oder falschen Antworten gibt. Eine Fallstudie hierzu zur Anschauung per Beamer zeigen und knapp den Aufbau erläutern.
  6. Begriffe mit einer PP-Folie definieren.
  7. Fragen zur Darstellung der Fallstudie und zu den Begriffen beantworten.
  8. Erläutern:  
„Nach Vervollständigung von zwei Fragebögen werden diese wieder in den Umschlag gesteckt und wenn möglich zugeklebt. Es werden zunächst alle 4 Umschläge mit den Fallstudien bearbeitet.“
  9. Erläutern:  
„Im Umschlag mit dem Kennzeichen „D“ befindet sich ein Fragebogen zu Ihrer Person, zu Ihrem Unternehmen, zur wirtschaftlichen Situation und zu dieser Befragung - auch dieser Fragebogen sollte nach Bearbeitung wieder in den Umschlag zurückgesteckt werden.“
  10. Erläutern:  
„Alle 5 DIN A5 Umschläge sollten nach der vollständigen Bearbeitung wieder in den DIN A4 Umschlag gelegt werden.“
  11. Erläutern:  
„Vollständiges Ausfüllen erhöht die Präzision der Untersuchungsergebnisse. Bitte füllen Sie die Fragebögen vollständig aus.“
  12. Erläutern:  
„Fragen während der Session sind zugelassen, es sollte ein kurzes Handzeichen gegeben werden, dann kann die Frage leise gestellt werden. Eine Antwort werde ich auch leise geben. Alle Teilnehmer sollten bis nach der Bearbeitung durch den letzten Teilnehmer sitzen bleiben – jedoch maximal eine Stunde.“
  13. Erläutern:  
„Nach Abschluss der Befragung kann je nach der gewünschten Anonymität der Unternehmensname auf dem Umschlag vermerkt werden. Dieses wurde vor dem Termin bereits abgestimmt. Danach werden wir die Unterlagen einsammeln. Gerne kann hiernach noch eine Diskussion in der Gruppe geführt werden.“
  14. Dank für die Teilnahme am Experiment. Hinweis zur weiteren Verarbeitung der Daten und zu dem Zeithorizont.

### P. Fragebogenvarianten

Subjekt Nr.	Fragebogen												
	CRE						CCE						
	RA1	RA2	RA3	RB1	RB2	RB3	RC1	RC2	RC3	RD1	RD2	RD3	D
1	X						X						X
2				X						X			X
3		X						X					X
4					X						X		X
5			X						X				X
6						X						X	X
7	X									X			X
8				X			X						X
9		X									X		X
10					X			X					X
11			X									X	X
12						X			X				X
....													
<b>Fallstudie</b>	Fast-mover Einzelprodukt / brutto / wettbewerbsorientiert						Einzelprodukt mit USP / netto / kostenorientiert						

### Q. Fragezuordnung zu den Umschlägen

Zufallsreihenfolge der CRE-Fragen	Fragebogenumschlag 1	Fragebogenumschlag 2	Fragebogenumschlag 3	Fragebogenumschlag 4
<b>RA1</b>	4 12 16	7 14 6	10 13 5	11 8 15
<b>RA2</b>	4 13 15	7 12 16	11 8 6	10 14 5
<b>RA3</b>	4 13 16	7 14 5	10 12 8	11 6 15
<b>RB1</b>	1 18 9	7 3 17	19 2 21	20 13 8
<b>RB2</b>	1 18 8	7 2 17	19 3 21	20 13 9
<b>RB3</b>	1 17 9	7 19 3	18 2 21	20 13 8

Zufallsreihenfolge der CCE-Fragen	Fragebogenumschlag 1	Fragebogenumschlag 2	Fragebogenumschlag 3	Fragebogenumschlag 4
<b>RC1</b>	1 11 14	9 13 3	15 12 2	16 10 4
<b>RC2</b>	1 12 13	9 14 4	15 11 2	16 10 3
<b>RC3</b>	1 11 13	9 14 3	15 12 2	16 10 4
<b>RD1</b>	5 19 24	17 7 22	21 20 6	23 18 8
<b>RD2</b>	5 20 22	17 24 8	21 19 6	23 18 7
<b>RD3</b>	5 19 22	17 24 7	21 20 6	23 18 8

## R. Teilnehmende Unternehmen, Routenplanung und Anzahl der Teilnehmer je Unternehmen

Nr.	Id	Unternehmen	Region / Routen	Teilnehmerzahl	Datum
1	1	Hersteller von Wischerblättern	nördliches Baden-Württemberg	3	03.08.2011
2	2	Hersteller von Zahnriemen	südliches Niedersachsen	4	01.04.2011
3	3	Hersteller von Bremsen	südliches Hessen	5	09.05.2011
4	4	Hersteller von Getriebeteilen	nördliches Bayern	3	30.05.2011
5	7	Hersteller von Wälzlagern	südliches Hessen	2	10.06.2011
6	8	Hersteller von Filtern	Zentral Baden-Württemberg	3	31.03.2011
7	10	Hersteller von Scheinwerfern	östliches Nordrhein-Westfalen	4	11.05.2011
8	21	Hersteller von Filtern	Zentral Baden-Württemberg	3	31.03.2011
9	23	Hersteller von Fahrwerkskomponenten	nördliches Niedersachsen	3	12.07.2011
10	25	Hersteller von Zündkerzen	Zentral Baden-Württemberg	2	10.06.2011
11	26	Hersteller von Stoßdämpfern	östliches Nordrhein-Westfalen	2	06.05.2011
12	29	Hersteller von Bremsen	nördliches Rheinland-Pfalz	3	27.05.2011
13	30	Hersteller von Batterien	südliches Niedersachsen	4	12.04.2011
14	38	Hersteller von Stoßdämpfern	südliches Nordrhein-Westfalen	2	29.04.2011
15	45	Hersteller von Öl	östliches Baden-Württemberg	4	03.08.2011
16	47	Hersteller von Bremsen	östliches Nordrhein-Westfalen	2	29.04.2011
17	50	Hersteller von Wälzlagern	Zentral Nordrhein-Westfalen	2	09.05.2011
18	51	Hersteller von Zündkerzen	Zentral Nordrhein-Westfalen	2	16.09.2011
19	57	Hersteller von Reifen	südliches Niedersachsen	4	08.07.2011
				57	

## S. Anschreiben zur Teilnahme an der Untersuchung

Lars Klostermann  
 Moorkamp 42, 30165 Hannover  
 Mobil: 0176 / 28609608  
 E-Mail: lars.klostermann@uni-oldenburg.de



XXXXXXXXXX  
 Herr XXXXXX  
 XXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Hannover, den 17.05.2011

### Auf der Suche nach dem „richtigen“ Preis

Sehr geehrter Herr XXX,

sind Sie auch auf der Suche nach dem „richtigen“ Preis für Ihre Produkte? Preise sind neben anderen Einflussgrößen die stärksten Gewinntreiber für Ihr Geschäft im Automotive Aftermarket. Preisentscheidungen sollten rational und gewinnmaximal getroffen werden. An diesem Punkt möchte ich Sie sehr gerne unterstützen.

Durch meine Tätigkeit als Pricing Manager bei der [REDACTED] konnte ich unter anderem mit Mitarbeitern aus Ihrem Unternehmen Erfahrungen im Preismanagement austauschen. Neben meiner Arbeit bei [REDACTED] verfolge ich seit Februar 2010 mein Dissertationsprojekt an der Universität Oldenburg. Die Doktorarbeit wird von Herrn Prof. Dr. Alexander T. Nicolai betreut.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Regret-Theorie als Ansatz der Entscheidungstheorie bei Preisentscheidungen im Automotive Aftermarket zu bewerten. Aus meiner Arbeit werden Erkenntnisse zur Reflektion, Präzision und Prognose preispolitischer Entscheidungen gewonnen. Insbesondere wird hierbei ein Vergleich zwischen realem und rational betriebswirtschaftlichen Entscheiden erstellt.

Im Mittelpunkt des Forschungsprojekts steht eine praxisnahe Befragung von Preisentscheidungsträgern im experimentellen Rahmen. Diese sollten zwischen Mai und Juni 2011 durchgeführt werden. Sehr gerne würde ich auch mit Ihren Entscheidungsträgern in einer ¼ - stündigen Praxissitzung eine Befragung durchführen. Termine können sehr flexibel mit mir abgestimmt werden. Die bei der Untersuchung erhobenen Daten werden selbstverständlich anonymisiert.

Als Ergebnis der Untersuchung stelle ich Ihnen, wenn Sie wünschen, sehr gerne meine Erkenntnisse in direktem Bezug zu Ihrem Unternehmen vor.

Über eine positive Rückmeldung und Ihre Beteiligung an der Untersuchung würde ich mich sehr freuen.

Mit freundlichen Grüßen

*Lars Klostermann*

## T. Soziodemographische Merkmale der Teilnehmer und charakteristische Merkmale der Unternehmen in der Stichprobe

	Frage 3. Wie alt sind Sie?	Frage 4. Geben Sie bitte Ihr Geschlecht an.	Frage 5. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie?	Frage 6. In welchem Unternehmensbereich arbeiten Sie? (Mehrfachnennungen möglich)	Frage 7. Haben Sie selbst disziplinarische Personalverantwortung in Ihrem Unternehmen?	Frage 7a. Wenn ja, wie viele Mitarbeiter arbeiten für Sie?	Frage 8. Bitte geben Sie Ihr Bruttojahreseinkommen in den folgenden Klassen an.	Frage 9. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie als Entscheidungsträger im Bereich Preisbildung/Preisfindung?	Frage 10. Für welchen Umsatzanteil sind Sie in Ihrem Unternehmen verantwortlich?	Frage 14. Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen im Automotive Aftermarket?	Frage 17. Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrem Unternehmen in der Regel an Preisentscheidungen für eine neue Preisliste beteiligt?
N	57	57	57	57	57	33	57	50	44	55	57
Gültig											
Fehlend	0	0	0	0	0	24	0	7	13	2	0
Mittelwert	5,14	1,16	5,65	1,42	3,45	5,53	3,20	5,20	3,84	3,98	
Median	5,00	1,00	5,00	1,00	3,00	5,00	3,00	4,00	4,00	4,00	
Modalwert	5	1	5	1	3	8	3	2	4	7	

**Frage 3. Wie alt sind Sie?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Klasse 2: 25-29 Jahre	5	8,8	8,8	8,8
Klasse 3: 30-34 Jahre	8	14,0	14,0	22,8
Klasse 4: 35-39 Jahre	6	10,5	10,5	33,3
Klasse 5: 40-44 Jahre	15	26,3	26,3	59,6
Klasse 6: 45-49 Jahre	8	14,0	14,0	73,7
Klasse 7: 50-55 Jahre	8	14,0	14,0	87,7
Klasse 8: >55 Jahre	7	12,3	12,3	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 4. Geben Sie bitte Ihr Geschlecht an.**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Männlich	48	84,2	84,2	84,2
Weiblich	9	15,8	15,8	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 5. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Klasse 2: 3-4 Jahre	1	1,8	1,8	1,8
Klasse 3: 5-9 Jahre	10	17,5	17,5	19,3
Klasse 4: 10-14 Jahre	8	14,0	14,0	33,3
Klasse 5: 15-19 Jahre	11	19,3	19,3	52,6
Klasse 6: 20-24 Jahre	7	12,3	12,3	64,9
Klasse 7: 25-29 Jahre	5	8,8	8,8	73,7
Klasse 8: 30-35 Jahre	9	15,8	15,8	89,5
Klasse 9: >35 Jahre	6	10,5	10,5	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 6. In welchem Unternehmensbereich arbeiten Sie? (Mehrfachnennungen möglich)**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Vertrieb	23	40,4	40,4	40,4
Preismanagement	11	19,3	19,3	59,7
Vertrieb, Preismanagement	5	8,8	8,8	68,4
Preismanagement, Marketing	5	8,8	8,8	77,2
Vertrieb, Preismanagement, Marketing	3	5,3	5,3	82,5
Vertrieb, Controlling	2	3,5	3,5	86,0
Vertrieb, Preismanagement, Marketing, Produktmanagement	1	1,8	1,8	87,7
Vertrieb, Preismanagement, Controlling	1	1,8	1,8	89,5
Vertrieb, Produktmanagement	1	1,8	1,8	91,2
Preismanagement, Marketing, Produktmanagement	1	1,8	1,8	93,0
Preismanagement, Controlling	1	1,8	1,8	94,7
Preismanagement, Produktmanagement	1	1,8	1,8	96,5
Marketing	1	1,8	1,8	98,2
Marketing, Produktmanagement	1	1,8	1,8	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 7. Haben Sie selbst disziplinarische Personalverantwortung in Ihrem Unternehmen?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Ja	33	57,9	57,9	57,9
Nein	24	42,1	42,1	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 7a. Wenn ja, wie viele Mitarbeiter arbeiten für Sie?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: < 3 Mitarbeiter	8	14,0	24,2	24,2
	Klasse 2: 3-4 Mitarbeiter	4	7,0	12,1	36,4
	Klasse 3: 5-9 Mitarbeiter	9	15,8	27,3	63,6
	Klasse 4: 10-14 Mitarbeiter	2	3,5	6,1	69,7
	Klasse 5: 15-19 Mitarbeiter	4	7,0	12,1	81,8
	Klasse 6: 20-29 Mitarbeiter	1	1,8	3,0	84,8
	Klasse 7: 30-40 Mitarbeiter	3	5,3	9,1	93,9
	Klasse 8: >40 Mitarbeiter	2	3,5	6,1	100,0
	Gesamtsumme	33	57,9	100,0	
Fehlend	keine Mitarbeiter	24	42,1		
	Gesamtsumme	57	100,0		

**Frage 8. Bitte geben Sie Ihr Bruttojahreseinkommen in den folgenden Klassen an.**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: <30.000 €	1	1,8	1,8	1,8
	Klasse 2: 30.000-44.999 €	3	5,3	5,3	7,0
	Klasse 3: 45.000-59.999 €	11	19,3	19,3	26,3
	Klasse 4: 60.000-74.999 €	5	8,8	8,8	35,1
	Klasse 5: 75.000-89.999 €	9	15,8	15,8	50,9
	Klasse 6: 90.000-105.000 €	4	7,0	7,0	57,9
	Klasse 7: >105.000 €	6	10,5	10,5	68,4
	kein Angabe	18	31,6	31,6	100,0
	Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 9. Wie viele Jahre Berufserfahrung haben Sie als Entscheidungsträger im Bereich Preisbildung/Preisfindung?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: <3 Jahre	8	14,0	16,0	16,0
	Klasse 2: 3-4 Jahre	9	15,8	18,0	34,0
	Klasse 3: 5-9 Jahre	15	26,3	30,0	64,0
	Klasse 4: 10-14 Jahre	9	15,8	18,0	82,0
	Klasse 5: 15-19 Jahre	3	5,3	6,0	88,0
	Klasse 6: 20-25 Jahre	4	7,0	8,0	96,0
	Klasse 7: >25 Jahre	2	3,5	4,0	100,0
		Gesamtsumme	50	87,7	100,0
Fehlend	keine Angabe	7	12,3		
	Gesamtsumme	57	100,0		

**Frage 10. Für welchen Umsatzanteil sind Sie in Ihrem Unternehmen verantwortlich?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: <5 Mio €	4	7,0	9,1	9,1
	Klasse 2: 5-24 Mio €	10	17,5	22,7	31,8
	Klasse 3: 25-49 Mio €	6	10,5	13,6	45,5
	Klasse 4: 50-74 Mio €	5	8,8	11,4	56,8
	Klasse 5: 75-99 Mio €	3	5,3	6,8	63,6
	Klasse 6: 100-124 Mio €	1	1,8	2,3	65,9
	Klasse 7: 124-149 Mio €	1	1,8	2,3	68,2
	Klasse 8: 150-174 Mio €	3	5,3	6,8	75,0
	Klasse 9: 175-199 Mio €	2	3,5	4,5	79,5
	Klasse 10: 200-300 Mio €	2	3,5	4,5	84,1
	Klasse 11: >300 Mio €	7	12,3	15,9	100,0
	Gesamtsumme	44	77,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	13	22,8		
	Gesamtsumme	57	100,0		

**Frage 14. Wie viele Mitarbeiter beschäftigt Ihr Unternehmen im Automotive Aftermarket?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: <100 Mitarbeiter	4	7,0	7,3	7,3
	Klasse 2: 100-499 Mitarbeiter	9	15,8	16,4	23,6
	Klasse 3: 500-999 Mitarbeiter	11	19,3	20,0	43,6
	Klasse 4: 1.000-4.999 Mitarbeiter	14	24,6	25,5	69,1
	Klasse 5: 5.000-9.999 Mitarbeiter	6	10,5	10,9	80,0
	Klasse 6: 10.000-25.000 Mitarbeiter	7	12,3	12,7	92,7
	Klasse 7: >25.000 Mitarbeiter	4	7,0	7,3	100,0
	Gesamtsumme	55	96,5	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	3,5		
	Gesamtsumme	57	100,0		

**Frage 17. Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrem Unternehmen in der Regel an Preisentscheidungen für eine neue Preisliste beteiligt?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: 1 Mitarbeiter	4	7,0	7,0	7,0
	Klasse 2: 2 Mitarbeiter	11	19,3	19,3	26,3
	Klasse 3: 3 Mitarbeiter	12	21,1	21,1	47,4
	Klasse 4: 4 Mitarbeiter	13	22,8	22,8	70,2
	Klasse 5: 5 Mitarbeiter	3	5,3	5,3	75,4
	Klasse 7: >6 Mitarbeiter	14	24,6	24,6	100,0
	Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

## U. Variablenansicht der in SPSS codierten Daten

	Name	Typ	Spaltenf...	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
1	lfdnr	Numerisch	2	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
2	fragebogenv...	Numerisch	2	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
3	unternehmen	Zeichenfolge	42	0		Keine	Keine	14	Rechts	Nominal	Eingabe
4	berufsattrak	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
5	lotteria	Numerisch	8	2		Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
6	lotterieb	Numerisch	8	2		Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
7	lotteriec	Numerisch	8	2		Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
8	lotteried	Numerisch	8	2		Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
9	alter	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
10	geschlecht	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
11	berufserfahr...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
12	bereichaggr	Zeichenfolge	16	0		Keine	Keine	14	Rechts	Nominal	Eingabe
13	personalverant	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
14	mitarberant...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
15	entgelt	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
16	preiserfahrung	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
17	umsatzanteil	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
18	risikobereit	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
19	wilageauftrag	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
20	wilageumsatz	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
21	unterlageauf...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
22	unterlageum...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
23	unterlagerenta	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
24	unterlagestab	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
25	anzahlmitar...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
26	einflusskosten	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
27	einflusswett...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
28	einflussnutzen	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
29	preissetzerf...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
30	anzahlpreis...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
31	teilentschei...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
32	vetorechte	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
33	regeln	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
34	regelndoku...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
35	externeinfos	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
36	wahrscheinli...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
37	erfolgsbeteil...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
38	toleranz	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
39	zweialtemat...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe

	Name	Typ	Spalten...	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
40	gfvorgabe	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
41	rabattpreish...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
42	umsatzrück...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
43	wahrscheinli...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
44	balkendiagr...	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
45	final	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Ordinal	Eingabe
46	offenefrage	Zeichenfolge	335	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
47	cre1	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
48	cre2	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
49	cre3	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
50	cre4	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
51	cre5	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
52	cre6	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
53	cre7	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
54	cre8	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
55	cre9	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
56	cre10	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
57	cre11	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
58	cre12	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
59	cre13	Numerisch	1	0		Keine	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe
60	cre14	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
61	cre15	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
62	cre16	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
63	cre17	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
64	cre18	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
65	cre19	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
66	cre20	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
67	cre21	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
68	cce1	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
69	cce2	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
70	cce3	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
71	cce4	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
72	cce5	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
73	cce6	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
74	cce7	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
75	cce8	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
76	cce9	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
77	cce10	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
78	cce11	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
	Name	Typ	Spalten...	Dezimal...	Beschriftung	Werte	Fehlend	Spalten	Ausrichtung	Maß	Rolle
79	cce12	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
80	cce13	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
81	cce14	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
82	cce15	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
83	cce16	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
84	cce17	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
85	cce18	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
86	cce19	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
87	cce20	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
88	cce21	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
89	cce22	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
90	cce23	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe
91	cce24	Numerisch	1	0		Keine	Keine	6	Rechts	Nominal	Eingabe

## V. Ausgeschlossene Fälle und Ausschlussgründe

Teilnehmernummer	Ausschlussgrund		
	fehlende Präferenzwechsel	fehlende Selbsteinschätzung der Risikobereitschaft	fehlende Angabe der Sicherheitsäquivalente
7	X		
15	X		
23	X		
26	X		
35	X		
4			X
5			X
10		X	X
14			X
22			X
30		X	
36			X

**W. Balkendiagramme zu den Entscheidungssituationen zum CRE**

1	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1				1							
	B	5				0							
2	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1	0									
	B	5	0	0									
3	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1				0						
	B	5	0				0						
4	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1										
	B	5	0										
5	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1	0									
	B	5	0	0									
6	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1				0						
	B	5	0				0						
7	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1										
	B	5	0										
8	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1	0									
	B	5	0	0									
9	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1				0						
	B	5	0				0						
10	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1				0						
	B	5	0				0						
11	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	0	1				0					
	B	5	5	0				0					
12	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	0	1				0					
	B	5	5	0				0					
13	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	0	1				0					
	B	5	5	0				0					
14	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1				0						
	B	5	0				0						
15	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1	0									
	B	5	0	0									
16	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1	0									
	B	5	0	0									
17	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1	0									
	B	5	0	0									
18	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1				0						
	B	5	0				0						
19	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1	1				0						
	B	5	0				0						
20	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	1				1							
	B	5				0							
21	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀			
	A	0	1				0						
	B	5	0				0						

**X. Balkendiagramme zu den Entscheidungssituationen zum CCE**

1	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			1					
	B	0	5			1					
2	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0					
	B	0	5			0					
3	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1		0			0				
	B	0	5				0				
4	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0	1			0				
	B	0	5	0			0				
5	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			1			5		
	B	0	5			1			5		
6	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0			5		
	B	0	5			0			5		
7	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1		0		0			5		
	B	0	5			0			5		
8	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0	1			0		5		
	B	0	5	0			0		5		
9	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
10	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
11	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1		0		0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
12	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0	1			0		1		5
	B	0	5	0			0		1		5
13	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
14	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0			0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
15	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
16	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1		0		0		1		5	
	B	0	5			0		1		5	
17	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1	0	1			5			
	B	0	5	0	1			5			
18	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1	0	1			5			
	B	0	5	0	1			5			
19	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1		0	1			5			
	B	0	5		1			5			
20	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	0	1	1			5			
	B	0	5	0	1			5			
21	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			1			5		
	B	0	5			1			5		
22	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0			5		
	B	0	5			0			5		
23	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			1			5		
	B	0	5			1			5		
24	▼Bitte hier ankreuzen	20% ◀		40% ◀		60% ◀		80% ◀		100% ◀	
	A	1	1			0			5		
	B	0	5			0			5		

## Y. Ergebnisse von Vergleichsstudien zur Hypothese H2c und H2d

Häufigkeitstabelle aus den aufgelösten Fragekombinationen 1-2, 1-3, 4-2 und 4-3 zu den Wahrscheinlichkeitseffekten bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171.

	S	R
Frage 1: p=1	296	134
Frage 4: p=1	312	114
Frage 2: p=0,6	322	104
Frage 3: p=0,2	198	227

Häufigkeitstabellen aus der aufgelösten Fragekombination 2-5 zu den Überschneidungseffekten bei Starmer, C.; Sugden, R. (1989a), S. 171.

	S	R
Frage 2: w=1	161	52
Frage 5: w=0,33	71	142

Häufigkeitstabellen zu den Wahrscheinlichkeitseffekten der dritten Untersuchungsgruppe bei niedrigen Auszahlungen Loomes, G.; Sugden, R. (1987), S. 127.

	S	R
Frage 1: p=1	25	5
Frage 2: p=0,5	22	8
Frage 3: p=0,167	9	21

Häufigkeitstabellen zu den Wahrscheinlichkeitseffekten der dritten Untersuchungsgruppe bei hohen Auszahlungen Loomes, G.; Sugden, R. (1987), S. 127.

	S	R
Frage 1: p=1	24	6
Frage 2: p=0,5	21	9
Frage 3: p=0,167	11	19

## Z. Merkmale der Entscheidungsprozesse bei der Preisbildung in den teilnehmenden Unternehmen

	Frage 15. Welchen Einfluss haben Kosten auf die Preisbildung für den deutschen Automotiv Aftermarkt in Ihrem Unternehmen?	Frage 15. Welchen Einfluss haben Wettbewerbspreise auf die Preisbildung für den deutschen Automotiv Aftermarkt in Ihrem Unternehmen?	Frage 15. Welchen Einfluss hat der Kundennutzen auf die Preisbildung für den deutschen Automotiv Aftermarkt in Ihrem Unternehmen?	Frage 16. Ist Ihr Unternehmen im deutschen Markt im Bezug auf Wettbewerbspreise Preisfolger oder Preissetzer?	Frage 18. Werden in Ihrem Unternehmen Preisentscheidungen in Teilentscheidungen verschiedener Instanzen untergliedert?	Frage 18a. Wenn ja, nutzen diese Instanzen in einigen Fällen Vetorechte gegen die auf vorherigen Stufen gefällte Entscheidungen?	Frage 19. Werden für die Preisbildung in Ihrem Unternehmen bestehende Regeln genutzt?	Frage 19a. Wenn ja, wurden die Regeln in Ihrem Unternehmen dokumentiert oder handelt es sich um Erfahrungswissen?	Frage 20. Wie häufig werden in Ihrem Unternehmen vor Beginn der Preisbildung externe Informationen über Märkte und Preise zusammengetragen?	Frage 21. Wie häufig nutzen Sie diese Informationen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten der zukünftigen Preis- und Marktentwicklung?
N	Gültig 57 Fehlend 0	57 0	57 0	57 0	56 1	41 16	56 1	53 4	56 1	55 2
Mittelwert	5,74	5,79	5,09	4,88	1,29	1,20	1,09	3,30	6,14	5,51
Median	6,00	6,00	5,00	5,00	1,00	1,00	1,00	3,00	7,00	6,00
Modalwert	7	6	5	7	1	1	1	2	7	6

**Frage 15. Welchen Einfluss haben Kosten auf die Preisbildung für den deutschen Automotive Aftermarket in Ihrem Unternehmen?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Klasse 2	3	5,3	5,3	5,3
Klasse 3	2	3,5	3,5	8,8
Klasse 4: neutral	4	7,0	7,0	15,8
Klasse 5	9	15,8	15,8	31,6
Klasse 6	19	33,3	33,3	64,9
Klasse 7: hoher Einfluss	20	35,1	35,1	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 15. Welchen Einfluss haben Wettbewerbspreise auf die Preisbildung für den deutschen Automotive Aftermarket in Ihrem Unternehmen?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Klasse 3	1	1,8	1,8	1,8
Klasse 4: neutral	6	10,5	10,5	12,3
Klasse 5	14	24,6	24,6	36,8
Klasse 6	19	33,3	33,3	70,2
Klasse 7: hoher Einfluss	17	29,8	29,8	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 15. Welchen Einfluss hat der Kundennutzen auf die Preisbildung für den deutschen Automotive Aftermarket in Ihrem Unternehmen?**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig Klasse 2	4	7,0	7,0	7,0
Klasse 3	1	1,8	1,8	8,8
Klasse 4: neutral	9	15,8	15,8	24,6
Klasse 5	21	36,8	36,8	61,4
Klasse 6	16	28,1	28,1	89,5
Klasse 7: hoher Einfluss	6	10,5	10,5	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

**Frage 16. Ist Ihr Unternehmen im deutschen Markt im Bezug auf Wettbewerbspreise Preisfolger oder Preissetzer?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: Preisfolger	2	3,5	3,5	3,5
	Klasse 2	6	10,5	10,5	14,0
	Klasse 3	5	8,8	8,8	22,8
	Klasse 4: neutral	11	19,3	19,3	42,1
	Klasse 5	7	12,3	12,3	54,4
	Klasse 6	12	21,1	21,1	75,4
	Klasse 7: Preissetzer	14	24,6	24,6	100,0
Gesamtsumme		57	100,0	100,0	

**Frage 18. Werden in Ihrem Unternehmen Preisentscheidungen in Teilentscheidungen verschiedener Instanzen untergliedert?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: Ja	40	70,2	71,4	71,4
	Klasse 2: Nein	16	28,1	28,6	100,0
	Gesamtsumme	56	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	1,8		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 18a. Wenn ja, nutzen diese Instanzen in einigen Fällen Vetorechte gegen die auf vorherigen Stufen gefällte Entscheidungen?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: Ja	33	57,9	80,5	80,5
	Klasse 2: Nein	8	14,0	19,5	100,0
	Gesamtsumme	41	71,9	100,0	
Fehlend	keine Angabe	16	28,1		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 19. Werden für die Preisbildung in Ihrem Unternehmen bestehende Regeln genutzt?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: Ja	51	89,5	91,1	91,1
	Klasse 2: Nein	5	8,8	8,9	100,0
	Gesamtsumme	56	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	1,8		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 19a. Wenn ja, wurden die Regeln in Ihrem Unternehmen dokumentiert oder handelt es sich um Erfahrungswissen?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: dokumentiert	8	14,0	15,1	15,1
	Klasse 2	14	24,6	26,4	41,5
	Klasse 3	9	15,8	17,0	58,5
	Klasse 4: neutral	9	15,8	17,0	75,5
	Klasse 5	5	8,8	9,4	84,9
	Klasse 6	5	8,8	9,4	94,3
	Klasse 7: Erfahrungswissen	3	5,3	5,7	100,0
Gesamtsumme		53	93,0	100,0	
Fehlend	keine Angabe	4	7,0		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 20. Wie häufig werden in Ihrem Unternehmen vor Beginn der Preisbildung externe Informationen über Märkte und Preise zusammengetragen?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 3	1	1,8	1,8	1,8
	Klasse 4: neutral	4	7,0	7,1	8,9
	Klasse 5	10	17,5	17,9	26,8
	Klasse 6	12	21,1	21,4	48,2
	Klasse 7: immer	29	50,9	51,8	100,0
Gesamtsumme		56	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	1,8		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 21. Wie häufig nutzen Sie diese Informationen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten der zukünftigen Preis- und Marktentwicklung?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: nie	2	3,5	3,6	3,6
	Klasse 2	2	3,5	3,6	7,3
	Klasse 3	1	1,8	1,8	9,1
	Klasse 4: neutral	5	8,8	9,1	18,2
	Klasse 5	11	19,3	20,0	38,2
	Klasse 6	19	33,3	34,5	72,7
	Klasse 7: immer	15	26,3	27,3	100,0
Gesamtsumme		55	96,5	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	3,5		
Gesamtsumme		57	100,0		

## AA. Externe Validität der Untersuchung: Ergebnisse der Fragen 24-30 des Fragebogens D

	Frage 24. Ist die Beschränkung auf zwei mögliche Handlungsalternativen wie in den Fallstudien bei praktischen Preisentscheidungen realistisch?	Frage 25. Ist es realistisch, dass die Geschäftsführung diese Handlungsalternativen vorgibt?	Frage 26. Sind die in den Fallstudien vorgegebenen Höhen der Rabatt- bzw. Preisänderungen realistisch?	Frage 27. In den Fallstudien erhielten Sie Entscheidungssituationen, in denen Ihr Unternehmen zusätzliche Umsätze generieren könnte. Wie häufig entstehen bei Ihrer täglichen Arbeit auch Entscheidungssituationen, in denen Sie mit Umsatzrückgängen konfrontiert werden?	Frage 28. Wie häufig werden in der Praxis Umsatzentwicklungen durch Preisänderungen mit Wahrscheinlichkeiten bewertet?	Frage 29. Ist die Darstellung dieser Umsatzentwicklungen in Balkendiagrammen für die Praxis sinnvoll?	Frage 30. Für wie realistisch halten Sie insgesamt die in den Fallstudien vorgelegten Entscheidungssituationen bezogen auf Ihre tägliche Arbeit?
N	57	57	55	55	55	56	56
Gültig							
Fehlend	0	0	2	2	2	1	1
Mittelwert	3,56	3,26	4,56	4,76	3,93	4,20	3,66
Median	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00
Modalwert	4	4	6	5	2	4	4

### Frage 24. Ist die Beschränkung auf zwei mögliche Handlungsalternativen wie in den Fallstudien bei praktischen Preisentscheidungen realistisch?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr unrealistisch	6	10,5	10,5	10,5
	Klasse 2	13	22,8	22,8	33,3
	Klasse 3	6	10,5	10,5	43,9
	Klasse 4: neutral	14	24,6	24,6	68,4
	Klasse 5	11	19,3	19,3	87,7
	Klasse 6	7	12,3	12,3	100,0
	Gesamtsumme	57	100,0	100,0	

### Frage 25. Ist es realistisch, dass die Geschäftsführung diese Handlungsalternativen vorgibt?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr unrealistisch	9	15,8	15,8	15,8
	Klasse 2	12	21,1	21,1	36,8
	Klasse 3	7	12,3	12,3	49,1
	Klasse 4: neutral	17	29,8	29,8	78,9
	Klasse 5	9	15,8	15,8	94,7
	Klasse 6	2	3,5	3,5	98,2
	Klasse 7: sehr realistisch	1	1,8	1,8	100,0
Gesamtsumme	57	100,0	100,0		

### Frage 26. Sind die in den Fallstudien vorgegebenen Höhen der Rabatt- bzw. Preisänderungen realistisch?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr unrealistisch	4	7,0	7,3	7,3
	Klasse 2	5	8,8	9,1	16,4
	Klasse 3	5	8,8	9,1	25,5
	Klasse 4: neutral	7	12,3	12,7	38,2
	Klasse 5	13	22,8	23,6	61,8
	Klasse 6	18	31,6	32,7	94,5
	Klasse 7: sehr realistisch	3	5,3	5,5	100,0
	Gesamtsumme	55	96,5	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	3,5		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 27. In den Fallstudien erhielten Sie Entscheidungssituationen, in denen Ihr Unternehmen zusätzliche Umsätze generieren konnte. Wie häufig entstehen bei Ihrer täglichen Arbeit auch Entscheidungssituationen, in denen Sie mit Umsatzrückgängen konfrontiert werden?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr selten	1	1,8	1,8	1,8
	Klasse 2	4	7,0	7,3	9,1
	Klasse 3	6	10,5	10,9	20,0
	Klasse 4: neutral	7	12,3	12,7	32,7
	Klasse 5	19	33,3	34,5	67,3
	Klasse 6	14	24,6	25,5	92,7
	Klasse 7: sehr häufig	4	7,0	7,3	100,0
	Gesamtsumme	55	96,5	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	3,5		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 28. Wie häufig werden in der Praxis Umsatzentwicklungen durch Preisänderungen mit Wahrscheinlichkeiten bewertet?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr selten	3	5,3	5,5	5,5
	Klasse 2	13	22,8	23,6	29,1
	Klasse 3	6	10,5	10,9	40,0
	Klasse 4: neutral	12	21,1	21,8	61,8
	Klasse 5	7	12,3	12,7	74,5
	Klasse 6	12	21,1	21,8	96,4
	Klasse 7: sehr häufig	2	3,5	3,6	100,0
	Gesamtsumme	55	96,5	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	3,5		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 29. Ist die Darstellung dieser Umsatzentwicklungen in Balkendiagrammen für die Praxis sinnvoll?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: nicht sinnvoll	5	8,8	8,9	8,9
	Klasse 2	6	10,5	10,7	19,6
	Klasse 3	6	10,5	10,7	30,4
	Klasse 4: neutral	15	26,3	26,8	57,1
	Klasse 5	7	12,3	12,5	69,6
	Klasse 6	14	24,6	25,0	94,6
	Klasse 7: sinnvoll	3	5,3	5,4	100,0
	Gesamtsumme	56	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	1,8		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Frage 30. Für wie realistisch halten Sie insgesamt die in den Fallstudien vorgelegten Entscheidungssituationen bezogen auf Ihre tägliche Arbeit?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozent	Kumulative Prozente
Gültig	Klasse 1: sehr unrealistisch	2	3,5	3,6	3,6
	Klasse 2	9	15,8	16,1	19,6
	Klasse 3	14	24,6	25,0	44,6
	Klasse 4: neutral	17	29,8	30,4	75,0
	Klasse 5	9	15,8	16,1	91,1
	Klasse 6	5	8,8	8,9	100,0
	Gesamtsumme	56	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	1,8		
Gesamtsumme		57	100,0		

**Erklärung**

Ich erkläre hiermit gemäß § 9 Satz 2 b der Promotionsordnung, dass ich die Dissertation selbstständig verfasst habe und der Inhalt nicht schon für eine Diplom- oder ähnliche Prüfungsarbeit verwendet wurde und dass die benutzten Hilfsmittel vollständig angegeben sind.



Hamburg, 29. September 2015

Lars Klostermann

**Erklärung**

Ich erkläre hiermit gemäß § 9 Satz 2 c der Promotionsordnung, dass ich bei Verfassung der Dissertation die Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg befolgt habe.



Hamburg, 29. September 2015

Lars Klostermann