

Intuition und Deliberation bei der Entscheidungsfindung  
Eine Betrachtung der Prozessebene

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades  
einer Doktorin der Sozialwissenschaften

der  
Universität Mannheim

vorgelegt von  
Nina Horstmann

Mannheim 2012

Dekan: Prof. Dr. Michael Diehl (Universität Mannheim)

Gutachter: Prof. Dr. Arndt Bröder (Universität Mannheim)  
Prof. Dr. Tilmann Betsch (Universität Erfurt)

Tag der Disputation: 01.06.2012

## ZUSAMMENFASSUNG

In den letzten Jahren erschienen zahlreiche Studien, in denen intuitive und deliberative Verarbeitungsmodi experimentell induziert und hinsichtlich der Entscheidungsqualität verglichen wurden (Halberstadt & Levine, 1999; Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Über die Prozessebene intuitiver und deliberativer Entscheidungsfindung ist indes bislang nur wenig bekannt. Zwei-Prozess Theorien (für einen Überblick siehe Evans, 2008) reichen für ein Verständnis intuitiver und deliberativer Entscheidungsprozesse nicht aus, da sie weder auf theoretischer Ebene ausreichend spezifiziert noch auf empirischer Ebene hinreichend getestet wurden. Insbesondere machen diese Theorien keinerlei Annahmen darüber, wie Informationen im Entscheidungsprozess integriert werden. Unabhängig von der klassischen Zwei-Prozess Dichotomie wurden wiederum verschiedene Informationsintegrationsstrategien, die von der Anwendung vereinfachter Gewichtungsschemata bis hin zur aufwändigen Berechnung gewichteter Summen reichen (Gigerenzer, Todd & The ABC Research Group, 1999; Payne, Bettman & Johnson, 1988, 1993), theoretisch konzeptualisiert und empirisch untersucht. Kürzlich wurde im Rahmen einer alternativen Zwei-Prozess Konzeption eine universelle Informationsintegrationsstrategie vorgeschlagen (Glöckner & Betsch, 2008a), nach der Informationen unter Nutzung automatischer Prozesse im Sinne einer gewichteten Summe integriert werden. Die Testung dieser Strategie erfolgte bislang allerdings nur für den Bereich intuitiver Entscheidungen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand daher in einer vergleichenden Untersuchung von Prozessen der Informationsintegration, die intuitiven versus deliberativen Entscheidungen zugrunde liegen. Dazu wurde die Methode der instruktions-basierten experimentellen Induktion intuitiver und deliberativer Verarbeitungsmodi aus vorausgehenden Studien zur Entscheidungsqualität übernommen. Die Arbeit setzte genau an den Schnittstellen an, an denen Zwei-Prozess Theorien und theoretische Ansätze zu Informationsintegrationsstrategien empirisch nicht ausreichend getestet wurden. Zunächst wurde in einer Serie von vier Experimenten anhand einfacher und komplexer probabilistischer Inferenzaufgaben (City-Size Aufgabe) untersucht, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst. Dafür kamen in einem ersten Schritt verschiedene Strategieklassifikationsmethoden (Experimente 1 und 2; Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a; Glöckner, 2009a, 2010) und in einem weiteren Schritt die Eye-Tracking Methode (Experimente 3 und 4) zum Einsatz, anhand derer die Verarbeitungstiefe (automatische vs. bewusst-serielle Informationsintegration; Velichkovsky, 1999) ermittelt wurde. Die Ergebnisse dieser Experimente ergaben

keinen Hinweis auf Unterschiede zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus auf Ebene der Informationsintegration. Sowohl bei intuitiven als auch deliberaten Entscheidungen integrierten Personen häufig eine Vielzahl an Informationen im Sinne einer gewichteten Summenbildung. Dabei verwendeten sie jedoch keine bewusst-seriellen Rechenoperationen, sondern schnelle, automatische Informationsintegrationsprozesse. Ein Unterschied zwischen den beiden Verarbeitungsmodi zeigte sich hingegen auf Ebene der Informationssuche, die bei deliberaten Entscheidungen umfassender und gründlicher ausfiel. Darüber hinaus wurde in zwei Experimenten die Integration von Informationen mit einem affektiven Gehalt in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus untersucht. Dazu wurden rechtliche Entscheidungsaufgaben mit jeweils einer affektiven und mehreren affekt-neutralen Informationen erstellt und in einer Vorstudie getestet. Anhand dieser Aufgaben wurde geprüft, a) wie affektive Informationen unmittelbar nach ihrer Darbietung während einer seriellen Informationspräsentation gewichtet werden, und b) ob sie die abschließende Entscheidung beeinflussen. Ein wichtiger Befund der beiden Experimente bestand darin, dass affektiven Informationen bei der direkten Bewertung häufiger kein Gewicht zugewiesen wurde, wenn diese in einem deliberaten anstatt in einem intuitiven Verarbeitungsmodus erfolgte. Die Ergebnisse bezüglich des Einflusses affektiver Informationen auf die abschließende Entscheidung waren hingegen weniger eindeutig. So wies Experiment 5 darauf hin, dass die Konstellation aus Verarbeitungsmodus und Präsentationszeitpunkt der affektiven Information maßgeblich dafür sein könnte, ob diese die Entscheidung beeinflusst. Dieses Ergebnis konnte jedoch in Experiment 6 nicht repliziert werden. Die Befunde dieser Arbeit liefern einen ersten Hinweis darauf, dass es sich bei Intuition und Deliberation nicht um zwei qualitativ unterschiedliche und vollständig separierbare Verarbeitungsmodi handelt. Entsprechende Implikationen für den Zwei-Prozess Ansatz werden diskutiert.

Schlagworte:

Intuition

Deliberation

Automatische Informationsintegration

Affekt

Zwei-Prozess Theorien

Entscheidungsforschung

## ABSTRACT

In recent years, numerous studies were published in which intuitive and deliberate processing modes were experimentally induced and compared with respect to decision quality (Halberstadt & Levine, 1999; Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Nevertheless, relatively little is known about the processes underlying intuitive and deliberate decision making. Dual-process theories (for an overview, see Evans, 2008) are not sufficient for understanding intuitive and deliberate decision processes, because they were neither sufficiently specified on a theoretical level nor satisfactorily tested on an empirical level. Specifically, these theories do not make claims regarding information integration. Regardless of the classic dual-process dichotomy, in turn, several information integration strategies ranging from the application of simplified weighting schemes to the laborious calculation of weighted sums (Gigerenzer, Todd & The ABC Research Group, 1999; Payne, Bettman & Johnson, 1988, 1993) were theoretically conceptualized and empirically tested. Recently, within the framework of an alternative dual-process approach, a universal information integration strategy has been proposed (Glöckner & Betsch, 2008a), according to which information is integrated in a weighted additive manner using automatic processes. However, this strategy has so far been tested only for the domain of intuitive decision making. Therefore, the aim of this thesis consisted in a comparative study of information integration processes underlying intuitive versus deliberate decisions. For this purpose, the method of an instruction-based experimental induction of intuitive and deliberate processing modes was adopted from preceding studies focusing on decision quality. This thesis started exactly at the point where dual-process theories and theoretical approaches regarding information integration strategies have not been sufficiently tested empirically. Initially, in a series of four experiments, the author investigated, by means of simple and complex probabilistic inference tasks (city-size task), whether the processing mode has an influence on the application of information integration strategies. Therefore, in a first step, different strategy classification methods (experiments 1 and 2; Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a; Glöckner, 2009a, 2010) and, in a further step, the eye-tracking method (experiments 3 and 4), with the aid of which the depth of processing (automatic vs. conscious and serial information integration; Velichkovsky, 1999) can be determined, were employed. The results of these experiments provided no evidence of differences between the intuitive and deliberate processing mode on the level of information *integration*. In intuitive as well as in deliberate decisions, people often integrated a multitude of information corresponding to the predictions of a weighted

additive strategy. However, they did not apply conscious and serial mathematical calculations, but fast automatic information integration processes. A difference between the two processing modes was found rather on the level of information *search*, which turned out more comprehensive und thorough in deliberate decisions. In addition, the integration of information with an affective load dependent on processing mode was investigated in two experiments. Therefore legal decision tasks – each with one affective and several affect-neutral pieces of information – were constructed and tested in a pre-study. On the basis of these tasks, the author analyzed a) how affective pieces of information are weighted directly after their presentation in a serial information presentation format, and b) whether they have an influence on the final decision. An important finding of these two experiments was that affective pieces of information more often received no weight when evaluated directly in a deliberate processing mode, compared to an intuitive one. The results regarding the influence of affective information on the final decision were less clear. Experiment 5 suggested that a specific constellation of processing mode and presentation time of the affective information could be relevant in determining whether this kind of information affects the decision. However, this result could not be replicated in experiment 6. The findings of this thesis provide first evidence that intuition and deliberation are not two qualitatively distinct and completely separable processing modes. Correspondent implications for the dual-process account are discussed.

Keywords:

Intuition

Deliberation

Automatic information integration

Affect

Dual-Process theories

Decision making

## DANKSAGUNG

Diese Dissertation habe ich während der Mitarbeit in der von Andreas Glöckner geleiteten Forschungsgruppe *Intuitive Experts* am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern im Rahmen eines Promotionsstipendiums angefertigt. Daher möchte ich mich zunächst sehr herzlich bei Andreas Glöckner dafür bedanken, dass er mir diese Dissertation durch die Vergabe des Stipendiums ermöglichte. Zudem habe ich von ihm viele wertvolle Anregungen für meine Forschungsarbeiten erhalten.

Mein herzlicher Dank gilt außerdem Arndt Bröder, der die Betreuung meiner Dissertation übernahm, mir die Möglichkeit zu fachlichen Diskussionen, u.a. in seinem Diplomanden- und Doktorandenkolloquium, bot und dessen konstruktive Hinweise stets sehr hilfreich für mich waren. Auch Tilmann Betsch danke ich für sein Interesse an meiner Arbeit und gute Denkanstöße, die sich bei Gelegenheiten zu einem wissenschaftlichen Austausch ergaben.

Des Weiteren danke ich den Mitarbeitern der Forschungsgruppe *Intuitive Experts* für die kollegiale Zusammenarbeit und den fachlichen Austausch. Ganz besonders dankbar bin ich den (zum Teil ehemaligen) studentischen Hilfskräften Susann Fiedler, Maria Gladigau, Lena Heuel, Janet Kleber, Esther Kordecki, Marie Landsberg, Maria Rische, Sebastian Schier, Selina Scholz und Kristina Schönfeldt für die immer zuverlässige Unterstützung bei Programmierarbeiten, Probandenrekrutierung und Datenerhebung. Mein Dank gilt zudem meinen ehemaligen Kollegen Andrea Ahlgrimm, Tanja Ostermann und Stephan Dickert für den freundschaftlichen Zusammenhalt während der letzten Jahre. Stephan Dickert danke ich außerdem ganz besonders für die vielen guten Anregungen zu meinen Forschungsprojekten und seine uneingeschränkte Hilfsbereitschaft bei methodischen Fragen. Ein herzliches Dankeschön möchte ich zudem an alle Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern aus den Bereichen Bibliothek, EDV, Personalwesen und Verwaltung richten, deren freundliche und kompetente Unterstützung die Arbeit an dieser Dissertation um einiges leichter gemacht hat.

Von ganzem Herzen möchte ich mich bei meinen Eltern und meinem Freund Lutz für die wunderbare Unterstützung, die entgegengebrachte Geduld und ihren Glauben an mich bedanken! Meiner Mutter und Lutz danke ich zudem für das äußerst umsichtige Korrekturlesen dieser Arbeit.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>2. INTUITION VERSUS DELIBERATION .....</b>	<b>15</b>
2.1 Eine Eingrenzung des Forschungsgegenstandes .....	15
2.2 Exkurs: Studien zur Qualität intuitiver und deliberater Entscheidungen .....	17
2.3 Zwei-Prozess Theorien.....	20
2.3.1 Empirische Befunde für Zwei-Prozess Theorien .....	23
2.3.2 Eine kritische Betrachtung des Zwei-Prozess Ansatzes.....	27
2.4 Weitergehende Prozessvorstellungen von Intuition und Deliberation.....	30
2.5 Ein spezifizierteres Zwei-Prozess Modell.....	36
<b>3. INFORMATIONSSINTEGRATIONSSTRATEGIEN.....</b>	<b>40</b>
3.1 Probabilistische Inferenzentscheidungen .....	42
3.2 Ein Überblick über verschiedene Informationsintegrationsstrategien .....	44
3.2.1 Take The Best Strategie (TTB) .....	45
3.2.2 Equal Weight Strategie (EQW).....	46
3.2.3 Weighted Additive Strategie (WADD).....	47
3.2.4 Parallel Constraint Satisfaction Strategie (PCS) .....	48
3.3 Befunde zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien .....	52
3.4 Intuitive und deliberate Informationsintegrationsstrategien?.....	64
<b>4. INTEGRATION AFFEKTIVER INFORMATIONEN .....</b>	<b>67</b>
4.1 Das Konstrukt Affekt .....	67
4.2 Einflüsse von Affekt auf die Informationsintegration.....	70
4.2.1 Affekt als Information.....	71
4.2.2 Affekt als “spotlight“ .....	73
4.2.3 Affekt-bedingte Gewichtung von Informationen.....	74



---

4.3 Verarbeitungsmodus und Affekt .....	75
4.3.1 Annahmen von Zwei-Prozess Theorien bezüglich Affekt .....	76
4.3.2 Exkurs: Befunde zur bevorzugten Verarbeitung affektiver Stimuli.....	79
4.3.3 Befunde zur Wirkung von Affekt im Entscheidungsprozess in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus.....	80
4.4 Zusammenfassung und Konkretisierung der Forschungsfragen .....	82
<b>5. METHODEN-EXKURS .....</b>	<b>88</b>
5.1 Herausforderungen bei der Erfassung intuitiver und deliberater Prozesse .....	88
5.2 Experimentelle Induktion des Verarbeitungsmodus .....	90
5.3 Messung intuitiver und deliberater Informationsintegrationsprozesse .....	94
5.3.1 Klassifikation von Informationsintegrationsstrategien .....	95
5.3.2 Eye-Tracking .....	105
5.4 Messung subjektiver Cue-Validitäten .....	111
<b>6. EMPIRISCHER TEIL.....</b>	<b>113</b>
6.1 Teil 1: Informationsintegrationsstrategien bei probabilistischen Inferenzen.....	113
6.1.1 Das Untersuchungsparadigma.....	114
6.1.2 Experiment 1 .....	117
6.1.3 Experiment 2 .....	128
6.1.4 Theoretische Vorüberlegungen zu den Experimenten 3 und 4 .....	144
6.1.5 Experiment 3 .....	146
6.1.6 Experiment 4 .....	162
6.1.7 Generelle Diskussion des Empirischen Teil 1.....	172
6.2 Teil 2: Integration affektiver Informationen bei rechtlichen Entscheidungen .....	186
6.2.1 Generierung eines Untersuchungsparadigmas .....	187
6.2.2 Vorstudie .....	188
6.2.3 Experiment 5 .....	195

---

6.2.4 Experiment 6 .....	211
6.2.5 Generelle Diskussion des Empirischen Teil 2.....	223
<b>7. ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION.....</b>	<b>233</b>
7.1 Kritische Reflektion der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus .....	233
7.2 Implikationen für den Zwei-Prozess Ansatz .....	236
7.3 Schlussbetrachtung.....	240
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>244</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>266</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>268</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>271</b>
ANHANG A: INSTRUKTIONEN DER EXPERIMENTE.....	271
ANHANG B: MATERIAL DER EXPERIMENTE .....	275
ANHANG C: DESKRIPTIVE STATISTIKEN UND ZUSÄTZLICHE ERGEBNISSE .....	299

# 1. EINLEITUNG

„Ich überlege. Mein Bauch entscheidet.“ So lautete einst die Antwort von Max Grundig, einem der erfolgreichsten deutschen Nachkriegsunternehmer, auf die Frage, *wie* er seine Entscheidungen treffe (zitiert z.B. in Wagner, 2007). Diese Frage hat bis heute nicht an Aktualität verloren. Im Gegenteil: Täglich treffen Menschen in allen Lebensbereichen eine Vielzahl an Entscheidungen. Dabei handelt es sich einerseits um alltägliche, oftmals eher belanglose Entscheidungen, andererseits aber auch um solche, die die eigene Zukunft gestalten oder sogar einen maßgeblichen Einfluss auf gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Entwicklungen haben. Unabhängig von ihrer potentiellen Tragweite variieren Entscheidungen auch in der Art, wie sie getroffen werden. In dem Zitat Grundigs werden zwei Herangehensweisen benannt: Kopf und Bauch – bewusstes Nachdenken und Intuition. Wenngleich die Aussage Grundigs eine Verknüpfung dieser beiden Wege der Entscheidungsfindung nahe legt, werden Intuition und Deliberation gemeinhin als getrennte Vorgehensweisen verstanden. Diese separate Betrachtung intuitiver und deliberater Entscheidungen wurde innerhalb der Entscheidungsforschung in einer Reihe von Studien aufgegriffen, die seit den 90er Jahren Aufmerksamkeit erweckten und in folgender Vorgehensweise übereinstimmten: Zunächst erfolgte eine experimentelle Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi, welche daraufhin hinsichtlich ihrer Entscheidungsqualität verglichen wurden (z.B. Halberstadt & Levine, 1999; Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Viele dieser Studien kamen zu dem Ergebnis, dass intuitive Entscheidungen solchen überlegen waren, die erst nach gründlicher Deliberation getroffen wurden. Dieser zunächst überraschende Befund hat sicherlich maßgeblich dazu beigetragen, dass Intuition in den letzten Jahren zu einem zentralen Gegenstand der Entscheidungsforschung avanciert ist. Gleichzeitig wuchs auch das gesellschaftliche Interesse daran, dem „Geheimnis der guten Wahl“ (Gaede, 2010, Titelseite) auf die Spur zu kommen, was der Blick auf die Liste populärwissenschaftlicher Publikationen zu diesem Thema offenbart (z.B. Gigerenzer, 2007; Gladwell, 2005; Kast, 2009). Doch trotz der Vielzahl derartiger Studien ist die Forschung heute noch weit davon entfernt, Empfehlungen darüber abgeben zu können, wie Entscheidungen idealerweise getroffen werden sollten. Dies wird in besonderem Maße darauf zurückgeführt, dass bislang wenig über die kognitiven Prozesse bekannt ist, die Intuition und Deliberation zugrunde liegen (Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c; Plessner & Czenna, 2008).

Tatsächlich ergibt sich bei einer Bestandsaufnahme dessen, was in der Literatur über die Prozessebene intuitiver und deliberater Entscheidungen zu finden ist, ein unvollständiges Bild. Auf der einen Seite haben sich zahlreiche Zwei-Prozess Theorien etabliert (für einen Überblick siehe Evans, 2008), die eine klare Trennung zwischen Intuition und Deliberation vornehmen und deren Bezeichnung eine Spezifizierung kognitiver Prozesse erwarten ließe. Diese zählen sicherlich zu den am häufigsten genannten Theorien bei der separaten Betrachtung der beiden Verarbeitungsmodi, sie reichen jedoch für ein Verständnis intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse nicht aus. So wurden einige ihrer Annahmen empirisch nicht überzeugend abgesichert. Dies betrifft insbesondere das Postulat der bevorzugten Verwendung affektiver Informationen bei intuitiven Entscheidungen (Hogarth, 2001; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002). Der Hauptgrund dürfte allerdings darin liegen, dass Zwei-Prozess Theorien theoretisch nicht ausreichend spezifiziert wurden. Ein gravierender Mangel dieser Theorien besteht darin, dass sie lediglich oberflächliche Prozesseigenschaften für beide Verarbeitungsmodi auflisten ohne Angaben darüber zu machen, nach welchen Regeln oder Algorithmen Informationen im Entscheidungsprozess integriert werden. Auf der anderen Seite wurden für genau diese Mikro-Ebene des Entscheidungsprozesses verschiedene Informationsintegrationsstrategien vorgeschlagen. Diese reichen von der Anwendung vereinfachter Gewichtungsschemata (Heuristiken) bis hin zur aufwändigen Verrechnung aller verfügbaren Informationen mittels einer gewichteten Summenbildung, was lange als Ideal rationalen Entscheidens galt (z.B. Gigerenzer, Todd & The ABC Research Group, 1999; Payne, Bettman & Johnson, 1988, 1993). Nur wurden diese Strategien bislang weitestgehend unabhängig von dem Aspekt des Verarbeitungsmodus konzeptualisiert und empirisch getestet. Eine Ausnahme stellt eine Informationsintegrationsstrategie dar, die kürzlich von Glöckner und Betsch (2008a) postuliert wurde und zentraler Bestandteil einer alternativen Zwei-Prozess Konzeption ist. Entsprechend dieser Strategie werden Informationen unter Nutzung automatischer Prozesse, also ohne die Notwendigkeit bewusst-serieller Rechenoperationen, ebenfalls im Sinne einer gewichteten Summe integriert. Die Testung dieser Strategie erfolgte aber bisher ausschließlich für intuitive Entscheidungen.

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit besteht daher in einer vergleichenden Untersuchung von Informationsintegrationsprozessen, die intuitiven und deliberaten Entscheidungen zugrunde liegen. Dazu wird die Methode der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus aus vorausgehenden Studien zur Entscheidungsqualität übernommen. Die empirischen Arbeiten sollen genau an den Schnittstellen ansetzen, an denen klassische Zwei-Prozess Theorien auf theoretischer Ebene im Hinblick auf die Informationsintegration nicht

ausreichend spezifiziert wurden, jedoch verschiedene theoretische Ansätze zu Informationsintegrationsstrategien vorliegen, bei deren empirischer Prüfung wiederum die Differenzierung zwischen intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi vernachlässigt wurde. Außerdem sollen Annahmen von Zwei-Prozess Theorien getestet werden, die auf empirischer Ebene bisher nicht ausreichend belegt wurden. Im Rahmen dieser Arbeit werden also mehrere bislang eigenständige Forschungsstränge miteinander verknüpft. In einem ersten Schritt wird untersucht, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Verarbeitungstiefe gerichtet, d.h. ob die Informationsintegration unter Nutzung automatischer oder bewusst-serieller, rechenbasierter Prozesse erfolgt. In diesem Zusammenhang wird auch die Frage beleuchtet, ob es sich bei Intuition und Deliberation tatsächlich um zwei qualitativ unterschiedliche und vollständig separierbare Verarbeitungsmodi handelt. In einem weiteren Schritt wird einem speziellen Aspekt der Informationsintegration nachgegangen, indem die Integration von Informationen mit einem affektiven Gehalt in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus erforscht wird.

Der Inhalt dieser Arbeit ist folgendermaßen gegliedert. **Kapitel 2** dient der vertieften Betrachtung der Konstrukte Intuition und Deliberation. Einen Schwerpunkt des Kapitels bildet die Darstellung der Zwei-Prozess Theorien und ihrer empirischen Basis. Nach einer kritischen Betrachtung des Zwei-Prozess Ansatzes wird ein Überblick über Prozessvorstellungen von Intuition und Deliberation gegeben, die unabhängig von der Zwei-Prozess Dichotomie generiert und getestet wurden. Das Kapitel endet mit der Darstellung eines alternativen, im Vergleich zu den klassischen Zwei-Prozess Theorien auf der Prozessebene wesentlich spezifizierteren Modells. In **Kapitel 3** wird ein Überblick über verschiedene Informationsintegrationsstrategien, die in der Entscheidungsforschung vorgeschlagen wurden, und die zugehörige Befundlage gegeben. Abschließend wird die Frage beleuchtet, ob es Hinweise auf eine Klassifikation als typisch intuitive oder deliberate Strategien gibt. **Kapitel 4** betrachtet die Integration affektiver Informationen im Entscheidungsprozess. Hier werden verschiedene Einflussmöglichkeiten von Affekt auf die Informationsintegration aufgezeigt und seine Rolle für beide Verarbeitungsmodi erörtert. Insbesondere werden die Annahmen beschrieben, die Zwei-Prozess Theorien bezüglich Affekt machen. Das Kapitel endet mit einer Zusammenfassung der Kapitel 2 bis 4 und einer Konkretisierung der Forschungsfragen dieser Arbeit. In **Kapitel 5** werden die für diese Arbeit relevanten Methoden betrachtet und ihre Auswahl begründet. **Kapitel 6** umfasst die Darstellung der empirischen Arbeiten, die sich thematisch in zwei Teile untergliedern lassen. Im ersten empirischen Teil wird die

---

Verwendung von Informationsintegrationsstrategien bei probabilistischen Inferenzaufgaben mittels Methoden der Strategieklassifikation (Experimente 1 und 2) und des Eye-Trackings (Experimente 3 und 4) untersucht. Im zweiten empirischen Teil wird auf die Integration affektiver Informationen bei rechtlichen Entscheidungsaufgaben fokussiert (Vorstudie zur Materialtestung sowie Experimente 5 und 6). Aufgrund der unterschiedlichen thematischen Schwerpunkte der beiden empirischen Teile erfolgt im Anschluss an den jeweiligen Teil eine separate generelle Diskussion. Hier werden die Ergebnisse in ihrer Zusammenschau diskutiert, methodische Probleme erörtert und Vorschläge für zukünftige Forschungsarbeiten aufgezeigt. In der zusammenfassenden Diskussion in **Kapitel 7** wird zunächst die Methode der experimentellen Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi kritisch reflektiert. Darüber hinaus werden Implikationen für den Zwei-Prozess Ansatz diskutiert. Die Arbeit schließt mit einem Resümee der wichtigsten Befunde.

## 2. INTUITION VERSUS DELIBERATION

Was ist unter den Begriffen Intuition und Deliberation zu verstehen? Würde man verschiedene Autoren aus dem Bereich der Entscheidungsforschung mit dieser Frage konfrontieren, dürfte diese umgehend kontroverse Debatten auslösen. Es handelt sich bei Intuition und Deliberation also um Konstrukte, die keineswegs einheitlich verstanden werden. Daher besteht das Ziel dieses Kapitels darin, einen umfassenden Überblick über theoretische Annahmen und empirische Befunde zu geben, die in der Literatur für den intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus genannt werden. Zu Beginn des Kapitels wird zunächst die Schwierigkeit illustriert, eine einheitliche Definition für Intuition und Deliberation zu geben. Dennoch wird der Versuch unternommen, die Konstrukte zumindest anhand zentraler Charakteristika näher einzugrenzen. Daraufhin wird ein Forschungsstrang skizziert, dessen typische Vorgehensweise der vergleichenden Untersuchung intuitiver und deliberater Entscheidungen die Grundidee zu dieser Arbeit lieferte. Anschließend erfolgt eine relativ detaillierte Darstellung klassischer Zwei-Prozess Theorien, die eine klare Trennung zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus vornehmen. Hier soll insbesondere aufgezeigt werden, warum diese Theorien entgegen ihrer Bezeichnung wenig über zugrunde liegende Prozesse intuitiver und deliberater Entscheidungen aussagen. Danach werden Theorien zusammengefasst, die unabhängig von dem Zwei-Prozess Ansatz Prozessannahmen für intuitive oder deliberater Entscheidungen machen. Das Kapitel endet mit der Darstellung einer Zwei-Prozess Konzeption, die wesentlich spezifischere Annahmen auf der Prozessebene vornimmt.

### 2.1 Eine Eingrenzung des Forschungsgegenstandes

Innerhalb der Judgment and Decision Making (JDM) Literatur existiert keine einheitliche Definition des Konstruktes Intuition. Folgt man T. Betsch (2008) “there are so many meanings for the term *intuition* as there are people using it“ (S. 3). Auch lassen sich bis heute keine Kriterien festmachen, die notwendig oder hinreichend wären, um eine Entscheidung als *intuitive* Entscheidung zu klassifizieren. Dennoch gibt es einige Eigenschaften, die immer wieder der Intuition zugeschrieben werden. Um sowohl die divergierenden Auffassungen von Intuition als auch die Übereinstimmungen bezüglich einiger zentraler Eigenschaften zu illustrieren, werden zunächst beispielhaft einige Definitionen aus dem Bereich der Entscheidungsforschung genannt (vgl. Glöckner & Witteman, 2010c):

Intuition is a process of thinking. The input to this process is mostly provided by knowledge stored in long-term memory that has been primarily acquired via associative learning. The input is processed automatically and without conscious awareness. The output of the process is a feeling that can serve as a basis for judgments and decisions. (T. Betsch, 2008, S. 4)

[Intuition is] an involuntary, difficult-to-articulate, affect-laden recognition or judgment, based upon prior learning and experiences, which is arrived at rapidly, through holistic associations and without deliberative or conscious rational thought. (Sadler-Smith, 2008, S. 31)

(...) the essence of intuition or intuitive processes is that *they are reached with little apparent effort, and typically without conscious awareness. They involve little or no conscious deliberation.* (Hogarth, 2001, S. 14)

Intuition is based on automatic processes that rely on knowledge structures that are acquired by (different kinds of) learning. They operate at least partially without people's awareness and result in feelings, signals, or interpretations. Assumptions concerning the underlying processes and consequently also concerning further properties of these processes diverge. (Glöckner & Witteman, 2010a, S. 5-6)

Das Konstrukt Intuition lässt sich insofern eingrenzen, als dass sich bestimmte Eigenschaften herauskristallisieren, die sich in vielen Definitionen wieder finden. So stimmen die meisten Autoren in der Annahme überein, dass Intuition auf *automatischen Prozessen* basiert, die zumindest *teilweise unbewusst* operieren. Verbunden damit ist die häufige Betonung des Aspekts der *Schnelligkeit*. Außerdem sind sich viele Autoren darin einig, dass vorausgehende *Lernerfahrungen* mit Situationen oder Objekten die *Informationsgrundlage* des intuitiven Entscheidungsprozesses darstellen. Darüber hinaus taucht immer wieder die Annahme auf, dass *Affekt* eine bedeutsame Rolle im intuitiven Entscheidungsprozess spielt. Diese Eigenschaften werden so oder in ähnlicher Weise auch von den Zwei-Prozess Theorien genannt (siehe Abschnitt 2.3).

Dennoch sagen die Definitionen wenig über die tatsächlichen kognitiven Mechanismen, insbesondere die zugrunde liegenden Informationsintegrationsprozesse, aus. Dies ist jedoch wenig verwunderlich vor dem Hintergrund, dass die Forschung gerade erst damit begonnen hat, die Prozessebene von Intuition zu untersuchen. Die Definition von Glöckner und Witteman (2010a) weist zudem darauf hin, dass es unterschiedliche Arten von kognitiven Prozessen zu geben scheint, die unter dem Begriff Intuition gefasst werden. So tragen die



Autoren verschiedene kognitive Mechanismen aus der JDM Literatur zusammen, die für Intuition in Frage kommen könnten, und zeigen auf, dass es sich bei Intuition keineswegs um ein homogenes Konstrukt handelt. Dies dürfte ein Grund dafür sein, warum es so schwierig erscheint, eine einheitliche Definition für Intuition zu finden.

Für das Konstrukt Deliberation ist es schwer, überhaupt eine präzise Definition in der JDM Literatur zu finden. Vielmehr scheint unter diesem Begriff all das gefasst zu werden, was „nicht Intuition ist“. So erfolgt die Abgrenzung zu Intuition häufig über die Gleichsetzung von Deliberation mit Rationalität oder rationalem Entscheiden (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). In diesem Zusammenhang werden Modelle aus dem Bereich der Ökonomie genannt (z.B. Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944), die eine Verrechnung aller verfügbaren Informationen postulieren. Darüber hinaus wird Deliberation in der Literatur oftmals näher eingegrenzt, indem auf die Eigenschaften verwiesen wird, die von klassischen Zwei-Prozess Theorien für den deliberaten Verarbeitungsmodus aufgelistet werden (siehe z.B. Evans, 2008, sowie Abschnitt 2.3 in dieser Arbeit). Zu den am häufigsten genannten Eigenschaften zählen eine *langsame, kontrollierte, serielle und regelbasierte Verarbeitung* sowie eine *geringe Verarbeitungskapazität*.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es für Intuition und Deliberation keine einheitliche Definition gibt. Sofern überhaupt Definitionen genannt werden, machen diese selten Aussagen in Bezug auf die zugrunde liegenden kognitiven Prozesse dieser beiden Verarbeitungsmodi. Zuvor wurden bereits Zwei-Prozess Theorien erwähnt, die häufig im Zusammenhang mit Intuition und Deliberation genannt werden. Bevor diese beschrieben und kritisch betrachtet werden, erfolgt zunächst ein Exkurs zu einem Forschungsstrang, der die Grundidee für diese Arbeit lieferte.

## 2.2 Exkurs: Studien zur Qualität intuitiver und deliberater Entscheidungen

Die Frage, ob Intuition oder Deliberation zu besseren Resultaten führt, ist aktueller denn je. Dabei wurden bereits in den 90er Jahren verschiedene Studien veröffentlicht, in denen die Qualität intuitiver und deliberater Entscheidungen verglichen wurde. Sicherlich haben eine Reihe von Studien der Forschungsgruppe um Dijksterhuis und Kollegen entscheidend dazu beigetragen, die Debatte um die Entscheidungsqualität neu zu entfachen. Dabei untersuchen diese Autoren eigentlich ein Phänomen, das sich stark von der generellen Verwendung des Intuitions-Begriffes abhebt. In der meist zitierten Studie von Dijksterhuis, Bos, Nordgren und van Baaren (2006) erhielten Versuchspersonen (Vpn bzw. Singular Vp) beispielsweise Informationen über hypothetische Autos, die ihnen seriell präsentiert wurden.

Nach der Informationspräsentation wurden die Vpn entweder aufgefordert, vier Minuten nachzudenken (conscious thought), oder in diesem Zeitraum eine Distraktionsaufgabe zu lösen (unconscious thought), bevor eine Entscheidung für das beste Auto zu treffen war. Die Autoren fanden, dass Vpn der unconscious thought Bedingung insbesondere bei komplexen Aufgaben bessere Entscheidungen trafen als Vpn der conscious thought Bedingung. Zu diesem Ergebnis kamen Dijksterhuis und Kollegen auch in einer Reihe weiterer Studien, in denen zwischen verschiedenen Apartments, Postern etc. zu wählen war (Dijksterhuis, 2004; Dijksterhuis & van Olden, 2006). Diese Befunde führten jedoch auch zu einem großen „Echo“ an Kritik, was nicht zuletzt darauf zurückzuführen ist, dass die Befunde vielfach nicht repliziert werden konnten (z.B. Acker, 2008; B. R. Newell, Wong, Cheung & Rakow, 2009).

Eine klassische Studie aus den 90er Jahren, die in der Debatte um die Entscheidungsqualität immer wieder zitiert wird, stammt von Wilson und Schooler (1991). Sie verglichen die Präferenzen von Vpn für verschiedene Marmeladensorten mit Expertenurteilen im Hinblick auf diese Produkte. Erhielten die Vpn keine weiteren Instruktionen, stimmten ihre Urteile weitestgehend mit den Expertenurteilen überein. Wurden sie hingegen zunächst aufgefordert, Gründe für ihre Präferenzen zu analysieren, so wichen ihre Urteile deutlich von den Expertenurteilen ab. In einer ähnlichen Studie von Wilson et al. (1993) bewerteten Vpn zwei unterschiedliche Poster und wählten später eines davon aus, das sie mit nach Hause nehmen konnten. Wurden sie aufgefordert, vor der Bewertung der Poster Gründe zu analysieren, wählten sie häufiger ein anderes Poster und waren mit ihrer Wahl einige Wochen später weniger zufrieden als Vpn der Kontrollgruppe, die eine spontane Auswahl trafen. In einer Studie von Halberstadt und Levine (1999) sollten selbsternannte Basketball-Experten die Ergebnisse von Spielen einer amerikanischen Basketball-Liga vorhersagen. Die Hälfte der Vpn wurde instruiert, zunächst Gründe zu analysieren, während die andere Hälfte die Instruktion erhielt, die Vorhersagen auf Basis ihrer Intuition zu treffen. Die Ergebnisse dieser Studie werden häufig zur Illustration dafür herangezogen, dass intuitive Entscheidungen objektiv besser sein können als solche, die erst nach einer Phase des Nachdenkens getroffen werden. Es zeigte sich, dass Vpn, die zunächst über die Entscheidung nachdachten, weniger häufig das tatsächliche Siegerteam auswählten und schlechtere Vorhersagen bezüglich des Punktestands machten als Vpn, die ihre Entscheidung intuitiv trafen.

Aufgrund dieser Befunde stellt sich die Frage, ob intuitive Entscheidungen generell zu besseren Resultaten führen als Entscheidungen, die erst nach einer Phase gründlichen Nachdenkens getroffen werden. Plessner und Czenna (2008) kommen aufgrund eines Literaturüberblicks zu dem Schluss, dass diese Frage eindeutig mit „Nein“ zu beantworten ist.

Sie analysierten 21 Studien, in denen eine experimentelle Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgte und bei denen ein objektives Kriterium zur Beurteilung der Entscheidungsqualität vorlag. Diese Analyse ergab, dass es ungefähr eine gleiche Anzahl an Studien gibt, in denen intuitive Entscheidungen deliberaten Entscheidungen überlegen sind, und solche, in denen sich das umgekehrte Muster zeigt. Die Autoren argumentieren, dass es verfrüht wäre, Empfehlungen hinsichtlich des optimalen Verarbeitungsmodus zu geben, solange grundlegende kognitive Prozesse von Intuition und Deliberation nicht verstanden sind. Für die Zielstellung dieser Arbeit ist folgendes Zitat von Plessner und Czenna (2008) besonders relevant:

To answer the question of whether people should go with their gut feeling or with the result of their deliberation in a given judgment or decision situation, one would need exactly this as a basis: a comparative evaluation of the processes that people actually use in the same task under conditions of spontaneous versus deliberate judgments and decisions. (S. 252)

In ähnlicher Weise betonen auch Glöckner und Witteman (2010a, 2010c) mit einem besonderen Fokus auf Intuition, dass Forschung zunächst bemüht sein sollte, die kognitiven Prozesse zu untersuchen, die intuitiven Entscheidungen zugrunde liegen, bevor starke Aussagen über deren Performanz gemacht werden. Ein Verständnis der Prozessebene ist deshalb so wichtig, da es vermutlich nicht eine generell effizientere Herangehensweise gibt – worauf die Übersicht von Plessner und Czenna (2008) hindeutet – sondern die Performanz intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung möglicherweise von den jeweiligen Aufgaben- und Kontextbedingungen abhängt. Nur wenn intuitive und deliberate Entscheidungsprozesse ausreichend verstanden wurden, können Aussagen darüber gemacht werden, welcher Verarbeitungsmodus für bestimmte situationale Anforderungen geeigneter ist, und entsprechende Empfehlungen gegeben werden.

An dieser Stelle kommt notwendigerweise die Frage auf, ob über die Prozessebene intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi überhaupt nichts bekannt ist. Schließlich wurde eine Vielzahl an *Zwei-Prozess* Theorien entwickelt, die eine explizite Trennung zwischen Intuition und Deliberation vornehmen. Der folgende Abschnitt soll daher einen Überblick über klassische *Zwei-Prozess* Theorien geben und die Frage beleuchten, warum diese für ein Verständnis der kognitiven Prozesse intuitiver und deliberater Entscheidungen nicht ausreichen.

### 2.3 Zwei-Prozess Theorien

Seit den 70er Jahren wurde eine heute kaum mehr zu überblickende Anzahl sog. *Two-System*-, *Dual-Mode*- oder *Dual-Process Theories* entwickelt, die eine klare Trennung zwischen intuitiven und deliberaten Prozessen vornehmen und im Rahmen dieser Arbeit zusammenfassend als Zwei-Prozess Theorien bezeichnet werden sollen. Diese Theorien stammen – grob kategorisiert – aus den Bereichen der kognitiven Psychologie (z.B. Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977; Sloman, 1996; Stanovich & West, 2000), Sozialpsychologie (z.B. Chen & Chaiken, 1999; Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; für einen Überblick siehe Chaiken & Trope, 1999) und Entscheidungspsychologie (Hammond, Hamm, Grassia & Pearson, 1987; Hogarth, 2001, 2005; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002) und fokussieren auf unterschiedlichste Phänomene wie beispielsweise Aufmerksamkeit (Schneider & Shiffrin, 1977), Gedächtnis (Reyna & Brainerd, 1995; Smith & DeCoster, 2000), Problemlösen (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Sloman, 1996, 2002), Einstellungsänderung (Chen & Chaiken, 1999), Stereotypisierung (Bodenhausen, Macrae & Sherman, 1999) oder Entscheidungsfindung (siehe oben genannte Referenzen). Als Ursprung moderner Zwei-Prozess Theorien wird häufig die Unterscheidung automatischer und kontrollierter Prozesse der Aufmerksamkeit genannt, die von Schneider und Shiffrin (1977; Shiffrin & Schneider, 1977) vorgenommen wurde. Frankish und Evans (2009) zeigen jedoch auf, dass die meisten Zwei-Prozess Theorien nicht durch vorausgehende Theorien oder parallele Entwicklungen in anderen Bereichen der Psychologie beeinflusst wurden und die Arbeiten von Schneider und Shiffrin lediglich die Theoriebildung im Bereich der sozialen Kognition stimulierten. Da innerhalb der Entscheidungsforschung häufig auf Zwei-Prozess Theorien aus der kognitiven Psychologie oder Sozialpsychologie Bezug genommen wird (z.B. Glöckner & Witteman, 2010c; Hilbig, Scholl & Pohl, 2010), werden auch diese berücksichtigt und es erfolgt eine allgemeine Darstellung des Zwei-Prozess Ansatzes und relevanter Forschungsbefunde.

Obwohl Zwei-Prozess Theorien für unterschiedliche Bereiche der Psychologie entwickelt wurden, weisen sie viele Überschneidungen auf. Der wichtigste gemeinsame Nenner aller Zwei-Prozess Theorien besteht darin, dass sie eine Unterscheidung zwischen zwei unterschiedlichen Verarbeitungsprozessen vornehmen, denen verschiedene Eigenschaften zugeschrieben werden. Für diese Prozesse wurden unterschiedliche Bezeichnungen gewählt wie beispielsweise *intuitiv versus analytisch* (Hammond et al., 1987), *assoziativ versus regelbasiert* (Sloman, 1996, 2002; Smith & DeCoster, 2000), *automatisch versus kontrolliert* (Schneider & Shiffrin, 1977), *erfahrungsbasiert versus rational* (Epstein, 1994;

Epstein & Pacini, 1999), *heuristisch versus systematisch* (Chen & Chaiken, 1999), *impulsiv versus reflektiv* (Strack & Deutsch, 2004) oder *System 1 versus System 2* (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002; Stanovich & West, 2000). Vor dem Hintergrund der für diese Arbeit gewählten Termini wird für die weitere Darstellung des Zwei-Prozess Ansatzes die Bezeichnung *intuitiver versus deliberater Verarbeitungsmodus* verwendet.

Trotz des Gebrauchs unterschiedlicher Begrifflichkeiten stimmen die meisten Zwei-Prozess Theorien in den zentralen Prozesseigenschaften überein, die sie für die beiden Verarbeitungsmodi postulieren. Nahezu alle Autoren nehmen an, dass der intuitive Verarbeitungsmodus durch eine *schnelle, automatische und parallele Verarbeitung* sowie eine *hohe Verarbeitungskapazität* gekennzeichnet ist, während für den deliberaten Verarbeitungsmodus eine *langsame, kontrollierte und serielle Verarbeitung* verbunden mit einer *geringen Verarbeitungskapazität* charakteristisch ist (Evans, 2008). Je nach thematischer Ausrichtung der Theorie variiert die Liste der Prozesseigenschaften, die den beiden Verarbeitungsmodi darüber hinaus zugeschrieben werden. Eine Reihe von Zwei-Prozess Theorien, darunter die relevantesten Theorien aus dem Bereich der Entscheidungspsychologie, nehmen an, dass Affekt und Emotionen für den intuitiven Verarbeitungsmodus eine bedeutsame Rolle spielen, für den deliberaten Verarbeitungsmodus jedoch nicht relevant sind (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Hogarth, 2001, 2005; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002; Reyna, 2008). Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) gehen beispielsweise davon aus, dass der intuitive Verarbeitungsmodus bevorzugt affektive Informationen verarbeitet, während der deliberate Verarbeitungsmodus auf einer affekt-neutralen Informationsbasis operiert (für eine detailliertere Betrachtung der Bedeutung von Affekt für Zwei-Prozess Theorien sei an dieser Stelle auf Kapitel 4 verwiesen). Evans (2008) fasst in einem Überblicksartikel die Prozesseigenschaften, die von einer Vielzahl an Zwei-Prozess Theorien für den intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus postuliert wurden, zusammen. In Tabelle 2-1 sind die wichtigsten dieser Prozesseigenschaften aufgeführt. Zusätzlich wurde die Tabelle um das Attribut der bevorzugten Verarbeitung affektiver versus affekt-neutraler Informationen (vgl. Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002) ergänzt.

Tabelle 2-1: Prozesseigenschaften intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi

Intuitiver Verarbeitungsmodus	Deliberater Verarbeitungsmodus
unbewusst	bewusst
automatisch	kontrolliert
schnell	langsam
parallel	sequentiell
holistisch, perzeptuell	analytisch, reflektiv
assoziativ	regelbasiert
Verarbeitungskapazität hoch	Verarbeitungskapazität gering
kognitive Belastung gering	kognitive Belastung hoch
bevorzugte Verarbeitung affektiver Informationen	bevorzugte Verarbeitung affekt-neutraler Informationen

Trotz der generell hohen Übereinstimmung in den Charakteristika der beiden Verarbeitungsmodi ergibt sich bei genauerer Betrachtung ein zentraler Unterschied zwischen den Theorien (Smith & DeCoster, 2000). Dieser betrifft die Konzeptualisierung der Interaktion zwischen intuitivem und deliberatem Verarbeitungsmodus. Evans (2007) unterscheidet diesbezüglich drei Klassen von Theorien. Kennzeichnend für sog. *Pre-emptive Theorien* ist eine frühe Separierung intuitiver und deliberater Prozesse. Aus Sicht dieser Theorien wird bereits bei Konfrontation mit einer Aufgabe einer der Verarbeitungsmodi ausgewählt, der anschließend für die Lösung der Aufgabe verwendet wird. Auf diese Kategorie dürften aber die wenigsten Zwei-Prozess Theorien entfallen (auch Evans, 2007 ordnet dieser Kategorie lediglich Klaczynski, 2000 zu). *Parallel-Competitive Theorien* postulieren hingegen eine parallele Aktivierung beider Verarbeitungsmodi und eine Art „Wettstreit“ zwischen ihnen, der zu konfligierenden Antworttendenzen führen kann. Diese Annahme wird am stärksten von Sloman (1996, 2002) vertreten, jedoch stimmen auch andere Autoren mit dieser Sichtweise überein (Chen & Chaiken, 1999; De Neys, 2006a; De Neys & Glumicic, 2008; Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Strack & Deutsch, 2004). Eine dritte Klasse sog. *Default-Interventionist Theorien* (Evans, 2006; Glöckner & Betsch, 2008a; Kahneman & Frederick, 2002; Margolis, 2008) geht davon aus, dass der intuitive Verarbeitungsmodus „per Voreinstellung“ immer zuerst aktiviert wird und der deliberate Modus erst in einem zweiten Schritt – aber nicht notwendigerweise – interveniert. Kahneman und Frederick (2002) nehmen beispielsweise an, dass System 1 eine initiale Entscheidung generiert, die von System 2 geprüft, korrigiert oder sogar überschrieben werden kann. Auch das kürzlich entwickelte *integrative Modell intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung* von Glöckner und Betsch

(2008a) lässt sich in diese Klasse von Theorien einordnen, auch wenn es sich in einigen wesentlichen Punkten von den hier beschriebenen Theorien unterscheidet und daher nicht zu den klassischen Zwei-Prozess Theorien gezählt werden kann. Eine detaillierte Beschreibung dieses Modells erfolgt daher separat in Abschnitt 2.5.

### 2.3.1 Empirische Befunde für Zwei-Prozess Theorien

Generell werden von Zwei-Prozess Theorien nur sehr wenige empirische Befunde zur Unterstützung der Zwei-Prozess Dichotomie genannt. Viele Theorien nehmen sogar überhaupt keinen Bezug auf empirische Resultate. So bemängeln Ferreira, Garcia-Marques, Sherman und Sherman (2006): “Although this characterization has led to several property lists contrasting the two reasoning modes (...), such theoretical descriptions have been primarily a matter of assumption with a scarcity of direct empirical findings supporting it” (S. 798). Darüber hinaus wird die ohnehin sehr dünne Befundlage für ihre begrenzte Aussagekraft kritisiert (De Neys & Glumicic, 2008; Gigerenzer & Regier, 1996; Osman, 2004). Bevor jedoch eine Zusammenfassung der wesentlichen Kritikpunkte erfolgt, wird zunächst die im Rahmen von Zwei-Prozess Theorien angebrachte empirische Evidenz dargestellt.

Kennzeichnend für alle nachfolgend zu beschreibenden Befunde ist zunächst, dass die Evidenz für das Vorliegen zweier unterschiedlicher Verarbeitungsmodi an spezifischen Antworten bzw. Entscheidungen festgemacht wird, von denen angenommen wird, dass sie durch den intuitiven oder deliberaten Verarbeitungsmodus generiert wurden. Die meisten Autoren fokussieren hier insbesondere auf *die Rationalität oder normative Korrektheit* der Entscheidung (z.B. Epstein, 1994; Evans, 2006; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002). So wird die irrationale oder als fehlerhaft geltende Antwort dem intuitiven Verarbeitungsmodus zugeschrieben, während die rationale oder normativ korrekte Entscheidung im deliberaten Modus lokalisiert wird. Als Evidenz für die Zwei-Prozess Struktur bezieht sich Epstein (1994; Epstein & Pacini, 1999) beispielsweise auf Studien zum *Ratio-Bias Phänomen*: Kirckpatrick und Epstein (1992) stellten Vpn einen Gewinn für das Ziehen einer roten jelly bean aus einer von zwei Urnen in Aussicht. Diese Urnen wiesen eine gleiche Gewinnwahrscheinlichkeiten auf, sie unterschieden sich aber hinsichtlich der absoluten Anzahl enthaltener roter jelly beans (1 aus 10 vs. 10 aus 100). Es zeigte sich, dass Vpn die größere Urne präferierten. Obwohl sie diese Wahl als irrational erkannten, waren sie sogar bereit dafür zu bezahlen, die Urne selbst auswählen zu können. Das Ratio-Bias Phänomen wurde sogar in einer noch extremeren Version repliziert. So bevorzugten Vpn mehrheitlich eine 9%-Gewinnchance mit der großen Urne gegenüber einer 10%-Gewinnchance mit der

kleinen Urne (Denes-Raj & Epstein, 1994). Epstein (1994; Epstein & Pacini, 1999) wertet diese Ergebnisse als Evidenz für die Existenz zweier fundamental unterschiedlicher Verarbeitungsmodi: Das erfahrungsbasierte System<sup>1</sup> generiert die nicht-rationale Antwort und überstimmt das rationale System, das die normativ korrekte Antwort liefert. Ähnlich interpretiert Epstein (1994) auch den *Konjunktionsfehler* bei dem vielfach verwendeten *Linda-Problem* (Tversky & Kahneman, 1983): Die auf Repräsentativitätseinschätzungen basierende und als normativ inkorrekt geltende Antwort wird dem erfahrungsbasierten System zugeschrieben, während die mit den Gesetzmäßigkeiten der Wahrscheinlichkeit konsistente Antwort durch das rationale System generiert wird. Der mehrheitlich zu beobachtende Konjunktionsfehler wird nun ebenfalls darauf zurückgeführt, dass letzteres System durch ersteres überstimmt wird. Epstein (1994; Epstein & Pacini, 1999) führt eine Reihe weiterer Beispiele aus Studien an, in denen Urteile dadurch gekennzeichnet sind, dass trotz des Vorliegens einer rationalen Wahlmöglichkeit die irrationale Wahl bevorzugt wird.

Eine ähnliche Argumentationslinie wie Epstein verfolgen Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) bei der Interpretation verschiedener Befunde: Tritt bei einer Urteils- oder Entscheidungsaufgabe ein Fehler auf, so wird geschlussfolgert, dass die Antwort durch System 1 generiert wurde und das Monitoring durch System 2 mangelhaft war. Kommt es hingegen nicht zu einem Fehler, wird ein erfolgreiches Monitoring durch System 2 angenommen. Evidenz für die Zwei-Prozess Struktur sehen die Autoren beispielsweise in der *Stroop-Aufgabe* oder dem *bat-and-ball Problem*<sup>2</sup>. Da bei der Stroop-Aufgabe Fehler eher selten auftreten, folgern die Autoren, dass der Monitoring-Prozess durch System 2 meistens erfolgreich ist und die Antwort somit durch System 2 generiert wird. Beim bat-and-ball Problem kommt es hingegen häufig zu Fehlern, was aus Sicht der Autoren damit zu erklären ist, dass der Output von System 1 durch System 2 mangelhaft supervidiert wird und somit die Antwort determiniert. Ebenso wird der häufig auftretende Konjunktionsfehler beim Linda-Problem sowie die Vernachlässigung von Basisraten beim *Engineer-Lawyer Problem* von Kahneman und Frederick (2002) als Evidenz für die Dominanz intuitiver Prozesse (System 1) gewertet.

Aus Sicht von Sloman (1996, 2002) stammt die Evidenz für zwei distinkte Prozesse aus Aufgaben, die ein einziges bedeutsames Merkmal teilen: *Criterion S*. Eine Aufgabe, die das Criterion S beinhaltet, ist dadurch gekennzeichnet, dass Personen “simultaneously beliefe

---

<sup>1</sup> Bei der Darstellung der Befunde wird die jeweils von den Autoren verwendete Bezeichnung für die beiden Verarbeitungsmodi verwendet.

<sup>2</sup> Bei dieser Aufgabe werden Personen mit folgender Frage konfrontiert: “A bat and a ball cost \$1.10 in total. The bat costs \$1 more than the ball. How much does the ball cost?” (Kahneman & Frederick, 2002, S. 58). Die Autoren beobachteten, dass die meisten Personen eine initiale Tendenz dafür zeigen, diese Frage fälschlicherweise mit “10 cents“ zu beantworten.



two contradictory responses“ (Sloman, 1996, S. 11). Bei derartigen Aufgaben erscheint Sloman zufolge die durch das assoziative System generierte Antwort weiterhin plausibel, während gleichzeitig eine Überzeugung für die Antwort des regelbasierten Systems besteht. Das Criterion S demonstriert Sloman (1996) an verschiedenen Aufgaben aus der JDM Literatur. Auch er verweist auf den Konjunktionsfehler beim Linda-Problem, bei dem die durch das assoziative System generierte Wahl der Konjunktion sehr plausibel erscheint, obwohl Wissen über die Gesetzmäßigkeiten der Wahrscheinlichkeit vorhanden ist und folglich vom regelbasierten System die normativ korrekte Antwort geliefert wird. Darüber hinaus zeigt Sloman Criterion S anhand einer Reihe weiterer Aufgaben wie der *sylogistic reasoning task* oder *Wason's selection task* auf.

Stanovich und West (2000) stützen ihren Zwei-Prozess Ansatz auf *individuelle Unterschiede* bei der Lösung von Urteils- und Entscheidungsaufgaben, die auf Unterschiede in der kognitiven Kapazität zurückzuführen sind. Ebenso wie Epstein (1994; Epstein & Pacini, 1999) und Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) gehen die Autoren davon aus, dass System 1 und System 2 unterschiedliche Antworten generieren, anhand derer auf die Involvierung des jeweiligen Systems zurück geschlossen werden kann. Die Idee der Untersuchung individueller Unterschiede in Abhängigkeit der kognitiven Kapazität für die Testung des Zwei-Prozess Ansatzes basiert auf der von Zwei-Prozess Theorien gemachten Annahme, dass der intuitive Verarbeitungsmodus eine hohe Verarbeitungskapazität aufweist, während die Kapazität des deliberaten Modus starken Begrenzungen unterliegt. Stanovich und West (2000) folgern daraus, dass bei Personen mit höherer kognitiver Kapazität mit größerer Wahrscheinlichkeit die von System 1 produzierte Antwort durch System 2 überschrieben wird. Sie führten eine Reihe von Studien unter Verwendung verschiedener Aufgabentypen durch, in denen sie die kognitive Kapazität in erster Linie durch *Scholastic Aptitude Test* (SAT) Scores operationalisierten. Auch hier fand das Linda-Problem Verwendung und es zeigte sich, dass Vpn, denen der Konjunktionsfehler unterlief, niedrigere SAT Scores aufwiesen, als korrekt antwortende Vpn (Stanovich & West, 1998b). Ebenso fanden die Autoren für eine Reihe weiterer Aufgaben wie das *disease problem*, *sylogistic reasoning tasks* oder verschiedene Versionen der ursprünglichen *Wason's selection task* höhere SAT Scores für diejenigen Vpn, die die jeweilige Aufgabe korrekt lösten (Stanovich & West, 1998a, 1998b, 1998c).

Neuere Arbeiten von De Neys (2006a, 2006b) stützen sich auf die Verwendung des *Dual-Task Paradigmas*. Während dieses Paradigma in anderen Bereichen der Psychologie wie beispielsweise der Gedächtnisforschung vielfach Verwendung fand, gehören die Studien

von De Neys zu den ersten, die es zur Testung des Zwei-Prozess Ansatzes heranziehen. Aufgrund ihrer Aktualität konnten diese Studien in den klassischen Zwei-Prozess Theorien nicht berücksichtigt werden, dennoch sollen sie an dieser Stelle erwähnt werden. Auch die Verwendung des Dual-Task Paradigmas für die Untersuchung des Zwei-Prozess Ansatzes basiert auf der von Zwei-Prozess Theorien gemachten Annahme bezüglich der Verarbeitungskapazität intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi. In einer Studie von De Neys (2006b) wurden Vpn syllogistic reasoning tasks vorgelegt. Ausgehend von der Annahme, dass die Antworten des automatischen Systems auf der Glaubwürdigkeit des Syllogismus basieren, während die Antworten des analytischen Systems Regeln der Logik folgen, waren diese so gestaltet, dass entweder ein Konflikt zwischen Glaubwürdigkeit und Logik (conflict items) bestand oder die Glaubwürdigkeit mit der logischen Folgerung übereinstimmte (no-conflict items). Zusätzlich wurde das Ausmaß der Arbeitsgedächtnisbelastung durch eine zu lösende Zweitaufgabe variiert. Es zeigte sich, dass die Belastung des Arbeitsgedächtnisses keinen Einfluss auf die Leistung bei no-conflict items hatte. Bei conflict items nahm die Leistung hingegen mit steigender Arbeitsgedächtnisbelastung ab. De Neys (2006b) schlussfolgert, dass Personen das automatische System zur Lösung der Aufgabe nutzen, wenn kein Konflikt zwischen Glaubwürdigkeit und Logik besteht. Bei Vorliegen eines solchen Konflikts nutzen sie hingegen das analytische System, welches im Gegensatz zum automatischen System durch die Belastung des Arbeitsgedächtnisses gestört wird. In einer weiteren Studie präsentierte De Neys (2006a) in mehreren Experimenten die typischen Aufgaben, anhand derer der Konjunktionsfehler aufgezeigt wurde (z.B. das Linda-Problem), sowie verschiedene Versionen der ursprünglichen Wason's selection task, die zusammen mit einer Zweitaufgabe zu bearbeiten waren. Als Evidenz für eine Zwei-Prozess Struktur mit dem automatischen System als "default mode" wertete er die Beobachtung, dass Antworten, die mutmaßlich durch das automatische System generiert wurden, mit zunehmender Arbeitsgedächtnisbelastung anstiegen, während im analytischen System lokalisierte Antworten abnahmen. Auch wenn De Neys mit der Verwendung des Dual-Task Paradigmas einen Schritt weiter geht, verfolgt er insofern eine ähnliche Argumentationslinie wie die zuvor genannten Autoren (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Kahneman, 2003; Kahneman und Frederick, 2002; Stanovich und West, 2000), als dass auch er verschiedene Antworten bei der Lösung bestimmter Aufgabentypen als Evidenz für die Involvierung des automatischen oder des analytischen Systems interpretiert.

Die von Zwei-Prozess Theorien angeführten Befunde für das Vorliegen zweier unterschiedlicher Verarbeitungsprozesse wurden vielfach kritisiert. Im folgenden Unterab-

schnitt werden daher die häufigsten Kritikpunkte in Bezug auf die empirische Basis des Zwei-Prozess Ansatzes genannt. Darüber hinaus erfolgt auch eine kritische Betrachtung der theoretischen Ausarbeitung klassischer Zwei-Prozess Theorien.

### **2.3.2 Eine kritische Betrachtung des Zwei-Prozess Ansatzes**

Bezüglich der empirischen Evidenz klassischer Zwei-Prozess Theorien kritisieren verschiedene Autoren, dass die Befunde in erster Linie auf Outcome-Maßen basieren, während zugrunde liegende kognitive Prozesse vernachlässigt wurden (De Neys, 2006b; Gigerenzer & Regier, 1996; Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c; Hoffrage, 2000; Osman, 2004). Wie aus dem vorausgehenden Unterabschnitt hervorgeht, wurden als Outcome-Maße Antworten bei Urteils- und Entscheidungsaufgaben unter der Annahme verwendet, dass diese entweder dem intuitiven oder dem deliberaten Verarbeitungsmodus eindeutig zugeordnet werden können. Gigerenzer und Regier (1996) zeigen jedoch auf, dass anhand der normativen Korrektheit einer Entscheidung nicht notwendigerweise ein Rückschluss auf den verwendeten Verarbeitungsmodus erfolgen kann. Sie argumentieren, dass falsche Antworten ebenso durch den deliberaten Verarbeitungsmodus produziert werden könnten. Dies wäre aus Sicht der Autoren beispielsweise beim Linda-Problem der Fall, wenn Personen anstelle der Konjunktionsregel eine andere Regel anwenden. In ähnlicher Weise merkt Osman (2004) an, dass für jede Urteils- und Entscheidungsaufgabe durchaus mehrere Arten von falschen Antworten denkbar sind, die auch im deliberaten Verarbeitungsmodus lokalisiert werden können. Die Kritik von Gigerenzer und Regier (1996) sowie Osman (2004) richtet sich insbesondere auf Sloman's (1996, 2002) Criterion S. Den Autoren zufolge liefert das Vorliegen konfligierender Antworten nicht notwendigerweise den Beweis für die Beteiligung zweier unterschiedlicher Verarbeitungsmodi. Vielmehr ist es ebenso möglich, dass es innerhalb eines Verarbeitungsmodus zu einem Konflikt zwischen verschiedenen Entscheidungstendenzen kommt. Interessanterweise räumten bereits Denes-Raj und Epstein (1994) trotz ihrer Argumentation für zwei unterschiedliche Verarbeitungsmodi diese Möglichkeit ein: "Rather than assuming two modes of processing (...) it might be argued that subjects were trying to come to grips with two simultaneously mental representations derived from a single processing mode (...)" (S. 827). Die von Gigerenzer und Regier (1996) und Osman (2004) genannte Kritik trifft im Besonderen ebenso auf die Zwei-Prozess Theorie von Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) zu. Auch diese Autoren lokalisieren fehlerhafte Entscheidungen, die sie auf die Verwendung von Heuristiken zurückführen, im intuitiven Verarbeitungsmodus. Dennoch räumen sie ein, dass die Anwendung von

Heuristiken auch eine deliberate Strategie sein kann und falsche Entscheidungen folglich auch im deliberaten Verarbeitungsmodus generiert werden können. Ebenso weisen sie darauf hin, dass Intuition – in seltenen Fällen – auch korrekte Entscheidungen hervorbringen kann. Somit stellt sich die Frage, wie eine fehlerfreie Entscheidung als Beleg für die Involvierung des deliberaten Verarbeitungsmodus und umgekehrt eine fehlerhafte Entscheidung als Beleg für den intuitiven Verarbeitungsmodus verstanden werden kann. Die von Kahneman und Frederick (2002) angeführten Befunde liefern also noch keine Evidenz für eine Zwei-Prozess Struktur, denn sowohl falsche und als auch korrekte Antworten, welche die Autoren als Indikator intuitiven bzw. deliberaten Entscheidens verstehen, könnten durch beide Verarbeitungsmodi generiert werden. Osman (2004) bezieht sich in ihrer kritischen Betrachtung der empirischen Evidenz für zwei Prozess-Theorien außerdem auf die Studien von Stanovich und West (1998a, 1998b, 1998c, 2000). Sie argumentiert, dass es vielmehr die Menge und Komplexität der generierten Urteils- und Entscheidungsregeln sein könnte, die zwischen Personen mit niedriger versus hoher kognitiver Kapazität unterscheidet, und nicht der Gebrauch unterschiedlicher Verarbeitungsmodi. Ebenso ist für die Befunde, die unter Verwendung des Dual-Task Paradigmas erhoben wurden (De Neys, 2006a, 2006b), folgende Alternativerklärung denkbar: Die Zweitaufgabe könnte mit dem Gedächtnisabruf relevanter Urteils- und Entscheidungsregeln interferieren, ohne dass es zwangsläufig zu einem Wechsel des Verarbeitungsmodus kommt.

Ein weiterer Kritikpunkt, der zwar nicht im Rahmen der kritischen Betrachtung von Zwei-Prozess Theorien genannt wurde, aus Sicht der Autorin aber dennoch relevant erscheint, ist, dass in keiner der für Zwei-Prozess Theorien berichteten Studien eine experimentelle Manipulation des Verarbeitungsmodus vorgenommen wurde. Obwohl sich verschiedene Methoden zur Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi etabliert haben (siehe Abschnitt 5.2), fanden sie in nahezu keiner Studie zur Untersuchung der Zwei-Prozess Struktur Verwendung. Eine Ausnahme stellt ein Experiment von Ferreira et al. (2006) dar, in dem Vpn anhand von Instruktionen aufgefordert wurden, ihre Entscheidung intuitiv bzw. nach einer Phase der Reflektion zu treffen. Allerdings werden auch hier spezifische Antworten als Beleg für zwei unterschiedliche Prozesse verstanden. Die zu Beginn dieses Kapitels skizzierten Studien zur Qualität von Entscheidungen, in denen eine Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgte, stellen also einen eigenen, von der klassischen Zwei-Prozess Forschung unabhängigen Forschungszweig dar.

Festzuhalten ist, dass die wenigen von Zwei-Prozess Theorien genannten empirischen Befunde in erster Linie dafür herangezogen wurden, die Existenz zweier unterschiedlicher

Modi oder Systeme zu demonstrieren. Streng genommen wurden dabei in erster Linie Studien berichtet, die ursprünglich gar nicht zur Untersuchung der Zwei-Prozess Struktur geplant waren und lediglich post-hoc im Hinblick auf diese interpretiert wurden. Darüber hinaus stammten diese Befunde selten direkt aus der Entscheidungsforschung, sondern vielmehr aus angrenzenden Bereichen wie dem Problemlösen oder logischen Schließen. Die Betrachtung der Prozessebene innerhalb der beiden Modi wurde von Zwei-Prozess Theorien bisher vollständig vernachlässigt.

Ein weiterer fundamentaler Kritikpunkt betrifft die mangelnde theoretische Ausarbeitung von Zwei-Prozess Theorien. So beanstanden verschiedene Autoren, dass die unterschiedlichen Verarbeitungsmodi auf der Prozessebene bislang nicht ausreichend spezifiziert wurden (De Neys & Glumicic, 2008; Glöckner & Wittman, 2010a, 2010c; Keren & Schul, 2009; Topolinski & Strack, 2009a). De Neys und Glumicic (2008) merken an: “Dual-process theories nicely describe ‘what’ the two systems do but it is not clear ‘how’ the systems actually operate.” (S. 1250). Ähnlich argumentieren Topolinski und Strack (2009a), dass die von Zwei-Prozess Theorien typischerweise aufgelisteten Prozessmerkmale eher oberflächlichen Charakter haben und wenig über die tatsächlichen Verarbeitungsprozesse aussagen: “Given these descriptions, we know the surface features of intuitive processes but have little insight into the underlying processes (...).“ (S. 1466). So machen Zwei-Prozess Theorien nur sehr vage Annahmen über die Art der Informationsintegration. Zwar geben sie einen Hinweis darauf, dass die Informationsintegration im intuitiven Verarbeitungsmodus unter Nutzung automatischer Prozesse, im deliberaten Modus hingegen anhand bewusst-serieller Verarbeitungsschritte erfolgt, diese Annahme wird jedoch nicht empirisch untermauert. Außerdem werden keinerlei weitere Annahmen bezüglich der von den beiden Verarbeitungsmodi verwendeten Regeln oder Algorithmen der Informationsintegration getroffen. Lediglich Hammond et al. (1987) stellen hier eine Ausnahme dar, indem sie zumindest für den intuitiven Verarbeitungsmodus eine Informationsintegration im Sinne einer gewichteten Summenbildung postulieren. Da diese Autoren Intuition und Deliberation allerdings als zwei Enden auf einem Kontinuum betrachten und nicht als zwei distinkte Prozesse, ist ihre Zwei-Prozess Konzeption – wie auch Evans (2008) anmerkt – streng genommen nicht zu den Zwei-Prozess Theorien zu zählen. Einzelne Zwei-Prozess Theorien bezeichnen den intuitiven Modus wiederum als „heuristisch“ (z.B. Chen & Chaiken, 1999; Evans, 2006), jedoch nehmen auch sie keine nähere Spezifizierung der Informationsintegration vor. Glöckner und Wittman (2010a, 2010c) gehen in ihrer Kritik noch einen Schritt weiter. Sie zeigen auf, dass Intuition als ein Label für *verschiedene* Verarbeitungsprozesse zu verstehen ist, und

kritisieren, dass klassische Zwei-Prozess Theorien zwar eine Trennung zwischen intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi vornehmen, jedoch *innerhalb* jeder Kategorie keine weitere Differenzierung zwischen verschiedenen Arten von Verarbeitungsprozessen erfolgt. Insgesamt ist die mangelnde theoretische Ausarbeitung von Zwei-Prozess Theorien natürlich einerseits eine Konsequenz der Vernachlässigung der empirischen Betrachtung von Prozessparametern. Andererseits behindert sie auch derartige Untersuchungen, indem sie die Ableitung entsprechender Hypothesen erschwert (Keren & Schul, 2009).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Zwei-Prozess Theorien auf der Prozessebene bislang nicht ausreichend spezifiziert wurden. Parameter kognitiver Prozesse, die für ein tieferes Verständnis der Zwei-Prozess Dichotomie von besonderem Interesse wären, wurden im Rahmen dieses Forschungsansatzes bislang nicht erhoben. Aus dieser Betrachtung klassischer Zwei-Prozess Theorien folgt, dass sie für ein Verständnis der Prozessebene intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung bei Weitem nicht ausreichen.

Nachfolgend soll die Fragestellung beleuchtet werden, ob unabhängig von dem Zwei-Prozess Ansatz Annahmen darüber generiert wurden, welche (Informationsintegrations-) Prozesse intuitiven und deliberaten Entscheidungen zugrunde liegen.

## 2.4 Weitergehende Prozessvorstellungen von Intuition und Deliberation

In zwei aktuellen Arbeiten zeigen Glöckner und Witteman (2010a, 2010c) auf, dass der Begriff „Intuition“ keineswegs einheitlich verwendet wird, sondern vielmehr als eine Sammlung verschiedener automatischer Verarbeitungsprozesse zu verstehen ist. Die Autoren unterscheiden vier grobe Klassen von Intuition, unter denen jeweils mehrere Theorien und Forschungsansätze gefasst werden. Anzumerken ist, dass die untersuchten Prozesse von den Autoren der jeweils genannten Theorien ursprünglich häufig nicht als „intuitiv“ etikettiert wurden. Darüber hinaus weisen Glöckner und Witteman darauf hin, dass es sich bei den vier Klassen nicht notwendigerweise um vollkommen unterschiedliche Prozesse handelt, sondern durchaus Überschneidungen zwischen den einzelnen Klassen bestehen.

Die erste Klasse von Intuition, unter der Glöckner und Witteman einfache, basale Lern-Abruf-Mechanismen verstehen, wird als *Associative Intuition* bezeichnet. Es werden verschiedene Lernmechanismen wie klassische und operante Konditionierung, soziales Lernen oder Lernen durch Feedback genannt, die zu einer Veränderung von Wissensstrukturen führen und spätere Entscheidungen automatisch beeinflussen. Die genannten Lernmechanismen liefern verschiedene Quellen für unterschiedliche Arten von Intuition. So nehmen die Autoren auch innerhalb dieser Klasse eine weitere Differenzierung zwischen

„Intuition als Affekt“<sup>3</sup> und „Intuition als Aktivierung einer vormals erfolgreichen Verhaltensoption“ vor. Als theoretische Erklärung für erstere Form der Intuition verweisen sie auf die *Affekt Heuristik* (Finucane, Alhakami, Slovic & Johnson, 2000; Slovic, Finucane, Peters & MacGregor, 2002) sowie den *Somatic Markers* Ansatz (Damasio, 1994). Kennzeichnend für diese beiden Ansätze ist, dass Entscheidungen auf Basis des affektiven Gehaltes von Optionen getroffen werden (für eine detaillierte Betrachtung der Bedeutung von Affekt für (intuitive) Entscheidungen sei auf Kapitel 4 verwiesen). Für die zweite Form von Intuition führen die Autoren Theorien zur Erklärung von Routine-Effekten bei Entscheidungen an (T. Betsch, Brinkmann, Fiedler & Breining, 1999; T. Betsch & Haberstroh, 2005; T. Betsch, Haberstroh & Höhle, 2002).

Eine weitere Klasse, die die Autoren als *Matching Intuition* bezeichnen, umfasst komplexere Lern-Abruf-Prozesse. In einer Lernphase werden Exemplare, Prototypen, „images“ oder Schemata erworben, mit denen Situationen oder Objekte im Entscheidungsprozess abgeglichen werden. Glöckner und Witteman führen hier das *Recognition-Primed Decision Model* (Klein, 1993) an. Das Modell geht davon aus, dass Intuition auf komplexe Pattern Recognition-Prozesse zurückzuführen ist. So liefert eine Situation Cues, die es Personen ermöglichen, in kürzester Zeit und ohne bewusstes Nachdenken Muster wieder zu erkennen und Handlungsrouninen zu aktivieren. Normalerweise wird nur eine Handlungsoption generiert, die dann anhand einer mentalen Simulation auf ihre Angemessenheit geprüft wird. Das Modell stammt aus dem Bereich des *Naturalistic Decision Making* (siehe z.B. Kahneman & Klein, 2009) und wurde in Feldstudien an Experten wie beispielsweise Feuerwehrpersonal getestet. Darüber hinaus verweisen Glöckner und Witteman auf das *MINERVA-DM Model* (Dougherty, Gettys & Ogden, 1999) sowie die *Image Theory* (Beach & Mitchell, 1987; Mitchell & Beach, 1990).

Die beiden genannten Klassen fokussieren auf die Bedeutung von Lern- und Abrufprozessen für Intuition. Die zwei weiteren Klassen, die Glöckner und Witteman vorschlagen, beziehen sich hingegen stärker auf automatische Prozesse der *Informationsintegration*. Kennzeichnend für diese ist, dass sowohl Informationen aus dem Gedächtnis als auch aktuell wahrgenommene Informationen integriert werden können. Unter *Accumulative Intuition* fassen die Autoren *Evidence Accumulation* und *Diffusion Models* (Busemeyer & Townsend, 1993; Ratcliff, 1978; Ratcliff & McKoon, 2008). Diese stützen sich auf die Annahme, dass Entscheidungen auf einem automatischen Information-Sampling Prozess basieren, in dem Information wiederholt betrachtet und aufaddiert werden. Die *Decision Field Theory*

---

<sup>3</sup> Die Autoren unterscheiden hier weiter zwischen „intuition as feelings of liking and disliking“ und „intuition as affective arousal“.

(Busemeyer & Johnson, 2004; Busemeyer & Townsend, 1993) nimmt an, dass die Inspektionsrate einer einzelnen Information mit ihrer Wichtigkeit korrespondiert. Dadurch wird eine Informationsintegration im Sinne einer gewichteten Summe approximiert. In der aktuelleren Formulierung der Theorie argumentieren Busemeyer und Johnson (2004), dass der Information-Sampling Prozess keineswegs deliberat abläuft, sondern vielmehr als automatischer Prozess zu verstehen ist.

Das Hauptmerkmal der letzten Klasse, die Glöckner und Witteman *Constructive Intuition* nennen, besteht darin, dass Personen mentale Repräsentationen einer Entscheidungssituation bilden, die über die vorliegende Informationsbasis hinausgehen. Ziel des Entscheidungsprozesses ist es, eine möglichst konsistente Interpretation vor dem Hintergrund der verfügbaren Informationen herauszubilden. Glöckner und Witteman ordnen dieser Klasse *Parallel Constraint Satisfaction (PCS) Netzwerk Modelle* zu (Holyoak & Simon, 1999; Thagard, 1989; Thagard & Millgram, 1995). Insbesondere beziehen sie sich auf das PCS-Netzwerk Modell der intuitiven und deliberaten Entscheidungsfindung von Glöckner und Betsch (2008a), das in Abschnitt 2.5 beschrieben wird.

Glöckner und Witteman weisen selbst darauf hin, dass die von ihnen gewählte Klassifikation keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Darüber hinaus dürfte diese Klassifikation innerhalb der Entscheidungsforschung auch kontroverse Diskussionen dahingehend anregen, ob die von den jeweiligen Theorien postulierten Prozesse tatsächlich auch als *intuitive* Prozesse zu bezeichnen sind. So mag es beispielsweise strittig sein, ob bei Routine-Entscheidungen, die unter der Klasse *Associative Intuition* zusammengefasst werden, das Label „Intuition“ gerechtfertigt ist. Abschließend sei bezüglich der Klassifikation noch folgender Punkt erwähnt. Betrachtet man die Theorien, die zu den einzelnen Klassen von Intuition genannt werden, zeigt sich, dass auf den Großteil der genannten Theorien die Liste der von Zwei-Prozess Theorien genannten Prozesseigenschaften (z.B. schnell, automatisch, unbewusst, große Verarbeitungskapazität) gleichermaßen zutrifft. Dennoch werden von diesen Theorien teilweise vollkommen unterschiedliche kognitive Verarbeitungsprozesse postuliert. Dies veranschaulicht erneut die Notwendigkeit der von Kritikern des Zwei-Prozess Ansatzes geforderten Spezifizierung kognitiver Prozesse (De Neys & Glumicic, 2008; Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c; Topolinski & Strack, 2009a).

Eine gleichermaßen systematische Klassifikation für verschiedene deliberate Prozesse wurde bislang nicht vorgenommen. Dennoch erscheint der Begriff „Deliberation“ bei genauerer Betrachtung ähnlich dehnbar. So schlussfolgert auch Hogarth (2001), dass “deliberation can take many forms“ (S. 259). Im Unterschied zum Konstrukt der Intuition



scheint bezüglich Deliberation noch weitaus mehr Uneinigkeit über zugrunde liegende kognitive Prozesse zu bestehen. Aus der Sicht von Sloman (1996) “the computational principles underlying rule-based reasoning are more opaque and more controversial than those of associative reasoning” (S. 4). Im Folgenden sollen Theorien und Konzepte genannt werden, die unter dem Begriff „Deliberation“ gefasst wurden.

In der Literatur wurde Deliberation häufig gleichgesetzt mit Rationalität oder rationalem Entscheiden (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). Mit der Frage danach, was rationales Entscheiden kennzeichnet, gelangt man unweigerlich in einen kontrovers diskutierten Gegenstandsbereich, der stark durch ökonomische und auch philosophische Ansätze geprägt ist. Die Vorstellung von rationaler Entscheidungsfindung wurde stark durch Erwartungs-Wert-Modelle beeinflusst. Dazu gehört die *Theorie des erwarteten Nutzens* von von Neumann und Morgenstern (1944), die ursprünglich für Präferenzentscheidungen unter Unsicherheit, insbesondere Lotterien, entwickelt wurde. Entsprechend der Theorie gilt die Wahl für die Option mit dem höchsten Erwartungsnutzen als rationale Entscheidung. Dieser wird ermittelt, indem für alle Konsequenzen, die mit der Wahl einer Entscheidungsoption verbunden sind, ein Produkt des *Nutzens* dieser Konsequenz und der *Wahrscheinlichkeit* ihres Eintretens gebildet wird. Diese Produkte werden daraufhin über alle Konsequenzen der Option aufsummiert. Eine Erweiterung wurde von Savage (1954) mit der *Theorie des subjektiv erwarteten Nutzens* vorgenommen. In dieser Theorie werden sowohl die Nutzenfunktionen als auch die Wahrscheinlichkeiten als subjektive Parameter gefasst. Ähnlich wurde für Präferenzentscheidungen unter Sicherheit häufig die *Weighted Additive* (WADD) Strategie als normative Strategie angesehen (Payne et al., 1993). Wie in Abschnitt 3.2 noch ausführlich beschrieben wird, besteht der Berechnungsalgorithmus der WADD-Strategie darin, für jede Entscheidungsoption den Wert jeder Information mit deren Gewicht zu multiplizieren und die Summe der gewichteten Informationen über die einzelnen Entscheidungsoptionen zu bilden. Als rationale Entscheidung gilt hier ebenfalls die Wahl der Option mit der größten gewichteten Summe. Für probabilistische Inferenzentscheidungen (eine Definition dieses Aufgabentyps findet sich in Abschnitt 3.1) wurde wiederum meist die Anwendung des Bayes Theorems als normative Strategie genannt (Gigerenzer, Czerlinski & Martignon, 1999), obwohl bei diesem Aufgabentyp häufig auch die WADD-Strategie als normativer Vergleichsstandard herangezogen wurde (Gigerenzer & Goldstein, 1996, 1999). Insgesamt wurde also für unterschiedliche Arten von Entscheidungsaufgaben eine Vielzahl normativer Modelle vorgeschlagen, für die eine Gewichtung und Verrechnung aller verfügbaren Informationen kennzeichnend ist.

Alle genannten Modelle machen also – im Unterschied zu den klassischen Zwei-Prozess Theorien – präzise Annahmen darüber, wie Informationen im Entscheidungsprozess *integriert* werden. In der Ökonomie fanden insbesondere die Theorien des (subjektiv) erwarteten Nutzens (Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944) auch allgemein Anerkennung. In der Psychologie wurde hingegen früh bezweifelt, dass diese Modelle Entscheidungen tatsächlich auch auf der Prozessebene abbilden. Insbesondere H. A. Simon (1955, 1956, 1957) argumentierte aus der Perspektive seines *Bounded Rationality* Ansatzes, dass Menschen aufgrund ihrer begrenzten kognitiven Kapazität überhaupt nicht in der Lage seien, derart komplexe Berechnungen auszuführen. Diese Kritik wurde von dem *Adaptive Toolbox* Ansatz (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003) als Begründung dafür aufgegriffen, dass Menschen in Entscheidungssituationen vorwiegend einfache Informationsintegrationsstrategien, sog. Heuristiken, verwenden (eine Darstellung dieser Ansätze sowie der von ihnen postulierten Informationsintegrationsstrategien erfolgt in Kapitel 3).

Der Einwand der begrenzten kognitiven Kapazität bezieht sich selbstverständlich auf die Annahme, dass Personen keine weiteren Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Eine solche auf der Verwendung von zusätzlichen Hilfsmitteln basierende Strategie wurde im 18. Jahrhundert von Benjamin Franklin vorgeschlagen. Diese als *Franklin's Rule* oder *Franklin's Moral Algebra* bezeichnete Strategie (zitiert z.B. in Gigerenzer & Goldstein, 1999) sieht ebenfalls eine Gewichtung und Verrechnung aller verfügbaren Informationen bei Präferenzentscheidungen vor. Entsprechend der Strategie sind auf einem Blatt Papier in zwei separaten Spalten die Vor- und Nachteile zu sammeln, die für oder gegen eine Entscheidungsoption sprechen, und mit Gewichten zu versehen. Anschließend können Vor- und Nachteile, die sich gegenseitig kompensieren, d.h. ungefähr dieselben Gewichte aufweisen, aus der Liste herausgestrichen werden, bis nur noch ein oder wenige Argumente übrig sind, die auf die zu wählende Option hinweisen. Die Franklin's Rule wird auch heute noch häufig zitiert, allerdings weniger als prototypische Entscheidungsstrategie, sondern eher zur Illustration der klassischen Sichtweise rationaler Entscheidungen (Gigerenzer & Goldstein, 1999; Sadler-Smith, 2008; Wilson & Schooler, 1991).

Trotz aller Einwände gegenüber der Durchführbarkeit komplexer mathematischer Berechnungen im Entscheidungsprozess taucht – wie in Abschnitt 3.3 noch zu zeigen sein wird – insbesondere die WADD-Strategie in zahlreichen Untersuchungen zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien immer wieder als plausibler Strategiekandidat auf (z.B. Ayal & Hochman, 2009; Bröder, 2003; Bröder, Newell & Platzer, 2010; Rieskamp &

Otto, 2006). Letztlich legen auch die von den Zwei-Prozess Theorien aufgelisteten Prozesseigenschaften des deliberaten Verarbeitungsmodus (seriell, regelbasiert, hoher kognitiver Aufwand) die Verwendung mathematischer Kalkulationen nahe. Ebenso weist Hogarth (2001) auf die Anwendung arithmetischer Regeln als eine von mehreren möglichen Formen der Deliberation hin.

Darüber hinaus wurden in der Literatur weitere Formen der Deliberation genannt, bei denen jedoch teilweise ebenfalls unklar bleibt, wie die zugrunde liegenden kognitiven (Informationsintegrations-) Prozesse aussehen könnten. Einige Arten der Deliberation lassen sich aus Methoden ableiten, die zur experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus verwendet wurden (für einen generellen Überblick über Methoden zur Induktion des Verarbeitungsmodus siehe Abschnitt 5.2). Wilson und Kollegen (Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991) forderten Vpn beispielsweise auf, vor der Entscheidung Gründe zu analysieren. Ähnlich verwendeten andere Autoren die Instruktion, zunächst Vor- und Nachteile zu überdenken (z.B. C. Betsch & Kunz, 2008; De Vries, Holland & Witteman, 2008), was auf den ersten Blick an die oben genannte Franklin's Rule erinnert. Außerdem wurde der deliberate Verarbeitungsmodus auch induziert, indem Vpn alle verfügbaren Informationen zunächst separat evaluieren sollten (Tordesillas & Chaiken, 1999; Wilson & Schooler, 1991).

Weitere Formen der Deliberation werden von Glöckner und Betsch (2008a) genannt. Diese sind allerdings stark mit einer generellen Annahme der Autoren bezüglich der Interaktion zwischen intuitiven und deliberaten Prozessen verknüpft. So gibt es aus Sicht von Glöckner und Betsch keinen „puren“ deliberaten Verarbeitungsmodus, vielmehr dienen deliberate Operationen dazu, die Informationslage des automatisch-intuitiven Verarbeitungsmodus zu modifizieren. Unter deliberaten Operationen verstehen sie Strategien der Informationssuche, -produktion und -veränderung wie beispielsweise die aktive Suche nach Informationen oder die Veränderung von Informationsgewichten. Das Modell wird im folgenden Abschnitt ausführlich dargestellt.

Des Weiteren werden unter Deliberation auch post-hoc Rationalisierungsprozesse verstanden (z.B. Thompson, 2009). Im Unterschied zu allen anderen genannten Formen von Deliberation werden diese jedoch erst nach dem Treffen der Entscheidung aktiviert und gehören somit nicht mehr zum eigentlichen Entscheidungsprozess. Daher soll diese Form der Deliberation nicht weiter vertieft werden.

Es kann also festgehalten werden, dass in der JDM Literatur verschiedene Vorstellungen über die kognitiven (Informationsintegrations-) Prozesse von Intuition und

Deliberation existieren. Diese wurden weitestgehend unabhängig von dem Zwei-Prozess Ansatz genannt. Teilweise wurden sie auch für Entscheidungen allgemein formuliert und erst nachträglich als Intuition oder Deliberation klassifiziert.

Im nächsten Abschnitt erfolgt nun eine erneute Hinwendung zu Zwei-Prozess Konzeptionen. Es wird jedoch ein Zwei-Prozess Modell dargestellt, das sich in vielen Punkten von den klassischen Zwei-Prozess Theorien unterscheidet. Insbesondere weist dieses Modell insofern nicht die Schwachpunkte der klassischen Zwei-Prozess Theorien auf, als dass es zumindest für den intuitiven Verarbeitungsmodus die Prozessebene genau spezifiziert, indem Annahmen bezüglich der Art der Informationsintegration gemacht werden.

## 2.5 Ein spezifizierteres Zwei-Prozess Modell

Ein im Vergleich zu den zuvor beschriebenen „klassischen“ Zwei-Prozess Modellen weitaus spezifizierteres Modell wurde von Glöckner und Betsch (2008a) unter Berücksichtigung eigener vorausgehender Arbeiten (T. Betsch, 2005; Glöckner, 2001, 2006) vorgeschlagen. Dieses integrative Modell der automatischen und deliberaten Entscheidungsfindung macht wesentlich präzisere Annahmen in Bezug auf Prozesse der Informationsintegration. Eine Hauptannahme des Modells besteht darin, dass *jede* Entscheidung auf automatischen Prozessen basiert. Zwar können zusätzliche deliberate Operationen initiiert werden, sie dienen jedoch der Supervision und Modifikation automatisch-intuitiver Prozesse, auf Grundlage derer letztlich die Entscheidung getroffen wird. Nach Evans (2008) lässt sich dieses Modell folglich in die Klasse der *Default-Interventionist Theorien* einordnen.

Glöckner und Betsch (2008a) bilden intuitive und deliberate Prozesse in einer Zwei-Ebenen-Netzwerk Architektur ab. Dabei repräsentiert ein *primäres Netzwerk automatischer Prozesse* den Kern einer Entscheidung. Sobald eine Person eine Entscheidungssituation wahrnimmt, wird diese automatisch in eine mentale Repräsentation überführt. Da zumeist nicht alle Informationen konsistent auf eine der möglichen Entscheidungsoptionen hinweisen, ist die mentale Repräsentation häufig durch ein bestimmtes Ausmaß an Inkonsistenz gekennzeichnet. Daher wird angenommen, dass bei der Wahrnehmung der Entscheidungssituation ein *automatischer Konsistenzmaximierungsprozess* einsetzt, den die Autoren als “the core information integration process in decision making“ verstehen (S. 217). Das Ziel dieses Prozesses besteht darin, die Konsistenz der Entscheidungssituation wiederherzustellen bzw. zu erhöhen. Dies wird erreicht, indem Informationen, die eine initial (zumeist unbewusst) favorisierte Entscheidungsoption unterstützen, aufgewertet werden, während es zu einer Abwertung konfligierender Informationen kommt. Glöckner und Betsch (2008a) verweisen

darauf, dass das Prinzip der Konsistenzmaximierung auf den Grundgedanken der Gestaltpsychologie (z.B. Köhler, 1947) zurückgeführt werden kann, wonach das kognitive System automatisch zu einer Reduktion von Inkonsistenzen zwischen Informationen tendiert, um eine konsistente „Gestalt“ herausbilden zu können.

Der Prozess der Konsistenzmaximierung wird von Glöckner und Betsch (2008a) in einem Parallel Constraint Satisfaction (PCS) Netzwerk dargestellt, in dem Knoten inhibitorisch oder exzitatorisch miteinander verbunden sind und zwischen denen sich Aktivierung wechselseitig ausbreitet. Solche PCS-Netzwerk Modelle wurden bereits auf unterschiedliche Bereiche wie die soziale Wahrnehmung (Read & Miller, 1998), Dissonanzreduktion (Shultz & Lepper, 1996), Eindrucksbildung (Kunda & Thagard, 1996) oder rechtliche Entscheidungen (Holyoak & Simon, 1999; D. Simon, 2004) angewandt. Charakteristisch für PCS-Prozesse ist die parallele Verarbeitung von Informationen. Aus dieser Eigenschaft ergibt sich eine zentrale Vorhersage des Modells: Personen können innerhalb kürzester Zeit eine Vielzahl an Informationen integrieren. T. Betsch und Glöckner (2010) weisen in einer aktuellen Arbeit darauf hin, dass prinzipiell *alle* Informationen, die momentan im Gedächtnis *aktiviert* oder in der Umwelt *salient* sind, verwendet werden. Sobald Informationen in das primäre Netzwerk „gefüttert“ wurden, werden diese auch genutzt. Die Informationsintegration erfolgt entsprechend einer gewichteten Summenbildung, ohne dass dafür jedoch bewusste, schrittweise Rechenoperationen notwendig wären. Eine detailliertere Beschreibung der Struktur des PCS-Netzwerks und dessen mathematischen Algorithmus erfolgt im Zusammenhang mit der Darstellung verschiedener Informationsintegrationsstrategien in Abschnitt 3.2.

Glöckner und Betsch (2008a) postulieren, dass eine Entscheidung sofort getroffen werden kann, wenn der automatische Konsistenzmaximierungsprozess im primären Netzwerk zu einer konsistenten Lösung führt, d.h. eine bestimmte *Konsistenzschwelle*<sup>4</sup> überschritten wird. Nur wenn diese Konsistenzschwelle nicht erreicht wird, kommt es aus Sicht der Autoren zur Aktivierung eines *sekundären Netzwerks*, in dem zwischen verschiedenen sog. *deliberate constructions* ausgewählt werden kann. Hierunter werden Strategien der Informationssuche, -produktion und -veränderung verstanden, deren Auswahl ebenfalls anhand eines PCS-Prozesses erfolgt. An dieser Stelle ist ein entscheidender Aspekt des Modells zu betonen, und zwar führen diese deliberaten Operationen *niemals* direkt zu einer Wahl zwischen den Entscheidungsoptionen. Vielmehr dienen sie dazu, die Informationsbasis

---

<sup>4</sup> Die Konsistenzschwelle wird nicht als konstante Größe verstanden, sondern sie variiert in Abhängigkeit von Personen-, Kontext- und Aufgabenfaktoren.

des primären Netzwerks so zu modifizieren, dass eine konsistente Lösung gefunden werden kann. Eine Entscheidung wird also *immer* im primären Netzwerk automatisch getroffen.

In ihrer aktuellen Arbeit weisen T. Betsch und Glöckner (2010) noch einmal akzentuierter auf die „Arbeitsteilung“ zwischen Intuition und Deliberation und deren unterschiedliche Funktionen hin. Intuitive Prozesse sind aus ihrer Sicht zuständig für *output formation*. Damit sind die Integration der verfügbaren Information und die Bildung einer Entscheidung gemeint. Deliberate Prozesse sind hingegen für *input formation* verantwortlich, die durch eine kontrollierte Suche, Generierung und temporäre Veränderung von Informationen erzielt werden kann. Folgende Anmerkung der Autoren zeigt einen ganz zentralen Unterschied zu den zuvor beschriebenen klassischen Zwei-Prozess Konzeptionen auf:

(...) intuition and analyses are *component processes* rather than different modes of thinking. According to this view, a judgment or decision is not made in either the intuitive or analytic mode. Rather, intuition and analyses are assumed to be responsible for guiding different types of subprocesses (components). (S. 287)

Der deliberate Verarbeitungsmodus wird also nicht als ein qualitativ unterschiedliches und vollständig separierbares System verstanden. Vielmehr laufen intuitive Prozesse immer im „mentalen Hintergrund“ ab, auch wenn eine Person deliberat an die Entscheidungsaufgabe herangeht. Demgegenüber führt die für die klassischen Zwei-Prozess Theorien übliche Gegenüberstellung sich gegenseitig ausschließender Prozesseigenschaften dazu, dass intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi eher als qualitativ unterschiedliche und separierbare Prozesse aufgefasst werden. Als Verfechter dieser Perspektive ist Sloman (1996, 2002) hervorzuheben. Seiner Annahme nach existieren “two systems, two algorithms that are designed to achieve different computational goals” (Sloman, 1996, S. 6). Auch Smith und DeCoster (2000) unterscheiden in ihrer Zwei-Prozess Konzeption explizit zwischen “qualitatively different types of processing“ (S. 127).

Der PCS-Mechanismus des primären Netzwerks wurde mittlerweile in zahlreichen Experimenten untersucht und empirisch gestützt (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011). Diese Befunde werden in Abschnitt 3.3 zusammengetragen. Während das sekundäre Netzwerk zwar theoretisch ausgearbeitet ist, steht eine mathematische Formalisierung und empirische Testung der Interaktion zwischen primärem und sekundärem Netzwerk noch aus.

Das integrative Modell der automatischen und deliberaten Entscheidungsfindung von Glöckner und Betsch (2008a) ist eines der ersten Zwei-Prozess Modelle, das präzise Annahmen darüber macht, wie Informationen im Entscheidungsprozess integriert werden.

---

Eine detaillierte Beschreibung des auf Basis des PCS-Netzwerks postulierten Informationsintegrationsalgorithmus erfolgt allerdings erst im nächsten Kapitel, in dem ein genereller Überblick über verschiedene Informationsintegrationsstrategien gegeben wird.

### 3. INFORMATIONSDINTEGRATIONSSTRATEGIEN

Dieses Kapitel soll dazu dienen, einen Überblick über Informationsintegrationsstrategien<sup>5</sup> zu geben, die sich in der Entscheidungsforschung etabliert haben und insbesondere für den in dieser Arbeit unter anderem verwendeten Aufgabentyp relevant sein könnten. Zunächst werden zwei Ansätze skizziert, die jeweils als breites Rahmenmodell für Entscheidungsverhalten verstanden werden können, da sie eine Sammlung situationspezifischer Informationsintegrationsstrategien enthalten. Anschließend erfolgt eine Beschreibung des Aufgabentyps *probabilistische Inferenzentscheidung* und der für diese Aufgabe relevanten Parameter. Daraufhin werden verschiedene Informationsintegrationsstrategien erläutert, gefolgt von einer Darstellung der empirischen Evidenz für diese Strategien. Das Kapitel endet mit der Frage, ob es Hinweise auf die Verwendung unterschiedlicher Strategien bei Entscheidungen gibt, die in einem intuitiven versus deliberaten Verarbeitungsmodus getroffen werden.

Mit dem Adaptive Toolbox Ansatz wurde von Gigerenzer und Kollegen (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003) ein Rahmenmodell der Entscheidungsfindung vorgestellt, das im Unterschied zu den beschriebenen Zwei-Prozess Modellen jedoch keine Differenzierung zwischen intuitiven und deliberaten Entscheidungsprozessen vornimmt. Die Grundannahme dieses Ansatzes besteht darin, dass Personen über einen „Werkzeugkoffer“ mit einfachen Strategien, sog. Heuristiken, verfügen, die adaptiv entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Entscheidungssituation eingesetzt werden und somit zu guten Entscheidungen führen. Der Ansatz stützt sich auf Simon's *Bounded Rationality* Annahme (H. A. Simon, 1955, 1956, 1957), wonach die kognitive Kapazität des Menschen begrenzt ist und normativen Entscheidungsstrategien, die eine komplexe Verrechnung aller relevanten Informationen erfordern (Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944), nicht gerecht werden kann. Unter Nutzung von Strategien, die besonders gut an spezifische Umweltstrukturen adaptiert sind, können jedoch Entscheidungen getroffen werden, die den normativen Standards standhalten. In Anlehnung an H. A. Simon prägten Gigerenzer und Kollegen (Gigerenzer & Todd, 1999; Martignon & Hoffrage, 1999; Todd & Gigerenzer, 2000) den Begriff der *ökologischen Rationalität*. Damit ist die Passung zwischen den strukturellen Eigenschaften der Heuristik und der Struktur der Umwelt, auf die sie angewandt wird, gemeint.

---

<sup>5</sup> In der Entscheidungsforschung wird häufiger der Begriff „Entscheidungsstrategien“ gewählt.



Gigerenzer und Kollegen (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Marewski, Gaissmaier & Gigerenzer, 2010) betonen explizit, dass Personen Informationen schrittweise und seriell verarbeiten. Aufgrund ihrer begrenzten kognitiven Kapazität können sie jedoch nur eine limitierte Auswahl an Informationen mit Hilfe einfacher Berechnungsschritte integrieren. Dafür stehen ihnen sog. *fast-and-frugal Heuristiken* zur Verfügung. Hierunter verstehen die Autoren einfache Entscheidungsstrategien, die schnell (fast) und sparsam (frugal) zu guten Entscheidungen führen, indem ein Großteil der verfügbaren Information ignoriert wird und eine Integration der wenigen betrachteten Informationen anhand einfacher Regeln erfolgt. Charakteristisch für diese Heuristiken ist, dass sie sich aus drei Bausteinen (*building blocks*) zusammensetzen: Sie besitzen jeweils eine *Such-*, *Stopp-* und *Entscheidungsregel*, die die Reihenfolge der Informationssuche, das Kriterium der Beendigung der Informationssuche und die Integration der gesuchten Informationen definieren.

Der Adaptive Toolbox Ansatz wurde vielfach für seinen mangelnden Konkretisierungsgrad und die damit verbundene Schwierigkeit der empirischen Testung und fragliche Falsifizierbarkeit kritisiert (z.B. Bröder, 2000b, 2001; B. R. Newell, Weston & Shanks, 2003). Die Kritik fokussierte sich insbesondere auf das Strategie-Selektionsproblem, d.h. das Fehlen von Meta-Regeln, nach denen die situationsadäquaten Heuristiken ausgewählt werden (Bröder, 2005; Bröder & Newell, 2008; Cooper, 2000; Feeney, 2000; Shanks & Lagnado, 2000). Für einen detaillierten Überblick über die wichtigsten Einwände gegenüber der adaptiven Werkzeugkiste siehe Bröder (2001, 2005).

Ein theoretischer Ansatz, der viele Überschneidungen mit dem Adaptive Toolbox Ansatz aufweist, ist das von Payne und Kollegen (Payne et al., 1988, 1993) vorgeschlagene Konzept des *Adaptive Decision Makers*. Auch diese Autoren argumentierten, dass Personen verschiedene Informationsintegrationsstrategien – u.a. verschiedene Heuristiken – zur Verfügung haben und adaptiv zwischen diesen auswählen. Dazu wägen sie den Verarbeitungsaufwand und die gewünschte Genauigkeit (*effort-accuracy trade-off*) der Strategien gegeneinander ab, so dass möglichst effiziente Entscheidungen getroffen werden. Als Maß für den Verarbeitungsaufwand entwickelten Payne und Kollegen (Johnson & Payne, 1985; Payne et al., 1988, 1993) in Anlehnung an A. Newell und Simon (1972) das Konzept der *Elementaren Informationsverarbeitungsprozesse* (EIPs). Demnach können Entscheidungsprozesse in einzelne Elementaroperationen wie beispielsweise READ (Einlesen eines Wertes in das Arbeitsgedächtnis), COMPARE (Vergleich zweier Werte), ADD (Addieren von Werten), PRODUCT (Gewichtung eines Wertes mit einem anderen) oder CHOOSE (Auswahl einer Alternative) aufgegliedert werden. Man kann für eine Strategie also auszählen, wie viele

EIPs sie benötigt und erhält damit ein Maß für ihre kognitive Komplexität. Dem Adaptive Decision Maker Ansatz zufolge sollten mit steigender Wichtigkeit und somit höherer angestrebter Genauigkeit der Entscheidung zunehmend Strategien verwendet werden, die einen höheren Verarbeitungsaufwand erfordern.

Der Adaptive Decision Maker Ansatz wurde ebenso wie die Adaptive Toolbox unabhängig von der Zwei-Prozess Dichotomie konzeptualisiert, d.h. es werden keinerlei Aussagen über intuitive und deliberate Strategien getroffen. Ein zentraler Unterschied zwischen den Konzeptionen der Forschungsgruppe um Gigerenzer und Kollegen und der um Payne und Kollegen besteht darin, dass erstere vorwiegend auf probabilistische Inferenzentscheidungen fokussierten, während letztere eine Sammlung unterschiedlicher Informationsintegrationsstrategien für Präferenzentscheidungen postulierten. Darüber hinaus gehören bei Payne und Kollegen Strategien mit komplexen mathematischen Berechnungsschritten zum Repertoire möglichen Entscheidungsverhaltens, während dies bei Gigerenzer durch die Fokussierung auf fast-and-frugal Heuristiken unklar bleibt (Glöckner, 2006).

Bevor nachfolgend eine Darstellung verschiedener Informationsintegrationsstrategien erfolgt, die u.a. im Rahmen der zuvor beschriebenen Forschungsansätze postuliert wurden, wird zunächst der Aufgabentyp der probabilistischen Inferenzentscheidungen beschrieben. Deren Kenntnis ist zum einen für das Verständnis der Informationsintegrationsstrategien erforderlich und zum anderen auch für einige Experimente dieser Arbeit relevant.

### 3.1 Probabilistische Inferenzentscheidungen

Probabilistische Inferenzentscheidungen weisen nach Bröder (2005) folgende Charakteristika auf: Es ist eine Entscheidung zwischen *zwei oder mehr Optionen* zu treffen. Für diese Entscheidungsaufgabe gibt es zwar eine korrekte Lösung, sie ist jedoch nicht direkt zugänglich. Folglich muss eine Entscheidung unter Unsicherheit getroffen werden. Um diese Unsicherheit zu reduzieren kann auf *probabilistische Cues* zurückgegriffen werden, die jeweils mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit die richtige Option vorhersagen.

Probabilistische Inferenzen werden häufig anhand der *gezwungenen Wahl (forced-choice) zwischen zwei Optionen* untersucht (z.B. Ayal & Hochman, 2009; Bröder, 2000a; Glöckner, 2006; B. R. Newell et al., 2003). Das sicherlich prominenteste Beispiel für eine probabilistische Inferenzentscheidung ist die *City-Size Aufgabe* (z.B. Gigerenzer & Goldstein, 1996; Gigerenzer, Hoffrage & Kleinböling, 1991; Glöckner, 2006; Glöckner, Betsch & Schindler, 2010; Glöckner & Bröder, 2011). Bei dieser Aufgabe werden jeweils zwei Städte (Optionen) präsentiert und es soll eine Entscheidung für die größere der beiden Städte

gemessen an der Einwohnerzahl getroffen werden. Für jedes Städtepaar erhalten die Vpn verschiedene Informationen oder *Cues* (z.B. „Die Stadt ist eine Landeshauptstadt“), wobei der einzelne Cue für die jeweilige Option einen positiven *Cue-Wert* (d.h. das Merkmal liegt vor) bzw. negativen Cue-Wert (d.h. das Merkmal liegt nicht vor) aufweisen kann. Es handelt sich hier also um *binäre Cues*, die das Vorhandensein oder das Fehlen des Merkmals angeben (*presence-absence Format*, Bröder et al., 2010). Im Allgemeinen können für probabilistische Inferenzaufgaben jedoch auch *multi-valued Cues* (Bröder & Newell, 2008) verwendet werden. Die anhand der Cues vorherzusagende Eigenschaft (in diesem Beispiel die Einwohnerzahl) wird *Kriterium* genannt.

Die Cues unterscheiden sich darin, wie gut sie das Kriterium vorhersagen. Diese Vorhersagekraft wird als *Cue-Validität* bezeichnet. Bröder (2005) definiert sie in Anlehnung an Gigerenzer et al. (1991) als die bedingte Wahrscheinlichkeit einer korrekten Entscheidung, wenn der Cue zwischen den Optionen differenziert und nur dieser Cue für die Entscheidung herangezogen wird. Zu beachten ist, dass die Validität eines Cues immer nur unter der Berücksichtigung einer definierten Referenzklasse (z.B. alle deutschen Großstädte mit mehr als 100 000 Einwohnern) bestimmt werden kann. Hoffrage und Hertwig (2006) zeigen auf, dass Veränderungen der Referenzklasse mitunter drastische Auswirkungen auf Cue-Validitäten haben können.

Eine Cue-Validität von .5 besagt, dass der Cue bei der Hälfte der Entscheidungen, bei denen er zwischen den Optionen differenziert, auf die korrekte Option und bei der anderen Hälfte auf die falsche Option hindeutet. Ein solcher Cue hat folglich keine Vorhersagekraft. Während bei Cue-Validitäten über .5 das Vorhandensein des Cues auf die korrekte Option hinweist, ist es bei Cue-Validitäten unter .5 das Nicht-Vorhandensein des Cues.

Gigerenzer et al. (1991) unterscheiden in ihrer *Theorie der Probabilistischen Mentalen Modelle* (PMM-Theorie) die ökologische Validität, die der in der realen Umwelt anzutreffenden Validität entspricht, von der Cue-Validität. Letztere meint die Einschätzung durch die Vp und soll in dieser Arbeit als *subjektive Cue-Validität* bezeichnet werden. Für die ökologische Validität wird im Folgenden die Bezeichnung *objektive Cue-Validität* gewählt.

Ein weiterer Cue-Parameter ist dessen *Diskriminationsrate*. Sie gibt die relative Häufigkeit an, mit der ein Cue bei allen möglichen Paarvergleichen innerhalb der Referenzklasse zwischen den Optionen diskriminiert, d.h. unterschiedliche Cue-Werte vorliegen. Da die Diskriminationsrate nicht in die Berechnung der Cue-Validität nach Gigerenzer et al. (1991) eingeht, liefern diese Maße allein nur eine bedingte Information über die Brauchbarkeit eines Cues. Newell, Rakow, Weston und Shanks (2004) schlagen daher mit der

*Success Rate* ein Maß vor, das sowohl die Cue-Validität als auch die Diskriminationsrate einbezieht (die entsprechende Formel kann Newell et al. (2004) entnommen werden). Die *Success Rate* gibt die unbedingte Wahrscheinlichkeit für korrekte Entscheidungen an, wenn nur dieser Cue für die Entscheidung verwendet wird. Ein ‘successful’ Cue weist folglich sowohl eine hohe Diskriminationsrate als auch eine hohe Validität auf.

### 3.2 Ein Überblick über verschiedene Informationsintegrationsstrategien

Zur Lösung von probabilistischen Inferenzen kommt im Allgemeinen eine Vielzahl an Informationsintegrationsstrategien in Frage. Durch eine Präzisierung des Forschungsparadigmas (z.B. gedächtnisbasierte Inferenzen vs. Inferenzen aufgrund vorgegebener Informationen, Informationspräsentation in einem Informationssuche-Paradigma vs. in einer *offenen Matrix*, etc.) lässt sich die Menge möglicher Strategien häufig weiter eingrenzen. Darüber hinaus haben sich mit den Strategien *Take The Best* (TTB), *Equal Weight* (EQW) und *Weighted Additive* (WADD) drei Kandidaten herauskristallisiert, deren Anwendungshäufigkeit in zahlreichen Studien verglichen wurde (z.B. Ayal & Hochman, 2009; Bröder, 2003; Bröder et al., 2010). Bröder et al. (2010) merken an, dass die in einer Studie untersuchten Strategien immer nur eine Auswahl aller möglichen Strategien darstellen können. Sie verweisen jedoch auf Persson und Rieskamp (2009), die argumentieren, dass die Strategien TTB, EQW und WADD eine ausreichende Bandbreite an Strategien abdecken. TTB repräsentiert aus Sicht von Persson und Rieskamp Strategien, die Informationen systematisch ignorieren und keine trade-offs zulassen. WADD verkörpert hingegen solche Strategien, die viele Informationen integrieren und trade-offs machen, wobei EQW als ein leicht anzuwendender Spezialfall betrachtet wird. Neuere Forschungsarbeiten von Glöckner und Kollegen beziehen neben TTB, EQW und WADD zusätzlich *Parallel Constraint Satisfaction* (PCS) als eine weitere mögliche „Strategie“<sup>6</sup> in ihre Betrachtung ein (z.B. Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011). Die genannten Strategien sollen in den folgenden Unterabschnitten nun detaillierter beschrieben werden.

---

<sup>6</sup> Streng genommen wird – wie nachfolgend erläutert – PCS nicht als eine weitere Strategie neben EQW, TTB, WADD etc. aufgefasst, sondern vielmehr als ein universeller Entscheidungsmechanismus verstanden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der bislang noch ausstehenden empirischen Absicherung dieser Annahme, wird hier dennoch der Begriff „Strategie“ beibehalten.

### 3.2.1 Take The Best Strategie (TTB)

TTB wurde erstmals von Gigerenzer et al. (1991) im Rahmen ihrer PMM-Theorie vorgeschlagen. Später wurde diese Strategie als eine der zentralen Heuristiken in die Adaptive Toolbox aufgenommen (Gigerenzer, 2008; Gigerenzer & Goldstein, 1999; Gigerenzer & Todd, 1999). TTB lässt sich in die Gruppe der lexikographischen Strategien einordnen (Fishburn, 1974) und ist, wie Bröder (2000b) es formuliert, ein „Spezialfall der lexikographischen Entscheidungsregel“ (S. 24) für Aufgaben mit zwei Optionen und dichotomen Cue-Werten. Eine lexikographische Heuristik ist auch in Payne et al.'s (1993) Ansatz des Adaptive Decision Makers enthalten.

TTB gilt als prominentester Vertreter des *One-Reason Decision Making* (Gigerenzer & Goldstein, 1999). Diese Eigenschaft wird deutlich, wenn man die Bausteine von TTB<sup>7</sup>, also die Such-, Stopp- und Entscheidungsregel, betrachtet. TTB sucht Cues in der Reihenfolge ihrer Validität ab und stoppt, sobald der erste Cue zwischen den Optionen differenziert. Die Entscheidung erfolgt für die Option, für die der Cue einen positiven Wert hat. Zuerst wird also nach dem Cue mit der höchsten Validität gesucht. Hat dieser Cue unterschiedliche Werte für die beiden Optionen, wird die Suche nach weiteren Informationen abgebrochen und die Entscheidung allein auf Basis dieses Cues getroffen. Diskriminiert der valideste Cue nicht zwischen den Optionen, wird nach dem Cue mit der zweithöchsten Validität gesucht u.s.w. Gigerenzer und Goldstein (1999) betonen explizit die sequentielle und schrittweise Vorgehensweise dieser Heuristik, d.h. Cues werden nacheinander inspiziert bis die Stoppregel erfüllt ist (siehe auch Marewski et al., 2010).

Nach Gigerenzer und Goldstein (1999) erfüllt TTB die Eigenschaften einer fast-and-frugal Heuristik. TTB ist zum einen “fast“, da sie keinen großen Verrechnungsaufwand erfordert. Zum anderen ist TTB aber auch “frugal“, indem sie Informationen systematisch ignoriert. Sobald ein differenzierender Cue gefunden wurde, werden weitere, weniger valide Cues vernachlässigt. Darüber hinaus ignoriert TTB Informationen noch auf eine zweite Weise. So ist für TTB lediglich die Hierarchie der Cue-Validitäten von Interesse, exakte Cue-Validitäten werden hingegen nicht beachtet. Die Art der Informationsintegration ist als *nicht-kompensatorisch* zu charakterisieren. Dies bedeutet, dass ein Cue mit höherer Validität nicht durch Cues mit geringerer Validität „überstimmt“ werden kann. Darüber hinaus wird

---

<sup>7</sup> Anzumerken ist, dass erste Konzeptionen von TTB zusätzlich das Rekognitionsprinzip enthielten (Gigerenzer & Goldstein, 1996), welches später als separate Rekognitions-Heuristik in den Katalog der Heuristiken aufgenommen wurde (z.B. Gigerenzer, 2004). Im Folgenden wird nur die Version der TTB-Strategie beschrieben, die das Rekognitionsprinzip nicht mehr umfasst.

gewöhnlich angenommen, dass nicht-kompensatorische, lexikographische Strategien mit einer *cue-weisen Informationssuche* assoziiert sind (Payne, 1976; Payne et al., 1988), d.h. es werden zunächst die Werte eines Cues für beide Optionen gesucht, bevor – im Falle eines nicht-differenzierenden Cues – zum nächsten übergegangen wird. Die Reihenfolge der Suche wird dabei durch die Validitäts-Hierarchie der Cues bestimmt.

### 3.2.2 Equal Weight Strategie (EQW)

Die Bezeichnung Equal-Weight<sup>8</sup> weist bereits auf das zentrale Charakteristikum dieser Strategie, die Gleichgewichtung von Informationen, hin. Aus Sicht von Bröder (2005) nimmt EQW eine Art „Zwischenstellung“ zwischen der einfachen TTB-Strategie und der im Folgenden zu beschreibenden komplexen WADD-Strategie ein. Tatsächlich wurde EQW in der Literatur teilweise als einfache Heuristik verstanden (Gigerenzer, 2004; Glöckner, 2006), teilweise erfolgte jedoch auch eine Einordnung dieser Strategie in die Gruppe der kompensatorischen, linearen Modelle in Abgrenzung zu einfachen Heuristiken (Gigerenzer & Goldstein, 1996). Letzterer Sichtweise folgend sehen auch Bröder et al. (2010) die EQW-Strategie als einen Spezialfall der WADD-Strategie an, die gleiche Gewichte verwendet.

Das Prinzip von EQW besteht darin, für jede Entscheidungsoption eine Summe der Cue-Werte zu bilden, ohne die Cue-Gewichte bzw. -validitäten in diese Berechnung einzubeziehen. Das heißt die Anzahl positiver Cue-Werte wird addiert und die Anzahl negativer Cue-Werte subtrahiert (Gigerenzer, 2004; Gigerenzer & Goldstein, 1999). Die Entscheidung wird anschließend für die Option mit der größeren Summe getroffen. Wenn die Summe für beide Optionen gleich hoch ausfällt, sagt EQW Raten vorher. Im Unterschied zu TTB, bei der Cues in der Reihenfolge der Validitäts-Hierarchie gesucht werden, erfolgt die Informationssuche bei EQW in zufälliger Reihenfolge.

Gigerenzer und Goldstein (1999) argumentieren, dass EQW ebenso wie TTB der Aspekt der Schnelligkeit einer fast-and-frugal Heuristik zugeschrieben werden kann, da aufgrund des einfachen Gewichtungsschemas kein großer Verrechnungsaufwand erforderlich ist. EQW ist aber „not frugal“, denn im Unterschied zu TTB werden alle Informationen in die Entscheidung integriert. Dennoch nutzt auch EQW nicht alle verfügbaren Informationen, indem die Cue-Validitäten von dieser Strategie gänzlich ignoriert werden. Im Unterschied zu

---

<sup>8</sup> Da die Strategie auf Dawes (1979) zurückgeht, wird sie von vielen Autoren auch als *Dawes's Rule* bezeichnet (z.B. Bröder, 2005; Gigerenzer & Goldstein, 1999; Rieskamp & Hoffrage, 1999). Gigerenzer und Goldstein (1996) nannten die Strategie noch *Unit-Weight Linear Model*. Insbesondere in jüngeren Arbeiten wird jedoch – in Übereinstimmung mit Payne's Adaptive Decision Maker Ansatz (Payne et al., 1988, 1993) – vermehrt die Bezeichnung EQW gewählt (Bröder et al., 2010; Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b).

TTB ist die Informationsintegration bei EQW *kompensatorisch*. Da EQW für alle Cues dasselbe Gewicht verwendet, wird für eine Option ein positiver Cue-Wert auf einem Cue durch einen negativen Cue-Wert auf einem anderen Cue genau ausgeglichen. Folgt man Payne et al. (1993) sollte EQW aufgrund der separaten Summenbildung für jede Option durch eine *options-weise Informationssuche* gekennzeichnet sein. Diese Annahme ist jedoch kritisch zu bewerten, da für EQW – wie oben beschrieben – postuliert wurde, dass Informationen in einer zufälligen Reihenfolge gesucht werden. Zudem gibt es weitere Herangehensweisen, anhand derer sich eine Gleichgewichts-Strategie realisieren lässt (z.B. im Sinne des *Additive Differenzen Modells*, Tversky, 1969).

### 3.2.3 Weighted Additive Strategie (WADD)

Die WADD-Strategie<sup>9</sup> gilt im Vergleich mit den zuvor beschriebenen Strategien als kognitiv wesentlich aufwändiger und komplexer, da sie *alle* verfügbaren Informationen – also Cue-Werte und Cue-Validitäten – in die Entscheidung integriert. Aus diesem Grund wird WADD insbesondere für Präferenzentscheidungen als der normative Standard rationalen Entscheidens unter Unsicherheit angesehen (Gigerenzer & Todd, 1999; Payne et al., 1993). Allerdings diente WADD auch in Simulationsstudien neben Gleichgewichts- und multiplen Regressionsmodellen als Vergleichsstandard, um die Performanz von TTB bei probabilistischen Inferenzen zu testen (Gigerenzer & Goldstein, 1996, 1999).

Der Berechnungsalgorithmus von WADD besteht darin, für jede Option jeden Cue-Wert mit der zugehörigen Cue-Validität zu multiplizieren und die Summe der so gewichteten Cues zu bilden. Die Entscheidung erfolgt anschließend für die Option mit der größeren gewichteten Summe. In den – im Vergleich zur EQW-Strategie wesentlich selteneren – Fällen gleicher Summen, sagt auch die WADD-Strategie Raten vorher.

Die mathematische Formalisierung von WADD kann für Cues in einem presence-absence Format (vgl. Bröder et al., 2010) so vorgenommen werden, dass positive Cue-Werte (Merkmal vorhanden) zu 1 und negative Cue-Werte zu -1 transformiert werden (Glöckner, 2010). Die so transformierten Cue-Werte können dann mit den zugehörigen Cue-Validitäten multipliziert werden. Bröder (2000b, S. 108) schlägt zusätzlich eine Korrektur der Cue-Validitäten vor, indem von jedem Cue die Zufallswahrscheinlichkeit von .50 subtrahiert wird.

---

<sup>9</sup> Bröder (2005) verwendet in Anlehnung an Gigerenzer und Goldstein (1999) den Begriff *Franklin's Rule* als Oberkategorie für alle Entscheidungsstrategien, in denen eine differentielle Gewichtung der Cues vorgenommen wird. Unter dieser Kategorie fasst er beispielsweise auch das Additive Differenzen Modell nach Tversky (1969). Franklin's Rule wird von Bröder (2005) ebenso wie die zuvor dargestellte Dawes's Rule / EQW-Strategie als Klasse von Strategien verstanden.

Diese Korrektur gewährleistet, dass ein valider Cue nicht durch mehrere wenig valide Cues bzw. Cues mit einer Zufallswahrscheinlichkeit „überstimmt“ werden kann.

Auch bei WADD handelt es sich um eine *kompensatorische* Strategie. Außerdem wird für WADD eine *options-weise Informationssuche* postuliert, da pro Option die mit den Validitäten gewichteten Cues aufsummiert werden (Payne et al., 1988, 1993).

Die komplexen Rechenoperationen von WADD verdeutlichen, dass diese Strategie weder als “fast“ noch als “frugal“ bezeichnet werden kann. Verschiedene Autoren haben die Auffassung davon geprägt, dass die Berechnung gewichteter Summen als eine mögliche Strategie im Repertoire menschlichen Entscheidungsverhaltens enthalten ist (Beach & Mitchell, 1978; Christensen-Szalanski, 1978, 1980; Payne et al., 1988, 1993). Insbesondere Payne und Kollegen (Johnson & Payne, 1985; Payne et al., 1988, 1993) trugen zu diesem Verständnis bei, indem sie durch die Betrachtung von EIPs einzelne Prozessbestandteile der WADD-Strategie identifizierten. Auf der anderen Seite wurde WADD insbesondere aus Sicht des Adaptive Toolbox Ansatzes als kognitiv unplausibel bewertet (Gigerenzer, Todd, et al., 1999). Die Autoren dieses Ansatzes argumentieren, dass die aufwändigen Verrechnungsschritte nicht mit der begrenzten kognitiven Informationsverarbeitungskapazität des Menschen vereinbar seien. In jüngerer Zeit wurde allerdings wiederholt auf die Möglichkeit hingewiesen, dass Entscheidungen unter Nutzung unbewusster, automatisch-paralleler Prozesse einen WADD-Algorithmus approximieren könnten (z.B. Bröder & Newell, 2008; Chater, Oaksford, Nakisa & Redington, 2003; Oaksford, 2000). Das heißt Entscheidungen würden den von WADD vorhergesagten Entscheidungen entsprechen, ohne dass dafür bewusste, serielle Verarbeitungsschritte notwendig wären. Die Argumentation stützt sich dabei auf Befunde aus anderen Bereichen der Kognition wie Wahrnehmung und Sprachverarbeitung, in denen aufgrund automatisch-paralleler Prozesse eine Vielzahl an Informationen scheinbar ohne kognitive Anstrengung integriert werden kann. Die Grundidee einer automatischen, parallelen Verarbeitung einer Vielzahl an Informationen ist auch in der Parallel Constraint Satisfaction (PCS) Strategie enthalten, die im folgenden Unterabschnitt beschrieben wird.

### 3.2.4 Parallel Constraint Satisfaction Strategie (PCS)

Glöckner und Betsch (2008a; siehe auch T. Betsch & Glöckner, 2010) nehmen in ihrem integrativen Modell automatischer und deliberater Entscheidungsfindung, das im vorausgehenden Kapitel beschrieben wurde, eine deutliche Trennung zwischen *Strategien der Informationssuche* und *Strategien der Informationsintegration* vor. Während prinzipiell eine



Vielzahl möglicher Strategien der Informationssuche denkbar ist, existiert aus Sicht der Autoren lediglich eine einzige, *universelle Entscheidungsregel*, die *PCS-Regel*. Diese wird von den Autoren also nicht als eine weitere Strategie neben den Strategien TTB, EQW und WADD etc. verstanden, sondern als umfassendes Modell des Entscheidungsverhaltens.

Automatisch-intuitive Entscheidungen lassen sich aus Sicht von Glöckner und Betsch (2008a) in einem PCS-Netzwerk darstellen. Sie entwickelten ein solches Modell für probabilistische Inferenzentscheidungen. Dieses Netzwerk besteht aus Knoten für die Cues und Optionen, einem allgemeinen Validitätsknoten sowie Verbindungen zwischen den Knoten (siehe Abbildung 3-1). Die Verbindungen zwischen den Cue- und Optionsknoten ( $w_{C_i-O_k}$ ) stellen die Cue-Information dar. Sie können inhibitorisch (bei Vorliegen eines negativen Cue-Werts) oder exzitatorisch (bei Vorliegen eines positiven Cue-Werts) sein. Außerdem liegt zwischen den Optionsknoten eine inhibitorische Verbindung ( $w_{O_1-O_2}$ ) vor, da nur eine der Optionen gewählt werden kann. Alle genannten Verbindungen sind bidirektional. Der allgemeine Validitätsknoten aktiviert das Netzwerk und hat eine konstante Aktivierung von 1. Die Stärke der exzitatorischen, unidirektionalen Verbindungen zwischen dem generellen Validitätsknoten und den Cue-Knoten ( $w_{v_i}$ ) indiziert die initiale Validität der Cues.

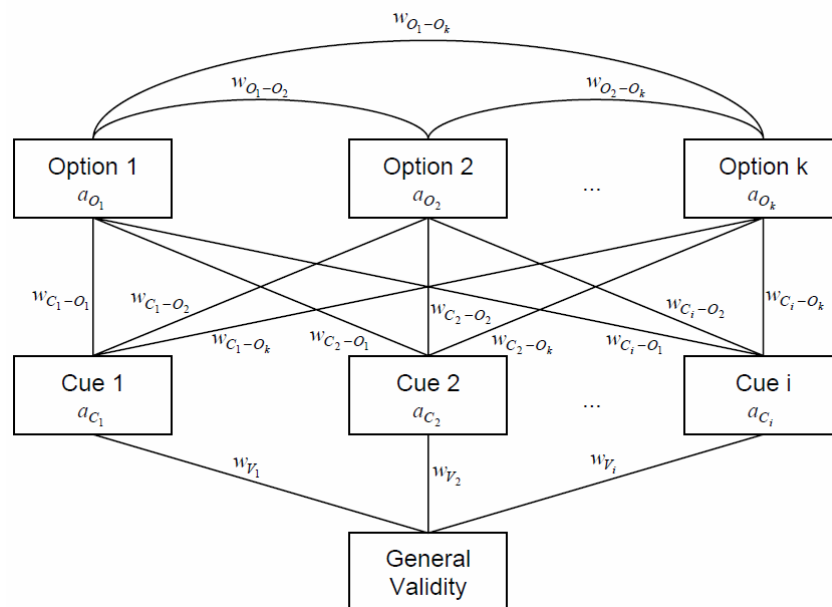


Abbildung 3-1: Das PCS-Netzwerk Modell für probabilistische Inferenzentscheidungen (aus Glöckner & Betsch, 2008a, S. 218)

Die Aktivationsausbreitung im Netzwerk wird durch einen iterativen *Updating*-Algorithmus simuliert, der danach strebt, unter den gegebenen *constraints* eine maximal konsistente Lösung zu finden. Zur Berechnung der Aktivierung eines Knotens verwenden

Glöckner und Betsch (2008a, S. 218) einen Algorithmus, der auf McClelland und Rumelhart (1981) zurückgeht und bereits vielfach verwendet wurde<sup>10</sup>. Während alle Knoten  $i$  (mit Ausnahme des allgemeinen Validitätsknotens) eine initiale Aktivierung von 0 haben, wird ihre Aktivierung zum Zeitpunkt  $t+1$  wie folgt simultan berechnet:

$$a_i(t+1) = a_i(t)(1 - decay) + \begin{cases} \text{if} & \text{input}_i < 0 & \text{input}_i(a_i(t) - \text{floor}) \\ \text{if} & \text{input}_i \geq 0 & \text{input}_i(\text{ceiling} - a_i(t)) \end{cases} \quad (3-1)$$

Dabei ist  $a_i(t)$  die zum Zeitpunkt  $t$  vorliegende Aktivierung des Knotens  $i$ , die mit einem konstanten Zerfallsparameter multipliziert wird (*decay*). Dieses Produkt wird in Abhängigkeit davon, ob ein positiver oder negativer Input für den Knoten vorliegt, vergrößert oder verkleinert, indem die eingehende Aktivierung für den Knoten mit einem Skalierungsfaktor multipliziert wird. Auf diese Weise nähert sich die Aktivierung eines Knotens entweder der minimalen Aktivierung (*floor*) oder der maximalen Aktivierung (*ceiling*) an. Die eingehende Aktivierung, die Knoten  $i$  bei der Iteration  $t$  empfängt, wird berechnet, indem alle Produkte von Aktivierungen der Knoten  $j$  und den Verbindungsgewichten  $w_{ij}$  für Knoten  $i$  aufsummiert werden:

$$\text{input}_i(t) = \sum_{j=1 \rightarrow n} w_{ij} a_j(t) \quad (3-2)$$

Entsprechend der *Updating*-Funktion werden die Aktivierungen der Knoten so lange verändert, bis eine stabile Lösung des Netzwerks und damit maximale Konsistenz vorliegt. Die Richtung der Konsistenzmaximierung wird dabei durch die initiale Informationsstruktur determiniert. Sie verläuft in die Richtung der Option, die aufgrund der anfänglichen Informationsgrundlage am stärksten unterstützt wird und daher zu Beginn eine höhere Aktivierung aufweist. Aufgrund der bidirektionalen Verbindungen wird die Aktivierung von Knoten, die diese Option unterstützen, erhöht, während es zu einer Verringerung der Aktivierung konfligierender Knoten kommt. Nach mehreren Iterationen, deren Anzahl durch Charakteristika der Entscheidungsaufgabe determiniert wird, wird ein stabiler Zustand erreicht, in dem sich die Aktivierungen nicht mehr verändern und normalerweise eine Option eine höhere Aktivierung aufweist als die andere(n) Option(en). Das Modell sagt vorher, dass diese Lösung gewählt wird.

Das PCS-Netzwerk Modell beschreibt den *automatischen* oder *intuitiven Prozess*, der nach Glöckner und Betsch (2008a) den Kern einer jeden Entscheidung darstellt. Ein ganz

<sup>10</sup> Die exakten Werte, die für die Parameter des Modells in den Simulationen gewöhnlich verwendet werden, können Glöckner und Betsch (2008a; siehe auch Glöckner, 2010) entnommen werden. Zusätzlich sei auf Unterabschnitt 6.1.3 dieser Arbeit verwiesen.

wesentlicher Unterschied zu den zuvor beschriebenen Strategien besteht darin, dass keine serielle „Abarbeitung“ einzelner Verarbeitungsschritte erfolgt und Informationen nicht (wie z.B. bei WADD) schrittweise verrechnet werden. Vielmehr wird die gesamte im Netzwerk enthaltene Information parallel in ihrer komplexen Konstellation betrachtet. Der PCS-Prozess ist dabei besonders sensitiv gegenüber der Kohärenz des Informationsmusters. Bei kohärenten Informationsmustern benötigt der PCS-Prozess (bei ansonsten gleichen Aufgabenparametern) wesentlich weniger Iterationen als bei einer inkohärenten Informationslage. Die Geschwindigkeit des PCS-Prozesses wird folglich weniger durch die Menge an Informationen als vielmehr durch die holistischen Merkmale des Informationsmusters determiniert (T. Betsch & Glöckner, 2010).

Entsprechend dem PCS-Mechanismus werden *alle* verfügbaren Informationen im Sinne einer gewichteten Summe integriert. Die Vorhersagen stimmen also im Wesentlichen mit denen der WADD-Strategie überein. Der kognitive Aufwand, der bei WADD gegeben ist und vielfach als unplausibel bewertet wurde, entfällt jedoch für die PCS-Strategie. Die Informationsintegration erfolgt ebenso wie bei der EQW- und WADD-Strategie *kompensatorisch*. Die Richtung der Informationssuche lässt sich hingegen weniger einfach klassifizieren. Da bei der PCS-Regel keine schrittweise, serielle Informationsintegration wie bei den anderen Strategien stattfindet, ist prinzipiell sowohl eine cue- oder options-weise als auch eine „gemischte“ Suchstrategie denkbar.

Der wesentlichste Unterschied zwischen den Ansätzen Adaptive Toolbox (Gigerenzer, Todd, et al., 1999) sowie Adaptive Decision Maker (Payne et al., 1988, 1993) und dem von Glöckner und Betsch (2008a) vorgeschlagenen Rahmenmodell des Entscheidens ist offensichtlich: Während erstere Ansätze eine adaptive Auswahl von Strategien, die für die jeweilige Aufgaben- und Kontextsituation geeignet sind, postulieren, stellt letzterer die Annahme auf, dass Menschen nur einen einzigen, universellen Entscheidungsmechanismus zur Verfügung haben. Dennoch taucht auch in der Konzeption von Glöckner und Betsch der Begriff „Strategie“ auf. Er ist allerdings explizit den Kandidaten möglicher *deliberate constructions* im sekundären Netzwerk vorbehalten, wie beispielsweise der aktiven Suche nach Informationen, dem Zufügen neuer Informationen oder der Veränderung von Verbindungsgewichten zwischen Knoten im Netzwerk. Zwar wird auch für die Auswahl der deliberaten Operationen ein PCS-Netzwerk postuliert, bislang wurde jedoch lediglich der automatische Part von Entscheidungsprozessen ausreichend spezifiziert und empirisch getestet. Wie eine mathematische Formalisierung der Interaktion zwischen primärem und sekundärem Netzwerk aussehen könnte, ist bislang noch unklar.

### 3.3 Befunde zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien

Es wurde vielfach kritisiert, dass sich die Autoren des Adaptive Toolbox Ansatzes in erster Linie auf die Simulationsergebnisse sowie auf das Argument der *Plausibilität* von TTB als kognitives Prozess-Modell stützen, ohne direkte empirische Evidenz zu liefern, dass TTB auch tatsächlich ein deskriptives Modell menschlichen Entscheidungsverhaltens darstellt (Bröder, 2000a, 2000b, 2001; B. R. Newell et al., 2003). Diese Einwände veranlassten verschiedene Forschungsgruppen um Bröder sowie B. R. Newell und Kollegen in den vergangenen zehn Jahren dazu, die TTB-Strategie einer empirischen Prüfung zu unterziehen. Bei den Autoren des Adaptive Toolbox Ansatzes selbst schien diese Kritik – mit einigen wenigen Ausnahmen (z.B. Rieskamp & Hoffrage, 2008) – auf wenig fruchtbaren Boden zu stoßen. Auch in neueren Arbeiten dominieren die Befunde aus Simulationsstudien und sofern empirische Ergebnisse berichtet werden, stammen sie zumeist aus anderen Forschungsgruppen (Gigerenzer, 2008; Marewski et al., 2010).

Im Folgenden werden zunächst Ergebnisse aus Studien referiert, die in erster Linie auf die Verwendung der TTB-Strategie fokussieren<sup>11</sup>. In diesen Studien wurde zumeist die Häufigkeit der Anwendung von TTB im Vergleich zu anderen Strategien wie EQW oder WADD getestet. Teilweise erfolgte jedoch auch nur eine Prüfung, ob das Entscheidungsverhalten als konsistent mit TTB bewertet werden kann oder nicht. Eine derartige Fülle an Studien mit einem expliziten Fokus auf die Verwendung der Strategien EQW und WADD liegt in der Literatur der Entscheidungsforschung nicht vor. Allerdings wurde in einigen neueren Arbeiten der Forschungsgruppe um Glöckner und Kollegen verstärkt geprüft, ob sich Personen entsprechend den Vorhersagen der PCS-Strategie entscheiden oder ihr Entscheidungsverhalten als TTB-, EQW- oder (bewusst-serielle) WADD-Strategie klassifiziert werden kann. Eine Darstellung der Ergebnisse dieser Studien erfolgt ebenfalls in diesem Kapitel. Bevor nun im ersten Schritt die Befunde zu TTB und möglichen Einflussfaktoren auf die Verwendung dieser Strategie berichtet werden, ist folgender Punkt zu nennen: Glöckner und Betsch (2008b) konnten zeigen, dass eine Abhängigkeit der Ergebnisse von dem für die Untersuchung verwendeten Forschungsparadigma besteht. Die Präsentation von Informationen in einem Informationssuche-Paradigma wie dem *Mouselab*<sup>12</sup> (Johnson, Payne, Schkade & Bettman, 1986) versus in einer offenen Matrix, in der alle Informationen simultan verfügbar waren, hatte einen deutlichen Einfluss auf die Häufigkeitsverteilung verwendeter Informa-

<sup>11</sup> Es werden in diesem Zusammenhang – sofern nicht anders kenntlich gemacht – nur Studien berichtet, die probabilistische Inferenzaufgaben verwendeten.

<sup>12</sup> Die Hauptmerkmale dieser Methode und die wesentlichen Kritikpunkte von Glöckner und Betsch (2008b) werden an entsprechender Stelle in dieser Arbeit noch erwähnt.

tionsintegrationsstrategien. Da die nachfolgend beschriebenen Ergebnisse aus Studien stammen, in denen unterschiedliche Aufgaben- und Präsentationsformate verwendet wurden, sind die Befunde jeweils immer im Kontext dieser Methoden zu interpretieren. Dasselbe gilt für die verwendeten Strategieklassifikationsmethoden, die sich ebenfalls zwischen den Studien unterscheiden.

In ersten Studien zur Testung der deskriptiven Adäquatheit von TTB als Prozessmodell für probabilistische Inferenzen fand Bröder (2000b), dass TTB bei Weitem keinen Anspruch darauf hat, ein universelles Modell menschlichen Entscheidungsverhaltens zu sein, d.h. TTB wird nicht immer und von allen Personen verwendet. Dennoch zeigte sich, dass TTB zum Repertoire möglicher Informationsintegrationsstrategien gehört, und Bröder (2000b) resümierte bezüglich der Anwendung der TTB-Strategie, dass „manche es manchmal tun“ (S. 185). Dieses „manchmal“ galt es in nachfolgenden Studien zu spezifizieren. So wurde in einer Vielzahl von Experimenten geprüft, unter welchen Bedingungen Personen bevorzugt TTB verwenden.

Als ein möglicher Einflussfaktor wurden *Informationskosten* untersucht. Bröder (2000a, Exp. 3) verwendete dazu ein Börsenspiel, in dem Vpn sich wiederholt für diejenige von zwei Aktien mit der höchsten Profitabilität entscheiden sollten. Für diese Entscheidung standen verschiedene Cue-Informationen zur Verfügung, die jedoch einzeln gekauft werden mussten. Variiert wurde die Höhe der Informationskosten, die von einem möglichen Gewinn bei korrekter Wahl abgezogen wurden. Während bei niedrigen Informationskosten 40% der Vpn als TTB-Nutzer klassifiziert wurden, stieg dieser Anteil bei hohen Informationskosten auf 65%. Der Effekt der Informationskosten konnte von Bröder (2000a, Exp.4) in einem weiteren Experiment repliziert werden. Auch B. R. Newell und Shanks (2003, Exp. 1) fanden unter Verwendung des Börsenspiels bei hohen Informationskosten einen höheren Anteil an Vpn, deren Entscheidungsverhalten konsistent mit TTB war, verglichen mit niedrigen Informationskosten (75% vs. 13%).

Darüber hinaus konnte Bröder (2003, Exp. 1) zeigen, dass Personen in ihrer Strategiewahl die *Payoff-Struktur der Aufgabenumwelt* beachten. In einem Börsenspiel, in dem ebenfalls Cue-Informationen einzeln gekauft werden mussten, wurde variiert, ob langfristig kompensatorische oder nicht-kompensatorische Strategien zu einem besseren Payoff führen. In einer kompensatorischen Umwelt verwendeten 26% der Vpn TTB, während dieser Anteil in der nicht-kompensatorischen Umwelt auf 52% anstieg. Ebenso veränderte sich der

Anteil kompensatorischer Strategien<sup>13</sup> mit der Aufgabenumwelt. So wurden in einer kompensatorischen Umwelt 66% der Vpn und in einer nicht-kompensatorischen Umwelt 42% der Vpn als Nutzer einer kompensatorischen Strategie klassifiziert. Der Anteil an EQW-Nutzern war in beiden Bedingungen äußerst gering. Bröder (2003, Exp. 2) konnte den Effekt der Payoff-Struktur in einem weiteren Experiment replizieren, in dem im Börsenspiel nun zwischen drei anstatt zwei Optionen zu wählen war. Zumindest ein deutlicher Anteil an Personen scheint also Strategien so auszuwählen, dass sie optimal an die gegebene Umweltstruktur angepasst sind. In einer weiteren Studie untersuchte Bröder (2005, Exp. 5), ob Personen mit einem adaptiven Strategiewechsel reagieren, wenn sich die Payoff-Struktur der Aufgabenumwelt plötzlich ändert. Dazu wurde das Börsenspiel von den Vpn zweimal durchlaufen, wobei sich für die Hälfte der Vpn nach dem ersten Durchgang die Payoff-Struktur änderte (kompensatorisch vs. nicht-kompensatorisch). Es zeigte sich, dass die im ersten Durchgang gewählte Strategie generell beibehalten (74.1%) wurde. Auch ein Hinweis auf eine mögliche Umweltänderung im zweiten Durchgang konnte die Tendenz zur Beibehaltung der anfänglich gewählten Strategie nicht vollständig eliminieren. Während also in neuen Entscheidungsumwelten eine adaptive Strategieauswahl erfolgt, scheint sich nach einiger Zeit eine *Routine* in der Anwendung einer Strategie zu entwickeln, so dass diese auch bei einer Umweltänderung beibehalten wird. Diesen *Routine-Effekt* konnte Bröder (2005, Exp. 6) in einem weiteren Experiment replizieren.

Als eine weitere mögliche Determinante für die Verwendung von TTB wurde der *Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis* untersucht. Bereits Gigerenzer und Todd (1999) unterschieden zwischen *inferences from givens*, bei denen den Personen alle Informationen „bequem“ vorgelegt werden, und *inferences from memory*, die einen Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis erfordern. Sie argumentierten, dass erstere ungeeignet seien für die Testung von fast-and-frugal Heuristiken, die durch eine schrittweise und aufgrund der begrenzten kognitiven Kapazität eingeschränkte Informationssuche gekennzeichnet sind. So würde bei einer simultanen Informationspräsentation der kognitive Aufwand der Informationssuche entfallen und es bestünde kein Grund, Informationen zu ignorieren. In den meisten Experimenten zur Testung von TTB wurden den Vpn die Informationen auf dem Computerbildschirm zur Verfügung gestellt (z.B. Bröder, 2000a, 2003; B. R. Newell & Shanks, 2003; B. R. Newell et al., 2003). Im Unterschied dazu griffen Bröder und Schiffer (2003b, Exp. 2) die Idee der Informationssuche im Gedächtnis auf. Dafür entwickelten sie mit dem „Kriminalspiel“ ein *Cue-Learning Paradigma*, in dem die Vpn in einer Lernphase zunächst

---

<sup>13</sup> Hierunter wurde eine Art „Restkategorie“ verstanden, auf die diejenigen Personen entfielen, bei denen anhand der regressionsbasierten Strategieklassifikation die TTB- und EQW-Hypothese zurückgewiesen wurde.

Wissen über die Cue-Muster von zehn tatverdächtigen Personen in einem Mordfall erwerben. In der anschließenden Entscheidungsphase erfolgte wiederholt eine Präsentation zweier Verdächtiger *ohne* oder *mit* zugehöriger Cue-Information und es war eine Entscheidung über den mutmaßlichen Täter zu treffen. Es zeigte sich, dass TTB bei gedächtnisbasierten Entscheidungen tatsächlich deutlich häufiger verwendet wurde (44% vs. 20%) als bei Entscheidungen aufgrund vorgegebener Informationen. Das Gegenteil war für Dawes's Rule (16% vs. 20%) und Franklin's Rule<sup>14</sup> (32% vs. 60%) der Fall.

In weiteren Experimenten prüften Bröder und Schiffer (2003b, Exp. 4), ob das *Präsentationsformat* der Information eine Moderatorvariable für die Strategiewahl bei gedächtnisbasierten Entscheidungen darstellt. Dafür variierten sie, ob die Cue-Informationen über die tatverdächtigen Personen (z.B. Farbe des T-Shirts, Art der Jacke) in der Lernphase *verbal* (Präsentation in Textform) oder *bildhaft* (Präsentation schemenhafter Bilder der tatverdächtigen Personen mit Abbildungen der Cues) dargeboten wurden. Bei der bildhaften Darstellung wurde darüber hinaus variiert, ob zusätzlich während der Entscheidungsphase ein Bild eines prototypischen Täters mit allen kritischen Cues gezeigt wurde oder nicht. Die Autoren beobachteten mit zunehmender Bildhaftigkeit des Präsentationsformats eine Verringerung des Anteils an TTB-Nutzern (verbale Präsentation 47%, bildhafte Präsentation 32%, bildhafte Präsentation plus Prototyp 21% TTB-Nutzer). Ein umgekehrtes Muster wurde hingegen für die kompensatorischen Strategien Dawes's Rule und Franklin's Rule gefunden. Der Effekt des Präsentationsformats konnte von Bröder und Schiffer (2006) ebenfalls unter Verwendung des Kriminalspiels repliziert werden. Hier fanden die Autoren sogar einen noch höheren Anteil an TTB-Nutzern bei verbaler versus bildhafter Informationspräsentation (72% vs. 36%). Ein zentraler Aspekt für die Verringerung des Anteils an TTB-Nutzern bei bildhafter Informationspräsentation scheint die Möglichkeit einer holistischen Verarbeitung zu sein. So konnten Bröder und Schiffer (2003b, Exp. 3) bei einer zwar bildhaften, jedoch separaten Darstellung der einzelnen Cues keinen Unterschied zu einem verbalen Präsentationsformat finden. Abschließend sei zu dem Punkt gedächtnisbasierter Entscheidungen noch ein Befund von Bröder (2005, Exp. 5) erwähnt, der die Abhängigkeit der Strategiewahl vom verwendeten Untersuchungsparadigma illustriert. So zeigte sich unter Verwendung der City-Size Aufgabe eine generell häufigere Verwendung von TTB (51%) verglichen mit Häufigkeitsverteilungen, die anhand des Börsenspiels oder Kriminalspiels gefunden wurden. Darüber hinaus wurde der Anteil an TTB-Nutzern in diesem Experiment nicht dadurch

---

<sup>14</sup> Dawes's Rule und Franklin's Rule werden von den Autoren als Klasse von Strategien verstanden. Franklin's Rule wird dabei als Oberkategorie für alle Strategien verwendet, in denen eine differentielle Gewichtung der Cues wie z.B. bei WADD vorgenommen wird.

beeinflusst, ob die Informationen aus dem Gedächtnis abgerufen werden mussten oder direkt auf dem Computerbildschirm zur Verfügung standen.

Als weitere Einflussgröße auf die Verwendung von TTB wurde die *Belastung des Arbeitsgedächtnisses* untersucht. Bröder (2003, Exp. 2) variierte beispielsweise im Börsenspiel, ob die Cue-Informationen nach dem Kauf vollständig sichtbar waren (geringe Belastung des Arbeitsgedächtnisses) oder immer nur so lange, wie sich der Cursor im entsprechenden Feld befand (hohe Belastung). Die Erhöhung der Arbeitsgedächtnisbelastung hatte jedoch keinen Einfluss auf die Strategiewahl der Vpn. Zu diesem Ergebnis kamen auch Bröder und Schiffer (2003b, Exp. 1), die unter Verwendung des Kriminalspiels die Arbeitsgedächtnisbelastung während der Entscheidungsphase manipulierten (Cue-Labels wurden auf dem Bildschirm dargeboten vs. mussten im Gedächtnis behalten werden). In einem anderen Experiment, in dem ein geringer Payoff-Vorteil für TTB bestand und die Arbeitsgedächtnisbelastung über ein Dual-Task Paradigma indiziert wurde (Memorieren auditiv dargebotener Ziffern), fanden Bröder und Schiffer (2003a) ein überraschendes Ergebnis: So verwendeten deutlich mehr Vpn TTB, wenn das Arbeitsgedächtnis nicht durch eine kapazitätsfordernde zweite Aufgabe belastet wurde (60% vs. 26%). Unter Belastung des Arbeitsgedächtnisses nahmen hingegen kompensatorische Strategien zu. Dieser Befund konnte von Bröder (2005, Exp. 4b) repliziert werden. Diese Ergebnisse sind insbesondere vor dem Hintergrund überraschend, dass die begrenzte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses immer als Hauptgrund für die Verwendung einfacher Heuristiken angeführt wird. Bröder (2005; Bröder & Newell, 2008) schlussfolgert, dass sich TTB und kompensatorische Strategien möglicherweise doch nicht so sehr in den Kosten unterscheiden, die durch die Ausführung der Strategien entstehen. Vielmehr scheint die Belastung des Arbeitsgedächtnisses die Fähigkeit der Personen zu verschlechtern, die Payoff-Struktur der Umwelt zu analysieren und die geeignete Strategie auszuwählen.

Eine weitere Variable, die im Zusammenhang mit der Wahl von Informationsintegrationsstrategien untersucht wurde, ist die *Aufgabenkomplexität*. Diese wurde meist manipuliert anhand der Anzahl an Optionen und/oder Cues (bzw. Attribute), die für eine Entscheidung zur Verfügung stehen (Ford, Schmitt, Schechtman, Hulst & Doherty, 1989; Payne, 1976; Timmermans, 1993). Der Einfluss der Aufgabenkomplexität auf die Strategiewahl wurde in erster Linie für Präferenzentscheidungen und anhand klassischer *Process Tracing* Maße<sup>15</sup> getestet. So ließ Payne (1976) Vpn zwischen verschiedenen Apartments auswählen, die sie selbst bevorzugen würden, und variierte sowohl die Anzahl der Alternativen (2 bis 12) als

---

<sup>15</sup> Die Grundzüge der Process Tracing Methode (Payne, 1976; Payne et al., 1988) werden in Abschnitt 5.3 erläutert.



auch die Anzahl der Attribute (4 bis 12). Die Informationen wurden anhand eines *Information Boards* präsentiert, in dem einzelne Informationen zuerst aufgedeckt werden mussten und daraufhin sichtbar blieben. In zwei Experimenten zeigte sich, dass sich mit steigender Anzahl an Alternativen der prozentuale Anteil gesuchter Informationen verringerte und die Menge der pro Alternative gesuchten Informationen stärker variierte. Payne schlussfolgerte aus diesen Daten der Informationssuche, dass mit zunehmender Anzahl an Entscheidungsalternativen verstärkt nicht-kompensatorische Strategien verwendet werden<sup>16</sup>. Die Ergebnisse bezüglich der Anzahl an Attributen waren hingegen weniger eindeutig und Payne konstatierte, dass die Alternativen-Anzahl die wichtigere Determinante von Komplexität darstellt. Ford et al. (1989) fassen in einem Überblicksartikel die Ergebnisse aus 45 Studien zusammen, in denen Process Tracing Methoden zur Untersuchung des Entscheidungsverhaltens bei Präferenzentscheidungen oder Urteilen verwendet wurden. Auch die Zusammenschau mehrerer Studien weist darauf hin, dass mit steigender Aufgabenkomplexität der Anteil gesuchter Informationen sinkt und die Variabilität des Suchmusters zunimmt, so dass auf die verstärkte Anwendung nicht-kompensatorischer Strategien geschlossen wird. Entgegen den Befunden von Payne (1976) beeinflusst auch die Anzahl an Attributen die Aufgabenkomplexität. Für probabilistische Inferenzaufgaben liegen bislang nur sehr wenige Studien vor, in denen der Einfluss der Aufgabenkomplexität auf die Strategiewahl untersucht wurde. B. R. Newell et al. (2003, Exp. 1) erhöhten unter Verwendung des Börsenspiels die sonst üblicherweise verwendete Cue-Anzahl von vier auf sechs Cues. Da Informationen einzeln gekauft werden mussten, konnte geprüft werden, ob Vpn die Such-, Stopp- und Entscheidungsregel von TTB befolgten. Es zeigte sich, dass das Entscheidungsverhalten von lediglich 33% der Vpn als konsistent mit TTB klassifiziert werden konnte, wobei die Beachtung jeder der drei Regeln als Klassifikationskriterium vorausgesetzt wurde. 40% der Vpn tendierten hingegen dazu, mehr Informationen als für die Verwendung von TTB erforderlich zu kaufen. Diese Vpn klassifizierten B. R. Newell et al. (2003) als Nutzer einer *weight of evidence* Strategie. Diese unterscheiden die Autoren allerdings von der klassischen WADD-Strategie, da die Vpn nicht in jedem Durchgang alle verfügbaren Informationen kauften. Darüber hinaus variierten auch Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b) die Aufgabenkomplexität bei probabilistischen Inferenzentscheidungen. Diese Ergebnisse werden jedoch im Zusammenhang mit Studien genannt, die explizit auf die Verwendung der PCS-Strategie fokussieren.

---

<sup>16</sup> Zwar wurden von Payne (1976) spezifische Strategie-Kandidaten für einfache und komplexe Aufgaben genannt, eine präzise Klassifikation verwendeter Strategien war jedoch anhand der Process Tracing Daten nicht möglich.

Des Weiteren wurde – ebenfalls zunächst für Präferenzentscheidungen – der Einfluss von *Zeitdruck* untersucht. Payne et al. (1988) erhoben im Mouselab klassische Process Tracing Maße und fanden, dass Vpn insbesondere unter starkem Zeitdruck weniger Informationen suchten, die Selektivität der Informationssuche erhöhten und zu einer attributweisen Suchstrategie wechselten. Die Autoren schlussfolgerten, dass Personen mit steigendem Zeitdruck vermehrt nicht-kompensatorische Strategien verwenden. Zu dieser Schlussfolgerung kamen auch Payne et al. (1993) unter der Berücksichtigung weiterer Befunde aus der Literatur. Rieskamp und Hoffrage (1999, 2008) bestätigten diese Ergebnisse ebenso für eine im Mouselab präsentierte probabilistische Inferenzaufgabe mit vier Optionen und sechs Cues. So wiesen unter hohem Zeitdruck sowohl prozess- als auch outcome-basierte Maße auf einen Wechsel zu einer nicht-kompensatorischen lexikographischen Strategie hin. Unter geringem Zeitdruck schien hingegen WADD die mehrheitlich verwendete Strategie zu sein (Rieskamp & Hoffrage, 2008). Bröder (2000a, Exp. 1) konnte hingegen keinen Hinweis für einen Strategiewechsel unter Zeitdruck finden, wenn die Informationen in einer offenen Matrix simultan präsentiert wurden. Glöckner und Betsch (2008b) zeigen anhand mehrerer Experimente auf, dass nicht Zeitdruck per se, sondern vielmehr bestimmte Konstellationen von Informationssuche-Paradigmen gepaart mit Zeitdruck die Verwendung der nicht-kompensatorischen TTB-Strategie erhöhen können. Diese Ergebnisse werden nachfolgend bei der Darstellung der Befunde zur Verwendung der PCS-Strategie noch detaillierter beschrieben.

Neben möglichen Aufgaben- und Kontextvariablen untersuchte Bröder (2003, 2005) in mehreren – zum Teil schon berichteten – Experimenten, ob ein Zusammenhang zwischen der Strategiewahl und bestimmten *Persönlichkeitsvariablen* besteht. Es wurden verschiedene Persönlichkeitskonstrukte wie beispielsweise *Handlungs-/Lage-Orientierung* (Kuhl, 1994) oder *Need für Cognition* (Bless, Wänke, Bohner, Fellhauer & Schwarz, 1994) und auch die *Big Five* (Borkenau & Ostendorf, 1993) getestet, die jedoch keinen Einfluss auf die Strategiewahl hatten. Bröder (2003, 2005) fand eine Interaktion der Faktoren *Intelligenz* (Formann & Piswanger, 1979; Jäger, Süß & Beauducel, 1997) und Payoff-Struktur der Aufgabenumwelt. So tendierten die intelligenteren Vpn in der nicht-kompensatorischen Umwelt zur Nutzung der adäquaten TTB-Strategie. In kompensatorischen Umwelten wurde hingegen kein systematischer Einfluss der Intelligenz auf die Strategiewahl beobachtet. Ein Zusammenhang zwischen der *Arbeitsgedächtnisspanne* und der Auswahl von Informationsintegrationsstrategien zeigte sich nicht (Bröder, 2003).

In den genannten Studien wurde untersucht, welche Aufgaben-/Kontextfaktoren und auch Persönlichkeitsvariablen zu einer verstärkten Anwendung der TTB-Strategie führen. In nahezu allen Experimenten wurde ein mehr oder weniger hoher Anteil an Vpn gefunden, die als TTB-Nutzer klassifiziert wurden. Allerdings konnten keine Einflussfaktoren identifiziert werden, die zu einer konsistenten Anwendung der TTB-Strategie führen. Diese Ergebnisse unterstreichen die Befunde von Bröder (2000b), dass TTB bei Weitem keine universelle Informationsintegrationsstrategie darstellt<sup>17</sup>. Bröder und Newell (2008) fassen in einem Überblicksartikel die empirischen Ergebnisse<sup>18</sup> aus den eigenen Laboren bezüglich der Fragestellung zusammen, ob Personen tatsächlich unterschiedliche Strategien adaptiv verwenden und insbesondere, ob sie einfache Heuristiken wie TTB anwenden. Die Autoren schlussfolgern aus der Zusammenschau aller Befunde, dass Personen mehrheitlich nicht einfache, nicht-kompensatorische Strategien wie TTB, sondern vielmehr kompensatorische Strategien wie WADD per „Voreinstellung“ verwenden. Sie stützen diese Schlussfolgerung insbesondere auf die Beobachtung einer initialen Präferenz für eine gründliche Informationssuche und kompensatorische Entscheidung (Bröder, 2000a, 2003; B. R. Newell & Shanks, 2003; B. R. Newell et al., 2003; Rieskamp & Otto, 2006). Auch bei einer Erhöhung der Informationskosten kauften Personen durchschnittlich mehr Informationen als für die TTB-Strategie notwendig (Bröder, 2000a; B. R. Newell & Shanks, 2003). Bröder und Newell (2008) zufolge scheint in Entscheidungssituationen also “an initial preference for being ‘well-informed’ before making a decision“ (S. 207) zu bestehen, zumindest so lange Informationen leicht zugänglich sind und die Aufgabenkomplexität nicht zu hoch ist. Ein weiterer Punkt, auf den Bröder und Newell (2008) hinweisen, ist, dass die Verarbeitungskosten kompensatorischer Strategien scheinbar doch weniger hoch ausfallen als vielfach postuliert wurde (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Payne et al., 1988, 1993). So führte selbst eine hohe Belastung des Arbeitsgedächtnisses nicht zu einer vermehrten Anwendung von TTB (Bröder, 2003; Bröder & Schiffer, 2003b) oder sogar zu einer verstärkten Verwendung kompensatorischer Strategien (Bröder, 2005; Bröder & Schiffer, 2003a). Die Frage, welcher kognitiver Mechanismus die Integration mehrerer Informationen ohne die Entstehung kognitiv unplausibler Verarbeitungskosten erklären könnte, lassen die Autoren berechtigterweise offen. So bestand weder das Forschungsziel der jeweiligen Forschungsgruppen um Bröder und B. R. Newell in der Beantwortung dieser Frage, noch ließen die von ihnen erhobenen Daten eine

---

<sup>17</sup> B. R. Newell et al. (2003) kritisieren in diesem Zusammenhang, dass der Adaptive Toolbox Ansatz Gefahr laufe, nicht falsifizierbar zu sein, wenn keine Bedingungen gefunden werden können, unter denen eine bestimmte Heuristik nahezu universell angewandt wird, und die Bestimmung der verwendeten Heuristik folglich immer nur post-hoc erfolgen kann.

<sup>18</sup> Ein Großteil dieser Ergebnisse wurde zuvor bereits genannt.

post-hoc Erklärung zu. Dennoch verweisen sie auf *Evidence Accumulation* und PCS als denkbare Prozess-Modelle (Glöckner & Betsch, 2008a; Lee & Cummins, 2004).

Die Forschungsgruppe um Glöckner und Kollegen hat mittlerweile eine beachtenswerte Anzahl an Studien zur Verwendung der PCS-Strategie im Vergleich zu den klassischen Strategie-Kandidaten wie TTB, EQW und WADD durchgeführt (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011). Ein wichtiger Unterschied des von ihnen eingeschlagenen Forschungsansatzes zu anderen Arbeiten betrifft das Präsentationsformat. Während in zahlreichen Studien Informationssuche-Paradigmen eingesetzt wurden (Bröder, 2003; B. R. Newell & Shanks, 2003; B. R. Newell et al., 2003; Payne et al., 1988; Rieskamp & Hoffrage, 1999), in denen Informationen schrittweise nacheinander aufgedeckt oder sogar gekauft werden müssen, wählten Glöckner und Kollegen bewusst die Darstellungsform einer offenen Matrix, bei der alle Informationen simultan präsentiert werden und somit direkt ersichtlich sind. Die zentrale Motivation für die Wahl dieses Präsentationsformats bestand darin zu zeigen, dass es nicht die begrenzte kognitive Kapazität des Menschen ist, die zur Verwendung einfacher, nicht-kompensatorischer Strategien führt, sondern vielmehr das verwendete Forschungsparadigma. Sie postulieren, dass Personen große Informationsmengen entsprechend des PCS-Mechanismus integrieren können, solange die Informationen wahrnehmungsfreundlich präsentiert werden.

In ersten Arbeiten verwendete Glöckner (2006) die City-Size Aufgabe (Gigerenzer & Goldstein, 1996; Gigerenzer et al., 1991; Gigerenzer, Todd, et al., 1999), bei der die Informationen direkt auf dem Computerbildschirm in einer matrix-artigen Anordnung vorgegeben wurden. Außerdem induzierte er in seinen Experimenten einen *impliziten Zeitdruck*, indem er die Vpn aufforderte, schnellstmöglich eine gute Entscheidung zu treffen. Bei einer Informationsmenge von drei Cues (Glöckner, 2006, Exp. 1) wurde die Mehrzahl der Vpn als PCS-Nutzer<sup>19</sup> klassifiziert (63%), während TTB eher selten (24%) und eine serielle WADD-Strategie nur von einer Vp verwendet wurde. Die Entscheidungen erfolgten zudem sehr schnell ( $M = 2.5$  Sek.). In einem weiteren Experiment variierte Glöckner (2006, Exp. 2) die Cue-Anzahl (3 vs. 6 Cues). Eine Erhöhung der *Aufgabenkomplexität* führte jedoch nicht zu einer verstärkten Verwendung von TTB. Vielmehr stellte PCS in beiden Fällen die dominante Strategie dar (3 Cues: 61% PCS, 17% TTB, 2% EQW, 1% WADD; 6 Cues: 51% PCS, 24% TTB, 1% WADD). Auch bei Entscheidungen mit sechs Cues betrug die Entscheidungszeit durchschnittlich nur 2.3 Sek. Glöckner stellt diesen Wert einer Entscheidungszeit von 24 Sek. gegenüber, die Personen auf Grund einer von ihm durchgeführten Voruntersuchung zur

---

<sup>19</sup> Glöckner (2006) verwendete noch den Begriff „Consistency Maximizing Strategy (CMS)“. Da in neueren Arbeiten jedoch durchweg der Begriff „PCS“ gewählt wird, wird diese Bezeichnung auch hier übernommen.

Berechnung einer seriellen WADD-Strategie mindestens benötigen würden. In einer aktuellen Studie verwendeten Glöckner und Bröder (2011) ebenfalls die City-Size Aufgabe, bei der neben drei vorgegebenen Cues zusätzlich der Städtename als *Rekognitions-Cue*<sup>20</sup> verwendet werden konnte. Im Unterschied zu Glöckner (2006), der eine dreistufige Strategieklassifikationsmethode anhand der separaten Betrachtung von Wahlen und Entscheidungszeiten durchführte, wählten die Autoren die kürzlich vorgeschlagene Multiple-Measure Maximum Likelihood Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010), bei der Wahlen, Entscheidungszeiten und Konfidenzurteile simultan betrachtet werden. Sie fanden, dass die Mehrzahl der Vpn (77.5%) Informationen entsprechend den Vorhersagen von PCS integrierte. Nicht-kompensatorische Strategien wurden hingegen wesentlich seltener angewandt (22.5%).

In einer Serie von Experimenten verglichen Glöckner und Betsch (2008b) die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien bei den *Präsentationsformaten* offene Matrix und Mouselab, das eine serielle, schrittweise Informationssuche erfordert. Bei einer simultanen Informationspräsentation von drei Optionen mit drei Cues in einer offenen Matrix und implizitem Zeitdruck (Exp. 1) traf die Mehrheit der Vpn Entscheidungen entsprechend der PCS-Strategie<sup>21</sup> (67%), während TTB (13%) und EQW (7%) eher selten verwendet wurden. Auch bei einer Erhöhung der *Aufgabenkomplexität* auf zwei Optionen mit sechs Cues (Exp. 3) stellte PCS die dominante Strategie dar (79% vs. 21% TTB). Die Entscheidungszeiten fielen in beiden Experimenten sehr gering aus. Ebenso bei einer Informationspräsentation im Mouselab (Exp. 2) wurde PCS mehrheitlich angewandt (67%), TTB und EQW wiederum eher selten (27% und 7%), wenn nur ein geringer expliziter Zeitdruck bestand. Erst eine Kombination aus Mouselab und hohem explizitem Zeitdruck führte zu einem sprunghaften Anstieg in der Verwendung der TTB-Strategie (93%). Glöckner und Betsch (2008b) schlussfolgern, dass die Verwendung einfacher, nicht-kompensatorischer Strategien *nicht* durch Begrenzungen der kognitiven Kapazität, sondern vielmehr durch Beschränkungen der Informationssuche bedingt durch das experimentelle Paradigma verursacht wird. Wenn Personen unbeschränkten Zugang zu allen Informationen haben, werden Entscheidungen bevorzugt entsprechend dem PCS-Mechanismus getroffen. Nur wenn durch eine Kombination aus Informationssuche-Paradigma und massivem Zeitdruck die Zeit fehlt, alle Informationen nachzusehen, wechseln Personen verstärkt zu nicht-kompensatorischen Strategien. Söllner (2010) verwendete für die City-Size Aufgabe sowohl eine offene Matrix als auch die Darstellungsform „Stadtkarten“, auf denen Cues mit positivem Cue-Wert verzeichnet waren. Auch ihre Ergebnisse weisen darauf hin, dass das Präsentationsformat die

<sup>20</sup> Dieser Cue gibt an, ob eine Option bekannt ist oder nicht.

<sup>21</sup> Glöckner und Betsch (2008b) verwendeten in ihrer Studie den Begriff „WADD<sub>auto</sub>“.

Strategiewahl erheblich beeinflusst. So wurden Vpn beim Präsentationsformat offene Matrix deutlich häufiger als PCS-Nutzer klassifiziert (55% PCS, 20% TTB, 3% EQW, 22% WADD) als bei der Darstellungsform Stadtkarte, bei der die Verwendung von TTB und WADD zunahm (16% PCS, 34% TTB, 1% EQW, 49% WADD).

In mehreren Experimenten untersuchte Glöckner (2006, Exp. 3-5) die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien bei *Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis*. In einer Lernphase zu Beginn des Experiments lernten Vpn vor der Bearbeitung der City-Size Aufgabe zunächst die Cue-Werte für die einzelnen Städte. In der anschließenden Entscheidungsphase wurden auf dem Computerbildschirm lediglich die Städtenamen ohne die Cues dargestellt und die Entscheidung war wiederum unter implizitem Zeitdruck zu treffen (Exp. 3). Es zeigte sich, dass auch bei gedächtnisbasierten probabilistischen Inferenzaufgaben mehrheitlich PCS verwendet wurde (65%), während TTB (20%) und EQW (5%) eher selten angewandt wurden. In einem Folgeexperiment (Exp. 4) implementierte Glöckner hohen expliziten Zeitdruck, der anhand eines Zeitbalkens visualisiert wurde. Hier fand er im Vergleich zum vorausgehenden Experiment eine verstärkte Verwendung von TTB (44%). Dennoch wurde immerhin ein Drittel der Vpn als PCS-Nutzer klassifiziert. EQW wurde hingegen eher selten verwendet (7%). In einem weiteren Experiment (Exp. 5) manipulierte Glöckner die Stärke des expliziten Zeitdrucks in drei Stufen. Es zeigte sich mit steigendem Zeitdruck ein Anstieg der TTB-Nutzer und eine Verringerung der PCS-Nutzer. Der Wechsel zu TTB trat jedoch erst bei einem hohen Zeitdruck verstärkt auf, während Vpn bei mittlerem und niedrigem Zeitdruck vorwiegend PCS verwendeten. Dennoch sind die Ergebnisse zur Verwendung von PCS bei gedächtnisbasierten Inferenzaufgaben nicht einheitlich. So fanden Glöckner und Hodges (2011, Exp. 3) unter Verwendung eines nahezu identischen Untersuchungsdesigns keine Veränderung der Strategiewahl in Abhängigkeit von der Stärke des expliziten Zeitdrucks. Deskriptiv war sogar eine Zunahme an PCS-Nutzern und eine Abnahme an TTB-Nutzern mit steigendem Zeitdruck zu verzeichnen. Im Unterschied zu den Befunden von Glöckner (2006) wurde außerdem ein substantieller Anteil an EQW- und WADD-Nutzern gefunden. Über drei Experimente hinweg war bei Glöckner und Hodges (2011) PCS zwar die am häufigsten angewandte Strategie (30%). Sie wurde aber bei Weitem nicht mehrheitlich verwendet und der Anteil der Nutzer anderer Strategien fiel teilweise nicht wesentlich geringer aus (28% EQW, 22% TTB, 17% WADD).

Die berichteten Studien der Forschungsgruppe um Glöckner und Kollegen zeigen, dass ein Großteil an Personen Entscheidungen entsprechend den Vorhersagen des PCS-Netzwerk Modells trifft, zumindest dann, wenn Informationen sehr wahrnehmungsfreundlich

in einer offenen Matrix präsentiert werden. Dennoch wurden in keiner der Studien durchweg alle Personen als PCS-Nutzer klassifiziert, sondern es fand sich immer ein – wenn auch geringerer – Anteil an Personen, die TTB oder EQW verwendeten. Wie in Unterabschnitt 3.2.4 bereits erläutert wurde, nehmen Glöckner und Betsch (T. Betsch & Glöckner, 2010; Glöckner & Betsch, 2008a) auf Ebene der Informations*integration* keine Unterscheidung zwischen verschiedenen Strategien vor. Vielmehr wird PCS als ein universeller Mechanismus verstanden, auf Basis dessen *jede* Entscheidung getroffen wird. Wie kann diese Annahme jedoch den Befunden standhalten, dass ein gewisser Anteil von Personen TTB- und EQW-Strategien zu verwenden scheint? In einer aktuellen Arbeit argumentieren Glöckner und Hilbig (2010), dass zwar auf Ebene der Wahlen der Anschein entstehen kann, als würden Personen zwischen verschiedenen Informationsintegrationsstrategien wählen. Stattdessen würden aber lediglich unterschiedliche Cue-Gewichte in einen einzigen, universellen Informationsintegrations-Mechanismus „gefüttert“, so dass die Wahlen mit den Vorhersagen verschiedener Strategien korrespondieren. In einem Experiment (Exp. 2) manipulierten die Autoren die Cue-Dispersion und fanden, dass die Wahlen bei hoher im Vergleich zu niedriger Cue-Dispersion tatsächlich stärker mit den Vorhersagen von TTB übereinstimmten. Die Hinzunahme zusätzlicher Prozessmaße wie Entscheidungszeiten und Konfidenzurteile widerlegte jedoch einen Strategiewechsel zu TTB. So korrespondierten diese Prozessmaße stärker mit den Vorhersagen des PCS-Netzwerk Modells. Die Argumentation von Glöckner und Hilbig ist nachvollziehbar für alle Vpn, die aufgrund der simultanen Berücksichtigung von Wahlen, Entscheidungszeiten und Konfidenzurteilen bei der von den Autoren verwendeten Multiple-Measure Maximum Likelihood Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) als PCS-Nutzer klassifiziert wurden, obwohl ihre Wahlen insbesondere bei hoher Cue-Dispersion am besten zu den Vorhersagen von TTB passten. Nicht erklären können Glöckner und Hilbig hingegen, warum trotz Einbezug von Wahlen und zusätzlichen Prozessmaßen in der von ihnen gewählten Strategieklassifikationsmethode immer noch ein – wenn auch eher geringer – Anteil an Vpn als TTB- und EQW-Nutzer klassifiziert wird. Hätten diese Vpn lediglich ein anderes Gewichtungsschema verwendet ohne auf der Prozessebene von den Vorhersagen des PCS-Netzwerk Modells abzuweichen, so hätten sie auch als PCS-Nutzer klassifiziert werden müssen. B. R. Newell und Bröder (2008) zeigen auf, dass vermeintliche Strategiewechsel ebenso anhand von Evidence Accumulation Modellen erklärt werden könnten (z.B. Lee & Cummins, 2004; B. R. Newell, 2005). Indem diese Modelle von variablen Schwellenwerten für die Beendigung der Informationssuche ausgehen, können sie ebenfalls die Verwendung unterschiedlicher Informationsintegrationsstrategien

abbilden. B. R. Newell und Bröder (2008) betonen jedoch die Schwierigkeit, empirisch zwischen Modellen, die einen universellen Informationsintegrations-Mechanismus postulieren, und *Multiple-Strategy* Ansätzen zu unterscheiden. Die Debatte, ob menschlichem Entscheidungsverhalten eine Sammlung unterschiedlicher Strategien oder vielmehr nur ein einziger Informationsintegrations-Mechanismus zugrunde liegt, wird also voraussichtlich noch einige Zeit andauern, sofern sie überhaupt jemals zu einem befriedigenden Ergebnis kommen kann.

In diesem Abschnitt wurden mehrere Strategie-Kandidaten für die Informationsintegration im Entscheidungsprozess vorgestellt und empirische Evidenz für die Verwendung dieser Strategien berichtet. Nachfolgend soll nun der Frage nachgegangen werden, ob es theoretische und empirische Hinweise auf typisch intuitive und deliberate Strategien gibt.

### 3.4 Intuitive und deliberate Informationsintegrationsstrategien?

Ausgehend von der Zwei-Prozess Konzeption von Glöckner und Betsch (2008a) werden in einem intuitiven Verarbeitungsmodus Informationen im Sinne einer gewichteten Summenbildung innerhalb kurzer Zeit integriert. Dabei bilden Personen gewichtete Summen nicht unter Verwendung mathematischer Berechnungsschritte, sondern approximieren diese durch automatisch-parallele Verarbeitungsprozesse. Diese Annahme findet sich auch bei Hammond et al. (1987), ohne dass die Autoren eine Modellierung des Prozesses vornehmen. Die Informationsintegration im deliberaten Verarbeitungsmodus lassen diese Autoren hingegen weitestgehend offen ("task specific", S. 755). Der Fokus des Modells von Glöckner und Betsch liegt ebenfalls eindeutig auf dem intuitiven Modus, eine mathematische Spezifizierung des deliberaten Modus erfolgte bislang nicht. Betrachtet man jedoch die zentrale Annahme des Modells, dass *allen* Entscheidungen ein universeller Integrationsprozess zugrunde liegt, folgt daraus konsequenterweise auch für Entscheidungen, die unter einem mehr oder weniger großen Ausmaß an Deliberation getroffen wurden, eine gewichtete, kompensatorische Informationsintegration. Die dargestellten Studien der Forschungsgruppe um Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011), die insbesondere auf die Häufigkeit der Anwendung von PCS gegenüber den klassischen Strategie-Kandidaten fokussierten, wurden unter Bedingungen des impliziten oder expliziten Zeitdrucks durchgeführt. Da die Implementierung von Zeitdruck eine Methode zur Induktion intuitiver Entscheidungen darstellt (Horstmann, Hausmann & Ryf, 2010; siehe auch Abschnitt 5.2 in



dieser Arbeit), können die Ergebnisse durchaus als Befunde für die Strategiewahl in einem intuitiven Verarbeitungsmodus interpretiert werden.

Eine Informationsintegration entsprechend einer gewichteten Summenbildung für den deliberaten Verarbeitungsmodus wäre auch aus Sicht von Modellen rationalen Entscheidens (z.B. Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944) zu erwarten, die aus dem Bereich der Ökonomie stammen. So wurde Deliberation in der Literatur häufig mit rationalem Entscheiden gleichgesetzt (siehe z.B. Sadler-Smith, 2008). Im Unterschied zu Hammond et al. (1987) oder Glöckner und Betsch (2008a) nehmen diese Modelle allerdings eine bewusste, serielle mathematische Verrechnung der verfügbaren Informationen an. Daher wird die WADD-Strategie in ihrer ursprünglichen Formulierung als bewusste Strategie mit sequentiellen Berechnungsschritten in der Literatur auch als deliberate Strategie bezeichnet (z.B. Glöckner, 2010; Söllner, 2010). Allerdings wurde vielfach auch die mangelnde kognitive Plausibilität der WADD-Strategie betont (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; H. A. Simon, 1955, 1956, 1957; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003). Dennoch wurde bisher kein Versuch unternommen, explizit zu demonstrieren, dass selbst in einem deliberaten Verarbeitungsmodus bei WADD-konformen Entscheidungen *keine* bewussten Rechenoperationen verwendet werden.

Die Forschungsprogramme Adaptive Toolbox (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003) sowie Adaptive Decision Maker (Payne et al., 1988, 1993) machten ursprünglich keine starken Annahmen bezüglich der Strategiewahl in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus. Die Betonung sequentieller Verarbeitungsschritte und insbesondere der Bausteine von Strategien wie Such-, Stopp- und Entscheidungsregel (Gigerenzer, Todd, et al., 1999) oder einzelner Elementaroperationen (Payne et al., 1988, 1993), die nacheinander abgearbeitet werden müssen, führte allerdings dazu, dass einfache Strategien wie TTB und EQW von anderen Autoren in der Literatur als deliberate Strategien eingeordnet wurden (z.B. Glöckner, 2010; Söllner, 2010). Auch Hilbig et al. (2010) argumentieren, dass die Verwendung von Heuristiken eine plausible deliberate Strategie darstellt. Sie schlussfolgerten ausgehend von den von Zwei-Prozess Theorien gewöhnlich postulierten Prozesseigenschaften für Intuition und Deliberation, dass Heuristiken, deren zentraler Anreiz gerade in der Reduktion von kognitivem Aufwand liegt, umso hilfreicher sein sollten, wenn Entscheidungen in einem deliberaten Verarbeitungsmodus getroffen werden. Von ihnen stammt auch die bislang einzige Studie, in der der Verarbeitungsmodus systematisch manipuliert und die Strategiewahl untersucht wurde. Sie testeten allerdings lediglich, ob dies einen Einfluss auf die Verwendung der Rekognitions-Heuristik hatte. Weitere Strategien wurden nicht

betrachtet. Tatsächlich fanden sie, dass die Rekognitions-Heuristik häufiger angewandt wurde, wenn Vpn instruiert wurden, ihre Entscheidungen deliberat versus intuitiv zu treffen.

Interessanterweise deklarierte Gigerenzer (2007) kürzlich einfache Heuristiken wie die TTB-Strategie als prototypische intuitive Strategien: “Good intuitions ignore information. Gut feelings spring from rules of thumb that extract only a few pieces of information from a complex environment (...) and ignore the rest.” (S. 38). Diese neuartige Konzeptualisierung scheint aber nicht konsequent aufrechterhalten zu werden. So betonen Marewski et al. (2010) abermals den sequentiellen, baustein-artigen Charakter von TTB und der Begriff „Intuition“ wird an keiner Stelle erwähnt. In einer aktuellen Arbeit argumentieren Kruglanski und Gigerenzer (2011) wiederum aus einer Zwei-Prozess Perspektive heraus, dass Heuristiken je nach Grad der Routiniertheit sowohl intuitiv als auch deliberat angewandt werden können. Die Vorstellung von Intuition und der Verwendung von Heuristiken klingt außerdem in manchen Zwei-Prozess Theorien an, die Intuition als „heuristisches System“ bezeichnen (z.B. Chen & Chaiken, 1999; Evans, 2006). Da diese Modelle jedoch nicht direkt in der Entscheidungsforschung zu lokalisieren sind, nehmen sie auch keine nähere Spezifizierung von Informationsintegrationsstrategien wie TTB oder EQW vor.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich bezüglich der Frage nach typisch intuitiven oder deliberaten Informationsintegrationsstrategien ein ziemlich diffuses Bild ergibt. Sowohl für den intuitiven als auch für den deliberaten Verarbeitungsmodus wurden einfache Heuristiken und auch komplexe Informationsintegrationsschemata entsprechend einer gewichteten Summenbildung vorgeschlagen. Bisher liegen keinerlei Studien vor, in denen die Verwendung der Strategien TTB, EQW, WADD und PCS bei intuitiven und deliberaten Entscheidungen verglichen wurde. Die berichteten Studien von Glöckner und Kollegen wurden zwar unter Bedingungen intuitiven Entscheidens (d.h. unter explizitem oder implizitem Zeitdruck) durchgeführt, aber sie fokussierten eben auch nur auf diesen Verarbeitungsmodus.

Im folgenden Kapitel wird der Fokus nun auf einen spezifischen Aspekt der Informationsintegration gerichtet. So widmet sich Kapitel 4 der Integration affektiver Informationen. Wie in Kapitel 2 bereits angedeutet, wird – insbesondere von Zwei-Prozess Theorien – häufig die Annahme gemacht, dass Affekt eine besondere Rolle im intuitiven Verarbeitungsmodus spielt.

## 4. INTEGRATION AFFEKTIVER INFORMATIONEN

Lange Zeit war Affekt ein vernachlässigtes Thema in der JDM Literatur. Mit der “affective revolution“ (Forgas, 2003; Weber & Johnson, 2009) begann die Forschung in den 80er Jahren jedoch, auch affektive Aspekte von Entscheidungen zu betrachten. Mittlerweile ist die Untersuchung von Affekt im Entscheidungsprozess zu einem “hot topic“ avanciert (Peters, Västfjäll, Gärling & Slovic, 2006). Viele Autoren sehen Affekt vor allem als eine zentrale Komponente für intuitive Entscheidungen an (De Vries et al., 2008; Hogarth, 2001, 2005). Wie in Kapitel 2 bereits skizziert, betonen auch einige Zwei-Prozess Theorien die Bedeutung von Affekt für den intuitiven Verarbeitungsmodus (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Hogarth, 2001, 2005). So ist insbesondere in der Zwei-Prozess Konzeption von Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) die Annahme der bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen im intuitiven Verarbeitungsmodus enthalten.

In diesem Kapitel soll im Folgenden zunächst das Konstrukt Affekt beschrieben und eine Arbeitsdefinition abgeleitet werden. Anschließend werden unter Berücksichtigung relevanter theoretischer Ansätze die verschiedenen Einflussmöglichkeiten von Affekt auf die Informationsintegration dargestellt, die weitestgehend unabhängig von einer Unterscheidung intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi postuliert wurden. Daraufhin wird auf die Bedeutung von Affekt für intuitive Entscheidungen fokussiert. Insbesondere werden diesbezügliche Annahmen von Zwei-Prozess Theorien dargestellt. Das Kapitel endet mit einem Überblick über Befunde zur bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen aus der Wahrnehmungspsychologie sowie den wenigen Befunden zur Integration von Affekt in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus.

### 4.1 Das Konstrukt Affekt

Ähnlich wie mit dem Begriff Intuition verhält es sich auch mit dem Terminus Affekt. Bis heute liegt in der Emotionsforschung noch keine einheitliche Definition des Konstruktes Affekt vor (Forgas, 1994; Pfister & Böhm, 2008), was häufig als großer Mangel dieser Forschungsrichtung betrachtet wird. Auch in der Entscheidungsforschung kritisieren verschiedene Autoren die uneinheitliche und teilweise sogar synonyme Verwendung der Begriffe Affekt, Emotion und Stimmung, wobei hinsichtlich des Affektbegriffes die größte Unstimmigkeit zu bestehen scheint (Dickert, 2010; Hogarth, 2001). So sehen beispielsweise Gray und Watson (2007) Affekt als einen Oberbegriff an, unter den sowohl spezifische

Emotionen als auch generelle Stimmungen subsumiert werden können. Russel und Feldman Barrett (Feldman Barrett, 2006; Russell, 2003; Russell & Feldman Barrett, 1999) fassen unter der Bezeichnung *core affect* die elementarsten, bewusst zugänglichen und nicht notwendigerweise objekt-bezogenen Gefühle, welche den Kern einer Erfahrung darstellen und sich aus den Komponenten Valenz und Erregung zusammensetzen. Dickert (2010) weist darauf hin, dass Affekt in der Entscheidungspsychologie häufig als eine relativ kurze positive oder negative Erfahrung verstanden wird, die mit einem Stimulus assoziiert ist. Ähnlich postulieren Slovic, Finucane, Peters und MacGregor (2004), dass “affect means the specific quality of ‘goodness’ or ‘badness’ (1) experienced as a feeling state (...) and (2) demarcating a positive or negative quality of a stimulus.” (S. 312). Diese Aufzählung an Definitionen könnte sicherlich noch einige Seiten fortgesetzt werden, jedoch würde dies wahrscheinlich nicht zu einem besseren Verständnis von Affekt beitragen. Humrichouse, Chmielewski, McDade-Montez und Watson (2007) zufolge ist für eine optimale Definition und Erfassung von Affekt vielmehr auch eine Definition weiterer Konzepte, die für diesen Untersuchungsbereich relevant sind, sowie ein tieferes Verständnis der grundlegenden Struktur von Affekt notwendig. Allerdings besteht bisher kein Konsens darüber, wie eine Struktur von Affekt aussehen sollte (Russell & Feldman Barrett, 1999). Daher werden im Folgenden die relevantesten Ansätze grob skizziert.

Zunächst einmal lassen sich zwei zentrale Ansätze zur Affektstruktur in der Emotionsforschung unterscheiden, die sich entweder auf a) Modelle diskreter Emotionen oder b) Dimensionale Affekt Modelle stützen (Gray & Watson, 2007; Humrichouse et al., 2007). Erstere fokussieren auf spezifische Emotionen wie Freude, Furcht, Angst oder Wut. Es besteht weitestgehende Einigkeit, dass es sich bei Emotionen um spezifische, objektgerichtete und intensive Gefühlszustände handelt, die typischerweise einen identifizierbaren Auslöser haben. Spezifische Emotionen können von generellen *Stimmungen* abgegrenzt werden, indem letztere als ein länger andauernder, wenig intensiver Gefühlszustand ohne einen bewussten Auslöser charakterisiert werden (Gray & Watson, 2007). Einige Autoren nennen Kernkomponenten wie subjektives Erleben, physiologische, expressive und behaviorale Reaktion, die für eine Klassifikation als Emotion mindestens erfüllt sein müssen (z.B. Gross, 2002). Auch in der Entscheidungsforschung argumentieren einige Autoren für eine Untersuchung spezifischer Emotionen, indem sie auf differentielle behaviorale Effekte unterschiedlicher Emotionen hinweisen, die sich nicht in ihrer Valenz unterscheiden (z.B. DeSteno, Petty, Wegener & Rucker, 2000; Lerner, Small & Loewenstein, 2004; Zeelenberg, Nelissen, Breugelmans & Pieters, 2008). Der Ansatz diskreter Emotionen wurde jedoch in

mehrerer Hinsicht kritisiert. Erstens konnten bisher keine eindeutigen biologischen und behavioralen Marker für einzelne Emotionen identifiziert werden (Feldman Barrett, 2006). Zweitens besteht ein großer Streitpunkt hinsichtlich der Basisemotionen, die für eine vollständige Erfassung von Affekt inkludiert sein müssten. Drittens weisen Maße zur Erfassung spezifischer Emotionen typischerweise nur eine begrenzte diskriminante Validität auf (Humrichouse et al., 2007). Viertens wird bezweifelt, dass spezifische Emotionen überhaupt experimentell im Labor induziert werden können (Izard, 2007).

Ein anderer Forschungsansatz geht hingegen davon aus, dass sich Affekt auf einer geringen Anzahl an Dimensionen abbilden lässt. Die meiste Aufmerksamkeit wurde dabei auf zwei-dimensionale Modelle von Russel (1980) und Watson und Tellegen (1985) gerichtet. Diese Modelle werden auch als *Circumplex-Modelle* bezeichnet, da spezifische Emotionen innerhalb eines Kreisumfangs, der die zwei orthogonalen Dimensionen umgibt, lokalisiert werden können. In Russel's Modell (1980) wird der Circumplex durch die bipolaren Dimensionen Valenz (pleasure-displeasure) und Erregung (arousal-sleep) definiert. Aus diesem Modell folgt, dass positive und negative Affekte nicht gleichzeitig wahrgenommen werden können. Der Hauptunterschied in Watson und Tellegen's (1985) Modell besteht in der Konzeptualisierung von positivem und negativem Affekt als unabhängige Faktoren, die auf zwei unipolaren Dimensionen erfasst werden. Entsprechend dieses Modells kann positiver und negativer Affekt gleichzeitig auftreten. Sowohl für Russel's (1980) als auch Watson und Tellegen's (1985) Modell liegt umfassende empirische Evidenz vor und die Debatte, ob Affekt auf bipolaren oder unipolaren Skalen erfasst werden sollte, dauert bis heute an (Carroll, Yik, Russell & Feldman Barrett, 1999; Green, Goldman & Salovey, 1993; Schmukle, Egloff & Burns, 2002; Tellegen, Watson & Clark, 1999). Der dimensionale Affekt Ansatz, insbesondere die Valenz-Dimension, wurde in der Entscheidungsforschung für viele Theorien und Studien herangezogen (z.B. T. Betsch, 2005; Slovic et al., 2004; Slovic & Peters, 2006).

Zusätzlich wurden in der Entscheidungsforschung weitere hilfreiche Differenzierungen des Affektbegriffes vorgeschlagen, die eine spezifischere Einordnung von Affekt im Entscheidungsprozess ermöglichen. Loewenstein und Kollegen (Loewenstein & Lerner, 2003; Loewenstein, Weber, Hsee & Welch, 2001) unterscheiden zwischen *antizipiertem* und *unmittelbarem Affekt*. *Antizipierter Affekt* wird nicht zum Zeitpunkt der Entscheidung wahrgenommen, sondern es existieren Erwartungen über Affekte, die aus den Entscheidungskonsequenzen resultieren würden. Unmittelbarer Affekt wird hingegen direkt im Entscheidungsprozess erfahren. Hier nehmen die Autoren eine weitere Unterscheidung bezüglich

*antizipatorischem Affekt* und *inzidentellem Affekt* vor (vgl. auch Peters, 2006). Ersterer ist ebenfalls auf Entscheidungskonsequenzen gerichtet, während inzidenteller Affekt nicht aus der aktuellen Entscheidungssituation resultiert. Vielmehr handelt es sich hierbei um Affekt, der unabhängig von der Entscheidung auftritt, jedoch für diese herangezogen werden kann (z.B. vorbestehende Stimmungen).

Die genannten Ansätze verdeutlichen die Heterogenität des Affekt-Konstruktes und die Schwierigkeit, eine allgemeingültige Definition von Affekt zu finden. Dennoch soll den empirischen Untersuchungen dieser Arbeit folgende in der Entscheidungsforschung häufig verwendete Arbeitsdefinition zugrunde gelegt werden (T. Betsch, 2005; Dickert, 2010; Slovic et al., 2004; Slovic & Peters, 2006): Affekt wird als ein relativ kurzer positiver oder negativer Gefühlszustand verstanden, der durch einen Stimulus ausgelöst wird.

Im folgenden Abschnitt werden nun verschiedene Einflüsse beschrieben, die Affekt auf die Informationsintegration ausüben kann. Hierbei wird zunächst die Unterscheidung intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi ausgeklammert.

## 4.2 Einflüsse von Affekt auf die Informationsintegration

Aus Sicht der Autorin besteht ein grundlegendes Problem vieler theoretischer und empirischer Arbeiten darin, dass globale Schlussfolgerungen über den Einfluss von Affekt auf Entscheidungen angestellt werden, ohne die Quelle des Affekts (z.B. antizipierter, antizipatorischer oder inzidenteller Affekt; Loewenstein & Lerner, 2003) und dessen Schnittstelle im Entscheidungsprozess genau zu spezifizieren. Dabei liegen zahlreiche empirische Befunde vor, die verdeutlichen, dass Affekt per se keinen einförmigen Einfluss auf Entscheidungen hat (Pfister & Böhm, 2008). Eine grobe, aber dennoch sehr wichtige Strukturierung nehmen Glöckner und Witteman (2010a) vor, indem sie darauf hinweisen, dass Affekt sowohl *Input* als auch *Output* von Informationsverarbeitungsprozessen sein kann (siehe auch Hogarth, 2001). Insbesondere auf der Input Ebene lassen sich verschiedene Einflussmöglichkeiten von Affekt auf die Informationsintegration unterscheiden (Peters, 2006; Pfister & Böhm, 2008).

Im Folgenden werden die wichtigsten Einflussmöglichkeiten von Affekt<sup>22</sup> auf die Informationsintegration beschrieben. Aufgrund des relativ breiten Überblicks werden relevante Forschungsansätze jeweils nur skizziert und es wird nur eine beispielhafte Studie

---

<sup>22</sup> An dieser Stelle ist anzumerken, dass in der Regel von Affekt gesprochen wird, auch wenn die Autoren der genannten Studien teilweise die Begriffe Emotion oder Stimmung verwenden.

dargestellt. Diese Übersicht dient dazu, später eine Einordnung vornehmen zu können, welche Schnittstelle von Affekt im Entscheidungsprozess im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden soll. Dabei ist allerdings zu beachten, dass eine Entscheidungssituation auch durch mehrere Wirkmechanismen von Affekt gekennzeichnet sein kann (Pfister & Böhm, 2008).

#### 4.2.1 Affekt als Information

Eine wichtige Einflussmöglichkeit von Affekt auf die Informationsintegration besteht darin, dass der Affekt selbst als Information verwendet wird. Peters (2006) sowie Pfister und Böhm (2008) heben den Informationswert sogar als die zentrale Funktion von Affekt im Entscheidungsprozess hervor. Tatsächlich beziehen sich auch die meisten Forschungsarbeiten zu Affekt und Entscheidungsfindung auf diesen Wirkmechanismus. Verschiedene Theorien nehmen an, dass Personen ihren Affekt „konsultieren“ und als Information im Entscheidungsprozess heranziehen. Im Folgenden sollen drei zentrale Ansätze skizziert werden, die von der Annahme ausgehen, dass Affekt Informationen transportiert, die Personen als Input in ihre Entscheidung aufnehmen.

Der *Affect-as-Information* Ansatz (Clore & Huntsinger, 2007; Clore, Schwarz & Conway, 1994; N. Schwarz & Clore, 1983) wurde in erster Linie zur Erklärung evaluativer Urteile (z.B. der Lebenszufriedenheit) entwickelt. Diesem Ansatz zufolge stellen sich Personen in Bezug auf ein Urteilsobjekt die Frage „How do I feel about it?“ und verwenden ihre affektive Reaktion als Urteilsgrundlage. Häufig wird dieser Prozess auch als „How-do-I-feel-about-it Heuristik“ benannt (z.B. Clore et al., 1994). Ob Affekt ein Urteil beeinflusst oder nicht, hängt allerdings von Attributionen hinsichtlich seiner Ursache ab. Wird Affekt als Reaktion auf das Urteilsobjekt interpretiert, so wird er als Urteilsbasis herangezogen. Der *affect-as-information* Ansatz fokussiert dabei insbesondere auf Affekt, der für das Urteilsobjekt irrelevant ist, jedoch auf dieses misattributioniert wird. Sobald Personen hingegen ihren Affekt korrekt auf die irrelevante Quelle attribuieren, sollte der Informationswert des Affekts diskreditiert und das Urteil nicht durch den Affekt beeinflusst werden. In Studien zur Prüfung der *Affect-as-Information* Hypothese wird in der Regel der Einfluss bereits vorbestehender, urteils-irrelevanter Stimmungen, d.h. die Wirkung von inzidentellem Affekt (Loewenstein & Lerner, 2003; Peters, 2006), untersucht<sup>23</sup>. N. Schwarz und Clore (1983) führten beispielsweise eine Telefonumfrage an sonnigen versus regnerischen Tagen durch und forderten die Vpn auf, ihre Lebenszufriedenheit zu beurteilen. Sie fanden, dass die Stimmung

---

<sup>23</sup> Es wird also eine Form von Affekt untersucht, die sich von der oben genannten Arbeitsdefinition für die empirischen Untersuchungen dieser Arbeit unterscheidet.

(ausgelöst durch das Wetter am Tag der Umfrage) das Urteil beeinflusste, allerdings nur dann, wenn sich Vpn der Quelle des Affekts nicht bewusst waren. Wurden sie hingegen subtil an die aktuellen Wetterbedingungen erinnert, konnte der affekt-kongruente Einfluss auf das Urteil eliminiert werden.

Während die affect-as-information Forschungstradition die Komponente des subjektiven Erlebens von Affekt betrachtet, fokussiert ein anderes Forschungsprogramm, der Somatic Markers Ansatz (Damasio, 1994), stärker auf die physiologische bzw. somatische Komponente von Affekt. Grundlegend für die Entwicklung dieses Ansatzes war die Beobachtung von Defiziten im Entscheidungsprozess bei Patienten mit Läsionen des ventromedialen präfrontalen Kortex (VMPC Patienten), die trotz normaler Intelligenzwerte und Gedächtnisfunktionen Auffälligkeiten im affektiv-emotionalen Erleben zeigen. Der Somatic Markers Hypothese zufolge werden normalerweise affektive Reaktionen ausgelöst, sobald Personen mit bestimmten Entscheidungsoptionen konfrontiert werden. Notwendig dafür ist, dass in vorausgehenden Entscheidungen Lernerfahrungen in Bezug auf diese Optionen gesammelt werden konnten. Durch wiederholte Erfahrungen werden Entscheidungsoptionen mit positivem oder negativem Affekt „markiert“, der wiederum mit somatischen Reaktionen verbunden ist. Ein positiver somatischer Marker wirkt als ein Anreizsignal für die Entscheidungsoption. Ist eine Option hingegen mit einem negativen somatischen Marker assoziiert, wird die Person vor dieser Alternative gewarnt. Im Unterschied zu dem Affect-as-Information Ansatz wird durch den Somatic Markers Ansatz die Wirkung von antizipatorischem Affekt erklärt (Loewenstein & Lerner, 2003). In Studien konnte demonstriert werden, dass gesunde Vpn bei der *Iowa gambling task* (IGT) nach einigen Wahlen eine antizipatorische Reaktion der Hautleitfähigkeit in Bezug auf riskante Kartenstapel zeigen, bevor sie letztendlich explizieren können, bei welchen Stapeln es sich um riskante bzw. wenig riskante Karten handelt (z.B. Bechara, Damasio, Tranel & Damasio, 1997). VMPC Patienten zeigen diese somatische Reaktion nicht, verfügen aber dennoch wie gesunde Vpn nach einer gewissen Zeit über ein adäquates Wissen bezüglich der Entscheidungsoptionen. Während gesunde Vpn im Verlauf der IGT häufiger die wenig riskanten Karten wählen, entscheiden sich VMPC Patienten meist für riskante Karten, so dass sie die IGT mit erheblichen Verlusten beenden. Die Autoren schlussfolgern, dass das defizitäre Entscheidungsverhalten von VMPC Patienten auf das Fehlen affekt-bezogener Signale, der Somatic Markers, zurückzuführen ist.

Ein weiter Ansatz, die Affekt Heuristik (Finucane et al., 2000; Slovic et al., 2002), weist einige Überschneidungen zum Somatic Markers Ansatz auf. Tatsächlich führen Slovic et al. (2002) unter anderem auch Damasio's (1994) Befunde als Evidenz für die Bedeutung



von Affekt im Entscheidungsprozess an. Im Vergleich zu den beiden anderen beschriebenen Ansätzen ist die Affekt Heuristik auf der theoretischen Ebene jedoch am wenigsten ausgearbeitet. Sie macht die Grundannahme, dass Repräsentationen von Objekten oder Ereignissen in unterschiedlichem Ausmaß mit Affekt markiert sind. Personen konsultieren im Entscheidungsprozess einen "affect pool", der alle positiven und negativen "tags" der Repräsentationen enthält, und verwenden Affekt als Cue für die Entscheidung. Die Affekt Heuristik wurde insbesondere zur Erklärung von Risiko-Nutzen Urteilen herangezogen. Zum Beispiel fanden Alhakami und Slovic (1994), dass der inverse Zusammenhang zwischen wahrgenommenem Risiko und wahrgenommenem Nutzen einer Aktivität (z.B. Verwendung von Pestiziden) auf die Stärke des positiven oder negativen Affekts zurückgeführt werden kann, der mit der Aktivität assoziiert ist. Wenn Personen eine Aktivität mögen, tendieren sie dazu, Risiken als gering und Nutzen als hoch einzuschätzen. Bei negativem Affekt zeigen sie das umgekehrte Bewertungsmuster.

Ähnlich wurde mit der *Risk-as-Feelings Hypothese* von Loewenstein et al. (2001) postuliert, dass Risikoentscheidungen teilweise aus direkten emotionalen Einflüssen (wie Angst, Furcht) resultieren. Die Autoren stützen ihre Hypothese unter anderem auf die zuvor genannten Ansätze. Allerdings fokussieren sie stärker auf die Divergenz affektiver und kognitiver Risikoeinschätzungen, d.h. Affekt führt zu Risikoentscheidungen, die ohne dessen Einfluss nicht zustande gekommen wären.

Alle oben genannten Ansätze gehen davon aus, dass Personen *einen* Affekt als Informationsbasis heranziehen oder zumindest pro Entscheidungsoption nur *ein* Affekt relevant ist. Es gibt aber auch Theorien, die eine Verrechnung mehrerer affektiver Reaktionen postulieren. Die *Preference Theory* von T. Betsch (2005) vertritt die Annahme, dass Personen bei Präferenzentscheidungen mehrere affektive Reaktionen in Bezug auf eine Entscheidungsoption aufsummieren und sich für die Option mit dem höheren "net-affect" entscheiden. Die *Decision Affect Theory* (B. Mellers, Schwartz & Ritov, 1999; B. A. Mellers, Schwartz, Ho & Ritov, 1997) sagt für Entscheidungen unter Risiko vorher, dass Personen gewichtete Summen antizipierter *pleasures* in Bezug auf die Outcomes berechnen.

#### 4.2.2 Affekt als "spotlight"

Peters (2006) beschreibt, dass Affekt als eine Art "spotlight" oder Linse im Entscheidungsprozess wirken kann. So wird eine Person durch die Qualität ihres Affekts (z.B. positiv vs. negativ) zunächst auf eine bestimmte Information fokussiert. Diese Information wird daraufhin - vielmehr als der Affekt selbst - für die Entscheidung verwendet.

Es liegt umfassende Evidenz dafür vor, dass inzidenteller Affekt eine Art spotlight-Effekt auf Urteils- und Gedächtnisprozesse haben kann (Bower, 1981, 1991; Forgas & Bower, 1988). So erhalten affekt-kongruente Details eines Urteilsobjektes mehr Aufmerksamkeit als affekt-inkongruente Aspekte. Außerdem erleichtert Affekt den Abruf affekt-kongruenter Informationen (*mood-congruent recall*) oder von Informationen, die in einem gleichartigen affektiven Zustand enkodiert wurden (*mood-state dependent recall*). Bisher liegen wenig Forschungsarbeiten zu der Frage vor, wie sich antizipatorischer Affekt in Bezug auf das Urteilsobjekt darauf auswirkt, welche Informationen salient werden. Eine solche Studie stammt von Peters, Slovic und Gregory (2003). Die Autoren fanden in einem *Willingness-to-Pay/Willingness-to-Accept Paradigma*, dass in Abhängigkeit der Stärke des positiven Affekts von Käufern bzw. des negativen Affekts von Verkäufern in Bezug auf ein Lotterielos unterschiedliche numerische Cues wie z.B. der Erwartungswert oder die maximale Gewinnhöhe als Anker verwendet wurden.

#### **4.2.3 Affekt-bedingte Gewichtung von Informationen**

Erste Forschungsarbeiten weisen darauf hin, dass Affekt bei Entscheidungen unter Risiko die Gewichtung von Wahrscheinlichkeiten beeinflussen kann (Rottenstreich & Shu, 2004). Rottenstreich und Hsee (2001) konnten in verschiedenen Experimenten nachweisen, dass bei affekt-reichen Outcomes eine stärkere Übergewichtung kleiner Wahrscheinlichkeiten, und eine deutlichere Untergewichtung großer Wahrscheinlichkeiten auftritt als bei affekt-neutralen Outcomes. In einem Experiment wurde Vpn entweder ein Gutschein für Studiengebühren (affekt-neutral) oder ein Gutschein für eine Europareise (affekt-reich) präsentiert. Bei einer 1%-Gewinnwahrscheinlichkeit wurde das affekt-reiche Outcome höher gewichtet, bei einer 99%-Gewinnwahrscheinlichkeit erfolgte hingegen eine höhere Gewichtung des affekt-neutralen Outcomes.

Die dargestellten Theorien und Befunde beziehen sich auf generelle Einflussmöglichkeiten von Affekt auf die Informationsintegration im Entscheidungsprozess. Es wurde allerdings vielfach postuliert, dass Affekt eine besondere Rolle bei intuitiven Entscheidungen spielt (z.B. De Vries et al., 2008; Haidt, 2001; Hogarth, 2001, 2005). Im folgenden Abschnitt wird daher die Bedeutung von Affekt für Intuition beleuchtet. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Annahmen gerichtet, die einige klassische Zwei-Prozess Theorien bezüglich Affekt machen.

### 4.3 Verarbeitungsmodus und Affekt

In zahlreichen Definitionen für Intuition ist Affekt als eine essentielle Komponente enthalten (z.B. Haidt, 2001; Hogarth, 2001; Sadler-Smith, 2008). Im Unterschied zu den zuvor genannten affektiven Wirkmechanismen wird Affekt dabei allerdings häufig als *Output* des intuitiven Entscheidungsprozesses aufgefasst. Diese Sichtweise findet sich beispielsweise in der eingangs genannten Definition von T. Betsch (2008) wieder (siehe S. 16).

Ähnlich betonen auch Autoren, die Intuition als ein *gut feeling* bezeichnen, die Output Komponente von Affekt (De Vries et al., 2008). Darüber hinaus taucht in neueren Arbeiten immer häufiger der Begriff des *fringe consciousness* auf (z.B. Price & Norman, 2008; Topolinski & Strack, 2009b). Dieses Konzept, das auf William James (1890) zurück geht und von Mangan (1993, 2003) wieder aufgegriffen wurde, macht folgende Annahme: Es gibt eine Art Schnittstelle oder Grenzbereich zwischen Bewusstsein und Unterbewusstsein, in dem bewusst wahrgenommene Gefühle einen kondensierten Überblick über Informationen liefern, die nicht bewusst zugänglich sind. In Anlehnung an diesen Ansatz fassen Price und Norman (2008) Intuition als bewusstes *intuitive feeling* auf, das Entscheidungen ohne einen bewussten Zugriff auf die Vorläufer dieses Gefühls determiniert. Allerdings weisen die Autoren selbst darauf hin, dass das intuitive feeling nicht zwangsläufig mit tatsächlichem affektivem Gehalt gleichzusetzen ist. Auch Topolinski und Strack (2009b) führen Phänomene wie *feelings of knowing*, *tip-of-the-tongue* oder *fluency* als Beispiele für *fringe consciousness* an. Folgt man den Empfehlungen von Price und Norman (2008), müssen zukünftige Forschungsarbeiten klären, inwieweit derartige *cognitive feelings* (vgl. N. Schwarz & Clore, 1996) tatsächlich auch eine affektive Komponente beinhalten.

Andere Autoren sehen Affekt wiederum als *Input* des intuitiven Entscheidungsprozesses an. Dabei werden häufig Ansätze angeführt, die oben bereits unter dem „Affekt als Information“-Mechanismus dargestellt wurden. So werden Affect-as-Information (Clore et al., 1994; N. Schwarz & Clore, 1983), Somatic Markers (Bechara et al., 1997; Damasio, 1994) und die Affekt Heuristik (Finucane et al., 2000; Slovic et al., 2002) häufig als spezifische Mechanismen intuitiver Entscheidungsprozesse verstanden (Glöckner & Witteman, 2010c; Haidt, 2001; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002; Sadler-Smith, 2008), auch wenn diese von ihren Autoren ursprünglich nicht explizit mit dem Label „Intuition“ versehen wurden.

Wieder andere Autoren scheinen gar eine Gleichsetzung von Intuition und Affekt vorzunehmen (z.B. Halberstadt, 2010, "intuition is the name for a collection of feeling states" (S. 64/65)). Eine derartige Gleichsetzung wird jedoch von verschiedenen Autoren kritisiert

(Camerer, Loewenstein & Prelec, 2005; Dickert, 2010; Pfister & Böhm, 2008) und erscheint insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Intuitions-Begriff eine Sammlung unterschiedlicher kognitiver Mechanismen impliziert (Glöckner & Witteman, 2010c), wenig sinnvoll.

Auch wenn die meisten Zwei-Prozess Theorien intuitive und affektive Prozesse nicht gleichsetzen, postulieren verschiedene einflussreiche Zwei-Prozess Theorien, dass Affekt eine bedeutsame Komponente von Intuition ist (Hogarth, 2001, 2005; Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002). Die Annahmen dieser Theorien werden im folgenden Unterabschnitt zusammengetragen. Abschließend sei an dieser Stelle noch einmal angemerkt, dass es auch speziell für intuitive Entscheidungsprozesse nicht gerechtfertigt ist, global von *der* Wirkung von Affekt im Entscheidungsprozess zu sprechen. Vielmehr muss auch hier genau spezifiziert werden, auf welche Schnittstelle von Affekt im Entscheidungsprozess fokussiert wird.

#### 4.3.1 Annahmen von Zwei-Prozess Theorien bezüglich Affekt

Verschiedene Zwei-Prozess Theorien gehen davon aus, dass Affekt eine bedeutsame Rolle für das intuitive, nicht aber für das deliberate System spielt. Eine der bekanntesten Zwei-Prozess Theorien in der JDM Literatur stammt von Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003). Die Autoren postulieren, dass in System 1 affektive Inhalte, in System 2 hingegen neutrale Inhalte verarbeitet werden. Sie argumentieren, dass intuitive Prozesse durch ähnliche Eigenschaften wie perzeptuelle Prozesse gekennzeichnet sind. Genau wie vom perzeptuellen System werden folglich auch von System 1 einige Stimulusmerkmale (*natural assessments*) automatisch und ohne kognitive Anstrengung registriert, wozu auch affektive Valenz und Stimmung zählen. Die Autoren betonen, dass affektive Stimuli spontan die Aufmerksamkeit erregen und dabei auch Stimulusmerkmale zugänglich werden, die keine affektive Bedeutung haben. Besonders zugängliche Stimulusmerkmale wie Affekt beeinflussen letztendlich die Entscheidung, während Merkmale mit geringer Zugänglichkeit weitestgehend ignoriert werden. Eine zentrale Annahme dieser Zwei-Prozess Theorie besteht also darin, dass affektive Stimuli in einem intuitiven Verarbeitungsmodus bevorzugt wahrgenommen und verarbeitet werden. Somit wird Affekt in erster Linie als Input des intuitiven Entscheidungsprozesses verstanden.

Diese Annahmen zur Wirkung von Affekt bei intuitiven Entscheidungsprozessen erscheinen recht vage. Darüber hinaus ist die von den Autoren zitierte empirische Evidenz für die bevorzugte Verarbeitung affektiver Informationen im intuitiven Verarbeitungsmodus (Bargh, 1997; Cacioppo, Priester & Berntson, 1993; Kahneman, Ritov & Schkade, 1999; N.

Schwarz & Clore, 1983; Zajonc, 1980) aus folgenden Gründen wenig überzeugend. So sind die meisten genannten Befunde sehr unspezifisch und beziehen sich – wenn überhaupt – auf allgemeine Wirkmechanismen von Affekt im Entscheidungsprozess. Bei einigen Studien stellt sich gar die Frage, warum sie überhaupt an dieser Stelle angeführt werden. So tragen Befunde, dass chinesische Schriftzeichen bei der Beugung des Armes positiver beurteilt werden als bei der Streckung des Armes (Cacioppo et al., 1993) wenig zum Verständnis der Wirkung von Affekt im (intuitiven) Entscheidungsprozess bei. Die wenigen Forschungsergebnisse, die für die bevorzugte Verarbeitung affektiver Stimuli angeführt werden (Zajonc, 1980), beziehen sich nicht speziell auf intuitive Entscheidungen. Dazu ist jedoch anzumerken, dass innerhalb der Entscheidungsforschung ohnehin keine relevanten Studien existieren, welche die bevorzugte Verarbeitung affektiver Informationen im Vergleich zu affekt-neutralen Informationen und noch dazu für intuitive Entscheidungen belegen. Studien, in denen eine systematische Manipulation intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi erfolgte und die Verarbeitung von Affekt verglichen wurde, werden nicht genannt, obwohl sie in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse wären. Allerdings bleibt auch hier festzustellen, dass bislang wenige derartige Studien vorliegen. Außerdem fokussieren die wenigen Studien auf den „Affekt als Information“-Mechanismus und nicht auf die Integration einzelner affektiver Informationen neben anderen affekt-neutralen Informationen.

Diese Kritikpunkte treffen im Allgemeinen auch auf andere Zwei-Prozess Konzeptionen zu. Bei Hogarth (2005), der ein *deliberate system* von einem *tacit system* unterscheidet, ist nicht mehr zu finden als “The tacit system (...) often involves feelings and emotions.“ (S. 68). Frühere Überlegungen von Hogarth (2001) sind demgegenüber zwar etwas ausführlicher, sie bleiben aber ebenso sehr unspezifisch. Im Unterschied zu Kahneman und Frederick (2002) betont Hogarth (2001) sowohl die Input- als auch die Output-Komponente von Affekt für intuitive Prozesse. Er postuliert außerdem, dass Personen aufgrund von Lernerfahrungen, automatisch auf affektive Stimuli reagieren und nicht in der Lage sind, diese Reaktionen zu kontrollieren. Die Kontrolle affektiver Reaktionen kann aus Sicht des Autors nur mit Hilfe des deliberaten Systems erfolgen. Damit nennt Hogarth eine weitere Begründung, warum Affekt in einem deliberaten Verarbeitungsmodus eine untergeordnete Rolle zu spielen scheint. Während Kahneman und Frederick (2002) annehmen, dass in einem deliberaten Verarbeitungsmodus eine affekt-neutrale Informationsbasis herangezogen wird, geht Hogarth davon aus, dass durch Deliberation eine Korrektur erster affektiver Reaktionen vorgenommen wird.

Auch bei anderen Zwei-Prozess Theorien, die nicht primär in die JDM Literatur einzuordnen sind, jedoch häufig von ihr zitiert werden, finden sich Annahmen zur Bedeutung von Affekt für intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi. Beispielsweise postuliert Epstein (1994), “the experiential system (...) is assumed to be intimately associated with affect (...) the rational system (...) is assumed to be relatively affect free.” (S. 711). Ebenso ist in der *Fuzzy Trace Theory* (Reyna, 2004, 2008; Reyna & Brainerd, 1995), welche zwischen *verbatim* und *gist* Gedächtnisrepräsentationen differenziert, die Annahme enthalten, dass letztere “the emotional meaning, or affective interpretation“ der Information beinhalten (Reyna, 2008, S. 851). Eine Sonderstellung nimmt die Zwei-Prozess Theorie von Strack und Deutsch (2004) ein, indem sie Affekt sowohl als Output des impulsiven als auch des reflektiven Systems versteht. Die Autoren nehmen in Anlehnung an Russel (2003) an, dass das impulsive System einen einfachen Zustand von core affect erzeugt, der erst durch reflektive Prozesse in elaboriertere Emotionen transformiert werden kann.

Festzuhalten bleibt, dass Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) im Vergleich mit anderen Zwei-Prozess Theorien die am meisten spezifizierten Annahmen bezüglich Affekt machen, indem sie für den intuitiven Verarbeitungsmodus die bevorzugte Verarbeitung affektiver Informationen, für den deliberaten Modus hingegen eine Präferenz für affekt-neutrale Informationen postulieren. Als Evidenz für diese Annahme werden jedoch – wie zuvor kritisiert – nur wenige Forschungsergebnisse genannt. Allerdings finden sich diesbezüglich in der JDM Literatur auch kaum relevante Studien. Aus dem Bereich der Wahrnehmungsforschung stammt hingegen eine Vielzahl an Befunden, die den besonderen Stellenwert affektiver Informationen gegenüber affekt-neutralen Informationen demonstrieren. Auch wenn sich diese Befunde nicht speziell auf den intuitiven Verarbeitungsmodus beziehen, sollen sie nachfolgend als Illustration der generellen Bedeutung affektiver Informationen genannt werden. Zudem führen Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003) ebenso wenig wie alle anderen Zwei-Prozess Theorien Studien an, in denen der Verarbeitungsmodus systematisch manipuliert und die Verarbeitung von Affekt untersucht wurde. Insgesamt liegen auch nur wenige derartiger Studien vor. Zudem fokussieren diese Studien auf inzidentellen oder mit der Entscheidungsoption assoziierten Affekt anstatt auf die Verarbeitung einzelner affektiver Informationen neben affekt-neutralen Informationen. Der Vollständigkeit halber sollen auch diese Befunde nachfolgend erwähnt werden (siehe Unterabschnitt 4.3.3).

### 4.3.2 Exkurs: Befunde zur bevorzugten Verarbeitung affektiver Stimuli

Vuilleumier (2005) schlussfolgert aufgrund einer Vielzahl empirischer Befunde, dass affektive Informationen bei der Informationsverarbeitung bevorzugt werden und einen privilegierten Zugang zu Aufmerksamkeit und Bewusstsein erhalten. Generell hat die Annahme der selektiven Wahrnehmung und bevorzugten Verarbeitung affektiver Stimuli eine lange Tradition. Bereits H. A. Simon (1967), der das zentrale Nervensystem seiner Zeit als einen seriellen Informationsverarbeiter auffasste, nahm an, dass Emotionen als “cognitive interrupts“ wirken, um die kognitive Verarbeitung zu unterbrechen und auf mögliche Aspekte hoher Priorität auszurichten. Zajonc (1980, 1984) postulierte mit seiner *Affective Primacy Hypothese* eine frühere Verarbeitung affektiver Informationen im Vergleich zu nicht-affektiven Attributen. Murphy und Zajonc (1993) konnten zeigen, dass affektives Priming kognitivem Priming unter suboptimalen Stimulusbedingungen überlegen ist. So beeinflusste die subliminale Darbietung positiver versus negativer Gesichtsausdrücke vor der Präsentation eines chinesischen Schriftzeichens dessen anschließende Bewertung. Ein kognitives Priming hatte bei derart kurzer Präsentationsdauer hingegen keinen Einfluss auf nachfolgende Urteile.

Zahlreiche Befunde aus der Wahrnehmungsforschung weisen darauf hin, dass affektive Stimuli in besonderem Maße die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Evidenz dafür stammt beispielsweise aus dem *Emotional Stroop Paradigma* (Algom, Chajut & Lev, 2004; Richards & Blanchette, 2004; Williams, Mathews & MacLeod, 1996). So benötigen Personen mehr Zeit für das Benennen der Farbe von Wörtern mit affektiver Valenz als von neutralen Wörtern. In *visuellen Suchaufgaben*, in denen ein einzelnes Zielobjekt zwischen Distraktoren gefunden werden muss, sind die Reaktionszeiten kürzer, wenn das Zielobjekt einen affektiven Gehalt hat (z.B. eine Spinne zwischen Blumen; Öhman, Flykt & Esteves, 2001). Ähnlich wurde mit dem *Dot Probe Paradigma* demonstriert, dass Personen ein Punktepaar schneller als horizontal versus vertikal identifizieren, wenn auf der Position des Punktepaares zuvor ein affektiv negativer Stimulus (z.B. wütendes Gesicht) dargeboten wurde (Fox, 2002; Mogg & Bradley, 1999). In *Attentional-Blink Paradigmen*, in denen zwei Zielstimuli (z.B. Wörter) in einer schnellen, seriellen Abfolge mehrerer Stimuli entdeckt werden müssen, ist nach Identifikation des ersten Zielstimulus die Entdeckung des zweiten Zielstimulus verschlechtert. Hat dieser zweite Stimulus jedoch einen affektiven Gehalt, so wird er mit höherer Wahrscheinlichkeit nicht übersehen (Anderson, 2005). Vuilleumier und Schwartz (2001) fanden bei Patienten mit Gehirnläsionen eine Reduktion von Extinktion (Phänomen, dass kontraläsional präsentierte Stimuli nicht erkannt werden, sobald ipsiläsional ein anderer

Stimulus dargeboten wird), wenn ihnen affektive anstelle neutraler Stimuli (Gesichter mit freudigem/wütendem vs. neutralem Ausdruck) gezeigt wurden.

Insgesamt ist die Evidenz dafür, dass affektive Stimuli einen besonderen Status für das Aufmerksamkeitssystem haben, also sehr groß (für einen detaillierten Überblick siehe Compton, 2003; Vuilleumier, 2005). Für den Bereich der Entscheidungsforschung liegen allerdings kaum Studien vor, welche die Verarbeitung einzelner affektiver Informationen im Vergleich zu affekt-neutralen Informationen untersuchen. Eine solche Studie stammt von Glöckner und Hochman (2011). Die Autoren prüften anhand behavioraler und physiologischer Maße die Verwendung von *affektiven* gegenüber *probabilistischen Cues*. Die Fragestellung bestand darin, ob affektive Cues nicht-kompensatorisch verwendet werden oder ob eine kompensatorische Integration affektiver und probabilistischer Cues erfolgt. Sie fanden, dass Entscheidungen nicht allein auf Basis des affektiven Cues getroffen, sondern vielmehr beide Arten von Cues betrachtet wurden. Der affektive Cue wurde – ähnlich wie in den Studien zum Somatic Markers Ansatz (z.B. Bechara et al., 1997) – durch Lern-erfahrungen mit den Entscheidungsoptionen in vorausgehenden Test-Durchgängen induziert.

### **4.3.3 Befunde zur Wirkung von Affekt im Entscheidungsprozess in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus**

Bislang liegen kaum Studien vor, in denen der Verarbeitungsmodus systematisch manipuliert wurde, um die Wirkung von Affekt im Entscheidungsprozess zu untersuchen. Wilson und Kollegen (Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991) interpretieren ihre Befunde aus den bereits genannten Studien zur Bewertung von Marmeladensorten oder Zufriedenheit mit der Auswahl von Postern in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus so, dass durch die Reflektion der Zugang zu affektiven Reaktionen in Bezug auf das Urteilsobjekt verhindert wird und stattdessen andere, leichter verbalisierbare Gründe salient werden. Allerdings handelt es sich hierbei eher um eine post-hoc Erklärung der Befunde. Im Gegensatz dazu postulierten Halberstadt und Hooton (2008) mit ihrer *Affect Disruption Hypothese* bereits a-priori, dass analytisches Denken mit der Entdeckung und Verwendung affektiver Reaktionen interferiert. Sie nahmen an, dass fluency mit positivem Affekt assoziiert ist (vgl. Topolinski & Strack, 2009a, 2009b) und die Art affektive Information darstellt, die sehr wahrscheinlich ignoriert wird, wenn bestimmte Urteile hinsichtlich ihrer Gründe analysiert werden sollen. In einem Experiment gaben Vpn für verschiedene Gemälde ein *liking-rating* ab und bearbeiteten anschließend eine Aufgabe zur Messung der fluency. Bei Vpn, die vor der Beurteilung der Gemälde zunächst Gründe analysierten, wurde ein deutlich



geringerer Zusammenhang zwischen fluency und *liking-rating* gefunden, im Vergleich zu Vpn, die ihr Urteil intuitiv trafen. Ausgehend von der Annahme reduzierter Deliberation bei einer hohen Arbeitsgedächtnisbelastung, fanden Shiv und Fredorikhin (1999), dass affektive Reaktionen unter begrenzten Verarbeitungsressourcen einen größeren Einfluss auf die Entscheidung haben. So wurde eine vermeintlich affekt-reiche Option unter hoher Belastung häufiger gewählt als unter niedriger Belastung. Siemer und Reizenzein (1998) induzierten bei Vpn zunächst negative oder positive Stimmung. Daraufhin sollten diese verschiedene Aspekte der Lebenszufriedenheit beurteilen. In Übereinstimmung mit Befunden aus dem affect-as-information Forschungsprogramm (Clore et al., 1994; N. Schwarz & Clore, 1983) fielen die Urteile bei positiver Stimmung besser aus als bei negativer Stimmung. Dieser Unterschied verstärkte sich insbesondere unter Bedingungen reduzierter Verarbeitungskapazität. So waren die Effekte der Stimmung besonders ausgeprägt, wenn die Urteile unter Zeitdruck oder zusammen mit einer konkurrierenden Aufgabe abgegeben wurden.

Wenngleich die genannten Studien verschiedene Quellen von Affekt im Entscheidungsprozess untersuchen (z.B. antizipatorischer Affekt, Shiv & Fredorikhin, 1999 vs. inzidenteller Affekt, Siemer & Reizenzein, 1998) und unterschiedliche Methoden zur Induktion des Verarbeitungsmodus verwenden, passen alle Befunde zu den oben skizzierten Vorhersagen von Zwei-Prozess Theorien. So wurde unter Bedingungen, die eher mit einem deliberaten Verarbeitungsmodus assoziiert sind, der Einfluss von Affekt reduziert oder eliminiert im Vergleich zu Bedingungen, die zu einer intuitiven Verarbeitung führen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Postulat einer bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen im intuitiven Verarbeitungsmodus (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002) nicht überzeugend empirisch abgesichert wurde. Bislang liegen in der Entscheidungsforschung kaum Studien vor, in denen die Gewichtung und Integration einzelner affektiv-geladener Informationen, die neben weiteren affekt-neutralen Informationen verfügbar sind, untersucht wird (vgl. Glöckner & Hochman, 2011). Insbesondere gibt es in diesem Zusammenhang keine relevante Studie, in der zusätzlich der Verarbeitungsmodus experimentell manipuliert wurde. Die wenigen genannten Studien, in denen eine solche Manipulation erfolgte, untersuchen den alleinigen Effekt von „Affekt als Information“.

Im nächsten Abschnitt erfolgt nun eine Zusammenfassung der zentralen Aspekte aus den vorausgehenden Darstellungen. Diese soll dazu dienen, die Fragestellung für die nachfolgend zu berichtenden empirischen Arbeiten zu konkretisieren.

#### 4.4 Zusammenfassung und Konkretisierung der Forschungsfragen

Die Grundidee für diese Arbeit lieferte eine Reihe von Studien, in denen intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi experimentell induziert und hinsichtlich der Entscheidungsqualität verglichen wurden (z.B. Halberstadt & Levine, 1999; Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Die Methode der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus soll in der vorliegenden Arbeit übernommen werden. Dabei soll jedoch die Frage nach der Entscheidungsgüte ausgeklammert und stattdessen die Prozessebene betrachtet werden. Um die Forschungsfragen näher einzugrenzen, dienten die vorausgehenden Darstellungen in erster Linie einer Bestandsaufnahme dessen, was bereits über intuitive und deliberate Entscheidungsprozesse bekannt ist. Ein besonderer Fokus wurde dabei auf die klassischen Zwei-Prozess Theorien gerichtet. Die kritische Auseinandersetzung mit diesen Theorien ergab, dass sie keine ausreichende Spezifizierung kognitiver Prozesse vornehmen (De Neys & Glumicic, 2008; Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c; Topolinski & Strack, 2009a). Zwar postulieren sie für die beiden Verarbeitungsmodi jeweils eine Liste verschiedener Prozesseigenschaften, es handelt sich dabei aber um eher oberflächliche, beschreibende Merkmale, die wenig über die tatsächlichen kognitiven Mechanismen aussagen. Dies ist kaum verwunderlich vor dem Hintergrund, dass sich die empirische Evidenz für Zwei-Prozess Theorien lediglich auf rein outcome-basierte Untersuchungen stützt, während Prozessparameter vernachlässigt werden, die für ein tieferes Verständnis der Zwei-Prozess Dichotomie erforderlich wären. Ein zentraler Schwachpunkt der klassischen Zwei-Prozess Theorien liegt darin, dass sie nur sehr vage Annahmen über die Art der Informationsintegration machen. Sie geben zwar einen Hinweis darauf, dass die Informationsintegration im intuitiven Verarbeitungsmodus unter Nutzung automatischer Prozesse, im deliberaten Modus hingegen anhand bewusst-serieller Verarbeitungsschritte erfolgt. Diese Annahme wird jedoch nicht überzeugend empirisch belegt. Zudem werden keinerlei Aussagen darüber getroffen, nach welchen Regeln oder Algorithmen Informationen integriert werden. Unabhängig von dem Zwei-Prozess Ansatz wurden innerhalb der Entscheidungsforschung allerdings verschiedene Informationsintegrationsstrategien vorgeschlagen. So wurde einerseits postuliert, dass Personen aufgrund ihrer begrenzten kognitiven Kapazität in erster Linie vereinfachende Strategien wie beispielsweise die TTB Heuristik verwenden (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003). Andererseits gehören aus Sicht mancher Autoren (Beach & Mitchell, 1978; Christensen-Szalanski, 1978, 1980; Payne et al., 1988, 1993) auch Strategien wie die WADD-Strategie zum Repertoire menschlichen Entscheidungsverhaltens, bei denen alle verfügbaren Informationen im Sinne einer gewichteten Summenbildung verrechnet

werden. Die Konzeptualisierung und Testung dieser Strategien erfolgte jedoch für Entscheidungsverhalten im Allgemeinen, d.h. es wurde zunächst keine weitergehende Differenzierung zwischen intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi vorgenommen. Eine Ausnahme stellt die PCS-Strategie dar, die von Glöckner und Betsch (2008a) im Rahmen eines allgemeinen Modells der intuitiven und deliberaten Entscheidungsfindung vorgeschlagen wurde. Wenngleich die PCS-Strategie eigentlich als universeller Entscheidungsmechanismus verstanden wird, wurde sie auch explizit als intuitive Strategie bezeichnet. Entsprechend dieser Strategie werden Informationen unter Nutzung automatischer Prozesse so integriert, dass eine gewichtete Summenbildung ohne die Anwendung bewusster Rechenoperationen approximiert wird. Glöckner und Kollegen präsentieren eine Reihe von Befunden, die darauf hinweisen, dass unter Bedingungen, die als Induktion eines intuitiven Verarbeitungsmodus gewertet werden können, Personen mehrheitlich Entscheidungen entsprechend der PCS-Strategie treffen, vorausgesetzt die Informationen werden wahrnehmungsfreundlich präsentiert (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011). Trotz der Befunde für die Verwendung der PCS-Strategie ergibt sich bei der Betrachtung der Literatur bezüglich typisch intuitiver oder deliberater Informationsintegrationsstrategien ein ziemlich diffuses Bild. So klassifizierte jüngst Gigerenzer (2007) einfache Heuristiken wie die TTB-Strategie als prototypische intuitive Strategien, ohne empirische Evidenz für diese These zu liefern. Der baustein-artige Charakter und die Betonung sequentieller Verarbeitungsschritte führte andererseits dazu, dass einfache Heuristiken in der Literatur ebenso als typisch deliberate Strategien verstanden wurden (Glöckner, 2010; Söllner, 2010). Auch Hilbig et al. (2010) fanden in der bislang einzigen Studie zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus eine verstärkte Verwendung der Rekognitions-Heuristik bei deliberaten Entscheidungen. Auf der anderen Seite taucht, geprägt durch ökonomische Modelle rationalen Entscheidens (z.B. von Neumann & Morgenstern, 1944; Savage, 1954), als Strategiekandidat für Deliberation immer wieder auch die WADD-Strategie auf (Catty & Halberstadt, 2008; Glöckner, 2010; Sadler-Smith, 2008; Söllner, 2010), obwohl ihre kognitive Plausibilität vielfach bezweifelt wurde (Gigerenzer, Todd, et al., 1999; H. A. Simon, 1955, 1956, 1957; Todd & Gigerenzer, 2000, 2003). Auch Hogarth (2001) weist auf die Anwendung mathematischer Regeln als eine mögliche Form der Deliberation hin. Ebenso erscheinen mathematische Kalkulationen mit den von den klassischen Zwei-Prozess Theorien für den deliberaten Verarbeitungsmodus postulierten Prozesseigenschaften (seriell, regelbasiert, hoher kognitiver Aufwand) vereinbar (siehe Evans, 2008). Festzuhalten ist, dass in zahlreichen Untersuchungen zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien, die

unabhängig von der Frage des Verarbeitungsmodus erfolgten, immer ein mehr oder weniger großer Anteil an Personen gefunden werden konnte, die als Verwender der einfachen TTB-Strategie oder der komplexen WADD-Strategie klassifiziert wurden (z.B. Bröder, 2003, 2005; Bröder & Schiffer, 2003b). Die Studien von Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011) sind bislang die einzigen, die die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien zumindest im Hinblick auf den intuitiven Verarbeitungsmodus untersuchen. In diesen Studien stellte PCS die dominante Strategie dar. Das heißt Personen trafen ihre Entscheidung häufig entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie, ohne dabei jedoch mathematische Berechnungsschritte zu verwenden. Vor dem Hintergrund, dass die Berechnung gewichteter Summen in der Literatur immer wieder als prototypisch deliberate Strategie auftaucht, andererseits aber auch ihre mangelnde kognitive Plausibilität betont wird, ist es verwunderlich, dass bislang noch nicht explizit demonstriert wurde, dass Personen auch in einem deliberaten Verarbeitungsmodus keine bewussten Rechenoperationen nutzen, selbst wenn ihre Entscheidungen mit den Vorhersagen der WADD-Strategie übereinstimmen. Ebenso wenig liegen bisher Studien vor, in denen die Verwendung von Strategien wie TTB, EQW, WADD und PCS bei intuitiven und deliberaten Entscheidungen verglichen wurde.

Ein genereller Schwachpunkt von Zwei-Prozess Theorien bezieht sich darauf, dass zentrale Annahmen nicht ausreichend empirisch abgesichert wurden. Dies betrifft in besonderem Maße eine Annahme zur Bedeutung von Affekt für die beiden Verarbeitungsmodi. So gehen verschiedene Zwei-Prozess Theorien davon aus, dass Affekt insbesondere für den intuitiven Verarbeitungsmodus eine besondere Rolle spielt, die genaue Schnittstelle von Affekt im Entscheidungsprozess wird dabei aber zumeist nicht näher benannt (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Hogarth, 2001, 2005; Reyna, 2004, 2008; Reyna & Brainerd, 1995). Die am meisten spezifizierte Annahme stammt von einer der bedeutendsten Zwei-Prozess Theorien aus der JDM Literatur. So postulieren Kahneman und Frederick (2002; Kahneman, 2003), dass in einem intuitiven Verarbeitungsmodus bevorzugt affektive Informationen verarbeitet werden, während in einem deliberaten Modus eine Fokussierung auf affektneutrale Informationen erfolgt. Die meisten genannten Befunde zur Stützung dieser Annahme sind jedoch sehr unspezifisch und beziehen sich höchstens auf allgemeine Wirkmechanismen von Affekt im Entscheidungsprozess. Insgesamt werden nur wenige Befunde für die Präferenz affektiver Informationen angeführt und diese beziehen sich auch nicht speziell auf den intuitiven Verarbeitungsmodus. Wenngleich die Evidenz aus der Wahrnehmungsforschung groß ist, existieren innerhalb der Entscheidungsforschung keine relevanten Studien,

welche die bevorzugte Verarbeitung affektiver Informationen im Vergleich zu affekt-neutralen Informationen und noch dazu für intuitive Entscheidungen belegen würden. Zwar gibt es einige wenige Studien, in denen eine systematische Manipulation des Verarbeitungsmodus vorgenommen wurde, diese fokussieren jedoch nur auf die Verarbeitung von Affekt, der mit den Entscheidungsoptionen verknüpft ist oder bereits von der Entscheidungssituation vorlag. Untersuchungen, in denen eine experimentelle Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi erfolgte und die Integration einzelner affektiver Informationen neben anderen affekt-neutralen Informationen verglichen wurde, liegen bislang nicht vor.

Das *Ziel* dieser Arbeit besteht nun darin, das Verständnis von *Informationsintegrationsprozessen* bei intuitiven und deliberaten Entscheidungen zu vertiefen. Dabei soll sie genau an den Schnittstellen ansetzen, an denen die klassischen Zwei-Prozess Theorien auf theoretischer Ebene Lücken bezüglich des Aspekts der Informationsintegration aufweisen, jedoch verschiedene theoretische Ansätze zur Informationsintegration vorliegen, bei deren empirischen Prüfung wiederum die Differenzierung zwischen intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi vernachlässigt wurde. Zudem sollen Annahmen von Zwei-Prozess Theorien getestet werden, für die auf empirischer Ebene bislang keine ausreichende Evidenz vorhanden ist. Dazu gliedert sich der empirische Teil in zwei Blöcke. So soll im *Empirischen Teil 1* untersucht werden, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst. Da die meisten Untersuchungen zur Strategiewahl bislang anhand probabilistischer Inferenzaufgaben durchgeführt wurden, wird dieser Aufgabentyp auch den empirischen Arbeiten des ersten Teils zugrunde gelegt. Dabei wird zusätzlich (in zwei von vier Experimenten) die Aufgabenschwierigkeit variiert. So ist die Betrachtung der Strategiewahl bei komplexen Aufgaben von besonderem Interesse, da vor allem für die Anwendung komplexer Informationsintegrationsstrategien wie der WADD-Strategie zu erwarten ist, dass der kognitive Aufwand mit steigender Aufgabenkomplexität zunimmt, wenn die Strategie in bewusst-seriellen Verarbeitungsschritten ausgeführt wird (Payne et al., 1988, 1993), weniger jedoch, wenn die Informationsintegration unter Nutzung automatischer Prozesse erfolgt. Sofern Unterschiede zwischen den Verarbeitungsmodi insbesondere bezüglich der Strategien WADD und PCS bestehen, sollten diese verstärkt bei komplexen Aufgaben beobachtbar sein.

In einem ersten Schritt soll der Frage nachgegangen werden, ob sich in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus Unterschiede im Einsatz verschiedener Informationsintegrationsstrategien zeigen. Betrachtet werden Strategien, die in der Literatur weitestgehend unabhängig von der Unterscheidung intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi (TTB, EQW und

WADD) oder speziell für den intuitiven Modus (PCS) vorgeschlagen und getestet wurden und bezüglich derer klassische Zwei-Prozess Theorien keinerlei Annahmen machen. Dazu sollen verschiedene Strategieklassifikationsmethoden zum Einsatz kommen, anhand derer zwischen der Verwendung der Strategien TTB, EQW, WADD und teilweise auch PCS differenziert werden kann (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a; Glöckner, 2009a, 2010). Da insbesondere in jüngerer Zeit anhand mehrerer Studien demonstriert wurde (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011), dass sich Personen unter Bedingungen intuitiven Entscheidens (d.h. unter explizitem oder implizitem Zeitdruck) in ihren Wahlen häufig konform mit der WADD-Strategie verhalten, ohne dabei serielle mathematische Verarbeitungsschritte zu verwenden, auf der anderen Seite jedoch bewusste Rechenoperationen wie bei der WADD-Strategie in ihrer ursprünglichen Formulierung immer wieder als prototypische deliberate Strategie genannt werden (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008), soll in einem weiteren Schritt anhand der Aufzeichnung von Blickbewegungen die Tiefe der Verarbeitung für die beiden Verarbeitungsmodi verglichen werden. Wie im Folgenden zu zeigen sein wird, gilt insbesondere die Fixationsdauer als zuverlässiger Indikator für die Verarbeitungstiefe. Anhand dieses Parameters kann eine Differenzierung erfolgen, ob Personen unbewusste, automatische Verarbeitungsprozesse verwenden oder bewusst-serielle Rechenoperationen. In diesem Zusammenhang sollen zwei theoretische Grundannahmen hinsichtlich des Zusammenspiels von Intuition und Deliberation getestet werden. So postulieren einige klassische Zwei-Prozess Theorien eine strikte Trennung zwischen automatischen und bewusst-seriellen Verarbeitungsprozessen für die beiden Verarbeitungsmodi (z.B. Sloman, 1996, 2002), während beispielsweise das Modell von Glöckner und Betsch (2008a) davon ausgeht, dass es sich bei Intuition und Deliberation nicht um zwei qualitativ unterschiedliche Modi handelt, sondern automatische Prozesse auch bei deliberaten Entscheidungen die Basis bilden.

Im *Empirischen Teil 2* wird ein spezieller Aspekt der Informationsintegration untersucht. So soll der Frage nachgegangen werden, ob Personen – wie von einigen Zwei-Prozess Theorien postuliert – Informationen mit einem affektiven Gehalt in einem intuitiven Verarbeitungsmodus in stärkerem Maße in ihre Entscheidung integrieren als in einem deliberaten Verarbeitungsmodus. Dazu werden rechtliche Entscheidungsaufgaben generiert, in denen jeweils eine affektive Information neben weiteren affekt-neutralen Informationen präsentiert wird. Die Informationen werden dabei so konstruiert, dass Affekt und fallbezogener Informationsgehalt separiert werden. Geprüft werden soll, a) wie affektive Informationen unmittelbar

---

nach ihrer Darbietung während einer seriellen Informationspräsentation gewichtet werden, und b) ob die abschließende Entscheidung durch diese beeinflusst wird.

Eine große Herausforderung dieser Arbeit besteht darin, sowohl eine geeignete Methode zu finden, anhand derer intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi induziert werden können, als auch Methoden zur Erfassung von Informationsintegrationsprozessen auszuwählen, die für intuitive und deliberate Entscheidungen gleichermaßen geeignet sind. Im folgenden Kapitel wird daher ein umfassender Methoden-Exkurs unternommen, in dem diese Punkte ausführlich behandelt werden.

## 5. METHODEN-EXKURS

In diesem Kapitel sollen verschiedene Methoden beleuchtet und ihre Auswahl für diese Arbeit begründet werden. Da das Ziel der Arbeit in einer vergleichenden Untersuchung intuitiver und deliberater *Informationsintegrationsprozesse* besteht, werden Methoden beschrieben, die sich zur Erfassung dieser Prozesse für beide Verarbeitungsmodi gleichermaßen eignen.

Das Kapitel beginnt mit einer Darstellung der Herausforderungen, die sich generell bei der Erfassung intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse ergeben. Der darauf folgende Abschnitt gibt einen Überblick über Methoden zur experimentellen Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi. Anschließend erfolgt eine Beschreibung verschiedener Methoden zur Messung von Informationsintegrationsprozessen. Das Kapitel endet mit einem methodischen Aspekt, der unabhängig von dem Aspekt des Verarbeitungsmodus ist, aber dennoch für einige Experimente dieser Arbeit Relevanz besitzt. Und zwar widmet er sich der Frage, wie subjektive, d.h. von den Vpn verwendete, Cue-Validitäten erfasst werden können.

### 5.1 Herausforderungen bei der Erfassung intuitiver und deliberater Prozesse

Glöckner und Witteman (2010c) nennen verschiedene Herausforderungen, die sich für die Erfassung intuitiver Entscheidungsprozesse ergeben. Diese Punkte sind teilweise jedoch auch für die Untersuchung deliberater Prozesse relevant. Eine erste Schwierigkeit besteht darin, dass Intuition als ein Label für eine Sammlung von Phänomenen verwendet wird, denen unterschiedliche kognitive Mechanismen zugrunde liegen (siehe Abschnitt 2.4). Aus Sicht der Autoren sollte sich eine Forschungsarbeit daher zunächst auf eine Klasse von Mechanismen konzentrieren und diese separat untersuchen, anstatt die übergeordnete Frage beantworten zu wollen, „was Intuition eigentlich ist“. Dieser Punkt trifft ebenso auf die Untersuchung deliberater Prozesse zu, denn auch unter dem Begriff Deliberation werden verschiedene kognitive Mechanismen gefasst. Eine zweite Schwierigkeit liegt darin, dass viele Modelle und Theorien für Intuition bislang noch nicht ausreichend spezifiziert sind und eine Ableitung eindeutiger Hypothesen oftmals schwierig oder unmöglich ist. Dies gilt zum Beispiel für die zuvor beschriebenen Zwei-Prozess Modelle. Glöckner und Witteman empfehlen, auf gut spezifizierte Modelle zu fokussieren oder zusätzliche Annahmen zu verwenden und zu explizieren, um Modelle testbar zu machen. Die sicherlich größte



Herausforderung besteht allerdings darin, Entscheidungsaufgaben, Präsentationsformate und Methoden zu finden, die sich für die Erfassung automatischer, unbewusster und möglicherweise paralleler Prozesse eignen. So ist beispielsweise zu überlegen, ob Informationen in einer offenen Matrix (Glöckner & Betsch, 2008b) oder in einem computerbasierten Informationssuche-Paradigma wie dem Mouselab (Johnson et al., 1986) dargeboten werden sollen. Norman und Schulte-Mecklenbeck (2010) schlussfolgern unter Berücksichtigung der Befunde von Glöckner und Betsch (2008b; siehe Abschnitt 3.3), dass das Mouselab kein optimales Paradigma für die Untersuchung von Intuition darstellt. Eine Literaturrecherche zeigt, dass das Mouselab bislang auch fast ausschließlich in Studien zur Untersuchung deliberater Entscheidungen verwendet wurde (Norman & Schulte-Mecklenbeck, 2010). Darüber hinaus sind nicht alle der traditionell in der Entscheidungsforschung verwendeten Methoden zur Messung von Entscheidungsprozessen dazu geeignet, auch unbewusste, automatische Prozesse zu erfassen. Beispielsweise liefert die *Think Aloud* Technik (Ericsson & Simon, 1993; Van Someren, Barnard & Sandberg, 1994), bei der Vpn während der Entscheidung ihre Gedanken verbalisieren, nur Informationen über Prozesse, die Personen bewusst sind und von ihnen angegeben werden können. In den letzten Jahren wurden allerdings verschiedene Methoden zur Messung von Intuition entwickelt bzw. bestehende Methoden modifiziert (für einen Überblick siehe Glöckner & Witteman, 2010b). Zwei dieser Methoden, die auch für diese Arbeit relevant sind, werden im Folgenden noch detailliert dargestellt. Bei der Auswahl geeigneter Materialien und Methoden zur Untersuchung von Intuition und Deliberation stellt sich allerdings die Frage, anhand welcher Kriterien deren Eignung überhaupt beurteilt werden soll, wenn über die Prozessebene intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung – wie in den vorausgehenden Kapiteln aufgezeigt – so wenig bekannt ist. Hier sind zunächst zwei Ebenen der Evaluation zu unterscheiden: Zum einen gibt es die zuvor als *oberflächliche* Prozesseigenschaften bezeichneten Merkmale, die in zahlreichen Definitionen und in den klassischen Zwei-Prozess Theorien enthalten sind und bezüglich derer in der Literatur weitestgehend Einigkeit besteht (z.B. Intuition = schnell, automatisch, unbewusst, holistisch etc., Deliberation = langsam, seriell, bewusst etc.; siehe Abschnitte 2.1 und 2.3 in dieser Arbeit). Zum anderen existieren *tiefergehende* Prozesseigenschaften (z.B. Informationsintegrations-Mechanismen), die bislang jedoch nicht ausreichend verstanden wurden und gerade deshalb ja auch zum Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit gemacht werden. Diese Differenzierung verdeutlicht, dass für eine Bewertung bislang nur die erstgenannte Art von Prozessmerkmalen herangezogen werden kann. Bei der Auswahl geeigneter Materialien und Methoden ist also zu bedenken, dass diese prinzipiell

sowohl mit den klassischen Prozesseigenschaften von Intuition als auch Deliberation kompatibel sind.

Abschließend ist festzuhalten, dass eine vergleichende Untersuchung intuitiver und deliberater Entscheidungen letztlich eine besondere Herausforderung darstellt. So gilt es ein Forschungsparadigma zu finden, für dessen Bearbeitung sowohl intuitive als auch deliberate Entscheidungen möglich und inhaltlich sinnvoll sind. Darüber hinaus müssen die verwendeten Methoden geeignet sein, die postulierten Prozesseigenschaften für Intuition und Deliberation zu erfassen. Nicht zuletzt ist die erfolgreiche experimentelle Manipulation intuitiver und deliberater Entscheidungen eine weitere Voraussetzung für den Vergleich zugrunde liegender Prozesse. Daher widmet sich der nächste Abschnitt der Frage, wie intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi experimentell induziert werden können.

## 5.2 Experimentelle Induktion des Verarbeitungsmodus

Wie eingangs berichtet wurden seit den 90er Jahren zahlreiche Studien publiziert, in denen eine experimentelle Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgte (z.B. Halberstadt & Levine, 1999; Wilson & Schooler, 1991). Bei einer Durchsicht relevanter Literatur kristallisierten sich zwei Methoden heraus, die sich für die Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi etabliert haben: direkte Instruktionen sowie die Vorgabe von Zeitbeschränkungen (für einen detaillierten Überblick über diese und weitere Methoden siehe Horstmann et al., 2010).

Direkte Instruktionen stellen sicherlich die am häufigsten verwendete Methode dar. Das Grundprinzip besteht darin, Vpn anhand von (meist schriftlichen) Instruktionen aufzufordern, ihre Entscheidungen intuitiv oder deliberat zu treffen. Dabei müssen die Begriffe „Intuition“, „Deliberation“ oder „bewusstes Nachdenken“ nicht zwangsläufig genannt werden. Meistens fokussiert die Instruktion auf ein oder mehrere Prozessmerkmale und bittet die Vp, sich entsprechend zu entscheiden. Die in der Literatur berichteten Instruktionen unterscheiden sich darin, welche Prozesscharakteristika hervorgehoben werden. Ein möglicher Grund dafür könnte die bereits angesprochene Heterogenität kognitiver Mechanismen sein, die sowohl unter dem Label „Intuition“ als auch „Deliberation“ zusammengefasst werden (Glöckner & Witteman, 2010c). Zur Induktion eines intuitiven Verarbeitungsmodus können Vpn instruiert werden, a) sich spontan und schnell (oder so schnell wie möglich) zu entscheiden (z.B. C. Betsch & Kunz, 2008; Schroyens, Schaeken & Handley, 2003) oder b) ihre Entscheidung aufgrund des Bauchgefühls zu treffen (De Vries et al., 2008; Halberstadt & Levine, 1999). Die erste Art von Instruktion bezieht sich auf die von

vielen Autoren geteilte Annahme, dass intuitive Prozesse schnell sind (Evans, 2008). Derartige Instruktionen induzieren eine Art *impliziten Zeitdruck* (Glöckner & Betsch, 2008b), der jedoch von explizit vorgegebenen Zeitbeschränkungen zu unterscheiden ist. Die zweite Art von Instruktion spiegelt die von vielen Autoren vertretene Annahme wieder, dass Affekt eine bedeutsame Komponente von Intuition ist (z.B. T. Betsch, 2008; Kahneman & Frederick, 2002).

Zur Induktion des deliberaten Verarbeitungsmodus können Vpn hingegen instruiert werden, a) Gründe zu analysieren (z.B. Dijksterhuis & van Olden, 2006; Levine, Halberstadt & Goldstone, 1996; Wilson & Schooler, 1991) oder Vor- und Nachteile zu überdenken (z.B. C. Betsch & Kunz, 2008; De Vries et al., 2008), b) Informationen separat zu evaluieren (z.B. Tordesillas & Chaiken, 1999; Wilson & Schooler, 1991), c) gründlich nachzudenken (z.B. Dijksterhuis et al., 2006; Schroyens et al., 2003) oder d) sich für die Entscheidung Zeit zu nehmen (C. Betsch & Kunz, 2008; De Vries et al., 2008). Bei der Analyse von Gründen bzw. der Reflektion über Vor- und Nachteile werden Vpn oftmals aufgefordert, diese für jede Entscheidungsoption zu generieren und aufzuschreiben. Folglich werden Vpn zu einer regelbasierten und seriellen Vorgehensweise angeleitet, die häufig als Prozessmerkmal deliberater Entscheidungen postuliert wird (Evans, 2008). Die Analyse von Gründen bzw. die Reflektion von Vor- und Nachteilen wurde in zahlreichen Studien zur Induktion deliberater Entscheidungen verwendet (Literatur siehe oben). Die Instruktion einer separaten Evaluation von Informationen, welche ebenfalls die regelbasierte und serielle Komponente deliberater Entscheidungen widerspiegelt, wurde hingegen eher selten angewandt. Während die bisher genannten Instruktionen jeweils sehr spezifische Formen von Deliberation vorgeben, lässt die Instruktion, gründlich und sorgfältig nachzudenken, auf Seiten der Vp wesentlich mehr Interpretationsspielraum zu. Diese Form der Instruktion reflektiert in erster Linie die Annahme, dass Deliberation kognitive Anstrengung (effort) verlangt (Evans, 2008). Die Instruktion, sich für die Entscheidung Zeit zu nehmen, wird in der Regel mit anderen (bereits genannten) Prozessmerkmalen kombiniert und bezieht sich insbesondere auf die Annahme, dass die deliberate Informationsverarbeitung langsam ist.

Direkte Instruktionen haben den Vorteil, dass sie einfach anzuwenden sind und gleichzeitig mehrere Prozessmerkmale des jeweiligen Verarbeitungsmodus hervorgehoben werden können. Ein Nachteil dieser Methode besteht darin, dass Vpn sie missverstehen oder ignorieren können. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass Vpn ihre Entscheidung intuitiv treffen und sie lediglich für eine gewisse Zeit zurückhalten, obwohl sie die Instruktion für eine deliberate Entscheidung erhalten haben. Darüber hinaus wird der Forscher mit der

Schwierigkeit konfrontiert, eine geeignete Instruktion aus der Vielzahl möglicher Instruktionen auszuwählen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die unterschiedlichen Instruktionen verschiedene Formen von Intuition oder Deliberation induzieren (siehe Glöckner & Wittman, 2010c). Daher ist zu prüfen, ob die gewählten Instruktionen auch für die Induktion der zu untersuchenden kognitiven Mechanismen geeignet erscheinen.

Eine weitere Methode zur Manipulation intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi ist die Implementierung von Zeitbeschränkungen. Zur Induktion intuitiver Entscheidungen wird Zeitdruck erzeugt, indem die Entscheidungszeit begrenzt wird. Das heißt Vpn wird ein definiertes Zeitfenster vorgegeben, innerhalb dessen eine Entscheidung zu treffen ist (z.B. C. Betsch & Kunz, 2008; T. Betsch, Plessner, Schwieren & Gütig, 2001; Bolte & Goschke, 2005). Zur Induktion deliberater Entscheidungen können umgekehrt Zeitvorgaben implementiert werden, die Entscheidungen erst nach Ablauf eines definierten Zeitfensters ermöglichen (z.B. C. Betsch & Kunz, 2008; T. Betsch et al., 2001). Verglichen mit direkten Instruktionen weist die Methode der Verwendung von Zeitbeschränkungen jedoch deutlich mehr Nachteile auf. Daher wird sie an dieser Stelle nicht näher beschrieben. Um die Methodenwahl für diese Arbeit zu begründen, seien jedoch die Nachteile von Zeitbeschränkungen genannt: Zakay (1993) argumentiert, dass Zeitdruck den Entscheidungsprozess stören kann, da Vpn simultan mit zwei kognitiven Aufgaben konfrontiert sind: "(...) subjects keep asking themselves, 'How much time is left', or 'How am I doing with time' (...). The result is a typical condition of divided attention; the more resources are allocated to the time estimation process, the less resources are left for the decision process" (S. 66-67). Darüber hinaus kann auch anhand von Zeitdruck nicht ausgeschlossen werden, dass Vpn dennoch analytisch denken und lediglich den deliberaten Prozess beschleunigen, indem sie nur Teile der präsentierten Information betrachten (siehe Edland & Svenson, 1993). Des Weiteren könnte die Verwendung nicht-kompensatorischer Entscheidungsstrategien zunehmen, wenn der Zeitdruck zu hoch ist, um alle Informationen zu betrachten (Glöckner & Betsch, 2008b). In diesem Fall kann nicht klar getrennt werden, ob Intuition die Verwendung dieser Strategien erhöht oder der Zeitdruck zu hoch bemessen war. Auch für die Induktion deliberater Entscheidungen sind Zeitvorgaben kritisch anzusehen. So argumentieren Payne, Samper, Bettman und Luce (2008), dass die Implementierung eines festen Zeitfensters eine ungeeignete Methode zur Induktion deliberater Prozesse ist. Sie fanden, dass eine selbstgewählte Entscheidungszeit für Deliberation zu besseren Entscheidungen führte als eine fest vorgegebene Zeit. Insgesamt ist also zu vermuten, dass die Implementierung von Zeitbe-

schränkungen stark in den Entscheidungsprozess eingreift und möglicherweise grundlegende Prozesse verändert.

Da direkte Instruktionen bislang am häufigsten verwendet wurden und im Vergleich zu Zeitbeschränkungen deutlich weniger in den Entscheidungsprozess einzugreifen scheinen, werden sie auch für diese Arbeit als Methode zur Induktion intuitiver und deliberater Entscheidungen gewählt. Wie in nahezu allen relevanten Studien erfolgt die Manipulation des Verarbeitungsmodus in einem *between subjects* Design, um *carry-over Effekte* ausschließen zu können.

Neben der Auswahl einer geeigneten Methode zur Manipulation des Verarbeitungsmodus ist bei der Planung der Untersuchung auch ein Manipulation Check zu berücksichtigen. Das heißt es soll nach Abschluss der Untersuchung geprüft werden können, ob intuitive und deliberate Prozesse erfolgreich induziert wurden. Dies kann zum Beispiel über eine Analyse der Entscheidungszeiten erfolgen. De Vries et al. (2008) manipulierten den Verarbeitungsmodus mit Hilfe direkter Instruktionen und verglichen die Entscheidungszeit für intuitive und deliberate Entscheidungen. Aus der längeren Entscheidungszeit für deliberate Entscheidungen schlussfolgerten die Autoren, dass die experimentelle Manipulation erfolgreich war (siehe auch Finucane et al., 2000). Eine weitere Möglichkeit des Manipulation Checks besteht darin, Prozessmerkmale nach Bearbeitung der Entscheidungsaufgaben anhand eines Fragebogens zu erfassen. Pretz (2008) entwickelte ein *Strategy Use Inventory*, das anhand von sieben Items die Verwendung intuitiver (z.B. “rely on guesses or hunches“) oder deliberater Strategien (z.B. “break the problem down into steps“) erfassen soll. Einen ähnlichen Fragebogen zur Identifikation des Verarbeitungsmodus bei komplexen rechtlichen Urteilsaufgaben verwendeten auch Glöckner und Engel (im Druck). Solche Fragebögen basieren allerdings immer auf spezifischen Vorstellungen über Intuition und Deliberation. Wenn das Ziel der Untersuchung gerade darin besteht, mehr über intuitive und deliberate Prozesse zu erfahren, könnte es sich als problematisch erweisen, bereits im Vorfeld der Studie geeignete Items auszuwählen. Andere Methoden eines Manipulation Checks liegen bislang nicht vor und die verfügbaren Methoden sind sicherlich nicht zufrieden stellend. Von daher wäre die Entwicklung weiterer Manipulation Checks wünschenswert. Aufgrund der angesprochenen Problematik beim Erstellen eines geeigneten Fragebogeninventars wird ein Manipulation Check in dieser Arbeit lediglich anhand der Analyse von Entscheidungszeiten durchgeführt.

Neben der Auswahl einer geeigneten Methode zur Manipulation des Verarbeitungsmodus stellt sich die Frage, wie intuitive und deliberate Prozesse erfasst werden können.

Nachfolgend werden daher Methoden dargestellt, die sich für die Messung dieser Prozesse eignen.

### 5.3 Messung intuitiver und deliberater Informationsintegrationsprozesse

Unabhängig davon, ob intuitive oder deliberate Entscheidungsprozesse untersucht werden sollen, stellt sich zunächst die Frage, wie per se unbeobachtbare Entscheidungsprozesse überhaupt erfasst werden können. Unter dem Begriff des Process Tracing werden heute verschiedene Methoden gefasst, die einen Blick in die “black box of cognitive processes“ (Kühberger, Schulte-Mecklenbeck & Ranyard, 2011, S. 15) ermöglichen sollen. Dazu zählen beispielsweise Methoden wie Think Aloud, Active Information Search oder Eye-Tracking. Neuerdings werden jedoch auch vergleichsweise moderne Techniken wie die Messung der Hautleitfähigkeit oder die neuronale Bildgebung dem Process Tracing zugeordnet (Kühberger et al., 2011). Ursprünglich geht die Methodologie des Process Tracing auf Payne (1976) zurück, auch wenn sie zum damaligen Zeitpunkt noch nicht so benannt wurde. Payne und Kollegen (Payne, 1976; Payne et al., 1988) zeichneten verschiedene Parameter der Informationssuche mit dem Ziel auf, Rückschlüsse über verwendete Informationsintegrationsstrategien anstellen zu können. Sie präsentierten Vpn eine Optionen-Attribute-Matrix in Form eines Information Boards oder Mouselabs, in dem die Informationen nicht sofort ersichtlich waren und von der Vp durch das Umdrehen von Karten bzw. das Anklicken entsprechender Felder auf dem Computerbildschirm aktiv gesucht werden mussten. Auf diese Weise ließen sich verschiedene Indizes berechnen, welche die Tiefe, die Variabilität und das Muster der Informationssuche kennzeichnen (Payne et al., 1988). Der Ansatz basiert auf der Annahme, dass kompensatorische Entscheidungsstrategien durch eine größere Tiefe, eine geringere Variabilität und ein options-weises Muster der Informationssuche gekennzeichnet sind, während nicht-kompensatorische Strategien eine geringe Tiefe, eine hohe Variabilität und ein attribut-weises Muster der Informationssuche aufweisen. Der Process Tracing Ansatz im Sinne Paynes stellt sicherlich eine geeignete Methode zur Erfassung der Informationssuche dar, es ist jedoch fragwürdig, inwieweit Rückschlüsse auf die zugrunde liegende Informationsintegration zulässig sind. Bröder (2005; Bröder & Schiffer, 2003a) sieht die Annahme, die Informationssuche sei diagnostisch für die Informationsintegration, als kritisch an. So impliziert die Suche von Informationen nicht, dass diese im Entscheidungsprozess auch verwendet werden. Das heißt Personen könnten eine Vielzahl an Informationen abrufen und letztendlich nur eine Teilmenge davon für ihre Entscheidung heranziehen. Darüber hinaus sind auch einzelne Annahmen zu hinterfragen, wie

beispielsweise die Gleichsetzung einer attribut-weisen Informationssuche mit nicht-kompensatorischen Strategien. Nicht zuletzt fallen die gewonnenen Schlussfolgerungen eher „grobkörnig“ aus, indem Entscheidungsverhalten nur als mehr oder weniger kompensatorisch beschrieben werden kann. Dies wird der wesentlich spezifizierteren theoretischen Ebene, auf der präzise Beschreibungen über unterschiedliche Informationsintegrationsstrategien vorliegen, nicht gerecht.

Neben den genannten Einwänden am Process Tracing im Sinne Paynes scheint diese Methode insbesondere für die Erfassung intuitiver Informationsintegrationsstrategien wenig sinnvoll, wenn sie mit bestimmten Forschungsparadigmen wie dem Information Board oder dem Mouselab verknüpft wird. Derartige Forschungsparadigmen forcieren eine serielle, schrittweise Informationssuche und verhindern schnelle Vergleiche zwischen vielen Informationen sowie das Entdecken bestimmter Cue-Konstellationen, so dass die Anwendung automatischer Prozesse erheblich erschwert wird (Glöckner & Betsch, 2008b). Diese Einschränkungen entfallen, wenn Informationen beispielsweise in einer offenen Matrix dargeboten und Parameter der Informationssuche anhand von Blickbewegungen ermittelt werden (Lohse & Johnson, 1996). Die Eye-Tracking Methode erlaubt allerdings neben der Berechnung der klassischen Process Tracing Indizes (Payne et al., 1988) auch die Bestimmung weiterer wichtiger Prozessmaße. Bevor im Folgenden eine Darstellung der Eye-Tracking Methode erfolgt, werden zunächst Methoden der Klassifikation von Informationsintegrationsstrategien beschrieben.

### **5.3.1 Klassifikation von Informationsintegrationsstrategien**

Nachfolgend werden nun verschiedene Methoden der Strategieklassifikation vorgestellt. Diese dienen dazu, zwischen der Verwendung der Strategien TTB, EQW, WADD und teilweise auch PCS zu differenzieren.

#### **5.3.1.1 Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen**

Mit der outcome-basierten Maximum Likelihood (ML)-Strategieklassifikation wurde von Bröder und Schiffer (2003; siehe auch Bröder, 2010) eine Methode vorgeschlagen, anhand derer zugrunde liegende Informationsintegrationsprozesse inferiert werden können, obwohl die Methode allein auf Outcome-Maßen basiert. So kann anhand individueller Wahlen bei Entscheidungsaufgaben die Informationsintegrationsstrategie identifiziert werden, die das Datenmuster einer Vp am wahrscheinlichsten generiert hat. Im Vergleich zum

klassischen Process Tracing und *Structural Modeling* Ansatz<sup>24</sup> (Brehmer, 1994; Harte & Koele, 2001; Stewart, 1988), der in der Entscheidungsforschung ebenfalls häufig zur Untersuchung der Integration von Informationen verwendet wurde und auch eine rein outcome-basierte Methode darstellt, bringt die ML-Strategieklassifikation zwei entscheidende Vorteile mit sich: Theoretisch mögliche Informationsintegrationsstrategien müssen bereits vor der Datenerhebung präzise spezifiziert werden, um Vorhersagen bezüglich der Outcomes zu generieren. Darüber hinaus sind keine *ad hoc* Maße zur Beurteilung der Strategien notwendig (Bröder & Schiffer, 2003a).

Das Ziel der (ML)-Strategieklassifikation ist es, für jede Vp die Strategie zu finden, für die die Daten am wahrscheinlichsten sind. Dabei besteht das Grundprinzip der Methode darin, Entscheidungsaufgaben so zu konstruieren, dass jede zu untersuchende Strategie ein unterschiedliches Muster an Wahlen über diese Aufgaben vorhersagt. Die beobachteten (empirischen) Wahlen einer Vp werden mit den Vorhersagen verglichen und die Strategie mit dem besten "fit" wird als die Strategie ausgewählt, die von der Vp wahrscheinlich verwendet wurde. Ausgehend von der Annahme, dass Strategien selten vollkommen fehlerfrei angewandt werden, wird auch ein empirisches Muster von Wahlen selten perfekt mit einer der betrachteten Strategien übereinstimmen. Folglich kann nur eine konditionale Wahrscheinlichkeit für die beobachteten Daten gegeben der betrachteten Strategien und einer jeweiligen Fehlerwahrscheinlichkeit eingeschätzt werden.

Benötigt wird für die ML-Schätzung *erstens* eine Auswahl zu prüfender Strategien. Meist weist ein Literaturüberblick auf eine Vielzahl an Strategien hin, die für die ausgewählte Aufgabe verwendet werden können. Häufig fallen jedoch einige Strategien aus der Testung heraus, weil sie – auch wenn sie generell anwendbar wären – unter den spezifischen Experimentalbedingungen nicht verwendet werden können (Glöckner, 2010). Festzuhalten bleibt, dass letztendlich Schlussfolgerungen über die Verwendung von Strategien auf diejenigen beschränkt sind, die für die Strategieklassifikation berücksichtigt wurden (Bröder, 2010). *Zweitens* erfordert die ML-Schätzung eine Auswahl verschiedener Typen von Entscheidungsaufgaben, die eine Differenzierung zwischen den Strategien erlauben. Das Prinzip besteht darin, Aufgaben so auszuwählen, dass jede Strategie zumindest für ein paar Aufgabentypen Vorhersagen macht, die sich von den Vorhersagen der anderen Strategien

---

<sup>24</sup> Beim Structural Modeling (SM) wird typischerweise eine multiple Regression verwendet, in die Cue-Werte als Prädiktoren und Wahlen als Kriterium eingehen (Brehmer, 1994; Stewart, 1988). Die Regressionsgewichte werden als Maß für die Cue-Verwendung im Entscheidungsprozess einer Person interpretiert. Der SM Ansatz wurde in mehrerer Hinsicht kritisiert. So konstatieren Bröder und Schiffer (2003a) beispielsweise, dass SM zu weit von den theoretischen Prozessen entfernt sei. Dies führen sie in erster Linie auf die mangelnde Verbindung zwischen theoretischen Vorhersagen und Daten zurück, und nicht darauf, dass SM eine outcome-basierte Methode darstellt.



unterscheiden. Solche „diagnostischen“ Aufgaben können entweder zufällig aus allen möglichen Aufgaben gezogen werden bis eine ausreichende Anzahl differenzierender Aufgaben gefunden wurde oder theoriegeleitet konstruiert werden. Für letztere Vorgehensweise ist es wichtig, Aufgaben so auszuwählen, dass sie die von den Strategien postulierten spezifischen Prozesseigenschaften gegeneinander testen (z.B. Ignorieren von Cue-Validitäten bei EQW, Ignorieren weniger valider Informationen bei TTB etc.). Um insbesondere EQW und WADD gegeneinander zu testen, werden bei Aufgaben mit z.B. vier binären Cues (und Cue-Gewichten, bei denen die gewichtete Summe der weniger validen Cues das Cue-Gewicht des validesten Cues übersteigt) Aufgabentypen benötigt, bei denen EQW „Raten“ vorhersagt, da es keine Aufgaben gibt, für die die beiden Strategien unterschiedliche Vorhersagen (d.h. abgesehen von der Vorhersage „Raten“) machen. Strategien, die nicht für mindestens ein paar Aufgabentypen unterschiedliche Vorhersagen machen, können empirisch nicht unterschieden werden, sofern man eine ML-Strategieklassifikation allein basierend auf Wahlen durchführt. Beispiele für eine Auswahl diskriminierender Aufgabentypen finden sich bei Bröder (2010) und Glöckner (2009a, 2010). Diese Autoren schlagen verschiedene Aufgabentypen vor, die während des Experiments mehrmals wiederholt werden sollten. *Drittens* muss für die ML-Schätzung eine formale Definition eines Fehlermodells erfolgen. Hier wird die einfache Annahme gemacht, dass Personen während des Experiments konsistent eine Strategie anwenden, jedoch bei jeder Entscheidung mit einer Wahrscheinlichkeit  $\epsilon$  einen Fehler machen und sich daher für die Option entscheiden, die nicht von ihrer Strategie vorhergesagt wird. Die Fehlerwahrscheinlichkeit  $\epsilon$  ist ein unbekannter Parameter und muss separat für jede  $V_p$  geschätzt werden.

Zur Bestimmung der von einer  $V_p$  verwendeten Informationsintegrationsstrategie wird die bedingte Wahrscheinlichkeit der beobachteten Wahlen gegeben der Strategie  $k$  und einer konstanten Fehlerwahrscheinlichkeit  $\epsilon_k$  mit der Likelihood-Funktion ermittelt. Diese Likelihood-Funktion folgt bei Aufgaben mit zwei Optionen der Binomialverteilung und kann anhand der Gleichung (5-1) berechnet werden (Bröder & Schiffer, 2003a).

$$L_k = p(n_{jk} | k, \epsilon_k) = \prod_{j=1}^J \binom{n_j}{n_{jk}} \times (1 - \epsilon_k)^{n_{jk}} \times \epsilon_k^{(n_j - n_{jk})} \quad (5-1)$$

In dieser Gleichung indiziert  $n_j$  die Anzahl an Aufgaben des Aufgabentyps  $j$  ( $J$  = Anzahl unterschiedlicher Aufgabentypen im Experiment), die im Experiment präsentiert wurden, und  $n_{jk}$  die Anzahl an Wahlen, die mit den Vorhersagen der jeweiligen Strategie  $k$  übereinstimmen. Die Variable  $n_{jk}$  wird dabei nur für diejenigen Aufgabentypen  $j$  bestimmt,

die für die Strategie  $k$  eine Vorhersage machen. Für alle Aufgabentypen  $j$ , bei denen eine Strategie  $k$  Raten vorhersagt, wird stattdessen die Anzahl an Wahlen für Option „A“ bestimmt<sup>25</sup>.

Die Schätzung der unbekanntem Fehlerwahrscheinlichkeit  $\epsilon_k$  erfolgt entsprechend der Gleichung (5-2):

$$\hat{\epsilon}_k = \frac{\sum_{j=1}^J (n_j - n_{jk})}{\sum_{j=1}^J n_j} \quad (5-2)$$

Dabei wird die Summe Strategie-inkompatibler Wahlen (berechnet über alle Aufgaben, für die  $k$  eine Vorhersage macht) geteilt durch die Gesamtanzahl an Aufgaben, für die  $k$  eine Vorhersage macht. Der Parameter  $\epsilon_k$  gibt also die Wahrscheinlichkeit an, einen Fehler bei der Anwendung der Strategie  $k$  zu machen, indem die nicht vorhergesagte Option gewählt wird. Für Aufgabentypen ohne eindeutige Vorhersage wird die Fehlerwahrscheinlichkeit  $\epsilon_k$  auf  $\epsilon = .50$  gesetzt.

Die Strategieklassifikation erfolgt entsprechend der Strategie, für die die höchste Likelihood ermittelt wurde. Bröder (2010) weist allerdings darauf hin, dass die Likelihood immer zusammen mit der geschätzten Fehlerwahrscheinlichkeit betrachtet werden sollte. So darf eine Fehlerwahrscheinlichkeit  $\epsilon_k > .50$  niemals zugunsten einer Strategie  $k$  interpretiert werden. Die Daten stützen eine Strategie also nur dann, wenn die zugehörige Fehlerwahrscheinlichkeit beträchtlich kleiner als die Zufallswahrscheinlichkeit ist. In einer Studie von Bröder et al. (2010) wurde eine Vp beispielsweise nur dann entsprechend einer Strategie klassifiziert, wenn die geschätzte Fehlerwahrscheinlichkeit der Strategie mit dem besten „fit“  $\epsilon < .40$  betrug.

Um die Reliabilität der Strategieklassifikation zu beurteilen, empfiehlt es sich, *Likelihood Ratios* zu berechnen (vgl. Bröder et al., 2010; Glöckner & Bröder, 2011). Wird beispielsweise eine Vp als Nutzer der Strategie TTB klassifiziert, so kann die berechnete Likelihood für TTB durch die Likelihood der „zweitbesten“ Strategie geteilt werden. Die Reliabilität einer Klassifikation nimmt mit steigender Likelihood Ratio zu. Konventionen für die Interpretation der Likelihood Ratio finden sich bei Wasserman (2000).

<sup>25</sup> Generell ist es willkürlich, welche Optionen als „A“ oder „B“ kodiert werden (Bröder, 2010). Es ist jedoch üblich, eine Referenzstrategie zu definieren, die immer eine eindeutige Vorhersage macht. Häufig wird TTB als Referenzstrategie verwendet. Für alle Optionen, die von dieser Referenzstrategie gewählt werden, erfolgt eine Kodierung mit „A“. Die nicht-vorhergesagten Optionen werden hingegen mit „B“ kodiert.

Bröder und Schiffer (2003a) konnten in einer Simulationsstudie zeigen, dass bis zu einer Fehlerrate von .20 sehr hohe Raten korrekter Klassifikationen erzielt werden ( $> 93\%$ ). Es ist jedoch anzumerken, dass diese Einschätzung nur für die spezifischen experimentellen Parameter der Simulationsstudie (z.B. verwendete Aufgabentypen, Anzahl an Aufgaben etc.) gilt. Generell wird die Klassifikation aber umso reliabler ausfallen, je mehr Items verwendet werden, die zwischen den Strategien differenzieren. Verglichen mit anderen Klassifikationsverfahren wie beispielsweise der nachfolgend beschriebenen Linear Scoring Rule zeigt die ML-Strategieklassifikation keinen bias zugunsten einer Strategie (Bröder, 2010).

Die Vorteile der ML-Strategieklassifikation liegen auf der Hand: Obwohl lediglich Outcome-Daten erfasst werden, liefern diese Daten Informationen über zugrunde liegende Informationsintegrationsprozesse, da bereits vor der Datenerhebung präzise Vorhersagen für verschiedene Strategien abgeleitet werden. Ein entscheidender Vorteil gegenüber dem Process Tracing besteht darin, dass mit dem Likelihood-Index ein einziges Maß vorliegt, das sich auf jeweils eine Informationsverarbeitungsstrategie bezieht, anstatt verschiedener Indizes, die sich in ihrer Zusammenschau oftmals nur schwer interpretieren lassen. Zusätzlich steht mit der Likelihood Ratio ein Maß zur Beurteilung der Reliabilität der Strategieklassifikation zur Verfügung.

Darüber hinaus scheint die ML-Strategieklassifikation sowohl für die Erfassung deliberater als auch automatisch-intuitiver Prozesse eine geeignete Methode zu sein (Glöckner & Witteman, 2010b). Im Vergleich zu klassischen Process Tracing Verfahren, die in der Regel die Verwendung spezieller Informationssuche-Paradigmen wie das Information Board oder Mouselab erforderten (Payne, 1976; Payne et al., 1988), können Informationen bei dieser Methode auch in einer offenen Matrix präsentiert werden. Glöckner und Betsch (2008b) konnten zeigen, dass ein derartiges Präsentationsformat für die Erfassung automatischer Prozesse besonders geeignet ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Methode in keinerlei Weise in den Entscheidungsprozess eingreift wie es z.B. bei Think Aloud Protokollen zu erwarten ist.

Ein Nachteil der rein outcome-basierten ML-Strategieklassifikation bei der Erfassung intuitiver Prozesse könnte darin bestehen, dass sie nicht zwischen den Informationsintegrationsstrategien WADD und PCS differenzieren kann, da sich diese nicht in ihren Outcome-Vorhersagen unterscheiden. Allerdings wurde gerade PCS als ein plausibler Strategie-Kandidat für intuitive Entscheidungen vorgeschlagen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008a, 2008b). Dieses Beispiel zeigt auch die allgemeinen Grenzen der Verwendung der ML-

Strategieklassifikation auf. So lassen sich Strategien, die für alle Aufgabentypen dieselben Vorhersagen machen, anhand dieser Methode nicht unterscheiden.

### 5.3.1.2 Linear Scoring Rule

Eine Approximation der ML-Strategieklassifikation anhand von Wahlen ist die Linear Scoring Rule (Bröder, 2010), die ohne aufwändige mathematische Berechnungen durchführbar ist. Anhand der Linear Scoring Rule werden ebenfalls empirisch beobachtete und von der jeweiligen Strategie vorhergesagte Wahlen miteinander verglichen. Dieser Vergleich wird für jede Entscheidungsaufgabe und jede  $V_p$  nach folgendem Prinzip durchgeführt. Wenn es zwischen der empirischen Wahl und der vorhergesagten Wahl keine Übereinstimmung gibt, erhält die  $V_p$  für diese Aufgabe zwei „Strafpunkte“. Stimmt die empirische Wahl hingegen mit der vorhergesagten Wahl überein, wird kein Punkt vergeben. Um Strategien, die bei bestimmten Aufgaben keine Vorhersagen machen gegenüber anderen Strategien mit präziser Vorhersage fair zu behandeln, wird bei Aufgaben ohne klare Vorhersage ein Strafpunkt zugewiesen. Anschließend werden die vergebenen Punkte für jede Strategie separat aufsummiert und die  $V_p$  wird entsprechend der Strategie mit dem geringsten Gesamtscore klassifiziert. Anhand der Linear Scoring Rule lassen sich (ebenso wie bei den anderen hier genannten Strategieklassifikationsmethoden) auch  $V_{pn}$  identifizieren, die keine systematische Strategie anwenden, sondern ein zufälliges Rateverhalten zeigen. Und zwar entspricht der Erwartungswert der Strafpunkte für Raten immer der Gesamtanzahl an Aufgaben. Erhält eine  $V_p$  beispielsweise bei 20 zu bearbeitenden Aufgaben für alle Strategien 20 oder mehr Strafpunkte, wird sie folglich als Nutzer der Strategie „Raten“ klassifiziert.

Bröder (2010) konnte in einer Simulationsstudie zeigen, dass die Linear Scoring Rule eine sehr hohe Genauigkeit bis zu einer Fehlerwahrscheinlichkeit von .30 aufweist und bei Daten, die durch TTB oder WADD generiert wurden, sogar zu etwas besseren Resultaten führte als die ML-Strategieklassifikation. Allerdings wurden Daten, die durch EQW generiert worden waren, zur Hälfte fälschlicherweise als WADD klassifiziert. Auch hier gilt, dass sich diese Angaben nur auf die spezifischen experimentellen Parameter der Simulationsstudie beziehen.

### 5.3.1.3 Multiple-Measure Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen und Entscheidungszeiten

Die Multiple-Measure Maximum Likelihood (MM-ML)-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) ist eine Erweiterung der zuvor beschriebenen outcome-basierten ML-Strategieklassifikation (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a), bei der neben den Wahlen zusätzliche Prozessmaße wie Entscheidungszeiten und Konfidenzurteile<sup>26</sup> in die Wahrscheinlichkeitsberechnung einbezogen werden. Diese Methode stellt insbesondere dahingehend eine Erweiterung dar, dass sie auch eine Differenzierung zwischen Informationsintegrationsstrategien erlaubt, wenn diese eine hohe Übereinstimmung im Hinblick auf die vorhergesagten Wahlen bei Entscheidungsaufgaben aufweisen – vorausgesetzt es ergeben sich unterschiedliche Vorhersagen für eines der zusätzlichen Maße. So kann aufgrund der Hinzunahme weiterer Prozessmaße mit Hilfe der MM-ML-Strategieklassifikation zwischen den Strategien WADD und PCS differenziert werden, die im Wesentlichen dieselben Vorhersagen für Wahlen machen, sich jedoch deutlich hinsichtlich zu erwartender Entscheidungszeiten unterscheiden. Das Prinzip der MM-ML-Strategieklassifikation entspricht dabei dem der einfachen ML-Strategieklassifikation, indem Likelihoods für unterschiedliche Strategien miteinander verglichen werden und für die jeweilige Vp eine Klassifikation als Nutzer der Strategie mit der höchsten Likelihood erfolgt. Berechnet wird dafür die Gesamtwahrscheinlichkeit für das beobachtete Entscheidungsverhalten für eine Vp gegeben der Anwendung einer Strategie und einer konstanten Fehlerwahrscheinlichkeit. Ebenso wie für die ML-Strategieklassifikation werden auch für die MM-ML-Strategieklassifikation eine a-priori Auswahl zu prüfender Strategien und geeignete differenzierende Aufgabentypen benötigt. Die Aufgabentypen müssen so ausgewählt werden, dass die Strategien unterschiedliche Vorhersagen zumindest bezüglich einer der abhängigen Variablen (Wahlen und Entscheidungszeiten) machen. Ein Beispiel für eine Auswahl differenzierender Aufgabentypen findet sich bei Glöckner (2009a, 2010). Um Vorhersagen für Entscheidungszeiten für die Strategien TTB, EQW und WADD zu ermitteln, wird für jede Aufgabe die Anzahl notwendiger Berechnungsschritte bestimmt (EIPs; Johnson & Payne, 1985; Payne et al., 1988, 1993). Dabei ergeben sich für EQW und WADD keine Unterschiede in der Entscheidungszeit für verschiedene Aufgabentypen. Für TTB steigen hingegen die Zeitvorhersagen an, je mehr nicht-diskriminierende Cues abgesucht werden müssen, bevor ein

---

<sup>26</sup> Die MM-ML-Strategieklassifikation wurde von Glöckner (2010) ursprünglich für Datensätze mit Wahlen, Entscheidungszeiten und Konfidenzurteilen als abhängigen Variablen beschrieben. Da jedoch nur Wahlen und Entscheidungszeiten in einem der nachfolgend beschriebenen Experimente verwendet wurden, bezieht sich die Darstellung der Methode im Folgenden nur auf diese beiden Variablen.

diskriminierender Cue in der Validitätshierarchie erreicht wird. Die Zeitvorhersagen für PCS werden anhand einer Computersimulation<sup>27</sup> des PCS-Netzwerks berechnet. Die aufgrund der benötigten EIPs bzw. der Computersimulation ermittelten Vorhersagen werden anschließend auf Kontrastgewichte reskaliert. Für unterschiedliche Aufgabentypen werden folglich keine absoluten Werte vorhergesagt. Vielmehr erfolgt pro Strategie die Vorhersage von „größer/kleiner-Relationen“ (TTB und PCS) bzw. keinen Unterschieden (EQW und WADD) zwischen einzelnen Aufgabentypen.

Die ML-Schätzung für Wahlen entspricht genau dem Vorgehen bei der einfachen ML-Strategieklassifikation und soll daher an dieser Stelle nicht nochmals beschrieben werden (siehe Gleichungen (5-1) und (5-2)). Um ML-Schätzungen für Entscheidungszeiten anzuwenden, müssen Annahmen hinsichtlich der Verteilung gemacht werden, die dem Generierungsprozess der Daten zugrunde liegt. Unter der Normalverteilungs-Annahme für log-transformierte Entscheidungszeiten, wie sie beispielsweise von Bergert und Nosofsky (2007, Appendix C) getroffen wird, kann die Likelihood der Beobachtung einer Anzahl von  $i$  unabhängigen log-transformierten Entscheidungszeiten  $x$  für eine Strategie  $k$  gegeben  $N[\mu, \sigma]$  mit der Dichtefunktion der Normalverteilung entsprechend Gleichung (5-3) berechnet werden.

$$L_{k1} = p(\vec{x}|\mu, \sigma) = \prod_{i=1}^I \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x_i-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (5-3)$$

Der Mittelwert der Normalverteilung in dieser Funktion wird durch  $\mu$ , die Standardabweichung durch  $\sigma$  indiziert. Die Variable  $x_i$  kennzeichnet eine einzelne Beobachtung der Entscheidungszeit. Entsprechend den Eigenschaften einer Normalverteilung nimmt der Wahrscheinlichkeitswert für eine Entscheidungszeit  $x_i$  mit steigender Distanz von  $\mu$  ab.

Wenn eine Strategie keine Unterschiede in den Entscheidungszeiten für die verschiedenen Aufgabentypen vorhersagt (EQW und WADD), wird angenommen, dass alle Werte aus einer Verteilung gezogen werden. Sagt eine Strategie jedoch unterschiedliche Entscheidungszeiten für die verschiedenen Aufgabentypen vorher (TTB und PCS), wird postuliert, dass diese aus unterschiedlichen Normalverteilungen gezogen werden. Folglich kann Gleichung (5-3) nur für die Strategien  $k1$  angewandt werden, die gleiche Entscheidungszeiten für alle Aufgabentypen vorhersagen.

<sup>27</sup> Eine detailliertere Beschreibung der Computersimulation findet sich bei der Darstellung von Experiment 2 in Unterabschnitt 6.1.3 oder bei Glöckner (2010).

Für Strategien  $k_2$ , die einen Unterschied für Entscheidungszeiten bei verschiedenen Aufgabentypen vorhersagen, muss nun für jede Normalverteilung ein Mittelwert  $\mu_i$  nach Gleichung (5-4) berechnet werden. Der relative Unterschied zwischen den Mittelwerten dieser Normalverteilungen wird dabei durch die Kontrastgewichte  $t_i$  vorhergesagt, welche sich zu 0 aufsummieren und einen Range von 1 haben. Diese werden wiederum mit einem Faktor  $R$  reskaliert, der als freier Parameter aus den Daten geschätzt werden muss.

$$\mu_i = \mu + t_i R \quad (5-4)$$

Die Wahrscheinlichkeit der Beobachtung von Entscheidungszeiten, die aus unterschiedlichen Normalverteilungen (mit gleichen  $\sigma$ )<sup>28</sup> stammen, kann durch Einsetzen von Gleichung (5-4) in Gleichung (5-3) berechnet werden (Gleichung (5-5)).

$$L_{k_2} = p(\bar{x}|\mu, \sigma, R) = \prod_{i=1}^I \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x_i - (\mu + t_i R))^2}{2\sigma^2}} \quad (5-5)$$

A-priori gibt es keine Vorstellung davon, wie groß  $\mu$ ,  $\sigma$  and  $R$  sind. Mit Hilfe des ML-Algorithmus werden jedoch die Parameter, die den höchsten Likelihood Wert produzieren, gefunden. Unter der Annahme der Unabhängigkeit der abhängigen Variablen kann für jede Strategie  $k$  nun die Gesamtwahrscheinlichkeit bestimmt werden, indem die Wahrscheinlichkeiten für Wahlen und Entscheidungszeiten multipliziert werden:  $L_{k(\text{gesamt})} = L_{k(\text{Wahlen})} L_{k(\text{Zeiten})}$ .

Bevor man entscheiden kann, welche Strategie  $k$  am wahrscheinlichsten die Daten produziert hat, müssen die Wahrscheinlichkeiten für die Anzahl an freien Parametern der jeweiligen Strategie korrigiert werden<sup>29</sup>. Unter Einbezug von Wahlen und Entscheidungszeiten in die Strategieklassifikation müssen für Strategien, die *unterschiedliche* Entscheidungszeiten für die betrachteten Aufgabentypen vorhersagen (TTB und PCS), alle vier Parameter ( $\varepsilon$ ,  $\mu$ ,  $\sigma$ ,  $R$ ) geschätzt werden. Für Strategien, die *gleiche* Entscheidungszeiten postulieren (EQW und WADD), entfällt hingegen die Schätzung des Parameters  $R$ . Zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeit für ein zufälliges Rateverhalten ist ebenfalls keine Schätzung von  $R$  notwendig und  $\varepsilon$  wird auf .50 gesetzt, so dass lediglich zwei Parameter geschätzt werden müssen. Die notwendige Korrektur für die Anzahl freier Parameter erfolgt anhand der Berechnung des *Bayesian Information Criteria* (BIC; Gleichung (5-6)); G.

<sup>28</sup> Es könnte alternativ auch angenommen werden, dass  $\sigma$  sich zwischen den Aufgabentypen unterscheidet und mit steigendem  $t_i$  ebenfalls ansteigt. Glöckner (2009a) schlägt jedoch vor, der Einfachheit halber die Annahme eines konstanten  $\sigma$  zu machen.

<sup>29</sup> Diese Korrektur sollte erfolgen, um alle Modelle einander gegenüber fair zu behandeln, denn ein Modell mit mehr freien Parametern „fittet“ die Daten mindestens gleich gut und normalerweise sogar besser als ein Modell mit weniger Parametern.

Schwarz, 1978) aus der resultierenden Gesamtwahrscheinlichkeit. Dieses Kriterium bezieht außerdem die Anzahl an Beobachtungen ein<sup>30</sup>.

$$BIC_k = -2 \ln(L_{k(\text{gesamt})}) + \ln(N_{\text{obs}}) N_p \quad (5-6)$$

Vpn sollten als Nutzer der Strategie  $k$  klassifiziert werden, die den geringsten BIC Score produziert. Wie für den Likelihood-Index lässt sich auch für den BIC Score kein Cut Off-Wert bestimmen, der mindestens erreicht sein muss, da der BIC Score mit zunehmender Anzahl an Beobachtungen ansteigt. Der BIC Score sollte allerdings wie der Likelihood-Index bei der rein outcome-basierten ML-Strategieklassifikation niemals ohne die Fehlerwahrscheinlichkeit  $\varepsilon_k$  interpretiert werden. Unter Berücksichtigung der Befunde aus einer Simulationsstudie empfiehlt Glöckner (2009a) insbesondere für geringere Beobachtungszahlen ein strikteres Kriterium von  $\varepsilon < .30$ . Außerdem weist er darauf hin, immer auch die Strategie „Raten“ in die Strategieklassifikation mit einzubeziehen. Nur so kann sichergestellt werden, dass eine Strategie besser als ein zufälliges Rateverhalten ist, nachdem für die Anzahl an freien Parametern korrigiert wurde.

Glöckner (2009a) rät von der Verwendung der Likelihood Ratio zur Beurteilung der Reliabilität der MM-ML-Strategieklassifikation ab, da diese aufgrund von Likelihoods berechnet wird, die nicht für die Anzahl an freien Parametern korrigiert sind. Ungleiche Anzahlen an freien Parametern würden folglich zu einer Verzerrung der Likelihood Ratio führen. Glöckner und Hilbig (2010; Söllner, 2010) verwendeten stattdessen die *Bayesian Posterior Probability* nach Wagenmakers (2007, S. 797), in deren Berechnung die BIC Scores eingehen.

Die Ergebnisse einer Simulationsstudie (Glöckner, 2009a) weisen bis zu einer Fehlerwahrscheinlichkeit von  $\varepsilon = .25$  auf sehr hohe Raten korrekter Klassifikationen für Daten hin, die durch die Strategien TTB und EQW generiert wurden. Auch für WADD wurde ein hoher Anteil korrekter Klassifikationen gefunden, mit einem geringen Anteil an Fehlklassifikationen in Richtung PCS. Die Güte der Klassifikation von Daten, die durch PCS generiert wurden, hing allerdings stark von der Größe des Effekts für Entscheidungszeiten bzw. Konfidenzurteile ab. So stieg mit abnehmender Effektgröße die Anzahl an Fehlklassifikationen in Richtung WADD deutlich an. Die Simulationsergebnisse zeigen somit, dass es bei geringen Effekten für Entscheidungszeiten/Konfidenzurteile zu Verzerrungen in Richtung der Strategie kommt, die bezüglich dieser Maße keine Unterschiede

<sup>30</sup> Nach Glöckner (2009a) sollte  $N_{\text{obs}}$  aus der Anzahl an Aufgabentypen multipliziert mit der Anzahl an abhängigen Variablen berechnet werden. Bei 6 verschiedenen Aufgabentypen mit Wahlen und Entscheidungszeiten als abhängigen Variablen würde sich folglich  $N_{\text{obs}} = 6 * 2 = 12$  ergeben.



vorhersagt (WADD). Interessanterweise hatte die Höhe der Fehlerwahrscheinlichkeit unter Bedingungen großer Effektstärken nahezu keinen Einfluss auf die Rate der Fehlklassifikationen. Unter Bedingungen geringer Effektstärken erhöhte sich jedoch mit steigender Fehlerwahrscheinlichkeit auch die Anzahl an Fehlklassifikationen. Ein direkter Vergleich von Simulationsergebnissen für die rein outcome-basierte ML-Strategieklassifikation und die MM-ML-Strategieklassifikation ergab durchweg höhere Raten korrekter Klassifikationen für letztere Methode. Auch hier ist zu beachten, dass diese Angaben nur für die in der Simulationsstudie verwendeten experimentellen Parameter gelten.

Die genannten Vorteile der ML-Strategieklassifikation im Vergleich zu alternativen Methoden der Entscheidungsforschung gelten ebenso für die MM-ML-Strategieklassifikation. Ein weiterer Vorteil der MM-ML-Methode liegt darin, dass sie auch zwischen Strategien differenzieren kann, die identische Outcome-Vorhersagen machen. Somit ermöglicht diese Methode zusätzlich eine Differenzierung zwischen den Strategien WADD und PCS.

### 5.3.2 Eye-Tracking

Die Erfassung von Blickbewegungen hat eine lange Tradition. Bereits im 19. Jahrhundert entdeckte Javal (1878), dass der Leseprozess anstatt gleichmäßiger Übergänge zwischen einzelnen Wörtern kurze Pausen beinhaltet. Diese Beobachtung führte zu dem wohl am häufigsten verwendeten Parameter in der Eye-Tracking Forschung, der Fixation. Yarbus (1967) lieferte einen wichtigen Beitrag, indem er anhand der Erstellung von Blickpfaden aufzeigte, dass visuelle Stimuli seriell verarbeitet werden. Zusätzlich demonstrierte er, dass sich in Abhängigkeit der Fragestellung, unter der ein identischer visueller Stimulus zu betrachten ist, der Blickpfad deutlich verändert. Derartige Befunde erscheinen aus heutiger Sicht trivial, dennoch lieferten sie die Grundlage für die moderne Eye-Tracking Forschung (Norman & Schulte-Mecklenbeck, 2010).

Mit modernen Eye-Tracking Geräten ist es möglich, Fixationen und Sakkaden präzise zu messen. Fixationen sind definiert als Augenbewegungen, welche die Retina bezüglich eines Sehobjektes stabilisieren (Duchowski, 2007). Eine Operationalisierung von Fixationen erfolgt über ein räumliches und ein zeitliches Kriterium (Joos, Rötting & Velichkovsky, 2003), d.h. eine Fixation wird dann als solche erfasst, wenn ein Betrachter einen bestimmten Punkt innerhalb eines definierten Radius mindestens für eine definierte Zeit fixiert (die genauen Werte variieren je nach Eye-Tracking Gerät und Studie). Schärfstes Sehen ist nur in einem Winkel von ca.  $1^\circ$  um den Fixationspunkt möglich. Folglich werden in der Peripherie lokalisierte Objekte mit zunehmend verringerter Auflösung und Farbintensität wahrgenom-

men. Mit Hilfe von Sakkaden wird das Auge auf neue Fixationsobjekte oder Teile eines Stimulus ausgerichtet. Während einer Sakkade, die typischerweise durch eine Dauer von 30 - 40 ms und eine Schnelligkeit von bis zu 1000°/Sek. gekennzeichnet ist, kommt es zu einer starken Beeinträchtigung der visuellen Wahrnehmung (Joos et al., 2003). Die visuelle Informationsaufnahme findet also nahezu ausschließlich während der Fixationen statt.

Eine wichtige Annahme, die im Zusammenhang mit Eye-Tracking Untersuchungen häufig genannt wird, ist die *Eye-Mind Assumption* (Just & Carpenter, 1980). Diese postuliert, dass eine Information während des Zeitpunktes ihrer Fixation auch verarbeitet wird. Die Fixationsdauer wird also mit der Dauer der Informationsverarbeitung gleichgesetzt. Diese Annahme führte jedoch zu zahlreichen Debatten und ist aus heutiger Sicht aus folgenden Gründen in dieser Form nicht mehr haltbar. So wurde nachgewiesen, dass die visuelle Wahrnehmung nicht allein auf den Fixationspunkt begrenzt ist. Vielmehr können auch Informationen aus dem an den Fixationspunkt angrenzenden Bereich entnommen werden. Die Größe dieses Bereichs, der in der Leseforschung beispielsweise als *perceptual span* bezeichnet wird (Rayner, 1998), variiert in Abhängigkeit der Aufgabe, der Anzahl an Objekten im visuellen Feld etc. Darüber hinaus scheint die kognitive Verarbeitung bereits vor dem Beginn einer Sakkade auf den neuen Fixationspunkt ausgerichtet zu werden (Irwin, 1993). Zusätzlich kann nach Beendigung einer Sakkade das visuelle Wahrnehmungsvermögen kurzfristig eingeschränkt sein (Joos et al., 2003). Es ist aber ebenso möglich, dass nach Beendigung der Sakkade die zuvor fixierte Information weiterverarbeitet wird (*spillover effects*, Rayner, 1998). Des Weiteren gilt es durch eine Vielzahl an Befunden als gesichert, dass die Aufmerksamkeit vom Fixationsort losgelöst und auf in der Peripherie lokalisierte Informationen oder auch „nach innen“ (z.B. beim Nachdenken) gerichtet werden kann, ohne dabei die Blickposition zu verändern (siehe z.B. Posner, 1980). Heutzutage besteht daher weitestgehend Einigkeit, dass sich Aufmerksamkeit aus *covert* und *overt attention* zusammensetzt (Duchowski, 2007; Norman & Schulte-Mecklenbeck, 2010). Mit Hilfe von Eye-Tracking Untersuchungen kann folglich nur letztere Komponente der Aufmerksamkeit erfasst werden. Duchowski (2007) schlussfolgert daher: “Thus, in all eye tracking work, a tacit but very important assumption is usually accepted: we assume that attention is linked to foveal gaze direction, but we acknowledge that it may not always be so.” (S. 12).

Eine weitere zentrale Annahme bezieht sich auf den wohl am häufigsten verwendeten Eye-Tracking Parameter, die *Fixationsdauer*. Und zwar wird postuliert, dass die Fixationsdauer mit der Tiefe der Verarbeitung zunimmt. Diese Annahme stützt sich auf den *Levels-of-Processing* Ansatz ( Craik & Lockhart, 1972), der die kognitive Psychologie insgesamt und

insbesondere die Eye-Tracking Forschung stark beeinflusste. In Anlehnung an diesen Ansatz wird die visuelle Informationsverarbeitung häufig als ein Zwei-Stufen Modell beschrieben (Hoffman, 1999). Die erste Stufe der *präattentiven* Fixationen dient der Lokalisation von Objekten in der Umgebung. Die Identifikation dieser Objekte erfolgt erst auf der zweiten Stufe der *attentiven* Fixationen, die auch als *informational bottleneck* (Velichkovsky, Rothert, Kopf, Dornhöfer & Joos, 2002) bezeichnet wird, da zu einem Zeitpunkt immer nur auf einen geringen Ausschnitt verfügbarer Informationen fokussiert werden kann. Das Zwei-Stufen Modell nimmt an, dass die Fixationsdauer bei der attentiven Verarbeitung der willentlichen Kontrolle unterliegt und somit im Vergleich zur präattentiven Verarbeitung ansteigt. Es ist allerdings nicht möglich, allgemeingültige Vorgaben für die Dauer präattentiver und attentiver Fixationen zu machen, da diese stark von der jeweiligen Aufgabe determiniert wird. Velichkovsky et al. (2002) geben beispielsweise Zeiten von 90 - 140 ms für präattentive Fixationen und mehr als 140 - 200 ms für attentive Fixationen an, die für statische Aufgaben wie das Betrachten von Bildern benötigt werden. Im Vergleich dazu erhöht sich die Fixationsdauer auf beiden Stufen in dynamischen Umwelten. Beispielsweise wurden bei Fahrsimulationsaufgaben Zeiten von 100 - 280 ms für präattentive Fixationen und mehr als 280 - 300 ms für attentive Fixationen gefunden. Velichkovsky et al. (2002) bewerten das Zwei-Stufen Modell als eine vereinfachte Darstellung der visuellen Informationssuche und weisen auf semantische und metakognitive Stufen hin, die über die attentive Verarbeitung hinausgehen und folglich mit deutlich längeren Fixationen verbunden sind. In diesem Zusammenhang wird häufig eine Fixationsdauer von mehr als 500 ms berichtet. Beispielsweise konnten Velichkovsky, Challis und Pomplun (1995) anhand einer *search-for-a-difference task* demonstrieren, dass zeitliche Parameter von Blickbewegungen in zwei Phasen geteilt werden können. Und zwar zeigen Personen in einer frühen Phase der automatischen Informationssuche und des Scannings in erster Linie kurze Fixationen. In einer späteren Phase der Hypothesengenerierung und -testung sind hingegen Fixationen von mindestens 500 ms zu beobachten. Velichkovsky (1999) argumentiert, dass diese finale Phase der visuellen Suche durch eine tiefere kognitive Verarbeitung gekennzeichnet ist, die letztlich zu einer bewussten Entscheidung führt. In einer Studie von Velichkovsky, Pomplun und Rieser (1996) bestand die Aufgabe darin, gemeinsam mit einem Partner eine kooperative Lösung in einem *puzzle game* zu finden. Die Vpn wurden so zusammengestellt, dass das Paar jeweils aus einem Novizen und einem Experten bestand, der mit der Aufgabe vertraut war. In einer Bedingung konnten die Vpn, die an getrennten Computerbildschirmen saßen, verbal kommunizieren und zusätzlich wurde dem Novizen die aktuelle Blickposition des Experten auf seinem Bildschirm

angezeigt. Die Autoren fanden, dass die Intention, verbale Instruktionen mit dem Blick zu unterstützen, zu einem Anstieg besonders langer Fixationen von mehr als 500 ms führte. Velichkovsky (1999) berichtet Ergebnisse eines Experiments, in dem untersucht wurde, ob höhere Stufen der Enkodierung mit einem größeren Anteil langer Fixationen verbunden sind. Dazu wurden Vpn aufgefordert, in biographischen Beschreibungen entweder alle Wörter, alle Adjektive oder nur Adjektive mit persönlicher Bedeutung zu zählen. Diese Enkodierungsbedingungen führten zu dem erwarteten Levels-of-Processing Effekt, d.h. einem korrespondierenden Anstieg der Anzahl an reproduzierten Wörtern in einem free recall Test. Dieser spiegelte sich auch auf Ebene der Eye-Tracking Daten wieder, indem eine tiefere Enkodierung zu einem Anstieg langer Fixationen während der Enkodierungsphase führte. Auch Rayner (1998) kommt unter Berücksichtigung von Eye-Tracking Befunden aus dem Bereich der Leseforschung zu der Schlussfolgerung, dass "more effortful" Prozesse wie das Schreiben zu längeren Fixationen führen als automatisiertere Prozesse wie stilles Lesen. Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass automatische Prozesse mit kurzen Fixationen einhergehen, während Prozesse, die eine tiefere und bewusste Verarbeitung erfordern, zu einem Anstieg der Fixationsdauer führen. Als ein Indikator für letztere Prozesse wird dabei immer wieder auf einen Wert von größer/gleich 500 ms verwiesen (siehe z.B. Velichkovsky, 1999).

In der Entscheidungsforschung wird Eye-Tracking seit den 70er Jahren angewandt (Lohse & Johnson, 1996; Russo, 1978; Russo & Leclerc, 1994; Russo & Rosen, 1975), wobei sich insbesondere in den letzten Jahren ein erneuter Trend zur Verwendung dieser Methode abzeichnet (Glöckner & Herbold, 2011; Norman & Schulte-Mecklenbeck, 2010; Raab, De Oliveira & Heinen, 2009; Raab & Johnson, 2007; Renkewitz & Jahn, 2010). Die meist zitierte Eye-Tracking Studie stammt von Russo und Doshier (1983). Die Autoren untersuchten anhand von Eye-Tracking Daten, ob Vpn bei multiattributiven Entscheidungsaufgaben eher attributsbasierte oder alternativen-basierte Strategien anwenden. Dazu zählten sie die Häufigkeiten der Wechsel von Fixationen zwischen bzw. innerhalb von Alternativen. Wesentlich ausführlicher zeigten Lohse und Johnson (1996) auf, dass die klassischen Process Tracing Indizes (Payne et al., 1988) auch anhand der Messung von Blickbewegungen erfasst werden können und verglichen Eye-Tracking mit der konventionellen Mouselab Methode. Renkewitz und Jahn (2010) demonstrierten, dass Process Tracing Indizes mit Hilfe des Eye-Trackings sogar für gedächtnisbasierte Entscheidungen gemessen werden können. Da Personen dazu tendieren, beim Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis die Position auf einem leeren Computerbildschirm zu fixieren, auf der die jeweilige Information während der Enkodierung

dargeboten wurde (*looking-at-nothing* Phänomen), kann die Blickposition einen Hinweis auf die aus dem Gedächtnis abgerufene Information liefern. Die Eye-Tracking Methode kann also in der Entscheidungsforschung dazu verwendet werden, Indizes der Informationssuche zu erheben, anhand derer auf die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien geschlossen werden kann. Jedoch trifft auch hier die in Abschnitt 5.3 genannte Kritik zu, die gegenüber dem klassischen Process Tracing unter Verwendung von Informationssuche-Paradigmen entgegengebracht wurde. So wird anhand von Eye-Tracking nur eine eher „grobkörnige“ Klassifikation zwischen mehr oder weniger kompensatorischen Strategien anstatt der Identifizierung spezifischer Strategien möglich sein.

Darüber hinaus kann mit Hilfe von Eye-Tracking ein weiterer zentraler Aspekt der Informationsintegration untersucht werden. So stellt die Fixationsdauer wie zuvor erläutert einen Indikator für die Verarbeitungstiefe dar. Eine der ersten Studien, die anhand der Fixationsdauer eine Differenzierung zwischen automatischer Informationsintegration und seriellen mathematischen Kalkulationen vornimmt, stammt von Glöckner und Herbold (2011). Die Autoren testeten verschiedene Strategien abgeleitet aus der *Cumulative Prospect Theory* (Tversky & Kahneman, 1992), *Priority Heuristic* (Brandstätter, Gigerenzer & Hertwig, 2006), *Decision Field Theory* (Busemeyer & Townsend, 1993) und dem PCS-Netzwerk Modell (Glöckner & Betsch, 2008a), die sich u.a. darin unterscheiden, ob eine automatische oder bewusst-serielle Informationsintegration postuliert wird. Dabei verwendeten sie unter Berücksichtigung der Befunde von Velichkovsky und Kollegen (Velichkovsky, 1999; Velichkovsky et al., 2002) eine Fixationsdauer von größer/gleich 500 ms als Kriterium für elaborierte, deliberate Entscheidungen.

Obwohl in der JDM Literatur zahlreiche Eye-Tracking Studien zu finden sind, gibt es keine Theorien, die Vorhersagen für die Informationssuche auf der Ebene von Blickbewegungen machen. Russo (2011) führt dies darauf zurück, dass die Entscheidungsforschung anfänglich stark von der ökonomischen Forschung geprägt wurde, für die Prozess-Modelle unüblich waren. Angesichts zahlreicher Prozess-Modelle, die in der Entscheidungsforschung in jüngerer Zeit entwickelt wurden (z.B. Busemeyer & Townsend, 1993; Glöckner & Betsch, 2008a etc.), ist dieses Argument allein jedoch wenig überzeugend. Ein möglicher Grund für fehlende Vorhersagen von Prozess-Modellen bezüglich Eye-Tracking Parametern könnte darin liegen, dass Eye-Tracking Daten, wie Kühberger et al. (2011) es nennen, „overcomplete“ (S. 14) sind. So können Blickbewegungen einerseits ein Indikator für relevante Verarbeitungsschritte sein, andererseits aber auch auf vollkommen irrelevante Prozesse hinweisen (z.B. auf ein Lesemuster von links nach rechts). Die Herausforderung

besteht folglich darin, bedeutsame von irrelevanten Beobachtungen zu trennen. Dies dürfte auf Ebene einer Theorie bzw. eines Modells oftmals nicht zu leisten sein. Vielmehr scheint eine Trennung sinnvoller und irrelevanter Beobachtungseinheiten erst dann realisierbar zu sein, wenn die Art der Aufgabe, das Präsentationsformat etc. vorliegen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Entscheidungsprozesse anhand von Blickbewegungen bislang also nur untersucht werden können, indem aus Prozess-Modellen Zusatzannahmen generiert (Glöckner & Witteman, 2010) oder eine Operationalisierung bestehender Variablen in Eye-Tracking Parameter erfolgt.

Die heutzutage am häufigsten verwendete Eye-Tracking Technik ist die *Pupil Center Corneal Reflection (PCCR) Methode* (z.B. beschrieben in Duchowski, 2007), welche auf folgendem Prinzip basiert. Das Auge wird während des Eye-Trackings kontinuierlich mit einem Infrarot-Lichtstrahl beleuchtet und das reflektierte Abbild wird von einer Videokamera aufgezeichnet, die beispielsweise unterhalb des Computerbildschirms angebracht ist. Die Beleuchtung des Auges führt einerseits zu dem sog. "bright pupil"-Effekt, d.h. die Pupille ist auf der Videoaufzeichnung als ein heller Punkt erkennbar. Darüber hinaus wird der Infrarot-Lichtstrahl direkt von der Netzhautoberfläche reflektiert. Diese Netzhaut-Reflektion ist ebenfalls als heller Punkt auf der Videoaufzeichnung erkennbar, der im Vergleich zum Abbild der Pupille kleiner und heller ist. Sobald die Videokamera Bilder der Augen aufzeichnet, wird jedes Bild mit Hilfe einer spezialisierten Software analysiert. Dabei werden zunächst die Pupille und die Netzhaut-Reflektion identifiziert. Daraufhin wird die Lokalisation des Pupillen-Mittelpunkts und der Netzhaut-Reflektion gemessen. Anhand der Vektor-Distanz zwischen der Netzhaut-Reflektion und dem Pupillen-Mittelpunkt können die Koordinaten der aktuellen Blickposition auf dem Computerbildschirm berechnet werden, da sich der Vektor in Abhängigkeit der Blickposition verändert. So variiert je nach Blickrichtung die Position der Pupille, während die Position der Netzhaut-Reflektion unverändert bleibt. Schaut eine Person direkt in die Kamera, erscheint die Netzhaut-Reflektion nahe dem Pupillen-Mittelpunkt. Sobald die Person den Blick von der Kamera aus nach oben wendet, bewegt sich die Pupille nach oben und entfernt sich somit von der Netzhaut-Reflektion. Blickt die Person nach links, bewegt sich die Pupille gegenüber der Netzhaut-Reflektion nach rechts. Aufgrund physiologischer Unterschiede zwischen Personen (z.B. Radius der Netzhautkrümmung) ist für eine reliable Messung der Blickbewegungen eine anfängliche Kalibrierung unerlässlich. Dabei fixiert die Vp mehrere Fixationspunkte, die nacheinander an verschiedenen Positionen auf dem Computerbildschirm dargeboten werden. Für die Erfassung von Blickbewegungen reicht es im Allgemeinen aus, nur ein Auge aufzuzeichnen. Noch genauer wird die Messung

jedoch durch binokulare Eye-Tracking Geräte. Abschließend ist festzuhalten, dass Eye-Tracking im Allgemeinen und die PCCR Methode im Speziellen nicht invasiv ist und den Entscheidungsprozess in keinerlei Weise stört. Es ist allerdings denkbar, dass das Wissen um das kontinuierliche Monitoring Effekte auf die Motivation, Erregung etc. der Vp haben könnte.

#### 5.4 Messung subjektiver Cue-Validitäten

Gigerenzer et al. (1991) gehen von einer hohen Übereinstimmung zwischen ökologischen (objektiven) und subjektiven Cue-Validitäten aus. Glöckner (2006) zeigt jedoch auf, dass dieses Postulat nicht haltbar ist und ökologische Cue-Validitäten nicht als Approximation für subjektive Cue-Validitäten herangezogen werden sollten. An dieser Stelle stellt sich die Frage, ob und wie subjektive Cue-Validitäten stattdessen gemessen werden können. Glöckner (2006) zitiert verschiedene Befunde, die auf eine mangelnde Übereinstimmung explizit eingeschätzter und implizit verwendeter Cue-Validitäten hinweisen (z.B. Nisbett & Wilson, 1977), und rät daher von einer expliziten Abfrage von Cue-Validitäten ab. Er schlägt folglich eine Messung implizit verwendeter Cue-Validitäten vor. Dabei müssen sich Personen mehrfach zwischen zwei Optionen entscheiden, die jeweils einen positiven Cue-Wert für einen von zwei unterschiedlichen Cues aufweisen. Anhand der Wahl für eine Option kann der Rückschluss erfolgen, welcher der beiden Cues subjektiv valider ist. Da diese Methode aber lediglich Informationen über die implizite Cue-Hierarchie auf Ordinalskalenniveau liefert, ist sie für eine Erfassung absoluter Werte für die Validität einzelner Cues nicht ausreichend. Für eine derartig präzise Messung subjektiver Cue-Validitäten ist letztlich der Rückgriff auf explizite Abfragen der Cue-Validität unumgänglich, denn bislang stehen keine anderweitigen Methoden zur Verfügung. So ließen auch Glöckner et al. (2010) die Cue-Validität von Vpn explizit einschätzen. Sie fragten einerseits in Übereinstimmung mit Brunswik (1955) nach der subjektiven Cue-Verwendung, d.h. nach dem Vertrauen in einzelne Cues (Exp. 1 und 2). In einem weiteren Experiment baten sie hingegen um eine subjektive Einschätzung objektiver Cue-Validitäten (Exp. 3).

In den zu berichtenden Experimenten wird zur Erfassung subjektiver Cue-Validitäten die explizite Abfrage derselben gewählt. So sind präzise Werte für die Validität insbesondere notwendig, um Entscheidungsvorhersagen für verschiedene Informationsintegrationsstrategien generieren zu können. In diesem Zusammenhang wurde es auch als sinnvoll erachtet, nach der subjektiven Einschätzung objektiver Validitäten und somit nach bedingten Wahrscheinlichkeiten zu fragen (vgl. Glöckner et al., 2010, Exp. 3). Die explizite

---

Einschätzung subjektiver Cue-Validitäten erfolgt in dieser Arbeit anhand einer Skala mit den Endpunkten *50%* und *100%*. Der Endpunkt *50%* wurde zum einen gewählt, um dem Argument Rechnung zu tragen, dass Cues mit einer Validität von *50%* keine Vorhersagekraft haben (Glöckner & Betsch, 2008b). Zum anderen wurden in den Experimenten nur Cues vorgegeben, bei denen ein positiver Cue-Wert für die größere der beiden Städte spricht. Die Cues unterschieden sich also nicht hinsichtlich ihrer Vorhersagerichtung. Eine Ausnahme stellt die Validitätsmessung der Vorstudie für die Experimente 5 und 6 dar. Hier sollen die Validitäten von Cues mit unterschiedlicher Vorhersagerichtung gemessen werden, was eine Modifikation der Skala erforderlich macht. Diese soll hier jedoch nicht weiter erläutert werden, da sie an entsprechender Stelle in dieser Arbeit noch detailliert beschrieben wird. Abschließend ist festzuhalten, dass eine valide Messung subjektiver Cue-Validitäten eine vorausgehende Definition des Validitätskonzeptes verlangt.



## 6. EMPIRISCHER TEIL

Der empirische Teil gliedert sich thematisch in zwei Abschnitte. Im ersten wird untersucht, welche Informationsintegrationsstrategien Personen bei probabilistischen Inferenzen anwenden. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich – unter Nutzung rechtlicher Entscheidungsaufgaben – mit der Integration affektiver Informationen im Entscheidungsprozess. Die verwendeten Untersuchungsparadigmen werden in den jeweiligen Unterabschnitten detailliert beschrieben.

### 6.1 Teil 1: Informationsintegrationsstrategien bei probabilistischen Inferenzen

In Abschnitt 3.4 wurde aufgezeigt, dass in der JDM Literatur bislang wenig Einigkeit bezüglich typisch intuitiver oder deliberater Informationsintegrationsstrategien herrscht. Die Anwendung der Strategien TTB, EQW und WADD wurde zwar in zahlreichen Studien und unter verschiedenen Einflussfaktoren getestet, eine experimentelle Manipulation des Verarbeitungsmodus wurde dabei jedoch nicht vorgenommen (z.B. Bröder, 2003, 2005; Bröder & Schiffer, 2003b). Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hodges, 2011) untersuchten die Strategiewahl mit einem besonderen Fokus auf die PCS-Strategie erstmals unter Bedingungen, die sich zur Induktion des intuitiven Verarbeitungsmodus eignen (Instruktion zum schnellen Entscheiden, wahrnehmungsfreundliche Informationspräsentation), nicht jedoch unter Bedingungen deliberaten Entscheidens. Daher sollen die Experimente 1 und 2 der Untersuchung der Fragestellung dienen, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung der genannten Informationsintegrationsstrategien beeinflusst. Dazu werden verschiedene Methoden der Strategieklassifikation herangezogen. In einem weiteren Schritt soll in den Experimenten 3 und 4 anhand von Eye-Tracking Daten geprüft werden, ob sich in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus Unterschiede bezüglich der Verarbeitungstiefe (automatische versus bewusst-serielle Informationsintegration) ergeben. Entsprechende theoretische Vorüberlegungen werden der Darstellung von Experiment 3 vorangestellt.

Da die Untersuchung von Informationsintegrationsstrategien bislang am gründlichsten anhand probabilistischer Inferenzaufgaben durchgeführt wurde, wird dieser Aufgabentyp auch für den ersten empirischen Teil dieser Arbeit gewählt. Außerdem eignet sich dieser Aufgabentyp aufgrund der Möglichkeit einer wahrnehmungsfreundlichen Informationspräsentation insbesondere für Entscheidungen, die in einem intuitiven Verarbeitungsmodus zu

treffen sind (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b). Ebenso gut könnte jedoch das, was mitunter als Prototyp einer deliberaten Strategie angesehen wird, d.h. die Abarbeitung einzelner mathematischer Berechnungsschritte, angewandt werden. Bislang wurden in Studien zumeist einfache probabilistische Inferenzaufgaben mit drei oder vier Cues verwendet. In einigen wenigen Studien wurde die Cue-Anzahl auf sechs Cues erhöht (z.B. Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; B. R. Newell et al., 2003; Rieskamp & Otto, 2006). In zwei Experimenten dieser Arbeit soll eine noch drastischere Erhöhung auf 12 Cues vorgenommen werden. Wie in Abschnitt 4.4 begründet, sollten sich mögliche Unterschiede in der Strategiewahl verstärkt bei komplexen Aufgaben zeigen. Im Folgenden wird nun das konkrete Untersuchungsparadigma beschrieben, welches die Grundlage für die Experimente 1 bis 4 darstellte.

### 6.1.1 Das Untersuchungsparadigma

Als Entscheidungsaufgabe für die Experimente 1 bis 4 wurde die City-Size Aufgabe gewählt, da diese ein klassisches Paradigma darstellt, das von zahlreichen Autoren entweder zur Simulation der Performanz von Informationsintegrationsstrategien oder zur Untersuchung der tatsächlichen Strategienutzung verwendet wurde (z.B. Bröder, 2005; Gigerenzer & Goldstein, 1996, 1999; Glöckner et al., 2010; Glöckner & Bröder, 2011; Hilbig et al., 2010). Die City-Size Aufgabe, die bereits in Abschnitt 3.1 erläutert wurde, beinhaltet die typischen Charakteristika von probabilistischen Inferenzen. In drei der im Folgenden beschriebenen Experimente (Experimente 1, 3 und 4) sollten Entscheidungen über *reale* deutsche Städte mit mindestens 100 000 Einwohnern (Referenzklasse) getroffen werden. Eine Auswahl realer Städte erfolgte, um die Entscheidungsaufgaben in einem möglichst realitätsnahen Format zu präsentieren. So wurde die City-Size Aufgabe auch in der Literatur mehrheitlich unter Nutzung realer Städtepaare verwendet (z.B. Bröder, 2005; Glöckner, 2006; Hilbig et al., 2010).

Zur Lösung der Aufgabe sollten den Vpn jeweils 3 Cues bzw. in den Experimenten 1 und 3 bei der Hälfte der Aufgaben 12 Cues dargeboten werden. Folglich mussten zunächst 12 geeignete Cues gefunden werden. Dabei wurde zum einen auf solche zurückgegriffen, die bereits in anderen Studien verwendet wurden (Bröder, 2005; Gigerenzer & Goldstein, 1996; Glöckner, 2006), zum anderen wurden weitere generiert. Die ausgewählten Cues und deren prägnante Cue-Labels sind in Tabelle 6-1 dargestellt.

Tabelle 6-1: Ausgewählte Cues und Cue-Labels

Cue	Cue-Label
Die Stadt hat einen Zoo	Zoo
Die Stadt hat einen Dom	Dom
Die Stadt liegt in Westdeutschland	Westdeutschland
Die Stadt ist eine Landeshauptstadt	Landeshauptstadt
Das Autokennzeichen der Stadt hat nur einen Buchstaben	Autokennzeichen 1 Buchstabe
Die Stadt hat ein bedeutendes Opernhaus	Opernhaus
Die Stadt hat einen Fußball-Erstligaclub	Fußball-Erstligaclub
Die Stadt ist eine überregional bedeutsame Messestadt	Messestadt
Die Stadt hat eine U-Bahn	U-Bahn
Die Stadt hat eine Universität	Universität
Die Stadt hat einen regionalen oder internationalen Flughafen	Flughafen
Die Stadt ist Sitz eines/mehrerer DAX-Unternehmen	DAX-Unternehmen

In einem nächsten Schritt wurde ein Städtepool erstellt (vgl. Bröder, 2005), in den alle (zum Stand der derzeitigen Statistik des Statistischen Bundesamtes) 79 deutschen Städte mit mindestens 100 000 Einwohnern eingingen, und es erfolgte für jede Stadt eine Dokumentation der jeweiligen Cue-Werte (der komplette Städtepool ist Tabelle B-1.1 in Anhang B-1 zu entnehmen. Ebenso finden sich in Anhang B-1 die verwendeten Quellen für die Cue-Werte). Anschließend sollten Entscheidungsaufgaben erstellt werden, die sinnvolle Städtepaarungen und somit sinnvolle Cue-Muster ergeben. Unter dem Begriff Cue-Muster wird die Konstellation aller in einer Entscheidungssituation vorliegenden Cue-Werte für die betrachteten Entscheidungsoptionen verstanden (vgl. Glöckner, 2006). Dabei wurde insbesondere beachtet, dass zwei Optionen nicht so kombiniert wurden, dass die Cue-Werte einer Option die der anderen vollständig dominieren. Dies wäre zum Beispiel bei einer Aufgabe mit drei Cues der Fall, wenn eine Option drei positive Cue-Werte hat, während die andere nur zwei oder weniger positive Cue-Werte aufweist. Zunächst wurden einfache Aufgaben mit drei vorgegebenen Cues generiert, bei denen folgende Cues in der genannten Reihenfolge präsentiert werden sollten: *Landeshauptstadt*, *Fußball-Erstligaclub* und *Flughafen*. Aus dem

Städtepool kamen nur 37 von den 79 Städten als Optionen in Frage, da alle weiteren Städte auf den genannten Cues entweder nur negative oder nur positive Cue-Werte zeigten und somit dominierte oder dominierende Optionen darstellen würden. Die Kombination der verbleibenden Städte ergab sechs mögliche Cue-Muster, wobei das jeweilige Cue-Muster unterschiedliche Städtepaarungen repräsentiert (diese Cue-Muster sind in Tabelle B-1.4 in Anhang B-1 aufgeführt). Darüber hinaus wurden komplexe Aufgaben mit 12 Cues konstruiert. Bei diesen Aufgaben sollten die oben aufgeführten Cues in der genannten Reihenfolge dargeboten werden. Von den 79 Städten kamen insgesamt 76 Städte als Optionen in Frage, da drei Städte aufgrund positiver Cue-Werte auf allen Cues dominierende Optionen darstellten<sup>31</sup>. Aus der Vielzahl möglicher Cue-Muster wurden 20 Muster ausgewählt (siehe Tabelle B-1.3 in Anhang B-1). Bei diesen differenzierten im Durchschnitt 5 Cues (Min = 3, Max = 9) und die durchschnittliche Anzahl positiver Cue-Werte betrug 11 (Min = 5, Max = 20).

Als Präsentationsformat wurde eine offene Matrix gewählt, welche insbesondere für die Erfassung automatisch-intuitiver Prozesse besonders geeignet erscheint (Glöckner & Betsch, 2008b). Und zwar wurden bei jeder Entscheidungsaufgabe alle Informationen in einer tabellarischen Anordnung simultan auf dem Computerbildschirm präsentiert. Die Matrix enthielt die Entscheidungsoptionen (d.h. die beiden Städte), prägnante Cue-Labels und die Cue-Werte für die jeweilige Stadt. Das Vorhandensein eines Cues wurde durch ein Plus-, das Nicht-Vorhandensein durch ein Minus-Symbol in der Matrix gekennzeichnet (Abbildung 6-1 zeigt ein Beispiel für das Präsentationsformat bei einer einfachen und einer komplexen Aufgabe). Die Cues wurden (mit Ausnahme von Experiment 2) nicht entsprechend der objektiven oder subjektiven Cue-Validität hierarchisch angeordnet, sondern in einer *fixed random*-Reihenfolge und ohne Angabe von Cue-Validitäten dargeboten. Um sicherzustellen, dass Vpn kein weiteres Wissen über die Städte abrufen und die Entscheidung nur auf Basis der verfügbaren Informationen treffen, wurden die Städte mit artifiziellen Namen (z.B. A-City oder B-Town) versehen. Diese Maßnahme führt natürlich zu Einschränkungen der beabsichtigten Realitätsnähe der Entscheidungsaufgaben, die die Verwendung realer Cue-Muster überflüssig erscheinen lassen könnten. Dennoch wurden reale Cue-Muster bewusst gewählt, da es gerade bei der City-Size Aufgabe möglich ist, dass Vpn Erfahrungen mit dem Auftreten bestimmter Cue-Konstellationen aus dem Alltag haben und durch artifizielle Cue-Muster in ihrem Entscheidungsprozess irritiert werden könnten. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn eine Stadt lediglich einen positiven Wert auf dem Cue Landeshauptstadt und für alle übrigen Cues negative Cue-Werte aufweist.

---

<sup>31</sup> Bzw. bei der Stadt Berlin müsste der Cue-Wert für den Cue „Westdeutschland“ mit einem Fragezeichen versehen werden.

	G-City	W-City
Landeshauptstadt	-	+
Fußball-Erstligaclub	+	-
Flughafen	+	-

	DE-Town	S-Town
Zoo	+	+
Dom	-	-
Westdeutschland	-	+
Landeshauptstadt	+	-
Autokennzeichen 1 Buchstabe	-	-
Opernhaus	+	-
Fußball-Erstligaclub	-	+
Messestadt	-	-
U-Bahn	-	+
Universität	+	+
Flughafen	+	-
DAX-Unternehmen	-	+

Abbildung 6-1: Präsentationsformat einfacher (links) und komplexer (rechts) City-Size Aufgaben

Im Unterschied zu den Experimenten 1, 3 und 4 konnte allerdings in Experiment 2 die Verwendung realer Cue-Muster nicht realisiert werden. Wie im Folgenden zu zeigen sein wird, war die in Experiment 1 durchgeführte Linear Scoring-Strategieklassifikation basierend auf Strategievorhersagen, die a-posteriori anhand subjektiver Cue-Validitäten pro  $V_p$  ermittelt wurden, wenig erfolgreich. Für die in Experiment 2 angestrebte ML-Strategieklassifikation (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a) und MM-ML-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) war es daher notwendig, bereits a-priori *artifizielle*, diagnostische Cue-Muster auszuwählen. Eine Beschreibung der für Experiment 2 verwendeten Cue-Muster und des Präsentationsformats erfolgt bei der Darstellung dieses Experiments in Unterabschnitt 6.1.3.

## 6.1.2 Experiment 1

### ZIELSETZUNG

Das Ziel dieses Experiments bestand darin zu untersuchen, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien bei einfachen und komplexen probabilistischen Inferenzaufgaben beeinflusst. Dieses erste Experiment fokussierte zunächst lediglich auf die Strategien TTB, EQW und WADD, die als mögliche Strategie-Kandidaten in der JDM Literatur bisher am häufigsten untersucht wurden.

### METHODE

*Design. Between subjects* erfolgte eine Manipulation des Verarbeitungsmodus durch schriftliche Instruktionen. Die  $V_p$ n wurden instruiert, ihre Entscheidungen intuitiv (intuitive Bedingung) bzw. deliberat (deliberate Bedingung) zu treffen. Darüber hinaus wurde *within*

*subjects* die Komplexität der Entscheidungsaufgaben anhand der Anzahl präsentierter Cues in zwei Stufen variiert (3 Cues vs. 12 Cues).

*Hypothesen.* Für die intuitive Bedingung wurde aufgrund der genannten Befunde von Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011) erwartet, dass Personen in ihrem Entscheidungsverhalten bei einfachen Entscheidungsaufgaben mit drei Cues mehrheitlich den Vorhersagen der WADD-Strategie folgen. Ebenso bestand für komplexe Entscheidungen mit 12 Cues die Erwartung darin, dass die Mehrzahl der Personen ihre Entscheidungen entsprechend der WADD-Strategie trifft. Zwar wurden von Glöckner und Kollegen bislang noch keine Aufgaben mit 2 Optionen und 12 Cues verwendet, jedoch führte in den vorausgehenden Studien weder eine Erhöhung der Cue-Anzahl auf 6 Cues noch eine Erhöhung der Optionen-Anzahl auf 3 Optionen zu einem Strategiewechsel. Da die theoretischen Annahmen bezüglich typischer deliberater Informationsintegrationsstrategien stark auseinander gehen und bislang keinerlei Studien vorliegen, in denen explizit eine experimentelle Induktion des deliberaten Verarbeitungsmodus vorgenommen und die Verwendung der interessierenden Strategien getestet wurde, erfolgte die Untersuchung der Strategiewahl für die deliberate Bedingung in diesem ersten Schritt lediglich explorativ. Daraus ergab sich, dass auch der zentralen Fragestellung dieses Experiments, d.h. ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst, lediglich explorativ nachgegangen werden konnte. Sollten sich Unterschiede für den intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus bezüglich der Strategiewahl ergeben, wurde allerdings erwartet, dass diese verstärkt bei komplexen Entscheidungsaufgaben zu beobachten sind (siehe Abschnitt 4.4).

*Material.* In diesem Experiment sollten die Vpn Entscheidungen über real existierende deutsche Städte treffen. Ihnen wurden in einer *fixed random*-Reihenfolge 20 einfache Entscheidungsaufgaben mit 3 Cues und 20 komplexe Entscheidungsaufgaben mit 12 Cues dargeboten. Dabei wurden die in Anhang B-1 (Tabelle B-1.3 und B-1.4) dargestellten Cue-Muster verwendet. Alle 20 Cue-Muster für komplexe Aufgaben wurden jeweils einmal präsentiert. Aufgrund der begrenzten Anzahl an Cue-Mustern für einfache Aufgaben wurden die Cue-Muster 1 und 2 jeweils dreimal, das Cue-Muster 3 zweimal und die Cue-Muster 4, 5 und 6 viermal mit unterschiedlichen Städtenamen und umgekehrter Reihenfolge der Optionen<sup>32</sup> präsentiert. Wie in Unterabschnitt 6.1.1 beschrieben, erfolgte die Darbietung der Entscheidungsaufgabe jeweils in einer offenen Matrix. Die Cues wurden in dieser Matrix

---

<sup>32</sup> Aufgrund eines Programmierfehlers wurde für Cue-Muster 3 und 6 die Reihenfolge der Optionen nicht ausbalanciert.

nicht entsprechend der objektiven oder subjektiven Cue-Validität hierarchisch angeordnet, sondern in einer *fixed random*-Reihenfolge und ohne Angabe von Cue-Validitäten dargestellt.

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen 121 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Erfurt teil (79 weiblich, 42 männlich; Alter:  $M = 22.2$  Jahre,  $SD = 2.8$ ), die über direkte Ansprache und Aushänge auf dem Universitätscampus rekrutiert wurden. Das Experiment wurde im Rahmen einer Experimentalbatterie durchgeführt und die Vpn erhielten für ihre Teilnahme 6 Euro. Der intuitiven Bedingung wurden 61 Vpn, der deliberaten Bedingung 60 Vpn zufällig zugeordnet.

*Durchführung.* Das gesamte Experiment wurde computerbasiert durchgeführt (*Visual Basic .NET*), dauerte ca. 20 - 30 Minuten und war Teil einer einstündigen Experimentalbatterie, die sich aus drei weiteren thematisch unverbundenen Experimenten zusammensetzte. Es nahmen bis zu 12 Vpn in separaten Kabinen gleichzeitig am Experiment teil. Zu Beginn der Untersuchung wurden die Vpn aufgefordert, für jeden Cue, der in späteren Entscheidungsaufgaben präsentiert wurde, eine Einschätzung der subjektiven Cue-Validität vorzunehmen. Dafür wurde ihnen zunächst das Konzept der Cue-Validität erläutert (siehe Anhang A-2). Da alle Cues im weiteren Verlauf des Experiments in Form eines prägnanten Labels (z.B. „Die Stadt hat einen regionalen oder internationalen Flughafen“ = „Flughafen“) vorgegeben wurden, sollten sich die Vpn daraufhin die Bedeutung der jeweiligen Labels gut einprägen. Anschließend wurde die Definition der Cue-Validität noch einmal wiederholt und die Vpn wurden aufgefordert, für jeden Cue die Validität auf einer Skala mit den Endpunkten 50% und 100% anhand eines Schiebereglers möglichst gut und differenziert einzuschätzen. Als Referenzklasse wurden deutsche Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern vorgegeben. Alle Cues und die jeweiligen Schieberegler wurden simultan präsentiert. Um mit dem Experiment fortfahren zu können, musste jeder Schieberegler mindestens minimal bewegt werden. In einem nächsten Schritt erfolgte zusätzlich eine Messung implizit verwendeter Cue-Hierarchien. Dazu wurde den Vpn eine Matrix präsentiert (siehe Abbildung B-1 in Anhang B-1), in der in den Spalten 12 Städte und in den Zeilen die zuvor bereits eingeschätzten Cues abgetragen waren. In dieser Matrix hatte jeder Cue bei nur einer Stadt einen positiven Wert und bei allen anderen Städten einen negativen Wert. Jede Stadt war wiederum nur durch einen Cue mit einem positiven Wert gekennzeichnet. Die Aufgabe der Vpn bestand nun darin, die Städte nach ihrer Einwohnerzahl zu ordnen. Dabei sollten sie mit der größten Stadt beginnen und in einem Feld unterhalb der Matrix für diese Stadt eine eins eintragen u.s.w. Wenn zwei oder mehr Städte für gleich groß erachtet wurden, sollte für diese Städte dieselbe Zahl angegeben werden. Anschließend wurden die Vpn durch die Darbietung einer Beispielmatrix

für eine einfache und eine komplexe Entscheidungsaufgabe mit dem Präsentationsformat vertraut gemacht. Dann erhielten sie die Instruktion, sich bei allen nachfolgenden Entscheidungen immer für die größere der beiden Städte durch Drücken der Taste „X“ oder „M“ zu entscheiden. Ihnen wurde erläutert, dass es sich bei den Städten um deutsche Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern handle und der Städtenamen jeweils als Platzhalter für eine reale deutsche Stadt zu verstehen sei. Daraufhin erfolgte die Manipulation des Verarbeitungsmodus. Und zwar erhielt eine Gruppe der Vpn (intuitive Bedingung) die Instruktion, die Entscheidung schnell und spontan und entsprechend des Bauchgefühls zu treffen. Die andere Gruppe (deliberate Bedingung) wurde aufgefordert, zunächst Gründe abzuwägen und sich erst nach Beendigung dieser Reflektion zu entscheiden (der genaue Wortlaut der Instruktionen ist dem Anhang A-1 zu entnehmen). Anschließend bearbeiteten die Vpn in einer *fixed random*-Reihenfolge 20 einfache und 20 komplexe Entscheidungsaufgaben. Nach der Hälfte der Aufgaben wurden sie zu einer kurzen Erholungspause aufgefordert und konnten selbst bestimmen, wann sie mit dem Experiment fortfahren wollten. Vor Bearbeitung der zweiten Hälfte der Entscheidungsaufgaben lasen sie erneut die Instruktion für den jeweiligen Verarbeitungsmodus. Die Instruktionen für den Verarbeitungsmodus wurden zusätzlich durch eine sehr milde Form der Zeitbeschränkungen ergänzt. Trafen Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidung zu langsam (einfache Aufgaben > 6.2 Sek., komplexe Aufgaben > 21.4 Sek.) bzw. Vpn der deliberaten Bedingung zu schnell (einfache Aufgaben < 5.6 Sek., komplexe Aufgaben < 13.1 Sek.) erschien nach der Entscheidung folgender Hinweis „Bitte halten Sie sich an die Instruktion. Bitte entscheiden Sie sich bei den folgenden Aufgaben spontaner und schneller“ bzw. „Bitte denken Sie bei den folgenden Aufgaben länger nach“. Die erforderlichen Zeitbeschränkungen waren zuvor anhand einer Vorstudie mit 10 Vpn ermittelt worden, in der das hier zu beschreibende Experiment mit den beiden Instruktionen für den Verarbeitungsmodus durchgeführt wurde. Für einfache und komplexe Aufgaben wurde jeweils der Mittelwert der für intuitive bzw. deliberate Entscheidungen benötigten Entscheidungszeit berechnet. Durch Addition von zwei Standardabweichungen zum Mittelwert der Entscheidungszeit für einfache bzw. komplexe Aufgaben (intuitive Bedingung) bzw. Subtraktion von zwei Standardabweichungen vom jeweiligen Mittelwert (deliberate Bedingung) wurden die Zeitbeschränkungen bestimmt<sup>33</sup>.

*Hinweise zur Auswertung.* Um zu prüfen, ob die Informationsintegration entsprechend vereinfachter Gewichtungsschemata wie TTB oder EQW oder im Sinne eines komplexen Gewichtungsschemas wie WADD erfolgte, wurde als Strategieklassifikationsmethode die

---

<sup>33</sup> Eine ähnliche Vorgehensweise zur Bestimmung erforderlicher Zeitbeschränkungen für die Manipulation des Verarbeitungsmodus anhand einer Vorstudie findet sich beispielsweise bei Finucane et al. (2000).



Linear Scoring Rule nach Bröder (2010) angewandt. Zusätzlich wurde eine einfache Rate-Strategie in die Strategieklassifikation mit einbezogen (Glöckner, 2009a, 2010)<sup>34</sup>. Entsprechend dem in Unterabschnitt 5.3.1 beschriebenen Vorgehen der Linear Scoring Rule erfolgte pro Strategie für jede Vp und Entscheidungsaufgabe ein Vergleich zwischen vorhergesagter und empirischer Wahl. Für Aufgaben mit fehlender Übereinstimmung zwischen vorhergesagter und empirischer Wahl wurden zwei „Strafpunkte“ und für Aufgaben ohne eindeutige Vorhersage ein Strafpunkt vergeben. Die Strafpunkte wurden pro Strategie zu einem Gesamtscore addiert.

Da in diesem Experiment keine Angabe objektiver Cue-Validitäten erfolgte und die Cues auch nicht hinsichtlich der subjektiven Cue-Validität geordnet und die Cue-Muster auf diese Cue-Hierarchie adaptiert wurden (vgl. Glöckner, 2006), konnten für die Strategien WADD und TTB nicht bereits a-priori Vorhersagen hinsichtlich erwartungsgemäß zu wählender Optionen bei den einzelnen Entscheidungsaufgaben gemacht werden. Folglich wurden die Vorhersagen für die jeweilige Strategie separat für jede Vp anhand der von ihr eingeschätzten subjektiven Cue-Validitäten berechnet. Dabei wurden für die individuellen Vorhersagen von WADD für jede Aufgabe pro Option die subjektiven Cue-Validitäten mit den Cue-Werten multipliziert und die Produkte aufsummiert. Negative Cue-Werte gingen in diese Berechnung mit „-1“, positive Cue-Werte mit „+1“ ein. Zusätzlich wurden die subjektiven Cue-Validitäten dafür korrigiert, dass ein Cue mit einer Validität von .50 keine Vorhersagekraft besitzt, indem von der subjektiven Cue-Validität .50 subtrahiert wurden (vgl. Bröder, 2000b, S. 108). Die Option mit der größeren gewichteten Summe entsprach der von WADD vorhergesagten Wahl. Bei einigen wenigen Vpn ergab sich für einzelne Aufgaben kein Unterschied in den gewichteten Summen der beiden Optionen. In diesem Fall wurde für diese Aufgaben entsprechend dem Vorgehen der Linear Scoring Rule bei Aufgaben ohne eindeutige Vorhersage ein Strafpunkt zugewiesen. Insgesamt erfolgte diese Vorgehensweise bei 97 (für einfache Aufgaben) bzw. 24 (für komplexe Aufgaben) von jeweils 2420 trials. Um die nach TTB zu erwartenden individuellen Wahlen zu bestimmen, erfolgte eine Formalisierung von TTB als lineare Entscheidungsregel mit nicht-kompensatorischen Gewichten (Bröder, 2000b, S. 45). Dazu wurden die subjektiven Cue-Validitäten pro Vp zunächst in eine Rangreihe gebracht (der Cue mit der höchsten Validität erhielt dabei den höchsten Rang). Zur Berechnung der nicht-kompensatorischen Gewichte erfolgte eine Transformation der einzelnen Ränge nach folgender Formel:  $2^{(\text{Rang} - 1)}$ . Anschließend wurde

---

<sup>34</sup> Glöckner zufolge sollte die Strategie „Raten“ in jeder Strategieklassifikation berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass eine systematische Strategie die Entscheidungen besser vorhersagt als ein zufälliges Rateverhalten.

pro Option eine gewichtete Summe aus den Produkten der neu berechneten Cue-Gewichte mit den Cue-Werten berechnet. Aufgrund der nicht-kompensatorischen Gewichtestruktur dieser Linearkombination kann der subjektiv valideste Cue niemals durch nachfolgende, weniger valide Cues übertroffen werden. Die Option mit der größeren gewichteten Summe stellt folglich immer die von TTB vorhergesagte Wahl dar. Vereinzelt kam es vor, dass Vpn für mehrere diskriminierende Cues dieselbe höchste Validität angaben und für einzelne Aufgaben daher keine Vorhersage der TTB-Strategie gemacht werden konnte. Für diese Aufgaben wurde ebenfalls ein Strafpunkt zugewiesen. Diese Vorgehensweise erfolgte insgesamt bei 157 (für einfache Aufgaben) bzw. 167 (für komplexe Aufgaben) von jeweils 2420 trials. Die Vorhersagen von EQW wurden hingegen ohne subjektive Cue-Validitäten ermittelt, indem die Cue-Werte (+1/-1) ungewichtet pro Option aufsummiert wurden. Insgesamt gab es bei den 20 einfachen Aufgaben 12 Aufgaben und bei den 20 komplexen Aufgaben 6 Aufgaben ohne Vorhersage für EQW, für die folglich ein Strafpunkt vergeben wurde. Die Linear Scoring Rule wurde separat auf einfache und komplexe Aufgaben angewandt, d.h. pro Vp erfolgte die Berechnung eines Gesamtscores für einfache und eines Gesamtscores für komplexe Aufgaben.

Die Signifikanztestung erfolgte auf dem konventionellen  $\alpha$ -Niveau von .05. Dieses  $\alpha$ -Niveau wurde auch für alle nachfolgend zu berichtenden Analysen gewählt und wird daher nicht mehr gesondert berichtet. Zusätzlich wurden für die zentralen Effekte dieser Arbeit, insbesondere für den Haupteffekt „Verarbeitungsmodus“, Teststärkenanalysen mit *GPower* in der Version 3.1.3 (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007) durchgeführt.

## ERGEBNISSE

*Entscheidungszeiten / Manipulation Check.* Zunächst wurde anhand von Entscheidungszeiten geprüft, ob die instruktions-basierte Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgreich war. Um zu testen, ob Unterschiede in der Ln-transformierten Entscheidungszeit vorlagen, wurde eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor und „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor berechnet. Diese Analyse ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus und zwar trafen Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidungen schneller als Vpn der deliberaten Bedingung ( $F(1, 119) = 473.63, p < .001, \eta_p^2 = .80$ ). Eine post-hoc mit *GPower* (Faul et al., 2007) ermittelte Teststärkenanalyse für diesen Haupteffekt ergab, dass bei Anlegen des konventionellen  $\alpha$ -Niveaus von .05 und  $N = 121$  die Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts ( $f = .25$ ,

Cohen, 1988) .79 betrug<sup>35</sup>. Darüber hinaus zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Komplexität der Entscheidungsaufgabe ( $F(1, 119) = 827.01, p < .001, \eta_p^2 = .87$ ), d.h. komplexe Aufgaben führten verglichen mit einfachen Aufgaben zu einer längeren Entscheidungszeit. Zusätzlich wurde eine signifikante Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Komplexität gefunden ( $F(1, 119) = 19.79, p < .001, \eta_p^2 = .14$ ). So stieg die benötigte Entscheidungszeit bei komplexen im Vergleich zu einfachen Aufgaben in der deliberaten Bedingung stärker an als in der intuitiven Bedingung (Mittelwerte (nach Umkehrung der Logarithmierung ( $e^x$ )): Intuition/einfache Aufgaben: 2.89 Sek., Deliberation/einfache Aufgaben: 8.45 Sek., Intuition/komplexe Aufgaben: 5.28 Sek., Deliberation/komplexe Aufgaben: 19.28 Sek).

*Strategieklassifikation anhand der Linear Scoring Rule.* Die Strategieklassifikation im Hinblick auf die Strategien TTB, EQW, WADD und Raten erfolgte anhand der in Unterabschnitt 5.3.1 beschriebenen Linear Scoring Rule (Bröder, 2010). Eine detaillierte Übersicht über die Häufigkeiten der Verwendung der einzelnen Strategien getrennt nach Verarbeitungsmodus und Aufgabenkomplexität ist der Tabelle C-1 in Anhang C zu entnehmen. Mittels der Linear Scoring Rule konnte bei einfachen Entscheidungsaufgaben für 24 Vpn (39.3%) der intuitiven Bedingung und sogar 35 Vpn (58.3%) der deliberaten Bedingung keine eindeutige Klassifikation vorgenommen werden, da zwei oder alle drei Strategien denselben Gesamtscore aufwiesen. Dabei ist der Großteil nicht eindeutiger Klassifikationen auf eine mangelnde Differenzierung zwischen TTB und WADD zurückzuführen. Insgesamt wurde unter den klassifizierten Vpn WADD am häufigsten angewandt. Darüber hinaus erhielten jedoch auch einige Vpn eine Klassifikation als TTB- und EQW-Nutzer. Unklar bleibt, ob die nicht eindeutig klassifizierten Vpn tatsächlich TTB oder WADD verwendeten, so dass keine Aussagen über die Häufigkeitsverteilung der Strategiewahl gemacht werden können. Aufgrund der insgesamt geringen und zwischen den Bedingungen unterschiedlichen Anzahl an Vpn, die als Nutzer einer Strategie eindeutig zugeordnet werden konnten, wird für einfache Entscheidungsaufgaben auf Analysen verzichtet, welche den Einfluss des Verarbeitungsmodus auf die Strategiewahl prüfen.

Bei komplexen Entscheidungsaufgaben erfolgte anhand der Linear Scoring Rule hingegen für den Großteil der Vpn eine eindeutige Klassifikation. Allerdings konnten auch hier 10 Vpn (16.4%) der intuitiven Bedingung und 14 Vpn (23.3%) der deliberaten Bedingung keiner der Strategien eindeutig zugewiesen werden. Wie bei einfachen Entscheidungsaufgaben war der häufigste Grund für eine uneindeutige Klassifikation eine

---

<sup>35</sup> Für diese sowie alle nachfolgend zu berichtenden Teststärkeanalysen bei messwiederholten ANOVAs erfolgte jeweils die erforderliche Bestimmung der Korrelation zwischen den abhängigen Messungen.

mangelnde Differenzierung zwischen TTB und WADD. Es wurden aber auch weitere uneindeutige Klassifikationsmuster beobachtet (siehe Tabelle C-1 in Anhang C). Um zu prüfen, ob der Verarbeitungsmodus die Strategiewahl beeinflusst, wurde der prozentuale Anteil der Anwendung von TTB, EQW und WADD über alle Vpn mit einer eindeutigen Klassifikation gebildet<sup>36</sup>. Die Prozentwerte für die Nutzung der jeweiligen Strategie sind separat für die intuitive und die deliberate Bedingung in Abbildung 6-2 dargestellt.

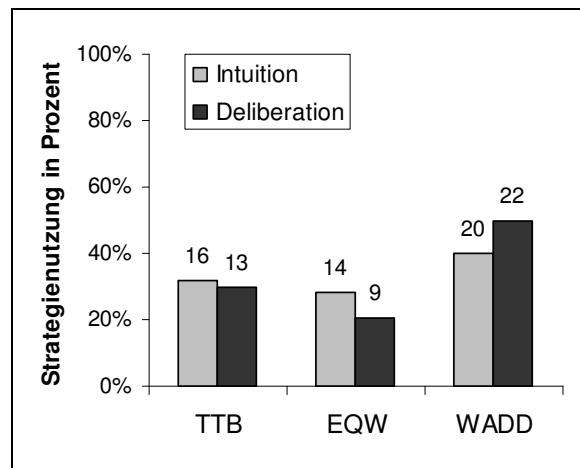


Abbildung 6-2: Ergebnisse der Strategieklassifikation für die intuitive und deliberate Bedingung (Prozentwerte basieren auf dem Anteil aller Vpn einer Bedingung des Verarbeitungsmodus mit einer eindeutigen Klassifikation; Zahlen über den Balken kennzeichnen die Anzahl an Vpn).

Aus dieser Abbildung geht hervor, dass WADD am häufigsten angewandt wurde. Dabei war in der deliberaten Bedingung eine leichte Tendenz zu einer noch häufigeren Nutzung von WADD zu beobachten. Die durchschnittliche Entscheidungszeit der WADD-Nutzer für komplexe Aufgaben betrug in der intuitiven Bedingung 6.02 Sek. und in der deliberaten Bedingung 18.64 Sek.<sup>37</sup>. Darüber hinaus wurden auch TTB und EQW von einem bedeutsamen Anteil an Vpn verwendet, wobei die intuitive Bedingung eine tendenziell stärkere Nutzung von EQW zeigte. Für komplexe Entscheidungsaufgaben wurde anhand eines  $\chi^2$ -Tests auf Unabhängigkeit geprüft, ob der Verarbeitungsmodus die Strategiewahl beeinflusst. Diese Analyse, in die nur Vpn mit einer eindeutigen Klassifikation eingingen, ergab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Strategiewahl ( $\chi^2(2, N = 94) = 1.11, p = .57, \hat{w} = 0.11$ ). Die post-hoc anhand von GPower

<sup>36</sup> Die Strategie „Raten“, auf die nur 3 Vpn entfielen, wurde aus dieser Betrachtung ausgeschlossen.

<sup>37</sup> Diese Mittelwerte wurden durch Umkehrung der Ln-Transformierung ermittelt. Die Entscheidungszeiten werden nur für die WADD-Nutzer separat berichtet, da sie vor dem Hintergrund der Frage, ob Personen gewichtete Summen berechnen oder durch die Nutzung automatischer Prozesse approximieren, für diese Strategie besonders relevant sind.

(Faul et al., 2007) ermittelte Teststärke zum Entdecken eines mittleren Effekts ( $w = .30$ , Cohen, 1988) mit  $\alpha = .05$  und  $N = 94$  betrug  $.74$ .

## WEITERE ERGEBNISSE

*Subjektive Cue-Validitäten.* Die deskriptive Analyse subjektiver Cue-Validitäten zeigte eine große Variation zwischen den Vpn in der subjektiven Einschätzung der Cue-Validität. So wurde bei jedem Cue die gesamte Skala für die Einstellung des Schiebereglers genutzt, d.h. es gab Vpn, die den jeweiligen Cue entsprechend der Zufallswahrscheinlichkeit von 50% als nicht valide einschätzten, sowie Vpn, die eine Cue-Validität von 100% angaben (die deskriptive Statistik der subjektiven Cue-Validitäten ist Tabelle C-2 in Anhang C zu entnehmen). Um zu prüfen, ob explizit eingeschätzte Cue-Validitäten mit der implizit erfassten subjektiven Cue-Hierarchie korrespondieren, wurde für jede Vp eine Spearman Rangkorrelation zwischen den subjektiven Validitäten der 12 Cues und den Rängen, die die Vp diesen Cues zuordnete, berechnet. Die anhand einer Fisher's Z-Transformation ermittelte mittlere Rangkorrelation betrug  $r_s = -.80$ .

## DISKUSSION

Bei der Datenauswertung zeigte sich ein gravierendes methodisches Problem dieses Experiments. Und zwar gelang es insbesondere bei einfachen Entscheidungsaufgaben mit drei Cues für den Großteil der Vpn nicht, eine eindeutige Strategieklassifikation vorzunehmen. Genau dieses Problem bezeichnet Bröder (2000b) als *Separierungsproblem*. Damit ist die Schwierigkeit gemeint, aus dem beobachteten Wahlverhalten einer Person auf die verwendete Strategie zu schließen. So überlappen sich die Vorhersagen der Wahlen für die Strategien TTB, EQW und WADD für eine Vielzahl an Aufgaben, wodurch die empirische Differenzierung zwischen den Strategien erschwert wird. Bröder (2000b) zeigt anhand einer Simulation auf, dass bei sämtlichen Paarvergleichen der größten deutschen Städte aufgrund von neun Cues die Übereinstimmung der Vorhersagen dieser Strategien bereits 92 Prozent beträgt<sup>38</sup>. Werden weniger Cues verwendet, verschärft sich das Separierungsproblem sogar noch. Das Separierungsproblem hätte vermieden oder zumindest verringert werden können, wenn bereits vor dem Experiment diagnostische Aufgaben ausgewählt worden wären. Damit sind Aufgaben gemeint, bei denen jede Strategie zumindest für ein paar Aufgabentypen Vorhersagen macht, die sich von denen der anderen Strategien unterscheiden (Bröder, 2010). Dafür hätten

---

<sup>38</sup> Anzumerken ist, dass diese Simulationsstudie auf der von Gigerenzer und Goldstein (1996) zusammengetragenen Übersicht über die Cue-Werte deutscher Großstädte basiert, die inzwischen veraltet ist.

jedoch entweder a) objektive Cue-Validitäten vorgegeben oder b) die Cue-Muster an entsprechend der subjektiven Cue-Hierarchie geordnete Cues angepasst werden müssen (vgl. Glöckner, 2006). Unabhängig von der genannten Problematik scheinen subjektive Cue-Validitäten per se für eine Strategieklassifikation geeignet zu sein. So weist die sehr hohe Übereinstimmung in den explizit angegebenen Cue-Validitäten und den impliziten Cue-Hierarchien darauf hin, dass Personen die Cues auch jeweils mit der angegebenen Validität verwendeten.

Aufgrund der hohen Anzahl an Vpn ohne eine eindeutige Klassifikation wird auf eine Interpretation der Daten für einfache Entscheidungsaufgaben verzichtet. Da das Separierungsproblem bei komplexen Entscheidungsaufgaben mit 12 Cues in wesentlich geringerem Maße auftrat und ein Großteil an Vpn eine eindeutige Klassifikation erhielt, sollen die Daten für komplexe Aufgaben hingegen interpretiert werden. Hier zeigte sich, dass die WADD-Strategie sowohl im intuitiven als auch im deliberaten Verarbeitungsmodus die am häufigsten verwendete Strategie darstellte. Dennoch erhielt im deliberaten Modus gerade einmal die Hälfte der Personen und im intuitiven Modus sogar weniger als die Hälfte eine eindeutige Klassifikation als Nutzer der WADD-Strategie, während die übrigen Klassifikationen auf die Strategien TTB und EQW entfielen. Die Hypothese, dass sich Personen in einem intuitiven Verarbeitungsmodus mehrheitlich entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie entscheiden, konnte also nicht bestätigt werden. Wie passt dieses Ergebnis zu den Befunden von Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011), die zumindest unter Bedingungen intuitiven Entscheidens durchweg höhere Anteile an Personen fanden, die ihre Entscheidungen entsprechend der WADD-Strategie bzw. (bei einer Differenzierung zwischen WADD und PCS) der PCS-Strategie trafen? Eine mögliche Erklärung für die geringere Anzahl an WADD-Klassifikationen wäre, dass in diesem Experiment die Aufgabenkomplexität im Vergleich zu vorausgehenden Studien von Glöckner und Kollegen, in denen maximal sechs Cues vorgegeben wurden, noch einmal erheblich gesteigert wurde. Unter der Berücksichtigung aktueller Befunde von Ahlgrimm (2009), die die Cue-Anzahl ebenfalls auf 12 Cues erhöhte und einen sehr hohen Anteil an WADD-Nutzern beobachtete, erscheint diese Erklärung allein jedoch nicht ausreichend. Eine weitergehende Erklärungsmöglichkeit liegt darin, dass in diesem Experiment zusätzlich zu der hohen Cue-Anzahl die Aufgabenkomplexität dadurch angehoben wurde, dass die Cues nicht entsprechend einer objektiven oder subjektiven Cue-Hierarchie angeordnet wurden. Zudem fiel möglicherweise die Komplexität der Cue-Muster selbst sehr hoch aus. Vergleicht man die realen Cue-Muster (siehe Tabelle B-1.3 und B-1.4 in Anhang B-1) dieses

Experiments beispielsweise mit denen, die Glöckner und Betsch (2008b) für Aufgaben mit sechs Cues verwendeten, erscheinen letztere wesentlich wahrnehmungsfreundlicher, da aufgrund der Anordnung der Cue-Werte ein stärkerer „Figur-Grund-Kontrast“ entsteht. So waren einzelne Cue-Muster beispielsweise so beschaffen, dass bei einer Option lediglich ein positiver Cue-Wert auf dem validesten Cue und bei der anderen Option mehrere positive Cue-Werte auf weniger validen Cues vorlagen.

In diesem Experiment ergaben sich keine Hinweise darauf, dass der Verarbeitungsmodus die Strategiewahl beeinflusst, wenngleich innerhalb der beiden Verarbeitungsmodi unterschiedliche Informationsintegrationsstrategien verwendet wurden. Da allerdings in diesem ersten Experiment keine weitergehende Differenzierung zwischen der WADD-Strategie in ihrer ursprünglichen Formulierung und der PCS-Strategie erfolgte, kann für die als WADD-Nutzer klassifizierten Personen nicht ausgeschlossen werden, dass möglicherweise doch Unterschiede in der Art der Informationsintegration bzw. der Verarbeitungstiefe zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus bestehen. So ist es denkbar, dass Personen im intuitiven Verarbeitungsmodus die Informationen unter Nutzung automatischer (PCS-) Prozesse integrieren, während sie im deliberaten Verarbeitungsmodus bewusst-serielle Rechenoperationen zur gewichteten Summenbildung verwenden. Insbesondere bei intuitiven Entscheidungen weisen die kurzen Entscheidungszeiten der WADD-Nutzer bei komplexen Aufgaben ( $M = 6.02$  Sek.) darauf hin, dass Personen gewichtete Summen nicht seriell berechneten. So fand Glöckner (2006), dass Personen bereits für einfache Entscheidungsaufgaben mit drei Cues im Durchschnitt 20.5 Sek. benötigen, wenn sie zur Berechnung gewichteter Summen aufgefordert werden (vgl. auch Experiment 4 in dieser Arbeit). Unter Berücksichtigung dieser Befunde erscheint es ebenfalls für deliberate Entscheidungen unwahrscheinlich, dass die WADD-Nutzer serielle Rechenoperationen nutzten ( $M = 18.64$  Sek.).

Angesichts des fehlenden Einflusses des Verarbeitungsmodus auf die Strategiewahl ist zu erwägen, ob es anhand der verwendeten Methoden möglicherweise nicht gelungen ist, intuitive und deliberate Entscheidungsprozesse experimentell zu induzieren. Da direkte Instruktionen jedoch die am häufigsten verwendete Methode zur Manipulation des Verarbeitungsmodus darstellen (siehe Abschnitt 5.2) und auch der Manipulation Check positiv ausfiel, wird angenommen, dass die Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi erfolgreich war. Daher kam diese Methode auch bei allen nachfolgend zu berichtenden Experimenten zum Einsatz. Die Frage, ob intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi überhaupt experimentell induziert werden können, soll an dieser Stelle zurück-

gestellt und im Rahmen der Zusammenfassenden Diskussion in Kapitel 7 erneut aufgegriffen werden. Weiterhin ist zu bedenken, dass die Wahrscheinlichkeit eines  $\beta$ -Fehlers aufgrund der geringen Teststärke für den interessierenden Effekt sehr hoch ausfiel.

Festzuhalten ist, dass der trade-off zwischen der Verwendung realer Cue-Muster und einer eindeutigen Strategieklassifikation insbesondere bei einfachen Entscheidungsaufgaben in diesem Experiment nicht gelungen ist. Daher wird die Strategieklassifikation in Experiment 2 mit a-priori ausgewählten diagnostischen Aufgabentypen wiederholt. Da außerdem eine weitergehende Differenzierung zwischen einer seriellen WADD-Strategie und der PCS-Strategie wünschenswert ist, wird im folgenden Experiment eine Strategieklassifikationsmethode verwendet, anhand derer zwischen diesen Strategien unterschieden werden kann.

### 6.1.3 Experiment 2

#### ZIELSETZUNG

Dieses Experiment diene dazu, eine erneute Strategieklassifikation für Entscheidungen durchzuführen, die in einem intuitiven versus deliberaten Verarbeitungsmodus getroffen werden. Im Vergleich zu Experiment 1 wurden dazu jedoch zwei zentrale Modifikationen vorgenommen: Erstens erfolgte aufgrund der methodischen Probleme bei der Strategieklassifikation in Experiment 1 nun a-priori eine Auswahl diagnostischer Entscheidungsaufgaben. Zweitens wurde mit der kürzlich entwickelten Multiple-Measure Maximum Likelihood (MM-ML-)Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) eine Methode verwendet, die eine weitergehende Differenzierung zwischen den Strategien WADD und PCS erlaubt. Allerdings handelte es sich hierbei um einen ersten Versuch, diese Methode auch auf Entscheidungen anzuwenden, die erst nach einer Phase des Nachdenkens getroffen wurden. Bisher wurde sie in erster Linie für eine Strategieklassifikation unter Bedingungen intuitiven Entscheidens (d.h. bei Instruktionen zum Treffen schneller Entscheidungen) vorgeschlagen und angewandt (Glöckner, 2010; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010). Es war unklar, ob der für die MM-ML-Strategieklassifikation benötigte Parameter Entscheidungszeit auch bei deliberaten Entscheidungen sinnvoll verwendet werden kann, da die für die Strategien TTB und PCS vorhergesagten Zeitunterschiede zwischen den verschiedenen Aufgabentypen durch die für den Prozess des Nachdenkens zusätzlich benötigte Zeit überlagert sein könnten. Daher erfolgte zusätzlich eine rein outcome-basierte Maximum Likelihood (ML-)Strategieklassifikation anhand von Wahlen (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a). In diesem Experiment wurden lediglich einfache Entscheidungsaufgaben mit vier Cues betrachtet, da a) die Strategieklassifikation in Experiment 1 für einfache Entscheidungsaufgaben misslang, und b)



die für die MM-ML-Strategieklassifikation erforderliche Simulation der Entscheidungszeiten für die PCS-Strategie zum Zeitpunkt der Datenerhebung lediglich für vier Cues technisch durchführbar war. Die zentrale Fragestellung dieses Experiments lautete, ob ein Einfluss des Verarbeitungsmodus auf die Strategiewahl gefunden werden kann, wenn eine weitergehende Differenzierung zwischen WADD und PCS vorgenommen wird.

## METHODE

*Design.* *Between subjects* erfolgte eine Manipulation des Verarbeitungsmodus durch schriftliche Instruktionen. Die Vpn wurden aufgefordert, ihre Entscheidungen intuitiv (intuitive Bedingung) bzw. deliberat (deliberate Bedingung) zu treffen.

*Hypothesen.* Für die intuitive Bedingung wurde erwartet, dass anhand der MM-ML-Strategieklassifikation die Mehrzahl der Personen als Nutzer der PCS-Strategie klassifiziert wird. Diese Annahme stützt sich insbesondere auf die Studien von Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011), in denen unter Bedingungen intuitiven Entscheidens (d.h. unter explizitem oder implizitem Zeitdruck) ein hoher Anteil an Personen gefunden wurde, deren Entscheidungsverhalten mit den Vorhersagen der PCS-Strategie übereinstimmte. Dabei wurden in diesen Studien Entscheidungsaufgaben präsentiert, die hinsichtlich der Aufgabenkomplexität (Cue-Anzahl, Anordnung der Cues und Komplexität der Cue-Muster) eine weitaus größere Ähnlichkeit mit den in diesem Experiment zu verwendenden Aufgaben aufweisen als mit den in Experiment 1 verwendeten komplexen Aufgaben (siehe Diskussion zu Experiment 1). Für die rein outcome-basierte ML-Strategieklassifikation, anhand derer nicht zwischen WADD und PCS differenziert werden kann, wurde entsprechend erwartet, dass die Mehrzahl der Personen eine Klassifikation als Nutzer der WADD-Strategie erhält. Die Untersuchung der Strategiewahl im deliberaten Verarbeitungsmodus konnte weiterhin nur explorativ erfolgen, da die Daten für *einfache* Entscheidungsaufgaben in Experiment 1 nicht ausgewertet werden konnten, so dass sich Hypothesen für dieses Experiment hätten generieren lassen. Letztlich konnte also der zentralen Fragestellung, ob der Verarbeitungsmodus die Wahl von Informationsintegrationsstrategien unter Berücksichtigung einer Differenzierung zwischen WADD und PCS beeinflusst, wiederum nur explorativ nachgegangen werden.

*Material.* Als Paradigma wurde erneut die City-Size Aufgabe gewählt. Im Unterschied zu Experiment 1 fand jedoch bereits a-priori eine Auswahl artifizierlicher, diagnostischer Cue-Muster statt, anhand derer mit Hilfe der MM-ML-Strategieklassifikation basierend auf Wahlen und Entscheidungszeiten zwischen den Strategien TTb, EQW, WADD und PCS

differenziert werden kann. Dabei wurde bewusst auf die sechs von Glöckner (2009a, 2010) verwendeten Aufgabentypen (Cue-Muster) zurückgegriffen, anhand derer die Effizienz dieser Klassifikationsmethode in Simulationsstudien demonstriert werden konnte (Glöckner, 2009a; die Aufgabentypen sind Tabelle B-2 in Anhang B-2 zu entnehmen). Insgesamt sollte sich das Material und die Durchführung des Experiments möglichst eng an Glöckner (2009a, 2010) anlehnen.

Folglich wurden den Vpn im Unterschied zu Experiment 1 48 einfache City-Size Aufgaben mit den folgenden vier Cues präsentiert: *Messestadt*, *Flughafen*, *Universität* und *Dom*. Diese Cues wurden ausgewählt, da sie in ihren objektiven Cue-Validitäten<sup>39</sup> ausreichend variierten. Die objektiven Cue-Validitäten, die zuvor basierend auf allen deutschen Städten mit mehr als 100 000 Einwohnern berechnet worden waren (siehe Tabelle B-1.2 in Anhang B-1; für eine übersichtlichere Darbietung wurden die Validitäten geringfügig auf- bzw. abgerundet), wurden bei den Entscheidungsaufgaben zusammen mit den Cue-Labels in der Matrix vorgegeben. Zusätzlich wurden die Cues entsprechend ihrer objektiven Validität hierarchisch in der Matrix angeordnet. Die sechs Aufgabentypen wurden im Verlauf des Experiments in einer *fixed random*-Reihenfolge jeweils achtmal wiederholt. Dabei erfolgte eine Ausbalancierung der Präsentationsreihenfolge der Optionen, d.h. die Cue-Werte von Option 1 wurden viermal auf der linken und viermal auf der rechten Seite der Matrix dargeboten. Aufgrund der mehrfachen Präsentation der einzelnen Aufgabentypen wurden die beiden Optionen eines Aufgabentyps jeweils mit unterschiedlichen Fantasienamen versehen (z.B. Alingen vs. Uzing)<sup>40</sup>. Ein Beispiel für das Präsentationsformat der Entscheidungsaufgaben ist Abbildung 6-3 zu entnehmen.

---

<sup>39</sup> Objektive Cue-Validitäten wurden aufgrund des von Gigerenzer et al. (1991) vorgebrachten und häufig genannten Arguments, dass Personen gut an die in der natürlichen Referenzklasse geltenden Cue-Validitäten adaptiert seien, verwendet. Somit sollte zumindest die Realitätsnähe dieses Aufgabenaspekts gewahrt bleiben, wengleich die Aufgabe an sich aufgrund der artifiziellen Cue-Muster und der Vorgabe von Fantasienamen (s.u.) einen sehr künstlichen Charakter hat.

<sup>40</sup> Aufgrund der sich häufig wiederholenden Cue-Muster wurden hier Fantasienamen gewählt, die weniger technisch und gleichartig erscheinen als die in Experiment 1 gewählten Bezeichnungen (vgl. A-Town vs. B-Town), um zu vermeiden, dass Vpn zu der Einschätzung gelangen, dass es sich wiederholt um dieselben Aufgaben handelt, und lediglich ihre zuvor getroffenen Entscheidungen abrufen.

	Alingen	Uzing
<b>Messestadt</b> (Validität 90 %)	-	+
<b>Flughafen</b> (Validität 85 %)	+	-
<b>Universität</b> (Validität 75 %)	-	+
<b>Dom</b> (Validität 70 %)	+	-

Abbildung 6-3: Präsentationsformat einfacher City-Size Aufgaben in Experiment 2

Die Berechnung der Vorhersagen bezüglich der erwarteten Wahlen für die Strategien TTB, EQW und WADD erfolgte anhand eines Berechnungsdatenblattes<sup>41</sup> in *Excel* (Glöckner, 2009c). Anzumerken ist, dass EQW nur bei zwei der Aufgabentypen eine konkrete Vorhersage macht, während diese Strategie bei den anderen vier Aufgabentypen nicht zwischen den Optionen differenziert und folglich Raten impliziert. Im Hinblick auf Entscheidungszeiten machen EQW und WADD für die einzelnen Aufgabentypen keine unterschiedlichen Vorhersagen. TTB und PCS postulieren hingegen Unterschiede in den Entscheidungszeiten. Für TTB wurden die Zeitvorhersagen anhand der benötigten Informationsverarbeitungsschritte (EIPs; Johnson & Payne, 1985; Payne et al., 1988, 1993) generiert. Und zwar wurde dem jeweiligen Aufgabentyp ein Vorhersagewert von 1 zugewiesen, wenn der Cue mit der höchsten Validität zwischen den Optionen differenzierte, eine 2, wenn erst der Cue mit der zweithöchsten Validität differenzierte etc.

Für PCS wurden Vorhersagen für die Wahlen und Entscheidungszeiten anhand von Computersimulationen für jeden Aufgabentyp berechnet. Dazu diente ein in *Visual Basic 6.0* erstelltes Programm (Glöckner, 2009b). Die Simulationen basieren auf dem PCS-Netzwerkmodell, das von Glöckner und Betsch (2008a) für probabilistische Inferenzen entwickelt wurde und in Unterabschnitt 3.2.4 beschrieben ist. Die Festlegung der Parameter orientierte sich an Glöckner (2010). Exzitatorische Verbindungen zwischen Cues und Optionen (positive Cue-Werte) wurden mit einem Gewicht von  $w_{c-o} = .01$ , inhibitorische Verbindungen (negative Cue-Werte) mit einem Gewicht von  $w_{c-o} = -.01$  versehen. Die inhibitorische Verbindung zwischen den beiden Optionen wurde durch ein Gewicht von  $w_{o1-o2} = -.20$  realisiert. Die Verbindungen zwischen dem generellen Validitätsknoten und den Cues, welche die Cue-

<sup>41</sup> Diesem Berechnungsdatenblatt lagen dieselben Berechnungsschritte zugrunde, die bereits bei Experiment 1 zur Bestimmung der Strategievorhersagen erläutert wurden. Für die Berechnung der Vorhersagen von WADD wurden auch hier von jeder Cue-Validität .50 subtrahiert (vgl. Bröder, 2000b, S. 108).

Validitäten repräsentieren, wurden basierend auf den im Experiment vorgegebenen objektiven Cue-Validitäten anhand einer quadratischen Transformationsfunktion generiert:  $w_v = ((v-.50)*2)^2$ . Daraus resultierten Gewichte von .64, .49, .25 und .16 für die jeweiligen Verbindungen der Cues 1 bis 4 und dem generellen Validitätsknoten. Der Zerfallparameter wurde auf .10 gesetzt. Die Ausbreitung der Aktivität im PCS-Netzwerk wurde anhand eines iterativen Updating-Algorithmus simuliert. Dieser Algorithmus verwendet eine sigmoide Aktivationsfunktion, die von McClelland und Rumelhart (1981) vorgeschlagen und von Glöckner und Betsch (2008a) auf Entscheidungsprozesse bei probabilistischen Inferenzen adaptiert wurde (siehe Unterabschnitt 3.2.4). Der Iterationsprozess endet, wenn in zehn aufeinander folgenden Iterationen keine Energieveränderung des Netzwerks auftritt, die größer als  $10^{-6}$  ist (Stabilitätskriterium). Die benötigte Anzahl an Iterationen zum Erreichen des Stabilitätskriteriums wurde als Vorhersage für Entscheidungszeiten verwendet. Die Wahl wurde anhand der Option mit der höchsten Aktivierung vorhergesagt (alle Vorhersagen der Strategien bezüglich Wahlen und Entscheidungszeiten für die sechs Aufgabentypen sind Tabelle B-2 in Anhang B-2 zu entnehmen).

Wie bereits dargelegt orientierte sich das Experiment 2 relativ eng an den Arbeiten von Glöckner (2009a, 2010). In einigen Punkten bestanden allerdings auch Unterschiede:

- 1) Die von Glöckner vorgegebenen Cue-Validitäten betragen .80, .70, .60 und .55. Da für die City-Size Aufgaben in diesem Experiment objektiv korrekte Cue-Validitäten dargeboten werden sollten, jedoch in dem in Experiment 1 verwendeten Set von 12 Cues keine 4 Cues gefunden werden konnten, die den Cue-Validitäten von Glöckner entsprachen, erfolgte die Auswahl von Cues mit den Validitäten .90, .85, .75 und .70.
- 2) In den Arbeiten von Glöckner wird empfohlen, Aufgaben eines Aufgabentyps jeweils zehnmal zu wiederholen. Da für eine erfolgreiche Induktion des deliberaten Verarbeitungsmodus die Aufgabenanzahl jedoch nicht zu hoch ausfallen sollte, wurde jeder Aufgabentyp nur achtmal präsentiert.
- 3) Auf die Erfassung des Parameters *Konfidenz*, den Glöckner neben Wahlen und Entscheidungszeiten zusätzlich erhob, wurde in dieser Untersuchung verzichtet. Es wurde vermutet, dass die Abgabe eines abschließenden Konfidenzurteils deliberate Prozesse induzieren könnte, da Personen möglicherweise durch verstärkte Deliberation eine höhere Konfidenz zu erreichen versuchen. Ein derartiger Effekt würde sich zwar günstig auf die Induktion des deliberaten Verarbeitungsmodus auswirken, könnte aber eine erfolgreiche Induktion des intuitiven Verarbeitungsmodus verhindern.

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen 112 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Bonn teil (61 weiblich, 51 männlich; Alter:  $M = 23.0$  Jahre,  $SD = 3.8$ ), die über das Online-Rekrutierungssystem ORSEE (Greiner, 2004) eingeladen wurden. Das Experiment wurde im Rahmen einer Experimentalbatterie durchgeführt und die Vpn erhielten für ihre Teilnahme 12 Euro. Der intuitiven Bedingung wurden 57 Vpn und der deliberaten Bedingung 55 Vpn zufällig zugeordnet.

*Durchführung.* Das Experiment wurde vollständig computerbasiert (*Visual Basic .NET*) durchgeführt, dauerte ca. 15 - 25 Minuten und war Teil einer einstündigen Experimentalbatterie, die sich aus drei weiteren thematisch unverbundenen Experimenten zusammensetzte. An dem Experiment nahmen bis zu 12 Vpn gleichzeitig in separaten Kabinen teil. Der Ablauf des Experiments entsprach weitestgehend demjenigen aus Experiment 1. Vpn lernten zu Beginn des Experiments prägnante Cue-Labels für die vier Cues. Daraufhin wurde ihnen das Konzept der Cue-Validität erläutert und es erfolgte eine Darbietung der objektiven Validitäten der Cues, die nachfolgend bei den Entscheidungsaufgaben präsentiert wurden. Anschließend wurden die Vpn mit dem Präsentationsformat vertraut gemacht und erhielten ein Beispiel für eine Entscheidungsaufgabe. Darüber hinaus wurden sie darauf hingewiesen, dass es sich bei den Städten um fiktive Städte mit einem Fantasienamen handelte. Vor der Bearbeitung der Entscheidungsaufgaben erfolgte wie in Experiment 1 eine Induktion des Bearbeitungsmodus anhand von Instruktionen (intuitive vs. deliberate Bedingung; der genaue Wortlaut der Instruktionen ist Anhang A-1 zu entnehmen). Zusätzlich wurde auch in diesem Experiment die Instruktion durch eine sehr milde Form der Zeitbeschränkung ergänzt. Die Zeiten, die für die Erinnerung an die Einhaltung der Instruktion erforderlich waren, entsprachen den Zeitbeschränkungen für einfache Entscheidungsaufgaben aus Experiment 1. Nach der Hälfte der Entscheidungsaufgaben hatten die Vpn Gelegenheit zu einer kurzen Erholungspause.

*Hinweise zur Auswertung.* Die Klassifikation von Informationsintegrationsstrategien erfolgte zum einen anhand der ML-Strategieklassifikation basierend auf Wahlen (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a). Die Auswertung wurde wie in Unterabschnitt 5.3.1 beschrieben durchgeführt. Dazu wurde in Anlehnung an Bröder (2010) ein Berechnungsdatenblatt für die Auswertung mit Excel erstellt. Da der Likelihood-Wert nicht definiert ist, wenn eine Strategie über die gesamten Aufgaben korrekt angewandt wurde ( $\epsilon_k = 0$ ), wurde in diesem Fall bei Aufgabentyp 1 der Wert 1 für die Variable subtrahiert, die die Anzahl

strategiekonformer Wahlen enthielt ( $n_{jk}$ )<sup>42</sup>. Um Fehlklassifikationen zu vermeiden, wurde eine maximale Fehlerrate von  $\varepsilon < .30$  festgelegt, um eine Vp als Nutzer der Strategie klassifizieren zu können (Glöckner, 2009a)<sup>43</sup>. Zur Beurteilung der Reliabilität der Strategieklassifikation wurden Likelihood Ratios (Bröder et al., 2010; Glöckner & Bröder, 2011) berechnet, indem die Likelihood der „besten“ Strategie durch die Summe der Likelihoods aller übrigen Strategien geteilt wurde. Die Interpretation der Likelihood Ratios orientierte sich an den Konventionen von Wasserman (2000).

Zum anderen wurde die MM-ML-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) anhand von Wahlen und Entscheidungszeiten wie in Unterabschnitt 5.3.1 beschrieben durchgeführt. Die aufgrund der benötigten EIPs (TTB; vgl. Johnson & Payne, 1985; Payne et al., 1988, 1993) bzw. der Computersimulationen (PCS) ermittelten Zeitvorhersagen für die verschiedenen Aufgabentypen wurden in Kontrastgewichte transformiert, die sich zu Null aufsummieren und einen Range von 1 haben. Dazu wurde aus allen Zeitvorhersagewerten einer Strategie (TTB bzw. PCS) für die sechs Aufgabentypen zunächst der Mittelwert und der Range berechnet, von jedem einzelnen Vorhersagewert der Mittelwert subtrahiert und dieses Ergebnis durch den Range geteilt. Da EQW und WADD keine Unterschiede in der Vorhersage für Entscheidungszeiten machen, wurden die Kontrastgewichte entsprechend auf Null gesetzt.

Da Entscheidungszeiten erwartungsgemäß bei wiederholter Aufgabenbearbeitung und insbesondere bei wiederholter Bearbeitung derselben Aufgabentypen abnehmen, könnten die Effekte der Entscheidungszeiten durch Reihenfolgeeffekte überlagert werden. Glöckner (2009a) empfiehlt daher, die Entscheidungsaufgaben in einer individuell randomisierten Reihenfolge zu präsentieren, um systematische Verzerrungen durch die Präsentationsreihenfolge zu vermeiden. Da die Entscheidungsaufgaben in dieser Arbeit in einer *fixed random*-Reihenfolge dargeboten wurden, erfolgte – den zusätzlichen Empfehlungen von Glöckner (2009a) folgend – eine Korrektur der Entscheidungszeiten bezüglich der Reihenfolge, indem die Residuen einer Regression von Ln-transformierter Entscheidungszeit auf die Reihenfolge verwendet wurden. An dieser Stelle ist noch anzumerken, dass bei zwei Vpn für jeweils eine Aufgabe eine Entscheidungszeit von Null aufgezeichnet wurde (vermutlich

---

<sup>42</sup> Bröder und Schiffer (2003a) argumentieren, dass es im Fall einer perfekten Übereinstimmung zwischen den Daten und den Vorhersagen einer Strategie  $k$  vernünftig sei, die Person entsprechend dieser Strategie zu klassifizieren. Da für die Berechnung der Likelihood Ratio jedoch ein Likelihood-Wert erforderlich ist, wurde die oben genannte Vorgehensweise gewählt.

<sup>43</sup> Bröder et al. (2011) verwendeten für die outcome-basierte ML-Strategieklassifikation beispielsweise eine maximale Fehlerrate von  $\varepsilon < .40$ . Da Glöckner (2009) für die MM-ML-Strategieklassifikation – insbesondere für geringe Beobachtungszahlen – eine maximale Fehlerrate von  $\varepsilon < .30$  empfiehlt, wurde dieser Wert auch für die outcome-basierte ML-Strategieklassifikation herangezogen.

hatten diese Vpn versehentlich eine der Computertasten zweimal gedrückt und damit die Aufgabe übersprungen). Bei diesen zwei trials (von 5376 trials) wurde die Entscheidungszeit durch den Mittelwert der Vp für alle anderen Aufgaben desselben Aufgabentyps ersetzt. Es wurde auch in Erwägung gezogen, für diese zwei Vpn die Wahl bei der offenbar nicht ordnungsgemäß bearbeiteten Aufgabe durch den Modalwert der Wahlen aller anderen Aufgaben des Aufgabentyps zu ersetzen. Da die Wahlen jedoch bereits mit dem Modalwert übereinstimmten, wurden sie nicht verändert.

Die Schätzung aller erforderlichen Parameter, der Likelihoods und der BIC Scores erfolgte mit *Stata/IC 10.0*. Dafür wurde die bei Glöckner (2010) aufgeführte Syntax zur ML-Schätzung für Wahlen und Entscheidungszeiten verwendet. Da der Likelihood-Wert bei der korrekten Anwendung einer Strategie über die gesamten Aufgaben ( $\epsilon_k = 0$ ) nicht berechnet werden kann, wurde in diesem Fall bei Aufgabentyp 1 der Wert 1.1 für die Variable addiert, die die Anzahl nicht-strategiekonformer Wahlen enthielt (vgl. Beispieldatensatz in Glöckner, 2010, S. 101). Vpn wurden als Nutzer der Strategie mit dem kleinsten BIC Score klassifiziert. Zusätzlich wurde wie bei der outcome-basierten ML-Strategieklassifikation eine maximale Fehlerrate von  $\epsilon < .30$  festgelegt, um eine Vp als Strategie-Nutzer zu klassifizieren (Glöckner, 2009a). Zur Beurteilung der Reliabilität der MM-ML-Strategieklassifikation wurden die *Bayesian Posterior Probabilities* mit den BIC Scores nach der Gleichung 6-1 von Wagenmakers (2007, S. 797) berechnet, wie es von Glöckner und Hilbig (2010; siehe auch Söllner, 2010) für die MM-ML-Strategieklassifikation vorgeschlagen wurde.

$$p(k|D) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2} BIC_k\right)}{\sum_{l=0}^{m-1} \exp\left(-\frac{1}{2} BIC_l\right)} \quad (6-1)$$

## ERGEBNISSE

*Entscheidungszeiten / Manipulation Check.* Anhand eines *t*-Tests wurde überprüft, ob sich die Ln-transformierten Entscheidungszeiten in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus unterscheiden. Diese Analyse zeigte, dass Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidungen signifikant schneller trafen als Vpn der deliberaten Bedingung ( $t(89.7) = -29.34, p < .001, d = 5.57$ ; Mittelwerte (nach Umkehrung der Logarithmierung ( $e^x$ )): Intuition = 1.52 Sek., Deliberation = 9.23 Sek.). Eine post-hoc mittels GPower (Faul et al., 2007) durchgeführte Teststärkenanalyse zeigte, dass bei  $\alpha = .05, N = 112$  und einseitiger Testung ein mittlerer Effekt ( $d = .50$ , Cohen, 1988) mit einer Teststärke von .84 gefunden werden kann.

*Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen.* In einem ersten Schritt wurde eine ML-Strategieklassifikation anhand von Wahlen durchgeführt (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a). In Abbildung 6-4 sind die prozentualen Häufigkeiten der Verwendung der jeweiligen Strategien für die intuitive und die deliberate Bedingung dargestellt (eine detaillierte Übersicht über die Ergebnisse der Strategieklassifikation ist zusätzlich in Tabelle C-3 in Anhang C dargestellt). In der intuitiven Bedingung wurde die Mehrzahl der Vpn als WADD-Nutzer klassifiziert. TTB und EQW wurden hingegen relativ selten beobachtet. Bei fünf Vpn konnte keine eindeutige Klassifikation zwischen TTB und WADD erfolgen, da identische Likelihoods für diese Strategien vorlagen. In der deliberaten Bedingung führte die Strategieklassifikation hingegen bei allen Vpn zu einer eindeutigen Klassifikation. Auch hier stellte WADD die dominante Strategie dar. Der Anteil an TTB- und EQW-Nutzern war verglichen mit der intuitiven Bedingung zwar höher, jedoch wurden nicht einmal ein Drittel der Vpn als Nutzer einer dieser Strategien klassifiziert.

Um die Reliabilität der ML-Strategieklassifikation zu beurteilen, wurde für jede Vp die Likelihood Ratio berechnet. Nach den Konventionen, die Wasserman (2000) entnommen werden können, ergab sich lediglich für zwei Vpn (1.9%) eine „schwache“ Klassifikationssicherheit ( $< 3$ ) und für vier Vpn (3.7%) eine „moderate“ Klassifikationssicherheit (3-10). Der Großteil der Vpn (94.4%) konnte hingegen mit „starker“ Klassifikationssicherheit ( $> 10$ ) klassifiziert werden (Klassifikationssicherheiten getrennt nach Strategie und Verarbeitungsmodus finden sich in Tabelle C-4 in Anhang C). Zusätzlich wurden die Fehlerwahrscheinlichkeiten aller Nutzer der jeweiligen Strategien betrachtet. Auch hier ergaben sich für alle Strategien sehr geringe Fehlerwahrscheinlichkeiten ( $M = .05$ ; mittlere Fehlerwahrscheinlichkeiten getrennt nach Strategie und Verarbeitungsmodus sind Tabelle C-5 in Anhang C zu entnehmen).

Anhand eines  $\chi^2$  – Tests auf Unabhängigkeit wurde geprüft, ob der Verarbeitungsmodus die Strategiewahl beeinflusst. Aus dieser Analyse wurden Vpn ausgeschlossen, bei denen keine eindeutige Klassifikation erfolgen konnte, so dass als Kategorien TTB, EQW und WADD in den  $\chi^2$  – Test gingen. Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Strategiewahl ( $\chi^2 (2, N = 107) = 2.80, p = .25, \hat{w} = 0.16$ ). Die post-hoc mittels GPower (Faul et al., 2007) berechnete Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts ( $w = .30$ , Cohen, 1988) mit  $\alpha = .05$  und  $N = 107$  betrug .80.



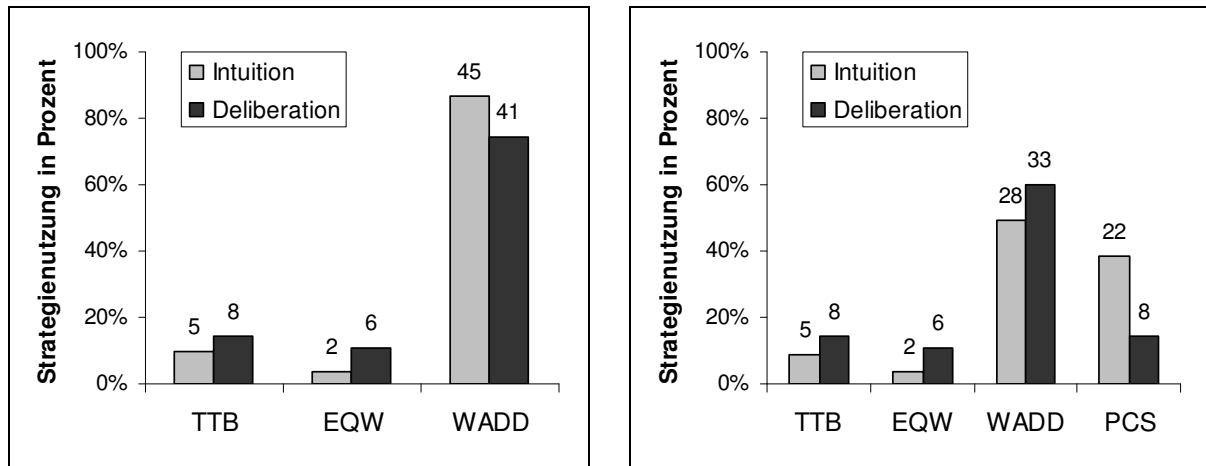


Abbildung 6-4: Ergebnisse der Strategieklassifikation basierend auf Wahlen<sup>a</sup> (links) und Wahlen und Entscheidungszeiten (rechts) für die intuitive und deliberative Bedingung (Zahlen über den Balken kennzeichnen die Anzahl an Vpn).

<sup>a</sup> Prozentwerte beziehen sich auf den Anteil an Vpn mit eindeutiger Klassifikation

*Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen und Entscheidungszeiten.* In einem nächsten Schritt wurde eine MM-ML-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) durchgeführt, in die neben Wahlen auch Entscheidungszeiten als zusätzliches Maß einbezogen wurden. Die Ergebnisse dieser Klassifikation sind ebenfalls in Abbildung 6-4 und in Tabelle C-3 in Anhang C dargestellt. In der intuitiven Bedingung erfolgte für die Hälfte der Vpn eine Klassifikation als WADD-Nutzer. Zusätzlich wurde mehr als ein Drittel der Vpn als PCS-Nutzer klassifiziert. TTB und EQW wurden hingegen nur selten beobachtet. In der deliberativen Bedingung wurde im Vergleich zur intuitiven Bedingung ein etwas höherer Anteil an WADD-Nutzern und ein deutlich geringerer Anteil an PCS-Nutzern gefunden. Ebenso wurden TTB und EQW nur relativ selten angewandt. Die durchschnittliche Entscheidungszeit der als WADD-Nutzer klassifizierten Personen betrug in der intuitiven Bedingung 1.45 Sek. und in der deliberativen Bedingung 8.49 Sek. Die durchschnittliche Entscheidungszeit der PCS-Nutzer lag in der intuitiven Bedingung bei 1.64 Sek. und in der deliberativen Bedingung bei 9.0 Sek.<sup>44</sup>.

Zur Beurteilung der Reliabilität der MM-ML-Strategieklassifikation wurde für jede Vp die Bayesian Posterior Probability (Wagenmakers, 2007, S. 797; vgl. auch Glöckner und Hilbig, 2010; Söllner, 2010) berechnet. Entsprechend der Konventionen, die Wagenmakers (2007) entnommen werden können, ergab sich für die wenigen als TTB-Nutzer klassifizierten

<sup>44</sup> Diese Mittelwerte wurden durch Umkehrung der Ln-Transformierung ermittelt. Die Entscheidungszeiten werden nur für die WADD- und PCS-Nutzer separat berichtet, da sie im Hinblick auf die Frage, ob Personen gewichtete Summen berechnen oder durch die Nutzung automatischer Prozesse approximieren, für diese Strategien besonders relevant sind.

Vpn mindestens eine „moderate“, überwiegend jedoch eine „starke“ bis „sehr starke“ Klassifikationssicherheit. Bei den wenigen Vpn mit einer Klassifikation als EQW-Nutzer zeigte sich für zwei Vpn eine „schwache“, für alle anderen Vpn eine mindestens „moderate“ Klassifikationssicherheit. Für einen großen Anteil an Vpn, die als WADD- oder PCS-Nutzer klassifiziert wurden, ist die Klassifikationssicherheit hingegen als „schwach“ zu bewerten (für einen Überblick über die Bayesian Posterior Probabilities pro Strategie und Verarbeitungsmodus siehe Tabelle C-6 in Anhang C). Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei vielen Vpn nur geringfügige Unterschiede in den BIC Scores für die Strategien WADD und PCS bestanden. Darüber hinaus wurden die Fehlerraten für die Anwendung der jeweiligen Strategien herangezogen. Es zeigte sich, dass die durchschnittliche geschätzte Fehlerrate, die über alle Nutzer der jeweiligen Strategie berechnet wurde, für alle Strategien sehr niedrig war ( $M = .06$ ; mittlere Fehlerwahrscheinlichkeiten getrennt nach Strategie und Verarbeitungsmodus sind Tabelle C-5 in Anhang C zu entnehmen).

Anhand eines  $\chi^2$  – Tests auf Unabhängigkeit wurde analysiert, ob der Verarbeitungsmodus die Strategiewahl beeinflusst. Tatsächlich zeigte diese Analyse einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Strategiewahl ( $\chi^2(3, N = 112) = 9.60, p = .02, \hat{w} = 0.29$ ). Die anhand von GPower (Faul et al., 2007) post-hoc ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts ( $w = .30$ , Cohen, 1988) mit  $\alpha = .05$  und  $N = 112$  betrug .76.

## WEITERE ERGEBNISSE

*Differenzierte Analyse der Entscheidungszeiten.* Neben einem Gesamtmaß für die Passungsgüte, lässt sich mit der MM-ML-Strategieklassifikation anhand von individuellen Tests bestimmen, ob die Zeitvorhersagen der jeweiligen Strategie signifikant zur Erklärung der individuellen Daten beigetragen haben (vgl. Glöckner & Bröder, 2011). Und zwar kann innerhalb einer MM-ML-Schätzung für jede Vp und jede Strategie anhand eines  $z$ -Tests geprüft werden, ob die Kontrastkoeffizienten für die Entscheidungszeit signifikant von Null abweichen. Für die Strategien TTB und PCS, die für die verschiedenen Aufgabentypen unterschiedliche Zeitvorhersagen machen, wurde gezählt, wie oft deren Zeitvorhersagen zur Erklärung der Daten mit  $p < .05$  beitrugen. Daraufhin wurde separat für die intuitive und die deliberate Bedingung für TTB und PCS zum einen der prozentuale Anteil signifikanter Zeitvorhersagen über alle Vpn ( $p(\text{Zeit\_sig})$ ) und zum anderen der prozentuale Anteil signifikanter Zeitvorhersagen für Vpn, die als Nutzer der jeweiligen Strategie klassifiziert wurden ( $p(\text{Zeit\_sig}|\text{Strategienutzung})$ ; siehe Tabelle 6-2), berechnet. Bei der Betrachtung aller

Vpn unabhängig von ihrer Klassifikation zeigte sich, dass die Zeitvorhersagen für TTB insgesamt und insbesondere für die deliberate Bedingung nur relativ selten signifikant wurden. Die Vorhersagen für PCS waren hingegen für ein Drittel der Vpn der intuitiven Bedingung signifikant. In der deliberaten Bedingung ergaben sich für PCS jedoch ebenfalls nur sehr selten signifikante Zeitvorhersagen. Betrachtet man nur die Vpn, die als Nutzer der Strategie klassifiziert wurden, trugen die Kontrastkoeffizienten bei TTB sowohl in der intuitiven als auch der deliberaten Bedingung in keinem Fall signifikant zur Erklärung der Daten bei. Für klassifizierte PCS-Nutzer der intuitiven Bedingung war der Anteil signifikanter Zeitvorhersagen hingegen sehr hoch. Für PCS-Nutzer der deliberaten Bedingung fiel dieser Anteil deutlich geringer aus, dennoch wurden immerhin für ein Viertel der als PCS-Nutzer klassifizierten Vpn die Zeitvorhersagen signifikant.

Tabelle 6-2: Differenzierte Analyse der Entscheidungszeiten

	p(Zeit_sig) <sup>a</sup>		p(Zeit_sig Strategienutzung) <sup>b</sup>	
	Intuition	Deliberation	Intuition	Deliberation
TTB	.11	.04	0	0
PCS	.33	.04	.82	.25

Anmerkungen.

<sup>a</sup> Prozentualer Anteil signifikanter Zeitvorhersagen über alle Vpn.

<sup>b</sup> Prozentualer Anteil signifikanter Zeitvorhersagen für Vpn, die als Nutzer der jeweiligen Strategie klassifiziert wurden.

*Übereinstimmung zwischen ML- und MM-ML-Strategieklassifikation.* Abschließend wurde geprüft, inwieweit die Ergebnisse der rein outcome-basierten ML-Strategieklassifikation mit denen der MM-ML-Strategieklassifikation übereinstimmen. Dafür wurde für jede Vp das Ergebnis der beiden Methoden verglichen. Da anhand der MM-ML-Methode zwischen WADD und PCS differenziert wird, während mit der outcome-basierten ML-Strategieklassifikation nur eine Klassifikation für WADD erfolgen kann, bestanden die größten Abweichungen zwischen den beiden Methoden darin, dass 29 anhand der ML-Strategieklassifikation als WADD-Nutzer klassifizierte Vpn mit der MM-ML-Methode nun als PCS-Nutzer eingeordnet wurden. Darüber hinaus konnte anhand der MM-ML-Methode eine eindeutige Klassifikation bei den fünf Vpn erfolgen, bei denen das Ergebnis der einfachen ML-Strategieklassifikation nicht eindeutig zu interpretieren war. Abgesehen von einer differenzierteren und eindeutigeren Klassifikation mit Hilfe der MM-ML-Strategieklassifikation, wurden keinerlei Abweichungen zwischen den beiden Methoden gefunden.

## DISKUSSION

Zunächst ist festzuhalten, dass die Strategieklassifikation in diesem Experiment erfolgreich war. Anhand der rein outcome-basierten ML-Strategieklassifikation konnten lediglich fünf Vpn nicht eindeutig klassifiziert werden, mit der MM-ML-Strategieklassifikation gelang es sogar, alle Vpn einer Informationsintegrationsstrategie eindeutig zuzuordnen. Dabei war die Klassifikationssicherheit nach den Konventionen von Wagenmakers (2007) für einen Großteil der Vpn mindestens moderat oder sogar stark. Eine Ausnahme stellt hier allerdings die Klassifikationssicherheit für die mittels MM-ML-Strategieklassifikation identifizierten WADD- und PCS-Nutzer dar, auf die im Folgenden noch gesondert eingegangen wird.

Betrachtet man das Ergebnis der outcome-basierten ML-Strategieklassifikation, so wurde die Hypothese, dass sich die Mehrzahl der Personen im intuitiven Verarbeitungsmodus entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie entscheidet, bestätigt. Es wurde sogar ein besonders hoher Anteil an Personen gefunden, deren Entscheidungsverhalten konform mit den Vorhersagen der WADD-Strategie war, während nur sehr wenige Personen als TTB- und EQW-Nutzer klassifiziert wurden. Die Hypothese, dass bei einer weitergehenden Differenzierung zwischen WADD und PCS mittels der MM-ML-Strategieklassifikation die Mehrzahl der Personen im intuitiven Verarbeitungsmodus eine Klassifikation als PCS-Nutzer erhält, konnte hingegen nicht bestätigt werden. Zwar wurde hier ein bedeutsamer Anteil an PCS-Nutzern beobachtet, der Anteil an klassifizierten WADD-Nutzern lag jedoch noch deutlich darüber. Interessanterweise kamen Glöckner und Hilbig (2010; Experiment 2) in einer aktuellen Studie zu einem sehr ähnlichen Ergebnis. Sie fanden unter Bedingungen intuitiven Entscheidens einen höheren Anteil an WADD- als an PCS-Klassifikationen, wobei die Klassifikationssicherheit für diese beiden Strategien bei vielen Personen ebenfalls gering ausfiel. Die Autoren erklären die geringe Klassifikationssicherheit damit, dass sich die Vorhersagen der Wahlen für WADD und PCS überlappen und daher große Effekte der Entscheidungszeiten notwendig sind, um eindeutig zwischen diesen Strategien zu differenzieren. Auch in diesem Experiment lagen die BIC Scores vielfach sehr nahe beieinander. Es ist denkbar, dass sich unter den als WADD-Nutzer klassifizierten Personen tatsächlich PCS-Nutzer befanden, die aber nicht als solche identifiziert wurden, da der Effekt der Entscheidungszeiten zu gering ausfiel bzw. möglicherweise durch Störeinflüsse überlagert wurde. So weist die sehr kurze mittlere Entscheidungszeit der als WADD-Nutzer klassifizierten Personen ( $M = 1.45$  Sek.), die sogar noch geringer ausfiel als die mittlere Entscheidungszeit der PCS-Nutzer ( $M = 1.64$  Sek.), darauf hin, dass auch sie gewichtete Summen nicht bewusst berechneten. Es ist jedoch

nicht auszuschließen, dass die klassifizierten WADD-Nutzer weder die PCS-Strategie noch eine bewusst-serielle WADD-Strategie verwendeten, sondern eine weitere, „heuristische“ Strategie-Variante gebrauchten, anhand derer ebenfalls schnelle WADD-konforme Entscheidungen approximiert werden. Bei einer Informationspräsentation in einer offenen Matrix, in der Cues hierarchisch entsprechend der Cue-Validitäten angeordnet werden, wie es auch in diesem Experiment der Fall war, wäre beispielsweise folgende zweistufige, heuristische Vorgehensweise denkbar: In einem ersten Schritt prüft der Entscheider, für welche Option mehr Plus-Symbole angezeigt werden. Ist die Anzahl der Plus-Symbole zwischen den Optionen sehr unterschiedlich, wird die Entscheidung für die Option mit der größeren Anzahl an Plus-Symbolen getroffen. Weisen beide Optionen hingegen eine ähnliche oder sogar identische Anzahl an Plus-Symbolen auf, schaut der Entscheider, bei welcher Option diese weiter oben angeordnet sind und trifft die Entscheidung für diese Option. Dieses Beispiel illustriert, dass es weitere Strategien geben könnte, die zu schnellen Entscheidungen entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie führen. Allerdings ist an dieser Stelle auch auf die Ergebnisse von Experiment 1 zu verweisen, in dem bei komplexen Aufgaben ein bedeutsamer Anteil an WADD-Nutzern gefunden wurde. Da in diesem Experiment die Cues nicht entsprechend einer subjektiven oder objektiven Cue-Hierarchie präsentiert wurden, scheidet zumindest die zuvor skizzierte Strategie-Variante für die klassifizierten WADD-Nutzer aus. Aus Sicht der Autorin erscheint für das Präsentationsformat aus Experiment 1 auch keine andere, „heuristische“ Strategie-Variante plausibel, die als Erklärungsmodell für die klassifizierten WADD-Nutzer herangezogen werden könnte.

Die outcome-basierte ML-Strategieklassifikation ergab ebenfalls für deliberate Entscheidungen einen sehr großen Anteil an Personen, deren Entscheidungsverhalten mit den Vorhersagen der WADD-Strategie übereinstimmte. Ein Vergleich mit intuitiven Entscheidungen erbrachte, dass der Verarbeitungsmodus keinen Einfluss auf die Strategiewahl hatte, sofern nicht zwischen WADD und PCS differenziert wurde. Wurde hingegen mittels der MM-ML-Strategieklassifikation zwischen WADD und PCS unterschieden, zeigte sich ein solcher Einfluss. Vor dem Hintergrund, dass sich die Ergebnisse der beiden Arten von Strategieklassifikationen lediglich darin unterschieden, dass anhand der erweiterten Methode die WADD-Nutzer in WADD- und PCS-Nutzer separiert wurden und fünf unklassifizierte Personen eine Klassifikation erhielten, muss der Unterschied in erster Linie bei den Strategien WADD und PCS liegen. Tatsächlich wurden im deliberaten Modus wesentlich weniger Personen als PCS-Nutzer und mehr Personen als WADD-Nutzer klassifiziert. Wie ist dieser geringere Anteil an PCS-Nutzern zu erklären? Zum einen kann hier das Argument angebracht

werden, das auch schon für den intuitiven Modus genannt wurde. So ist es für deliberate Entscheidungen besonders wahrscheinlich, dass die Entscheidungszeiten durch zusätzliche Prozesse des Nachdenkens überlagert waren und dadurch bei PCS-Nutzern der vorhergesagte Zeiteffekt nicht mehr zu beobachten war und sie folglich fälschlicherweise als WADD-Nutzer klassifiziert wurden. Entsprechende Vermutungen wurden ja bereits vor der Durchführung des Experiments angestellt. Einen Hinweis darauf liefert der Befund, dass die Zeitvorhersagen der PCS-Strategie in der deliberaten Bedingung nur bei vier Prozent aller Vpn und auch bei den als PCS-Nutzern klassifizierten Personen nur in einem Viertel der Fälle einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der Daten leisteten. Zum anderen wäre es denkbar, dass unter Bedingungen deliberaten Entscheidens tatsächlich ein bedeutsamer Anteil an Personen gewichtete Summen entsprechend der ursprünglichen Formulierung der WADD-Strategie berechnet. Angesichts der mittleren Entscheidungszeit der als WADD-Nutzer klassifizierten Personen ( $M = 8.49$  Sek.) und unter Berücksichtigung der von Glöckner (2006) ermittelten durchschnittlichen Entscheidungszeit für die Berechnung gewichteter Summen bei Aufgaben mit drei Cues ( $M = 20.5$  Sek.) erscheint es aber unwahrscheinlich, dass alle klassifizierten WADD-Nutzer tatsächlich bewusste Rechenoperationen verwendeten. Unter Berücksichtigung des Präsentationsformats dieses Experiments sind allerdings ebenso wie für den intuitiven Verarbeitungsmodus auch für den deliberaten Modus weitere, „heuristische“ Strategie-Varianten nicht auszuschließen, anhand derer schnelle WADD-konforme Entscheidungen approximiert wurden.

Interessanterweise trugen bei keiner der als TTB-Nutzer klassifizierten Personen die Zeitvorhersagen dieser Strategie signifikant zur Erklärung der Daten bei. Dieser Befund weist darauf hin, dass die Strategieklassifikation der TTB-Nutzer in erster Linie aufgrund der guten Übereinstimmung der Wahlen mit den Vorhersagen der TTB-Strategie erfolgte. Glöckner und Bröder (2011) kommen in einer aktuellen Studie zu einem ähnlichen Ergebnis und verweisen auf die Möglichkeit, dass auch diese Personen den PCS-Mechanismus verwenden, jedoch nicht-kompensatorische Gewichte nutzen, so dass die Entscheidungen denen einer TTB-Strategie ähneln. Da in diesem Experiment allerdings ohnehin nur ein geringer Anteil an Personen als TTB-Nutzer klassifiziert wurde, soll diese Diskussion hier nicht weiter ausgeweitet werden.

Festzuhalten ist, dass sich die MM-ML-Strategieklassifikation dazu eignete, einen Anteil an vormalig als WADD-Nutzer klassifizierten Personen zu separieren, die nun der PCS-Strategie zugeordnet wurden. Dennoch entfiel im deliberaten Verarbeitungsmodus und überraschenderweise auch im intuitiven Modus ein großer Anteil an Personen nach wie vor

---

auf die WADD-Strategie. Entscheidungszeiten der vermeintlichen WADD-Nutzer weisen in beiden Verarbeitungsmodi darauf hin, dass Personen keine bewussten Rechenoperationen verwendeten. Vielmehr legen sie die Vermutung nahe, dass Personen automatische Informationsintegrationsprozesse nutzten. Entscheidungszeiten reichen jedoch als alleiniges Maß nicht aus, um diese Annahme zu stützen. In den folgenden Experimenten soll daher in besonderem Maße auf die Verarbeitungstiefe fokussiert werden. So sollen anhand der Aufzeichnung von Blickbewegungen Schlussfolgerungen darüber angestellt werden, ob die Informationsintegration automatisch oder in bewussten, seriellen Verarbeitungsschritten erfolgt. Dabei sollen zwei Annahmen hinsichtlich der Verarbeitungstiefe intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi gegeneinander getestet werden, die aus zwei unterschiedlichen Zwei-Prozess Konzeptionen abgeleitet wurden. Entsprechende theoretische Vorüberlegungen werden im folgenden Unterabschnitt vorangestellt.

#### 6.1.4 Theoretische Vorüberlegungen zu den Experimenten 3 und 4

Im Hinblick auf die Verarbeitungstiefe bei intuitiven und deliberaten Entscheidungen lassen sich zwei fundamentale theoretische Perspektiven differenzieren. Wie in Abschnitt 2.3 bereits beschrieben, gehen einige der klassischen Zwei-Prozess Theorien, die Evans (2007, 2008) als *parallel-competitive* bezeichnet, von einer strikten Trennung zwischen intuitiven und deliberaten Prozessen aus. Als Verfechter dieser Annahme gilt Sloman (1996, 2002) neben weiteren Theorien, die sich unter dieser theoretischen Perspektive subsumieren lassen (z.B. Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999). Zwar stammen all diese Theorien ursprünglich nicht aus dem Bereich der Entscheidungsforschung, innerhalb der JDM Literatur wird jedoch sehr häufig auf sie Bezug genommen (z.B. Glöckner & Witteman, 2010c; Hilbig et al., 2010). Folgt man der Annahme dieser Theorien, dass Intuition und Deliberation vollständig unterschiedliche Prozesse zugrunde liegen, sollte Intuition durch schnelle, unbewusste, automatisch-parallele Prozesse gekennzeichnet sein, die mit einer hohen kognitiven Kapazität verbunden sind. Auf der anderen Seite sollte Deliberation zu langsamen, regelbasierten, bewusst-seriellen Verarbeitungsschritten führen, die mit einer begrenzten kognitiven Kapazität einhergehen.

Von dieser theoretischen Perspektive können Theorien unterschieden werden, die keine derartig deutliche Trennung zwischen intuitiven und deliberaten Prozessen annehmen. Eine Klasse von Theorien, die Evans (2007, 2008) als *default-interventionist* benennt, nimmt an, dass automatische oder intuitive Prozesse immer zuerst aktiviert werden und deliberate Prozesse intervenierend hinzukommen. Diese können die „intuitive Voreinstellung“ prüfen und modifizieren oder korrigieren. In diese Klasse von Theorien lässt sich das integrative Modell automatischer und deliberater Entscheidungsfindung von Glöckner und Betsch (2008a) einordnen. Dieses Modell postuliert, dass jede Entscheidung auf einem automatischen Prozess basiert. Deliberation besteht aus Sicht der Autoren aus Prozessen der Informationssuche, -produktion oder -veränderung und wirkt auf das automatische System zurück, das letztendlich die Entscheidung determiniert. Ein entscheidender Aspekt besteht also darin, dass der deliberate Modus nicht als qualitativ unterschiedliches und vollständig separierbares System konzeptualisiert wird.

Beim Vergleich beider theoretischer Perspektiven wird deutlich, dass diese sich in erster Linie hinsichtlich der Konzeption des deliberaten Modus unterscheiden. Auf der einen Seite wird angenommen, dass es keinen „puren“ deliberaten Modus gibt. Vielmehr basiert auch eine vermeintlich „deliberat getroffene“ Entscheidung auf automatischen Prozessen. Auf der anderen Seite wird Deliberation als ein von automatischen Prozessen vollständig



separierbarer Prozess gefasst, der durch eine langsame, regelbasierte und bewusst-serielle Informationsintegration gekennzeichnet ist. Als Prototyp für letztere Form der Informationsintegration könnte für das verwendete Untersuchungsparadigma die WADD-Strategie angesehen werden, die in der JDM Literatur trotz der vielfach betonten mangelnden Plausibilität immer wieder als typisch deliberate Strategie auftaucht (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). Bezogen auf die City-Size Aufgabe würde dies bedeuten, dass Personen tatsächlich gewichtete Summen ausrechnen, wenn sie in einen reinen, separierbaren deliberaten Verarbeitungsmodus wechseln.

Es stellt sich die Frage, welche Methode herangezogen werden könnte, um die genannten theoretischen Grundannahmen zu testen. Ein geeignetes Verfahren scheint die Erfassung von Blickbewegungen anhand eines Eye-Tracking Gerätes zu sein. Mit Hilfe des Eye-Trackings lässt sich insbesondere die Dauer einzelner Fixationen messen. Wie in Unterabschnitt 5.3.2 aufgezeigt wurde, ist die Fixationsdauer ein geeignetes Maß für die Tiefe der Verarbeitung. In verschiedenen Studien wurde demonstriert, dass automatische Prozesse mit kurzen Fixationen einhergehen, während Prozesse, die eine tiefere und bewusste Verarbeitung erfordern, zu einem Anstieg der Fixationsdauer führen. Die Befunde stammen aus verschiedensten Aufgaben aus unterschiedlichen Bereichen der Psychologie. So wurde beispielsweise anhand der search-for-a-difference task aus der Wahrnehmungsforschung aufgezeigt, dass die anfängliche Lokalisierung von Objekten mit kurzen Fixationen einhergeht, während in einer späteren Phase der Hypothesengenerierung besonders lange Fixationen zu beobachten sind (Velichkovsky et al., 1995). Anhand von Aufgaben aus der Gedächtnisforschung wurde demonstriert, dass sich der typische Levels-of-Processing Effekt auch in den Eye-Tracking Daten widerspiegelt, indem eine tiefere Enkodierung (z.B. Zählen von Adjektiven mit persönlicher Bedeutung vs. aller Adjektive) mit längeren Fixationen während der Enkodierung einhergeht (siehe Velichkovsky, 1999). Befunde aus der Leseforschung weisen darauf hin, dass kognitiv aufwändigere Prozesse wie das Schreiben zu längeren Fixationen führen als automatisiertere Prozesse wie stilles Lesen (Rayner, 1998; für einen detaillierteren Überblick über die relevanten Befunde siehe Unterabschnitt 5.3.2). Insgesamt wird als ein Indikator für tiefere, bewusste und kognitiv aufwändige Prozesse immer wieder auf eine Fixationsdauer von größer/gleich 500 ms verwiesen (Velichkovsky, 1999; Velichkovsky et al., 1995; Velichkovsky et al., 1996). Folglich sollten kognitive Prozesse, die eine bewusst-serielle, rechen-basierte Informationsintegration implizieren, zu langen Fixationen (> 500 ms) führen, während automatische Prozesse durch kurze Fixationen (< 500 ms) gekennzeichnet sein sollten. In der Entscheidungsforschung wurde die

Fixationsdauer allerdings erst in jüngerer Zeit als Indikator für die Verarbeitungstiefe herangezogen. Zu einer der ersten Arbeiten zählt die Studie von Glöckner und Herbold (2011). Die Autoren verwendeten eine Fixationsdauer von 500 ms, um bei Entscheidungen unter Risiko zwischen automatischen Scanning-Prozessen und bewussten Rechenprozessen zu differenzieren. Wichtig ist, dass die Eye-Tracking Methode in den nachfolgend zu berichtenden Experimenten in erster Linie zur Erfassung der Verarbeitungstiefe eingesetzt wurde. Sie sollte also nicht der Strategieklassifikation im Sinne des klassischen Process Tracing dienen (vgl. Lohse & Johnson, 1996).

### 6.1.5 Experiment 3

#### ZIELSETZUNG

Das Ziel von Experiment 3<sup>45</sup> bestand darin, anhand von Eye-Tracking Maßen zu untersuchen, ob der Verarbeitungsmodus die Verarbeitungstiefe bei der Informationsintegration beeinflusst (automatisch vs. bewusst-seriell). Dabei sollten zwei Annahmen bezüglich der Separierbarkeit intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi aufgrund ihrer Verarbeitungstiefe getestet werden, die aus verschiedenen Zwei-Prozess Konzeptionen stammen. Es sollte insbesondere untersucht werden, ob intuitive und deliberate Entscheidungen auf qualitativ unterschiedlichen und separierbaren Prozessen basieren, wie es von den meisten klassischen Zwei-Prozess Theorien postuliert wird: Wechseln Personen tatsächlich zwischen automatischen Prozessen einerseits, und einer bewusst-seriellen und regelbasierten Integration von Informationen andererseits (*Annahme distinkter Prozesse*; z.B. Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Sloman, 1996, 1999)? Oder basieren alle Entscheidungen auf automatischen Prozessen, die durch zusätzliche Verarbeitungsschritte erweitert werden, wenn Personen zur Deliberation instruiert werden (*Annahme integrierter Prozesse*; z.B. Glöckner & Betsch, 2008a)? Anhand des Experiments sollte also keine spezifische Modelltestung, sondern die Testung verschiedener Klassen von Theorien bzw. Modellen durchgeführt werden, da die zu prüfenden Grundannahmen teilweise in verschiedenen Theorien und Modellen verankert sind. Dennoch diene lediglich das Modell von Glöckner und Betsch (2008a) als Grundlage für die Generierung von Hypothesen zur Testung der *Annahme integrierter Prozesse*.

Wie bereits häufig kritisiert wurde, sind die meisten Zwei-Prozess Theorien nicht sehr gut spezifiziert (De Neys & Glumicic, 2008; Gigerenzer & Regier, 1996) und natürlich macht keine der genannten Theorien Vorhersagen bezüglich Eye-Tracking Parametern. Daher wurde

---

<sup>45</sup> Dieses Experiment ist Bestandteil einer Publikation von Horstmann, Ahlgrimm und Glöckner (2009).

in diesem Experiment auf ganz zentrale Unterschiede bezüglich der *Annahme distinkter Prozesse* und der *Annahme integrierter Prozesse* fokussiert und der Versuch unternommen, die Annahmen theoriegeleitet in etablierte Eye-Tracking Parameter und korrespondierende Indizes zu übersetzen. Dazu war es notwendig, verschiedene Hilfhypothesen aus den beiden Arten von Zwei-Prozess Konzeptionen zu generieren.

## METHODE

*Design.* *Between subjects* erfolgte eine Manipulation des Verarbeitungsmodus durch schriftliche Instruktionen. Die Vpn wurden instruiert, ihre Entscheidungen intuitiv (intuitive Bedingung) bzw. deliberat (deliberate Bedingung) zu treffen. Darüber hinaus wurde *within subjects* die Komplexität der Entscheidungsaufgaben anhand der Anzahl präsentierter Cues in zwei Stufen variiert (3 Cues vs. 12 Cues).

*Hypothesen.* Der Fokus dieses Experiments lag in besonderem Maße auf dem Eye-Tracking Parameter *Fixationsdauer* als Indikator für die Verarbeitungstiefe. Beiden theoretischen Annahmen zufolge basieren intuitive Entscheidungen auf schnellen automatischen Prozessen der Informationsintegration. Für die intuitive Bedingung wurde also ein automatisches Scanning von Informationen erwartet, das durch primär *kurze Fixationen* ( $< 500$  ms) erkennbar ist. Folgt man der *Annahme distinkter Prozesse*, sollten hingegen in einem deliberaten Verarbeitungsmodus Informationen in langsamen, bewusst-seriellen Verarbeitungsschritten integriert werden. Dies wäre zum Beispiel der Fall, wenn Personen wie bei der Berechnung gewichteter Summen Informationen schrittweise verrechnen. Bei einem solchen „puren“ und separierbaren deliberaten Prozess wären für die deliberate Bedingung primär *lange Fixationen* ( $\geq 500$  ms) zu erwarten. Folglich sollte sich in der deliberaten Bedingung eine längere Fixationsdauer und ein höherer Anteil langer Fixationen zeigen. Nach der *Annahme integrierter Prozesse* bilden automatische Prozesse immer den Basisprozess und deliberate Prozesse kommen ergänzend hinzu, so dass ein rein deliberater Prozess nicht existiert. Daher sollten auch in der deliberaten Bedingung primär *kurze Fixationen* ( $< 500$  ms) zu beobachten sein. Es sollte sich also zwischen den beiden Bedingungen des Verarbeitungsmodus kein Unterschied in der Fixationsdauer und dem Anteil langer Fixationen ergeben.

Um spezifische Vorhersagen hinsichtlich der *Anzahl an Fixationen* zu treffen, ist es erforderlich, zwischen der Menge betrachteter Informationen und der Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen genauer zu differenzieren, denn beide Faktoren beeinflussen diesen Parameter. Bezüglich der *Menge betrachteter Informationen* sind folgende Überlegun-

gen relevant: Folgt man der *Annahme distinkter Prozesse* ist die Verarbeitungskapazität im deliberaten Modus begrenzter als im intuitiven. Daher sollte die Menge betrachteter Informationen insbesondere bei komplexen Aufgaben in der deliberaten Bedingung geringer sein als in der intuitiven Bedingung. Denkbar wäre, dass Personen in der deliberaten Bedingung nur ein Subset an Informationen betrachten, die anhand serieller Verarbeitungsschritte integriert werden können. Geht man jedoch mit der *Annahme integrierter Prozesse* davon aus, dass letztlich jede Entscheidung auf automatischen Prozessen basiert, sollten in beiden Bedingungen mindestens gleich viele Informationen fixiert werden. Zieht man zusätzliche deliberate Prozesse in Betracht, könnte die Menge betrachteter Informationen in der deliberaten Bedingung sogar noch höher ausfallen als in der intuitiven Bedingung.

Hinsichtlich der *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen* wurden folgende Hypothesen formuliert: Ausgehend von der *Annahme distinkter Prozesse* sollte es in der deliberaten Bedingung aufgrund der seriellen Suche und direkten Integration von Informationen weniger wiederholte Informationsbetrachtungen geben als in der intuitiven Bedingung. Folgt man der *Annahme integrierter Prozesse*, können zusätzliche deliberate Prozesse die automatischen Basisprozesse ergänzen. Es ist denkbar, dass diese zusätzlichen Prozesse in einer gründlicheren Prüfung einzelner Informationen resultieren. Folglich sollte die Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen in der deliberaten Bedingung höher sein.

*Material und Geräte.* Als Untersuchungsparadigma wurde erneut auf das in Experiment 1 verwendete Material zurückgegriffen – aus folgenden Überlegungen: Erstens wäre es problematisch, reine Prozesse der Informationssuche von Leseprozessen zu trennen, wenn wie in Experiment 2 zu den Cue-Labels immer noch die objektiven Cue-Validitäten angegeben würden. Zweitens war die vermutete höhere Komplexität der Cue-Muster für dieses Experiment wünschenswert, um zu verhindern, dass die Information quasi „auf einen Blick“ erfasst wird (indem beispielsweise eine Figuration der Plus-Symbole vor dem Hintergrund der Minus-Symbole peripher wahrgenommen werden kann, ohne dass Informationen einzeln abgesucht werden müssen). Drittens erschienen insbesondere komplexe Aufgaben am ehesten dazu geeignet, mögliche Unterschiede zwischen den Verarbeitungsmodi zu entdecken.

Auch die aufgabenbezogenen Instruktionen und das Darbietungsformat entsprachen denjenigen aus Experiment 1. Den Vpn wurden 10 einfache Entscheidungsaufgaben mit 3 Cues und 10 komplexe Entscheidungsaufgaben mit 12 Cues in einer *fixed random*-Reihenfolge dargeboten (siehe Cue-Muster aus Experiment 1 in Tabelle B-1.3 und B-1.4 in Anhang B-1; verwendete Cue-Muster für komplexe Aufgaben sind in Anhang B-1 vermerkt).

Die Cues wurden ebenfalls in einer *fixed random*-Reihenfolge ohne Angabe objektiver Cue-Validitäten präsentiert und über die Entscheidungsdurchgänge konstant gehalten. Alle Informationen (Optionen-Label, Cue-Label und Cue-Werte) wurden in einer Matrix mit gleich großen Zellen dargestellt. Während der Bearbeitung der Entscheidungsaufgaben erfolgte eine Aufzeichnung der Blickbewegungen anhand des *Eyegaze Binocular System* (LC Technologies). Dieses Gerät zeichnet anhand von zwei Videokameras, die unterhalb des Computerbildschirms angebracht sind, die Blickbewegung beider Augen auf. Es ist durch eine *remote sampling rate* von 120 Hz und eine Genauigkeit von  $0.45^\circ$  gekennzeichnet und basiert auf der Pupil Center Corneal Reflection Methode zur Bestimmung der Blickposition (siehe Unterabschnitt 5.3.2). Fixationen wurden als solche identifiziert, wenn sie innerhalb eines Radius von 20 Pixel lokalisiert waren und die Fixationsdauer mindestens 50 ms betrug. Anhand einer spezialisierten Software (LC Technologies) erfolgte die Berechnung von x- und y-Koordinaten für die Blickposition auf dem Computermonitor. Vpn saßen in einem bequemen Stuhl mit Rücken- und Armlehne mit einem Abstand von 60 cm vor dem Computerbildschirm, so dass der Bildschirm in einem Sehwinkel von  $28^\circ$  horizontal und  $21^\circ$  vertikal stand. Um Artefakte durch Kopfbewegungen zu minimieren, wurde der Kopf der Vpn mit einer Kinnstütze fixiert. Entscheidungsaufgaben wurden auf einem 17-Zoll Farbmonitor (Samsung Synchmaster 740B, refresh rate 60 Hz, reaction time 5 ms) mit einer Auflösung von 1280 x 1024 Pixel präsentiert.

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen 20 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Bonn teil (7 weiblich, 13 männlich; Alter:  $M = 26.3$  Jahre,  $SD = 5.0$ ), deren Rekrutierung über ORSEE (Greiner, 2004) erfolgte. Das Experiment wurde im Rahmen einer Experimentalbatterie durchgeführt und die Vpn erhielten für ihre Teilnahme 18 Euro. Der intuitiven und der deliberaten Bedingung wurden jeweils 10 Vpn zufällig zugewiesen.

*Durchführung.* Die gesamte Erhebung erfolgte separat für jede Vp. Das Experiment dauerte ca. 15 Minuten und war Teil einer einstündigen Experimentalbatterie, die sich aus zwei weiteren Eye-Tracking Experimenten zusammensetzte. Eines dieser Experimente war thematisch unverbundenen und wurde jeweils zu Beginn der Erhebung durchgeführt. Das andere Experiment war abgesehen vom Inhalt der Entscheidungsaufgaben hinsichtlich Instruktionen, Ablauf und Darbietungsformat der Aufgaben weitestgehend identisch. Folglich wurde die Reihenfolge zwischen diesem und dem hier zu beschreibenden Experiment ausbalanciert. Um *carry-over Effekte* zu vermeiden, erhielten Vpn bei beiden Experimenten jeweils dieselbe Instruktion zur Induktion des Verarbeitungsmodus.

Der erste Teil des Experiments entsprach weitestgehend der Vorgehensweise aus Experiment 1 und wurde papierbasiert durchgeführt. Zu Beginn der Untersuchung wurden die Vpn aufgefordert, prägnante Cue-Labels für die Cues zu lernen. Daraufhin wurde ihnen das Konzept der Cue-Validität erläutert und sie sollten für jeden Cue die subjektive Validität auf einer Skala mit den Endpunkten 50% und 100% einschätzen (siehe Anhang A-2). Darüber hinaus erfolgte eine Abfrage impliziter subjektiver Cue-Hierarchien (vgl. Experiment 1 und Abbildung B-1 in Anhang B-1). Anschließend erhielten die Vpn Informationen bezüglich der Entscheidungsaufgabe, der Eye-Tracking Messung und des weiteren Experimentalablaufs. Außerdem erfolgte an dieser Stelle die *between subjects* Manipulation des Verarbeitungsmodus. Wie in den beiden vorausgehenden Experimenten erhielt eine Gruppe der Vpn (intuitive Bedingung) die Instruktion, die Entscheidung schnell und spontan und entsprechend des Bauchgefühls zu treffen. Die andere Gruppe (deliberate Bedingung) wurde aufgefordert, zunächst Gründe abzuwägen und sich erst nach Beendigung dieser Reflektion zu entscheiden (der genaue Wortlaut der Instruktionen ist dem Anhang A-1 zu entnehmen)<sup>46</sup>.

Im zweiten, computerbasiert durchgeführten (*NYAN 1.0*) Teil des Experiments erfolgte die Aufzeichnung von Blickbewegungen mit Hilfe des Eye-Tracking Gerätes. Zuvor wurde der Stuhl der Vp so positioniert, dass der Kopf bequem auf die Kinnstütze gelegt werden konnte. Die Kinnstütze war bereits vor der Durchführung des ersten Experiments der Experimentalbatterie auf eine für die Vp bequeme Höhe eingestellt worden. Anschließend wurde eine standardisierte Neun-Punkte Kalibrierung des Eyegaze Binocular System durchgeführt. Dabei wurden den Vpn nacheinander neun Fixationspunkte an unterschiedlichen Positionen des Computerbildschirms präsentiert. Diese Prozedur passte sich der Geschwindigkeit der Vpn an, d.h. die Präsentation des nachfolgenden Punktes erfolgte erst dann, wenn der vorausgehende Punkt eindeutig fixiert wurde. Erst nach erfolgreicher Kalibrierung wurde mit der Aufzeichnung der Blickbewegungen begonnen. Zuvor wurde die Instruktion des Verarbeitungsmodus für beide Bedingungen noch einmal wiederholt. Daraufhin bearbeiteten die Vpn 20 einfache und komplexe Entscheidungsaufgaben, die in einer *fixed random*-Reihenfolge präsentiert wurden. Vor jeder Aufgabe wurde zunächst ein leerer Bildschirm (3 Sek.) gefolgt von einem Fixationskreuz in der Mitte des Bildschirms (1 Sek.) dargeboten. Daraufhin erschien auf dem Bildschirm die Entscheidungsaufgabe. Durch

---

<sup>46</sup> Im Unterschied zu den Experimenten 1 und 2 wurden keine zusätzlichen Zeitbeschränkungen implementiert, da der zeitbasierte Manipulation Check jeweils ergab, dass die Induktion der Verarbeitungsmodi anhand von Instruktionen erfolgreich war, und außerdem die Programmierung solcher Zeitbeschränkungen zumindest mit der Verwendung von *NYAN 1.0* technisch auch nicht möglich gewesen wäre.

Drücken der Tasten „Y“ und „M“ kennzeichneten die Vpn ihre Entscheidung und gelangten zur nächsten Aufgabe.

*Hinweise zur Auswertung.* Mit Hilfe des Eye-Tracking Gerätes erfolgte eine Aufzeichnung grundlegender Eye-Tracking Parameter wie Anzahl und Dauer der Fixationen sowie Koordinaten einzelner Fixationen. Um methodische Artefakte zu vermeiden, wurde für jeden Entscheidungsdurchgang die jeweils erste Fixation aus der Analyse ausgeschlossen. Darüber hinaus wurden um jede Zelle in der Entscheidungsmatrix gleich große, sich nicht überschneidende *areas of interest* (AOIs) definiert, die jeweils eine Information (z.B. Optionen-Label, Cue-Label oder Cue-Wert) enthielten. Auf diese Weise resultierten 12 AOIs mit der Größe 426 x 256 Pixel für einfache Aufgaben mit 3 Cues und 39 AOIs mit der Größe 426 x 78 Pixel für komplexe Aufgaben mit 12 Cues. Für jede Vp und jede Entscheidung wurde die Anzahl an Fixationen innerhalb einer AOI berechnet. AOIs wurden zur Berechnung korrespondierender Indizes wie der Menge betrachteter Informationen und der Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen verwendet. In die nachfolgend berichteten Analysen gingen nur Fixationen in AOIs ein, die die Cue-Werte enthielten, um reine Prozesse der Informationssuche von Leseprozessen zu separieren. Neben Eye-Tracking Parametern wurden zusätzlich Entscheidungszeiten und Wahlen aufgezeichnet.

Da es sich bei diesem Experiment um eine extrem kleine Stichprobengröße handelte, wie sie typischerweise bei Eye-Tracking Studien vorzufinden ist, und im Rahmen dieser Untersuchung ohnehin große, qualitative Unterschiede zwischen den beiden Verarbeitungsmodi von Interesse waren, wurden die Teststärkenanalysen für die Entdeckung großer Effekte durchgeführt. Für die logistische Regressionsanalyse wurde hingegen auf die Teststärkenanalyse verzichtet. Zwar bietet GPower (Faul, Erdfelder, Buchner & Lang, 2009) neuerdings auch die Möglichkeit einer Teststärkenanalyse für logistische Regressionen, es gibt aber keine Konventionen für Odds Ratios, so dass die Wahrscheinlichkeiten für ( $Y = 1|X = 1$ ) jeweils unter der Null- und Alternativhypothese spezifiziert werden müssen (Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2010). Diese Vorgehensweise macht jedoch nur dann Sinn, wenn bereits a-priori genaue Vorstellungen über diese Wahrscheinlichkeiten bestehen oder auf andere relevante Studien zurückgegriffen werden kann. Da bislang keinerlei Studien zur Eye-Tracking Analyse intuitiver und deliberater Entscheidungen vorliegen, konnten diese Wahrscheinlichkeiten nicht eindeutig spezifiziert werden.

## ERGEBNISSE

Zur Illustration eines typischen Blickbewegungsmusters bei einer komplexen Entscheidungsaufgabe in der intuitiven und deliberaten Bedingung sollen vor der Präsentation der Datenauswertung zunächst exemplarisch zwei individuelle Blickbewegungsdiagramme dargestellt werden (Abbildung 6-5). Diese Diagramme sehen hinsichtlich der Fixationsdauer (gekennzeichnet durch den Kreisdurchmesser) ziemlich ähnlich aus. Aus dem Blickbewegungsdiagramm der Vp der intuitiven Bedingung geht ein Scanning eines Großteils an Informationen hervor. Das Diagramm der Vp der deliberaten Bedingung zeigt ebenfalls eine umfassende Informationssuche. Zusätzlich wird jedoch deutlich, dass eine wiederholte Betrachtung bereits zuvor fixierter Informationen stattfindet. Nachfolgend werden nun die statistischen Analysen verschiedener Eye-Tracking Parameter beschrieben.

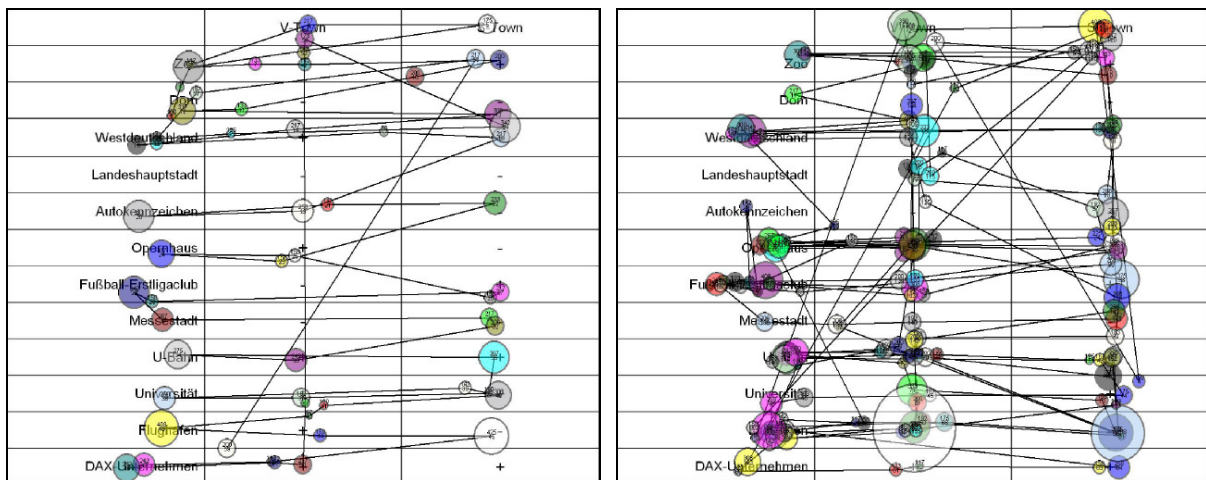


Abbildung 6-5: Beispiele individueller Blickbewegungsdiagramme bei einer komplexen Entscheidungsaufgabe für die intuitive (links) und deliberate Bedingung (rechts). Fixationen sind durch Kreise gekennzeichnet, der Kreisdurchmesser indiziert die Fixationsdauer. Linien repräsentieren Sakkaden.

Da die Erhebung des Experiments zusammen mit einem bis auf den Inhalt des Materials weitestgehend identischen Experiment in ausbalancierter Reihenfolge erfolgte, wurde zunächst getestet, ob Effekte des Erhebungszeitpunkts ausgeschlossen werden können. Aufgrund der sich ergebenden recht geringen Stichprobe ( $N = 5$ ) wurden dafür nichtparametrische Tests verwendet (mit Ausnahme der Analyse für den Parameter *Fixationsdauer*, hier wurden ebenfalls die unten beschriebenen Verfahren angewandt). Für alle im Folgenden zu berichtenden Eye-Tracking Parameter ergaben diese Analysen keinen signifikanten Effekt für den Erhebungszeitpunkt. Daher wurde dieser bei der Datenauswertung nicht mehr berücksichtigt.



Die deskriptive Statistik der nachfolgend berichteten Eye-Tracking Parameter findet sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – in Tabelle C-7 in Anhang C.

*Entscheidungszeiten / Manipulation Check.* Um zu prüfen, ob Unterschiede in den Ln-transformierten Entscheidungszeiten vorlagen, wurde eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor und „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor berechnet. Diese Analyse ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus ( $F(1, 18) = 5.17, p = .04, \eta_p^2 = .22$ ), obwohl die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc berechnete Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  mit .43 als unzureichend zu bewerten ist. So trafen Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidungen schneller als Vpn der deliberaten Bedingung. Darüber hinaus wurde ein signifikanter Haupteffekt für die Komplexität der Entscheidungsaufgabe gefunden ( $F(1, 18) = 334.64, p < .001, \eta_p^2 = .95$ ), d.h. komplexe Aufgaben führten verglichen mit einfachen Aufgaben zu einer längeren Entscheidungszeit. Eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Aufgabenkomplexität lag nicht vor ( $F(1, 18) = 0.01, p = .90, \eta_p^2 < .01$ ).

*Fixationsdauer.* Zur Untersuchung der Fixationsdauer wurde in einem ersten Schritt eine ANOVA mit der Ln-transformierten Dauer einzelner Fixationen als abhängiger Variable berechnet, in die sowohl „Verarbeitungsmodus“ als auch „Komplexität“ als *between subjects*-Faktoren eingingen. Da pro Vp zahlreiche Fixationen aufgezeichnet wurden und die Anzahl an Fixationen zwischen den Vpn variierte, wurde der Faktor „Versuchsperson“ (geschachtelt unter „Verarbeitungsmodus“) als zusätzlicher *random factor* in die Analyse mit aufgenommen, um die wiederholten Messungen von Fixationen zu berücksichtigen. Anhand dieser Analyse wurde kein Unterschied hinsichtlich der Fixationsdauer zwischen der intuitiven und der deliberaten Bedingung gefunden ( $F(1, 18.2) = 0.04, p = .85, \eta_p^2 = .002$ ). Die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc durchgeführte Teststärkenanalyse ergab, dass bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  die Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) mit .68 unzureichend war<sup>47</sup>. Darüber hinaus wurde ein signifikanter Haupteffekt für die Komplexität der Entscheidungsaufgabe beobachtet, d.h. komplexe Aufgaben waren verglichen mit einfachen Aufgaben durch eine längere Fixationsdauer gekennzeichnet ( $F(1, 19.6) = 16.38, p < .01, \eta_p^2 = .45$ ). Dieser Unterschied betrug allerdings nur wenige Millisekunden. Hinzu

---

<sup>47</sup> Anzumerken ist, dass GPower für diese Analyse keine Option zur Berechnung der Teststärke bereithält. Daher wurde die Teststärke für eine messwiederholte ANOVA berechnet, bei der für die Anzahl wiederholter Messungen die Anzahl der Entscheidungsaufgaben angegeben wurde. Die erforderliche Korrelation der abhängigen Messungen wurde berechnet, indem eine Korrelationsmatrix für die Korrelation der mittleren Fixationsdauer zwischen den einzelnen Aufgaben erstellt und die mittlere Korrelation mittels Fisher's Z-Transformation bestimmt wurde. Eine Berechnung der mittleren Korrelation auf Ebene der einzelnen Fixationen war aufgrund des immensen rechnerischen Aufwands nicht möglich.

kommt, dass alle Mittelwerte in dieselbe, nachfolgend beschriebene Zeitklassifikation fallen. Eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Komplexität wurde nicht beobachtet ( $F(1, 19.6) = 0.62, p = .44, \eta_p^2 = .03$ ).

Um den Einfluss des Verarbeitungsmodus auf die Dauer einzelner Fixationen noch detaillierter zu untersuchen, wurden diese in einem nächsten Schritt in Anlehnung an Velichkovsky (1999) in kurze (< 500 ms) und lange ( $\geq$  500 ms) Fixationen klassifiziert. Daraus resultierte die Variable „Zeitklassifikation“. Es wurde eine logistische Regression zur Vorhersage der Zeitklassifikation mit dem Verarbeitungsmodus, der Komplexität und der Interaktion dieser Variablen als Prädiktoren berechnet. Da von jeder Vp eine Vielzahl an Fixationen einging und es sich folglich um eine messwiederholte Regression handelte, wurden die Standardfehler der Koeffizienten für  $N$  (= Anzahl der Vpn) Cluster korrigiert (Rogers, 1993). Die Regressionsanalyse ergab, dass der Verarbeitungsmodus nicht die Anteile kurzer und langer Fixationen beeinflusste (siehe Tabelle 6-3). Sowohl in der intuitiven als auch in der deliberaten Bedingung dominierten bei einfachen und komplexen Aufgaben kurze Fixationen, während lange Fixationen nur äußerst selten beobachtet wurden (siehe Abbildung 6-6).

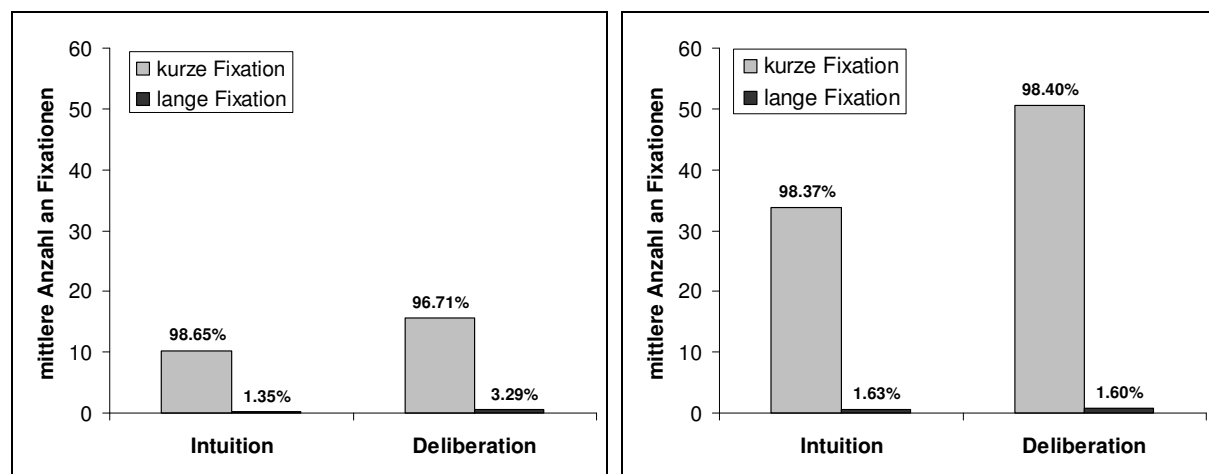


Abbildung 6-6: Mittlere Anzahl kurzer und langer Fixationen gemittelt über Vpn und Aufgaben in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus für einfache (links) und komplexe Aufgaben (rechts). Prozentwerte über den Balken geben den Anteil an Fixationen der jeweiligen Zeitkategorie an.

Der Prädiktor Komplexität wurde auf dem konventionellen Signifikanzniveau nicht signifikant, es zeigte sich jedoch eine Tendenz zu einem höheren Anteil langer Fixationen bei einfachen Aufgaben. Darüber hinaus konnte eine signifikante Interaktion zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Aufgabenkomplexität beobachtet werden. Wie aus der

Abbildung 6-6 ersichtlich, unterschieden sich die intuitive und deliberate Bedingung bei komplexen Aufgaben nicht hinsichtlich des Anteils langer Fixationen. Bei einfachen Aufgaben war hingegen ein größerer Anteil langer Fixationen in der deliberaten Bedingung zu beobachten. Allerdings betrug der Unterschied weniger als zwei Prozent.

Tabelle 6-3: Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Zeitklassifikation

	Zeitklassifikation (0 = kleiner 500 ms, 1 = größer/gleich 500 ms)
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	1.22 (0.47)
Komplexität (0 = einfache, 1 = komplexe Aufgaben)	0.69 <sup>+</sup> (-1.85)
Verarbeitungsmodus x Komplexität	0.39* (-2.23)
$N_B$	11217
Nagelkerke's $R^2$	.002**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die z-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993).

$N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, <sup>+</sup>  $p < .10$ , \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

*Zusätzliche Analysen zur Fixationsdauer.* Da anhand der vorausgehenden Analyse nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Verteilung kurzer und langer Fixationen möglicherweise über die Zeit variiert, wurden Fixationen in Intervalle von jeweils 10 aufeinander folgenden Fixationen aufgeteilt, d.h. in das erste Fixationsintervall ging die zweite bis elfte Fixation, in das zweite Fixationsintervall die zwölfte bis einundzwanzigste Fixation u.s.w. ein<sup>48</sup>. Diese Analyse wurde separat für einfache und komplexe Aufgaben durchgeführt, wobei die Fixationen in allen Aufgaben der jeweiligen Komplexitätsstufe einbezogen wurden. Pro Vp gingen also mehrere erste, zweite etc. Fixationen in die Berechnung ein. Ein Problem einer derartigen Analyse besteht allerdings darin, dass mit steigender Anzahl an Fixationsintervallen immer weniger Vpn repräsentiert sind, d.h. einige Vpn zeigen weniger Fixationen und tragen folglich keine Fixationen in höheren Intervallen mehr bei. Aufgrund dieser Problematik wurde die Klassifikation der Fixationsdauer über den Zeitverlauf lediglich deskriptiv ausgewertet. In Tabelle 6-4 ist der Range des Anteils langer Fixationen separat für die intuitive und die deliberate Bedingung und die beiden Komplexitätsstufen dargestellt. Zur Bildung des Ranges wurden nur Fixationsintervalle

<sup>48</sup> Während in alle anderen Analysen lediglich Fixationen aus AOIs, die Cue-Werte enthielten, eingingen, konnte diese Analyse nur unter Einbezug aller AOIs durchgeführt werden.

herangezogen, in denen mindestens 25 Prozent der Vpn noch Fixationen zeigten. Es ist ersichtlich, dass sich in den jeweiligen Bedingungen der Anteil langer Fixationen im Zeitverlauf nur geringfügig veränderte. Kurze Fixationen dominierten in jedem Fixationsintervall, während lange Fixationen über den gesamten Zeitverlauf sehr selten beobachtet wurden.

Tabelle 6-4: Range des Anteils langer Fixationen über den Zeitverlauf

Intuition		Deliberation	
3 Cues	12 Cues	3 Cues	12 Cues
1.3 – 2.7%	0.9 – 2.8%	1.4 – 3.7%	0 – 2.6%

In einer zusätzlichen deskriptiven Analyse wurde geprüft, ob sich größere Unterschiede zwischen der intuitiven und deliberaten Bedingung im Anteil langer Fixationen ergeben, wenn als Kriterium für eine lange Fixation nicht (wie zuvor) 500 ms, sondern eine kürzere oder längere Fixationsdauer gewählt wird. In Abbildung 6-7 ist separat für die beiden Bedingungen des Verarbeitungsmodus der prozentuale Anteil „langer“ Fixationen (berechnet über einfache und komplexe Aufgaben<sup>49</sup>) in Abhängigkeit des gewählten Zeitkriteriums abgetragen, das von 100 bis 1000 ms in einem Intervall von 100 ms variiert wurde.

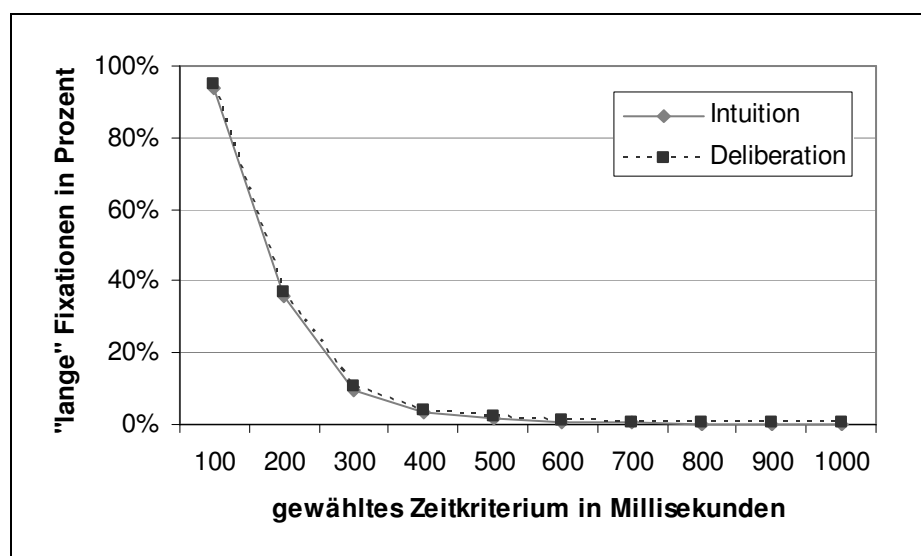


Abbildung 6-7: Prozentualer Anteil „langer“ Fixationen in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und des gewählten Zeitkriteriums für eine Klassifikation als „lange“ Fixation.

<sup>49</sup> Die nachfolgend berichteten Ergebnisse zeigten sich auch bei einer separaten Betrachtung einfacher und komplexer Aufgaben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird hier die Analyse beschrieben, bei der nicht zwischen der Aufgabenkomplexität unterschieden wurde.

Diese Abbildung zeigt, dass sich für die intuitive und deliberate Bedingung nahezu identische Werte für den Anteil „langer“ Fixationen ergeben unabhängig davon, welches Zeitkriterium für die Klassifikation einer Fixation als eine lange Fixation herangezogen wurde. Darüber hinaus wird deutlich, dass bei einem Cut Off-Wert von 100 ms der Großteil an Fixationen (> 93%) als „lang“ klassifiziert wurde. Bei einem Cut Off-Wert von 400 ms entfiel hingegen nur noch ein sehr geringer Anteil an Fixationen (< 5%) in die Kategorie „lange Fixation“. Der Großteil an Fixationen wies folglich eine Dauer zwischen 100 und 400 ms auf.

*Anzahl an Fixationen.* Ein grundlegender Parameter in Eye-Tracking Studien ist die Anzahl an Fixationen, da er einen ersten Hinweis auf die Menge gesuchter Informationen geben kann. Allerdings ist er nicht eindeutig interpretierbar, da die Fixationsanzahl sowohl mit der Anzahl betrachteter Informationen als auch mit der Anzahl wiederholter Betrachtungen einzelner Informationen steigt. Daher wurden die Indizes *Menge betrachteter Informationen* und *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen* berechnet, die nachfolgend referiert werden. Dennoch soll die Analyse des Parameters Fixationsanzahl der Vollständigkeit halber an dieser Stelle kurz berichtet werden. Um zu prüfen, ob der Verarbeitungsmodus die Fixationsanzahl beeinflusst, wurde eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor, „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor und der Fixationsanzahl als abhängiger Variable berechnet. Diese Analyse ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus ( $F(1, 18) = 8.17, p = .01, \eta_p^2 = .31$ ), obwohl die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc berechnete Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  mit  $.45$  bei Weitem nicht ausreichend war. So zeigte die deliberate Bedingung eine höhere Anzahl an Fixationen verglichen mit der intuitiven Bedingung. Zusätzlich wurde der Haupteffekt der Komplexität signifikant, d.h. komplexe Aufgaben führten zu einer höheren Anzahl an Fixationen ( $F(1, 18) = 149.84, p < .001, \eta_p^2 = .89$ ). Darüber hinaus wurde eine signifikante Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Komplexität gefunden und zwar war der Unterschied zwischen der intuitiven und der deliberaten Bedingung bei komplexen Aufgaben größer als bei einfachen Aufgaben ( $F(1, 18) = 5.38, p = .03, \eta_p^2 = .23$ ).

*Menge betrachteter Informationen.* Der prozentuale Anteil betrachteter Informationen wurde berechnet, indem die Anzahl der AOIs, die mindestens eine Fixation aufwiesen, durch die Anzahl aller AOIs mit einer Information über den Cue-Wert (d.h. „plus“ oder „minus“) geteilt wurde. Eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor und „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor ergab einen signifikanten

Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus, d.h. Vpn der deliberaten Bedingung suchten mehr Informationen als Vpn der intuitiven Bedingung ( $F(1, 18) = 6.52, p = .02, \eta_p^2 = .27$ ). Allerdings betrachteten auch Vpn der intuitiven Bedingung einen erstaunlich hohen Anteil an Informationen (bei komplexen Aufgaben mehr als zwei Drittel der Informationen, bei einfachen Aufgaben sogar mehr als drei Viertel der Informationen; siehe Tabelle C-7 in Anhang C), bevor sie ihre Entscheidung trafen. Die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  war mit  $.48$  wiederum äußerst gering. Darüber hinaus zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Komplexität. So war der prozentuale Anteil betrachteter Informationen bei einfachen Aufgaben höher als bei komplexen Aufgaben ( $F(1, 18) = 35.11, p < .001, \eta_p^2 = .66$ ). Eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Aufgabenkomplexität wurde nicht gefunden ( $F(1, 18) = 0.01, p = .98, \eta_p^2 < .001$ ).

*Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen.* Wiederholte Informationsbetrachtungen wurden definiert als Fixationen, die nicht direkt aufeinander folgten, jedoch in derselben AOI lokalisiert waren. Berechnet wurde eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor, „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor und der Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen als abhängiger Variable. Es wurde erneut ein signifikanter Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus gefunden ( $F(1, 18) = 9.01, p = .01, \eta_p^2 = .33$ ), obwohl auch hier die mit GPower (Faul et al., 2007) post-hoc ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  mit einem Wert von  $.44$  als unzureichend zu bewerten ist. So zeigten Vpn der deliberaten Bedingung eine höhere Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen. Ebenso wurden Informationen bei komplexen Aufgaben häufiger wiederholt betrachtet als bei einfachen Aufgaben ( $F(1, 18) = 57.68, p < .001, \eta_p^2 = .76$ ). Des Weiteren wurde die Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Komplexität signifikant ( $F(1, 18) = 5.93, p = .03, \eta_p^2 = .25$ ). So zeigten sich bei komplexen Aufgaben größere Unterschiede zwischen der intuitiven und der deliberaten Bedingung hinsichtlich der Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen.

## WEITERE ERGEBNISSE

*Richtung der Informationssuche.* In einer explorativen Datenanalyse sollte untersucht werden, ob der Verarbeitungsmodus die Richtung der Informationssuche beeinflusst. Um zu prüfen, ob die Informationssuche in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus eher cue- oder options-weise erfolgte, wurde der *SM-Index* (Böckenholt & Hyman, 1994) berechnet. Dieser

Index berücksichtigt die Wahrscheinlichkeiten cue- und options-weiser Transitionen und beschreibt folglich Strategien der Informationssuche als standardisierte Abweichungen von einem zufälligen Suchmuster. Darüber hinaus bezieht der SM-Index die Anzahl sog. *other transitions* mit ein (d.h. nicht cue- oder options-weise Transitionen) und erlaubt daher eine präzisere Klassifikation von Strategien der Informationssuche als der klassische *Payne-Index* (Payne, 1976). Negative SM-Werte kennzeichnen eine cue-weise Informationssuche, während positive SM-Werte eine options-weise Suche indizieren. Es wurde eine messwiederholte ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor, „Komplexität“ als *within subjects*-Faktor und dem SM-Index<sup>50</sup> als abhängiger Variable berechnet. Bei dieser Analyse wurde ein signifikanter Haupteffekt des Verarbeitungsmodus gefunden ( $F(1, 18) = 4.56, p = .05, \eta_p^2 = .20$ ). In beiden Bedingungen dominierte eine cue-weise Informationssuche, jedoch zeigte die deliberate Bedingung dieses cue-weise Suchmuster in einem höheren Ausmaß. Dabei war die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc berechnete Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  mit .48 äußerst gering. Darüber hinaus wurde der Haupteffekt der Komplexität signifikant und zwar waren komplexe Aufgaben mit einer noch stärkeren Tendenz zur cue-weisen Informationssuche verbunden ( $F(1, 18) = 56.02, p < .001, \eta_p^2 = .76$ ). Außerdem zeigte sich eine signifikante Interaktion zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Komplexität der Entscheidungsaufgabe ( $F(1, 18) = 6.68, p = .02, \eta_p^2 = .27$ ). So war der Unterschied zwischen der intuitiven und der deliberaten Bedingung hinsichtlich des Ausmaßes der cue-weisen Informationssuche bei komplexen Aufgaben deutlicher ausgeprägt als bei einfachen Aufgaben.

*Subjektive Cue-Validitäten.* Wie bereits in Experiment 1 zeigte sich für die Einschätzung der subjektiven Cue-Validitäten eine große Variation zwischen den Vpn (die deskriptive Statistik der subjektiven Cue-Validitäten ist Tabelle C-8 in Anhang C zu entnehmen). Um zu prüfen, ob explizit eingeschätzte Cue-Validitäten mit der implizit erfassten subjektiven Cue-Hierarchie korrespondieren, wurde für jede Vp eine Spearman Rangkorrelation zwischen den subjektiven Validitäten der 12 Cues und den Rängen, die die Vp diesen Cues zuordnete, berechnet. Die anhand einer Fisher's Z-Transformation ermittelte mittlere Rangkorrelation betrug  $r_s = -.90$ .

*Fixationen des Fixationskreuzes.* Vor jeder Entscheidungsaufgabe erfolgte für eine Sekunde die Präsentation eines Fixationskreuzes mit der Größe von 83 x 83 Pixel in der Mitte

---

<sup>50</sup> In die Berechnung des SM-Indizes gingen nur Transitionen innerhalb der AOIs mit Informationen über die Cue-Werte ein. Alle Transitionen, die von AOIs mit Optionen- oder Cue-Label Informationen ausgingen oder zu diesen hinführten, wurden aus der Berechnung ausgeschlossen.

des Bildschirms. Um zu analysieren, ob die Vpn das Fixationskreuz fixierten, wurde eine AOI von 99 x 99 Pixel um das Kreuz definiert. Für jede Vp und Entscheidungsaufgabe wurde getestet, ob mindestens eine Fixation in dieser AOI erfasst wurde und es erfolgte pro Vp eine Berechnung, bei wie vielen Entscheidungsaufgaben zuvor das Kreuz fixiert wurde. Es zeigte sich, dass gemittelt über alle Vpn 57.8% der Fixationskreuze betrachtet wurden ( $SE = 3.7$ ). Zwischen der intuitiven und deliberaten Bedingung bestand kein Unterschied in dem Anteil an Fixationen im Fixationskreuz ( $t(18) = 0.60, p = .57, d = 0.27$ ).

## DISKUSSION

Die Analyse zentraler Eye-Tracking Parameter zeigte eine erstaunliche Ähnlichkeit intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi hinsichtlich verschiedener Maße der Fixationsdauer. So wurde erstens kein Unterschied in der mittleren Fixationsdauer gefunden. Zweitens ergab die Zeitklassifikation einzelner Fixationen eine sehr ähnliche Verteilung kurzer und langer Fixationen. In beiden Verarbeitungsmodi dominierten sowohl bei einfachen als auch komplexen Aufgaben Fixationen kurzer Dauer, die auf ein automatisches Scanning von Informationen hinweisen. Lange Fixationen, die eine bewusst-serielle und rechen-basierte Informationsintegration indizieren, wurden hingegen nur äußerst selten beobachtet. Zwar zeigte sich eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Aufgabenkomplexität bezüglich der Zeitklassifikation, die auf Unterschieden bei einfachen Aufgaben basierte, jedoch betrug die Differenz zwischen intuitiven und deliberaten Entscheidungen bezüglich des Anteils langer Fixationen weniger als zwei Prozent. Vor dem Hintergrund, dass sich bei Unterschieden in der Verarbeitungstiefe ein deutlicher Wechsel von primär kurzen zu vorwiegend langen Fixationen ergeben sollte, ist diese Differenz inhaltlich als nicht bedeutsam zu bewerten. Eine zusätzliche Analyse zeigte, dass die Verteilung kurzer und langer Fixationen in beiden Verarbeitungsmodi auch über die Zeit hinweg sehr stabil blieb. Darüber hinaus konnte demonstriert werden, dass das Ergebnis bezüglich der Zeitklassifikation von Fixationen nicht nur für das gewählte 500-ms-Kriterium gilt. So wurde auch unter anderen Zeitkriterien (d.h. größer oder kleiner 500 ms) für eine Klassifikation als „lange Fixation“ ein nahezu identischer Anteil an langen Fixationen für die beiden Verarbeitungsmodi beobachtet. Diese Ergebnisse unterstützen die *Annahme integrierter Prozesse*. Auf die anderen Eye-Tracking Parameter hatte die Manipulation des Verarbeitungsmodus hingegen einen Einfluss. So führte die Deliberations-Instruktion zu einer höheren Anzahl an Fixationen. Detailliertere Analysen ergaben, dass Deliberation sowohl mit einer umfassenderen Informationssuche als



auch mit vermehrten Betrachtungen bereits zuvor fixierter Informationen assoziiert war. Auch diese Befunde stützen die *Annahme integrierter Prozesse*.

Darüber hinaus zeigte die Datenauswertung, dass bei komplexen Aufgaben mehr Fixationen und wiederholte Informationsbetrachtungen zu beobachten waren, während der prozentuale Anteil betrachteter Informationen verglichen mit einfachen Aufgaben geringer ausfiel. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass komplexe Aufgaben unabhängig vom Verarbeitungsmodus einen höheren Verarbeitungsaufwand erfordern, was zusätzlich durch die mit steigender Komplexität zunehmenden Entscheidungszeiten unterstrichen wird. Allerdings verdeutlichen Interaktionen zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Aufgabenkomplexität für die Parameter *Anzahl an Fixationen*, *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen* und *Richtung der Informationssuche*, dass die Unterschiede zwischen intuitiven und deliberaten Entscheidungen bei komplexen Aufgaben deutlicher ausgeprägt waren. Ein möglicher, mit der *Annahme integrierter Prozesse* konsistenter Erklärungsansatz wäre, dass die Erforderlichkeit zusätzlicher deliberater Prozesse bei komplexen Aufgaben steigt und dass Personen diese stärker nutzen, wenn sie zur Reflektion aufgefordert werden und folglich keine (impliziten) Zeitbeschränkungen zu beachten haben.

Eine explorative Analyse der Richtung der Informationssuche ergab, dass in beiden Verarbeitungsmodi eine cue-weise Informationssuche vorherrschte, jedoch Personen im deliberaten Verarbeitungsmodus dieses Suchmuster in noch stärkerem Maße zeigten. Aus Sicht der klassischen Process Tracing Methodologie (Payne et al., 1988, 1993) weist eine cue-weise Informationssuche eher auf die Verwendung nicht-kompensatorischer Strategien hin, während bei kompensatorischen Strategien wie der WADD-Strategie eine options-weise Suche zu erwarten wäre. Andererseits wurde für die PCS-Strategie, bei der die Informationsintegration ebenfalls kompensatorisch, aber unter Nutzung automatischer Prozesse erfolgt, kein spezifisches Muster der Informationssuche postuliert.

Der im Rahmen zusätzlicher Analysen gefundene, relativ geringe Anteil an Betrachtungen des Fixationskreuzes könnte auf eine mangelnde Compliance der Vpn zurückzuführen sein. Wahrscheinlicher ist aber, dass Fixationen auf dem Fixationskreuz nicht als solche erfasst wurden, da Personen bereits in Erwartung des Kreuzes bei der Folie „leerer Bildschirm“ die Mitte des Bildschirms fixierten und diese Fixation bis zum Erscheinen der Folie mit der Entscheidungsaufgabe beibehielten. Da anhand der verwendeten Eye-Tracking Software eine Fixation für eine bestimmte Folie nur dann angezeigt wird, wenn sie auch innerhalb dieser beendet wurde, könnte es sein, dass für die Folie „Fixationskreuz“ viele Fixationen nicht vermerkt wurden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass kein Unterschied in der Verarbeitungstiefe zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus gefunden werden konnte. So führte auch die Deliberations-Instruktion nicht zu einem Wechsel zu vollständig bewusstseriellen Verarbeitungsschritten wie sie für die Berechnung gewichteter Summen zu erwarten wären. In beiden Verarbeitungsmodi dominierten hingegen automatische Prozesse der Informationsintegration. Diese wurden im deliberaten Modus allerdings durch zusätzliche Prozesse, die insbesondere in einer gründlicheren Prüfung der Informationen durch Double-Checks und in einer noch umfassenderen Informationssuche bestanden, ergänzt. Die Befunde liefern somit erste Evidenz für eine Zwei-Prozess Konzeption wie sie von Glöckner und Betsch (2008a) vorgenommen wird, bei der Intuition und Deliberation nicht als zwei qualitativ unterschiedliche und vollständig separierbare Verarbeitungsmodi verstanden werden. Dennoch muss bei der Interpretation der Daten folgende Einschränkung berücksichtigt werden. So handelte es sich in diesem Experiment, wie es für Eye-Tracking Untersuchungen typisch ist, um eine extrem kleine Stichprobe. Aufgrund dieser geringen Stichprobengröße ergaben sich für alle Analysen nur geringe Teststärken. Insbesondere für den zentralen Parameter der *Fixationsdauer* ist auf die somit resultierende hohe Wahrscheinlichkeit eines  $\beta$ -Fehlers hinzuweisen.

Im nachfolgenden Experiment wird der Fokus nun allein auf den deliberaten Verarbeitungsmodus gerichtet. Anhand dieses Experiments soll gezeigt werden, dass es auch bei deliberaten Entscheidungen nicht zu vollständig seriellen, regelbasierten Verarbeitungsschritten kommt, die für die Berechnung gewichteter Summen erforderlich wären.

#### 6.1.6 Experiment 4

##### ZIELSETZUNG

Anhand von Experiment 4 sollte demonstriert werden, dass Deliberation nicht gleichzusetzen ist mit bewusstseriellen, mathematischen Berechnungen gewichteter Summen. Solche Rechenoperationen wären aus Sicht klassischer Zwei-Prozess Theorien, die eine strikte Trennung zwischen Intuition und Deliberation vornehmen, zu erwarten, wenn Personen in einen „puren“ deliberaten Verarbeitungsmodus wechseln. Die gewichtete Summenbildung ist zwar nicht explizit im klassischen Zwei-Prozess Ansatz für den deliberaten Verarbeitungsmodus zu finden, sie wurde jedoch geprägt durch den Einfluss ökonomischer Modelle in der JDM Literatur häufig als Prozess-Modell deliberaten Entscheidens genannt (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). Zusätzlich sollte gezeigt werden, dass auch unter Verwendung einer anderen Formulierung der

deliberaten Instruktion (gründlich nachdenken vs. zuvor Gründe abwägen) die Befunde für den deliberaten Verarbeitungsmodus aus Experiment 3 repliziert werden können. Im Unterschied zu Experiment 3 wurden in diesem Experiment nur einfache Entscheidungsaufgaben mit 3 Cues verwendet, da vermutet wurde, dass die Berechnung gewichteter Summen für komplexe Aufgaben mit 12 Cues nicht ohne weitere Hilfsmittel auszuführen sei.

## METHODE

*Design.* *Between subjects* erfolgte eine Manipulation des Verarbeitungsmodus durch schriftliche Instruktionen. Im Unterschied zu den vorausgehenden Experimenten erhielt eine Gruppe die Instruktion, deliberat zu entscheiden (deliberate Bedingung), während die andere Gruppe zur Berechnung gewichteter Summen (Rechen-Bedingung) aufgefordert wurde.

*Hypothesen.* Auch in diesem Experiment galt die *Fixationsdauer* als der zentrale Parameter zur Erfassung der Verarbeitungstiefe. Es wurde angenommen, dass die Berechnung gewichteter Summen in der Rechen-Bedingung zu primär langen Fixationen ( $\geq 500$  ms) führt. Im Unterschied dazu sollten in der deliberaten Bedingung wie in Experiment 3 vorwiegend kurze Fixationen ( $< 500$  ms) zu beobachten sein, die eine automatische Informationsintegration indizieren. Für die Rechen-Bedingung wurden also im Vergleich zur deliberaten Bedingung eine längere Fixationsdauer und ein höherer Anteil langer Fixationen erwartet.

Hinsichtlich der *Menge betrachteter Informationen* wurde für die Rechen-Bedingung die Erwartung formuliert, dass gemäß der Instruktion alle drei vorgegebenen Cues zu einer gewichteten Summe verrechnet und daher *alle* verfügbaren Informationen fixiert werden. In Experiment 3 hatte sich für den deliberaten Verarbeitungsmodus gezeigt, dass Personen bei einfachen Aufgaben mit drei Cues die Mehrzahl der Informationen betrachten. Folglich wurde angenommen, dass es auch in diesem Experiment in der deliberaten Bedingung zu einer Fixation des Großteils an Informationen kommt. Für den Vergleich zwischen der Rechen-Bedingung und der deliberaten Bedingung wurde erwartet, dass in der Rechen-Bedingung mindestens ein gleich großer oder ein größerer Anteil an Informationen betrachtet wird.

Bezüglich der *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen* wurde für die Rechen-Bedingung angenommen, dass aufgrund der seriellen Verarbeitungsschritte Informationen direkt integriert und daher nicht erneut abgerufen werden. In Experiment 3 hatte sich für den deliberaten Verarbeitungsmodus hingegen gezeigt, dass Personen bereits betrachtete Informationen erneut fixieren. Folglich wurde für den Vergleich der beiden Vorgehensweisen die Erwartung formuliert, dass in der deliberaten Bedingung eine größere Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen zu beobachten ist.

Im Unterschied zum vorausgehenden Experiment wurde in diesem Experiment auch eine Hypothese bezüglich der *Richtung der Informationssuche* aufgestellt. So wurde für die Rechen-Bedingung – wie von Payne et al. (1988, 1993) für die bewusste Ausführung der WADD-Strategie postuliert – erwartet, dass Informationen stärker in einer options-weisen Richtung gesucht werden als in der deliberaten Bedingung, für die sich in Experiment 3 ein eher cue-weises Suchmuster ergeben hatte.

*Material und Geräte.* Material, aufgabenbezogene Instruktionen und das Darbietungsformat entsprachen weitestgehend Experiment 3. Allerdings wurde in diesem Experiment nicht die Aufgabenkomplexität variiert und Vpn wurden lediglich 10 einfache City-Size Aufgaben mit 3 Cues in einer *fixed random*-Reihenfolge dargeboten. Wie in Experiment 3 erfolgte bei der Bearbeitung der Entscheidungsaufgaben eine Aufzeichnung der Blickbewegungen anhand des Eyegaze Binocular System (LC Technologies).

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen zunächst 22 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Bonn teil (11 weiblich, 13 männlich; Alter:  $M = 24.0$  Jahre,  $SD = 3.1$ ), die über ORSEE (Greiner, 2004) rekrutiert wurden. Für ihre Teilnahme am Experiment erhielten die Vpn 7 Euro. Der deliberaten Bedingung und der Rechen-Bedingung wurden jeweils 11 Vpn zufällig zugewiesen. Da die Datenauswertung bei drei Vpn der deliberaten Bedingung fehlerhafte Aufzeichnungen der Blickbewegungen ergab (bei einigen Entscheidungsaufgaben wurden keine Fixationen aufgezeichnet), wurden für diese Bedingung in einer zeitnahen Nacherhebung des Experiments zwei zusätzliche Vpn erhoben. In die finale Datenanalyse gingen jeweils zehn Vpn pro Bedingung ein, da eine weitere Vp der Rechen-Bedingung ausgeschlossen werden musste (siehe „Anzahl korrekter Berechnungen/ Manipulation Check“ unter „Ergebnisse“).

*Durchführung.* Das Experiment dauerte ca. 10 - 15 Minuten und wurde separat für jede Vp durchgeführt. Der Ablauf des Experiments entsprach weitestgehend demjenigen aus Experiment 3 und setzte sich ebenfalls aus einem papier- und einem computerbasierten (NYAN 1.0) Teil zusammen. Ein Unterschied zu dem vorausgehenden Experiment bestand allerdings darin, dass die Vpn nach der Einschätzung der subjektiven Cue-Validitäten (Markierung auf einer Skala mit den Endpunkten 50% und 100%; siehe Anhang A-2) in einem zweiten Schritt aufgefordert wurden, für jeden Cue die angegebene Validität noch einmal als konkreten Zahlenwert neben die Skala zu schreiben und sich diese Werte gut einzuprägen. Ein weiterer Unterschied zu Experiment 3 lag in der Manipulation des Verarbeitungsmodus. Eine Gruppe der Vpn (deliberate Bedingung) erhielt die Instruktion, sorgfältig und gründlich nachzudenken und sich erst nach Beendigung dieser Reflektion zu entscheiden.

Der anderen Gruppe (Rechen-Bedingung) wurde hingegen das Prinzip der gewichteten Summenbildung für die City-Size Aufgabe anhand eines Beispiels ausführlich erläutert. Die Vpn dieser Gruppe wurden aufgefordert, bei jeder Entscheidung für jede Option die gewichtete Summe anhand der zuvor eingprägten subjektiven Validitäten zu berechnen und die Werte jeweils dem Versuchsleiter laut mitzuteilen (der genaue Wortlaut der Instruktionen ist Anhang A-1 zu entnehmen). Die angegebenen Werte wurden vom Versuchsleiter protokolliert. Um keine Messfehler zu erzeugen, wurden die Vpn gebeten, den Blick weiterhin auf den Computerbildschirm zu richten, während sie dem Versuchsleiter die Werte mitteilten. Da in Experiment 3 nicht sichergestellt werden konnte, ob der geringe Anteil an Fixationen des Fixationskreuzes auf methodische Probleme bei der Erfassung dieser Fixationen oder eine mangelnde Compliance der Vpn zurückzuführen ist, wurden den Vpn nun vor jedem Entscheidungsdurchgang nach dem leeren Bildschirm (3 Sek.) nacheinander drei Fixationskreuze (für jeweils 1 Sek.) präsentiert. Das erste Kreuz war in der Mitte des Bildschirms platziert, das zweite erschien in einer *fixed random*-Reihenfolge in einer der Ecken des Bildschirms und das dritte erneut in der Mitte des Bildschirms.

*Hinweise zur Auswertung.* Die Aufzeichnung grundlegender Eye-Tracking Parameter, die Definition von AOIs und die Berechnung korrespondierender Indizes entsprach exakt dem Vorgehen aus Experiment 3. Außerdem gingen auch in diesem Experiment nur Fixationen in AOIs, die Cue-Werte enthielten, in die nachfolgend berichteten Analysen ein.

## ERGEBNISSE

Zur Illustration typischer Blickbewegungsmuster sollen den Ergebnissen der Datenauswertung dieses Experiments ebenfalls zunächst exemplarisch zwei individuelle Blickbewegungsdiagramme vorangestellt werden (Abbildung 6-8). Das Diagramm für eine Vp der deliberaten Bedingung zeigt das typische Eye-Tracking Muster, das bereits in Experiment 3 gefunden wurde. So ist eine umfassende Informationssuche mit häufigen wiederholten Informationsbetrachtungen zu beobachten. Zusätzlich finden sich auch hier relativ kurze Fixationen. Im Vergleich dazu fällt bei dem Diagramm einer Vp der Rechen-Bedingung auf, dass neben kurzen Fixationen auch eine deutliche Anzahl langer Fixationen aufgezeichnet wurde. Während im Diagramm für die deliberate Bedingung die Richtung der Informationssuche nicht eindeutig festgestellt werden kann, ist im Blickbewegungspfad für die Rechen-Bedingung eine options-weise Suche klar erkennbar. Im Folgenden werden nun die statistischen Analysen der Eye-Tracking Parameter dargestellt. Die deskriptive Statistik dieser Analysen ist Tabelle C-9 in Anhang C zu entnehmen.

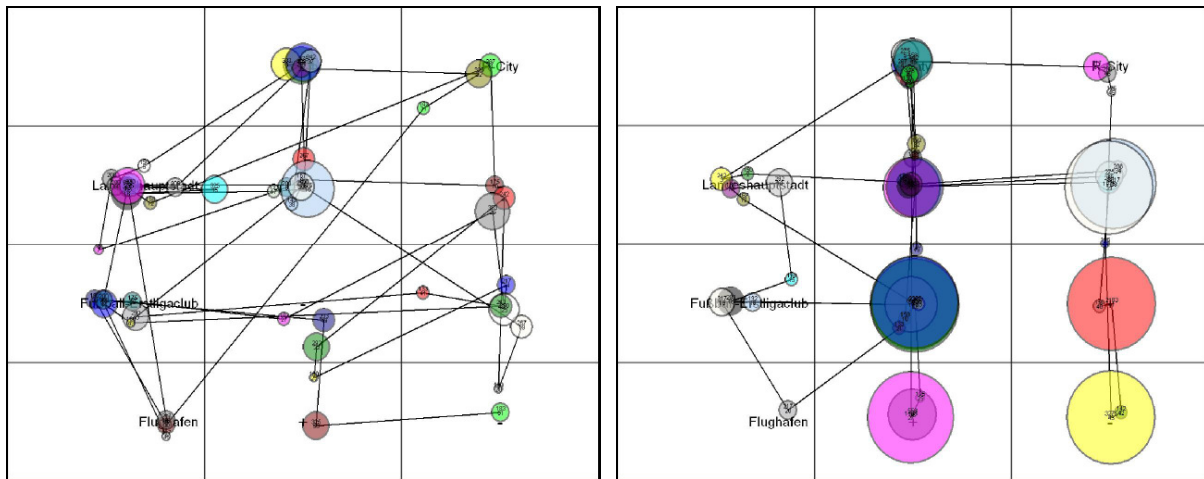


Abbildung 6-8: Beispiele individueller Blickbewegungsdiagramme bei einer einfachen Entscheidungsaufgabe für die *deliberate* Bedingung (links) und die *Rechen-Bedingung* (rechts). Fixationen sind durch Kreise gekennzeichnet, der Kreisdurchmesser indiziert die Fixationsdauer. Linien repräsentieren Sakkaden.

*Anzahl korrekter Berechnungen / Manipulation Check.* Um sicherzustellen, dass Vpn in der *Rechen-Bedingung* die Instruktionen befolgten und tatsächlich gewichtete Summen berechneten, wurde für jede Option die aufgrund der subjektiven Cue-Validitäten (siehe Tabelle C-10 in Anhang C) zu erwartende Summe mit dem tatsächlichen Wert, den die Vpn dem Versuchsleiter jeweils mitteilten, verglichen und auf diese Weise der prozentuale Anteil korrekter Berechnungen ermittelt. Die deskriptive Auswertung ergab, dass eine Vp keine gewichtete Summe korrekt berechnete. Da zu vermuten ist, dass diese Vp die Instruktionen nicht ordnungsgemäß befolgte, wurde sie aus allen weiteren Datenanalysen ausgeschlossen. Für die verbleibenden Vpn der *Rechen-Bedingung* ergab sich ein hoher Anteil korrekter Berechnungen ( $M = 90.50\%$ ,  $SE = 2.83$ ).

*Entscheidungszeiten.* Um zu prüfen, ob der Verarbeitungsmodus zu Unterschieden in der benötigten Entscheidungszeit führte, wurde ein *t*-Test mit der Ln-transformierten Entscheidungszeit als abhängiger Variable berechnet. Diese Analyse ergab, dass Vpn der *deliberaten* Bedingung ihre Entscheidungen signifikant schneller trafen als Vpn der *Rechen-Bedingung* ( $t(18) = -7.16$ ,  $p < .001$ ,  $d = 3.20$ ). Die die mittels GPower (Faul et al., 2007) post-hoc durchgeführte Teststärkenberechnung zeigte, dass ein großer Effekt ( $d = .80$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  nur mit einer unzureichenden Teststärke von .53 gefunden werden kann<sup>51</sup>.

*Fixationsdauer.* Es wurde eine ANOVA mit „Verarbeitungsmodus“ als *between subjects*-Faktor und der Ln-transformierten Dauer einzelner Fixationen als abhängiger

<sup>51</sup> Diese Teststärke gilt auch für alle nachfolgend zu berichtenden *t*-Tests dieses Experiments. Für diese Analysen wird die Teststärke daher nicht mehr genannt.

Variable berechnet. Da pro Vp zahlreiche Fixationen aufgezeichnet wurden und die Anzahl an Fixationen zwischen den Vpn variierte, wurde der Faktor „Versuchsperson“ (geschachtelt unter „Verarbeitungsmodus“) als zusätzlicher *random factor* in die Analyse mit aufgenommen, um die wiederholten Messungen von Fixationen zu berücksichtigen. Es wurde ein signifikanter Haupteffekt für den Verarbeitungsmodus ( $F(1, 18.4) = 7.95, p = .01, \eta_p^2 = .30$ ) gefunden, obwohl die anhand von GPower (Faul et al., 2007) ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines großen Effekts ( $f = .40$ ) bei  $\alpha = .05$  und  $N = 20$  einen nicht akzeptablen Wert von .45 aufwies<sup>52</sup>. So zeigten Vpn der Rechen-Bedingung eine deutlich längere Fixationsdauer als Vpn der deliberaten Bedingung.

In einem nächsten Schritt wurden die Fixationen wie in Experiment 3 in kurze ( $< 500$  ms) und lange ( $\geq 500$  ms) Fixationen klassifiziert, woraus die Variable „Zeitklassifikation“ resultierte. Um zu prüfen, ob der Verarbeitungsmodus den Anteil langer Fixationen beeinflusst, wurde eine logistische Regression zur Vorhersage der Zeitklassifikation mit dem Verarbeitungsmodus als Prädiktor berechnet (siehe Tabelle 6-5). Da es sich um eine messwiederholte Regression handelte, wurden die Standardfehler der Koeffizienten für  $N$  (= Anzahl der Vpn) Cluster korrigiert (Rogers, 1993).

Tabelle 6-5: Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Zeitklassifikation

	Zeitklassifikation (0 = kleiner 500 ms, 1 = größer/gleich 500 ms)
Verarbeitungsmodus (0 = Deliberation, 1 = Rechnen)	6.83** (5.01)
$N_B$	6856
Nagelkerke's $R^2$	.04**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die z-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993).

$N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, +:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

Es zeigte sich ein signifikant höherer Anteil langer Fixationen in der Rechen-Bedingung. Während in der deliberaten Bedingung nur 3.2 Prozent lange Fixationen beobachtet werden konnten, wurden in der Rechen-Bedingung 18.5 Prozent lange Fixationen gefunden (siehe Abbildung 6-9).

<sup>52</sup> Die Teststärke wurde wie in Experiment 3 für eine messwiederholte ANOVA berechnet, bei der für die Anzahl wiederholter Messungen die Anzahl der Aufgaben angegeben wurde. Die erforderliche Korrelation der abhängigen Messungen wurde berechnet, indem eine Korrelationsmatrix für die Korrelation der mittleren Fixationsdauer zwischen den einzelnen Aufgaben erstellt und die mittlere Korrelation mittels Fisher's Z-Transformation bestimmt wurde.

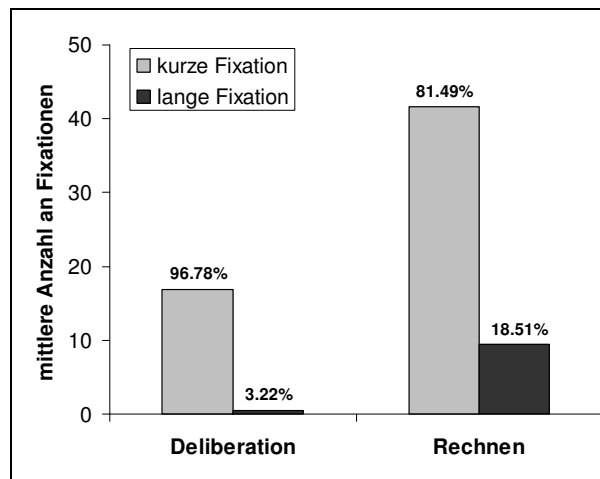


Abbildung 6-9: Mittlere Anzahl kurzer und langer Fixationen gemittelt über Vpn und Aufgaben in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus. Prozentwerte über den Balken geben den Anteil an Fixationen der jeweiligen Zeitkategorie an.

*Anzahl an Fixationen.* Ein  $t$ -Test mit der Anzahl an Fixationen als abhängiger Variable ergab, dass Vpn der Rechen-Bedingung signifikant mehr Fixationen zeigten als Vpn der deliberaten Bedingung ( $t(18) = -6.75, p < .001, d = 3.02$ ).

*Menge betrachteter Informationen.* Der prozentuale Anteil betrachteter Informationen wurde wie in Experiment 3 berechnet, indem die Anzahl der AOIs, die mindestens eine Fixation aufwiesen, durch die Anzahl aller AOIs mit Cue-Wert Information geteilt wurde. Ein  $t$ -Test mit dem prozentualen Anteil betrachteter Informationen als abhängiger Variable erbrachte keinen signifikanten Effekt für den Verarbeitungsmodus ( $t(18) = -1.80, p = .09, d = 0.80$ ). In beiden Bedingungen betrachteten Vpn einen hohen Anteil an Informationen, bevor sie ihre Entscheidung trafen. Die Rechen-Bedingung zeigte aber tendenziell eine noch vollständigere Informationssuche.

*Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen.* Wiederholte Informationsbetrachtungen wurden wie in Experiment 3 definiert als Fixationen, die nicht direkt aufeinander folgten, jedoch in derselben AOI lokalisiert waren. Ein  $t$ -Test mit der Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen als abhängiger Variable zeigte, dass Vpn der Rechen-Bedingung signifikant häufiger zu bereits betrachteten Informationen zurückkehrten als Vpn der deliberaten Bedingung ( $t(18) = -4.14, p < .01, d = 1.85$ ).

*Richtung der Informationssuche.* Um die Richtung der Informationssuche zu bestimmen, wurde wie in Experiment 3 der SM-Index (Böckenholt & Hynan, 1994) berechnet. Die Berechnung eines  $t$ -Tests mit dem mittleren SM-Index als abhängiger Variable ergab, dass Vpn der Rechen-Bedingung Informationen signifikant stärker options-weise suchten als



Vpn der deliberaten Bedingung ( $t(18) = -5.01, p < .001, d = 2.24$ ). Allerdings zeigte auch die deliberate Bedingung eine Tendenz zu einer options-weisen Informationssuche.

## WEITERE ERGEBNISSE

*Fixationen des Fixationskreuzes.* Im Unterschied zu Experiment 3 wurden vor jeder Entscheidungsaufgabe nacheinander drei Fixationskreuze mit einer Größe von 83 x 83 Pixel für jeweils eine Sekunde präsentiert. Es wurde eine AOI von 99 x 99 Pixel um die Fixationskreuze definiert und erfasst, ob das Fixationskreuz mindestens einmal fixiert wurde. Es zeigte sich, dass gemittelt über alle Vpn 73.3% der Fixationskreuze betrachtet wurden ( $SE = 4.1$ ). Die intuitive und deliberate Bedingung unterschieden sich nicht hinsichtlich des Anteils an Fixationen im Fixationskreuz ( $t(18) = 0.40, p = .70, d = 0.18$ ).

## DISKUSSION

Der Manipulation Check weist darauf hin, dass Personen in der Rechen-Bedingung die Instruktionen befolgten und tatsächlich gewichtete Summen berechneten. Allerdings fiel der Anteil langer Fixationen hier wesentlich geringer aus als erwartet. Hypothesengemäß hätte die Mehrzahl der Fixationen aus langen Fixationen bestehen sollen, stattdessen wurden überwiegend kurze und nur durchschnittlich 18.5 Prozent lange Fixationen bei der Berechnung gewichteter Summen beobachtet. Dennoch zeigte sich ein deutlicher Unterschied für den Anteil langer Fixationen im Vergleich zum deliberaten Verarbeitungsmodus, für den – ähnlich wie im vorausgehenden Experiment – 3 Prozent lange Fixationen gefunden wurden. Obwohl der Anteil langer Fixationen bei der gewichteten Summenberechnung also deutlich geringer ausfiel als erwartet, konnte die Hypothese, dass es im rechen-basierten Verarbeitungsmodus im Vergleich zum deliberaten Modus zu einer längeren Fixationsdauer und einem deutlichen Anstieg hinsichtlich des Anteils langer Fixationen kommt, bestätigt werden. Dieses Ergebnis demonstriert, dass es auch bei deliberaten Entscheidungen nicht notwendigerweise zu einer bewusst-seriellen Informationsintegration bzw. Rechenoperationen zur gewichteten Summenbildung kommt.

Der deutlich höhere Anteil langer Fixationen bei bewussten Rechenoperationen liefert einen Hinweis darauf, dass die Fixationsdauer auch für die City-Size Aufgabe als Indikator für die Verarbeitungstiefe geeignet zu sein scheint. Allerdings muss die Annahme bezüglich der Höhe des Anteils langer Fixationen möglicherweise deutlich nach unten korrigiert werden. Eine Erklärungsmöglichkeit für die ebenfalls bei der Berechnung gewichteter Summen beobachtete Dominanz kurzer Fixationen ist, dass sogar bei bewusst-seriellen

Berechnungsschritten automatische Prozesse eine bedeutsame Rolle spielen. Diese könnten beispielsweise darin bestehen, einzelne Informationen zunächst zu lokalisieren (präattentive Fixationen, Hoffman, 1999). Um die Fixationsdauer zukünftig beispielsweise als Cut Off-Wert für eine automatische versus bewusst-serielle Informationsintegration im Entscheidungsprozess verwenden zu können, sind weitere Studien notwendig, in denen das Verhältnis kurzer versus langer Fixationen für die jeweiligen Herangehensweisen weiter ausgelotet wird.

Ein deutlicher Unterschied zwischen dem rechen-basierten und dem deliberaten Verarbeitungsmodus zeigte sich auch hinsichtlich der erforderlichen Entscheidungszeit. Während deliberate Entscheidungen wie auch in den vorausgehenden Experimenten innerhalb weniger Sekunden getroffen wurden ( $M = 6.94$  Sek.), benötigten Personen zur Berechnung gewichteter Summen eine deutlich längere Zeit ( $M = 25.91$  Sek.), die ähnlich zu der von Glöckner (2006) berichteten Zeit für die Berechnung gewichteter Summen bei Aufgaben mit drei Cues ( $M = 20.5$  Sek.) ausfiel. Dieses Ergebnis unterstreicht erneut die in der Diskussion zu den Experimenten 1 und 2 geäußerte Vermutung, dass nicht alle klassifizierten WADD-Nutzer tatsächlich auch rechneten. Außerdem zeigten Personen bei der Berechnung gewichteter Summen erwartungsgemäß ein tendenziell ausgeprägteres options-weise Suchmuster. Allerdings führte im Unterschied zu Experiment 3 in diesem Experiment auch der deliberate Verarbeitungsmodus zu einer eher options-weisen Suchrichtung. Möglicherweise wurde das in Experiment 3 gefundene cue-weise Suchmuster durch die komplexen Aufgaben bedingt und für einfache Aufgaben beibehalten. Darüber hinaus zeigte sich ebenfalls hypothesenkonform eine tendenziell umfassendere Informationssuche, wenn Personen gewichtete Summen berechneten. Überraschenderweise betrug der durchschnittliche Anteil betrachteter Informationen hier jedoch nur 94 Prozent, obwohl 100 Prozent zu erwarten wären, wenn Personen – wie für die gewichtete Summenbildung erforderlich – *alle* Informationen betrachten. Dieser Befund könnte dadurch erklärt werden, dass Informationen auch peripher, d.h. aus den an den Fixationspunkt angrenzenden Bereichen wahrgenommen werden können (perceptual span, Rayner, 1998). Natürlich sollten auch Messungenauigkeiten als Erklärungsmöglichkeit in Betracht gezogen werden. Da die vom Hersteller angegebene Messgenauigkeit des Eye-Tracking Gerätes ( $0.45^\circ$ ) jedoch sehr hoch ist und die AOIs großzügig um die Plus-/Minus-Symbole definiert wurden, sollten Messungenauigkeiten höchstens eine untergeordnete Rolle spielen. Auch für die Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen ergab sich ein Unterschied zwischen den Verarbeitungsmodi, der aber nicht der erwarteten Richtung entsprach. So kehrten Personen häufiger zu bereits betrachteten Informationen zurück, wenn sie gewichtete Summen berechneten. Eine mögliche Erklärung für diesen

überraschenden Befund ist, dass Personen bei der gewichteten Summenbildung Zwischensummen abrufen, indem sie die Position, auf der sie die Zwischensumme bildeten, erneut auf dem Bildschirm fixieren. Zu dieser Erklärung passen die Ergebnisse einer Studie von Renkewitz und Jahn (2010), in der Personen bei Entscheidungen aus dem Gedächtnis diejenige Position auf dem Bildschirm fixierten, auf der die jeweilige Information ursprünglich enkodiert wurde. Festzuhalten ist, dass die aus klassischen Zwei-Prozess Theorien abgeleitete Erwartung für diesen Eye-Tracking Parameter nicht korrekt war. Dies betrifft letztlich auch die für diesen Parameter unter der *Annahme distinkter Prozesse* formulierte Hypothese in Experiment 3.

Durch die Vorgabe von drei Fixationskreuzen im Unterschied zu Experiment 3 konnte der Anteil fixierter Kreuze immerhin auf 73 Prozent gesteigert werden. Dieser Wert ist noch immer nicht als zufrieden stellend zu bewerten und könnte auf eine mangelnde Compliance der Vpn hinweisen. Es ist jedoch möglich, dass die häufige Betrachtung der Fixationskreuze die Vpn langweilte, sie die Entscheidungsaufgaben aber dennoch ordnungsgemäß bearbeiteten. Einen Hinweis auf die ordnungsgemäße Aufgabenbearbeitung liefert für beide Bedingungen der hohe Anteil betrachteter Informationen und zusätzlich für die Rechen-Bedingung der hohe Anteil korrekter Berechnungen.

Insgesamt zeigen die Daten, dass der deliberate Verarbeitungsmodus nicht gleichzusetzen ist mit reinen bewusst-seriellen Rechenoperationen zur Bildung gewichteter Summen. Wenngleich der Anteil langer Fixationen bei der Berechnung gewichteter Summen wesentlich geringer ausfiel als erwartet, zeigte sich ein deutlicher Unterschied bezüglich dieser Art der Informationsintegration und dem deliberaten Verarbeitungsmodus. Der Befund, dass bei deliberaten Entscheidungen automatische Scanning-Prozesse dominieren, während nur ein äußerst geringer Anteil bewusst-serieller Verarbeitungsschritte, indiziert durch lange Fixationen, zu beobachten ist, konnte also auch unter Verwendung einer anderen Deliberations-Instruktion im Vergleich zu Experiment 3 (gründlich nachdenken vs. Gründe abwägen) repliziert werden. Auf einer übergeordneten Ebene liefern diese Ergebnisse also erneut Evidenz dafür, dass Personen auch bei deliberaten Entscheidungen nicht in einen seriellen und regelbasierten Modus wechseln, wie es aufgrund der Annahmen einiger Zwei-Prozess Theorien zu erwarten wäre (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Sloman, 1996, 2002).

Ein Mangel dieses Experiments bestand darin, dass nicht als zusätzliche Vergleichsgruppe eine intuitive Bedingung realisiert wurde. Anhand dieser hätte aufgezeigt werden können, dass sich der intuitive und deliberate Verarbeitungsmodus hinsichtlich der Verarbeitungstiefe deutlich ähnlicher sind als der deliberate Verarbeitungsmodus im Vergleich zu

bewussten Rechenoperationen. Ein derartiges Versuchsdesign wäre also für zukünftige Folgeuntersuchungen wünschenswert.

Im nächsten Unterabschnitt folgt nun eine generelle Diskussion der Ergebnisse aus den Experimenten 1 bis 4. Hier werden die wesentlichen Befunde noch einmal zusammengefasst, in der Zusammenschau diskutiert und die gewählten Untersuchungsmethoden kritisch reflektiert. Außerdem werden mögliche Ansatzpunkte für zukünftige Studien aufgezeigt.

### **6.1.7 Generelle Diskussion des Empirischen Teil 1**

#### 6.1.7.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Das Ziel des ersten empirischen Teils bestand darin zu untersuchen, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst. Ein besonderer Fokus wurde dabei auf die Verarbeitungstiefe (d.h. automatische vs. bewusst-serielle Informationsintegration) gerichtet. Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurde eine Serie von vier Experimenten durchgeführt, in denen der Verarbeitungsmodus anhand schriftlicher Instruktionen experimentell induziert wurde. In allen Experimenten bearbeiteten die Personen einfache probabilistische Inferenzaufgaben mit drei (Experimente 1, 3 und 4) bzw. vier Cues (Experiment 2). In zwei Experimenten wurde zusätzlich die Aufgabenkomplexität variiert (3 Cues vs. 12 Cues; Experiment 1 und 3). Zu beachten ist, dass das in Experiment 2 verwendete Aufgabenformat von dem der anderen Experimente abwich. Während in den Experimenten 1, 3 und 4 reale Cue-Muster ohne die Angabe objektiver Cue-Validitäten präsentiert wurden, erfolgte für Experiment 2 eine Auswahl artifizierlicher Cue-Muster und die Vorgabe objektiver Cue-Validitäten. Diese Modifikationen waren erforderlich, um die für die MM-ML-Strategieklassifikation benötigte Diagnostizität der Cue-Muster zu gewährleisten.

In Experiment 1 wurde zunächst nur auf die Verwendung der Strategien TTB, EQW und WADD bei einfachen und komplexen Aufgaben fokussiert und es erfolgte eine Strategieklassifikation anhand der Linear Scoring Rule (Bröder, 2010). Aufgrund des großen Anteils nicht eindeutiger Klassifikationen bei einfachen Aufgaben, konnte das Ergebnis der Strategieklassifikation allerdings lediglich für komplexe Aufgaben interpretiert werden. Hier zeigte sich kein Unterschied zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus hinsichtlich der Strategiewahl. Die WADD-Strategie stellte für beide Verarbeitungsmodi die am häufigsten verwendete Strategie dar, wenngleich der Anteil an WADD-Nutzern deutlich geringer war als erwartet und ein bedeutsamer Anteil an Klassifikationen auf die Strategien TTB und EQW entfiel. Trotz des mangelnden Unterschieds in der Strategiewahl konnte

anhand dieses Experiments nicht ausgeschlossen werden, dass sich die als WADD-Nutzer klassifizierten Personen im intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus möglicherweise hinsichtlich der Verarbeitungstiefe unterschieden. Zwar lagen die mittleren Entscheidungszeiten für die WADD-Nutzer beider Verarbeitungsmodi unter der Zeit, die durchschnittlich bereits bei einfachen Aufgaben für die Berechnung gewichteter Summen benötigt wird (vgl. Glöckner, 2006). Die Betrachtung aggregierter Entscheidungszeiten allein reichte jedoch zur Beantwortung der Frage, ob Informationen unter Verwendung automatischer Prozesse oder bewusst-serieller Rechenoperationen integriert wurden, nicht aus. Daher wurde in Experiment 2 eine MM-ML-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) basierend auf Wahlen und Entscheidungszeiten durchgeführt, um eine weitergehende Differenzierung zwischen den Strategien PCS und WADD bei einfachen Aufgaben vornehmen zu können. Zusätzlich wurde zum Vergleich eine rein outcome-basierte ML-Strategieklassifikation anhand von Wahlen berechnet (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a), da unklar war, ob sich die MM-ML-Strategieklassifikation auch für die Analyse deliberat getroffener Entscheidungen eignen würde. Die Ergebnisse dieser beiden Strategieklassifikationsmethoden divergierten nur insofern, als dass anhand letzterer WADD-Nutzer in WADD- und PCS-Nutzer separiert und zusätzlich die wenigen nicht klassifizierten Personen einer Strategie eindeutig zugeordnet werden konnten. Anhand der rein outcome-basierten ML-Strategieklassifikation ergab sich erneut kein Unterschied zwischen den beiden Verarbeitungsmodi. Allerdings wurde – verglichen mit den Ergebnissen zu komplexen Aufgaben in Experiment 1 – nun der Großteil an Personen als WADD-Nutzer klassifiziert, während nur sehr wenige Klassifikationen auf die Strategien TTB und EQW entfielen. Die MM-ML-Strategieklassifikation erbrachte hingegen einen Unterschied für intuitiv und deliberat getroffene Entscheidungen. So zeigte sich für den deliberaten Verarbeitungsmodus ein etwas höherer Anteil an WADD-Nutzern und ein deutlich geringerer Anteil an PCS-Nutzern verglichen mit dem intuitiven Modus. Zwei Ergebnisse sind hier hervorzuheben. Erstens wurde auch für den deliberaten Verarbeitungsmodus ein – wenn auch kleiner – Anteil an PCS-Nutzern gefunden. Zweitens zeigte sich für den intuitiven Modus zwar ein deutlich höherer Anteil an PCS-Nutzern, dennoch erhielten weiterhin mehr Personen eine WADD-Klassifikation. So wurde ein Drittel der Personen der PCS-Strategie und sogar die Hälfte der WADD-Strategie zugeordnet. Aufgrund der durchschnittlichen Entscheidungszeiten erschien es jedoch unwahrscheinlich, dass die verbleibenden WADD-Nutzer tatsächlich bewusste Rechenoperationen zur Bildung gewichteter Summen verwendeten. Insbesondere die mittleren Entscheidungszeiten der klassifizierten WADD-Nutzer des intuitiven Verarbeitungsmodus, aber auch die des deliberaten Modus,

lagen deutlich unter denen, die Glöckner (2006) für die Berechnung gewichteter Summen ermittelte. Interessanterweise unterschieden sich die Zeiten auch nur minimal von denen, die für die PCS-Nutzer des jeweiligen Verarbeitungsmodus gefunden wurden. Eine Erklärungsmöglichkeit für den hohen Anteil an WADD-Nutzern in beiden Verarbeitungsmodi könnte darin liegen, dass Personen aufgrund zu geringer Effekte auf der Variable Entscheidungszeit als WADD-Nutzer klassifiziert wurden, obwohl sie ihre Entscheidungen entsprechend der PCS-Strategie trafen. Tatsächlich fiel die Klassifikationssicherheit nach den Konventionen von Wagenmakers (2007) für die klassifizierten WADD-Nutzer aufgrund sehr ähnlicher BIC Scores für PCS und WADD höchstens moderat, für einen Großteil der Personen aber sogar schwach aus. So argumentieren auch Glöckner und Hilbig (2010), die interessanterweise unter Bedingungen intuitiven Entscheidens eine sehr ähnliche Verteilung an PCS- und WADD-Nutzern fanden, dass aufgrund der sich überschneidenden Vorhersagen für Wahlen große Effekte für die Entscheidungszeiten notwendig sind, um zwischen WADD und PCS klar differenzieren zu können. Der geringe Anteil an PCS-Klassifikationen im deliberaten Modus, bei dem die Zeitvorhersagen signifikant zur Erklärung der individuellen Daten beitragen, weist darauf hin, dass zumindest bei den deliberaten PCS-Nutzern die Effekte der Entscheidungszeiten gering ausfielen. Insgesamt eignete sich die MM-ML-Strategieklassifikation also dazu, einen Anteil an PCS-Nutzern zu separieren, die anhand rein outcome-basierter Strategieklassifikationsmethoden eine WADD-Klassifikation erhalten hätten. Dennoch blieb letztlich unklar, ob die verbleibenden WADD-Nutzer ihre Entscheidungen unter Nutzung automatischer Informationsintegrationsprozesse oder bewusst-serieller Rechenoperationen trafen. Daher wurde in Experiment 3 die Eye-Tracking Methode herangezogen, um eine weitergehende Differenzierung bezüglich der Tiefe der Verarbeitung bei einfachen und komplexen Aufgaben vorzunehmen. Dabei wurden zwei Grundannahmen bezüglich der Verarbeitungstiefe intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi gegeneinander getestet, die aus unterschiedlichen Zwei-Prozess Konzeptionen stammen. Diese Eye-Tracking Analyse lieferte keinen Hinweis auf Unterschiede in der Verarbeitungstiefe für Entscheidungen, die intuitiv oder deliberat getroffen wurden. In beiden Verarbeitungsmodi dominierten automatische Prozesse der Informationsintegration, die durch den sehr hohen Anteil kurzer und den minimalen Anteil langer Fixationen indiziert wurden. Auch im deliberaten Verarbeitungsmodus verwendeten Personen also keine bewusst-seriellen Verarbeitungsschritte, die zur Berechnung gewichteter Summen notwendig gewesen wären. Dennoch unterschieden sich der intuitive und deliberate Verarbeitungsmodus dahingehend, dass sich letzterer durch eine noch umfassendere Informationssuche und eine gründlichere Prüfung der Information anhand von

Double-Checks auszeichnete. Im Unterschied zu den vorausgehenden Experimenten wurden in Experiment 4 ein deliberater und ein rechen-basierter Verarbeitungsmodus induziert, in dem Personen zur Berechnung gewichteter Summen instruiert wurden. Es erfolgte eine Aufzeichnung der relevanten Eye-Tracking Parameter bei der Bearbeitung von einfachen Aufgaben. Beobachtet wurde ein deutlich höherer Anteil langer Fixationen im rechen-basierten Verarbeitungsmodus im Vergleich zum deliberaten Verarbeitungsmodus, wenn-gleich dieser Anteil bei der Berechnung gewichteter Summen wesentlich geringer ausfiel als erwartet.

Insgesamt zeigten sich bezüglich der Verwendung von Informationsintegrationsstrategien also nur wenige Unterschiede zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus. So wiesen die Ergebnisse der Strategieklassifikation darauf hin, dass in beiden Verarbeitungsmodi Informationen am häufigsten in einer gewichteten, kompensatorischen Weise integriert wurden. Dies betraf in besonderem Maße einfache Aufgaben, jedoch stimmten auch bei komplexen Aufgaben die Entscheidungen bei nahezu der Hälfte der Personen mit den Vorhersagen der WADD-Strategie überein. Erst wenn mittels der MM-ML-Strategieklassifikation eine Differenzierung zwischen WADD und PCS vorgenommen wurde, ergab sich für den intuitiven Verarbeitungsmodus ein höherer Anteil an PCS-Klassifikationen. Die Eye-Tracking Analysen lieferten in einem weiteren Schritt aber Evidenz dafür, dass sich die beiden Verarbeitungsmodi nicht hinsichtlich der Verarbeitungstiefe unterschieden und die Informationsintegration sowohl bei intuitiven als auch deliberaten Entscheidungen unter Nutzung automatischer Prozesse erfolgte. In der Zusammenschau legen diese Ergebnisse folgende Interpretation nahe: Personen integrieren häufig eine Vielzahl an Informationen im Sinne einer gewichteten Summenbildung, unabhängig davon, ob sie ihre Entscheidungen intuitiv oder deliberat treffen. Dabei verwenden sie jedoch keine aufwändigen, bewusstseriellen Rechenoperationen, sondern automatische Informationsintegrationsprozesse. Eine ganz zentrale Schlussfolgerung besteht also darin, dass auch die deliberate Entscheidungsfindung nicht gleichzusetzen ist mit einer seriellen, mathematischen Berechnung gewichteter Summen. Diese Folgerung ist insofern relevant, als dass zur Beschreibung von Deliberation in der Entscheidungsforschung häufig ökonomisch geprägte Modelle rationalen Entscheidens (Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944) genannt werden, die eine mathematische Verrechnung aller verfügbaren Informationen postulieren (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). Dabei sind die vorliegenden Befunde nicht so zu interpretieren, dass bei deliberaten Entscheidungen niemals bewusste Rechenoperationen genutzt werden. So haben ja gerade die Befunde aus Experiment 4 demonstriert, dass Personen zumindest bei

einfachen Aufgaben ohne zusätzliche Hilfsmittel gewichtete Summen berechnen können, wenn sie explizit dazu aufgefordert werden. Vielmehr soll aufgezeigt werden, dass Deliberation nicht notwendigerweise immer ein serieller, schrittweiser und rechen-basierter Prozess ist. Interessanterweise illustrieren auch aktuelle Studien zu Entscheidungen unter Risiko, in denen ebenfalls mittels der Eye-Tracking Methode oder aber anhand von verbalen Protokollen eine Prozess-Analyse erfolgte, dass Erwartungswert-konforme Wahlen selten aus der deliberaten Berechnung gewichteter Summen resultieren (Cokely & Kelley, 2009; Glöckner & Herbold, 2011). Es stellt sich allerdings die Frage, worin sich intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi dann überhaupt unterscheiden. Ein wichtiger Unterschied scheint darin zu liegen, dass Personen im deliberaten Modus eine umfassendere und gründlichere Informationssuche durchführen. Diese besteht in erster Linie darin, dass Informationen wiederholt abgesucht und gegengecheckt werden.

Als Kandidat zur Erklärung der für beide Verarbeitungsmodi dominierenden automatischen Informationsintegrationsprozesse kommt das von Glöckner und Betsch (2008a) vorgeschlagene PCS-Netzwerk Modell in Frage, welches zentraler Bestandteil ihres integrativen Modells intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung ist (siehe Abschnitte 2.5 und 3.2). So wurde auf Ebene der Strategieklassifikation in Experiment 2 direkte Evidenz für dieses Modell gefunden, indem insbesondere im intuitiven Verarbeitungsmodus ein bedeutsamer Anteil an Personen als Nutzer der PCS-Strategie klassifiziert wurde. Zwar erhielt hier weiterhin die Mehrzahl der Personen eine WADD-Klassifikation, es wurde jedoch die Vermutung aufgestellt, dass die Effekte der Entscheidungszeiten zu gering ausfielen und weitere „wahre“ PCS-Nutzer daher als vermeintliche WADD-Nutzer klassifiziert wurden. Dieser Einwand betrifft in besonderem Maße den deliberaten Verarbeitungsmodus, in dem die Zeiteffekte möglicherweise durch die Deliberations-Phase überlagert wurden. Weitere Evidenz für die von Glöckner und Betsch (2008a) für beide Verarbeitungsmodi postulierten automatischen Informationsintegrationsprozesse lieferten die Eye-Tracking Befunde. Dabei ist aber zu betonen, dass die Eye-Tracking Analyse keinen strengen Test des PCS-Netzwerk Modells darstellte. Vielmehr wurde eine Grundannahme getestet, die in verschiedenen Modellen verankert sein kann. So ließen sich die Eye-Tracking Ergebnisse zum Beispiel auch anhand der Decision Field Theory (DFT; Busemeyer & Johnson, 2004; Busemeyer & Townsend, 1993) erklären. Wie Glöckner und Herbold (2011) aufzeigen, stimmen das PCS-Netzwerk Modell und die DFT in ihren Vorhersagen bezüglich zentraler Parameter wie Wahlen und Entscheidungszeiten weitestgehend überein. Sogar im Hinblick auf Eye-Tracking Analysen lässt sich nur ein Parameter identifizieren, für den die Vorhersagen divergieren



(Verteilung der Fixationen auf die Optionen). Folglich sollte es mit Methoden der Strategieklassifikation nicht möglich sein, zwischen PCS und DFT zu differenzieren, solange nicht weitere (Eye-Tracking-) Parameter hinzugezogen werden. Auf theoretischer Ebene unterscheiden sich die beiden Theorien darin, dass im Rahmen der DFT nicht zwischen intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi unterschieden wird. Zudem wird stärker der *serielle* Aspekt der Informationssuche betont wird, während das PCS-Netzwerk Modell auf die *parallele* Eigenschaft der Informationsintegration fokussiert. Streng genommen wird der Aspekt der Informationssuche im PCS-Netzwerk Modell nicht näher spezifiziert, sondern die Modellierung setzt zu dem Zeitpunkt an, ab dem alle Informationen in das Netzwerk „eingespeist“ wurden. Auch wenn die Informationsintegration im Sinne des PCS-Netzwerk Modells tatsächlich parallel erfolgen sollte, ist zu berücksichtigen, dass die Informationssuche auf der Mikro-Ebene einzelner Fixationen letztlich immer ein serieller Prozess sein wird.

Auf einer übergeordneten Ebene liefern insbesondere die Eye-Tracking Befunde (Experiment 3 und 4) erste Evidenz dafür, dass es sich bei Intuition und Deliberation möglicherweise doch nicht um zwei qualitativ unterschiedliche und vollständig separierbare Verarbeitungsmodi handelt wie es von einigen klassischen Zwei-Prozess Theorien postuliert wird (z.B. Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Sloman, 1996, 2002). Vielmehr unterstützen die Ergebnisse Zwei-Prozess Konzeptionen wie sie von Glöckner und Betsch (2008a) vorgeschlagen wurden, die keine derartige Trennung zwischen Intuition und Deliberation vornehmen und automatische Prozesse als Grundlage beider Verarbeitungsmodi verstehen. Die Sichtweise, dass es sich bei Intuition und Deliberation nicht um zwei vollständig separierbare Prozesse handelt, findet sich auch an anderen Stellen in der Literatur wieder. So nehmen auch Hammond et al. (1987) keine strikte Trennung zwischen zwei Prozessen oder Systemen vor, indem sie Intuition und Deliberation als zwei Enden auf einem Kontinuum anordnen. Je nach Lokalisation eines Entscheidungsverhaltens auf dem Kontinuum ergibt sich folglich häufig eine Mischung intuitiver und deliberater Prozesse. Ähnlich weist T. Betsch (2008) darauf hin, dass der Idealfall einer „puren“ Intuition oder Deliberation in der Realität nicht existiert. Auch Ferreira et al. (2006, S. 798) argumentieren, dass es keine Entscheidungsaufgabe gibt, die „process pure“ ist.

Wie ist diese Perspektive jedoch mit Befunden aus den Neurowissenschaften vereinbar? In jüngerer Zeit untersuchte eine Forschungsgruppe um Lieberman unter Verwendung bildgebender Verfahren, ob sich deliberate und automatisch-intuitive Prozesse in bestimmten Gehirnarealen lokalisieren lassen (Lieberman, 2000, 2003, 2007; Satpute & Lieberman, 2006). Diese Forschung führte zur Unterscheidung zweier neuronaler Systeme

oder besser Systemkomplexe, die bei typisch intuitiven oder deliberaten Aufgaben Aktivierung zeigten. Das sog. *X-System* (reflexive system) umfasst die neuronalen Korrelate intuitiver Prozesse: Amygdala, Basalganglien und lateraler temporaler Kortex. Das *C-System* (reflective system) beinhaltet hingegen die neuronalen Korrelate deliberater Prozesse: anteriorer cingulärer Kortex, präfrontaler Kortex und medialer temporaler Lobus (Lieberman, 2003). Eine derartige Separierung neuronaler Strukturen scheint auf den ersten Blick also eher klassische Zwei-Prozess Konzeptionen zu unterstützen, die eine klare Trennung zwischen Intuition und Deliberation vornehmen. So wird der Ansatz Liebermans auch häufig im Zusammenhang mit diesen Zwei-Prozess Theorien genannt (Evans, 2008). Dennoch zeigen viele Studien, dass auch bei typisch deliberaten Aufgaben neuronale Regionen – wenn auch in weniger starkem Maße als bei intuitiven Aufgaben – aktiviert werden, die mit dem X-System assoziiert sind (Lieberman, 2009). Daher schlussfolgert Lieberman (2009), dass trotz der in der Literatur aufgezeigten Separierung zweier Systeme diese in der Realität weniger eindeutig zu trennen sind:

The picture I've presented is one of independence or even of competition between the systems. Although the systems are separable and can be shown to compete, in many of life's daily experiences, these two systems work together quite closely to achieve the best outcomes. I've presented studies that were intended to differentiate the systems based on their distinguishing features. However, in everyday life, most tasks probably rely on both systems simultaneously. (S. 313)

Die Untersuchung der bei intuitiven und deliberaten Aufgaben beteiligten Gehirnregionen erfolgte außerdem in erster Linie für den Bereich der sozialen Kognition (z.B. Einstellungsänderung, soziales Wohlbefinden etc.). Ein interessanter Ansatzpunkt zukünftiger Forschungsarbeiten könnte daher in der Verwendung bildgebender Verfahren bei der Bearbeitung typischer Entscheidungsaufgaben (z.B. probabilistischer Inferenzen) in intuitiven versus deliberaten Verarbeitungsmodi bestehen.

Die Eye-Tracking Analysen dieser Arbeit unterstützen also Zwei-Prozess Konzeptionen, die Intuition und Deliberation nicht als qualitativ unterschiedliche und eindeutig separierbare Verarbeitungsmodi verstehen (z.B. Glöckner & Betsch, 2008a). Wichtig ist allerdings, dass im Rahmen der Eye-Tracking Analysen keine Testung einzelner Theorien oder Modelle erfolgte, sondern die Prüfung zweier unterschiedlicher Grundannahmen, die in verschiedenen Zwei-Prozess Theorien enthalten sein können. Hervorzuheben ist, dass die Eye-Tracking Befunde aus Experiment 3 auch unter Verwendung anderen Materials aber einem ansonsten identischen Versuchsablauf bei derselben Stichprobe sowie bei einer

weiteren Stichprobe in einem *within subjects* Design repliziert werden konnten (siehe Horstmann, Ahlgrimm & Glöckner, 2009)<sup>53</sup>. Natürlich kann eine so geringe Anzahl an Untersuchungen niemals ausreichen, eine Klasse von Theorien zu bestätigen bzw. zu falsifizieren. Es sind also weitere Forschungsarbeiten notwendig, die sich mit der Frage beschäftigen, ob es sich bei Intuition und Deliberation um qualitativ unterschiedliche und separierbare Prozesse handelt.

In dem empirischen Teil dieser Arbeit und auch bei der Diskussion der Ergebnisse wurde der Fokus stark auf die Verwendung gewichteter, kompensatorischer Strategien wie WADD und PCS gerichtet. Diese Betrachtung vernachlässigte jedoch, dass bei der Strategieklassifikation immer auch ein Anteil an Personen gefunden wurde, welcher der TTB- oder EQW-Strategie zugeordnet wurde. Während dieser Anteil für einfache Aufgaben (Experiment 2) sehr gering war, fiel er für komplexe Aufgaben (Experiment 1) deutlich höher aus. Dieser Befund steht zunächst einmal im Widerspruch zu der Annahme des PCS-Netzwerk Modells von Glöckner und Betsch (2008a), wonach *alle* Entscheidungen auf Basis des PCS-Mechanismus getroffen werden sollten. Wie bereits in Abschnitt 3.3 dargestellt, argumentieren Glöckner und Hilbig (2010) in einer aktuellen Studie, dass auf Ebene von Wahlen der Anschein entstehen kann, als würden Personen Strategien wie TTB nutzen. Dabei würden die Entscheidungen aber nur deshalb TTB-konform erscheinen, weil sie eine nicht-kompensatorische Gewichtestruktur verwenden. Ähnlich könnte für EQW-konforme Entscheidungen auf die Verwendung gleicher Cue-Gewichte verwiesen werden. Als Evidenz führen die Autoren Befunde an, wonach bei hoher verglichen mit niedriger Cue-Dispersion die Wahlen zwar stärker TTB-konform erscheinen, die Hinzunahme zusätzlicher Prozessmaße wie Entscheidungszeiten und Konfidenzurteile jedoch einen Strategiewechsel zu TTB widerlegt. Vor dem Hintergrund der Personen, die unter Einbezug zusätzlicher Prozessmaße trotz TTB-konformer Wahlen eine PCS-Klassifikation erhielten, erscheint die Argumentation von Glöckner und Hilbig plausibel. Dennoch können sie aus Sicht der Autorin nicht erklären, warum trotz Verwendung dieser weiteren Prozessmaße ein – wenn auch geringer – Anteil an Personen weiterhin den Strategien TTB und EQW zugeordnet wurde. Diese Befunde illustrieren die Schwierigkeit, empirisch zwischen *Single-Strategy* und *Multiple-Strategy* Ansätzen zu differenzieren. Auch diese Arbeit vermag dies nicht zu leisten und es war auch nicht ihr Ziel. Zukünftige Forschungsarbeiten müssen zeigen, ob eine eindeutige Differenzierung überhaupt jemals gelingen kann. Dennoch legen die Eye-Tracking Befunde die Vermutung nahe, dass Personen, selbst wenn sie die TTB- oder EQW-Strategie angewandt

---

<sup>53</sup> Da das verwendete Material der zusätzlichen Untersuchungen zentraler Bestandteil einer anderen Dissertationsschrift ist, kann hier lediglich auf diese Befunde verwiesen werden.

haben sollten, keine seriellen, baustein-artigen Verarbeitungsschritte (vgl. Gigerenzer, Todd, et al., 1999; Marewski et al., 2010) verwendeten. Dies gilt auch für mögliche „heuristische Strategien“, anhand derer schnelle WADD-konforme Entscheidungen approximiert werden könnten, denen jedoch in dieser Arbeit nicht weiter nachgegangen wurde (siehe Diskussion zu Experiment 2). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass für die Eye-Tracking Analysen keine zusätzlichen Strategieklassifikationen berichtet wurden. Aufgrund der geringen Stichprobengröße, der geringen Anzahl an Aufgaben und der Verwendung des ohnehin für eine Klassifikation ungeeigneten Materials aus Experiment 1 wurde davon abgesehen. Es handelt sich bei den Eye-Tracking Befunden also nur um aggregierte Daten, die über die Nutzer jeglicher Strategien berechnet wurden. Letzterer, sicherlich nicht unproblematischer Punkt wird bei der kritischen Betrachtung der Befunde nachfolgend noch einmal aufgegriffen.

In zwei Experimenten dieses empirischen Teils wurde die Aufgabenkomplexität über die Menge der präsentierten Cues (3 vs. 12 Cues) variiert. Dennoch können nur wenige Aussagen zur Strategiewahl bei komplexen Aufgaben gemacht werden. Hervorzuheben ist, dass komplexe Aufgaben auch in erster Linie dazu verwendet wurden, mögliche Unterschiede zwischen den Verarbeitungsmodi eher zu entdecken. In Experiment 1 konnte der geplante *within subjects* Vergleich zwischen einfachen und komplexen Aufgaben nicht erfolgen, da aufgrund methodischer Probleme bei einfachen Aufgaben ein Großteil der Personen nicht eindeutig klassifiziert werden konnte. Der Vergleich zwischen komplexen Aufgaben aus Experiment 1 und einfachen Aufgaben mit vier Cues aus Experiment 2 weist auf einen wesentlich geringeren Anteil an WADD-Nutzern und einen höheren Anteil an TTB- und EQW-Nutzern bei komplexen Aufgaben hin. Abgesehen davon, dass es sich hier um Ergebnisse aus zwei unabhängigen Experimenten handelt, erscheint es ungerechtfertigt, den höheren Anteil an TTB- und EQW-Nutzern allein auf die hohe Anzahl an Cues zurückzuführen. Plausibler ist es, dass die Aufgabenkomplexität in Experiment 1 zusätzlich durch das Darbietungsformat erhöht wurde, indem die Cues nicht entsprechend einer objektiven Cue-Hierarchie dargeboten wurden wie es in Experiment 2 der Fall war. So fand Ahlgrimm (2009) in aktuellen Forschungsarbeiten, dass auch bei komplexen Aufgaben mit 12 Cues ein sehr großer Anteil an Personen Entscheidungen innerhalb kürzester Zeit entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie traf. In diesen Studien wurden die Cues in der Reihenfolge subjektiver Cue-Hierarchien präsentiert. Ebenso beobachteten Glöckner und Kollegen (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b) bei einer Erhöhung der Aufgabenkomplexität auf immerhin sechs Cues weiterhin einen hohen Anteil an WADD- bzw. PCS-Klassifikationen. Interessanterweise zeigen die Eye-Tracking Ergebnisse aus Experiment 3,

dass auch bei komplexen Aufgaben durchschnittlich ein hoher Anteil an Informationen gesucht wurde. Ein derartiges Suchmuster wäre zwar ebenfalls mit der Anwendung der EQW-Strategie kompatibel, nicht aber mit der Verwendung der TTB-Strategie. Im Vergleich zu einfachen Aufgaben fiel der prozentuale Anteil betrachteter Informationen bei komplexen Strategien jedoch geringer aus, während gleichzeitig mehr wiederholte Informationsbetrachtungen zu beobachten waren. Zusammen mit den längeren Entscheidungszeiten weisen diese Ergebnisse darauf hin, dass komplexe Aufgaben zunächst einmal unabhängig vom Verarbeitungsmodus einen höheren Verarbeitungsaufwand erfordern. Allerdings bestanden zwischen intuitiven und deliberaten Entscheidungen Unterschiede bezüglich der Eye-Tracking Parameter *Anzahl an Fixationen*, *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen* und *Richtung der Informationssuche*, die bei komplexen Aufgaben besonders deutlich ausgeprägt waren. Ein möglicher Erklärungsansatz, der bereits in der Diskussion der Ergebnisse von Experiment 3 aufgezeigt wurde, wäre, dass die Erforderlichkeit zusätzlicher deliberater Prozesse bei komplexen Aufgaben steigt. Haben Personen ausreichend Zeit zur Reflektion bzw. werden sie wie in dieser Arbeit explizit dazu aufgefordert, nutzen sie diese verstärkt. Festzuhalten ist, dass weitere Studien erforderlich sind, die noch stärker auf die Strategiewahl bei komplexen Aufgaben in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus fokussieren. Da Experiment 1 zeigte, dass auch bei komplexen Aufgaben mit 12 Cues immerhin nahezu die Hälfte der Personen ihre Entscheidung entsprechend den Vorhersagen der WADD-Strategie traf, wären zukünftig außerdem Studien wünschenswert, in denen die Grenzen der (automatischen) Informationsverarbeitungskapazität weiter ausgelotet werden.

#### 6.1.7.2 Einschränkungen der Befunde und kritische Aspekte

Zunächst ist hervorzuheben, dass die Befunde vorerst nur für das verwendete Aufgaben- und Präsentationsformat gelten. So wurde in dieser Arbeit mit der offenen Matrix ein sehr wahrnehmungsfreundliches Präsentationsformat gewählt, in dem der kognitive Aufwand für die Informationssuche auf ein Minimum reduziert wurde. So entfallen bei dieser Darstellungsform die Kosten, die mit einem Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis verbunden wären. Für solche *inferences from memory* wurde in vorausgehenden Studien eine verstärkte Verwendung der TTB-Strategie beobachtet (z.B. Bröder & Schiffer, 2003b). Auch sind in einer offenen Matrix sofort alle Informationen ersichtlich und können miteinander verglichen werden. Eine derart holistische Verarbeitungsmöglichkeit ist beispielsweise bei dem häufig verwendeten Mouselab nicht gegeben, für dessen Verwendung insbesondere in Kombination mit Zeitdruck ein hoher Anteil an TTB-Klassifikationen gefunden wurde

(Glöckner & Betsch, 2008b). Zusätzlich war auch das für diese Arbeit gewählte Cue-Format in Form binärer Cues, die anhand von Minus- und Plus-Symbolen dargestellt wurden, sehr einfach gehalten. In einer aktuellen Arbeit fand Söllner (2010) bei einer Darstellung der Cues als abstrakte Symbole in einer *Stadtkarte* eine verstärkte Nutzung der TTB-Strategie und eine verringerte Verwendung der PCS-Strategie verglichen mit einer matrix-artigen Darstellung der Cues in binärer Ausprägung. Diese Beispiele zeigen, dass das gewählte Aufgaben- und Präsentationsformat die Strategiewahl deutlich beeinflussen kann. In zukünftigen Forschungsarbeiten sollte daher untersucht werden, ob sich die Befunde dieser Arbeit auch für andere Ausgestaltungen der Aufgabe replizieren lassen. Eine mögliche Folgestudie könnte darin bestehen, die Cues bildhaft in Form von Symbolen in einer Matrix oder in einer anderen Anordnung (z.B. Stadtkarten; Söllner, 2010) zu präsentieren und den Einfluss des Verarbeitungsmodus auf die Strategiewahl und/oder die Verarbeitungstiefe zu untersuchen. Nicht zuletzt ist zu bedenken, dass es sich bei der verwendeten City-Size Aufgabe um ein eher künstliches Setting handelt. Folglich sollten in zukünftigen Forschungsarbeiten auch andere Aufgabentypen zum Einsatz kommen.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass einige Analysen des ersten empirischen Teils nicht das konventionelle Signifikanzniveau erreichten und zusätzlich keine ausreichenden Teststärken vorlagen. Dies betrifft in besonderem Maße den zentralen Eye-Tracking Parameter *Fixationsdauer* in Experiment 3. Aufgrund der extrem kleinen Stichprobe ergab sich für diesen Parameter eine sehr hohe  $\beta$ -Fehler Wahrscheinlichkeit. Es wäre daher sinnvoll, in einer Folgestudie zu untersuchen, ob sich die Ergebnisse für die Fixationsdauer replizieren lassen, wenn der benötigte Stichprobenumfang für den interessierenden Effekt a-priori geplant würde.

Des Weiteren sind ebenfalls für die verwendeten Methoden Einschränkungen und kritische Aspekte zu bedenken. So gilt für alle Strategieklassifikationsmethoden, dass immer nur die Verwendung von Strategien untersucht werden kann, die auch im Testset enthalten sind (Bröder, 2010). Es ist also zu beachten, dass möglicherweise weitere Strategien existieren, die noch besser auf die Daten gepasst hätten, die jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht bedacht wurden. Außerdem werden in das Testset immer nur diejenigen Strategien aufgenommen, die für die jeweilige Ausgestaltung der Entscheidungsaufgabe plausibel sind. So konnte beispielsweise die Klasse der *exemplar-based* Strategien (siehe z.B. Bröder et al., 2010; Juslin & Persson, 2002) in dieser Arbeit nicht getestet werden, da Personen keine Gelegenheit hatten, Lernerfahrungen mit der Aufgabe zu sammeln, die dann aus dem Gedächtnis hätten abgerufen werden können. Ein weiterer Punkt betrifft die Diagnostizität der

für die Strategieklassifikation verwendeten Aufgaben. So weist das in Experiment 1 aufgetretene Separierungsproblem auf die Wichtigkeit hin, bereits im Vorfeld Aufgaben auszuwählen, anhand derer die unterschiedlichen Vorhersagen der Strategien getestet werden können. Für die MM-ML-Strategieklassifikation in Experiment 2 wurden daher a-priori diagnostische Aufgabentypen ausgewählt, die von Glöckner (2010) zur Durchführung dieser Methode vorgeschlagen wurden. Dennoch wurde bei der Diskussion der Ergebnisse die Vermutung angestellt, dass sich unter den klassifizierten WADD-Nutzern weitere PCS-Nutzer befinden könnten, bei denen jedoch der nach der PCS-Strategie zu erwartende Effekt der Entscheidungszeiten zu gering ausfiel. Bei einer solchen Interpretation läuft man allerdings schnell Gefahr, seine Hypothesen gewissermaßen zu „immunisieren“: Die Korrektheit der PCS-Klassifikationen wird nicht weiter hinterfragt, während sie bei den WADD-Klassifikationen bezweifelt wird, obwohl beide Klassifikationen unter Verwendung derselben Methode zustande kamen. Daher wäre es für zukünftige Studien empfehlenswert, Aufgaben auszuwählen, die große Zeiteffekte bei PCS-Nutzern erwarten lassen. Abschließend ist zur Strategieklassifikation hinzuzufügen, dass diese in Experiment 1 auf Grundlage subjektiver Cue-Validitäten erfolgte, die zu Beginn des Experiments erhoben wurden. Möglichen Veränderungen der subjektiven Cue-Validitäten, die sich im Verlauf des Entscheidungsprozesses ergeben können (sog. *coherence shifts*; siehe z.B. Glöckner et al., 2010), wurde somit also nicht Rechnung getragen.

Auch mit der Eye-Tracking Methode sind einige Schwierigkeiten verbunden. Ein genereller Nachteil dieser Methode besteht darin, dass sie nur die *overt attention* erfasst, während gleichzeitig die Aufmerksamkeit auf Stimuli außerhalb des Fixationsortes gerichtet sein kann (*covert attention*, Duchowski, 2007). Duchowski (2007) merkt an, dass “the high level component of vision may be thought of as a covert component“ (S. 12). Dieser Aspekt könnte insbesondere für die Untersuchung deliberater Entscheidungsprozesse von Nachteil sein, bei denen die Aufmerksamkeit während des Nachdenkens auch „nach innen“ gerichtet sein könnte (siehe z.B. Posner, 1980). Die in dieser Arbeit für beide Verarbeitungsmodi gefundenen automatischen Scanning-Prozesse von Informationen weisen jedoch darauf hin, dass die Fixationen in erster Linie aufmerksamkeitsgeleitet waren. Wäre für den deliberaten Verarbeitungsmodus hingegen ein großer Anteil langer Fixationen gefunden worden, hätte nicht ausgeschlossen werden können, dass Personen lediglich auf bestimmten Informationen verweilen, während ihre Aufmerksamkeit auf andere Aspekte gerichtet ist. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass das Wissen um das kontinuierliche Monitoring den Entscheidungsprozess verändert, obwohl Eye-Tracking an sich keine invasive Methode

darstellt. Ein deskriptiver Blick auf die Entscheidungszeiten in den Experimenten mit und ohne Eye-Tracking zeigt, dass bei der Aufzeichnung von Blickbewegungen zumindest im intuitiven Verarbeitungsmodus die Entscheidungszeiten anstiegen. Möglicherweise wirkt sich das Monitoring also im Sinne einer gründlicheren Aufgabenbearbeitung aus. Ein kritischer Punkt der Eye-Tracking Analysen dieser Arbeit könnte außerdem darin bestehen, dass während der Aufzeichnung von Blickbewegungen *Informationssuche* und *-integration* zusammen fielen, obwohl ja in erster Linie Prozesse der *Informationsintegration* untersucht werden sollten. Die Untersuchungen wurden also unter der impliziten Annahme durchgeführt, dass bei einer simultanen Informationspräsentation Suche und Integration parallel erfolgen. Es wäre jedoch auch denkbar, dass Informationen erst *nach* einer Phase der Informationssuche integriert werden. Die Analyse des zentralen Eye-Tracking Parameters *Fixationsdauer* zeigte, dass der Anteil kurzer und langer Fixationen über die Zeit stabil blieb. So kann immerhin geschlussfolgert werden, dass die Befunde auch für den Prozess der Informationsintegration sehr ähnlich ausgefallen wären, sofern dieser tatsächlich erst zeitversetzt begonnen hätte und nur diese Sequenz analysiert worden wäre. Kritisch zu bewerten ist weiterhin, dass alle relevanten Eye-Tracking Parameter aggregiert für den jeweiligen Verarbeitungsmodus betrachtet wurden, obwohl Personen mit großer Wahrscheinlichkeit selbst innerhalb eines Verarbeitungsmodus unterschiedliche Informationsintegrationsstrategien verwendeten. Darauf weisen zumindest die Ergebnisse der Strategieklassifikation in Experiment 1 hin, in dem dasselbe Aufgabenmaterial wie in den Eye-Tracking Studien verwendet wurde. Es kann also nicht ausgeschlossen werden, dass individuelle Eye-Tracking Parameter bei der Verwendung spezifischer Strategien von den aggregierten Befunden abweichen. Ein interessanter Ansatz zukünftiger Forschungsarbeiten könnte also darin bestehen, neben der Aufzeichnung von Blickbewegungen zusätzlich eine Strategieklassifikation durchzuführen und die Eye-Tracking Muster für die einzelnen Strategien zu vergleichen. Problematisch war darüber hinaus die Operationalisierung theoretischer Annahmen in korrespondierende Eye-Tracking Parameter. So offenbarte die Eye-Tracking Analyse, dass für den Eye-Tracking Parameter *Fixationsdauer* fehlerhafte Annahmen formuliert worden waren, indem für bewusst-serielle Rechenoperationen primär lange Fixationen erwartet wurden. Auch die Erwartung für den Parameter *Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen*, für den sich bei bewusst-seriellen Verarbeitungsschritten weniger wiederholte Fixationen zeigen sollten als bei automatischen Prozessen, erwies sich als inkorrekt. Hier bestand das Problem allerdings darin, dass bereits eine falsche Hilfhypothese aus den Zwei-Prozess Theorien abgeleitet wurde. Die falsche Übersetzung der Eye-Tracking Parameter ist sicher zum Teil der



Tatsache geschuldet, dass Vorhersagen für klassische Zwei-Prozess Theorien generiert wurden, die ja ohnehin für ihre mangelnde Spezifizierung kritisiert wurden. Zum anderen aber natürlich der Tatsache, dass über diese Mikro-Ebene der Entscheidungsfindung bislang ohnehin nicht viel bekannt ist. Diese Probleme sollten die Forschung jedoch nicht davon abhalten, die Eye-Tracking Methode auch in zukünftigen Studien zur Testung theoretischer Annahmen über Entscheidungsprozesse zu verwenden. Es erscheint viel versprechend, dass sich Theorien und auch die Eye-Tracking Methode in einem wechselseitigen Prozess präzisieren und verbessern lassen.

Der sicherlich fundamentalste methodische Einwand gegenüber den berichteten Befunden könnte darin bestehen, dass die Induktion des Verarbeitungsmodus nicht erfolgreich war und gar keine intuitiven und deliberaten Entscheidungsprozesse induziert wurden. Da dieser Einwand ebenso die Experimente des nachfolgenden Empirischen Teil 2 betrifft, wird er erst im Rahmen der Zusammenfassenden Diskussion in Kapitel 7 aufgegriffen. An dieser Stelle sei aber erwähnt, dass der Manipulation Check anhand von Entscheidungszeiten immer positiv ausfiel, so dass die Methode der instruktions-basierten Induktion des Verarbeitungsmodus für alle Experimente dieser Arbeit beibehalten wurde. Natürlich kann ein Manipulation Check allein anhand von Entscheidungszeiten nicht als zufrieden stellend beurteilt werden, insbesondere dann, wenn der Aspekt der Schnelligkeit bereits Bestandteil der Instruktion war. So kann nicht ausgeschlossen werden, dass in beiden Bedingungen des Verarbeitungsmodus derselbe Prozess induziert wurde, der in der intuitiven Bedingung lediglich beschleunigt ablief. Bisher liegen jedoch abgesehen von der Verwendung von *Strategy Use Inventories*, die für diese Arbeit noch weniger geeignet erschienen, keine weiteren Methoden zur Überprüfung der Effizienz der Induktionsmethode vor (siehe Abschnitt 5.2).

## 6.2 Teil 2: Integration affektiver Informationen bei rechtlichen Entscheidungen

In den folgenden empirischen Arbeiten wurde auf einen speziellen Aspekt der Informationsintegration fokussiert, und zwar auf die Integration affektiver Informationen. Viele Zwei-Prozess Theorien gehen davon aus, dass Affekt insbesondere für den intuitiven Verarbeitungsmodus eine bedeutsame Rolle spielt (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Hogarth, 2001; Reyna, 2004, 2008; Reyna & Brainerd, 1995). Die am meisten spezifizierte Annahme besteht darin, dass im intuitiven Verarbeitungsmodus bevorzugt affektive Informationen verarbeitet werden, während im deliberaten Modus stärker auf eine affekt-neutrale Informationsbasis fokussiert (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002) oder eine Korrektur der Gewichtung affektiver Informationen vorgenommen wird (Hogarth, 2001). Wie in Abschnitt 4.3 aufgezeigt, wurde diese Annahme jedoch bislang nicht überzeugend empirisch abgesichert. Daher sollte geprüft werden, ob eine affektive Information, die neben weiteren affekt-neutralen Informationen präsentiert wird, in einem intuitiven Verarbeitungsmodus tatsächlich in stärkerem Maße in die Entscheidung integriert wird als in einem deliberaten Verarbeitungsmodus. Fokussiert wurde also auf die *Input* Komponente von Affekt. Im Unterschied zu anderen Forschungsprogrammen wurde jedoch nicht Affekt untersucht, der mit den Entscheidungsoptionen verknüpft ist (vgl. Somatic Markers Ansatz oder Affekt Heuristik; Damasio, 1994; Finucane et al., 2000; Slovic et al., 2002) oder unabhängig von der Entscheidungssituation bereits vorbestand (Affect-as-Information Ansatz; Clore et al., 1994; N. Schwarz & Clore, 1983), sondern Affekt, der mit einer einzelnen Information assoziiert ist.

Eine Herausforderung bestand darin, ein geeignetes Untersuchungsparadigma zu finden, anhand dessen diese Forschungsfragen getestet werden können. Die im ersten empirischen Teil verwendete City-Size Aufgabe erschien wenig geeignet, da die typischen Cues kaum affektive Komponenten enthalten. Auch eine thematisch andere probabilistische Inferenzaufgabe hätte zumindest bei einer Präsentation in einer offenen Matrix einen vorausgehenden Lerndurchgang der prägnanten Cue-Labels erforderlich gemacht. Bei einer wiederholten Präsentation der affektiven Information hätte allerdings die Möglichkeit bestanden, dass der durch die Information ausgelöste Affekt minimiert oder vollständig eliminiert worden wäre. Folglich wurde entschieden, ein neues Untersuchungsparadigma zu generieren. Als Aufgabentyp boten sich rechtliche Entscheidungsaufgaben an, die in der JDM Literatur in unterschiedlicher inhaltlicher Auskleidung vielfach verwendet wurden (Bröder & Schiffer, 2003b; Pennington & Hastie, 1992; D. Simon, Snow & Read, 2004). Der zentrale Vorteil dieses Aufgabentyps lag darin, dass eine affektive Information neben mehreren affekt-

neutralen Informationen präsentiert werden konnte. Dabei bestand die grundlegende Idee für die Generierung des Untersuchungsparadigmas darin, affektive Informationen oder Cues so zu konstruieren, dass sie zwar einen affektiven Gehalt haben, jedoch keinerlei weitere inhaltliche Aussagekraft für den rechtlichen Fall besitzen. Nur so konnte sichergestellt werden, dass es allein der Affekt ist, der Personen dazu veranlasst, diesem Cue ein bestimmtes Gewicht zu geben bzw. ihn in die Entscheidung zu integrieren. Es sollten also zwei Kategorien an Cues ausgewählt werden, die jeweils zwei Kriterien erfüllten: *Affektive Cues*, die a) *keine* Vorhersagekraft bezüglich der Frage der Täterschaft haben (Validität = Zufallswahrscheinlichkeit) und b) eine affektiv positive oder negative Reaktion hervorrufen, und *valide Cues*, die a) eine Vorhersagekraft für die Täterschaft haben (Validität > Zufallswahrscheinlichkeit), also eine angeklagte Person be- oder entlasten, und b) affektiv neutral sind.

Im folgenden Unterabschnitt wird beschrieben, wie die Konstruktion des Untersuchungsparadigmas erfolgte, das die genannten Anforderungen erfüllen sollte.

### 6.2.1 Generierung eines Untersuchungsparadigmas

Die Erstellung der rechtlichen Fälle erfolgte auf Basis realer Tatbestände. Dazu wurde zunächst eine Recherche in der Online-Datenbank *juris* nach geeigneten Gerichtsurteilen durchgeführt. Bei der Auswahl dieser Urteile wurde insbesondere darauf geachtet, dass die Fälle an sich keine starke affektive Reaktion auslösen, wie es beispielsweise bei Tötungs- oder Missbrauchsdelikten zu erwarten ist. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass die (sofern vorhandene) Wirkung affektiver Informationen nicht durch einen aufgrund des Fallmaterials evozierten Affekt verringert oder aufgehoben wird. Folgende acht Tatbestände, die in einer Vorstudie getestet werden sollten, wurden ausgewählt: Diebstahl einer Geldbörse mit Missbrauch einer EC-Karte, Brandstiftung zum Zweck des Versicherungsbetruges, Räuberische Erpressung an Tankstelle, Vortäuschung einer Pkw Entwendung zum Zweck des Versicherungsbetruges, Diebstahl durch angestelltes Personal, Unfallverursachung durch Nötigung mit Unfallflucht, versuchter Ladendiebstahl und Vortäuschung eines Einbruchdiebstahls zum Zweck des Versicherungsbetruges. Für jeden Fall wurde ein kurzer Tatbestand verfasst, der den Sachverhalt sowie einen Tatvorwurf an eine angeklagte Person enthielt (siehe Anhang B-3). Die über *juris* ausgewählten realen Fälle dienten dabei lediglich als Vorlage, da sie stark verkürzt wiedergegeben und an einigen Stellen auch umkonstruiert wurden. Für jeden Fall wurden zusätzlich valide und affektive Cues ausgewählt, die die oben genannten Kriterien bezüglich Validität und affektivem Gehalt erfüllen sollten. Für valide

Cues diente größtenteils ebenfalls die in *juris* aufgeführte Urteilsbegründung des jeweiligen Falls als Vorlage<sup>54</sup>. Zusätzlich wurden einige Cues frei konstruiert. Die Generierung affektiver Cues erfolgte über eine Umfrage an acht Personen mit der Aufforderung Cues zu konstruieren, welche die oben genannten Kriterien erfüllen. Aus diesem Pool wurden anschließend einige Cues ausgewählt und es wurde versucht, diese – soweit möglich – in den jeweiligen Zusammenhang des Falls einzubetten. Sowohl bei den validen als auch affektiven Cues handelte es sich jeweils um kurze Aussagen bestehend aus ein bis drei Sätzen. Da möglicherweise nicht alle Cues die genannten Voraussetzungen beinhalten, wurden für jeden Fall zehn valide und drei bis vier affektive Cues gesammelt, die anhand der nachfolgend berichteten Vorstudie getestet wurden (siehe Tabelle B-3 in Anhang B-3). Anhand dieser Vorstudie sollten Cues, welche die genannten Anforderungen erfüllen, und somit auch geeignete Fälle für das Experiment 5 ausgewählt werden.

### 6.2.2 Vorstudie

Das Ziel der Vorstudie bestand darin, das erstellte Material zu testen und geeignete Fälle sowie Cues für das Experiment 5 auszuwählen.

#### METHODE

*Stichprobe.* An der Vorstudie nahmen 33 Studierende (14 weiblich, 19 männlich; Alter:  $M = 24.8$  Jahre,  $SD = 7.0$ ) verschiedener Studienfächer der Universität Bonn teil, die über ORSEE (Greiner, 2004) rekrutiert wurden. Studierende der Rechtswissenschaften wurden von der Teilnahme ausgeschlossen. Die Vorstudie war Teil einer Experimentalbatterie und die Vpn erhielten 12 Euro für ihre Teilnahme.

*Material und Durchführung.* Die Vorstudie erfolgte vollständig papierbasiert, dauerte ca. 30 Minuten und wurde in einer einstündigen Experimentalbatterie mit einem weiteren thematisch unverbundenen Experiment durchgeführt. Es nahmen jeweils bis zu 12 Vpn gleichzeitig in separaten Kabinen an der Vorstudie teil. Die Vpn lasen für jeden rechtlichen Fall zunächst die Beschreibung des Sachverhalts und des Tatvorwurfs und bearbeiteten daraufhin jeweils 13 bis 14 Cues. Anhand der Vorstudie wurde zum einen die affektive Reaktion auf die einzelnen Cues erfasst. Da das Konstrukt *Affekt* per se für die Vpn möglicherweise nicht eindeutig verständlich ist bzw. gerade in einem rechtlichen Kontext

---

<sup>54</sup> Da die meisten validen Cues inhaltlich unmittelbar mit dem jeweiligen rechtlichen Fall verknüpft sind, ist die intendierte Cue-Valenz als „belastend“ oder „entlastend“ bei einer separaten Betrachtung einzelner Cues möglicherweise nicht direkt erkennbar. Die intendierte Cue-Valenz bezieht sich also immer auf den jeweiligen Cue im Zusammenhang des zugehörigen rechtlichen Falls.

auch missverstanden werden kann, wurden die Vpn gebeten, ihre *emotionale Reaktion* auf den jeweiligen Cue auf einer 7-Punkte Rating-Skala möglichst gut und differenziert einzuschätzen (der genaue Wortlaut der Instruktion sowie die Rating-Skala sind Anhang A-3 zu entnehmen). Die Endpunkte dieser Skala waren als *negativ* (1) und *positiv* (7) und der Mittelpunkt als *neutral* (4) gekennzeichnet. Eine derartige Skala erfasst in erster Linie die Dimension der *affektiven Valenz* als bipolares Konstrukt (Russell, 1980, 2003), die häufig als die zentrale Komponente von Affekt verstanden wird (Feldman Barrett, 2006). Die Unterpunkte zwischen „negativ“ und „neutral“ bzw. „neutral“ und „positiv“ liefern jedoch indirekt auch einen Hinweis auf die Stärke der affektiven Reaktion (vgl. Dimension *Erregung*, Russel, 1980). Darüber hinaus sollte anhand der Vorstudie zusätzlich die subjektive Validität der einzelnen Cues und die Richtung ihrer Vorhersage erfasst werden, d.h. ob ein Cue als be- oder entlastend bezüglich der Täterschaft angesehen wird. Dazu wurde eine Skala mit den Endpunkten *0% Tat begangen/100% Tat nicht begangen* und *100% Tat begangen/0% Tat nicht begangen* gewählt. Zusätzlich zu den Endpunkten wurde auch der Mittelpunkt der Skala, welcher die *Zufallswahrscheinlichkeit* darstellt, gekennzeichnet als *keine Vorhersagekraft/50% Tat nicht begangen/50% Tat begangen*. Durch Positionierung des Kreuzes auf der linken (rechten Seite) Seite der Skala, gaben die Vpn also an, dass sie den jeweiligen Cue als entlastend (belastend) interpretierten. Somit ergeben sich aus der Gesamtskala zwei Teilskalen, die jeweils von 50% bis 100% reichen. Wie in den vorausgehenden Experimenten wird also auch hier berücksichtigt, dass ein Cue mit einer Validität von 50% keine Vorhersagekraft hat. Die Vpn wurden aufgefordert, die Validität der Cues möglichst gut und differenziert einzuschätzen (eine Abbildung der Skala, die Definition des Validitätskonzepts sowie die Instruktionen zur Erfassung subjektiver Cue-Validitäten sind dem Anhang A-2 zu entnehmen). Der Fragebogen dieser Vorstudie war so aufgebaut, dass die Vpn, unmittelbar nachdem sie einen Cue gelesen hatten, zunächst ihre affektive Reaktion und daraufhin ihre Validitätseinschätzung angaben, bevor sie mit der Bearbeitung des nachfolgenden Cues fortfuhren.

Insgesamt bearbeiteten die Vpn 80 valide Cues, von denen 46 als belastend und 34 als entlastend konzipiert waren. Darüber hinaus beurteilten sie 28 affektive Cues, von denen 17 als affektiv negativ und 11 als affektiv positiv konstruiert wurden (eine Übersicht über die Cues ist Tabelle B-3 in Anhang B-3 zu entnehmen).

*Hinweise zur Auswertung.* Vor der Auswertung mussten die auf dem Papier markierten Validitäten, die auf einer Skala mit einer Länge von 16 Zentimetern angegeben wurden, zunächst ausgemessen und in einen Validitäts-Wert zwischen 0 und 100 umgerechnet werden.

Die Messung begann dabei jeweils an dem Endpunkt *0% Tat begangen/100% Tat nicht begangen* und der ausgemessene Zentimeter-Wert wurde mit dem Faktor 6.25 multipliziert. Durch diese Transformation ergab sich ein Validitätswert von 50 Prozent, wenn genau die Mitte der Skala (*keine Vorhersagekraft/50% Tat nicht begangen/50% Tat begangen*) angekreuzt wurde. Erfolgte eine Markierung auf der rechten Hälfte der Skala, resultierte ein Validitäts-Wert größer 50 Prozent, bei einer Markierung der linken Hälfte der Skala hingegen ein Validitäts-Wert kleiner 50 Prozent. Folglich sind Cues, die als entlastend gewertet werden, so zu interpretieren, dass ein geringerer Messwert eine höhere Validität anzeigt, während bei belastenden Cues höhere Validitäten mit einem höheren Wert einhergehen. Durch eine Subtraktion des Validitäts-Wertes von dem Wert 100 könnten entlastende Cues so transformiert werden, dass höhere Werte wie bei belastenden Cues eine höhere Validität kennzeichnen. Bei den nachfolgenden Analysen wurde (sofern nicht anders kenntlich gemacht) auf diese Transformation jedoch verzichtet, um zu verdeutlichen, ob der Cue in Richtung „belastend“ oder „entlastend“ interpretiert wurde.

## ERGEBNISSE

Im Folgenden wird separat für die verschiedenen Arten von Cues zunächst die Auswertung aller getesteten Cues berichtet. Anschließend wird beschrieben, nach welchen Kriterien Fälle und Cues für das Experiment 5 ausgewählt wurden, und es werden weitere Analysen für die selektierten Cues präsentiert.

*Valide „belastende“ Cues.* Bei den belastenden Cues betrug die durchschnittliche Validität 61.06 Prozent ( $SE = 1.26$ ) und die durchschnittliche affektive Reaktion 3.64 ( $SE = 0.13$ ). Anhand Einstichproben-*t*-Tests wurde für jeden Cue geprüft, ob die mittlere Validität signifikant von der Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent abwich. Eine post-hoc durchgeführte Teststärkenanalyse mit GPower zeigte, dass ein mittlerer Effekt ( $d = .50$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$ ,  $N = 33$  und zweiseitiger Testung mit einer Teststärke von .80 gefunden werden kann. Die so ermittelte Teststärke gilt für alle nachfolgend zu berichtenden Einstichproben-*t*-Tests. Der Einstichproben-*t*-Test wurde bei 41 Cues signifikant. Lediglich 5 Cues wiesen eine Validität auf, die nicht signifikant höher als die Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent war. Mit Hilfe von Einstichproben-*t*-Tests wurde ebenfalls getestet, ob die affektive Reaktion auf die Cues signifikant von der Einschätzung als neutral (= 4) abwich. Tatsächlich ergab die Datenanalyse bei 17 Cues eine signifikante Abweichung. Bei 29 Cues wurde der Einstichproben-*t*-Test hingegen nicht signifikant (eine Übersicht über diese und alle nachfolgend berichteten Ergebnisse ist Tabelle C-11 in Anhang C zu entnehmen).

*Valide „entlastende“ Cues.* Die Analyse entlastender Cues ergab gemittelt über alle Cues dieser Kategorie eine durchschnittliche Validität von 44.79 Prozent ( $SE = 1.14$ ) und eine durchschnittliche affektive Reaktion von 4.15 ( $SE = 0.07$ ). Einstichproben- $t$ -Tests zeigten für 23 Cues eine signifikant niedrigere Validität als die Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent<sup>55</sup>. Für 11 Cues wurde dieser Test hingegen nicht signifikant. Darüber hinaus zeigten Einstichproben- $t$ -Tests bei 15 Cues eine signifikante Abweichung von einer neutralen affektiven Reaktion. Bei 19 Cues wich die affektive Reaktion jedoch nicht signifikant von der Einschätzung als neutral ab.

*Affektiv negative Cues.* Die Analyse affektiv negativer Cues ergab eine durchschnittliche Validität von 52.14 Prozent ( $SE = 1.11$ ) und eine durchschnittliche affektive Reaktion von 2.77 ( $SE = 0.16$ ). Einstichproben- $t$ -Tests ergaben für 6 Cues eine signifikant höhere Validität als die Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent. Für 11 Cues wurde dieser Test hingegen nicht signifikant. Darüber hinaus zeigten Einstichproben- $t$ -Tests, dass die affektive Reaktion für alle Cues signifikant von der Einschätzung als neutral (in Richtung negativ) abwich.

*Affektiv positive Cues.* Die durchschnittliche Validität affektiv positiver Cues betrug 47.94 Prozent ( $SE = 0.86$ ) und die durchschnittliche affektive Reaktion auf diese Cues 5.10 ( $SE = 0.15$ ). Einstichproben- $t$ -Tests ergaben für 3 Cues eine signifikant niedrigere Validität als die Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent. Für 8 Cues wurde keine signifikante Abweichung von der Zufallswahrscheinlichkeit gefunden. Des Weiteren zeigte sich anhand Einstichproben- $t$ -Tests für alle Cues eine affektive Reaktion, die signifikant von der Einschätzung als neutral (in Richtung positiv) abwich.

Insgesamt ist anzumerken, dass für einzelne als „entlastend“ konzipierte valide Cues tendenziell eine Interpretation in Richtung „belastend“ erfolgte (und umgekehrt), wenngleich die Validitätseinschätzungen zumeist nicht signifikant von der Zufallswahrscheinlichkeit abwichen.

*Auswahl geeigneter Fälle und Cues für das Experiment 5.* Im Rahmen der Vorstudie wurde anhand der Kriterien Validität und affektive Reaktion überprüft, welche Cues sich für das Experiment eignen. Valide Cues sollten möglichst eine Validität über der Zufallswahrscheinlichkeit aufweisen und *keine* affektive Reaktion auslösen. Affektive Cues sollten hingegen *nicht* valide sein, jedoch zu einer affektiven Reaktion führen. Insgesamt konnten für sechs rechtliche Fälle geeignete Cues gefunden werden. Bei zwei Fällen erfüllten zu wenige Cues die genannten Kriterien. Für erstere Fälle wurden jeweils sechs valide (be- und

---

<sup>55</sup> Zur Erinnerung: Wenn ein Cue als entlastend interpretiert wurde, kennzeichnen niedrigere Messwerte auf der Validitätsskala eine höhere Validität.

entlastende) Cues und ein affektiver Cue (positiv oder negativ) ausgewählt (diese Cues sind in der Tabelle C-11 in Anhang C grau markiert). Die Cues stammten dabei immer aus dem jeweiligen Fall, für den sie vorgetestet wurden<sup>56</sup>. Alle ausgewählten validen Cues erfüllten das Kriterium einer Validität, die signifikant von der Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent abwich. Die durchschnittliche Validität belastender Cues betrug 63.92 Prozent ( $SE = 1.42$ ) und entlastender Cues 40.01 Prozent ( $SE = 1.45$ ). In Tabelle C-11 in Anhang C ist für jeden Cue dargestellt, wie viele Vpn eine Validität größer 50 Prozent (belastend), gleich 50 Prozent (keine Vorhersagekraft) oder kleiner 50 Prozent angaben. Gemittelt über alle ausgewählten belastenden Cues gaben 27 Vpn eine Validität größer 50 Prozent, 5 Vpn eine Validität von genau 50 Prozent und 1 Vp eine Validität kleiner 50 Prozent an. Gemittelt über alle ausgewählten entlastenden Cues schätzten 20 Vpn die Validität als kleiner 50 Prozent, 10 Vpn als genau 50 Prozent und 3 Vpn als größer 50 Prozent ein. Das Kriterium einer neutralen affektiven Reaktion konnte hingegen nicht bei allen selektierten validen Cues erfüllt werden. So wiesen acht der belastenden Cues (36.4%) eine affektiv negative und sechs der entlastenden Cues (42.9%) eine affektiv positive Reaktion auf, die signifikant von der Einschätzung als neutral abwich<sup>57</sup>. 14 belastende Cues (63.6%) und 7 entlastende Cues (50.0%) zeigten hingegen keine signifikante Abweichung. Die mittlere affektive Reaktion betrug bei den ausgewählten belastenden Cues 3.63 ( $SE = 0.16$ ) und bei den entlastenden Cues 4.26 ( $SE = 0.10$ ). Bei der Auswahl der affektiven Cues konnten hingegen beide geplanten Kriterien erfüllt werden. Alle selektierten affektiven Cues waren nicht valide, d.h. wichen nicht signifikant von der Zufallswahrscheinlichkeit von 50 Prozent ab, und führten zu einer affektiven Reaktion, die signifikant von der Einschätzung als neutral abwich. Die selektierten affektiv negativen Cues wiesen eine durchschnittliche Validität von 51.69 Prozent ( $SE = 1.27$ ) und eine durchschnittliche affektive Reaktion von 2.55 ( $SE = 0.19$ ) auf. Die ausgewählten affektiv positiven Cues hatten eine durchschnittliche Validität von 49.09 Prozent ( $SE = 1.19$ ) und eine durchschnittliche affektive Reaktion von 5.10 ( $SE = 0.16$ ). Gemittelt über alle ausgewählten affektiv negativen Cues gaben 23 Vpn eine Validität von genau 50 Prozent, 2 Vpn eine Validität kleiner und 8 Vpn eine Validität größer 50 Prozent an. Bei den ausgewählten affektiv positiven Cues schätzten durchschnittlich 25 Vpn eine

---

<sup>56</sup> Eine Ausnahme stellte der affektive Cue für Fall 8 (bzw. in Experiment 5 Fall 6) dar. Dieser wurde aus Fall 4 entnommen, denn der für Fall 8 vorgetestete affektiv positive Cue erfüllte nicht die notwendigen Voraussetzungen.

<sup>57</sup> Zusätzlich wich die affektive Reaktion bei einem weiteren entlastenden Cue ebenfalls signifikant von der Einschätzung als neutral ab, jedoch wurde für diesen Cue überraschenderweise eine negative affektive Reaktion angegeben. Betrachtet man allerdings den Inhalt dieses Cues, so erscheint diese Bewertung durchaus sinnvoll, da dieser Cue zwar die angeklagte Person entlastet, jedoch indem eine weitere fremde Person belastet wird (siehe Cue 5\_4 in Tabelle C-11 in Anhang C).



Validität von genau 50 Prozent, 5 Vpn eine Validität kleiner und 3 Vpn eine Validität größer 50 Prozent ein.

In einer weiteren Datenanalyse wurde zusätzlich separat für jeden rechtlichen Fall geprüft, ob die ausgewählten validen Cues eine höhere Validität aufweisen als der jeweilige affektive Cue. Dafür wurde anhand von *t*-Tests für abhängige Stichproben der Mittelwert der Validität aller validen Cues mit der Validität des affektiven Cues verglichen. Da aufgrund der gewählten Skalierung für entlastende Cues Validitäten kleiner 50 Prozent und für belastende Cues Validitäten größer 50 Prozent berechnet wurden, erfolgte eine Transformation der Validitäten entlastender Cues, indem diese von 100 Prozent subtrahiert wurden. Eine post-hoc durchgeführte Teststärkenanalyse mit GPower ergab für die jeweiligen *t*-Tests Teststärken zwischen .67 und .87, um bei  $N = 33$ ,  $\alpha = .05$  und einseitiger Testung einen mittleren Effekt<sup>58</sup> zu finden. Die Ergebnisse zeigten für jeden Fall, dass die mittlere Validität valider Cues signifikant höher ausfiel als die Validität des jeweiligen affektiven Cues (zur Übersicht siehe Tabelle 6-6; zu beachten ist, dass die Fälle bereits in der Reihenfolge angeordnet sind, in der sie in Experiment 5 präsentiert werden).

Darüber hinaus wurde für jeden Fall geprüft, ob affektiv positive (negative) Cues zu einer stärker positiven (negativen) affektiven Reaktion führen als valide Cues. Da wie oben bereits dargestellt teilweise auch valide belastende Cues zu einer tendenziell affektiv negativen Reaktion und valide entlastende Cues zu einer affektiv positiven Reaktion führten, ging in die *t*-Tests für abhängige Stichproben bei der Testung gegen affektiv positive Cues nur der Mittelwert entlastender bzw. bei der Testung gegen affektiv negative Cues nur der Mittelwert belastender Cues ein. Dieses Vorgehen ermöglicht eine konservativere Testung, da der Mittelwert valider Cues nicht durch Cues, die in die entgegengesetzte Richtung weisen und folglich auch eine affektive Reaktion entgegengesetzter Valenz auslösen, verringert wird bzw. sich dadurch dem Wert einer neutralen Einschätzung annähert. Post-hoc durchgeführte Teststärkenanalysen zeigten, dass ein mittlerer Effekt<sup>58</sup> bei  $N = 33$ ,  $\alpha = .05$  und einseitiger Testung mit Teststärken zwischen .65 und .99 für die jeweiligen *t*-Tests gefunden werden kann. Die *t*-Tests ergaben für affektiv positive Cues eine signifikant positivere bzw. für affektiv negative Cues eine signifikant negativere affektive Reaktion verglichen mit der Reaktion auf valide Cues (zur Übersicht siehe Tabelle 6-6).

---

<sup>58</sup> Es gelten die Konventionen von Cohen (1988) für abhängige Stichproben. Allerdings wird das Effektstärkenmaß  $d_z$  durch die Abhängigkeit der beiden Messzeitpunkte beeinflusst. Daher wurde für jeden *t*-Test die Effektstärke  $d_z$  mit GPower (Faul et al., 2007) ermittelt, in deren Berechnung eine mittlere Effektstärke für unabhängige Stichproben ( $d_{\text{unabhängig}} = 0.50$ ) und die jeweilige Korrelation einging (vgl. Rasch, Friese, Hofmann & Naumann, 2010).

Tabelle 6-6: Ergebnisse der *t*-Tests für abhängige Stichproben

	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>z</sub></i>
<i>Validität</i>				
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 1 (Vorstudie Fall 2)	32	7.866	< .001	1.37
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 2 (Vorstudie Fall 1)	32	4.507	< .001	0.78
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 3 (Vorstudie Fall 3)	32	4.562	< .001	0.79
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 4 (Vorstudie Fall 6)	32	6.502	< .001	1.13
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 5 (Vorstudie Fall 5)	32	3.355	< .01	0.58
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 6 (Vorstudie Fall 8)	32	6.676	< .001	1.16
<i>Affektive Reaktion</i>				
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 1 (Vorstudie Fall 2)	32	2.486	.02	0.43
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 2 (Vorstudie Fall 1)	32	-3.618	< .01	0.63
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 3 (Vorstudie Fall 3)	32	4.342	< .001	0.76
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 4 (Vorstudie Fall 6)	32	-4.120	< .001	0.72
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 5 (Vorstudie Fall 5)	32	6.205	< .001	1.08
valide Cues vs. affektiver Cue Fall 6 (Vorstudie Fall 8)	32	-5.464	< .001	0.95

*Anmerkungen.* Die Fälle sind bereits in der Reihenfolge angeordnet, wie sie in Experiment 5 präsentiert werden, in Klammern ist die Reihenfolge des jeweiligen Falls in der Vorstudie angegeben.

## DISKUSSION

Anhand der Vorstudie wurden sechs Fälle mit jeweils sechs validen und einem affektiven Cue für das nachfolgend beschriebene Experiment 5 ausgewählt. Für die affektiven Cues konnten beide geplanten Kriterien realisiert werden, d.h. diese Cues haben keine Vorhersagekraft bezüglich der Frage der Täterschaft, lösen jedoch eine affektiv positive bzw. negative Reaktion aus. Die gewählten validen Cues weisen hingegen eine Validität auf, die signifikant über der Zufallswahrscheinlichkeit liegt. Betrachtet man die Validitäten valider Cues, so erscheinen diese auf den ersten Blick relativ gering. Eine mögliche Erklärung besteht darin, dass die Vielzahl der zu bewertenden Cues bei den Vpn zu konservativen Einschätzungen führte. Das zweite Kriterium einer neutralen affektiven Reaktion konnte nicht für alle validen Cues erfüllt werden. So führen einige entlastende Cues zu einer affektiv positiven, einige belastende Cues zu einer affektiv negativen Reaktion. Diese Ergebnisse deuten an, dass auch Cues vermeintlich affekt-neutralen Inhalts affektive Reaktionen auslösen können. So könnte beispielsweise ein belastender Cue eine negative affektive Reaktion hervorrufen, weil er für die Täterschaft spricht. Umgekehrt könnte ein entlastender Cue zu einer affektiv positiven Reaktion führen, da er die angeklagte Person entlastet. Ein methodischer Nachteil

der Vorstudie könnte darin bestehen, dass die affektive Reaktion und die subjektive Validität für einen Cue jeweils direkt nacheinander abgefragt wurden. Dieses Vorgehen könnte dazu geführt haben, dass die Dimensionen nicht unabhängig voneinander eingeschätzt wurden. Dies wäre eine mögliche Erklärung für den Befund, dass valide Cues häufig auch zu einer affektiv positiven oder negativen Reaktion führen. Gegen diese Vermutung spricht allerdings, dass die Validität für affektive Cues entsprechend der Zufallswahrscheinlichkeit eingeschätzt wurde, obwohl gerade für diese Cues eine stärkere affektive Reaktion als für valide Cues angegeben wurde.

### 6.2.3 Experiment 5

#### ZIELSETZUNG

Das Ziel dieses Experiments bestand darin, unter Verwendung der anhand der Vorstudie getesteten und ausgewählten rechtlichen Fälle zu untersuchen, ob affektive Informationen bzw. Cues – wie von einigen klassischen Zwei-Prozess Theorien postuliert (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002) – in einem intuitiven Verarbeitungsmodus tatsächlich in stärkerem Maße in die Entscheidung integriert werden als in einem deliberaten Verarbeitungsmodus. Die Integration affektiver Cues sollte anhand zweier Maße erfasst werden. Und zwar sollte geprüft werden, wie affektive Cues ohne Vorhersagekraft a) unmittelbar bei ihrer Präsentation gewichtet werden, und b) ob sie neben weiteren affekt-neutralen, validen Informationen die Entscheidung beeinflussen. Die Darbietung des affektiven Cues und der validen Cues erfolgte dafür in einer seriellen Reihenfolge und Vpn wurden nach jedem Cue gebeten, ein Wahrscheinlichkeitsrating für die Täterschaft (Tat begangen vs. nicht begangen) abzugeben, welches als Maß der Cue-Gewichtung diene, und nach der Präsentation aller Cues eine Entscheidung zu treffen (Freispruch vs. Verurteilung). Variiert wurden die Valenz (positiv vs. negativ) und der Präsentationszeitpunkt affektiver Cues.

#### METHODE

*Design. Between subjects* erfolgte eine Manipulation des Verarbeitungsmodus. Die Vpn wurden aufgefordert, Wahrscheinlichkeitsratings und Entscheidungen intuitiv (intuitive Bedingung) bzw. deliberat (deliberate Bedingung) vorzunehmen. Darüber hinaus wurde *within subjects* die Valenz des affektiven Cues (positiv vs. negativ) über die Fälle variiert. Zusätzlich erfolgte *within subjects* eine Manipulation des Präsentationszeitpunkts des

affektiven Cues. So wurde dieser jeweils bei zwei Fällen an erster, dritter und sechster Position dargeboten. Es wurde allerdings *between subjects* ausbalanciert, bei welchen Fällen die Präsentation des affektiven Cues an erster, dritter oder sechster Position stattfand (Reihenfolge 1 – 3; eine Übersicht über die Manipulation der Valenz und des Präsentationszeitpunkts affektiver Cues ist Tabelle 6-7 zu entnehmen).

Tabelle 6-7: Valenz und Präsentationszeitpunkte affektiver Cues pro Fall

	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4	Fall 5	Fall 6
<i>Valenz affektiver Cue (within subjects)</i>						
	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
<i>Präsentationszeitpunkt affektiver Cue (within subjects)</i>						
Reihenfolge 1	1	3	6	1	3	6
Reihenfolge 2	3	6	1	3	6	1
Reihenfolge 3	6	1	3	6	1	3

*Hypothesen.* Für die Annahme einer bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen bei intuitiven im Vergleich zu deliberaten Entscheidungen liegt bisher keine überzeugende empirische Evidenz vor. Dennoch erscheint diese Annahme unter Berücksichtigung der genannten Befunde aus der Wahrnehmungsforschung durchaus plausibel (siehe Abschnitt 4.3), besonders vor dem Hintergrund, dass insbesondere für intuitive Entscheidungsprozesse Parallelen zu Wahrnehmungsprozessen aufgezeigt wurden (z.B. Konsistenzmaximierungsprozesse, Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b). Folglich wurde für dieses Experiment die Hypothese formuliert, dass Personen in der intuitiven Bedingung affektive Cues in stärkerem Maße in ihre Entscheidung integrieren als Personen in der deliberaten Bedingung.

*Erstens* wurde erwartet, dass affektive Cues unmittelbar nach ihrer Präsentation in der intuitiven Bedingung stärker gewichtet werden als in der deliberaten Bedingung. Es wurde angenommen, dass Personen der intuitiven Bedingung der Valenz des affektiven Cues folgen und diesem ein gewisses Gewicht beimessen, während Personen der deliberaten Bedingung diesem häufiger kein Gewicht oder ein geringeres Gewicht zuweisen. In diesem Experiment

sollte nach der Darbietung eines jeden Cues eine SchiebereglerEinstellung vorgenommen werden, um die Wahrscheinlichkeit der Täterschaft (Tat begangen vs. nicht begangen) anzugeben. Die Gewichtung des affektiven Cues wurde anhand der Veränderung des *Schiebereglers* im Vergleich zum vorausgehenden Cue ermittelt. Es wurde die Erwartung formuliert, dass der Schieberegler für den affektiven Cue in der intuitiven Bedingung bewegt und in Richtung der Cue-Valenz eingestellt wird. Bei einem affektiv positiven Cue sollte der Regler also in Richtung *0% Tat begangen* und bei einem affektiv negativen Cue in Richtung *100% Tat begangen* gestellt werden. In der deliberaten Bedingung sollte der Regler hingegen häufiger nicht bewegt *oder* zumindest weniger stark in Richtung der Cue-Valenz eingestellt werden.

*Zweitens* wurde angenommen, dass affektive Cues die abschließende *Entscheidung* (Freispruch vs. Verurteilung) in der intuitiven Bedingung stärker beeinflussen als in der deliberaten Bedingung. Folglich sollte sich bei Fällen, in denen ein affektiv negativer Cue dargeboten wird, in der intuitiven Bedingung eine höhere Verurteilungsrate zeigen als in der deliberaten Bedingung. Bei Fällen, in denen ein affektiv positiver Cue präsentiert wird, sollte hingegen in der intuitiven Bedingung eine geringere Verurteilungsrate zu beobachten sein als in der deliberaten Bedingung.

Agrund der seriellen Darbietung der Cues wäre es denkbar, dass die abschließende Entscheidung durch Primacy- oder Recency-Effekte beeinflusst wird (vgl. z.B. Hogarth & Einhorn, 1992). Daher sollte explorativ der Fragestellung nachgegangen werden, ob sich der Präsentationszeitpunkt des affektiven Cues möglicherweise unterschiedlich auf die intuitive und deliberative Bedingung auswirkt.

*Material.* Zusammenfassend bestand die Aufgabe in diesem Experiment darin, in sechs rechtlichen Fällen zu entscheiden, ob eine angeklagte Person freizusprechen oder zu verurteilen ist. Diese Entscheidung sollte anhand verschiedener, seriell dargebotener Cues getroffen werden. Die rechtlichen Fälle sowie die zugehörigen Cues waren anhand der zuvor berichteten Vorstudie ausgewählt worden (siehe Tabelle B-4.2 in Anhang B-4). Jeder Fall umfasste eine Beschreibung des Sachverhaltes, einen Tatvorwurf, der einer angeklagten Person gemacht wurde, sowie sieben Cues. Sechs dieser Cues hatten eine Vorhersagekraft für die Täterschaft, d.h. sie be- oder entlasteten den Angeklagten, und waren affektiv weitestgehend neutral (valide Cues). Zusätzlich beinhaltete jeder Fall einen Cue ohne Vorhersagekraft, welcher jedoch eine affektiv positive oder negative Valenz aufwies (affektiver Cue). Die Anzahl be- und entlastender Cues war bei drei Fällen ausgeglichen, bei den anderen Fällen dominierten hingegen belastende Cues (eine Übersicht über die Valenz der validen

Cues pro Fall findet sich in Tabelle B-4.1 in Anhang B-4). Die Hälfte der Fälle beinhaltete einen affektiven Cue mit einer positiven, die andere Hälfte einen affektiven Cue mit einer negativen Valenz. Wie nachfolgend noch detaillierter beschrieben wird, erfolgte in diesem Experiment eine serielle Präsentation der einzelnen Cues. Dabei wurde die Reihenfolge aller validen Cues konstant gehalten. Es wurde allerdings *within subjects* variiert, zu welchem Zeitpunkt die Darbietung des affektiven Cues erfolgte (siehe *Design*).

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen 117 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Bonn teil (82 weiblich, 35 männlich; Alter:  $M = 24.9$  Jahre,  $SD = 7.2$ ), deren Rekrutierung über ORSEE (Greiner, 2004) erfolgte. Studierende der Rechtswissenschaften wurden von der Teilnahme am Experiment ausgeschlossen<sup>59</sup>. Das Experiment wurde im Rahmen einer Experimentalbatterie durchgeführt und die Vpn erhielten 18 Euro für ihre Teilnahme. Der intuitiven Bedingung wurden 55 Vpn (Reihenfolge 1 = 21 Vpn, Reihenfolge 2 = 18 Vpn, Reihenfolge 3 = 16 Vpn) und der deliberaten Bedingung 62 Vpn (Reihenfolge 1 = 22 Vpn, Reihenfolge 2 = 21 Vpn, Reihenfolge 3 = 19 Vpn) zufällig zugewiesen.

*Durchführung.* Das Experiment wurde vollständig computerbasiert durchgeführt (*Visual Basic .NET*) und dauerte ca. 15 - 25 Minuten. Für die gesamte Experimentalbatterie wurden 1.5 Stunden benötigt und es nahmen bis zu 12 Vpn in separaten Kabinen gleichzeitig teil. Das Experiment wurde immer zuerst bearbeitet gefolgt von einem oder drei weiteren thematisch unverbundenen Experimenten. Zu Beginn erhielten die Vpn allgemeine Instruktionen zum Ablauf des Experiments. Die anschließende Bearbeitung der sechs Fälle lief jeweils folgendermaßen ab. Zunächst wurde den Vpn eine Fallbeschreibung präsentiert, in der der Sachverhalt der Tat erläutert und zusätzlich einer angeklagten Person ein Tatvorwurf gemacht wurde (z.B. „Dem Angeklagten L wird schwere Brandstiftung und versuchter Versicherungsbetrug vorgeworfen.“). Daraufhin lasen die Vpn die Frage „Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat der Angeklagte L die Tat begangen?“ und wurden aufgefordert, nun mit der Beurteilung der Indizien zu beginnen (während in dieser Arbeit der Begriff „Cue“ benutzt wird, wurde im Experiment die Bezeichnung „Indiz“ verwendet). Anschließend wurden die Vpn vor der Bearbeitung der Cues (bei jedem Fall erneut) aufgefordert, den Schieberegler für jeden Cue immer spontan und so schnell wie möglich einzustellen (intuitive Bedingung) bzw. zunächst sorgfältig und gründlich nachzudenken und den Schieberegler erst

---

<sup>59</sup> Es kann vermutet werden, dass Studierende der Rechtswissenschaften eine andere, von der übrigen Studentenpopulation abweichende Gewichtung affektiver und valider Cues in rechtlichen Fällen vornehmen. Daher wurde diese Personengruppe aus der Datenerhebung ausgeschlossen. In der Stichprobe befand sich dennoch eine Vp mit dem Studienfach Rechtswissenschaften. Diese Person wurde in der Stichprobe belassen.

nach Beendigung dieser Reflektion einzustellen (deliberate Bedingung; der genaue Wortlaut für die Instruktionen ist Anhang A-1 zu entnehmen). Danach erfolgte eine serielle Präsentation der Cues und Vpn sollten nach jedem Cue anhand eines Schiebereglers mit den Endpunkten *0% Tat begangen* und *100% Tat begangen* die Wahrscheinlichkeit für die Täterschaft angeben (step-by-step Wahrscheinlichkeitsrating; vgl. Hogarth & Einhorn, 1992; Kerstholt & Jackson, 1998; Pennington & Hastie, 1992). Ein Beispiel für das Präsentationsformat der Cues auf dem Computerbildschirm ist der Abbildung 6-10 zu entnehmen.

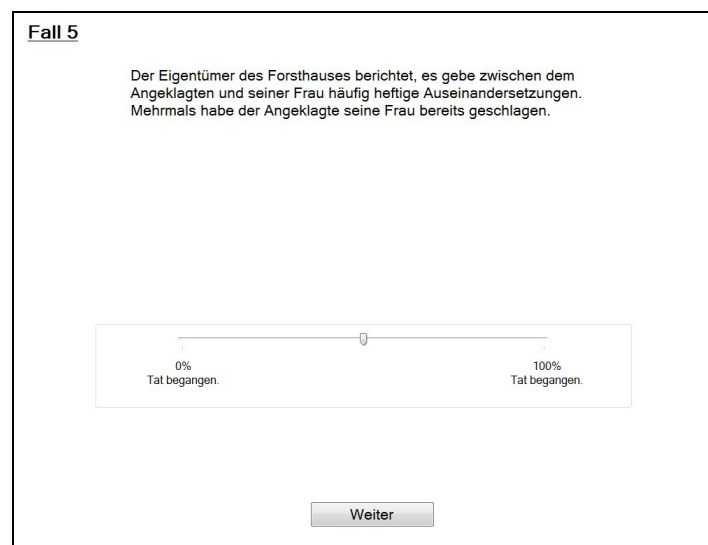


Abbildung 6-10: Präsentationsformat der Cues in Experiment 5

Eingangs waren die Vpn instruiert worden, das Wahrscheinlichkeitsrating für jeden Cue nicht isoliert, sondern immer vor dem Hintergrund bereits präsentierter Cues vorzunehmen. Der Schieberegler sollte also jeweils das Gesamturteil in Bezug auf alle bereits präsentierten Cues ausdrücken. Bei dem ersten Cue jedes Falls war der Schieberegler in der Mitte der Skala (50%) positioniert. Bei allen nachfolgenden Cues wurde die Position angezeigt, die für den vorausgehenden Cue eingestellt wurde. Nach der Einstellung des Schiebereglers gelangten die Vpn über einen „Weiter“ Button zum nächsten Cue. Das Experiment wurde so programmiert, dass der Schieberegler nicht notwendigerweise bewegt werden musste, um mit der Bearbeitung der Cues fortzufahren. Wurde der Schieberegler nicht bewegt, so wurde die letzte Reglereinstellung für den nachfolgenden Cue beibehalten. Nach der Präsentation aller Cues sollten die Vpn vor dem Hintergrund der gesamten Evidenz entscheiden, ob sie den Angeklagten verurteilen oder freisprechen würden. An dieser Stelle wurden sie wiederum instruiert, die Entscheidung schnell und spontan zu treffen (intuitive Bedingung) bzw. erst nach sorgfältigem und gründlichem Nachdenken zu entscheiden

(deliberate Bedingung; der genaue Wortlaut der Instruktionen findet sich in Anhang A-1). Mit der Computermaus musste das Feld „Freispruch“ oder „Verurteilung“ markiert werden, um zum nächsten Fall zu gelangen. Der gesamte experimentelle Ablauf für die Darbietung jedes rechtlichen Falls ist noch einmal in Abbildung 6-11 zusammengefasst.

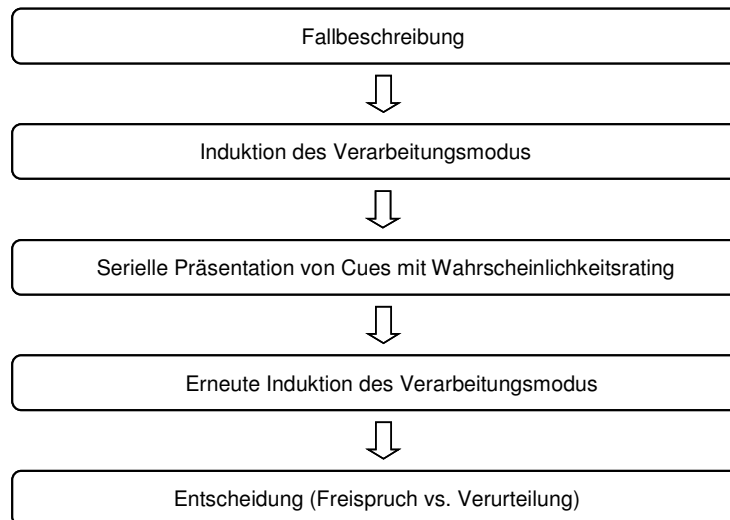


Abbildung 6-11: Übersicht über den experimentellen Ablauf von Experiment 5

*Hinweise zur Auswertung.* Bei der computerbasierten Erhebung von Experiment 5 wurde für jeden Cue der Wert des Schiebereglers und die Zeit gemessen, die vom Erscheinen des Cues bis zur Einstellung des Reglers benötigt wurde. Zusätzlich wurde für jeden Fall die Entscheidung (Freispruch vs. Verurteilung) sowie die dafür benötigte Entscheidungszeit erfasst.

Die Auswertung erfolgte aus folgenden Gründen vollständig anhand regressionsanalytischer Verfahren. Für einige Fragestellungen mit einer dichotomen abhängigen Variablen erwiesen sich  $\chi^2$ -Tests aufgrund des Messwiederholungs-Designs als ungeeignet. Stattdessen wurden messwiederholte logistische Regressionen mit dem Statistikprogramm Stata/IC 10.0 berechnet, welches geeignete Funktionen für die Analyse von Panel-Datensätzen bereithält. Aus Gründen der Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit sowie der optimalen Anwendbarkeit auf Datensätze mit mehrfachen Messwiederholungen wurden messwiederholte lineare Regressionen auch für Fragestellungen, bei denen die Berechnung einer ANOVA möglich gewesen wäre, mit Stata/IC 10.0 durchgeführt.

Da es sich um messwiederholte Regressionen handelte, wurde der Abhängigkeit der Beobachtungen innerhalb der Vpn Rechnung getragen, indem die Standardfehler der Koeffizienten für  $N$  (= Anzahl der Vpn) Cluster korrigiert wurden (Rogers, 1993; vgl. Studien



von Glöckner & Betsch, 2010; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hochman, 2011). Dieses Vorgehen bietet gleichzeitig den Vorteil, dass die berechneten Standardfehler der Prädiktorvariablen robust gegenüber Verletzungen der Homoskedastizitätsannahme sind (Hayes & Cai, 2007). Um die Varianz, die durch den Inhalt des jeweiligen Falls bedingt wird, zu berücksichtigen, wurden jeweils Dummy-Variablen für die einzelnen Fälle in die Regression mit einbezogen.

Bei der Aufnahme von Interaktionstermen in ein Regressionsmodell erfolgte zunächst eine Zentrierung der beteiligten Prädiktorvariablen, in dem von jedem Wert einer Prädiktorvariablen der jeweilige Mittelwert subtrahiert wurde. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass der Interaktionsterm keine Kollinearität mit den beteiligten Prädiktorvariablen aufwies.

Für alle linearen Regressionen wurde eine Teststärkenanalyse für die jeweils verwendeten Prädiktoren durchgeführt. Da eine Teststärkenanalyse für Regressionen mit Messwiederholung mittels GPower (Faul et al., 2009) nicht möglich ist, wurde die Teststärke für die entsprechende Regression ohne Messwiederholung berechnet. Für alle logistischen Regressionen wurde hingegen auf die Teststärkenanalyse verzichtet (siehe „Hinweise zur Auswertung“ für Experiment 3 in Unterabschnitt 6.1.5).

## ERGEBNISSE

*Vorausgehende Analysen.* Explorative Datenanalysen der benötigten Zeiten für die Einstellung der Schieberegler und für die Entscheidungen ergaben für eine Vp der intuitiven Bedingung jeweils extreme Werte<sup>60</sup> (> 3 Interquartilsabstände im Box-Plot-Diagramm). Diese Vp wurde aus allen nachfolgend berichteten Analysen ausgeschlossen. Damit entfielen für die Datenanalyse 54 Vpn auf die intuitive Bedingung (Reihenfolge 1 = 21 Vpn, Reihenfolge 2 = 18 Vpn, Reihenfolge 3 = 15 Vpn) und 62 Vpn auf die deliberate Bedingung (Reihenfolge 1 = 22 Vpn, Reihenfolge 2 = 21 Vpn, Reihenfolge 3 = 19 Vpn).

Die deskriptive Statistik aller nachfolgend berechneten Parameter ist – soweit nicht anders kenntlich gemacht – in Tabelle C-12 in Anhang C dargestellt.

*Entscheidungszeiten / Manipulation Check.* In einem ersten Schritt wurde überprüft, ob die Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgreich war. Dazu wurde analysiert, ob erstens die Einstellung der Schieberegler (Zeit gemessen vom Erscheinen des jeweiligen Cues bis zur Einstellung des Reglers) und zweitens die abschließenden Entscheidungen (Zeit gemessen vom Erscheinen der Seite mit den Entscheidungsoptionen bis zur Angabe der Entscheidung) bei Vpn der intuitiven Bedingung schneller erfolgten als bei Vpn der delibe-

---

<sup>60</sup> Die explorativen Datenanalysen wurden separat für die intuitive und die deliberate Bedingung durchgeführt.

raten Bedingung. Eine Regression zur Vorhersage der Ln-transformierten Zeit für die Einstellung des Schiebereglers mit dem Verarbeitungsmodus als Prädiktor zeigte, dass Vpn der intuitiven Bedingung die Einstellung des Schiebereglers signifikant schneller vornahm (Tabelle 6-8, (1)). Darüber hinaus ergab eine Regression zur Vorhersage der Ln-transformierten Zeit für die abschließende Entscheidung mit dem Verarbeitungsmodus als Prädiktor, dass Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidungen signifikant schneller trafen (Tabelle 6-8, (2)). Die post-hoc mittels GPower (Faul et al., 2009) berechnete Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) für den Prädiktor (beider Analysen) betrug bei  $\alpha = .05$ ,  $N = 116$  und einseitiger Testung .99.

Tabelle 6-8: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage von Zeiten für Schieberegler und Entscheidungen

	(1) Ln-Zeit Schieberegler	(2) Ln-Zeit Entscheidung
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.17** (3.32)	0.42** (5.80)
$N_B$	4872	696
$R^2$	.10**	.17**

*Anmerkungen.* Es werden unstandardisierte b-Koeffizienten und die  $t$ -Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen,  $^+$ :  $p < .10$ ,  $^*$ :  $p < .05$ ,  $^{**}$ :  $p < .01$ .

*Deskriptive Analyse der Gewichtung affektiver und valider Cues.* Zunächst erfolgte eine deskriptive Analyse, in welche Richtung die Schieberegler in Abhängigkeit von Cue-Inhalt und Verarbeitungsmodus gestellt wurden. Aus der Tabelle 6-9 ist getrennt für die beiden Verarbeitungsmodi zu entnehmen, wie viel Prozent der Schieberegler für den jeweiligen Cue-Inhalt in Richtung „schuldig“ oder „unschuldig“<sup>61</sup> gestellt bzw. gar nicht bewegt wurden. Für affektiv positive Cues wurde die Mehrzahl der Schieberegler nicht bewegt, wobei die deliberate Bedingung den Schieberegler noch häufiger nicht bewegte. Knapp ein Drittel der Schieberegler wurde jedoch der Cue-Valenz folgend in Richtung „unschuldig“ eingestellt. Wenige Schieberegler wurden in die entgegengesetzte Richtung der Cue-Valenz bewegt. Bei affektiv negativen Cues wurden die Schieberegler ebenfalls oftmals nicht bewegt, verglichen mit affektiv positiven Cues erfolgte aber häufiger eine Bewegung des Reglers. Auch bei affektiv negativen Cues wurde der Schieberegler in der deliberaten

<sup>61</sup> Der Einfachheit halber wird hier und im Folgenden anstatt der Bezeichnung „Tat begangen vs. nicht begangen“ die Bezeichnung „schuldig vs. unschuldig“ gewählt.

Bedingung häufiger nicht bewegt. Ein Fünftel der Schieberegler wurde entsprechend der Cue-Valenz in Richtung „schuldig“ bewegt, während überraschenderweise in der intuitiven Bedingung mehr als ein Drittel und in der deliberaten Bedingung knapp ein Viertel der Schieberegler in die entgegengesetzte Richtung der Cue-Valenz eingestellt wurden. Bei validen entlastenden Cues wurde der Schieberegler mehrheitlich wie erwartet in Richtung „unschuldig“ gestellt. Allerdings erfolgte auch für ein Drittel der Schieberegler keine Bewegung. Nur wenige Schieberegler wurden in die „falsche“ Richtung bewegt. Bei validen belastenden Cues wurde die Mehrzahl der Schieberegler erwartungsgemäß in Richtung „schuldig“ gestellt. Für ein Fünftel der Regler erfolgte keine Bewegung und nur wenige Regler wurden in die „falsche“ Richtung eingestellt.

Tabelle 6-9: Bewegungsrichtung der Schieberegler für affektive und valide Cues

Cue-Inhalt	nicht bewegt		„schuldig“		„unschuldig“		
	INT	DEL	INT	DEL	INT	DEL	
<i>Affektiv</i>	positiv	58.0%	64.0%	8.6%	4.8%	33.3%	31.2%
	negativ	42.6%	55.9%	20.4%	19.9%	37.0%	24.2%
<i>Valide</i>	entlastend	32.8%	35.3%	5.8%	5.0%	61.4%	59.8%
	belastend	19.4%	18.1%	73.0%	76.5%	7.7%	5.4%

*Anmerkungen.* Prozentwerte beziehen sich auf den jeweiligen Cue-Inhalt und Verarbeitungsmodus. INT: Intuition, DEL: Deliberation.

*Gewichtung affektiver Cues.* Nachfolgend wurde eine differenziertere Analyse der Gewichtung affektiver Cues in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus durchgeführt. Als Maß für die Gewichtung eines Cues wurde die Differenz zwischen der SchiebereglerEinstellung für den jeweils vorausgehenden Cue und der Einstellung für den aktuellen Cue ermittelt. Dazu wurde der Wert des Schiebereglers für den vorausgehenden Cue von der aktuellen Reglereinstellung subtrahiert. Negative (positive) Differenzwerte zeigen folglich an, dass der jeweilige Cue als „entlastend“ („belastend“) aufgefasst wurde.

Aufgrund des oben beschriebenen, recht heterogenen Datenmusters, erfolgte für affektive Cues eine zwei-stufige Analyse. Dabei wurde in einem *ersten* Schritt geprüft, ob der Verarbeitungsmodus einen Einfluss auf die Betätigung des Schiebereglers für affektive Cues hat (nicht bewegt vs. bewegt). Dazu wurde eine logistische Regression zur Vorhersage der Bewegung des Schiebereglers mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen als Prädiktoren berechnet. Diese Analyse ergab, dass der

Verarbeitungsmodus auf einem  $\alpha$ -Niveau von .05 keine signifikante Vorhersage leistet (siehe Tabelle 6-10). Dennoch zeigte sich eine Tendenz, dass die deliberate verglichen mit der intuitiven Bedingung den Schieberegler bei affektiven Cues häufiger nicht bewegte ( $p = .07$ ). Zusätzlich wurde die Cue-Valenz signifikant, d.h. bei affektiv positiven Cues wurde der Regler häufiger nicht bewegt als bei affektiv negativen Cues. Die Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz wurde hingegen nicht signifikant.

Tabelle 6-10: Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Bewegung des Schiebereglers

	Bewegung Regler (0 = nicht bewegt, 1 = bewegt)
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.67 <sup>+</sup> (-1.78)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv)	0.61* (-1.99)
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	1.33 (1.21)
$N_B$	696
Nagelkerke's $R^2$	.05**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die  $z$ -Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, <sup>+</sup>:  $p < .10$ , \* :  $p < .05$ , \*\* :  $p < .01$ .

In einem *zweiten* Schritt wurde nun geprüft, ob der Verarbeitungsmodus die Gewichtung affektiver Cues beeinflusst, wenn der Regler bewegt wurde<sup>62</sup>. Als Maß für die Gewichtung wurde die oben beschriebene Differenz zwischen der SchiebereglerEinstellung für den jeweils vorausgehenden Cue und der Einstellung für den aktuellen Cue herangezogen und eine lineare Regression zur Vorhersage dieser Differenz mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen als Prädiktoren berechnet. Bei dieser Analyse leistete weder der Verarbeitungsmodus, die Cue-Valenz noch deren Interaktion eine signifikante Vorhersage (Tabelle 6-11, (1)). Überraschenderweise wurde der Schieberegler, wenn er bewegt wurde, in beiden Bedingungen des Verarbeitungsmodus nicht nur für affektiv positive, sondern auch für affektiv negative Cues durchschnittlich in Richtung „unschuldig“ gestellt (siehe Abbildung 6-12). Die anhand von GPower (Faul et al., 2009) post-hoc

<sup>62</sup> Alle Messwerte, bei denen der Schieberegler nicht bewegt wurde, wurden folglich aus dieser Analyse ausgeschlossen.

ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts der Prädiktoren ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$ ,  $n = 103$  und einseitiger Testung betrug .99.

Tabelle 6-11: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Cue-Gewichtung für affektive, valide und affektive vs. valide Cues

	Cue-Gewichtung (Differenz SchiebereglerEinstellung)		
	(1) affektive Cues	(2) valide Cues	(3) affektive vs. valide Cues
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	1.06 (0.28)	-0.05 (-0.12)	-0.15 (-1.42)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv (1); 0 = belastend, 1 = entlastend (2))	-1.09 (-0.23)	-20.00** (-16.65)	
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	-5.08 (-1.03)	3.35 (1.47)	
Cue-Inhalt (0 = valider, 1 = affektiver Cue)			-0.57** (-8.71)
Verarbeitungsmodus x Cue- Inhalt			-0.18 (-1.37)
$N_B$	310	4176	4872
$R^2$	.07**	.24**	.03**
Adjusted $R^2$	.05	.23	.03

*Anmerkungen.* Es werden unstandardisierte b-Koeffizienten und die  $t$ -Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, +:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

*Weitere Ergebnisse: Gewichtung valider Cues.* Zusätzlich wurde untersucht, ob der Verarbeitungsmodus die Gewichtung valider Cues beeinflusst. Dazu wurde ebenfalls eine lineare Regression zur Vorhersage der Differenz der SchiebereglerEinstellung mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen berechnet<sup>63</sup>. Diese Analyse zeigte, dass die Cue-Valenz einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der Cue-Gewichtung leistete (Tabelle 6-11, (2)). So wurde der Schieberegler wie erwartet für entlastende Cues in Richtung „unschuldig“, für belastende Cues hingegen in Richtung

<sup>63</sup> Da für valide Cues im Unterschied zu affektiven Cues der Schieberegler erwartungsgemäß bewegt werden sollte und insgesamt für diese Cues tatsächlich auch in der Mehrzahl der Fälle eine Bewegung zu beobachten war, wurden aus dieser Berechnung keine Messwerte ausgeschlossen, bei denen der Schieberegler nicht bewegt wurde. Eine separate Analyse mit Ausschluss der Messwerte, bei denen keine Schiebereglerbewegung erfolgte, führte zu keiner bedeutsamen Veränderung des  $p$ -Werts bzw. der Richtung des Effekts.

„schuldig“ gestellt (siehe Abbildung 6-12). Der Verarbeitungsmodus beeinflusste nicht die Gewichtung valider Cues. Auch zeigte sich keine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz.

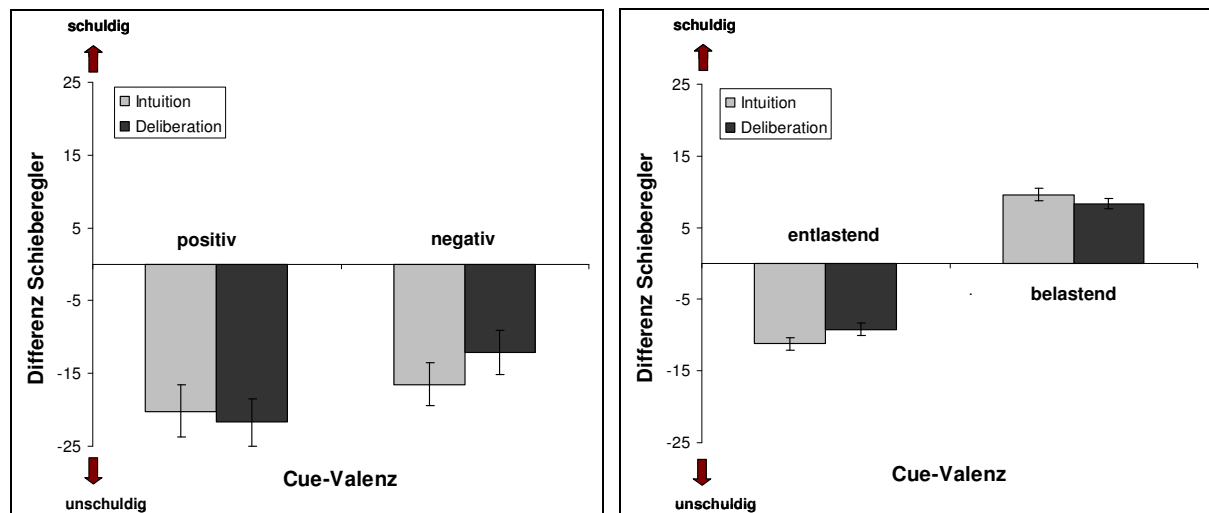


Abbildung 6-12: Cue-Gewichtung in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz für affektive (links) und valide Cues (rechts). Positive (negative) Messwerte indizieren eine Einstellung des Schiebereglers in Richtung „schuldig“ („unschuldig“). Für affektive Cues wurden die Messwerte ausgeschlossen, bei denen keine Bewegung des Schiebereglers erfolgte. Fehlerbalken repräsentieren cluster-robuste Standardfehler.

*Weitere Ergebnisse: Gewichtung affektiver versus valider Cues.* In einer zusätzlichen Analyse wurde außerdem getestet, ob sich die Stärke der Gewichtung affektiver Cues verglichen mit validen Cues unterscheidet. Dazu wurde eine lineare Regression zur Vorhersage der Differenz der Schieberegler-Einstellung durch den Verarbeitungsmodus, den Cue-Inhalt sowie eine Interaktion zwischen diesen Variablen berechnet (Tabelle 6-11, (3)). Da in dieser Analyse lediglich die Stärke der Gewichtung und nicht die Richtung untersucht werden sollte, ging der Betrag der Differenz als Kriterium in die Berechnung ein. Aufgrund einer extrem schiefen Verteilung wurde die Kriteriumsvariable zusätzlich logarithmiert. Es zeigte sich, dass valide Cues signifikant stärker gewichtet wurden als affektive Cues. Der Verarbeitungsmodus und die Interaktion mit dem Cue-Inhalt leisteten wiederum keinen signifikanten Beitrag zur Vorhersage. Die mittels GPower (Faul et al., 2009) post-hoc berechnete Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts der Prädiktoren in den beiden vorausgehenden Regressionen ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$ ,  $N = 116$  und zweiseitiger Testung betrug .99.

*Einfluss des affektiven Cues auf die Entscheidung.* In einem ersten Schritt wurde unabhängig vom Präsentationszeitpunkt des affektiven Cues getestet, ob Vpn der intuitiven

Bedingung bei Fällen, in denen ein affektiv negativer Cue präsentiert wurde, häufiger verurteilen bzw. bei Fällen mit einem affektiv positiven Cue weniger häufig verurteilen als Vpn der deliberaten Bedingung. Daher wurde eine logistische Regression zur Vorhersage der Entscheidung mit den Prädiktoren Verarbeitungsmodus, Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen berechnet. Hervorzuheben ist, dass bei dieser sowie den nachfolgend berichteten Analysen insbesondere die Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz von zentralem Interesse ist. Der Prädiktor Cue-Valenz ist für sich genommen hingegen nur eingeschränkt interpretierbar, da in diesem Experiment eine Konfundierung zwischen der Cue-Valenz und den rechtlichen Fällen bestand. Diese Analyse ergab, dass weder der Verarbeitungsmodus noch die Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz die Entscheidung beeinflusst (Tabelle 6-12, (1)). Signifikant wurde in dieser Analyse lediglich der Prädiktor Cue-Valenz. So wurde die Option „Verurteilung“ häufiger in Fällen gewählt, in denen ein affektiv positiver Cue präsentiert wurde (siehe Tabelle C-13 in Anhang C).

Tabelle 6-12: Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Entscheidung

	Entscheidung (0 = Freispruch, 1 = Verurteilung)			
	(1) alle Zeitpunkte	(2) Position 1	(3) Position 3	(4) Position 6
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.90 (-0.61)	0.99 (-0.03)	1.04 (0.15)	0.68 (-1.25)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv)	3.35** (4.58)	0.42 (-1.55)	9.82** (4.11)	1.43 (0.68)
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	0.85 (-0.53)	0.21** (-2.70)	0.93 (-0.12)	3.06* (2.04)
$N_B$	696	232	232	232
Nagelkerke's $R^2$	.11**	.08 <sup>+</sup>	.21**	.18**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die z-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, <sup>+</sup>:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

In einem weiteren Schritt wurde geprüft, ob eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz nur bei bestimmten Präsentationszeitpunkten des affektiven Cues zu beobachten ist. Daher wurde separat für jeden Präsentationszeitpunkt (d.h. Position = 1, 3 oder 6) eine logistische Regression zur Vorhersage der Entscheidung anhand des Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen berechnet. Aufgrund des

gewählten Designs, in dem *between subjects* ausbalanciert wurde, für welche zwei Fälle die Vpn den affektiven Cue an erster, dritter bzw. sechster Position sahen, gingen in jede der drei Regressionsanalysen pro Vp jeweils diejenigen zwei Fälle ein, bei denen der affektive Cue an der entsprechenden Position dargeboten wurde. Die Regressionsanalyse für die Darbietung des affektiven Cues an *erster Position* ergab eine signifikante Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz (Tabelle 6-12, (2)). So zeigte die deliberate Bedingung bei Fällen mit einem affektiv negativen Cue eine höhere Verurteilungsrate, bei Fällen mit einem affektiv positiven Cue hingegen eine niedrigere Verurteilungsrate als die intuitive Bedingung (siehe Abbildung 6-13). Der Verarbeitungsmodus und die Cue-Valenz allein leisteten in dieser Analyse keinen signifikanten Beitrag. Bei der Regressionsanalyse für die Präsentation des affektiven Cues an *dritter Position* wurde der Interaktionsterm nicht signifikant (Tabelle 6-12, (3)). In dieser Analyse leistete lediglich die Cue-Valenz einen signifikanten Beitrag. Aufgrund der oben genannten Konfundierung soll auf diesen Prädiktor jedoch nicht näher eingegangen werden. Die Regressionsanalyse für die Darbietung des affektiven Cues an *sechster Position* ergab erneut eine signifikante Interaktion zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz (Tabelle 6-12, (4)). Hier zeigte nun die intuitive Bedingung eine höhere Verurteilungsrate für Fälle mit einem affektiv negativen Cue als die deliberate Bedingung. Die Berechnung separater Regressionen für affektiv negative und positive Cues ergab, dass der Verarbeitungsmodus nur bei affektiv negativen Cues die Verurteilungsrate beeinflusste (negative Cues:  $p = .02$ , positive Cues:  $p = .68$ ). Der Verarbeitungsmodus und die Cue-Valenz allein hatten in dieser Analyse keinen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung.



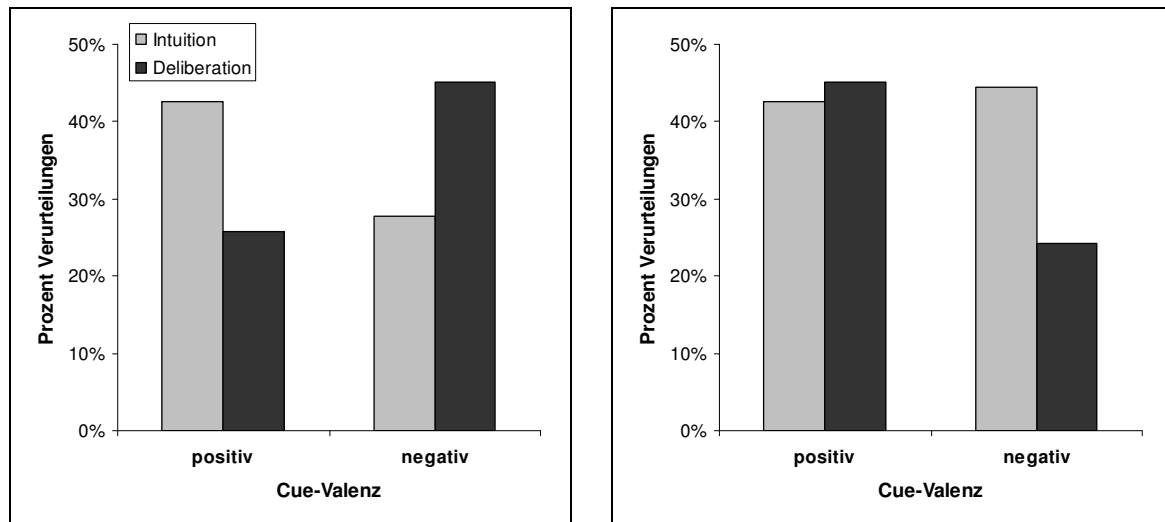


Abbildung 6-13: Prozentualer Anteil an Verurteilungen in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz bei Darbietung des affektiven Cues an erster (links) bzw. an sechster Position (rechts)

## DISKUSSION

Im Hinblick auf die Gewichtung affektiver Cues unmittelbar nach ihrer Präsentation zeigte sich, dass Personen in einem deliberaten Verarbeitungsmodus dem affektiven Cue tendenziell häufiger ein Gewicht von Null zuwiesen, d.h. den Schieberegler nicht bewegten, als in einem intuitiven Verarbeitungsmodus. Dieses Ergebnis erreichte nicht das konventionelle Signifikanzniveau, dennoch weist es in die Richtung der eingangs formulierten Hypothese. Sobald eine Bewegung des Schiebereglers erfolgte, hatte der Verarbeitungsmodus jedoch keinen Einfluss auf die Gewichtung affektiver Cues. Es wurde erwartet, dass Personen der Valenz des affektiven Cues folgen, sofern sie eine SchiebereglerEinstellung für diesen Cue vornehmen. Überraschenderweise zeigte sich aber, dass insbesondere bei affektiv negativen Cues ein bedeutsamer Anteil an Schieberegler in die entgegengesetzte Richtung, also in Richtung „unschuldig“ gestellt wurde. Wie ist dieses Ergebnis zu erklären? Eine Erklärungsmöglichkeit besteht darin, dass Personen durch diesen Vorgang auszudrücken versuchten, dass der Cue für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Täterschaft irrelevant ist, sie also eine Art Gegenregulation durchführten. Bei affektiv positiven Cues kann hingegen nicht differenziert werden, ob Personen der Cue-Valenz folgten oder auch hier eine Gegenregulation vornahmen, da beide Vorgänge zu einer Einstellung des Reglers in Richtung „unschuldig“ geführt hätten. Die zweite Erklärungsmöglichkeit ist, dass Personen das Experiment nicht ordnungsgemäß bearbeiteten. Dagegen spricht allerdings, dass für affektiv positive Cues und ebenso für valide Cues die Regler selten in die falsche Richtung bewegt wurden. Für die Gewichtung valider Cues ergaben sich keine Unterschiede zwischen dem

intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus. Zudem wurden diese Cues in beiden Verarbeitungsmodi stärker gewichtet als affektive Cues.

Anzumerken ist, dass das gewählte Maß für die Gewichtung affektiver (und auch valider) Cues nicht als ein absolutes Maß zu verstehen ist, da die Cues nicht isoliert, sondern kumulativ bewertet werden sollten. Hogarth und Einhorn (1992) weisen beispielsweise darauf hin, dass herausgebildete Annahmen mit steigender Anzahl an seriell präsentierten Informationen weniger sensitiv gegenüber neuen Informationen sind. Später präsentierte Informationen sollten also in der Regel ein geringeres Gewicht erhalten als Informationen, deren Präsentation früher erfolgt. Für dieses Experiment sagt die Bewegung des Schiebereglers also nur aus, wie viel ein Cue vor dem Hintergrund bereits präsentierter Cues beiträgt.

Auch für die abschließende Entscheidung ergab sich ein überraschendes Bild. Über alle Präsentationszeitpunkte hinweg zeigte sich nicht die für den intuitiven Verarbeitungsmodus erwartete Beeinflussung der Entscheidung durch den affektiven Cue. Diese wurde nur dann beobachtet, wenn der affektive Cue erst gegen Ende präsentiert wurde. Hier wurde außerdem lediglich ein Einfluss affektiv negativer Cues auf die Entscheidung gefunden, d.h. in einem intuitiven Verarbeitungsmodus wurde bei Präsentation solcher Cues häufiger die Option „Verurteilung“ gewählt als in einem deliberaten Verarbeitungsmodus. Zudem zeigte sich eine stärkere Beeinflussung der Entscheidung durch den affektiven Cue für den deliberaten Modus, wenn die Präsentation des affektiven Cues zu Beginn erfolgte. Hier wurde bei Präsentation eines affektiv negativen Cues häufiger bzw. bei Darbietung eines affektiv positiven Cues weniger häufig die Option „Verurteilung“ gewählt als im intuitiven Modus.

Ein grundlegendes Problem bezüglich des für dieses Experiment konstruierten Materials bestand darin, dass die Valenz affektiver Cues mit dem Inhalt der rechtlichen Fälle konfundiert war. Folglich kann nicht ausgeschlossen werden, dass die gefundenen Interaktionen zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz für die verschiedenen Präsentationszeitpunkte durch die zusätzlich präsentierten validen Cues anstatt durch den affektiven Cue zustande kamen. Außerdem war der Faktor Cue-Valenz so nicht sinnvoll zu interpretieren. Die Ergebnisse wären also aussagekräftiger gewesen, wenn für jeden Fall *between subjects* eine Ausbalancierung der Cue-Valenz erfolgt wäre. Dieses Design hätte allerdings eine noch höhere Anzahl als die ohnehin schon hohe Anzahl an Versuchsbedingungen erfordert. Die mangelnde Interpretierbarkeit des Faktors Cue-Valenz wurde zusätzlich dadurch bedingt, dass die Fälle eine unterschiedliche Anzahl be- und entlastender valider Cues enthielten. Dies erklärt, dass für Fälle mit affektiv positiven Cues die Verurteilungsrate höher war als für solche mit negativen Cues.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass dem affektiven Cue bei der unmittelbaren Bewertung im intuitiven Verarbeitungsmodus tendenziell häufiger ein gewisses Gewicht beigemessen wurde. Dennoch beeinflussten affektive Cues hier nur dann die nachfolgende Entscheidung, wenn sie spät präsentiert wurden und eine negative Valenz beinhalteten. Im deliberaten Verarbeitungsmodus wiesen Personen den affektiven Cue hingegen häufiger zurück, d.h. sie machten durch den nicht bewegten Schieberegler kenntlich, dass dieser Cue keine Vorhersagekraft besitzt. Umso erstaunlicher war es, dass der affektive Cue hier im Unterschied zum intuitiven Modus einen Einfluss auf die Entscheidung ausübte, wenn er früh präsentiert wurde. Dieser Befund weist darauf hin, dass bei deliberaten Entscheidungen die mangelnde Validität des affektiven Cues zwar häufiger erkannt wird, dieser Cue jedoch bei einer frühen Präsentation dennoch nicht aus der mentalen Repräsentation herausgehalten werden kann. Im folgenden Experiment soll dem überraschenden Effekt eines früh präsentierten affektiven Cues für den deliberaten Verarbeitungsmodus weiter nachgegangen werden.

#### 6.2.4 Experiment 6

##### ZIELSETZUNG

Die primäre Zielsetzung dieses Experiments bestand darin zu untersuchen, ob sich der Befund aus dem vorausgehenden Experiment replizieren lässt, dass der affektive Cue bei einer frühen Präsentation eine deliberat getroffene Entscheidung beeinflusst. Darüber hinaus wurde das Untersuchungsparadigma so modifiziert, dass eine Gegenregulation bei der Cue-Gewichtung wie sie für Experiment 5 vermutet wurde nicht mehr möglich ist. Während in Experiment 5 eine Entscheidung darüber zu treffen war, ob *eine* Person freizusprechen oder zu verurteilen ist, sollte in diesem Experiment nun entschieden werden, welche von *zwei* Personen die Tat eher begangen hat und zu verurteilen ist. Anhand dieser Modifikationen sollte erneut die Gewichtung des affektiven Cues unmittelbar nach dessen Präsentation in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus getestet werden. Zusätzlich wurde das Design so verändert, dass die Konfundierung zwischen der Valenz des affektiven Cues und dem Inhalt der rechtlichen Fälle, die in Experiment 5 vorlag, aufgehoben wurde.

##### METHODE

*Design. Between subjects* wurde der Verarbeitungsmodus manipuliert. Die Vpn wurden instruiert, Wahrscheinlichkeitsratings und Entscheidungen intuitiv (intuitive

Bedingung) bzw. *deliberat* (*deliberate* Bedingung) vorzunehmen. Darüber hinaus wurde *within subjects* die Valenz des affektiven Cues (positiv vs. negativ) über die einzelnen rechtlichen Fälle variiert. Um jedoch pro Fall die Valenz des affektiven Cues auszubalancieren, wurde *between subjects* die Reihenfolge variiert, in der affektive Cues mit positiver und negativer Valenz für die einzelnen rechtlichen Fälle dargeboten wurden (Reihenfolge 1 = positiv (Fall 1) - negativ (Fall 2) - positiv (Fall 3); Reihenfolge 2 = negativ (Fall 1) - positiv (Fall 2) - negativ (Fall 3)).

*Hypothesen.* Es wurde erwartet, dass durch die Eliminierung der Möglichkeit einer Gegenregulation der bereits für Experiment 5 vermutete Effekt einer stärkeren Gewichtung affektiver Cues in der intuitiven als in der deliberaten Bedingung gefunden werden kann. Es wurde angenommen, dass Personen der intuitiven Bedingung der Valenz des affektiven Cues folgen und diesem ein gewisses Gewicht beimessen, während Personen der deliberaten Bedingung diesem häufiger kein Gewicht oder ein geringeres Gewicht zuweisen. Als Indikator für die Cue-Gewichtung wurde wie in Experiment 5 die Veränderung des *Schiebereglers* im Vergleich zum vorausgehenden Cue verwendet. Dieser sollte für affektive Cues in der intuitiven Bedingung bewegt und in Richtung der Cue-Valenz eingestellt werden. Das heißt bei einem affektiv negativen Cue für den Beschuldigten B sollte der Regler in Richtung *Beschuldigter B*, bei einem affektiv positiven Cue in Richtung *Beschuldigter A* gestellt werden. In der deliberaten Bedingung sollte der Regler für affektive Cues hingegen häufiger nicht bewegt oder zumindest weniger stark in Richtung der Cue-Valenz eingestellt werden.

Darüber hinaus wurde aufgrund der Befunde aus Experiment 5 die Erwartung formuliert, dass affektive Cues bei einer frühen Präsentation die abschließende Entscheidung in der deliberaten Bedingung stärker beeinflussen als in der intuitiven Bedingung. So sollte in der deliberaten Bedingung bei einem für den Beschuldigten B dargebotenen affektiv negativen (affektiv positiven) Cue häufiger (weniger häufig) die Option „Verurteilung Beschuldigter B“ gewählt werden als in der intuitiven Bedingung.

*Material.* In diesem Experiment wurden den Vpn erneut rechtliche Fälle zur Bearbeitung vorgelegt. Allerdings war im Unterschied zu Experiment 5 diesmal eine Entscheidung darüber zu treffen, welche von *zwei* beschuldigten Personen<sup>64</sup> die Tat begangen

---

<sup>64</sup> Im Unterschied zu Experiment 5, in dem der Begriff „Angeklagter“ verwendet wurde, wurden die tatverdächtigen Personen in diesem Experiment als „Beschuldigte“ bezeichnet. Die Begriffswahl wurde damit begründet, dass eine Hauptverhandlung vor Gericht selten gleichzeitig für zwei angeklagte Personen geführt wird, sondern häufiger zwei separate Hauptverhandlungen eröffnet werden. Die in diesem Experiment zu treffende Entscheidung käme also eher der Entscheidung eines Staatsanwaltes gleich, der eine Entscheidung zu treffen hat, gegen welche von zwei beschuldigten Personen Anklage erhoben wird. Allerdings wurde den Personen in den Experimenten 5 und 6 nicht vorgegeben, dass sie sich in die Rolle des Richters, Staatsanwaltes o.ä. versetzen sollen.

hat und entsprechend verurteilt werden sollte. Dazu wurden aus Experiment 5 drei rechtliche Fälle ausgewählt, deren Sachverhalt und Cues geeignet waren, in ein Szenario von jeweils *zwei* beschuldigten Personen umkonstruiert zu werden<sup>65</sup> (siehe Anhang B-5). Jeder Fall umfasste eine Beschreibung des Sachverhaltes, einen Tatvorwurf, der den beiden beschuldigten Personen gemacht wurde, sowie acht seriell präsentierte Cues (siehe Tabelle B-5 in Anhang B-5). Um die Anzahl und Valenz valider Cues konstant zu halten, wurden für jeden Beschuldigten ein entlastender Cue und zwei belastende Cues dargeboten. Entsprechend der berichteten Vorstudie hatten diese Cues eine Vorhersagekraft für die Täterschaft und waren affektiv weitestgehend neutral. Zusätzlich wurde in jedem Fall für *eine* der beschuldigten Personen ein affektiver Cue ohne Vorhersagekraft dargeboten, dessen Valenz *within subjects* über die drei Fälle variiert wurde (siehe *Design*). Im Unterschied zu Experiment 5 wurde der Präsentationszeitpunkt des affektiven Cues nicht manipuliert. Vielmehr erfolgte dessen Präsentation immer an zweiter Position, nachdem an erster Position zunächst ein valider Cue gezeigt wurde. Diese Position der Cue-Präsentation wurde aufgrund folgender Überlegungen gewählt. Erstens sollte in diesem Experiment nur der Effekt einer frühen Präsentation des affektiven Cues untersucht werden. Zweitens wurde vermutet, dass eine dreimalige Präsentation des affektiven Cues an erster Position (vgl. Experiment 5) zu auffällig erscheinen könnte. Durch die Positionierung des affektiven Cues an zweiter Position sollte erreicht werden, dass dieser stärker zwischen den zu präsentierenden validen Cues „eingebettet“ wird und dennoch eine frühe Präsentation erfolgt. Um die Anzahl präsentierter Cues pro beschuldigter Person konstant zu halten, wurde für den jeweils anderen Beschuldigten ein *neutraler Cue* an vierter (Fall 1), sechster (Fall 2) oder siebter (Fall 3) Position dargeboten. Dieser Cue sollte ebenfalls keine Vorhersagekraft haben, im Unterschied zu affektiven Cues jedoch zusätzlich keine affektiv positive oder negative Reaktion auslösen (z.B. „Der Beschuldigte ist 45 Jahre alt“)<sup>66</sup>. Die Reihenfolge der Fälle sowie die Reihenfolge der Cues pro Fall wurde konstant gehalten. Da im Unterschied zu Experiment 5 nun eine Darbietung verschiedener Cues für zwei beschuldigte Personen erfolgte, wurden den Beschuldigten konkrete Namen gegeben (z.B. „Beschuldigter Weber“; der Einfachheit halber wird im Folgenden dennoch von den Beschuldigten A und B gesprochen). Dadurch sollte es den Vpn erleichtert werden, sich die Cues für den jeweiligen Beschuldigten einzuprägen.

---

<sup>65</sup> Der Sachverhalt der anderen Fälle ließ nicht gleichzeitig zwei tatverdächtige Personen zu (z.B. Versicherungsbetrug).

<sup>66</sup> Diese Kriterien für neutrale Cues wurden nicht an einer separaten Stichprobe vorgetestet, sondern lediglich angenommen.

*Stichprobe.* An der Untersuchung nahmen 123 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen der Universität Bonn teil (67 weiblich, 56 männlich; Alter:  $M = 23.1$  Jahre,  $SD = 4.5$ ), die über ORSEE (Greiner, 2004) rekrutiert wurden. Studierende der Rechtswissenschaften wurden von der Teilnahme am Experiment ausgeschlossen<sup>67</sup>. Das Experiment wurde im Rahmen einer Experimentalbatterie durchgeführt und die Vpn erhielten 12 Euro für ihre Teilnahme. Der intuitiven Bedingung wurden 62 Vpn (Reihenfolge 1 = 31 Vpn, Reihenfolge 2 = 31 Vpn) und der deliberaten Bedingung 61 Vpn (Reihenfolge 1 = 31 Vpn, Reihenfolge 2 = 30 Vpn) zufällig zugewiesen.

*Durchführung.* Das Experiment wurde vollständig computerbasiert durchgeführt (*Visual Basic .NET*) und dauerte ca. 15 - 20 Minuten. Die Erhebung erfolgte im Rahmen einer einstündigen Experimentalbatterie, an der bis zu 12 Vpn in separaten Kabinen gleichzeitig teilnahmen. Die Experimentalbatterie setzte sich aus zwei weiteren, thematisch unverbundenen Experimenten zusammen, wobei dieses Experiment an erster oder dritter Stelle erhoben wurde („Erhebungszeitpunkt“). Der Ablauf des Experiments entsprach weitestgehend demjenigen aus Experiment 5. So wurde den Vpn für jeden Fall zunächst eine Fallbeschreibung präsentiert, in der der Sachverhalt der Tat erläutert und zwei Personen der Tat beschuldigt wurden. Vor der Beurteilung der Cues lasen die Vpn die Frage „Hat der Beschuldigte A oder der Beschuldigte B eher die Tat begangen?“. Anschließend erfolgte die serielle Präsentation der Cues und Vpn sollten nach jedem Cue anhand eines Schiebereglers mit den Endpunkten *Beschuldigter A* und *Beschuldigter B* die Wahrscheinlichkeit dafür angeben, dass Beschuldigter A bzw. B die Tat begangen hat. Die Vpn waren zuvor instruiert worden, dass die Einstellung des Schiebereglers auf den Endpunkt *Beschuldigter A* bedeutet, dass Beschuldigter A zu 100% und Beschuldigter B zu 0% die Tat begangen hat. Zusätzlich wurden sie aufgefordert, das Wahrscheinlichkeitsrating für jeden Cue nicht isoliert, sondern immer vor dem Hintergrund bereits präsentierter Cues vorzunehmen. Wie in Experiment 5 war der Schieberegler bei dem ersten Cue jedes Falls in der Mitte der Skala positioniert. Bei allen nachfolgenden Cues wurde die Position angezeigt, die für den vorausgehenden Cue eingestellt wurde. Die Manipulation des Verarbeitungsmodus entsprach derjenigen aus Experiment 5 (der genaue Wortlaut der Instruktionen findet sich in Anhang A-1). Nach der Präsentation aller Cues sollten Vpn eine Entscheidung treffen, ob sie den Beschuldigten A oder B verurteilen würden, indem sie ein entsprechendes Feld mit der Computermaus markierten. Da ein Vortest ergeben hatte, dass Personen Schwierigkeiten haben, sich die

---

<sup>67</sup> Dennoch befanden sich in der Stichprobe sieben Vpn mit dem Studienfach Rechtswissenschaften. Diese Vpn wurden in der Stichprobe belassen. Alle nachfolgend berichteten Datenanalysen führten jedoch auch nach Ausschluss dieser Vpn zu gleichen Ergebnissen.

Zuordnung der Cues zu den jeweils zwei Beschuldigten einzuprägen, wurden im Unterschied zu Experiment 5 zuvor alle Cues in der Darbietungsreihenfolge noch einmal simultan wiederholt.

*Hinweise zur Auswertung.* Die Datenauswertung erfolgte anhand regressionsanalytischer Verfahren mit Stata/IC 10.0. Die Voraussetzungen und Vorgehensweisen für diese Analysen entsprachen denjenigen für Experiment 5.

## ERGEBNISSE

*Vorausgehende Analysen.* Bei einer ersten deskriptiven Analyse der Daten fielen 5 Vpn auf, die von den insgesamt 24 Schieberegler nur 1 bis 4 Schieberegler bewegten. Darüber hinaus bewegte eine weitere Vp sechs Schieberegler für valide Cues nicht in die erwartete Richtung und fünf Schieberegler für valide Cues gar nicht. Da bei diesen Vpn (4.9% der Stichprobe) davon ausgegangen werden kann, dass sie das Experiment nicht ordnungsgemäß bearbeiteten, wurden sie aus allen nachfolgend berichteten Analysen ausgeschlossen. Somit gingen 59 Vpn der intuitiven Bedingung (Reihenfolge 1 = 29 Vpn, Reihenfolge 2 = 30 Vpn) und 58 Vpn der deliberaten Bedingung (Reihenfolge 1 = 30 Vpn, Reihenfolge 2 = 28 Vpn) in die Datenanalysen ein.

Da die Erhebung des Experiments innerhalb der Experimentalbatterie entweder an erster oder dritter Stelle erfolgte, wurde für alle nachfolgend berichteten Analysen überprüft, ob der Erhebungszeitpunkt des Experiments innerhalb der Experimentalbatterie die jeweilige Kriteriumsvariable beeinflusst. Es zeigte sich, dass weder der Faktor „Erhebungszeitpunkt“ noch die Interaktion zwischen Erhebungszeitpunkt und den jeweils beteiligten Prädiktorvariablen einen signifikanten Einfluss ausübten. Daher wurde der Faktor „Erhebungszeitpunkt“ bei der Datenauswertung nicht mehr berücksichtigt.

Die deskriptive Statistik aller nachfolgend berechneten Parameter ist – soweit nicht anders kenntlich gemacht – in Tabelle C-14 in Anhang C dargestellt.

*Entscheidungszeiten / Manipulation Check.* Als Manipulation Check wurde geprüft, ob zum einen die Einstellung der Schieberegler (Zeit gemessen vom Erscheinen des jeweiligen Cues bis zur Einstellung des Reglers) und zum anderen die abschließenden Entscheidungen (Zeit gemessen vom Beginn der wiederholten, simultanen Präsentation aller Cues bis zur Angabe der Entscheidung) bei Vpn der intuitiven Bedingung schneller erfolgten als bei Vpn der deliberaten Bedingung. Eine Regression zur Vorhersage der Ln-transformierten Zeit für die Einstellung des Schiebereglers mit dem Verarbeitungsmodus als Prädiktor ergab, dass Vpn der intuitiven Bedingung die Einstellung des Schiebereglers

signifikant schneller vornahmen (Tabelle 6-13, (1)). Außerdem zeigte eine Regression zur Vorhersage der Ln-transformierten Zeit für die abschließende Entscheidung mit dem Verarbeitungsmodus als Prädiktor, dass Vpn der intuitiven Bedingung ihre Entscheidungen signifikant schneller trafen (Tabelle 6-13, (2)). Eine mittels GPower (Faul et al., 2009) post-hoc durchgeführte Teststärkenanalyse ergab, dass ein mittlerer Effekt ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) für den Prädiktor (beider Analysen) bei  $\alpha = .05$ ,  $N = 117$  und einseitiger Testung mit einer Teststärke von .99 gefunden werden kann.

Tabelle 6-13: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage von Zeiten für Schieberegler und Entscheidungen

	(1) Ln-Zeit Schieberegler	(2) Ln-Zeit Entscheidung
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.19** (4.55)	0.76** (5.99)
$N_B$	2808	351
$R^2$	.11**	.28**

*Anmerkungen.* Es werden unstandardisierte b-Koeffizienten und die  $t$ -Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen,  $^+$ :  $p < .10$ ,  $^*$ :  $p < .05$ ,  $^{**}$ :  $p < .01$ .

*Deskriptive Analyse der Gewichtung affektiver und valider Cues.* Zunächst erfolgte eine deskriptive Analyse, in welche Richtung die Schieberegler in Abhängigkeit von Cue-Inhalt und Verarbeitungsmodus bewegt wurden. In der Tabelle 6-14 ist getrennt für die beiden Verarbeitungsmodi dargestellt, wie viel Prozent der Schieberegler für den jeweiligen Cue-Inhalt in Richtung „schuldig“ oder „unschuldig“ gestellt bzw. gar nicht bewegt wurden. Wie aus dieser Tabelle zu entnehmen, wurde die Mehrzahl der Schieberegler für affektive Cues nicht bewegt, wobei in der deliberaten Bedingung ein noch höherer Anteil nicht bewegter Schieberegler zu beobachten war. Darüber hinaus wurde ein bedeutsamer Anteil an Schieberegler entsprechend der Valenz des affektiven Cues eingestellt (in Richtung „unschuldig“ bei affektiv positiven Cues, „schuldig“ bei negativen Cues). Überraschenderweise fand insbesondere bei affektiv positiven Cues allerdings auch häufig eine Einstellung der Schieberegler in die entgegengesetzte Richtung der Cue-Valenz statt. Bei affektiv negativen Cues war dies hingegen kaum zu beobachten. Bei validen Cues wurde der Schieberegler mehrheitlich in die erwartete Richtung gestellt (in Richtung „unschuldig“ bei entlastenden Cues, „schuldig“ bei belastenden Cues). Insbesondere bei entlastenden Cues wurde jedoch auch ein großer Prozentsatz an Schieberegler nicht bewegt und ein geringer Anteil an



Schiebereglern in die entgegengesetzte Richtung eingestellt. Bei neutralen Cues erfolgte größtenteils keine Bewegung des Schiebereglers.

Tabelle 6-14: Bewegungsrichtung der Schieberegler für affektive und valide Cues

Cue-Inhalt		nicht bewegt		„schuldig“		„unschuldig“	
		INT	DEL	INT	DEL	INT	DEL
<i>Affektiv</i>	positiv	55.7%	72.7%	21.6%	17.0%	22.7%	10.2%
	negativ	52.8%	67.4%	44.9%	31.4%	2.2%	1.2%
<i>Valide</i>	entlastend	35.3%	48.9%	9.3%	5.2%	55.4%	46.0%
	belastend	11.6%	18.8%	85.6%	79.9%	2.8%	1.3%
<i>Neutral</i>		74.6%	86.8%	14.7%	7.5%	10.7%	5.7%

*Anmerkungen.* Die Prozentwerte wurden separat für jeden Cue-Inhalt und die beiden Verarbeitungsmodi berechnet. INT: Intuition, DEL: Deliberation.

*Gewichtung affektiver Cues.* Anschließend erfolgte eine differenzierte Analyse der Gewichtung affektiver Cues in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus. Als Maß für die Gewichtung eines Cues wurde wie in Experiment 5 die Differenz der SchiebereglerEinstellung im Vergleich zu der Einstellung für den jeweils vorausgehenden Cue ermittelt. Dazu wurde der Wert des Schiebereglers für den vorausgehenden Cue von der aktuellen Reglereinstellung subtrahiert. Erwartungsgemäß sollte ein belastender Cue für den Beschuldigten A zu einem negativen, ein belastender Cue für den Beschuldigten B hingegen zu einem positiven Vorzeichen in der Differenz der Reglereinstellung führen. Da jedoch eine einheitliche Auswertung der Cues unabhängig von der Präsentation für eine der beschuldigten Personen angestrebt wurde, erfolgte zunächst eine Transformation der Differenzwerte für alle Cues, die für Person A dargeboten wurden. Und zwar wurde die ermittelte Differenz jeweils mit -1 multipliziert. Aufgrund dieser Transformation ist ein negativer Differenzwert der Reglereinstellung für einen Cue nun folglich so zu interpretieren, dass dieser Cue (unabhängig von der beschuldigten Person) in Richtung „unschuldig“ weist. Ein positiver Differenzwert bedeutet entsprechend eine Bewertung des Cues in Richtung „schuldig“.

Wie in Experiment 5 wurde eine zwei-stufige Analyse durchgeführt. Im *ersten* Schritt wurde geprüft, ob der Verarbeitungsmodus einen Einfluss auf die Betätigung des Schiebereglers bei affektiven Cues hat. Eine logistische Regression zur Vorhersage der Bewegung des Schiebereglers mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion als Prädiktoren zeigte, dass in der deliberaten Bedingung der Regler signifikant häufiger nicht

bewegt wurde als in der intuitiven Bedingung (Tabelle 6-15). Die Cue-Valenz und der Interaktionsterm leisteten hingegen keine signifikante Vorhersage.

Tabelle 6-15: Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Bewegung des Schieberegler

	Bewegung Regler (0 = nicht bewegt, 1 = bewegt)
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.50* (-2.44)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv)	0.83 (-1.01)
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	0.86 (-0.41)
$N_B$	351
Nagelkerke's $R^2$	.06**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die z-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, +:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

Im *zweiten* Schritt wurde untersucht, wie affektive Cues gewichtet werden, wenn der Schieberegler bewegt wurde<sup>68</sup>. Eine lineare Regression zur Vorhersage der Differenz der SchiebereglerEinstellung mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion der genannten Variablen als Prädiktoren ergab, dass sich die intuitive und deliberate Bedingung nicht in der Gewichtung affektiver Cues unterscheiden, wenn der Schieberegler bewegt wird (Tabelle 6-16, (1)). Eine signifikante Vorhersage leistete hingegen die Cue-Valenz, d.h. der Schieberegler wurde für affektiv negative Cues stärker in Richtung „schuldig“ gestellt als für positive Cues. Allerdings wurde auch für affektiv positive Cues der Schieberegler durchschnittlich in Richtung „schuldig“ bewegt (siehe Abbildung 6-14). Eine signifikante Interaktion zwischen dem Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz zeigte sich nicht. Die mittels GPower (Faul et al., 2009) post-hoc ermittelte Teststärke zur Entdeckung eines mittleren Effekts für die Prädiktoren ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) bei  $\alpha = .05$ ,  $n = 77$  und einseitiger Testung betrug .96.

<sup>68</sup> Entsprechend wurden Messwerte, bei denen keine Bewegung des Schieberegler erfolgt war, aus dieser Analyse ausgeschlossen.

Tabelle 6-16: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Cue-Gewichtung für affektive, valide und affektive vs. valide Cues

	Cue-Gewichtung (Differenz SchiebereglerEinstellung)		
	(1) affektive Cues	(2) valide Cues	(3) affektive vs. valide Cues
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	0.89 (0.27)	-0.06 (-0.05)	-0.21* (-2.00)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv (1), 0 = belastend, 1 = entlastend (2))	-7.38** (-3.69)	-19.10** (-19.31)	
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	-0.50 (-0.13)	0.12 (0.06)	
Cue-Inhalt (0 = valider Cue, 1 = affektiver Cue)			-1.08** (-16.48)
Verarbeitungsmodus x Cue-Inhalt			-0.15 (-1.15)
$N_B$	133	2106	2457
$R^2$	.08**	.27**	.09**
Adjusted $R^2$	.04	.27	.09

*Anmerkungen.* Es werden unstandardisierte b-Koeffizienten und die *t*-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, +:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

*Weitere Ergebnisse: Gewichtung valider Cues.* Zusätzlich wurde untersucht, ob der Verarbeitungsmodus die Gewichtung valider Cues beeinflusst. Dazu wurde eine lineare Regression zur Vorhersage der Differenz der SchiebereglerEinstellung mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen berechnet<sup>69</sup> (Tabelle 6-16, (2)). Auch hier leisteten der Verarbeitungsmodus und die Interaktion mit der Cue-Valenz keinen signifikanten Beitrag. Jedoch wurde der Prädiktor Cue-Valenz in dieser Analyse signifikant. So wurde der Schieberegler wie erwartet für belastende Cues in Richtung „schuldig“, für entlastende Cues in Richtung „unschuldig“ gestellt (siehe Abbildung 6-14).

<sup>69</sup> Wie in Experiment 5 wurden aus dieser Analyse Messwerte, bei denen keine Bewegung des Schiebereglers erfolgte, nicht ausgeschlossen. Eine separate Analyse mit Ausschluss dieser Messwerte ergab keine bedeutsame Veränderung des *p*-Werts bzw. der Richtung des Effekts.

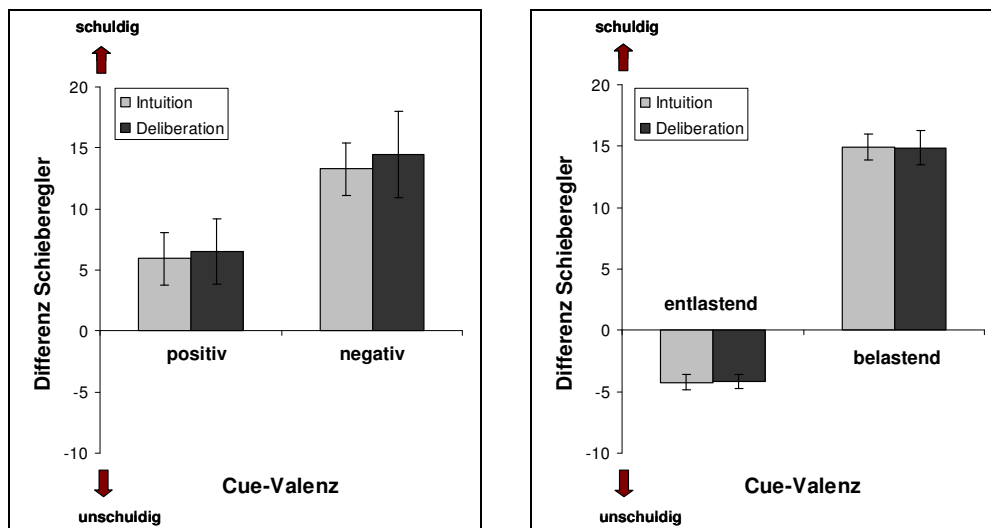


Abbildung 6-14: Cue-Gewichtung in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz für affektive (links) und valide Cues (rechts). Positive (negative) Messwerte indizieren eine Einstellung des Schiebereglers in Richtung „schuld“ („unschuldig“). Für affektive Cues wurden die Messwerte ausgeschlossen, bei denen keine Bewegung des Schiebereglers erfolgte. Fehlerbalken repräsentieren cluster-robuste Standardfehler.

*Weitere Ergebnisse: Gewichtung affektiver versus valider Cues.* Außerdem wurde in einer zusätzlichen Analyse getestet, ob sich die Stärke der Gewichtung affektiver Cues verglichen mit validen Cues unterscheidet. Dazu wurde eine lineare Regression mit dem Betrag der Differenz der Schieberegler-Einstellung als Kriteriumsvariable berechnet. Aufgrund einer schiefen Verteilung wurde diese Ln-transformiert. Als Prädiktoren gingen der Verarbeitungsmodus, der Cue-Inhalt sowie die Interaktion zwischen diesen Variablen ein (Tabelle 6-16, (3)). Es zeigte sich, dass valide Cues signifikant stärker gewichtet wurden als affektive Cues. Zusätzlich wurde der Prädiktor Verarbeitungsmodus signifikant. So war in der intuitiven Bedingung eine stärkere Gewichtung affektiver und valider Cues zu beobachten als in der deliberaten Bedingung. Die Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Inhalt leistete keinen signifikanten Beitrag zur Vorhersage. Eine post-hoc Teststärkenanalyse anhand von GPower (Faul et al., 2009) ergab, dass ein mittlerer Effekt ( $f^2 = .15$ , Cohen, 1988) für die Prädiktoren (der beiden zuvor genannten Analysen) bei  $\alpha = .05$ ,  $N = 117$  und zweiseitiger Testung mit einer Teststärke von .99 gefunden werden kann.

*Einfluss des affektiven Cues auf die Entscheidung.* In diesem Experiment wurde der affektive Cue bei Fall 1 und 3 für den „Beschuldigten B“ und bei Fall 2 für den „Beschuldigten A“ dargeboten. Daher erfolgte zunächst eine Transformation der Entscheidungen, die für Fall 2 abgegeben wurden. Und zwar wurde die Entscheidung „Verurteilung des Beschuldigten A“ in „Verurteilung des Beschuldigten B“ transformiert (und umgekehrt). Auf diese Weise sind die Daten nun so zu interpretieren, dass der affektive Cue immer mit dem

„Beschuldigten B“ assoziiert ist. Geprüft werden sollte nun, ob affektiv negative Cues zu einer häufigeren Verurteilung des „Beschuldigten B“ führen als affektiv positive Cues und ob eine Interaktion mit dem Verarbeitungsmodus besteht. Es wurde eine logistische Regression zur Vorhersage der Entscheidung mit dem Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz und der Interaktion dieser Variablen als Prädiktoren berechnet. Diese Analyse ergab, dass weder anhand des Verarbeitungsmodus, der Cue-Valenz noch der Interaktion dieser Variablen die Entscheidung vorhergesagt werden konnte (Tabelle 6-17). Die deskriptive Statistik dieser Analyse ist Tabelle C-15 in Anhang C zu entnehmen.

Tabelle 6-17: Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Entscheidung

	Entscheidung (0 = Verurteilung Beschuldigter A, 1 = Verurteilung Beschuldigter B)
Verarbeitungsmodus (0 = Intuition, 1 = Deliberation)	1.10 (0.49)
Cue-Valenz (0 = affektiv negativ, 1 = positiv)	0.90 (-0.45)
Verarbeitungsmodus x Cue-Valenz	1.09 (0.17)
$N_B$	351
Nagelkerke's $R^2$	.15**

*Anmerkungen.* Es werden Odds Ratios und die z-Statistik (in Klammern) berichtet. Aufgrund der Messwiederholung wurden cluster-robuste Standardfehler verwendet (Rogers, 1993). In die Regressionsanalysen gingen zusätzlich Dummy-Variablen für die Fälle ein, sie werden jedoch nicht berichtet.  
 $N_B$ : Anzahl an Beobachtungen, +:  $p < .10$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ .

## DISKUSSION

Die Modifikation des Paradigmas war insofern erfolgreich, als dass die in Experiment 5 für affektiv negative Cues vermutete Gegenregulation aufgehoben werden konnte. So wurde in diesem Experiment für solche Cues nur ein sehr geringer und damit unbedeutsamer Anteil an Schieberegler beobachtet, die in die falsche Richtung („unschuldig“) gestellt wurden. Dieses Ergebnis hat vermutlich dazu beigetragen, dass der bereits in Experiment 5 angedeutete Effekt eines höheren Anteils nicht bewegter Schieberegler im deliberaten Verarbeitungsmodus in diesem Experiment nun bestätigt werden konnte. Personen wiesen dem affektiven Cue im intuitiven Verarbeitungsmodus also häufiger ein gewisses Gewicht zu, während sie umgekehrt im deliberaten Verarbeitungsmodus häufiger die mangelnde Validität des affektiven Cues erkannten und diesem ein Gewicht von Null gaben. Dennoch wurde auch

im deliberaten Modus für affektive Cues ein Anteil der Schieberegler bewegt. Sobald eine Bewegung des Schiebereglers erfolgte, zeigte sich kein Unterschied bezüglich der Gewichtung affektiver Cues für intuitive und deliberate Entscheidungen. Ebenso ergab sich kein Unterschied für die Gewichtung valider Cues. Diese Cues wurden außerdem in beiden Verarbeitungsmodi stärker gewichtet als affektive Cues.

Die Modifikation des Paradigmas führte andererseits jedoch dazu, dass im Unterschied zu Experiment 5 nun ein bedeutsamer Anteil an Schieberegler für affektiv positive Cues in die entgegengesetzte Richtung der Cue-Valenz (d.h. in Richtung „schuldig“) gestellt wurden. Eine Erklärungsmöglichkeit könnte darin bestehen, dass es den Vpn bei diesen Cues unklar erschien, was mit dem Schieberegler zu tun ist. So ist es inhaltlich fraglich, ob man eine Person A als „mehr schuldig“ beurteilen sollte, wenn man über eine Person B eine affektiv positive Eigenschaft erfährt. Ähnliches gilt bei dieser Ausgestaltung des Paradigmas auch für valide entlastende Cues. So ist es ebenso zweifelhaft, ob ein Cue, der Person A entlastet, als belastend für Person B zu interpretieren ist. Bei validen entlastenden Cues wurde der Regler jedoch nicht derart häufig in die falsche Richtung gestellt, sondern oftmals gar nicht bewegt. Allerdings wurde bereits in der Vorstudie sowie in Experiment 5 beobachtet, dass ein gewisser Anteil an Schieberegler für valide entlastende Cues nicht bewegt wurde. Festzuhalten ist, dass insbesondere die Bewertung affektiv positiver Cues den Personen in dem so verwendeten Paradigma scheinbar Probleme bereitete.

Der in Experiment 5 gefundene Effekt einer Beeinflussung deliberater Entscheidungen durch einen früh präsentierten affektiven Cue konnte in diesem Experiment nicht repliziert werden. Möglicherweise wurden zu viele Modifikationen bezüglich des Paradigmas vorgenommen. So wurde nicht nur die Art der Aufgabenstellung verändert (entscheiden, ob eine Person zu verurteilen oder freizusprechen ist vs. entscheiden, welche von zwei Personen zu verurteilen ist), sondern auch die kritische Position des affektiven Cues. Während dieser in Experiment 5 bei einer frühen Präsentation an erster Position dargeboten wurde, erfolgte die Präsentation hier an zweiter Position. Es ist denkbar, dass der affektive Cue in einem deliberaten Verarbeitungsmodus nur dann entscheidungsrelevant ist, wenn er direkt an erster Position präsentiert wird und wie eine Art Anker wirken kann. Darüber hinaus wurden im Unterschied zu Experiment 5 alle zuvor seriell präsentierten Cues noch einmal simultan wiederholt. Diese Vorgehensweise könnte dazu geführt haben, dass der durch den affektiven Cue evozierte Affekt bei einer erneuten Präsentation reduziert oder vollständig eliminiert wurde und die anschließende Entscheidung folglich nicht mehr beeinflusste.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Verarbeitungsmodus die unmittelbare Gewichtung des affektiven Cues beeinflusste. So wiesen Personen bei intuitiven Entscheidungen dem affektiven Cue häufiger ein gewisses Gewicht zu, während sie umgekehrt bei deliberaten Entscheidungen diesem Cue häufiger ein Gewicht von Null gaben und somit dessen mangelnde Vorhersagekraft kenntlich machten. Der affektive Cue beeinflusste jedoch weder im intuitiven noch – wie für eine frühe Präsentation erwartet – im deliberaten Modus die abschließende Entscheidung. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Experimente 5 und 6 zusammengefasst und in der Zusammenschau diskutiert. Zudem werden mögliche methodische Probleme dieser Studien genannt und Vorschläge für künftige Forschungsarbeiten aufgezeigt.

## 6.2.5 Generelle Diskussion des Empirischen Teil 2

### 6.2.5.1 Zusammenfassung und Interpretation der Befunde

Im zweiten empirischen Teil wurde der Frage nachgegangen, ob affektive Informationen in einem intuitiven Verarbeitungsmodus tatsächlich in stärkerem Maße in die Entscheidung integriert werden als in einem deliberaten Verarbeitungsmodus. Dazu wurden zwei Experimente mit rechtlichen Entscheidungsaufgaben durchgeführt, in denen jeweils mehrere valide, affekt-neutrale Cues und zusätzlich ein affektiver Cue ohne Vorhersagekraft seriell dargeboten wurden, bevor eine abschließende Entscheidung zu treffen war. In beiden Experimenten wurde der Verarbeitungsmodus anhand schriftlicher Instruktionen induziert und es wurde untersucht, wie affektive Cues unmittelbar nach ihrer Präsentation gewichtet werden und ob diese die abschließende Entscheidung beeinflussen. Dennoch unterschieden sich die beiden Experimente in folgenden Punkten: In Experiment 5 war für sechs rechtliche Fälle die Entscheidung zu treffen, ob *eine* angeklagte Person freigesprochen oder verurteilt werden sollte. Dafür wurden jeweils sechs valide Cues, die eine angeklagte Person be- oder entlasteten, und zusätzlich ein affektiv positiver oder negativer Cue präsentiert. Der Präsentationszeitpunkt dieses affektiven Cues variierte und erfolgte jeweils bei zwei Fällen an erster, dritter und sechster Position. Der Anteil belastender bzw. entlastender valider Cues wurde für die einzelnen Fälle nicht konstant gehalten. In Experiment 6 wurde die Aufgabenstellung aufgrund bestimmter Überlegungen hingegen so modifiziert, dass nun für drei rechtliche Fälle zu entscheiden war, welche von *zwei* Personen verurteilt werden sollte. Dazu wurden für zwei beschuldigte Personen jeweils ein entlastender und zwei belastende valide Cues dargeboten. Für eine der beschuldigten Personen erfolgte zusätzlich die

Präsentation eines affektiv positiven oder negativen Cues, während für die andere Person ein affekt-neutraler Cue ohne Vorhersagekraft gezeigt wurde. Im Unterschied zu Experiment 5 wurde der affektive Cue immer an zweiter Position dargeboten. Außerdem wurden vor der abschließenden Entscheidung noch einmal alle Cues simultan angezeigt.

In Experiment 5 zeigte sich die Tendenz, dass dem affektiven Cue im deliberaten Verarbeitungsmodus häufiger ein Gewicht von Null zugewiesen wurde als im intuitiven Verarbeitungsmodus. Dieses Ergebnis wies in die erwartete Richtung, erreichte aber nicht das konventionelle Signifikanzniveau. Sobald dem affektiven Cue jedoch ein gewisses Gewicht beigemessen wurde, ergab sich kein Unterschied zwischen dem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus. Dabei erfolgte die Gewichtung insbesondere bei affektiv negativen Cues allerdings häufig in Richtung „unschuldig“. Es wurde vermutet, dass Personen damit eine Art Gegenregulation vornahmen und die mangelnde Vorhersagekraft dieser Cues auszudrücken versuchten. Des Weiteren zeigte sich der erwartete stärkere Einfluss des affektiven Cues auf intuitiv getroffene Entscheidungen nicht über alle Präsentationszeitpunkte des affektiven Cues, sondern nur dann, wenn der affektive Cue spät, d.h. als vorletzter Cue, dargeboten wurde. Außerdem wurde dieser Einfluss auch lediglich für affektive Cues negativer Valenz beobachtet. So wurde im intuitiven Verarbeitungsmodus bei einer späten Präsentation eines affektiv negativen Cues häufiger die Option „Verurteilung“ gewählt als im deliberaten Verarbeitungsmodus. Überraschenderweise hatten affektive Cues dann einen Einfluss auf Entscheidungen im deliberaten Modus, wenn sie früh, d.h. an erster Position, präsentiert wurden. Hier beeinflussten sowohl affektiv negative als auch positive Cues die Entscheidung, indem bei ersteren häufiger und bei letzteren weniger häufig die Option „Verurteilung“ gewählt wurde als im intuitiven Modus. Ein grundlegendes Problem von Experiment 5 bestand allerdings darin, dass die Valenz des affektiven Cues mit dem Inhalt der rechtlichen Fälle konfundiert war, so dass die gefundenen Interaktionen zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz für die verschiedenen Präsentationszeitpunkte nicht zweifelsfrei allein auf den affektiven Cue zurückgeführt werden konnten. Daher wurde im nachfolgenden Experiment 6 *between subjects* variiert, bei welchen Fällen Personen einen affektiv positiven versus negativen Cue gezeigt bekamen. Zusätzlich wurde die Aufgabenstellung modifiziert, um die vermutete Gegenregulation bei der Gewichtung affektiv negativer Cues zu verhindern. Dabei bestand das primäre Ziel von Experiment 6 darin, den überraschenden Befund des Einflusses früh präsentierter affektiver Cues auf deliberate Entscheidungen zu replizieren. Bezüglich der Gewichtung affektiver Cues konnte bestätigt werden, was sich bereits in Experiment 5 andeutete: Im deliberaten Verarbeitungsmodus



wurde dem affektiven Cue häufiger ein Gewicht von Null zugeschrieben. Wurde diesem Cue allerdings ein gewisses Gewicht gegeben, zeigte sich erneut kein Unterschied für die beiden Verarbeitungsmodi. Der Effekt einer Beeinflussung von Entscheidungen durch früh präsentierte affektive Cues im deliberaten Modus ließ sich in diesem Experiment nicht replizieren. In beiden Experimenten zeigte sich außerdem, dass affektive Cues im Vergleich zu validen Cues in beiden Verarbeitungsmodi weniger stark gewichtet wurden.

Was bedeuten diese Befunde nun für die von Zwei-Prozess Theorien gemachte Annahme bezüglich der bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen in einem intuitiven Verarbeitungsmodus (Kahneman, 2003; Kahneman & Frederick, 2002)? Betrachtet man die Gewichtung affektiver Cues unmittelbar nach ihrer Präsentation, unterstützen die Ergebnisse beider Experimente diese Annahme. So gaben Personen affektiven Cues häufiger gar kein Gewicht, wenn ihnen diese Cues in einem deliberaten Verarbeitungsmodus präsentiert wurden. Im Unterschied zum intuitiven Verarbeitungsmodus wurde die mangelnde Vorhersagekraft im deliberaten Modus also häufiger erkannt und der affektive Cue zurückgewiesen. Einschränkend ist jedoch hinzuzufügen, dass auch im intuitiven Modus einem Anteil von affektiven Cues ein Gewicht von Null zugewiesen wurde. Umgekehrt gab es auch im deliberaten Modus einen Anteil affektiver Cues, für welche die fehlende Vorhersagekraft nicht bemerkt und denen folglich ein gewisses Gewicht beigemessen wurde. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass für diese Cues die mangelnde Validität ebenfalls erkannt und ihre Gewichtung nur durch eine kleinere Adjustierung des Wahrscheinlichkeitsratings korrigiert wurde. Unabhängig davon, ob eine solche Korrektur erfolgte oder nicht, unterschieden sich die beiden Verarbeitungsmodi nicht in der Gewichtung affektiver Cues, sofern diesen ein Gewicht größer Null zugewiesen wurde.

Betrachtet man die Ebene der Entscheidung, ist die Befundlage weniger eindeutig. So konnte die Hypothese einer generell stärkeren Beeinflussung der Entscheidung durch affektive Cues in einem intuitiven Verarbeitungsmodus in Experiment 5 nicht bestätigt werden. Zwar zeigte sich der erwartete Effekt – zumindest für affektiv negative Cues –, wenn diese spät präsentiert wurden, jedoch nicht, wenn die Darbietung früh oder in der Mitte der Cue-Sequenz erfolgte. Bei früh präsentierten affektiven Cues zeigte sich hingegen unerwartet ein Einfluss auf Entscheidungen, wenn sie in einem deliberaten Modus getroffen wurden. Somit lieferte dieses Experiment einen ersten Hinweis darauf, dass möglicherweise die Konstellation aus Verarbeitungsmodus und Präsentationszeitpunkt maßgeblich dafür ist, ob der affektive Cue die Entscheidung beeinflusst. Allerdings scheiterte der Versuch, den Effekt des Einflusses früh präsentierter affektiver Cues auf deliberate Entscheidungen in Experiment

6 zu replizieren. Wie in der Diskussion zu diesem Experiment aufgezeigt, wurden möglicherweise zu viele Modifikationen an der Aufgabenstellung vorgenommen. Die kritischen Veränderungen bestanden in erster Linie darin, dass der affektive Cue an zweiter statt an erster Position gezeigt wurde und dass vor der Entscheidung noch einmal alle zuvor seriell präsentierten Cues simultan wiederholt wurden. Darüber hinaus konnte dem Effekt des Einflusses spät präsentierter affektiver Cues auf intuitive Entscheidungen im Rahmen dieser Arbeit nicht mehr in einem weiteren Experiment nachgegangen werden.

Es stellt sich die Frage, ob sich in der Literatur Hinweise auf die Reihenfolgeeffekte finden lassen, die zumindest in Experiment 5 beobachtet wurden. Generell wurden für Entscheidungen, denen ein step-by-step Rating vorausgeht, in erster Linie Recency-Effekte berichtet. Unter bestimmten Aufgabenkonstellationen sind aber auch Primacy-Effekte möglich (Hogarth & Einhorn, 1992; Kerstholt & Jackson, 1998). Eine Literaturrecherche mit *PsycInfo* unter Verwendung relevanter Schlagworte zeigte keine relevante Studie an, in der Primacy- oder Recency-Effekte im Kontext intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi untersucht wurden. Ebenso wenig wurden diese Effekte bislang mit einem speziellen Fokus auf affektive Cues betrachtet. Lohnenswerter erscheint zumindest bezüglich des Effekts früh präsentierter affektiver Cues ein Blick in die Literatur zu Anker-Effekten. Natürlich ist zu beachten, dass es sich hier keineswegs um ein klassisches Anker-Paradigma handelte, in dem Personen in einer Vergleichsaufgabe zunächst ein Zielobjekt mit einem gegebenen Standard, dem Anker, vergleichen müssen, bevor ein absolutes (zumeist numerisches) Urteil abzugeben ist. Für derartige Aufgaben postulieren Mussweiler und Strack (1999) anhand ihres *Selective-Accessibility Modells* folgenden Prozess: Personen testen die Hypothese, dass das Zielobjekt dem Wert des Ankers entspricht und rufen dazu selektiv Informationen aus dem Gedächtnis ab. Dadurch erhöht sich der Zugang zu anker-konsistentem semantischen Wissen, welches bei dem abschließenden Urteil herangezogen wird. Dennoch könnte der erste Cue auch in dem in dieser Arbeit verwendeten Paradigma wie eine Art Anker gewirkt haben mit dem Unterschied, dass der Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis entfiel und die Hypothesentestung anhand der vorgegebenen Informationen erfolgte. So schlagen Hogarth und Einhorn (1992) wie nachfolgend noch erläutert wird gerade für step-by-step Wahrscheinlichkeitsratings einen *anchoring-and-adjustment* Prozess vor. In der Literatur wurden Anker-Effekte in der *heuristics and biases* Tradition lange Zeit auf intuitive Entscheidungs- und Urteilsprozesse zurückgeführt (Tversky & Kahneman, 1974). Insbesondere in jüngerer Zeit mehren sich jedoch die Hinweise, dass Entscheidungen und Urteile eher in einem deliberaten Verarbeitungsmodus durch Anker-Effekte beeinflusst werden. So fanden Plessner, Czenna

und Betsch (2005, Conference Paper zitiert in Plessner & Czenna, 2008), dass Urteile über die durchschnittliche Temperatur von Städten in einem deliberaten Verarbeitungsmodus stärker von einem Anker beeinflusst wurden als in einem intuitiven Modus. Dieser Effekt zeigte sich allerdings nur, wenn Personen Vorwissen bezüglich des Urteilsobjektes hatten. Englich und Soder (2009) manipulierten den Verarbeitungsmodus, indem sie bei Personen entweder eine positive oder negative Stimmung induzierten, und erfassten anschließend die Entscheidung über die Höhe des Strafmaßes in einem rechtlichen Fall. Sie beobachteten nur dann einen Anker-Effekt, wenn Personen die Aufgabe in negativer Stimmung bearbeiteten. Eine negative Stimmung ist wiederum mit einer gründlichen, deliberaten Entscheidungsfindung assoziiert (Clore et al., 1994). Wegener, Petty, Blankenship und Detweiler-Bedell (2010) geben einen Überblick über verschiedene theoretische Ansätze und Befunde zum Anker-Effekt, die darauf hinweisen, dass diesem Effekt eher deliberate Prozesse zugrunde liegen. Auch in dem Modell von Mussweiler und Strack (1999) bekommen Anker-Effekte durch den postulierten Prozess der Hypothesentestung eine eher deliberate Komponente. Interessanterweise merken auch Kahnemann und Frederick (2002) in ihrem Zwei-Prozess Modell an, dass “deliberate judgments are likely to remain anchored on initial impressions“ (S. 52), ohne diese Aussage jedoch weiter zu spezifizieren. Sofern es sich in Experiment 5 tatsächlich um einen Anker-Effekt handelte, würde dies erklären, warum in Experiment 6 kein Effekt des affektiven Cues bei einer Präsentation an zweiter Position gefunden wurde. Die stärkere Beeinflussung deliberater Entscheidungen durch Anker-Effekte wurde in den genannten Studien allerdings nicht speziell für Informationen mit affektivem Gehalt demonstriert. Ebenso wie für Primacy- und Recency-Effekte gilt für Anker-Effekte, dass sie bislang noch nicht im Kontext affektiver Informationen untersucht wurden. Der Frage, ob ein Anker-Effekt nicht nur für affektive Cues, sondern für jede Art von Information auftritt, wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter nachgegangen, da die Valenz des zuerst präsentierten validen Cues mit dem Inhalt der rechtlichen Fälle konfundiert war.

Die generelle Schwierigkeit, in dieser Arbeit einen eindeutigen Einfluss des affektiven Cues auf die Entscheidung zu entdecken, sowie die durchweg gefundene höhere Gewichtung valider Cues liefern einen Hinweis darauf, dass affektive Cues nicht allein, sondern allenfalls neben weiteren validen Cues in die Entscheidung integriert werden. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangten auch Glöckner und Hochman (2011) in einer aktuellen Studie, die bereits in Kapitel 4 genannt wurde. Unter Verwendung behavioraler und physiologischer Maße fanden sie Evidenz für eine kompensatorische Integration affektiver und probabilistischer

Cues. Im Unterschied zu dieser Arbeit wurde der affektive Cue durch Lernerfahrungen mit den Entscheidungsoptionen induziert.

Insgesamt werfen die Befunde des zweiten empirischen Teils mehr Fragen auf, als dass sie Antworten liefern. Aufgrund dieser unklaren Befundlage und der ohnehin geringen Anzahl an Experimenten wäre es also verfrüht, eindeutige Aussagen zu treffen. Festzuhalten ist, dass die von Zwei-Prozess Theorien getroffene Annahme bezüglich der bevorzugten Verarbeitung affektiver Informationen in einem intuitiven Verarbeitungsmodus nur teilweise bestätigt werden konnte. Insbesondere die Ergebnisse aus Experiment 5 liefern einen ersten Hinweis darauf, dass es auch bezüglich der Integration affektiver Informationen nicht mit der für Zwei-Prozess Theorien typischen „Entweder-Oder“ Dichotomisierung getan scheint und eine differenziertere Sichtweise notwendig ist. Die Befunde des zweiten empirischen Teils bieten also verschiedene Ansatzpunkte für weitere Forschungsarbeiten, die nachfolgend im Rahmen einer kritischen Betrachtung des Untersuchungsmaterials und der Befunde aufgezeigt werden.

#### 6.2.5.2 Einschränkungen der Befunde und kritische Aspekte

Auch für den zweiten empirischen Teil gilt, dass die Befunde vor dem Hintergrund des verwendeten Untersuchungsparadigmas zu interpretieren sind. Es ist zu erwarten, dass das verwendete step-by-step Wahrscheinlichkeitsrating in besonderer Weise in den Entscheidungsprozess eingreift. Ein solches Paradigma verhindert durch die serielle Informationspräsentation zum einen den Vergleich und das Double-Checking von Informationen sowie die Möglichkeit einer holistischen Informationsverarbeitung. Zum anderen impliziert es die Aufforderung, nach jeder hinzukommenden Information einen neuen „Zwischenstand“ für die Entscheidung abzugeben. Hogarth und Einhorn (1992) zufolge kommt es bei einer step-by-step Bewertung von Informationen zu einem *anchoring-and-adjustment* Prozess, in dem die aktuelle Tendenz, die sich aufgrund vorausgehender Informationen herausgebildet hat, den Anker darstellt, der angesichts der jeweils neu hinzukommenden Information adjustiert wird. Wie zuvor bereits erwähnt, führt diese Vorgehensweise häufig zu Recency-Effekten (z.B. Hogarth & Einhorn, 1992; Kerstholt & Jackson, 1998), aber auch Primacy-Effekte sind möglich. Es liegt auf der Hand, dass bei einer solchen seriellen Präsentation von Informationen eventuell andere Entscheidungen zustande kommen als bei einer simultanen Informationspräsentation. Sofern tatsächlich Reihenfolgeeffekte für die Integration des affektiven Cues in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus bestehen sollten, wie sie in Experiment 5 gefunden wurden, sind diese möglicherweise bei einer simultanen Informationspräsentation

weniger relevant. Der kritischste Punkt bei der Verwendung eines step-by-step Wahrscheinlichkeitsratings besteht sicherlich darin, dass der Entscheidungsprozess durch die serielle Informationspräsentation und wiederholte Abfrage der Wahrscheinlichkeit eine eher deliberate Komponente bekommt. Insbesondere die Verhinderung einer holistischen Informationsverarbeitung, die immer wieder als essentielle Eigenschaft intuitiver Entscheidungen betont wird (siehe z.B. Evans, 2008), lässt berechtigte Zweifel aufkommen, ob das Wahrscheinlichkeitsrating trotz der Vorgabe entsprechender Instruktionen überhaupt noch als ein intuitiver Prozess bezeichnet werden kann. Ungeachtet dieser Einschränkungen wurde diese Methode bewusst gewählt, um die Gewichtung affektiver Cues unmittelbar erfassen zu können. Die gefundenen Unterschiede für die Gewichtung affektiver Cues zwischen den beiden Verarbeitungsmodi liefern einen Hinweis darauf, dass auch unter Verwendung dieses Paradigmas unterschiedliche Prozesse induziert werden konnten. Um in zukünftigen Studien eine dynamischere Erfassung des Wahrscheinlichkeitsratings zu realisieren, wäre beispielsweise eine an das *Affective Rating Dial* (Ruef & Levenson, 2007) angelehnte Methode geeignet, bei der Personen einen Schalter in einem 180-Grad Radius immer nur dann bewegen, wenn sich ihre mentale Repräsentation verändert hat. Allerdings würde auch mit einer derartigen Methode die serielle Informationspräsentation nicht umgangen.

Neben der bereits angesprochenen Problematik drängt sich die Frage auf, ob in dem verwendeten Paradigma rechtlicher Entscheidungsaufgaben durch die vermeintlichen affektiven Cues tatsächlich auch ein Affekt induziert wurde. In diesem Zusammenhang ist zunächst die Vorstudie zu reflektieren, anhand derer die affektiven (und auch validen) Cues ausgewählt wurden. In dieser Vorstudie erfolgte die Messung des affektiven Gehalts von Cues anhand von Selbst-Einschätzungen auf einer Rating-Skala. Bei dieser Methode ist nicht auszuschließen, dass die Personen zwar den potentiellen affektiven Gehalt eines Cues erkannten und auf der Skala entsprechend vermerkten, ohne dass dieser Affekt durch den Cue tatsächlich ausgelöst und von den Vpn erfahren wurde. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass Personen den Affekt lediglich im Vortest als solchen wahrnahmen, in dem sie durch die Rating-Skalen explizit auf den eventuellen affektiven Gehalt von Cues aufmerksam gemacht wurden, nicht jedoch in der Experimentalsituation, in der keinerlei Messung von Affekt erfolgte. Außerdem wurde anhand der Rating-Skala in erster Linie die Valenz-Dimension von Affekt erfasst und nicht die Dimension Erregung (vgl. Russell, 1980) gemessen. Eine sinnvolle Vorgehensweise für zukünftige Studien könnte darin bestehen, Affekt zusätzlich zu einer expliziten Abfrage oder allein auf der physiologischen Mikro-Ebene zu erfassen. Folgende physiologische Maße erscheinen hier viel versprechend: Hautleitfähigkeit, Herzrate, peripherer arterieller Tonus,

mittels EMG gemessene fasziale Muskelreaktionen oder anhand von Eye-Tracking erfasste Pupillengröße (für einen Überblick siehe z.B. Hochman, Glöckner & Yechiam, 2010). Ein Trend zur Verwendung derartiger physiologischer Parameter bei der Erfassung von Affekt zeichnet sich in einigen aktuellen Publikationen ab (Glöckner & Hochman, 2011; Topolinski, Likowski, Weyers & Strack, 2009). Dennoch ist hervorzuheben, dass anhand der Vorstudie eine sorgfältige und aufwändige Testung und Auswahl der affektiven Cues erfolgte im Vergleich zu vielen Studien, in denen der affektive Gehalt von Informationen oder Optionen lediglich angenommen wurde (Shiv & Fedorikhin, 1999, 2002). Außerdem ermöglicht die verwendete Selbst-Einschätzung bislang die differenzierteste Erfassung von Affekt positiver und negativer Valenz und gilt daher noch immer als die konventionellste Methode (Dickert, 2010). Zudem wird die Valenz im Vergleich zur Erregung, welche in erster Linie von den physiologischen Maßen erfasst wird, als die wichtigere Dimension von Affekt angesehen (Feldman Barrett, 2006). Ein weiterer möglicher Kritikpunkt besteht darin, dass der Einfluss von affektiven Cues im Kontext rechtlicher Fälle untersucht wurde, der möglicherweise ohnehin schon affekt-geladen ist. Es ist also denkbar, dass bereits durch die Beschreibung des rechtlichen Falls ein Affekt induziert wurde, welcher den durch den affektiven Cue ausgelösten Affekt reduzierte oder eliminierte. Diese Problematik sollte dadurch minimiert werden, indem bewusst Fälle ausgewählt wurden, die per se keinen hohen affektiven Gehalt aufweisen. Weiterhin ist zu bedenken, dass die verwendeten affektiven Cues neben dem Affekt immer auch einen zusätzlichen Informationsgehalt haben können und auf Seiten der Vpn ein Interpretationsspielraum besteht. So könnte beispielsweise der affektiv positive Cue „(...) der Angeklagte habe sich (...) stets liebevoll um seinen Sohn gekümmert“ zu der Interpretation führen, der Angeklagte habe das Diebstahl-Delikt zum Wohl des Kindes begangen. Wenngleich die affektiven Cues so ausgewählt wurden, dass sie für den jeweiligen rechtlichen Fall irrelevant sind und somit keine Vorhersagekraft aufweisen, sagen sie zumindest etwas über die Persönlichkeit einer tatverdächtigen Person aus. Letztlich kann also nicht vollkommen ausgeschlossen werden, ob entsprechende Effekte allein auf den affektiven Gehalt oder eine zusätzliche semantische Bedeutung des Cues zurückzuführen sind.

Des Weiteren ist ein Punkt zu erwähnen, der generell bei der Verwendung affektiver Cues im Kontext intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung zu bedenken ist. Zahlreiche Befunde weisen darauf hin, dass positive Stimmung mit einer intuitiven und negative Stimmung mit einer deliberaten Informationsverarbeitung assoziiert ist (Clore et al., 1994). Somit ist es denkbar, dass affektive Cues eine kurzfristige phasische Stimmung auslösen, die wiederum mit der Induktion des Verarbeitungsmodus interferieren könnte.

Zur Untersuchung der Integration affektiver Informationen wurde in dieser Arbeit zum einen die unmittelbare Gewichtung affektiver Cues und zum anderen die anschließende Entscheidung erfasst. Bezüglich der anhand eines step-by-step Wahrscheinlichkeitsratings erfassten Gewichtung affektiver Cues bleibt allerdings unklar, ob die Cues in die Entscheidung tatsächlich mit dem Gewicht eingingen, das bei der unmittelbaren Bewertung angegeben wurde. Ohnehin handelte es sich wie in der Diskussion zu Experiment 5 bereits aufgezeigt dabei nicht um ein absolutes Maß, da das Wahrscheinlichkeitsrating immer vor dem Hintergrund der bereits präsentierten Cues vorzunehmen war. Auf der Ebene der Entscheidung bestand für Experiment 5 ein Problem in der Konfundierung zwischen Cue-Valenz und dem Inhalt der rechtlichen Fälle. Folglich konnten die gefundenen Unterschiede zwischen den Verarbeitungsmodi in Abhängigkeit des Präsentationszeitpunkts nicht zweifelsfrei allein auf die Wirkung des affektiven Cues zurückgeführt werden. In Experiment 6 wurde daher *between subjects* ausbalanciert, bei welchen Fällen affektiv positive versus negative Cues gezeigt wurden. Wäre in diesem Experiment ein Haupteffekt der Cue-Valenz oder eine Interaktion zwischen Verarbeitungsmodus und Cue-Valenz gefunden worden, hätte man eindeutig schlussfolgern können, dass der affektive Cue in die Entscheidung integriert wurde. Es hätte jedoch allein anhand der Entscheidung dennoch keine Aussage darüber gemacht werden können, ob der affektive Cue – ähnlich wie es von der Affekt Heuristik postuliert wird (Slovic et al., 2002) – allein verwendet oder ob dieser neben weiteren validen Cues integriert wurde. Das verwendete Paradigma lässt also keine Schlussfolgerungen über die Art der verwendeten Informationsintegrationsstrategien zu, wie sie im ersten empirischen Teil angestellt wurden.

Die Schwierigkeit, in dieser Arbeit einen eindeutigen Einfluss des affektiven Cues auf Entscheidungen zu finden, könnte zum einen darin bestehen, dass jeweils nur ein affektiver Cue neben sechs validen Cues präsentiert wurde. In beiden Experimenten wurde eine höhere Gewichtung valider Cues gegenüber affektiven Cues gefunden. Möglicherweise wurde die Entscheidung durch die validen Cues bereits so stark in eine Richtung determiniert, dass der affektive Cue allein diese Entscheidung nicht mehr umkehren konnte. Für zukünftige Studien wäre es daher interessant, die Informationslage so zu konstruieren, dass die Entscheidungstendenz nahe dem „Kipp-Punkt“ zwischen den Entscheidungsoptionen liegt. Es ist denkbar, dass bei einer derartigen Aufgabenkonstruktion deutlichere Effekte für den Einfluss des affektiven Cues auf die Entscheidung gefunden werden können. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit liegt darin, dass das step-by-step Wahrscheinlichkeitsrating Personen bereits für den Aspekt der Vorhersagekraft von Cues sensibilisierte und der affektive Cue daher eher

abgewertet und zurückgewiesen wurde. Folglich sind eventuell deutlichere Effekte des affektiven Cues zu beobachten, wenn dieser simultan zwischen anderen Cues und ohne die Aufforderung zu einem Wahrscheinlichkeitsrating präsentiert wird.

Insgesamt bieten die Ergebnisse des zweiten empirischen Teils verschiedene Ansatzpunkte für zukünftige Forschungsarbeiten. Insbesondere vor dem Hintergrund der berichteten Literatur zu Anker-Effekten erscheint ein Replikationsversuch der in Experiment 5 beobachteten Reihenfolgeeffekte in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus lohnenswert. Dabei sollte der affektive Cue zur Testung des Effekts einer frühen Präsentation bei deliberaten Entscheidungen wie in Experiment 5 wieder genau an *erster* Position dargeboten werden. Ein solcher Replikationsversuch wäre auch bezüglich des Effekts eines spät präsentierten affektiven Cues auf intuitive Entscheidungen interessant, denn diesem konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht mehr in einem weiteren Experiment nachgegangen werden. Darüber hinaus sollte untersucht werden, ob sich Reihenfolgeeffekte unabhängig vom Inhalt des Cues, also auch für valide Cues, ergeben. Des Weiteren sollte in künftigen Arbeiten geprüft werden, ob sich möglicherweise ein deutlicherer Einfluss des affektiven Cues auf Entscheidungen zeigt, wenn dessen Präsentation simultan neben weiteren validen Cues erfolgt und kein Wahrscheinlichkeitsrating erforderlich ist. Da es sich bei den verwendeten rechtlichen Fällen und Cues generell um ein relativ komplexes Material handelte, ist zu überlegen, inwieweit man dieses in weiteren Studien möglicherweise einfacher gestalten könnte. Ebenso sollten andere Möglichkeiten der Implementierung eines affektiven Cues in Erwägung gezogen werden. In dieser Arbeit wurde der affektive Cue sehr offensichtlich präsentiert. Denkbar wäre jedoch auch eine subtilere Darbietung (z.B. Täterfotos mit positivem oder negativem Gesichtsausdruck). Eine weitere Möglichkeit könnte darin bestehen, den Affekt durch vorausgehende Lernerfahrungen mit einem Cue zu verankern, ähnlich wie es in verschiedenen Studien auch für Entscheidungsoptionen realisiert wurde (z.B. Bechara et al., 1997; Glöckner & Hochman, 2011).



## 7. ZUSAMMENFASSENDER DISKUSSION

In der Welt ist es sehr selten mit dem Entweder-Oder getan.

(Johann Wolfgang von Goethe)

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, Prozesse der Informationsintegration bei intuitiven und deliberaten Entscheidungen zu vergleichen. Dazu wurde die Methode der instruktions-basierten Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi aus vorausgehenden Studien zur Entscheidungsqualität übernommen (Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Im ersten empirischen Teil dieser Arbeit wurde untersucht, ob der Verarbeitungsmodus die Verwendung von Informationsintegrationsstrategien beeinflusst, deren theoretische Konzeptualisierung und empirische Testung bislang weitestgehend unabhängig von der Zwei-Prozess Dichotomie (z.B. Bröder, 2000a; Gigerenzer, Todd, et al., 1999; B. R. Newell & Shanks, 2003; B. R. Newell et al., 2003) oder allein für den intuitiven Verarbeitungsmodus (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011) erfolgte. Ein besonderer Fokus wurde dabei auf die Verarbeitungstiefe (automatische versus bewusst-serielle Informationsintegration) gerichtet. Im zweiten empirischen Teil wurde darüber hinaus einem speziellen Aspekt der Informationsintegration nachgegangen, indem die Integration affektiver Informationen in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus untersucht wurde.

Die empirischen Befunde wurden direkt im Anschluss an die jeweiligen empirischen Teile in einer Diskussion erörtert. Dieses Kapitel dient daher der Diskussion einiger genereller Aspekte und offener Fragen. Zunächst wird die Methode der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus einer kritischen Reflektion unterzogen. Es folgt eine Diskussion darüber, in welche Richtung sich der Zwei-Prozess Ansatz zukünftig entwickeln könnte und sollte. Das Kapitel endet mit einer Schlussbetrachtung der wesentlichen Befunde dieser Arbeit.

### 7.1 Kritische Reflektion der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus

Der sicherlich wichtigste Einwand, mit dem sich ein Wissenschaftler bei der experimentellen Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi beschäftigen muss, betrifft die Frage, ob mittels der gewählten Methode tatsächlich intuitive und deliberate Entscheidungen induziert wurden. Es bestünde ja auch die Möglichkeit, dass Entscheidungen in der vermeintlich intuitiven Bedingung auf einem beschleunigten deliberaten Prozess

basieren oder aber dass in der deliberaten Bedingung nur ein verlängerter intuitiver Prozess induziert wurde. Dieser Einwand trifft auch auf die in dieser Arbeit verwendete Methode direkter Instruktionen zu, deren Nachteil ohnehin in erster Linie darin besteht, dass diese missverstanden oder ignoriert werden können. Der Einsatz direkter Instruktionen bringt gerade im Kontext dieser Arbeit aber noch eine Reihe weiterer potentieller Probleme mit sich. So wurden zur Untersuchung von Prozessparametern bestimmte Prozesseigenschaften vorgegeben (z.B. schnell entscheiden), von denen angenommen wurde, dass sie Intuition oder Deliberation kennzeichnen. Eine solche Vorgehensweise birgt die Gefahr der Zirkularität, indem man gewissermaßen das beobachtet, was man induziert hat. Dem ist jedoch hinzuzufügen, dass in den Instruktionen in erster Linie die *oberflächlichen* Prozesseigenschaften hervorgehoben wurden, die in vielen Definitionen der Verarbeitungsmodi enthalten sind, während in den einzelnen Experimenten *tiefergehende* Prozess-Mechanismen erfasst werden sollten. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass generell unterschiedliche Induktionsmethoden und auch unterschiedliche Instruktionen zu verschiedenen Arten intuitiver und deliberater Prozesse führen könnten (Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c; vgl. Abschnitt 2.4). Insbesondere die für den deliberaten Modus in den Experimenten 1 bis 3 verwendete Instruktion, Gründe zu analysieren, könnte die Vermutung nahe legen, dass hiermit eine spezielle Form der Deliberation induziert wurde. Die Eye-Tracking Analysen lieferten jedoch keinen Hinweis auf unterschiedliche Prozesse zumindest im Vergleich zu der allgemeineren Instruktion, sorgfältig nachzudenken, die in Experiment 4 und anschließend auch im zweiten empirischen Teil verwendet wurde. Des Weiteren weisen die Befunde dieser Arbeit darauf hin, dass es sogar unter Verwendung einer bestimmten Instruktion zu unterschiedlichen Prozessen *innerhalb* eines Verarbeitungsmodus kommen kann. So zeigen die Ergebnisse aus den Experimenten 1 und 2, dass Personen trotz identischer Instruktion verschiedene Informationsintegrationsstrategien verwendeten. Ob diese Personen die Instruktionen auf verschiedene Weise interpretierten bzw. unterschiedlich motiviert waren oder aber ob selbst innerhalb einer Entscheidungsaufgabe mehrere Arten intuitiver und deliberater Prozesse vorkommen, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht abschließend geklärt werden. Die Verwendung unterschiedlicher Informationsintegrationsstrategien innerhalb einer Bedingung des Verarbeitungsmodus sollte auf jeden Fall bei der Interpretation von Analysen auf der Ebene von Mittelwerten, wie sie in dieser Arbeit für die Eye-Tracking Parameter erfolgten, bedacht werden.

Die Frage, ob sich die in dieser Arbeit verwendeten Instruktionen tatsächlich zur Induktion intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi eignen, kann zum derzeitigen Stand

der Forschung nicht zufrieden stellend beantwortet werden. Wir befinden uns mit der Untersuchung intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse in einem relativ neuen Forschungsbereich, d.h. wir wissen noch nicht viel über die Prozessebene intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung. Anhand welcher Kriterien sollte also die Validität dieser Methode evaluiert werden? *Tieferegehende* Prozessparameter wie zum Beispiel Informationssuche- oder Informationsintegrationsmechanismen scheiden aus. Somit stehen zum jetzigen Zeitpunkt lediglich die *oberflächlichen* Prozesseigenschaften als Evaluationskriterien zur Verfügung, über die in der Literatur bezüglich der theoretischen Konzeption von Intuition und Deliberation weitestgehend Einigkeit besteht (zur Differenzierung tiefergehender und oberflächlicher Prozesseigenschaften siehe auch Abschnitt 5.1 in dieser Arbeit). Auf letztgenannte Kategorie von Prozessmerkmalen stützt sich auch der Vergleich von Entscheidungszeiten für intuitive und deliberate Entscheidungen, der in der Literatur bislang am häufigsten als Manipulation Check berichtet wird (siehe z.B. De Vries et al., 2008; Finucane et al., 2000) und auch in dieser Arbeit zum Einsatz kam. Sicherlich kann diese Form des Manipulation Checks per se und insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Aspekt der Schnelligkeit in den Experimenten dieser Arbeit bereits Bestandteil der Instruktion war, nicht als zufrieden stellend bezeichnet werden (siehe oben genanntes Argument zur Beobachtung dessen, was induziert wurde). Sie ist jedoch neben der Verwendung von *Strategy Use Inventories* (Glöckner & Engel, im Druck; Pretz, 2008) derzeit die einzig verfügbare Methode. Dabei erschien letztere Form des Manipulation Checks noch ungeeigneter, da eine Konstruktion derartiger Fragebögen genaue Vorstellungen über intuitive und deliberate Entscheidungsprozesse erfordert, wie sie derzeit noch nicht vorliegen.

Festzuhalten ist, dass das Problem der Zirkularität in dieser Arbeit nicht vollständig ausgeräumt werden kann, d.h. es werden Schlussfolgerungen über die Prozessebene zweier Verarbeitungsmodi angestellt, ohne die Validität der Induktionsmethode sicher gewährleisten zu können. Es muss jedoch betont werden, dass dies ein generelles Kennzeichen von Untersuchungen in einem neuen Forschungsbereich ist, in dem Theorien über latente kognitive Mechanismen getestet werden und gleichzeitig neue Methoden zum Einsatz kommen. Bei den vorliegenden empirischen Arbeiten musste man also salopp gesagt zunächst einmal ein Stück weit mit dem leben, was einem zur Verfügung stand. Zudem lag die Idee dieser Arbeit ja gerade darin, genau die Methode zu übernehmen, mittels derer in vorausgehenden Studien Unterschiede in der Qualität intuitiver und deliberater Entscheidungen gefunden wurden, und zu untersuchen, was auf der Prozessebene derartiger Entscheidungen passiert. Darüber hinaus ist hervorzuheben, dass mit der direkten Instruktion eine Methode

gewählt wurde, die bislang am häufigsten zum Einsatz kam und die im Vergleich zu der ebenfalls recht häufig verwendeten Vorgabe von Zeitbeschränkungen deutlich weniger Nachteile aufzuweisen scheint (vgl. Abschnitt 5.2). Da verschiedene Methoden zur experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus vorliegen, die Testung der konvergenten Validität aber bislang vernachlässigt wurde, sollte in zukünftigen Arbeiten zunächst untersucht werden, ob verschiedene Methoden wie die Vorgabe von Zeitbeschränkungen (T. Betsch et al., 2001; Bolte & Goschke, 2005) oder die Induktion positiver und negativer Stimmungen (Clore et al., 1994; De Vries et al., 2008) zu ähnlichen Ergebnissen führen. So wäre es auch für die Ergebnisse dieser Arbeit interessant zu prüfen, ob sie sich unter Verwendung anderer Methoden replizieren lassen. Für zukünftige Studien wäre zudem die Realisierung einer Kontrollgruppe interessant, die keine weiteren Instruktionen erhält. Somit könnte untersucht werden, ob Entscheidungsverhalten per se eher den unter intuitiven oder deliberaten Entscheidungsbedingungen beobachteten Prozessen entspricht.

Abschließend sei noch ein Punkt erwähnt, der im Rahmen dieser Arbeit ausgeklammert wurde, der jedoch bei der experimentellen Induktion des Verarbeitungsmodus unabhängig von der gewählten Methode zu bedenken ist. So liegt empirische Evidenz dafür vor, dass Personen sich im Sinne eines zeitstabilen Persönlichkeitsmerkmals darin unterscheiden, ob sie generell eine intuitive oder deliberate Herangehensweise bei der Entscheidungsfindung präferieren. In der Vergangenheit wurden daher verschiedene Inventare zur Erfassung dieser Präferenzen entwickelt (siehe z.B. C. Betsch, 2004; C. Betsch & Iannello, 2010). Es ist zu vermuten, dass die experimentelle Induktion eines Verarbeitungsmodus besser gelingt, wenn eine Übereinstimmung zwischen präferiertem und induziertem Modus vorliegt (*decisional fit*; vgl. C. Betsch & Kunz, 2008). Somit erscheint es lohnenswert, auch diesem Aspekt in zukünftigen Arbeiten weiter nachzugehen.

## 7.2 Implikationen für den Zwei-Prozess Ansatz

Im Rahmen dieser Arbeit wurde sowohl die theoretische als auch die empirische Basis des Zwei-Prozess Ansatzes stark kritisiert. Daher stellt sich die Frage, welchen Stellenwert dieser Ansatz zukünftig in der Entscheidungsforschung haben sollte. Brauchen wir Zwei-Prozess Theorien in ihrer klassischen Formulierung überhaupt noch? Welche Art von Zwei-Prozess Theorien wären möglicherweise wissenschaftlich fruchtbarer? Und wo sollten zukünftige empirische Forschungsarbeiten ansetzen?

Folgt man Keren und Schul (2009) behindern die klassischen Zwei-Prozess Theorien durch ihre unzureichende theoretische Ausarbeitung den wissenschaftlichen Fortschritt. Diese

Bewertung erscheint aus Sicht der Autorin jedoch zu undifferenziert. So liegt die wissenschaftliche Bedeutung dieser Theorien sicherlich darin, dass sie überhaupt erst einmal für das Vorliegen unterschiedlicher Herangehensweisen im Entscheidungsprozess sensibilisierten und die separate Betrachtung intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi motivierten. Dies betrifft in besonderem Maße die in Abschnitt 2.2 genannten Studien zur Entscheidungsqualität, in denen die experimentelle Induktion des Verarbeitungsmodus die Zwei-Prozess Dichotomie widerspiegelt. Entsprechend wurden auch die empirischen Untersuchungen dieser Arbeit durch den Zwei-Prozess Ansatz strukturiert, indem intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi experimentell induziert und verglichen wurden. Um ein erstes Verständnis intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse zu bekommen, ist die separate Betrachtung der beiden Verarbeitungsmodi sicherlich die Methode der Wahl. Sie wird auch für diesbezügliche Forschungsarbeiten in unmittelbarer Zukunft unumgänglich sein. Somit erscheint der von den Zwei-Prozess Theorien vorgegebene Grad der Abstraktion zumindest für die Strukturierung experimenteller Designs zunächst geeignet und sinnvoll. Wenn es allerdings darum geht, Hypothesen bezüglich intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse abzuleiten, sind die klassischen Zwei-Prozess Theorien tatsächlich unzureichend. Zwar können mit ihnen Vorhersagen für *oberflächliche* Prozesseigenschaften generiert werden, Hypothesen über *tiefergehende* Prozessparameter wie beispielsweise Algorithmen der Informationsintegration lassen sich jedoch nicht herleiten. In diesem Punkt ist Keren und Schul's (2009) Kritik des Zwei-Prozess Ansatzes absolut berechtigt.

Folglich ist zu überlegen, welche Art von Theorien stattdessen zu einem wissenschaftlichen Fortschritt beitragen könnte. In den letzten Jahren wurden verschiedene Alternativen zum traditionellen Zwei-Prozess Ansatz diskutiert. So schlägt beispielsweise Evans (2009) ein *third system* vor, welches System 1 und System 2 Prozesse supervidiert und für die Allokation von Ressourcen sowie die Lösung von Konflikten zwischen den beiden Systemen zuständig ist. Einige Autoren gehen im Sinne eines *modular view of the mind* davon aus, dass Inferenzen nicht von einem oder zwei Systemen, sondern durch eine Vielzahl bereichsspezifischer Module gelöst werden (z.B. Carruthers, 2009; Mercier & Sperber, 2009). Andere Autoren argumentieren wiederum für eine *Unimodel* Perspektive. Kruglanski und andere (Kruglanski & Orehek, 2007; Kruglanski, Thompson & Spiegel, 1999) nehmen beispielsweise an, dass es im Entscheidungsprozess immer zur Anwendung von Regeln kommt, die allerdings in ihrem Ausmaß der Bewusstheit und Automatizität variieren. So werden auch Pattern Recognition oder Klassische Konditionierung als regelbasiert verstanden. Aus Sicht der Autorin ist eine Diskussion um alternative Konzeptualisierungen zum jetzigen Zeitpunkt

jedoch verfrüht und wissenschaftlich wenig fruchtbar. Vielmehr sollten Bemühungen darin investiert werden, Zwei-Prozess Theorien auf der Prozessebene weiter zu spezifizieren. Nur so kann es gelingen, eindeutige Hypothesen über Prozessparameter abzuleiten und empirisch zu testen. Ein Beispiel für die Realisierung dieser Anforderungen ist das integrative Modell der intuitiven und deliberaten Entscheidungsfindung von Glöckner und Betsch (2008a). Hier erfolgte eine mathematische Formalisierung der Informationsintegrationsprozesse zumindest für den intuitiven Part des Modells. Der hier postulierte PCS-Mechanismus wurde mittlerweile in zahlreichen Experimenten untersucht und empirisch gestützt (Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011). Die deliberate Komponente des Modells ist zwar theoretisch ausgearbeitet, eine mathematische Formalisierung und empirische Testung der Interaktion zwischen intuitivem und deliberatem Modus steht aber noch aus. Darüber hinaus müsste der Fokus noch stärker auf die unterschiedlichen Arten von Prozessen gerichtet werden, die unter den Labels Intuition und Deliberation subsumiert werden (Glöckner & Witteman, 2010a, 2010c). Erst wenn Prozesse intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung ausreichend verstanden wurden, macht auch eine Diskussion darüber Sinn, ob wir ein, zwei, drei oder sogar multiple Kategorien benötigen, um intuitive und deliberate Verarbeitungsmodi theoretisch abzubilden.

Des Weiteren erscheint es auf theoretischer Ebene erforderlich, sich von der von Zwei-Prozess Theorien vorgegebenen „Entweder-Oder“-Perspektive zu lösen, nach der Entscheidungen *entweder* im intuitiven *oder* im deliberaten Verarbeitungsmodus getroffen werden (z.B. Sloman, 1996, 2002). Viele Autoren erkennen mittlerweile an, dass eine Separierung in rein intuitive und deliberate Prozesse wenig sinnvoll erscheint (z.B. T. Betsch, 2008; Ferreira et al., 2006; Hammond et al., 1987). So weisen ebenfalls die Befunde des ersten empirischen Teils dieser Arbeit darauf hin, dass es sich bei Intuition und Deliberation nicht um zwei qualitativ unterschiedliche Prozesse handelt, sondern dass auch deliberat getroffene Entscheidungen auf automatischen Informationsintegrationsprozessen basieren. Zudem liefern die Ergebnisse des zweiten empirischen Teils einen ersten Hinweis darauf, dass Affekt nicht nur im intuitiven Verarbeitungsmodus eine Rolle spielt, obwohl er von den meisten Zwei-Prozess Theorien nur dort verortet wurde. Dennoch ist wie zuvor bereits angemerkt in dem frühen Stadium der Untersuchung intuitiver und deliberater Entscheidungsprozesse, in dem wir uns derzeit befinden, auf der empirischen Ebene eine „Entweder-Oder“-Perspektive bei der Strukturierung experimenteller Designs noch nicht wegzudenken. Langfristig wird sich die Forschung allerdings der Frage widmen müssen, wie Intuition und Deliberation interagieren, ohne dabei durch entsprechende Instruktionen in den Entschei-

dungsprozess einzugreifen und intuitive und deliberate Prozesse künstlich zu separieren. Die Entwicklung kreativer Untersuchungsparadigmen und experimenteller Designs wird dabei sicherlich eine große Herausforderung darstellen. Im Hinblick auf die eingangs berichteten Studien zur Entscheidungsqualität bedeutet dies, dass statt der Frage, ob Intuition oder Deliberation zu besseren Entscheidungen führt, langfristig auch die Frage betrachtet werden müsste, welche Mischung dieser Prozesse möglicherweise die besten Entscheidungen generiert (Keysers et al., 2008).

Zur Erfassung von Prozessparametern intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung stehen für zukünftige Forschungsarbeiten verschiedene Methoden zur Verfügung. In dieser Arbeit erwiesen sich die outcome-basierte ML-Strategieklassifikation (Bröder, 2010; Bröder & Schiffer, 2003a) und die MM-ML-Strategieklassifikation (Glöckner, 2009a, 2010) basierend auf Wahlen und Entscheidungszeiten als geeignet, um Informationsintegrationsstrategien in einem intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus zu erfassen. Beim Einsatz der MM-ML-Strategieklassifikation ist jedoch zu beachten, dass insbesondere in einem deliberaten Verarbeitungsmodus die Entscheidungszeiten durch die Phase des Nachdenkens überlagert sein können. Zudem scheint die Aufzeichnung von Blickbewegungen eine viel versprechende Methode für künftige Forschungsarbeiten zu sein. Neben der Erfassung der Verarbeitungstiefe können mit Eye-Tracking eine Reihe weiterer Parameter gemessen werden. So kann mitunter auch zwischen Theorien differenziert werden, die auf Ebene von Wahlen und Entscheidungszeiten keine unterschiedlichen Vorhersagen machen (Glöckner & Herbold, 2011). Auch die Erfassung verschiedener physiologischer Parameter (Hochman et al., 2010) sollte in weiteren Forschungsarbeiten in Erwägung gezogen werden. Ein besonderer Stellenwert könnte darüber hinaus den bildgebenden Verfahren zukommen, die bislang eher im Bereich der sozialen Kognition und weniger für typische Entscheidungsaufgaben eingesetzt wurden (z.B. Lieberman, 2009). Bislang sind die Daten aus derartigen Studien bezüglich der Frage, ob es sich bei Intuition und Deliberation um zwei vollständig separierbare Verarbeitungsmodi handelt, widersprüchlich. Dennoch könnte der neuronalen Bildgebung bei genau dieser Fragestellung in Zukunft eine große Bedeutung zukommen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die klassischen Zwei-Prozess Theorien einen bedeutsamen Beitrag für die Entscheidungsforschung lieferten, indem sie die separate Betrachtung von Intuition und Deliberation stimulierten. Der von den Zwei-Prozess Theorien vorgegebene Grad der Abstraktion spiegelt sich insbesondere in Studien, in denen eine experimentelle Manipulation des Verarbeitungsmodus erfolgte, wider und beeinflusste somit auch die methodische Vorgehensweise in dieser Arbeit. Bei einem Blick in die JDM Literatur

entsteht der Eindruck, dass die Aufmerksamkeit derzeit verstärkt auf automatisch-intuitive Entscheidungen gerichtet und die Betrachtung deliberat getroffener Entscheidungen vernachlässigt wird. Für ein tiefergehendes Verständnis intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung sollten jedoch Prozessparameter *verglichen* werden, die bei der Bearbeitung derselben Entscheidungsaufgabe für den intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus beobachtet werden (Plessner & Czenna, 2008). Insgesamt handelt es sich bei der von den Zwei-Prozess Theorien aufgezeigten Zwei-Prozess Dichotomie allerdings um eine zu starke Vereinfachung. Zukünftig werden Theorien benötigt, welche eine Spezifizierung und wenn möglich auch mathematische Formalisierung der Prozessebene vornehmen, um die Ableitung prüfbarer Hypothesen zu ermöglichen. Wenn sich der Zwei-Prozess Ansatz tatsächlich in diese Richtung weiterentwickelt, bietet er auch in Zukunft ein spannendes Forschungsfeld. Folgt man Frankish und Evans (2009), stehen wir gerade erst am Anfang der “story of dual-process theorizing“ (S. 24).

### 7.3 Schlussbetrachtung

Der besondere Stellenwert der vorliegenden Arbeit liegt darin, dass die durchgeführten empirischen Studien zu den ersten Untersuchungen im Bereich der Entscheidungsforschung gehören, in denen ein Vergleich der Informationsintegrationsprozesse intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung vorgenommen wurde (siehe auch Hilbig et al., 2010). Zwar liegen bereits viele Studien vor, in denen Intuition und Deliberation experimentell induziert und verglichen wurden (Halberstadt & Levine, 1999; Wilson et al., 1993; Wilson & Schooler, 1991). Diese richteten den Fokus jedoch primär auf die Entscheidungsqualität und vernachlässigten somit die Betrachtung der Prozessebene. Auf der anderen Seite existieren zahlreiche Studien zur Verwendung von Informationsintegrationsstrategien, die wiederum den Aspekt des Verarbeitungsmodus ausklammerten (Bröder, 2000a; B. R. Newell & Shanks, 2003; B. R. Newell et al., 2003) oder nur intuitive Entscheidungen einbezogen (z.B. Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011). Somit wurden im Rahmen dieser Arbeit verschiedene Forschungsstränge miteinander verknüpft, die bislang weitestgehend unabhängig voneinander agierten.

Was haben wir nun aus dieser vergleichenden Betrachtung intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi über die „zwei Prozesse“ gelernt? Ein zentraler Befund dieser Arbeit liegt darin, dass Personen sowohl bei intuitiven als auch deliberaten Entscheidungen häufig eine Vielzahl an Informationen im Sinne einer gewichteten Summenbildung integrieren. Dabei verwenden sie keine aufwändigen, bewusst-seriellen Rechenoperationen, sondern schnelle,



automatische Informationsintegrationsprozesse. Dieses Ergebnis stützt eine mittlerweile beeindruckende Anzahl an Befunden, die jüngst mit einem besonderen Fokus auf die intuitive Entscheidungsfindung gesammelt wurden (z.B. Glöckner, 2006; Glöckner & Betsch, 2008b; Glöckner & Bröder, 2011; Glöckner & Hilbig, 2010; Glöckner & Hodges, 2011), und ist daher zumindest für den intuitiven Verarbeitungsmodus nicht neuartig. Die eigentliche Brisanz dieses Ergebnisses betrifft vielmehr den deliberaten Verarbeitungsmodus. So geistert bis heute, geprägt durch ökonomische Theorien rationalen Entscheidens (Savage, 1954; von Neumann & Morgenstern, 1944), die Annahme durch die Literatur, dass es bei deliberaten Entscheidungen zu einer mathematischen Verrechnung aller verfügbaren Informationen kommt (siehe z.B. Catty & Halberstadt, 2008; Sadler-Smith, 2008). Sie ist zudem implizit in den klassischen Zwei-Prozess Theorien enthalten, welche die aufwändigen, seriellen und regelbasierten Prozesseigenschaften des deliberaten Modus betonen. In dieser Arbeit konnte jedoch gezeigt werden, dass Deliberation nicht gleichzusetzen ist mit einer seriellen, mathematischen Berechnung gewichteter Summen. Ebenso wenig sind Intuition und Deliberation gleichbedeutend mit der Verwendung vereinfachender Informationsintegrationsstrategien wie TTB oder EQW, was verschiedentlich postuliert wurde (z.B. Gigerenzer, 2007; Kruglanski & Gigerenzer, 2011). Dennoch ist anzuerkennen, dass in beiden Verarbeitungsmodi immer auch ein Anteil an Personen gefunden wurde, deren Entscheidungsverhalten am besten durch derartige Strategien erklärt werden konnte. Eine Schlussfolgerung darüber, ob diese Personen lediglich nicht-kompensatorische bzw. identische Gewichte verwendeten oder tatsächlich zu vereinfachten Strategien wechselten (vgl. Glöckner & Hilbig, 2010), ließen die erhobenen Prozessparameter jedoch nicht zu. Festzuhalten ist, dass deliberat getroffene Entscheidungen ebenso wie intuitive Entscheidungen auf automatischen Informationsintegrationsprozessen basieren. Insgesamt lieferten die Befunde dieser Arbeit also keinen Hinweis darauf, dass sich Intuition und Deliberation auf der Ebene der *Informationintegration* unterscheiden. Vielmehr scheinen die zentralen Unterschiede auf Ebene der *Informationssuche* zu finden zu sein. So zeichnen sich deliberate Entscheidungen durch eine gründlichere, umfassendere Informationssuche aus, die insbesondere durch häufigere Double-Checks von Informationen zum Ausdruck kommt. Ein geeigneter Kandidat zur Erklärung der Prozessebene beider Verarbeitungsmodi ist das integrative Modell intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung von Glöckner und Betsch (2008a), indem es einerseits mit dem PCS-Mechanismus einen universellen, automatischen Informationsintegrationsprozess für *alle* Entscheidungen postuliert und andererseits zusätzliche deliberate Prozesse vorschlägt, die sich auf Ebene der Informationssuche abspielen.

Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass Personen mit bestimmten Inhalten von Informationen in intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodi unterschiedlich umgehen. So messen sie einer Information, die einen affektiven Gehalt, aber keinerlei Vorhersagekraft für die zu treffende Entscheidung aufweist, bei der unmittelbaren Beurteilung häufiger ein gewisses Gewicht bei, wenn sie diese in einem intuitiven Verarbeitungsmodus präsentiert bekommen. Umgekehrt erkennen Personen in einem deliberaten Modus häufiger die mangelnde Validität der affektiven Information und weisen ihr kein Gewicht zu. Ob eine affektive Information letztlich die Entscheidung beeinflusst oder nicht, könnte möglicherweise von der Konstellation aus Präsentationszeitpunkt und Verarbeitungsmodus abhängen. So lieferten die Ergebnisse dieser Arbeit einen ersten Hinweis darauf, dass affektive Informationen im intuitiven Verarbeitungsmodus bei einer späten Präsentation, im deliberaten Modus hingegen bei einer frühen Präsentation einen Einfluss auf die Entscheidung nehmen. Aufgrund der widersprüchlichen Befundlage wäre es allerdings verfrüht, hier eine eindeutige Aussage zu treffen.

In der Zusammenschau liefern die Befunde dieser Arbeit erste Evidenz dafür, dass es sich bei Intuition und Deliberation nicht um zwei qualitativ unterschiedliche und vollständig separierbare Verarbeitungsmodi handelt, wie es die von den klassischen Zwei-Prozess Theorien vorgegebene Dichotomie suggeriert (Epstein, 1994; Epstein & Pacini, 1999; Sloman, 1996, 2002). Vielmehr weisen sie darauf hin, dass automatische Prozesse der Informationsintegration in jedem Entscheidungsprozess eine bedeutsame Rolle spielen, unabhängig davon, ob Personen ihre Entscheidungen intuitiv oder erst nach einer Phase bewussten Nachdenkens treffen. Somit scheinen Theorien, die sich von der traditionellen „Entweder-Oder“-Perspektive lösen und einen gemeinsamen Basisprozess intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung annehmen (T. Betsch & Glöckner, 2010; Glöckner & Betsch, 2008a), die Prozessebene der beiden Verarbeitungsmodi angemessener abzubilden. Natürlich reichen die gesammelten Befunde bei Weitem nicht aus, die klassische Zwei-Prozess Dichotomie zu falsifizieren, die sich seit Jahrzehnten fest in der Entscheidungsforschung etabliert hat. Sie motivieren jedoch, in Richtung alternativer Zwei-Prozess Konzeptionen weiterzudenken und daraus weiterführende Forschungsarbeiten zu generieren. Möglicherweise werden diese eines Tages zeigen, dass Max Grundig mit seiner Aussage „Ich überlege. Mein Bauch entscheidet.“ den menschlichen Entscheidungsprozess bereits sehr treffend charakterisierte.

Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag für die Entscheidungsforschung, indem sie den Fokus auf die Prozessebene intuitiver und deliberater Entscheidungsfindung richtet,

---

die bei der Betrachtung von Intuition und Deliberation bislang häufig vernachlässigt wurde. Sie liefert damit einige wichtige „Puzzleteile“ für ein Verständnis intuitiver und deliberativer Verarbeitungsmodi. Mit der Ebene der Informations*integration* wurde allerdings nur eine mögliche Schnittstelle des gesamten Entscheidungsprozesses betrachtet und auch hier ergaben sich neue Forschungsfragen. Somit stellt die vergleichende Untersuchung intuitiver und deliberativer Entscheidungs*prozesse* auch für zukünftige Arbeiten einen spannenden Forschungsansatz dar.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Acker, F. (2008). New findings on unconscious versus conscious thought in decision making: Additional empirical data and meta-analysis. *Judgment and Decision Making*, 3, 292-303.
- Ahlgrimm, A. (2009, March). *Schnelle kompensatorische Informationsintegration und Cue-Interaktionseffekte bei komplexen Entscheidungen*. Paper presented at the 51. Tagung experimentell arbeitender Psychologen (Teap), Jena.
- Algom, D., Chajut, E. & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop phenomenon: A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 323-338.
- Alhakami, A. S. & Slovic, P. (1994). A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, 14, 1085-1096.
- Anderson, A. K. (2005). Affective influences on the attentional dynamics supporting awareness. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134, 258-281.
- Ayal, S. & Hochman, G. (2009). Ignorance or integration: The cognitive processes underlying choice behavior. *Journal of Behavioral Decision Making*, 22, 455 - 474.
- Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. In R. S. Wyer, Jr. (Hrsg.), *The automaticity of everyday life: Advances in social cognition* (Bd. 10, S. 1-61). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Beach, L. R. & Mitchell, T. R. (1978). A contingency model for the selection of decision strategies. *Academy of Management Review*, 3, 439-449.
- Beach, L. R. & Mitchell, T. R. (1987). Image Theory: Principles, goals, and plans in decision making. *Acta Psychologica*, 66, 201-220.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1294.
- Bergert, F. B. & Nosofsky, R. M. (2007). A response-time approach to comparing generalized rational and take-the-best models of decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 107-129.
- Betsch, C. (2004). Präferenz für Intuition und Deliberation (PID): Inventar zur Erfassung von affekt- und kognitionsbasiertem Entscheiden. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 25, 179-197.
- Betsch, C. & Iannello, P. (2010). Measuring individual differences in intuitive and deliberate decision-making styles. A comparison of different measures. In A. Glöckner & C. L. M. Wittman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 251-271). London: Psychology Press.
- Betsch, C. & Kunz, J. J. (2008). Individual strategy preferences and decisional fit. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 532-555.

- Betsch, T. (2005). Preference theory: An affect-based approach to recurrent decision making. In T. Betsch & S. Haberstroh (Hrsg.), *The routines of decision making* (S. 39-65). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Betsch, T. (2008). The nature of intuition and its neglect in research on judgment and decision making. In H. Plessner, C. Betsch & T. Betsch (Hrsg.), *Intuition in judgment and decision making* (S. 3-22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Betsch, T., Brinkmann, B. J., Fiedler, K. & Breining, K. (1999). When prior knowledge overrules new evidence: Adaptive use of decision strategies and the role of behavioral routines. *Swiss Journal of Psychology*, 58, 151-160.
- Betsch, T. & Glöckner, A. (2010). Intuition in judgment and decision making: Extensive thinking without effort. *Psychological Inquiry*, 21, 279-294.
- Betsch, T. & Haberstroh, S. (2005). Current research on routine decision making: Advances and prospects. In T. Betsch & S. Haberstroh (Hrsg.), *The routines of decision making* (S. 359-376). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Betsch, T., Haberstroh, S. & Hölle, C. (2002). Explaining routinized decision making: A review of theories and models. *Theory & Psychology*, 12, 453-488.
- Betsch, T., Plessner, H., Schwieren, C. & Gütig, R. (2001). I like it but I don't know why: A value-account approach to implicit attitude formation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27, 242-253.
- Bless, H., Wänke, M., Bohner, G., Fellhauer, R. F. & Schwarz, N. (1994). Need for Cognition: Eine Skala zur Erfassung von Engagement und Freude bei Denkaufgaben. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 25, 147-154.
- Böckenholt, U. & Hynan, L. S. (1994). Caveats on a process-tracing measure and a remedy. *Journal of Behavioral Decision Making*, 7, 103-117.
- Bodenhausen, G. V., Macrae, C. N. & Sherman, J. W. (1999). On the dialectics of discrimination. Dual processes in social stereotyping. In S. Chaiken & Y. Trope (Hrsg.), *Dual-process theories in social psychology*. New York, NY: The Guilford Press.
- Bolte, A. & Goschke, T. (2005). On the speed of intuition: Intuitive judgments of semantic coherence under different response deadlines. *Memory & Cognition*, 33, 1248-1255.
- Borkenau, P. & Ostendorf, F. (1993). *NEO-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI)*. Göttingen: Hogrefe.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H. (1991). Mood congruity of social judgments. In J. P. Forgas (Hrsg.), *Emotion and social judgments*. Oxford: Pergamon Press.
- Brandstätter, E., Gigerenzer, G. & Hertwig, R. (2006). The priority heuristic: Making choices without trade-offs. *Psychological Review*, 113, 409-432.

- Brehmer, B. (1994). The psychology of linear judgement models. *Acta Psychologica*, 87, 137-154.
- Bröder, A. (2000a). Assessing the empirical validity of the "Take-the-best" heuristic as a model of human probabilistic inference. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 1332-1346.
- Bröder, A. (2000b). *"Take The Best - Ignore The Rest". Wann entscheiden Menschen begrenzt rational?* Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Bröder, A. (2001). Die eingeschränkte Fruchtbarkeit eines unvollständigen Forschungsprogramms. Kommentar zu Hertwig und Hoffrage (2001). *Psychologische Rundschau*, 52, 159-162.
- Bröder, A. (2003). Decision making with the "adaptive toolbox": Influence of environmental structure, intelligence, and working memory load. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 611-625.
- Bröder, A. (2005). *Entscheiden mit der „Adaptiven Werkzeugkiste“: Ein empirisches Forschungsprogramm*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Bröder, A. (2010). Outcome-based strategy classification. In A. Glöckner & C. L. M. Witteman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 61-82). London: Psychology Press.
- Bröder, A. & Newell, B. R. (2008). Challenging some common beliefs: Empirical work within the adaptive toolbox metaphor. *Judgment and Decision Making*, 3, 205-214.
- Bröder, A., Newell, B. R. & Platzer, C. (2010). Cue integration vs. exemplar-based reasoning in multi-attribute decisions from memory: A matter of cue representation. *Judgment and Decision Making*, 5, 326-338.
- Bröder, A. & Schiffer, S. (2003a). Bayesian strategy assessment in multi-attribute decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 16, 193-213.
- Bröder, A. & Schiffer, S. (2003b). Take The Best versus simultaneous feature matching: Probabilistic inferences from memory and effects of representation format. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 277-293.
- Bröder, A. & Schiffer, S. (2006). Stimulus format and working memory in fast and frugal strategy selection. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19, 361-380.
- Brunswik, E. (1955). Representative design and the probability theory in a functional psychology. *Psychological Review*, 62, 193-217.
- Busemeyer, J. R. & Johnson, J. G. (2004). Computational models of decision making. In D. J. Koehler & N. Harvey (Hrsg.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (S. 133-154). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Busemeyer, J. R. & Townsend, J. T. (1993). Decision field theory: A dynamic-cognitive approach to decision making in an uncertain environment. *Psychological Review*, 100, 432-459.

- Cacioppo, J. T., Priester, J. R. & Berntson, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes: II. Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 5-17.
- Camerer, C., Loewenstein, G. & Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics. *Journal of Economic Literature*, 43, 9-64.
- Carroll, J. M., Yik, M. S. M., Russell, J. A. & Feldman Barrett, L. F. (1999). On the psychometric principles of affect. *Review of General Psychology*, 3, 14-22.
- Carruthers, P. (2009). An architecture for dual reasoning. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Catty, S. & Halberstadt, J. (2008). The use and disruption of familiarity in intuitive judgments. In H. Plessner, C. Betsch & T. Betsch (Hrsg.), *Intuition in judgment and decision making*. New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chaiken, S. & Trope, Y. (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York, NY: The Guilford Press.
- Chater, N., Oaksford, M., Nakisa, R. & Redington, M. (2003). Fast, frugal , and rational: How rational norms explain behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 90, 63-86.
- Chen, S. & Chaiken, S. (1999). The heuristic-systematic model in its broader context. In S. Chaiken & Y. Trope (Hrsg.), *Dual-process theories in social psychology* (S. 73-96). New York, NY: The Guilford Press.
- Christensen-Szalanski, J. J. J. (1978). Problem solving strategies: A selection mechanism, some implications, and some data. *Organizational Behavior and Human Performance*, 22, 307-323.
- Christensen-Szalanski, J. J. J. (1980). A further examination of the selection of problem-solving strategies: The effects of deadlines and analytic aptitudes. *Organizational Behavior and Human Performance*, 25, 107-122.
- Clore, G. L. & Huntsinger, J. R. (2007). How emotions inform judgment and regulate thought. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 393-399.
- Clore, G. L., Schwarz, N. & Conway, M. (1994). Affective causes and consequences of social information processing. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Hrsg.), *Handbook of social cognition* (2. Aufl., Bd. 1, S. 323-418). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, A. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cokely, E. T. & Kelley, C. M. (2009). Cognitive abilities and superior decision making under risk: A protocol analysis and process model evaluation. *Judgment and Decision Making*, 4, 20-33.
- Compton, R. J. (2003). The interface between emotion and attention: A review of evidence from psychology and neuroscience. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2, 115-129.

- Cooper, R. (2000). Simple heuristics could make us smart; but which heuristic do we apply when? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 746.
- Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam Publishing.
- Dawes, R. M. (1979). The robust beauty of improper linear models in decision making. *American Psychologist*, 34, 571-582.
- De Neys, W. (2006a). Automatic-heuristic and executive-analytic processing during reasoning: Chronometric and dual-task considerations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 1070-1100.
- De Neys, W. (2006b). Dual processing in reasoning. Two systems but one reasoner. *Psychological Science*, 17, 428-433.
- De Neys, W. & Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106, 1248-1299.
- De Vries, M., Holland, R. W. & Witteman, C. L. M. (2008). Fitting decisions: Mood and intuitive versus deliberative decision strategies. *Cognition & Emotion*, 22, 931-943.
- Denes-Raj, V. & Epstein, S. (1994). Conflict between intuitive and rational processing: When people behave against their better judgment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 819-829.
- DeSteno, D., Petty, R. E., Wegener, D. T. & Rucker, D. D. (2000). Beyond valence in the perception of likelihood: The role of emotion specificity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 397-416.
- Dickert, S. (2010). Measuring affect and emotions in decision making: The affective side of intuitive information processing. In A. Glöckner & C. L. M. Witteman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 179-198). London: Psychology Press.
- Dijksterhuis, A. (2004). Think different: The merits of unconscious thought in preference development and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 586-598.
- Dijksterhuis, A., Bos, M. W., Nordgren, L. F. & van Baaren, R. B. (2006). On making the right choice: The deliberation-without-attention effect. *Science*, 311, 1005-1007.
- Dijksterhuis, A. & van Olden, Z. (2006). On the benefits of thinking unconsciously: Unconscious thought can increase post-choice satisfaction. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42, 627-631.
- Dougherty, M. R. P., Gettys, C. F. & Ogden, E. E. (1999). MINERVA-DM: A memory processes model for judgments of likelihood. *Psychological Review*, 106, 180-209.



- Duchowski, A. T. (2007). *Eye tracking methodology: Theory and practice* (2. Aufl.). Berlin: Springer.
- Edland, A. & Svenson, O. (1993). Time pressure and stress in human judgment and decision making. In O. Svenson & A. J. Maule (Hrsg.), *Judgment and decision making under time pressure: Studies and findings* (S. 27-40). New York: Plenum Press.
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2010). *Statistik und Forschungsmethoden*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Englich, B. & Soder, K. (2009). Moody experts - How mood and expertise influence judgmental anchoring. *Judgment and Decision Making*, 4, 41-50.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724.
- Epstein, S. & Pacini, R. (1999). Some basic issues regarding dual-process theories from the perspective of cognitive-experiential self-theory. In S. Chaiken & Y. Trope (Hrsg.), *Dual-process theories in social psychology* (S. 462-482). New York, NY: The Guilford Press.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (2. Aufl.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Evans, J. S. B. T. (2006). The heuristic-analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 378-395.
- Evans, J. S. B. T. (2007). On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 13, 321-339.
- Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 255-278.
- Evans, J. S. B. T. (2009). How many dual-process theories do we need? One, two, or many? In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *The duality of mind: An historical perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Feeney, A. (2000). Simple heuristics: From one infinite regress to another. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 749-750.
- Feldman Barrett, L. (2006). Valence is a basic building block of emotional life. *Journal of Research in Personality*, 40, 35-55.

- Ferreira, M. B., Garcia-Marques, L., Sherman, S. J. & Sherman, J. W. (2006). Automatic and controlled components of judgment and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, *91*, 797-813.
- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P. & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, *13*, 1-17.
- Fishburn, P. C. (1974). Lexicographic orders, utilities, and decision rules: A survey. *Management Science*, *20*, 1442-1472.
- Ford, J. K., Schmitt, N., Schechtman, S. L., Hults, B. M. & Doherty, M. L. (1989). Process tracing methods: Contributions, problems, and neglected research questions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *43*, 75-117
- Forgas, J. P. (1994). The role of emotion in social judgments: An introductory review and an affect infusion model (AIM). *European Journal of Social Psychology*, *24*, 1-24.
- Forgas, J. P. (2003). Affective influences on attitudes and judgments. In J. R. Davidson, K. R. Scherer & H. H. Goldsmith (Hrsg.), *Handbook of affective sciences* (S. 596-618). Oxford: Oxford University Press.
- Forgas, J. P. & Bower, G. H. (1988). Affect in social judgments. *Australian Journal of Psychology*, *40*, 125-145.
- Formann, A. K. & Piswanger, K. (1979). *Wiener Matritzen-Test: Ein Rasch-skaliertes sprachfreier Intelligenztest*. Weinheim: Beltz.
- Fox, E. (2002). Processing emotional facial expressions: The role of anxiety and awareness. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *2*, 52-63.
- Frankish, K. & Evans, J. S. B. T. (2009). The duality of mind: An historical perspective. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds. Dual processes and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Gaede, P.-M. (2010). Entscheidung und Intuition. Was will ich? Das Geheimnis der guten Wahl. [Themenheft]. *Geo Wissen*, *45*.
- Gigerenzer, G. (2004). Fast and frugal heuristics: The tools of bounded rationality. In D. J. Koehler & N. Harvey (Hrsg.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (S. 62-88). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York, NY: Viking Press.
- Gigerenzer, G. (2008). Why heuristics work. *Perspectives on Psychological Science*, *3*, 20-29.
- Gigerenzer, G., Czerlinski, J. & Martignon, L. (1999). How good are fast and frugal heuristics? . In J. Shanteau, B. A. Mellers & D. A. Schum (Hrsg.), *Decision science and technology: Reflections on the contributions of Ward Edwards*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Gigerenzer, G. & Goldstein, D. G. (1996). Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. *Psychological Review*, *103*, 650-669.

- Gigerenzer, G. & Goldstein, D. G. (1999). Betting on one good reason: The take the best heuristic. In G. Gigerenzer, P. M. Todd, & The ABC Research Group (Hrsg.), *Simple heuristics that make us smart* (S. 75-95). New York, NY: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U. & Kleinbölting, H. (1991). Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence. *Psychological Review*, 98, 506-528.
- Gigerenzer, G. & Regier, T. (1996). How do we tell an association from a rule? Comment on Slovic (1996). *Psychological Bulletin*, 119, 23-26.
- Gigerenzer, G. & Todd, P. M. (1999). Fast and frugal heuristics: The adaptive toolbox. In G. Gigerenzer, P. M. Todd, & The ABC Research Group (Hrsg.), *Simple heuristics that make us smart* (S. 3-34). New York, NY: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M. & The ABC Research Group. (1999). *Simple heuristics that make us smart*. New York, NY: Oxford University Press.
- Gladwell, M. (2005). *Blink! The power of thinking without thinking*. New York: Little, Brown and Company.
- Glöckner, A. (2001). The maximizing consistency heuristic: Parallel processing in human decision making. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Heidelberg.
- Glöckner, A. (2006). *Automatische Prozesse bei Entscheidungen*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Glöckner, A. (2009a). Investigating intuitive and deliberate processes statistically: The multiple-measure maximum likelihood strategy classification method. *Judgment and Decision Making*, 4, 186-199.
- Glöckner, A. (2009b). Simulating intuition by parallel constraint satisfaction. Retrieved June 06, 2009, from [http://www.coll.mpg.de/intuitive\\_experts/multiple-measure-maximum-likelihood-strategy-classification](http://www.coll.mpg.de/intuitive_experts/multiple-measure-maximum-likelihood-strategy-classification)
- Glöckner, A. (2009c). Strategy predictions calculation sheet. Retrieved June 06, 2009, from [http://www.coll.mpg.de/intuitive\\_experts/multiple-measure-maximum-likelihood-strategy-classification](http://www.coll.mpg.de/intuitive_experts/multiple-measure-maximum-likelihood-strategy-classification)
- Glöckner, A. (2010). Multiple measure strategy classification: Outcomes, decision times and confidence ratings. In A. Glöckner & C. L. M. Wittman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods*. (S. 83-105). London: Psychology Press.
- Glöckner, A. & Betsch, T. (2008a). Modeling option and strategy choices with connectionist networks: Towards an integrative model of automatic and deliberate decision making. *Judgment and Decision Making*, 3, 215-228.
- Glöckner, A. & Betsch, T. (2008b). Multiple-reason decision making based on automatic processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34, 1055-1075.
- Glöckner, A. & Betsch, T. (2010). Decisions beyond boundaries: When more information is processed faster than less. *Manuscript submitted for publication*.

- Glöckner, A., Betsch, T. & Schindler, N. (2010). Coherence shifts in probabilistic inference tasks. *Journal of Behavioral Decision Making*, 23, 439-462.
- Glöckner, A. & Bröder, A. (2011). Processing of recognition information and additional cues: A model-based analysis of choice, confidence, and response time. *Judgment and Decision Making*, 6, 23-42.
- Glöckner, A. & Engel, C. (im Druck). Can we trust intuitive jurors? Standards of proof and the probative value of evidence in coherence based reasoning. *Journal of Empirical Legal Studies*.
- Glöckner, A. & Herbold, A.-K. (2011). An eye-tracking study on information processing in risky decisions: Evidence for compensatory strategies based on automatic processes. *Journal of Behavioral Decision Making*, 24, 71-98.
- Glöckner, A. & Hilbig, B. E. (2010). What is adaptive about adaptive decision making? Testing single- versus multiple-strategy models in probabilistic inference tasks. *Manuscript submitted for publication*.
- Glöckner, A. & Hochman, G. (2011). The interplay of experience-based affective and probabilistic cues in decision making: Arousal increases when experience and additional cues conflict. *Experimental Psychology*, 58, 132-141.
- Glöckner, A. & Hodges, S. D. (2011). Parallel constraint satisfaction in memory-based decisions. *Experimental Psychology*, 58, 180-195.
- Glöckner, A. & Witteman, C. L. M. (2010a). Beyond dual-process models: A categorization of processes underlying intuitive judgment and decision making. *Thinking & Reasoning*, 16, 1 - 25.
- Glöckner, A. & Witteman, C. L. M. (2010b). *Foundations for tracing intuition: Challenges and Methods*. London: Psychology Press.
- Glöckner, A. & Witteman, C. L. M. (2010c). Foundations for tracing intuition: Models, findings, categorizations. In A. Glöckner & C. L. M. Witteman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 1-23). London: Psychology Press.
- Gray, E. K. & Watson, D. (2007). Assessing positive and negative affect via self-report. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Hrsg.), *Handbook of emotional elicitation and assessment* (S. 171-183). Oxford: Oxford University Press.
- Green, D. P., Goldman, S. L. & Salovey, P. (1993). Measurement error masks bipolarity in affect ratings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 1029-1041.
- Greiner, B. (2004). An online recruitment system for economic experiments. In K. Kremer & V. Macho (Hrsg.), *Forschung und wissenschaftliches Rechnen 2003. GWDG Bericht 63* (Bd. 63, S. 79-93). Göttingen: Gesellschaft für Wissenschaftliche Datenverarbeitung.
- Gross, J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39, 281-291.

- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, 108, 814-834.
- Halberstadt, J. B. (2010). Intuition: Dumb but lucky. Fortuitous affective cues and their disruption by analytic thought. *Social and Personality Psychology Compass*, 4, 64-76.
- Halberstadt, J. B. & Hooton, K. (2008). The affect disruption hypothesis: The effect of analytic thought on the fluency and appeal of art. *Cognition and Emotion*, 22, 964-976.
- Halberstadt, J. B. & Levine, G. M. (1999). Effects of reasons analysis on the accuracy of predicting basketball games. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 517-530.
- Hammond, K. R., Hamm, R. M., Grassia, J. & Pearson, T. (1987). Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgment. *IEEE Transactions on Systems, Man, & Cybernetics*, 17, 753-770.
- Harte, J. M. & Koele, P. (2001). Modelling and describing human judgement processes: The multiattribute evaluation case. *Thinking and Reasoning*, 7, 29-49.
- Hayes, A. F. & Cai, L. (2007). Using heteroskedasticity-consistent standard error estimators in OLS regression: An introduction and software implementation. *Behavior Research Methods*, 39, 709-722.
- Hilbig, B. E., Scholl, S. G. & Pohl, R. F. (2010). Think or blink - is the recognition heuristic an "intuitive" strategy? *Judgment and Decision Making*, 5, 300-309.
- Hochman, G., Glöckner, A. & Yechiam, E. (2010). Physiological measures in identifying decision strategies. In A. Glöckner & C. L. M. Wittman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 139-159). London: Psychology Press.
- Hoffman, J. E. (1999). Stages of processing in visual search and attention. In B. H. Challis & B. M. Velichkovsky (Hrsg.), *Stratification in cognition and consciousness* (S. 43-71). Amsterdam: John Benjamins.
- Hoffrage, U. (2000). Why the analyses of cognitive processes matter. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 679-680.
- Hoffrage, U. & Hertwig, R. (2006). Which world should be represented in representative design. In K. Fiedler & P. Juslin (Hrsg.), *Information sampling and adaptive cognition* (S. 381-408). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Hogarth, R. M. (2005). Deciding analytically or trusting your intuition? The advantages and disadvantages of analytic and intuitive thought. In T. Betsch & S. Haberstroh (Hrsg.), *The routines of decision making*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hogarth, R. M. & Einhorn, H. J. (1992). Order effects in belief updating: The belief-adjustment model. *Cognitive Psychology*, 24, 1-55.
- Holyoak, K. J. & Simon, D. (1999). Bidirectional reasoning in decision making by constraint satisfaction. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 3-31.

- Horstmann, N., Ahlgrimm, A. & Glöckner, A. (2009). How distinct are intuition and deliberation? An eye-tracking analysis of instruction-induced decision modes. *Judgment and Decision Making*, 4, 335–354.
- Horstmann, N., Hausmann, D. & Ryf, S. (2010). Methods for inducing intuitive and deliberate processing modes. In A. Glöckner & C. L. M. Wittman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 219-237). London: Psychology Press.
- Humrichouse, J., Chmielewski, M., McDade-Montez, E. A. & Watson, D. (2007). Affect assessment through self-report methods. In J. Rottenberg & S. L. Johnson (Hrsg.), *Emotion and psychopathology. Bridging affective and clinical science*. (S. 13-34). Washington: American Psychological Association.
- Irwin, D. E. (1993). Perceiving an integrated world. In D. E. Meyer & S. Kornblum (Hrsg.), *Attention and performance* (Bd. 14, S. 121-142). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science*, 2, 260-280.
- Jäger, A. O., Süß, H.-M. & Beauducel, A. (1997). *Berliner Intelligenz-Struktur-Test*. Göttingen: Hogrefe.
- James, W. (1890). *The principles of psychology* (Bd. 2). New York: Holt.
- Javal, E. (1878). Essai sur la physiologie de la lecture. *Annales d'Oculistique*, 79, 97-117.
- Johnson, E. J. & Payne, J. W. (1985). Effort and accuracy in choice. *Management Science*, 31, 395-414.
- Johnson, E. J., Payne, J. W., Schkade, D. A. & Bettman, J. R. (1986). Monitoring information processing and decisions: The Mouselab system. Unpublished manuscript, Center for Decision Studies, Fuqua School of Business, Duke University.
- Joos, M., Rötting, M. & Velichkovsky, B. M. (2003). Spezielle Verfahren I: Bewegungen des menschlichen Auges: Fakten, Methoden und innovative Anwendungen. In G. Rickheit & W. Deutsch (Hrsg.), *Psycholinguistik. Ein internationales Handbuch* (S. 142-167). Berlin: De Gruyter.
- Juslin, P. & Persson, M. (2002). PROBABILITIES from EXemplars (PROBEX): A "lazy" algorithm for probabilistic inference from generic knowledge. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 26, 563-607.
- Just, M. & Carpenter, P. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58, 697-720.
- Kahneman, D. & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Hrsg.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (S. 49-81). New York, NY: Cambridge University Press.

- Kahneman, D. & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise. A failure to disagree. *American Psychologist*, *64*, 515-526.
- Kahneman, D., Ritov, I. & Schkade, D. (1999). Economic preferences or attitude expressions? An analysis of dollar responses to public issues. *Journal of Risk and Uncertainty*, *19*, 220-242.
- Kast, B. (2009). *Wie der Bauch dem Kopf beim Denken hilft: Die Kraft der Intuition*. Frankfurt: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Keren, G. & Schul, Y. (2009). Two is not always better than one. A critical evaluation of two-system theories. *Perspectives on Psychological Science*, *4*, 533-550.
- Kerstholt, J. H. & Jackson, J. L. (1998). Judicial decision making: Order of evidence presentation and availability of background information. *Applied Cognitive Psychology*, *12*, 445-454.
- Keysers, C., Boyd, R., Cohen, J., Donald, M., Güth, W., Johnson, E. et al. (2008). Explicit and implicit strategies in decision making. In C. Engel & W. Singer (Hrsg.), *Better than conscious? Decision making, the human mind, and implications for institutions*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kirkpatrick, L. A. & Epstein, S. (1992). Cognitive-experiential self-theory and subjective probability: Further evidence for two conceptual systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, *63*, 534-544.
- Klaczynski, P. A. (2000). Motivated scientific reasoning biases, epistemological beliefs, and theory polarization: A two-process approach to adolescent cognition. *Child Development*, *71*, 1347 – 1366.
- Klein, G. A. (1993). A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood & C. E. Zsombok (Hrsg.), *Decision making in action: Models and methods* (S. 138-147). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Köhler, W. (1947). *Gestalt psychology: An introduction to new concepts in modern psychology*. New York: Liveright.
- Kruglanski, A. W. & Gigerenzer, G. (2011). Intuitive and deliberate judgments are based on common principles. *Psychological Review*, *118*, 97-109.
- Kruglanski, A. W. & Orehek, E. (2007). Partitioning the domain of social inference: Dual mode and systems models and their alternatives. *Annual Review of Psychology*, *58*, 291-316.
- Kruglanski, A. W., Thompson, E. P. & Spiegel, S. (1999). Separate or equal? Bimodal notions of persuasion and a single-process "unimodel". In S. Chaiken & Y. Trope (Hrsg.), *Dual-process theories in social psychology* (S. 293-313). New York, NY: The Guilford Press.
- Kühberger, A., Schulte-Mecklenbeck, M. & Ranyard, R. (2011). Introduction: Windows for understanding the mind. In M. Schulte-Mecklenbeck, A. Kühberger & R. Ranyard (Hrsg.), *A handbook of process tracing methods for decision research. A critical review and user's guide*. New York: Psychology Press.

- Kuhl, J. (1994). Action versus state orientation: Psychometric properties of the action control scale (ASC-90). In J. Kuhl & J. Beckmann (Hrsg.), *Volition and personality. Action versus state orientation* (S. 47-59). Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Kunda, Z. & Thagard, P. (1996). Forming impressions from stereotypes, traits, and behaviors: A parallel-constraint-satisfaction theory. *Psychological Review*, *103*, 284-308.
- Lee, M. D. & Cummins, T. D. R. (2004). Evidence accumulation in decision making: Unifying the "take the best" and the "rational" models. *Psychonomic Bulletin & Review*, *11*, 343-352.
- Lerner, J. S., Small, D. A. & Loewenstein, G. (2004). Heart strings and purse strings: Carryover effects of emotions on economic decisions. *Psychological Science*, *15*, 337-341.
- Levine, G. M., Halberstadt, J. B. & Goldstone, R. L. (1996). Reasoning and the weighting of attributes in attitude judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*, 230-240.
- Lieberman, M. D. (2000). Intuition: A social cognitive neuroscience approach. *Psychological Bulletin*, *126*, 109-137.
- Lieberman, M. D. (2003). Reflexive and reflective judgment processes: A social cognitive neuroscience approach. In J. P. Forgas, K. D. Williams & W. von Hippel (Hrsg.), *Social judgments: Implicit and explicit processes* (S. 44-67). New York, NY: Cambridge University Press.
- Lieberman, M. D. (2007). Social cognitive neuroscience: A review of core processes. *Annual Review of Psychology*, *58*, 259-289.
- Lieberman, M. D. (2009). What zombies can't do: A social cognitive neuroscience approach to the irreducibility of reflective consciousness. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds. Dual processes and beyond* (S. 293-316). Oxford: Oxford University Press.
- Loewenstein, G. F. & Lerner, J. S. (2003). The role of affect in decision making. In R. J. Davidson, K. R. Scherer & H. H. Goldsmith (Hrsg.), *Handbook of affective sciences* (S. 619-642). Oxford: Oxford University Press.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K. & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, *127*, 267-286.
- Lohse, G. L. & Johnson, E. J. (1996). A comparison of two process tracing methods for choice tasks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *68*, 28-43.
- Mangan, B. (1993). Taking phenomenology seriously: The "fringe" and its implications for cognitive research. *Consciousness and Cognition*, *2*, 89-108.
- Mangan, B. (2003). The conscious 'fringe': Bringing William James up to date. In B. J. Baars, W. P. Banks & J. B. Newman (Hrsg.), *Essential sources in the scientific study of consciousness* (S. 741-759). Cambridge, MA: The MIT Press.



- Marewski, J. N., Gaissmaier, W. & Gigerenzer, G. (2010). Good judgments do not require complex cognition. *Cognitive Processing*, 11, 103-121.
- Margolis, H. (2008). A note on neglect defaulting. *Judgment and Decision Making*, 3, 355-363.
- Martignon, L. & Hoffrage, U. (1999). Why does one-reason decision making work? A case study in ecological rationality. In G. Gigerenzer, P. M. Todd & The ABC Research Group (Hrsg.), *Simple heuristics that make us smart* (S. 119-140). New York, NY: Oxford University Press.
- McClelland, J. L. & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- Mellers, B., Schwartz, A. & Ritov, I. (1999). Emotion-based choice. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 332-345.
- Mellers, B. A., Schwartz, A., Ho, K. & Ritov, I. (1997). Decision affect theory: Emotional reactions to the outcomes of risky options. *Psychological Science*, 8, 423-429.
- Mercier, H. & Sperber, D. (2009). Intuitive and reflective inferences. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Mitchell, T. R. & Beach, L. R. (1990). Do I love thee - let me count - toward an understanding of intuitive and automatic decision-making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 47, 1-20.
- Mogg, K. & Bradley, B. P. (1999). Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. *Cognition & Emotion*, 13, 713-740.
- Murphy, S. T. & Zajonc, R. B. (1993). Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 723-739.
- Mussweiler, T. & Strack, F. (1999). Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: A selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136-164.
- Newell, A. & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Oxford: Prentice-Hall Print.
- Newell, B. R. (2005). Re-Visions of rationality? *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 11-15.
- Newell, B. R. & Bröder, A. (2008). Cognitive processes, models and metaphors in decision research. *Judgment and Decision Making*, 3, 195-204.
- Newell, B. R., Rakow, T., Weston, N. J. & Shanks, D. R. (2004). Search strategies in decision making: The success of "success". *Journal of Behavioral Decision Making*, 17, 117-137.

- Newell, B. R. & Shanks, D. R. (2003). Take the best or look at the rest? Factors influencing "one-reason" decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 53-65.
- Newell, B. R., Weston, N. J. & Shanks, D. R. (2003). Empirical tests of a fast-and-frugal heuristic: Not everyone "takes-the-best". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91, 82-96.
- Newell, B. R., Wong, K. Y., Cheung, J. C. H. & Rakow, T. (2009). Think, blink or sleep on it? The impact of modes of thought on complex decision making. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62, 707-732.
- Nisbett, R. E. & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84, 231-259.
- Norman, E. & Schulte-Mecklenbeck, M. (2010). Take a quick click at that! Mouselab and eye-tracking as tools to measure intuition. In A. Glöckner & C. L. M. Wittman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods*. London: Psychology Press.
- Oaksford, M. (2000). Speed, frugality, and the empirical basis of take-the-best. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 760-761.
- Öhman, F., Flykt, A. & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 466-478.
- Osman, M. (2004). An evaluation of dual-process theories of reasoning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 988-1010.
- Payne, J. W. (1976). Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 366-387.
- Payne, J. W., Bettman, J. R. & Johnson, E. J. (1988). Adaptive strategy selection in decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 534-552.
- Payne, J. W., Bettman, J. R. & Johnson, E. J. (1993). *The adaptive decision maker*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Payne, J. W., Samper, A., Bettman, J. R. & Luce, M. F. (2008). Boundary conditions on unconscious thought in complex decision making. *Psychological Science*, 19, 1118-1123.
- Pennington, N. & Hastie, R. (1992). Explaining the evidence: Tests of the Story Model for juror decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 189-206.
- Persson, M. & Rieskamp, J. (2009). Inferences from memory: Strategy- and exemplar-based models compared. *Acta Psychologica*, 130, 25-37.
- Peters, E. (2006). The functions of affect in the construction of preferences. In S. Lichtenstein & P. Slovic (Hrsg.), *The construction of preference* (S. 454-463). New York, NY: Cambridge University Press.

- Peters, E., Slovic, P. & Gregory, R. (2003). The role of affect in the WTA/WTP disparity. *Journal of Behavioral Decision Making*, 16, 309-330.
- Peters, E., Västfjäll, D., Gärling, T. & Slovic, P. (2006). Affect and decision making: A "hot" topic. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19, 79-85.
- Pfister, H.-R. & Böhm, G. (2008). The multiplicity of emotions: A framework of emotional functions in decision making. *Judgment and Decision Making*, 3, 5-17.
- Plessner, H. & Czenna, S. (2008). The benefits of intuition. In H. Plessner, C. Betsch & T. Betsch (Hrsg.), *Intuition in judgment and decision making* (S. 251-265). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 3-25.
- Pretz, J. E. (2008). Intuition versus analysis: Strategy and experience in complex everyday problem solving. *Memory & Cognition*, 36, 554-566.
- Price, M. C. & Norman, E. (2008). Intuitive decisions on the fringes of consciousness: Are they conscious and does it matter? *Judgment and Decision Making*, 3, 28-41.
- Raab, M., De Oliveira, R. F. & Heinen, T. (2009). How do people perceive and generate options? In M. Raab, J. Johnson & H. R. Heekeren (Hrsg.), *Progress in Brain Research. Mind and motion: The bidirectional link between thought and action* (S. 49-59). New York, NY: Elsevier.
- Raab, M. & Johnson, J. G. (2007). Expertise-based differences in search and option-generation strategies. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 13, 158-170.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2010). G\*Power Ergänzungen. Retrieved November, 2010, from [http://www.quantitative-methoden.de/Dateien/Auflage3/Band\\_I/Kapitel\\_3\\_GPower\\_Ergaenzungen\\_A3.pdf](http://www.quantitative-methoden.de/Dateien/Auflage3/Band_I/Kapitel_3_GPower_Ergaenzungen_A3.pdf)
- Ratcliff, R. (1978). A theory of memory retrieval. *Psychological Review*, 85, 59-108.
- Ratcliff, R. & McKoon, G. (2008). The diffusion decision model: Theory and data for two-choice decision tasks. *Neural Computation*, 20, 873-922.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124, 372-422.
- Read, S. J. & Miller, L. C. (1998). On the dynamic construction of meaning: An interactive activation and competition model of social perception. In S. J. Read & L. C. Miller (Hrsg.), *Connectionist models of social reasoning and social behavior* (S. 27-68). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Renkewitz, F. & Jahn, G. (2010). Tracking memory search for cue information. In A. Glöckner & C. L. M. Witteman (Hrsg.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (S. 199-218). London: Psychology Press.
- Reyna, V. F. (2004). How people make decisions that involve risk: A dual-processes approach. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 60-66.

- Reyna, V. F. (2008). A theory of medical decision making and health: fuzzy trace theory. *Medical Decision Making, 28*, 850-865.
- Reyna, V. F. & Brainerd, C. J. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences, 7*, 1-75.
- Richards, A. & Blanchette, I. (2004). Independent manipulation of emotion in an emotional stroop task using classical conditioning. *Emotion, 4*, 275-281.
- Rieskamp, J. & Hoffrage, U. (1999). When do people use simple heuristics, and how can we tell? In G. Gigerenzer, P. M. Todd, & The ABC Research Group (Hrsg.), *Simple heuristics that make us smart* (S. 141-167). New York, NY: Oxford University Press.
- Rieskamp, J. & Hoffrage, U. (2008). Inferences under time pressure: How opportunity costs affect strategy selection. *Acta Psychologica, 127*, 258-276.
- Rieskamp, J. & Otto, P. E. (2006). SSL: A theory of how people learn to select strategies. *Journal of Experimental Psychology: General, 135*, 207-236.
- Rogers, W. H. (1993). Regression standard errors in clustered samples. *Stata Technical Bulletin, 13*, 19-23.
- Rottenstreich, Y. & Hsee, C. K. (2001). Money, kisses, and electric shocks: On the affective psychology of risk. *Psychological Science, 12*, 185-190.
- Rottenstreich, Y. & Shu, S. (2004). The connections between affect and decision making: Nine resulting phenomena. In D. J. Koehler & N. Harvey (Hrsg.), *Blackwell handbook of judgment and decision making*. Malden, MA: Blackwell Publishing Ltd.
- Ruef, A. M. & Levenson, R. W. (2007). Continuous measurement of emotions. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Hrsg.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (S. 286-297). New York, NY: Oxford University Press.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 1161-1178.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review, 110*, 145-172.
- Russell, J. A. & Feldman Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*, 805-819.
- Russo, J. E. (1978). Eye fixations can save the world: A critical evaluation and a comparison between eye fixations and other information processing methodologies. *Advances in Consumer Research, 5*, 561-570.
- Russo, J. E. (2011). Eye fixations as a process trace. In M. Schulte-Mecklenbeck, A. Kühberger & R. Ranyard (Hrsg.), *A handbook of process tracing methods for decision research. A critical review and user's guide*. New York: Psychology Press.
- Russo, J. E. & Doshier, B. A. (1983). Strategies for multiattribute binary choice. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 9*, 676-696.

- Russo, J. E. & Leclerc, F. (1994). An eye-fixation analysis of choice processes for consumer nondurables. *Journal of Consumer Research*, 21, 274-290.
- Russo, J. E. & Rosen, L. D. (1975). An eye fixation analysis of multialternative choice. *Memory & Cognition*, 3, 267-276.
- Sadler-Smith, E. (2008). *Inside intuition*. New York, NY: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Satpute, A. B. & Lieberman, M. D. (2006). Integrating automatic and controlled processes into neurocognitive models of social cognition. *Brain Research*, 1079, 86-97.
- Savage, L. J. (1954). *The foundations of statistics*. Oxford, GB: Wiley.
- Schmukle, S. C., Egloff, B. & Burns, L. R. (2002). The relationship between positive and negative affect in the Positive and Negative Affect Schedule. *Journal of Research in Personality*, 36, 463-475.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- Schroyens, W., Schaeken, W. & Handley, S. (2003). In search of counter-examples: Deductive rationality in human reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 7, 1129-1145.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6, 461-464.
- Schwarz, N. & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 513-523.
- Schwarz, N. & Clore, G. L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Hrsg.), *Social psychology. Handbook of basic principles*. (S. 433-465). New York, NY: The Guilford Press.
- Shanks, D. R. & Lagnado, D. (2000). Sub-optimal reasons for rejecting optimality. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 761-762.
- Shiffrin, R. M. & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Shiv, B. & Fedorikhin, A. (1999). Heart and mind in conflict: The interplay of affect and cognition in consumer decision making. *Journal of Consumer Research*, 26, 278-292.
- Shiv, B. & Fedorikhin, A. (2002). Spontaneous versus controlled influences of stimulus-based affect on choice behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 87, 342-370.
- Shultz, T. R. & Lepper, M. R. (1996). Cognitive dissonance reduction as constraint satisfaction. *Psychological Review*, 103, 219-240.

- Siemer, M. & Reisenzein, R. (1998). Effects of mood on evaluative judgements: Influence of reduced processing capacity and mood salience. *Cognition and Emotion*, 12, 783-805.
- Simon, D. (2004). A third view of the black box: Cognitive coherence in legal decision making. *University of Chicago Law Review*, 71, 511-586.
- Simon, D., Snow, C. J. & Read, S. J. (2004). The redux of cognitive consistency theories: Evidence judgments by constraint satisfaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 814-837.
- Simon, H. A. (1955). A behavioural model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69, 99-118.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129-138.
- Simon, H. A. (1957). *Models of man: Social and rational*. New York: Wiley.
- Simon, H. A. (1967). Motivational and emotional controls of cognition. *Psychological Review*, 74, 29-39.
- Slooman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22.
- Slooman, S. A. (2002). Two systems of reasoning. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Hrsg.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (S. 379-396). New York, NY: Cambridge University Press.
- Slovic, P., Finucane, M., Peters, E. & MacGregor, D. G. (2002). The affect heuristic. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Hrsg.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (S. 397-420). New York, NY: Cambridge University Press.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E. & MacGregor, D. G. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis*, 24, 311-322.
- Slovic, P. & Peters, E. (2006). Risk perception and affect. *Current Directions in Psychological Science*, 15, 322-325.
- Smith, E. R. & DeCoster, J. (2000). Dual-process models in social and cognitive psychology: Conceptual integration and links to underlying memory systems. *Personality and Social Psychology Review*, 4, 108-131.
- Söllner, A. (2010). Der Einsatz von Entscheidungsstrategien in Abhängigkeit vom Präsentationsformat. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Mannheim.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (1998a). Cognitive ability and variation in selection task performance. *Thinking & Reasoning*, 4, 193-230.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (1998b). Individual differences in framing and conjunction effects. *Thinking & Reasoning*, 4, 289-317.

- Stanovich, K. E. & West, R. F. (1998c). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology: General*, 127, 161-188.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645-726.
- Stewart, T. R. (1988). Judgment analysis: Procedures. In B. Brehmer & C. R. B. Joyce (Hrsg.), *Human judgment: The SJT view* (S. 41-74). Amsterdam: North-Holland.
- Strack, F. & Deutsch, R. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Personality and Social Psychology Review*, 8, 220-247.
- Tellegen, A., Watson, D. & Clark, L. A. (1999). On the dimensional and hierarchical structure of affect. *Psychological Science*, 10, 297-303.
- Thagard, P. (1989). Explanatory coherence. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 435-502.
- Thagard, P. & Millgram, E. (1995). Inference to the best plan: A coherence theory of decision. In A. Ram & D. B. Leake (Hrsg.), *Goal-driven learning* (S. 439-454). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Thompson, V. A. (2009). Dual-process theories: A metacognitive perspective. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds. Dual processes and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Timmermans, D. (1993). The impact of task complexity on information use in multi-attributive decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 6, 95-111.
- Todd, P. M. & Gigerenzer, G. (2000). Précis of simple heuristics that make us smart. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 727-780.
- Todd, P. M. & Gigerenzer, G. (2003). Bounding rationality to the world. *Journal of Economic Psychology*, 24, 143-165.
- Topolinski, S., Likowski, K. U., Weyers, P. & Strack, F. (2009). The face of fluency: Semantic coherence automatically elicits a specific pattern of facial muscle reactions. *Cognition and Emotion*, 23, 260-271.
- Topolinski, S. & Strack, F. (2009a). The analysis of intuition: Processing fluency and affect in judgements of semantic coherence. *Cognition & Emotion*, 23, 1465-1503.
- Topolinski, S. & Strack, F. (2009b). Scanning the "fringe" of consciousness: What is felt and what is not felt in intuitions about semantic coherence. *Consciousness and Cognition*, 18, 608-618.
- Tordesillas, R. S. & Chaiken, S. (1999). Thinking too much or too little? The effects of introspection on the decision-making process. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 623-629.
- Tversky, A. (1969). Intransitivity of preferences. *Psychological Review*, 76, 31-48.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131.

- Tversky, A. & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90, 293-315.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- Van Someren, M. W., Barnard, Y. F. & Sandberg, W. A. C. (1994). *The think aloud method*. London: Academic Press.
- Velichkovsky, B. M. (1999). From levels of processing to stratification of cognition: Converging evidence from three domains of research. In B. H. Challis & B. M. Velichkovsky (Hrsg.), *Stratification in cognition and consciousness* (S. 203-235). Amsterdam: John Benjamins.
- Velichkovsky, B. M., Challis, B. H. & Pomplun, M. (1995). Working memory and work with memory: Visuospatial and further components of processing. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, 42, 672-701.
- Velichkovsky, B. M., Pomplun, M. & Rieser, J. (1996). Attention and communication: Eye-movement-based research paradigms. In W. H. Zangenmeister, H. S. Stiehl & C. Freska (Hrsg.), *Visual Attention and Cognition* (S. 125-154). Amsterdam: North-Holland.
- Velichkovsky, B. M., Rothert, A., Kopf, M., Dornhöfer, S. M. & Joos, M. (2002). Towards an express-diagnostics for level of processing and hazard perception. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5, 145-156.
- von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior* (1. Aufl.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: Neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 585-594.
- Vuilleumier, P. & Schwartz, S. (2001). Emotional facial expressions capture attention. *Neurology*, 56, 153-158.
- Wagenmakers, E. J. (2007). A practical solution to the pervasive problems of p values. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 779-804.
- Wagner, G. (2007). *Verfahren zur Analyse von Kaufentscheidungen*. München: GRIN Verlag.
- Wasserman, L. (2000). Bayesian model selection and model averaging. *Journal of Mathematical Psychology*, 44, 92-107.
- Watson, D. & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219-235.
- Weber, E. U. & Johnson, E. J. (2009). Mindful judgment and decision making. *Annual Review of Psychology*, 60, 54-85.
- Wegener, D. T., Petty, R. E., Blankenship, K. L. & Detweiler-Bedell, B. (2010). Elaboration and numerical anchoring: Breadth, depth, and the role of (non-)thoughtful processes in anchoring theories. *Journal of Consumer Psychology*, 20, 28-32.



- Williams, J. M. G., Mathews, A. & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, *120*, 3-24.
- Wilson, T. D., Lisle, D. J., Schooler, J. W., Hodges, S. D., Klaaren, K. J. & La Fleur, S. J. (1993). Introspecting about reasons can reduce post-choice satisfaction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *19*, 331-339.
- Wilson, T. D. & Schooler, J. W. (1991). Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *60*, 181-192.
- Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision*. New York: Plenum.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, *35*, 151-175.
- Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, *39*, 117-123.
- Zakay, D. (1993). The impact of time perception processes on decision making under time stress. In O. Svenson & A. J. Maule (Hrsg.), *Time pressure and stress in human judgment and decision making* (S. 59-72). New York, NY: Plenum Press.
- Zeelenberg, M., Nelissen, R. M. A., Breugelmans, S. M. & Pieters, R. (2008). On emotion specificity in decision making: Why feeling is for doing. *Judgment and Decision Making*, *3*, 18-27.

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1:	Das PCS-Netzwerk Modell für probabilistische Inferenzentscheidungen (aus Glöckner & Betsch, 2008a, S. 218).....	49
Abbildung 6-1:	Präsentationsformat einfacher (links) und komplexer (rechts) City-Size Aufgaben .....	117
Abbildung 6-2:	Ergebnisse der Strategieklassifikation für die intuitive und deliberate Bedingung (Prozentwerte basieren auf dem Anteil aller Vpn einer Bedingung des Verarbeitungsmodus mit einer eindeutigen Klassifikation; Zahlen über den Balken kennzeichnen die Anzahl an Vpn). .....	124
Abbildung 6-3:	Präsentationsformat einfacher City-Size Aufgaben in Experiment 2 ...	131
Abbildung 6-4:	Ergebnisse der Strategieklassifikation basierend auf Wahlen (links) und Wahlen und Entscheidungszeiten (rechts) für die intuitive und deliberate Bedingung (Zahlen über den Balken kennzeichnen die Anzahl an Vpn) .....	137
Abbildung 6-5:	Beispiele individueller Blickbewegungsdiagramme bei einer komplexen Entscheidungsaufgabe für die intuitive (links) und deliberate Bedingung (rechts). Fixationen sind durch Kreise gekennzeichnet, der Kreisdurchmesser indiziert die Fixationsdauer. Linien repräsentieren Sakkaden. ....	152
Abbildung 6-6:	Mittlere Anzahl kurzer und langer Fixationen gemittelt über Vpn und Aufgaben in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus für einfache (links) und komplexe Aufgaben (rechts). Prozentwerte über den Balken geben den Anteil an Fixationen der jeweiligen Zeitkategorie an. ....	154
Abbildung 6-7:	Prozentualer Anteil „langer“ Fixationen in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und des gewählten Zeitkriteriums für eine „lange“ Fixation.....	156

---

Abbildung 6-8:	Beispiele individueller Blickbewegungsdiagramme bei einer einfachen Entscheidungsaufgabe für die deliberative Bedingung (links) und die Rechen-Bedingung (rechts). Fixationen sind durch Kreise gekennzeichnet, der Kreisdurchmesser indiziert die Fixationsdauer. Linien repräsentieren Sakkaden.....	166
Abbildung 6-9:	Mittlere Anzahl kurzer und langer Fixationen gemittelt über Vpn und Aufgaben in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus. Prozentwerte über den Balken geben den Anteil an Fixationen der jeweiligen Zeitkategorie an. ....	168
Abbildung 6-10:	Präsentationsformat der Cues in Experiment 5 .....	199
Abbildung 6-11:	Übersicht über den experimentellen Ablauf von Experiment 5 .....	200
Abbildung 6-12:	Cue-Gewichtung in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz für affektive (links) und valide Cues (rechts). Positive (negative) Messwerte indizieren eine Einstellung des Schiebereglers in Richtung „schuldig“ („unschuldig“). Für affektive Cues wurden die Messwerte ausgeschlossen, bei denen keine Bewegung des Schiebereglers erfolgte. Fehlerbalken repräsentieren cluster-robuste Standardfehler. ....	206
Abbildung 6-13:	Prozentualer Anteil an Verurteilungen in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz bei Darbietung des affektiven Cues an erster (links) bzw. an sechster Position (rechts).....	209
Abbildung 6-14:	Cue-Gewichtung in Abhängigkeit des Verarbeitungsmodus und der Cue-Valenz für affektive (links) und valide Cues (rechts). Positive (negative) Messwerte indizieren eine Einstellung des Schiebereglers in Richtung „schuldig“ („unschuldig“). Für affektive Cues wurden die Messwerte ausgeschlossen, bei denen keine Bewegung des Schiebereglers erfolgte. Fehlerbalken repräsentieren cluster-robuste Standardfehler. ....	220
Abbildung B-1:	Präsentationsformat der Abfrage impliziter Cue-Hierarchien .....	279

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1:	Prozesseigenschaften intuitiver und deliberater Verarbeitungsmodi .....	22
Tabelle 6-1:	Ausgewählte Cues und Cue-Labels.....	115
Tabelle 6-2:	Differenzierte Analyse der Entscheidungszeiten .....	139
Tabelle 6-3:	Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Zeitklassifikation .....	155
Tabelle 6-4:	Range des Anteils langer Fixationen über den Zeitverlauf.....	156
Tabelle 6-5:	Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Zeitklassifikation .....	167
Tabelle 6-6:	Ergebnisse der <i>t</i> -Tests für abhängige Stichproben.....	194
Tabelle 6-7:	Valenz und Präsentationszeitpunkte affektiver Cues pro Fall .....	196
Tabelle 6-8:	Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage von Zeiten für Schieberegler und Entscheidungen .....	202
Tabelle 6-9:	Bewegungsrichtung der Schieberegler für affektive und valide Cues .....	203
Tabelle 6-10:	Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Bewegung des Schiebereglers .....	204
Tabelle 6-11:	Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Cue-Gewichtung für affektive, valide und affektive vs. valide Cues .....	205
Tabelle 6-12:	Logistische Regressionsanalysen zur Vorhersage der Entscheidung.....	207
Tabelle 6-13:	Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage von Zeiten für Schieberegler und Entscheidungen .....	216
Tabelle 6-14:	Bewegungsrichtung der Schieberegler für affektive und valide Cues .....	217
Tabelle 6-15:	Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Bewegung des Schiebereglers .....	218
Tabelle 6-16:	Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage der Cue-Gewichtung für affektive, valide und affektive vs. valide Cues .....	219

---

Tabelle 6-17:	Logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage der Entscheidung.....	221
Tabelle B-1.1:	Überblick über die Cue-Werte deutscher Großstädte .....	275
Tabelle B-1.2:	Objektive Cue-Validitäten und Diskriminationsraten.....	277
Tabelle B-1.3:	Cue-Muster für komplexe City-Size Aufgaben .....	278
Tabelle B-1.4:	Cue-Muster für einfache City-Size Aufgaben.....	279
Tabelle B-2:	Typen von Entscheidungsaufgaben und Vorhersagen der Strategien für Experiment 2.....	280
Tabelle B-3:	Cues und intendierte Cue-Valenz für Vorstudie .....	284
Tabelle B-4.1:	Valenz valider Cues in Experiment 5.....	292
Tabelle B-4.2:	Ausgewählte Fälle und Cues für Experiment 5.....	292
Tabelle B-5:	Ausgewählte Fälle und Cues für Experiment 6.....	297
Tabelle C-1:	Ergebnisse der Strategieklassifikation in Experiment 1 .....	299
Tabelle C-2:	Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 1 .....	300
Tabelle C-3:	Ergebnisse der ML- und MM-ML-Strategieklassifikation in Experiment 2 .....	301
Tabelle C-4:	Beurteilung der Likelihood Ratios für die ML-Strategieklassifikation in Experiment 2 .....	301
Tabelle C-5:	Mittlere Fehlerwahrscheinlichkeiten für die ML- und MM-ML- Strategieklassifikation in Experiment 2 .....	302
Tabelle C-6:	Beurteilung der Bayesian Posterior Probabilities für die MM-ML- Strategieklassifikation in Experiment 2 .....	302
Tabelle C-7:	Mittelwerte und Standardfehler für Entscheidungszeiten und Eye-Tracking Parameter in Experiment 3 .....	303

---

Tabelle C-8:	Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 3 .....	304
Tabelle C-9:	Mittelwerte und Standardfehler für Entscheidungszeiten und Eye-Tracking Parameter in Experiment 4.....	305
Tabelle C-10:	Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 4 .....	305
Tabelle C-11:	Ergebnisse der Einstichproben- <i>t</i> -Tests für die Einschätzung der affektiven Reaktion und der Validität bei validen und affektiven Cues in der Vorstudie .....	306
Tabelle C-12:	Mittelwerte und Standardfehler für Ergebnisse in Experiment 5.....	311
Tabelle C-13:	Prozentualer Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ in Experiment 5.....	312
Tabelle C-14:	Mittelwerte und Standardfehler für Ergebnisse in Experiment 6.....	313
Tabelle C-15:	Prozentualer Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ in Experiment 6.....	313

# ANHANG

## ANHANG A: INSTRUKTIONEN DER EXPERIMENTE

### Anhang A-1: Instruktionen zur Induktion des Verarbeitungsmodus

#### Experimente 1 - 3

##### *Intuitive Bedingung:*

Wichtig ist es, dass Sie Ihre Entscheidung immer spontan und so schnell wie möglich treffen! Entscheiden Sie also intuitiv bzw. „aus dem Bauch heraus“!

##### *Deliberate Bedingung:*

Wichtig ist es, dass Sie – bevor Sie Ihre Entscheidung treffen – für beide Städte Gründe abwägen, die dafür und dagegen sprechen, dass die Stadt die größere von beiden ist. Treffen Sie Ihre Entscheidung erst, nachdem Sie diese Reflektion beendet haben.

#### Experiment 4

##### *Deliberate Bedingung:*

Bitte denken Sie bei jeder Entscheidungsaufgabe zunächst sehr gründlich und sorgfältig nach. Bitte treffen Sie Ihre Entscheidung erst, nachdem Sie Ihre Reflektion beendet haben.

##### *Rechen-Bedingung:*

**Bitte berechnen Sie für jede Stadt eine gewichtete Summe aus der Merkmalsausprägung und der subjektiven Validität des Merkmals.**

Das heißt Sie gehen nacheinander alle Merkmale einer Stadt durch und multiplizieren dabei jeweils die Merkmalsausprägung mit der subjektiven Validität, die Sie sich zuvor eingepägt haben. Verwenden Sie für diese Multiplikation „+1“ als Wert für eine positive Merkmalsausprägung (+) und „-1“ für eine negative Merkmalsausprägung (-). Addieren Sie daraufhin die Produkte für jede Stadt auf. Entscheiden Sie sich für die Stadt mit der größeren gewichteten Summe.

##### **Beispiel:**

	A-City	B-City
Merkmal 1	+	-
Merkmal 2	-	+
Merkmal 3	-	+

Die gewichtete Summe für „A-City“ wird folgendermaßen gebildet:

Subjektive Validität von Merkmal 1 **minus** subjektive Validität von Merkmal 2 **minus** subjektive Validität von Merkmal 3.

Die gewichtete Summe für „B-City“ wird folgendermaßen berechnet:

**Minus** subjektive Validität von Merkmal 1 **plus** subjektive Validität von Merkmal 2 **plus** subjektive Validität von Merkmal 3.

Sobald Sie die gewichtete Summe für die erste Stadt berechnet haben, teilen Sie diese bitte dem Versuchsleiter mit. Entsprechend teilen Sie bitte die gewichtete Summe für die zweite Stadt mit.

### **Experimente 5 und 6**

*Intuitive Bedingung:*

*Schieberegler:*

Wichtig ist es, dass Sie die Einstellung des Schiebereglers bei jedem Indiz spontan und so schnell wie möglich vornehmen. Stellen Sie den Schieberegler immer entsprechend Ihrer Intuition ein!

*Entscheidung:*

Bitte treffen Sie Ihre Entscheidung spontan und so schnell wie möglich. Entscheiden Sie sich also entsprechend Ihrer Intuition!

*Deliberate Bedingung:*

*Schieberegler:*

Wichtig ist es, dass Sie bei jedem Indiz zunächst sehr gründlich und sorgfältig nachdenken. Stellen Sie den Schieberegler immer erst dann ein, wenn Sie Ihre Reflektion beendet haben!

*Entscheidung:*

Bitte denken Sie sehr gründlich und sorgfältig nach. Treffen Sie Ihre Entscheidung erst, nachdem Sie diese Reflektion beendet haben!

## Anhang A-2: Instruktionen zur Erfassung subjektiver Cue-Validitäten

### **Experimente 1, 3 und 4**

Wir bitten Sie im Folgenden um eine Einschätzung, inwiefern ein jeweiliges Merkmal die Größe einer Stadt (gemessen an der Einwohnerzahl) vorhersagt.

Die **Vorhersagekraft** eines Merkmals für die Größe einer Stadt wird als dessen **Validität** bezeichnet.

Die **Validität** eines Merkmals ist definiert als die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Stadt, die dieses Merkmal hat, größer ist als eine Stadt, die dieses Merkmal nicht hat. Ein Merkmal einer Stadt könnte beispielsweise sein, ob sie einen ICE-Bahnhof hat oder nicht.

Eine Validität von 50% besagt, dass 5 von 10 Städten *mit* einem ICE-Bahnhof größer sind als Städte *ohne* ICE-Bahnhof und 5 von 10 Städten *mit* ICE-Bahnhof kleiner sind als Städte *ohne* ICE-Bahnhof.

Eine Stadt mit einem ICE-Bahnhof wird tendenziell größer sein als eine Stadt, die keinen ICE-Bahnhof hat. Entsprechend wird die Validität dieses Merkmals größer sein als die Zufallswahrscheinlichkeit von 50%.

Bitte schätzen Sie nun die **Validität (Vorhersagekraft) der 12 Merkmale** für die die **Einwohnerzahl von deutschen Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern** möglichst gut und differenziert ein. Die Validitäten sollen Sie mit Hilfe eines Schiebereglers auf einer Skala von 50 – 100% angeben (Anmerkung: Für die papierbasiert erhobenen Experimente 3 und 4 wurde folgender Wortlaut verwendet: Bitte schätzen Sie die Validität ... auf Skalen von 50 - 100% ein, indem Sie ein Kreuz an die entsprechende Stelle setzen.)



### Vorstudie für Experimente 5 und 6

Wir bitten Sie darüber hinaus um eine Einschätzung, inwieweit ein jeweiliges Indiz vorhersagt, ob die Tat von dem Angeklagten begangen wurde oder nicht.

Die Vorhersagekraft eines Indizes für die Täterschaft wird als dessen **Validität** bezeichnet. Da sowohl Indizien präsentiert werden, die den Täter belasten, als auch Indizien, die den Täter entlasten, ist zunächst die Richtung der Vorhersagekraft zu unterscheiden.

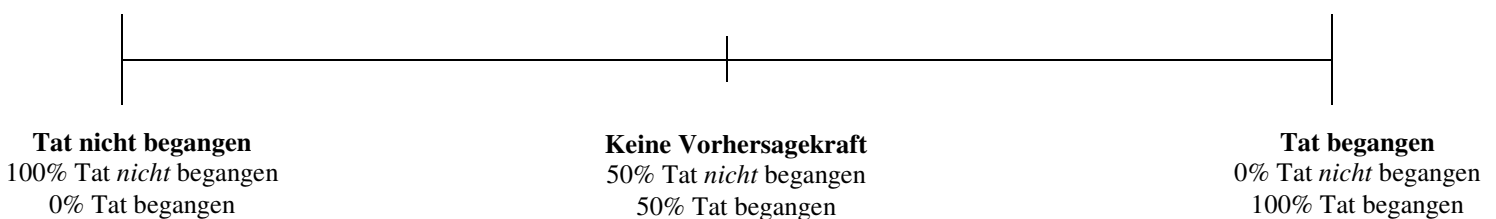
Die Validität eines **belastenden Indizes** ist definiert als die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Angeklagter, bei dem das jeweilige Indiz vorliegt, *die Tat eher begangen* hat als ein Angeklagter, bei dem dieses Indiz nicht vorliegt.

Die Validität eines **entlastenden Indizes** ist definiert als die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Angeklagter, bei dem das jeweilige Indiz vorliegt, *die Tat eher nicht begangen* hat als ein Angeklagter, bei dem dieses Indiz nicht vorliegt.

Je mehr ein Indiz einen Angeklagten belastet, desto weniger entlastet es den Angeklagten (und umgekehrt). Da es nur die Möglichkeiten „Tat begangen“ oder „Tat nicht begangen“ gibt, addieren sich die Wahrscheinlichkeiten zu 100%. D.h. wenn bei Vorliegen eines Indizes der Angeklagte zu 100% die Tat begangen hat, so hat er sie zu 0% nicht begangen (und umgekehrt).

Eine Validität von 50% entspricht der Zufallswahrscheinlichkeit und besagt, dass ein Indiz *keine* Vorhersagekraft dafür hat, ob der Angeklagte die Tat begangen hat oder nicht. Ein Indiz mit einer Validität von 50% meint, dass bei Vorliegen des Indizes 50% der Täter die Tat begangen haben und 50% der Täter die Tat nicht begangen haben.

Wir bitten Sie darum, die Validität der jeweiligen Indizien möglichst gut und differenziert einzuschätzen. Dafür steht Ihnen für jedes Indiz eine Skala zur Verfügung, auf der Sie die von Ihnen eingeschätzte Validität durch ein Kreuz markieren.





## ANHANG B: MATERIAL DER EXPERIMENTE

### Anhang B-1: Material für die Experimente 1, 3 und 4

#### Aktualisierter Städtepool und Informationsquellen

In der nachfolgenden Tabelle sind 79 deutsche Großstädte (> 100 000 Einwohner) mit ihren Cue-Werten aufgeführt. Die Einwohnerzahlen beziehen sich auf den Stand des Statistischen Jahrbuches 2007. Die Cue-Werte entsprechen dem Stand Oktober 2007. Cue-Werte = 1 indizieren das Vorhandensein des Attributs für die jeweilige Stadt, Cue-Werte = 0 das Nicht-Vorhandensein des Attributs.

Legende:

- Cue 1 = Landeshauptstadt
- Cue 2 = Universität
- Cue 3 = Fussball-Erstligaclub
- Cue 4 = Westdeutschland
- Cue 5 = Autokennzeichen 1 Buchstabe
- Cue 6 = Messestadt
- Cue 7 = internationaler oder regionaler Flughafen
- Cue 8 = Dom
- Cue 9 = DAX-Unternehmen
- Cue 10 = Zoo
- Cue 11 = Opernhaus
- Cue 12 = U-Bahn

Tabelle B-1.1: Überblick über die Cue-Werte deutscher Großstädte

Stadt	Einwohner	Cues											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Berlin	3395200	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Hamburg	1743600	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
München	1259700	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Köln	983300	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Frankfurt	651900	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stuttgart	592600	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dortmund	588200	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
Essen	585400	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
Düsseldorf	574500	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Bremen	546900	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
Hannover	515700	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Leipzig	502700	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
Duisburg	501600	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
Nürnberg	499200	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
Dresden	495200	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Bochum	385600	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Wuppertal	359200	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Bielefeld	326900	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonn	312800	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
Mannheim	307900	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Karlsruhe	285300	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
Wiesbaden	274600	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Münster	270900	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
Gelsenkirchen	268100	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Augsburg	262700	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0



Informationsquellen (Stand 19.10.07):

*Einwohnerzahlen:* Statistisches Jahrbuch 2007; Statistisches Bundesamt  
(<http://www.destatis.de/jahrbuch>)

*Autokennzeichen:* [www.autokennzeichen.info](http://www.autokennzeichen.info)

*Universitäten:* Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen ([www.zvs.de](http://www.zvs.de))

*Fußball-Erstligaclub:* Deutscher Fußball-Bund ([www.dfb.de](http://www.dfb.de))

*Messestädte:* AUMA Ausstellungs- und Messe-Ausschuss der Deutschen Wirtschaft e.V.  
([www.auma-messen.de](http://www.auma-messen.de))

*U-Bahn:* Internetauftritt der Stadtwerke der jeweiligen Stadt

Als weitere Quelle wurde Wikipedia (<http://de.wikipedia.org>) und der Internetauftritt der jeweiligen Stadt herangezogen.

Tabelle B-1.2: Objektive Cue-Validitäten und Diskriminationsraten

	Validität	Diskriminationsrate
Landeshauptstadt	.80	.31
Universität	.77	.46
Fußball-Erstligaclub	.82	.36
Westdeutschland	.51	.24
Autokennzeichen 1 Buchstabe	.76	.35
Messestadt	.91	.34
Flughafen	.88	.41
Dom	.69	.41
DAX-Unternehmen	.80	.30
Zoo	.76	.49
Opernhaus	.90	.46
U-Bahn	.91	.33

*Anmerkungen.* Zur Berechnung wurden die Formeln aus Bröder (2000b) verwendet.

**Cue-Muster für komplexe City-Size Aufgaben**

Alle aufgeführten Cue-Muster wurden in Experiment 1 verwendet. Die Cue-Muster 1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 13 und 19 wurden ebenfalls in Experiment 3 präsentiert. A und B symbolisieren jeweils eine Entscheidungsoption. Positive Cue-Werte sind durch ein Plus, negative Cue-Werte durch ein Minus gekennzeichnet.

Tabelle B-1.3: Cue-Muster für komplexe City-Size Aufgaben

	1		2		3		4		5		6			
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
Cue 1	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+		
Cue 2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		
Cue 3	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-		
Cue 4	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+		
Cue 5	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
Cue 6	-	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-		
Cue 7	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-		
Cue 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cue 9	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-		
Cue 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Cue 11	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-		
Cue 12	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-		
	7		8		9		10		11		12		13	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	
-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	
+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	
-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	
-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	
-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	
-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	
-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	
-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	
	14		15		16		17		18		19		20	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+
-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-
-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-

**Cue-Muster für einfache City-Size Aufgaben**

Alle aufgeführten Cue-Muster wurden in den Experimenten 1, 3 und 4 verwendet.

Tabelle B-1.4: Cue-Muster für einfache City-Size Aufgaben

	1		2		3		4		5		6	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Cue 1	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-
Cue 2	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+
Cue 3	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+

**Implizite Abfrage subjektiver Cue-Hierarchien**

	Stadt A	Stadt B	Stadt C	Stadt D	Stadt E	Stadt F	Stadt G	Stadt H	Stadt I	Stadt J	Stadt K	Stadt L
Zoo	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flughafen	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DAX-Unternehmen	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Messestadt	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Dom	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Autokennzeichen 1 Buchstabe	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Landeshauptstadt	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Westdeutschland	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Fussball Erstligacub	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Opernhaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Universität	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
U-Bahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Hinweis zur Eingabe: In die Felder kann nur je eine Zahl eingegeben werden. Um eine Eingabe zu korrigieren, können Sie die Backspace Taste verwenden oder den Wert mit der Maus markieren und überschreiben.

Abbildung B-1: Präsentationsformat der Abfrage impliziter Cue-Hierarchien

## Anhang B-2: Material für Experiment 2

**Cue-Muster für City-Size Aufgaben**

Tabelle B-2: Typen von Entscheidungsaufgaben und Vorhersagen der Strategien für Experiment 2

	Typen von Entscheidungsaufgaben											
	1		2		3		4		5		6	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Cue 1 ( $v = .90$ )	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
Cue 2 ( $v = .85$ )	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Cue 3 ( $v = .75$ )	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Cue 4 ( $v = .70$ )	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
	Vorhersagen für Wahlen											
	TTB	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
EQW	A	A:B	B	B	A:B	A:B	A:B	A:B	A:B	A:B	A:B	A:B
WADD	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
PCS	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
	Vorhersagen für Entscheidungszeiten (Kontraste)											
	TTB	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
EQW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WADD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCS	-0.47	-0.04	-0.40	-0.40	0.16	0.16	0.16	0.16	0.22	0.22	0.22	0.53

*Anmerkungen:*  $v$  = Validität des Cues; Cue 1 = Messestadt, Cue 2 = Flughafen, Cue 3 = Universität, Cue 4 = Dom. Die Kontraste = 0 bei Entscheidungszeiten für EQW und WADD bedeuten, dass Entscheidungszeiten sich nicht zwischen den Aufgabentypen unterscheiden sollten.



## Anhang B-3: Material für Vorstudie

### **Rechtliche Fälle: Sachverhalte**

#### Fall 1 – Diebstahl einer Geldbörse mit Missbrauch einer EC-Karte

##### *Sachverhalt*

Aus dem unverschlossenen Behandlungszimmer einer logopädischen Praxis wurde die Geldbörse der Logopädin S entwendet, in der sich u.a. eine EC-Karte der Sparkasse nebst einem Zettel mit der dazu gehörenden Geheimnummer befand. Noch am selben Tag wurde mit der EC-Karte unter Verwendung der Geheimnummer am Geldautomaten der Sparkasse 1000 Euro abgehoben.

##### *Tatvorwurf*

Dem Angeklagten P wird vorgeworfen, die Geldbörse aus den Praxisräumen entwendet und die 1000 Euro bei der Sparkasse abgehoben zu haben.

#### Fall 2 – Brandstiftung zum Zweck des Versicherungsbetruges

##### *Sachverhalt*

In der Nacht des 10.06.2006 kam es in einem Ferienhaus in Y zu einem Brand, welcher zu einer vollständigen Zerstörung des Ferienhauses führte. Gutachten eines Sachverständigen ergaben, dass ein technischer Defekt ausgeschlossen werden könne. Als Brandursache wurde das Ausbringen und Inbrandsetzen von Otto-Kraftstoff, einem äußerst wirkungsvollen Brandbeschleuniger, in den Räumen der Ferienwohnung ausgemacht. Zwei Wochen vor dem Brand war ein notarieller Kaufvertrag zwischen dem Verkäufer M und dem Angeklagten L, welcher das Ferienhaus als Kapitalanlage nutzen wollte, zustande gekommen. Zum Zeitpunkt des Brandes war die Eigentumsübergabe des Ferienhauses an den Angeklagten L bereits erfolgt. Darüber hinaus hatte der Angeklagte eine Hausrats- und Gebäudeversicherung rückwirkend zum 01.06.2006 abgeschlossen. Zwei Tage nach dem Brand forderte der vom Angeklagten L beauftragte Rechtsanwalt die Versicherungsgesellschaft zur Schadensregulierung auf.

##### *Tatvorwurf*

Dem Angeklagten L wird schwere Brandstiftung und versuchter Versicherungsbetrug vorgeworfen.

#### Fall 3 – Räuberische Erpressung an Tankstelle

##### *Sachverhalt*

Es ereignete sich ein Überfall auf die Tankstelle S in O. Ein maskierter Täter veranlasste um 23.15 Uhr die Kassiererin unter Vorhalt einer Gaspistole zur Herausgabe der Tageseinnahmen in Höhe von 1.700 Euro. Der Täter konnte ungehindert flüchten. [In Experiment 5 wurde der folgende Satz hinzugefügt, der im Vortest einen separaten Cue darstellte: Der Angeklagte war vor einem halben Jahr für einige Monate als Aushilfe an der Tankstelle beschäftigt.]

##### *Tatvorwurf*

Dem Angeklagten Z wird vorgeworfen, die schwere räuberische Erpressung an der Tankstelle verübt zu haben.

Fall 4 – Vortäuschung einer Pkw Entwendung zum Zweck des Versicherungsbetruges*Sachverhalt*

Der Fahrzeugeigentümer gibt an, ihm sei zum Zeitpunkt des Endspiels der Fußballweltmeisterschaft 2006 sein Pkw BMW entwendet worden. Er habe den Pkw gegen 19 Uhr auf einem Parkstreifen in der S-Straße abgestellt. In einer Gaststätte habe er das Fußballspiel gesehen und anschließend sei er durch mehrere Kneipen gezogen. Als er am nächsten Tag gegen 16 Uhr das Fahrzeug abholen wollte, habe es sich nicht mehr an seinem Abstellort befunden. Er meldete den Diebstahl auf der Polizeiwache Q. Einen Tag später zeigte er bei der Versicherungsgesellschaft C das Diebstahlereignis an und forderte diese zur Schadensregulierung auf.

*Tatvorwurf*

Dem Angeklagten I, dem Eigentümer des gestohlenen gemeldeten Pkws, wird die Vortäuschung der Pkw Entwendung und versuchter Versicherungsbetrug vorgeworfen.

Fall 5 – Diebstahl durch angestelltes Personal*Sachverhalt*

Aus einem Forsthaus, welches dem Eigentümer als Zweitwohnsitz dient, wurden ein hochwertiges DVD-Gerät, ein Umschlag mit Bargeld in Höhe von 1000 Euro sowie weitere Gegenstände entwendet. Der Eigentümer stellte bei einem Aufenthalt in seinem Forsthaus das Fehlen dieser Gegenstände fest, die er zuletzt am Vortag dort gesehen hatte. Am Abend und in der Nacht vor der Feststellung des Diebstahls war der Eigentümer nicht in seinem Forsthaus anwesend. Die Polizei konnte keine Einbruchsspuren am Forsthaus nachweisen.

*Tatvorwurf*

Dem Angeklagten J wird vorgeworfen, die Gegenstände entwendet zu haben.

Fall 6 – Unfallverursachung durch Nötigung mit Unfallflucht*Sachverhalt*

Auf der Autobahn A7 ereignete sich ein schwerer Verkehrsunfall, bei dem der Fahrer eines VW Polos schwer verletzt wurde. Der Unfallhergang wurde folgendermaßen rekonstruiert und als gesichert dokumentiert. Das Auffahren eines dunkelblauen Porsche 911 mit einer extrem hohen Geschwindigkeit und nicht ausreichendem Sicherheitsabstand auf den VW Polo führte dazu, dass der VW Polo Fahrer – durch den Porsche 911 massiv bedrängt – ruckartig nach rechts lenkte. Das geschwindigkeitsunangepasste Fahrmanöver und die sich daraus ergebende Instabilität des Fahrzeuges veranlassten den VW Polo Fahrer zu einer unkontrollierten Gegenlenkung nach links. Dadurch geriet der VW Polo außer Kontrolle und schleuderte in die Fahrbahnbegrenzung. Der Porsche 911, der den VW Polo während des Ausweichmanövers überholte, entfernte sich vom Unfallort.

*Tatvorwurf*

Dem Angeklagten M wird vorgeworfen, als Fahrer des Porsche 911 durch Nötigung den Unfall verursacht und anschließend Unfallflucht begangen zu haben.

Fall 7 – Versuchter Ladendiebstahl*Sachverhalt*

In dem Baumarkt O wurden von einer Person kurz vor Geschäftsschluss an einem Freitagabend hochwertige, teilweise reduzierte Elektroartikel und Werkzeuge im Wert von 800 Euro unbemerkt vom Personal zunächst in eine Kiste verpackt. Anschließend wurde diese auf das durch einen leicht zu überwindenden Gitterzaun gesicherte Außengelände des Marktes verbracht und in einer Regentonne versteckt. Der Detektiv des Baumarktes beobachtete den Vorgang und hielt die Person beim anschließenden Verlassen der Kassenzone fest.

*Tatvorwurf*

Dem Angeklagten G wird versuchter Diebstahl vorgeworfen. Ihm wird unterstellt, die Waren mit der Absicht in den Regentonnen versteckt zu haben, sie unmittelbar nach Geschäftsschluss in der kommenden Nacht ohne Bezahlung abzutransportieren oder durch unbekannte Dritte abtransportieren zu lassen.

Fall 8 – Vortäuschung eines Einbruchdiebstahls zum Zweck des Versicherungsbetruges*Sachverhalt*

Es ereignete sich in der Nacht ein Einbruchdiebstahl in den Räumlichkeiten der F-Allee 20, von denen aus der Eigentümer seiner beruflichen Tätigkeit nachgeht und in denen er auch wohnt. Die Räume machten einen verwüsteten Eindruck. Sie wiesen Farbsprühereien auf, Innentüren waren aufgebrochen und Polstermöbel aufgeschlitzt. Die Polizei wurde von Mitarbeitern des Eigentümers alarmiert. Der Eigentümer behauptet, es seien mehrere Lufthansasammelstücke und diverser Hausrat im Wert von 26.000 Euro entwendet worden. Der Eigentümer forderte die Versicherungsgesellschaft zur Regulierung des Schadens unter Beachtung der Höchstversicherungssumme auf.

*Tatvorwurf*

Dem Angeklagten B, dem Eigentümer der Räumlichkeiten, wird vorgeworfen, den Einbruchdiebstahl zum Zwecke des Versicherungsbetrugs vorgetäuscht zu haben.

**Rechtliche Fälle: Cues**

Tabelle B-3: Cues und intendierte Cue-Valenz für Vorstudie

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
1_1	belastend	Der Angeklagte räumt ein, am Tattag zur Tatzeit zwecks der Behandlung seines Sohnes in der Praxis gewesen zu sein.
1_2	entlastend	Der Angeklagte ist bei dem verfahrensgegenständlichen Diebstahl nicht beobachtet worden.
1_3	entlastend	Der Zeitpunkt des Diebstahls kann von der Geschädigten nur grob eingegrenzt werden. Sie vermutet, der Diebstahl habe sich zwischen 12.15 und 13.15 Uhr ereignet.
1_4	affektiv negativ	Die Sprechstundenhilfe, Zeugin I, berichtet, der Angeklagte sei bei seinen Besuchen in der Praxis stets arrogant und unhöflich gewesen. Er habe das Praxispersonal häufig herumkommandiert und abfällig behandelt.
1_5	belastend	Die Geschädigte gibt an, schon einmal an einem Tag bestohlen worden zu sein, als der Angeklagte Termine in der Praxis hatte.
1_6	belastend	Eine Mitarbeiterin, die Zeugin S, berichtet, der Angeklagte habe sich in der Vergangenheit oftmals bei den Behandlungszimmern anstatt im Wartezimmer aufgehalten und dabei angegeben, die Therapeutin zu suchen.
1_7	affektiv negativ	Die Ehefrau, Zeugin G, gibt an, der Angeklagte spiele in seiner Freizeit überwiegend gewaltverherrlichende Computerspiele. In letzter Zeit neige er auch verstärkt zu Aggressionen.
1_8	entlastend	Am Tattag durchliefen 30 Patienten die Praxis.
1_9	belastend	Auf dem Überwachungsvideo der Sparkasse trug der verummte Täter einen Pullover mit einem auffälligen Strickmuster. Die Geschädigte sagt aus, dass der Angeklagte bei einem früheren Besuch in der Praxis einen Pullover mit einem derartigen Strickmuster getragen habe.
1_10	belastend	Die Sprechstundenhilfe, Zeugin I, gibt an, der Angeklagte habe am Tattag das Wartezimmer mehrfach verlassen mit der Begründung, die Toilette aufsuchen zu müssen.
1_11	entlastend	Eine Therapeutin, die Zeugin L, berichtet, sie habe eine ihr unbekannte Person zur Tatzeit in der Nähe der Behandlungsräume gesehen und angesprochen. Die Person sagte, sie interessiere sich für die Praxis und würde gern eine Broschüre mitnehmen.
1_12	affektiv positiv	Die Geschädigte berichtet, der Angeklagte habe sich bei seinen Besuchen in der Praxis stets liebevoll um seinen Sohn gekümmert.
1_13	entlastend	Das Praxisteam, welches zur Tatzeit in den Praxisräumen anwesend war, umfasst 10 Personen.

## Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
1_14	affektiv positiv	Die Sprechstundenhilfe, Zeugin I, gibt an, der Angeklagte habe bei seinen Besuchen in der Praxis oft älteren Patienten den Vortritt im Wartezimmer gelassen.
2_1	belastend	Der Makler, Zeuge S, berichtet, bei der Wohnungsbesichtigung habe der Angeklagte den Wunsch geäußert, das Haus nur dann zu erwerben, wenn alle Mietparteien ausgezogen seien. Der Makler empfand das Anliegen des Angeklagten als außerordentlich ungewöhnlich und untypisch, insbesondere unter dem Gesichtspunkt einer Kapitalanlage.
2_2	affektiv positiv	Der Angeklagte engagiert sich in seiner Freizeit stark für die Freiwilligenarbeit in der Kirchengemeinde in Y.
2_3	entlastend	Im angrenzenden Waldstück des Ferienhauses wurden von der Polizei drei Kanister sichergestellt, die Reste von Otto-Kraftstoff enthielten. Auf den Kanistern wurden Fingerabdrücke gefunden, die jedoch mit denen des Angeklagten nicht übereinstimmen.
2_4	entlastend	Die Ehefrau des Angeklagten, Zeugin U, sagte aus, ihr Mann habe in der Nacht des Brandes das gemeinsame Haus nicht verlassen.
2_5	belastend	Der Angeklagte begab sich am Tag nach dem Brand aufgrund von Brandverletzungen an den Händen und Unterarmen in ärztliche Behandlung. Als Grund für seine Verletzungen gibt er Verbrühungen mit heißem Kühlwasser bei einer Autopanne an.
2_6	entlastend	Der Angeklagte hat geregelte wirtschaftliche Verhältnisse.
2_7	entlastend	Eine Nachbarin des Ferienhauses, verfügt über Schlüssel für das Ferienhaus, um dort regelmäßig „nach dem Rechten zu sehen“.
2_8	belastend	Der Angeklagte wurde am Tag nach dem Brand telefonisch über den Vorfall informiert und gab an, von dem Brand keine Kenntnis zu haben. Wörtlich sagte er: „Das ist ja was! Jetzt habe ich ein Haus gekauft, was abgebrannt ist!“
2_9	affektiv negativ	Der Angeklagte arbeitet am Wochenende als Türsteher in einem Nachtclub, in dem es öfter zu Schlägereien kommt.
2_10	belastend	Ein Spaziergänger, der Zeuge F, berichtet, das Auto des Angeklagten habe in der Nacht vor dem Brand in der Nähe des Ferienhauses am Waldrand geparkt.
2_11	entlastend	Die Nachbarin, Zeugin G, sagt aus, in den Wochen vor dem Brand habe sie mehrmals eine unbekannte Person gesehen, die vor dem Ferienhaus verweilte und es betrachtete.
2_12	affektiv negativ	Ein Kollege des Angeklagten, Zeuge S, gibt an, der Angeklagte sei im Kollegenkreis für sein frauenfeindliches Verhalten bekannt. Ständig mache er frauenfeindliche Witze und es kursierten Gerüchte, dass er wegen sexueller Belästigung am Arbeitsplatz schon eine Abmahnung erhielt.

## Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
2_13	belastend	Nach den Aussagen des Verkäufers, Zeuge M, interessierte sich der Angeklagte bei der Wohnungsbesichtigung ungewöhnlich stark für den Garten, die angrenzenden Wege und das angrenzende Waldgebiet des Ferienhauses.
3_1	belastend	Ein Passant, Zeuge K, beschrieb das Fluchtauto des Täters als einen schwarzen Kombi. Der Angeklagte ist als Eigentümer eines schwarzen Kombis eingetragen.
3_2	entlastend	Die Lichtbilder, welche bei der polizeilichen Ermittlung von dem Angeklagten angefertigt wurden, weisen den Angeklagten als erheblich schmäler aus verglichen mit den Videoaufnahmen der Überwachungskamera der Tankstelle. Auf dem Überwachungsvideo wirkte der der Täter eher kräftig.
3_3	belastend	Der Angeklagte war vor einem halben Jahr für einige Monate als Aushilfe an der Tankstelle beschäftigt.
3_4	belastend	Die Kassiererin gab der Polizei bei der Vernehmung zu Protokoll, dass sie die Stimme des Angeklagten erkannt habe.
3_5	belastend	Eine Kundin, die Zeugin G, welche zur Tatzeit ebenfalls im Kassenraum der Tankstelle anwesend war, beschreibt den Täter als auffallend groß. Der Angeklagte hat eine Körpergröße von 1,95 Metern.
3_6	affektiv negativ	Nach der Aussage eines Bekannten komme der Angeklagte im Allgemeinen abends spät nach Hause, da er seine Frau ständig mit anderen Bekanntschaften betrüge.
3_7	entlastend	Auf der Gaspistole, welche der Angeklagte bei seiner Flucht verlor, konnten keine Fingerabdrücke des Angeklagten gefunden werden.
3_8	belastend	Die Kundin, Zeugin G, schätzt das Alter des Täters anhand der Bewegungen und der Stimme auf 27 bis 30 Jahre. Der Angeklagte ist 29 Jahre alt.
3_9	affektiv positiv	Ein ehemaliger Kollege, der Zeuge I, berichtet, der Angeklagte habe während seiner Anstellung an der Tankstelle hin und wieder Nahrungsmittel aus dem Tankstellenshop gekauft und einem Obdachlosen an der Straßenecke gebracht.
3_10	affektiv positiv	Der Angeklagte engagiert sich in seiner Freizeit ehrenamtlich in einem Rehabilitationsprogramm für drogenabhängige Jugendliche.
3_11	entlastend	Der Täter rief bei seiner Flucht aus der Tankstelle zwei Worte, die von der Kassiererin als jugoslawische Schimpfworte identifiziert wurden. Nach eigenen Aussagen des Angeklagten und bisherigen Erkenntnissen spricht der Angeklagte kein jugoslawisch.
3_12	entlastend	Ein Freund des Angeklagten, der Zeuge S, berichtet, zur Tatzeit mit dem Angeklagten in der Kneipe Y gewesen zu sein.
3_13	belastend	Die Kundin, Zeugin G, berichtet, sie habe das dunkle Haar des Täters unter der Maskierung erkennen können. Der Angeklagte hat braune Haare.

## Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
3_14	affektiv negativ	Ein ehemaliger Kollege, der Zeuge T, berichtet, der Angeklagte sei während seiner Anstellung häufig unfreundlich zu ausländischen Kunden gewesen und habe sich manchmal geweigert, diese zu bedienen.
4_1	belastend	Das gestohlen gemeldete Fahrzeug verfügt über eine elektronische Wegfahrsperre.
4_2	entlastend	Ein Bekannter des Angeklagten, der Zeuge M, berichtet, er habe den Angeklagten getroffen, als er sein Fahrzeug gegen 19 Uhr in der S-Straße abstellte.
4_3	entlastend	Der Angeklagte berichtet, in den besuchten Gaststätten habe ein erheblicher Besucherverkehr geherrscht. Es hätte also die Gelegenheit bestanden, ihm den Fahrzeugschlüssel zwischendurch aus der Jacke zu entwenden.
4_4	affektiv negativ	Ein Bekannter, der Zeuge J, berichtet, der Angeklagte und er seien abends häufig in Bars und Clubs im Rotlichtmilieu unterwegs.
4_5	belastend	Die von dem Angeklagten an die Versicherung übersandten 3 Fahrzeugschlüssel wurden von einem Sachverständigen überprüft. Aus dem Gutachten geht hervor, dass einer der Schlüssel Kopierspuren aufweist.
4_6	affektiv negativ	Der Angeklagte berichtet, er habe an dem Abend in den diversen Gaststätten seinen Kampfhund dabei gehabt.
4_7	entlastend	Nach der Aussage des Angeklagten wurde der Pkw in der S-Straße abgestellt, bei der es sich um eine besonders belebte Straße handelt.
4_8	belastend	Das Wartungsheft, welches der Angeklagte bei der Versicherung einreichte, weist Manipulationen auf.
4_9	entlastend	Der Angeklagte geht einem geregelten Arbeitsverhältnis nach.
4_10	affektiv positiv	Ein Freund, der Zeuge O, berichtet, der Angeklagte sei immer sehr beschäftigt, vor allem weil er sich jeden Tag um seine schwerkranke Mutter kümmere.
4_11	belastend	Der Angeklagte hatte den gestohlen gemeldeten Pkw ein Jahr zuvor erworben. Den Kauf hatte er über einen Kredit der Kreissparkasse X finanziert, bei dem noch eine Rückzahlung von 20.000 Euro aussteht.
4_12	entlastend	Ein Bekannter, der Zeuge J, fuhr den Angeklagten gegen 2.00 Uhr nach Hause.
4_13	belastend	Der Angeklagte hatte den gestohlen gemeldeten Pkw zwei Monate zuvor bereits bei Ebay zum Verkauf angeboten.
5_1	belastend	Der Angeklagte wohnt in der im Obergeschoss gelegenen Wohnung des Forsthauses und verfügt als Angestellter des Eigentümers über Schlüssel zu dessen im Erdgeschoss gelegenen Wohnung.

Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
5_2	belastend	Ein Nachbar des Forsthauses, der Zeuge O, berichtet, dass er den Angeklagten am Abend vor der Feststellung des Diebstahls gegen 22 Uhr in der Erdgeschoss Wohnung des Eigentümers gesehen habe. Er habe sich an einem Schrank mit geöffneten Schubladen zu schaffen gemacht.
5_3	affektiv positiv	Der Eigentümer des Forsthauses berichtet, der Angeklagte habe sich in der Vergangenheit einmal sein Auto geliehen, um ein schwer verwundetes Rehkitz in die Tierklinik zu fahren.
5_4	entlastend	Der Eigentümer berichtet, er habe in der Zeit vor der Feststellung des Diebstahls einige anonyme Anrufe bekommen. Auch habe er einmal unbekannte Personen gesehen, die das Forsthaus fotografierten und davon fuhren.
5_5	affektiv negativ	Der Eigentümer des Forsthauses berichtet, es gebe zwischen dem Angeklagten und seiner Frau häufig heftige Auseinandersetzungen. Mehrmals habe der Angeklagte seine Frau bereits geschlagen.
5_6	belastend	Der Eigentümer hat den Angeklagten beauftragt, seine Wohnung zweimal wöchentlich zu reinigen. Die Reinigungsarbeiten sollen immer vormittags durchgeführt werden, da sich der Eigentümer zu dieser Zeit nicht in seiner Forsthaus Wohnung aufhält.
5_7	affektiv negativ	Eine Nachbarin des Forsthauses, Zeugin G, berichtet, der Angeklagte höre, wenn der Eigentümer des Forsthauses nicht anwesend sei, oft bis spät in die Nacht laute Musik und reagiere nicht auf die Proteste der Nachbarschaft.
5_8	entlastend	Bei der Durchsuchung der Wohnung des Angeklagten wurden keine der entwendeten Gegenstände gefunden werden.
5_9	entlastend	Der Angeklagte arbeitet bereits seit 8 Jahren als Angestellter des Eigentümers.
5_10	belastend	Die Ehefrau des Angeklagten, Zeugin I, sagt aus, ihr Mann sei am späten Abend noch einmal eine Runde spazieren gegangen.
5_11	entlastend	Zum Zeitraum des Diebstahls stand das Badezimmerfenster, welches über keine Sicherheitsgriffe verfügte, gekippt offen.
5_12	entlastend	Ein Nachbar, der Zeuge U, gibt an, er habe am späten Abend ein ihm unbekanntes Auto in der Nähe des Forsthauses am Waldrand parken sehen.
5_13	belastend	Der Eigentümer berichtet, der Angeklagte habe sich am Vortag des Diebstahls bei ihm erkundigt, ob er in der Nacht in seinem Forsthaus anwesend sein würde.
6_1	affektiv positiv	Ein Arbeitskollege, der Zeuge S, der mit dem Angeklagten oft gemeinsam zur Arbeit fährt, berichtet, der Angeklagte habe sich einmal sehr für ihn eingesetzt, als er private Probleme hatte. Generell habe er für seine Kollegen immer ein offenes Ohr.



## Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
6_2	belastend	Der Angeklagte ist als Fahrzeughalter eines dunkelblauen Porsche 911 mit dem amtlichen Kennzeichen <b>MZ-...</b> eingetragen.
6_3	belastend	Nach Aussage zweier Unfallzeugen, lautete das amtliche Kennzeichen des Unfall-verursachenden Porsche 911 <b>MZ-...</b> .
6_4	entlastend	Eine Anfrage beim Kraftfahrtbundesamt hinsichtlich der Parameter Autotyp, Farbe und amtliches Kennzeichen ergab, dass weitere 53 Fahrzeuge als Unfallverursacher in Frage kommen.
6_5	belastend	Der Angeklagte befand sich zur Zeit des Unfalls auf der A 7 auf dem Weg zu einem Termin.
6_6	entlastend	Der Angeklagte behauptet, er sei zur Zeit des Unfalls nicht an diesem Autobahnabschnitt gewesen.
6_7	belastend	Nach Aussage eines Arbeitskollegen, Zeuge L, der ab und zu berufsbedingt mit dem Angeklagten zusammen fährt, fahre der Angeklagte im Allgemeinen sehr schnell. Hin und wieder hätte es auch schon eine kritische Situation gegeben.
6_8	affektiv negativ	Die Ehefrau des Angeklagten, die Zeugin M, berichtet, ihr Mann arbeite so viel, dass er seine Kinder stark vernachlässige. Diese würden enorm darunter leiden, dass er keine Zeit für sie habe.
6_9	entlastend	Der Angeklagte hat bislang keine Eintragungen im Verkehrszentralregister.
6_10	affektiv negativ	Ein Bekannter, der Zeuge H, gibt an, der Angeklagte sei sehr neidisch auf das, was er beruflich und privat erreicht habe. Der Angeklagte würde im Allgemeinen Kollegen und Freunden ihren Erfolg missgönnen.
6_11	entlastend	Eine Rechnung belegt, dass der Angeklagte 30 Minuten vor dem Unfall tankte. Nach Aussage eines Sachverständigen werden für den Streckenabschnitt von der Tankstelle zum Unfallort bei normalem Verkehrsaufkommen mindestens 35 Minuten benötigt.
6_12	affektiv positiv	Ein Arbeitskollege, der Zeuge A, berichtet, der Angeklagte habe ihm bei einer gemeinsamen Autofahrt erzählt, er engagiere sich in seiner Freizeit stark für Amnesty International und spende auch häufig Geld für diese Organisation.
6_13	belastend	Zur Zeit des Unfalls herrschte auf der A 7 ein relativ geringes Verkehrsaufkommen.
6_14	belastend	Nach dem Ereignis des Unfalls gab die Polizei im Radio eine Fahndungsmeldung nach dem gesuchten Fahrzeugtyp bekannt. Nach Aussage eines Kollegen, Zeuge A, erkundigte sich der Angeklagte am Tag des Unfalls ungewöhnlich häufig, ob es schon neue Erkenntnisse gebe.

Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
7_1	entlastend	Der Angeklagte streitet ab, dass sein Verhalten von der Absicht getragen war, die in den Regentonnen versteckten Waren zu entwenden. Vielmehr habe er seine Geldbörse nicht dabei gehabt und wollte sich die Ware gegenüber anderen Kunden sichern. Er sei davon ausgegangen, dass keine Gelegenheit bestanden habe, die teilweise reduzierte Ware für den kommenden Tag zurücklegen zu lassen.
7_2	belastend	Nach Auskunft der Polizei handelt es sich um eine häufige und probate Diebstahlmethode, hochwertige Waren aus gesicherten Geschäftsräumen hinaus auf das Außengelände zu verbringen, in das dann nachfolgend eingebrochen werde.
7_3	entlastend	Der Detektiv, Zeuge L, berichtet, der Angeklagte habe ruhig und gelassen reagiert und keinen Fluchtversuch unternommen, als er ihn beim Verlassen der Kassenzone ansprach.
7_4	entlastend	Den Angaben des Filialleiters des Baumarktes zufolge besteht für Kunden keine Möglichkeit, reduzierte Ware durch das Personal zurücklegen zu lassen.
7_5	affektiv negativ	Ein Bekannter des Angeklagten, Zeuge J, sagt aus, der Angeklagte habe Verbindungen zur rechtsextremen Szene.
7_6	belastend	Aufzeichnungen der Überwachungskamera zeigen, dass der Angeklagte sich beim Verpacken der Waren in der Kiste und nachgelagert in der Regentonne stets umschaute.
7_7	affektiv positiv	Ein Mitarbeiter des Baumarkts, Zeuge W, sagt aus, der Angeklagte sei ihm zuvor bereits aufgefallen, als er vor dem Baumarkt einer alten Frau mit ihrer Gehhilfe über die Straße half.
7_8	belastend	Nach Angaben des Filialleiters des Baumarktes seien zum Tatzeitpunkt eine hinreichende Anzahl der jeweiligen Warensorten in den Regalen vorrätig gewesen.
7_9	belastend	Das Außengelände des Baumarktes ist weder durch eine Alarmanlage noch durch entsprechende Kameras gesichert.
7_10	belastend	Bei der Vernehmung des Angeklagten, wich dieser kritischen Nachfragen stets aus.
7_11	affektiv negativ	Der Angeklagte ist als Hooligan eines Fußballvereins bekannt. Er war mehrmals in Randalen nach Fußballspielen verwickelt.
7_12	belastend	Die Befragung des Personals ergab, dass der Angeklagte nicht danach gefragt habe, ob er die Waren für den nächsten Tag zurücklegen lassen könne.
7_13	belastend	Die Kleiderdurchsuchung durch die Polizei ergab, dass der Angeklagte zur Tatzeit weder Bargeld noch anderweitige Zahlungsmittel dabei hatte.
8_1	belastend	Aus dem Ermittlungsbericht der Polizei geht hervor, dass das frisch renovierte Badezimmer sowie das Schlafzimmer verschont wurden, obgleich ansonsten alles einen verwüsteten Eindruck machte.

## Fortsetzung Tabelle B-3

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
8_2	affektiv negativ	Bei der Spurensicherung stellte die Polizei fest, dass der Angeklagte seine Haustiere nicht artgerecht hält. Vielmehr seien diese in einem ziemlich verwahrlosten und bedauernswerten Zustand.
8_3	entlastend	Ein Dachfenster weist laut Gutachten eines Sachverständigen Einbruchspuren auf.
8_4	affektiv negativ	Der Angeklagte besitzt mehrere Waffen und einen Waffenschein.
8_5	belastend	Nach Auskunft eines Sachverständigen ließen sich die Farbsprühereien in den Räumlichkeiten schnell entfernen.
8_6	entlastend	Der Angeklagte berichtet, er sei am Vortag des Einbruchdiebstahls mit seiner Frau nach Hamburg geflogen und am Tag nach dem Einbruch zurückgekehrt. Nach Auskunft der Fluggesellschaft steht der Angeklagte bei beiden Flügen auf der Passagierliste.
8_7	belastend	Ein Nachbar, der Zeuge I, berichtet, den Angeklagten am Tag des Einbruchdiebstahls gegen 23 Uhr vor seinem Haus gesehen zu haben.
8_8	belastend	Die Alarmanlage der Räumlichkeiten war zum Tatzeitpunkt nicht aktiviert.
8_9	affektiv positiv	Der Angeklagte setzt sich in seiner Freizeit stark für den Umweltschutz ein. Er organisierte bereits eine Demonstration zum Kampf gegen den Klimawandel.
8_10	belastend	Die Firma des Angeklagten ist insolvent. Eine eidesstattliche Versicherung wurde bereits abgegeben.
8_11	entlastend	Die Mitarbeiter der Firma des Angeklagten kannten sich in den Räumlichkeiten, in denen der Einbruchdiebstahl verübt wurde, sehr gut aus. Sie waren über die Länge der Abwesenheit des Angeklagten informiert.
8_12	belastend	Ein Mitarbeiter des Angeklagten, der Zeuge Y, berichtet, man konnte als Angestellter des Angeklagten nicht sicher sein, das Gehalt pünktlich zu erhalten.
8_13	belastend	Der Angeklagte reichte bei der Versicherungsgesellschaft, die er einen Tag nach dem Diebstahl zur Schadensregulierung aufforderte, eine sehr detaillierte Liste der entwendeten und zerstörten Wertgegenstände ein.
8_14	affektiv negativ	Bei der Spurensicherung nach dem gemeldeten Einbruch fand die Polizei in der Wohnung des Angeklagten in dessen Unterlagen kinderpornographisches Material aus dem Internet.

## Anhang B-4: Material für Experiment 5

Tabelle B-4.1: Valenz valider Cues in Experiment 5

	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4	Fall 5	Fall 6
Cue 1	entlastend	entlastend	belastend	belastend	belastend	entlastend
Cue 2	belastend	belastend	entlastend	entlastend	entlastend	belastend
Cue 3	entlastend	entlastend	belastend	belastend	entlastend	belastend
Cue 4	belastend	belastend	belastend	belastend	belastend	belastend
Cue 5	belastend	entlastend	entlastend	belastend	entlastend	belastend
Cue 6	entlastend	belastend	belastend	entlastend	belastend	belastend

**Rechtliche Fälle: Sachverhalte und Cues**

Der Wortlaut des jeweiligen Sachverhalts und Tatvorwurfs der für das Experiment 5 ausgewählten rechtlichen Fälle entsprach genau demjenigen aus der Vorstudie und wird daher an dieser Stelle nicht noch einmal dargestellt.

Tabelle B-4.2: Ausgewählte Fälle und Cues für Experiment 5

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
<u>Fall 1 – Brandstiftung zum Zweck des Versicherungsbetruges</u>		
1	entlastend	Im angrenzenden Waldstück des Ferienhauses wurden von der Polizei drei Kanister sichergestellt, die Reste von Otto-Kraftstoff enthielten. Auf den Kanistern wurden Fingerabdrücke gefunden, die jedoch mit denen des Angeklagten L nicht übereinstimmen.
2	belastend	Der Angeklagte L begab sich am Tag nach dem Brand aufgrund von Brandverletzungen an den Händen und Unterarmen in ärztliche Behandlung. Als Grund für seine Verletzungen gibt er Verbrühungen mit heißem Kühlwasser bei einer Autopanne an.
3	entlastend	Der Angeklagte L hat geregelte wirtschaftliche Verhältnisse.
4	belastend	Der Makler, Zeuge S, berichtet, bei der Wohnungsbesichtigung habe der Angeklagte L den Wunsch geäußert, das Haus nur dann zu erwerben, wenn alle Mietparteien ausgezogen seien. Der Makler empfand das Anliegen des Angeklagten L als außerordentlich ungewöhnlich und untypisch, insbesondere unter dem Gesichtspunkt einer Kapitalanlage.
5	belastend	Ein Spaziergänger, der Zeuge F, berichtet, das Auto des Angeklagten L habe in der Nacht vor dem Brand in der Nähe des Ferienhauses am Waldrand geparkt.

## Fortsetzung Tabelle B-4.2

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
6	entlastend	Die Ehefrau des Angeklagten L, Zeugin U, sagte aus, ihr Mann habe in der Nacht des Brandes das gemeinsame Haus nicht verlassen.
	affektiv negativ	Ein Kollege des Angeklagten L, Zeuge S, gibt an, der Angeklagte L sei im Kollegenkreis für sein frauenfeindliches Verhalten bekannt. Ständig mache er frauenfeindliche Witze und es kursierten Gerüchte, dass er wegen sexueller Belästigung am Arbeitsplatz schon eine Abmahnung erhielt.
<u>Fall 2 – Diebstahl einer Geldbörse mit Missbrauch einer EC-Karte</u>		
1	entlastend	Der Angeklagte P ist bei dem verfahrensgegenständlichen Diebstahl nicht beobachtet worden.
2	belastend	Auf dem Überwachungsvideo der Sparkasse trug der verummte Täter einen Pullover mit einem auffälligen Strickmuster. Die Geschädigte sagt aus, dass der Angeklagte P bei einem früheren Besuch in der Praxis einen Pullover mit einem derartigen Strickmuster getragen habe.
3	entlastend	Das Praxisteam, welches zur Tatzeit in den Praxisräumen anwesend war, umfasst 10 Personen.
4	belastend	Die Geschädigte gibt an, schon einmal an einem Tag bestohlen worden zu sein, als der Angeklagte P Termine in der Praxis hatte.
5	entlastend	Am Tattag durchliefen 30 Patienten die Praxis.
6	belastend	Eine Mitarbeiterin, die Zeugin S, berichtet, der Angeklagte P habe sich in der Vergangenheit oftmals bei den Behandlungszimmern anstatt im Wartezimmer aufgehalten und dabei angegeben, die Therapeutin zu suchen.
	affektiv positiv	Die Geschädigte berichtet, der Angeklagte P habe sich bei seinen Besuchen in der Praxis stets liebevoll um seinen Sohn gekümmert.
<u>Fall 3 – Räuberische Erpressung an Tankstelle</u>		
1	belastend	Eine Kundin, die Zeugin G, welche zur Tatzeit ebenfalls im Kassenraum der Tankstelle anwesend war, beschreibt den Täter als auffallend groß. Der Angeklagte Z hat eine Körpergröße von 1,95 Metern.
2	entlastend	Die Lichtbilder, welche bei der polizeilichen Ermittlung von dem Angeklagten angefertigt wurden, weisen den Angeklagten Z als erheblich schmäler aus verglichen mit den Videoaufnahmen der Überwachungskamera der Tankstelle. Auf dem Überwachungsvideo wirkte der der Täter eher kräftig.
3	belastend	Die Kassiererin gab der Polizei bei der Vernehmung zu Protokoll, dass sie die Stimme des Angeklagten Z erkannt habe.
4	belastend	Ein Passant, Zeuge K, beschrieb das Fluchtauto des Täters als einen schwarzen Kombi. Der Angeklagte Z ist als Eigentümer eines schwarzen Kombis eingetragen.

## Fortsetzung Tabelle B-4.2

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
5	entlastend	Der Täter rief bei seiner Flucht aus der Tankstelle zwei Worte, die von der Kassiererin als jugoslawische Schimpfworte identifiziert wurden. Nach eigenen Aussagen des Angeklagten Z und bisherigen Erkenntnissen spricht der Angeklagte Z kein jugoslawisch.
6	belastend	Die Kundin, Zeugin G, schätzt das Alter des Täters anhand der Bewegungen und der Stimme auf 27 bis 30 Jahre. Der Angeklagte Z ist 29 Jahre alt.
	affektiv negativ	Ein ehemaliger Kollege, der Zeuge T, berichtet, der Angeklagte Z sei während seiner Anstellung häufig unfreundlich zu ausländischen Kunden gewesen und habe sich manchmal geweigert, diese zu bedienen.
<u>Fall 4 – Unfallverursachung durch Nötigung mit Fahrerflucht</u>		
1	belastend	Der Angeklagte M ist als Fahrzeughalter eines dunkelblauen Porsche 911 mit dem amtlichen Kennzeichen <b>MZ-...</b> eingetragen.
2	entlastend	Der Angeklagte M hat bislang keine Eintragungen im Verkehrszentralregister.
3	belastend	Der Angeklagte M befand sich zur Zeit des Unfalls auf der A 7 auf dem Weg zu einem Termin.
4	belastend	Nach dem Ereignis des Unfalls gab die Polizei im Radio eine Fahndungsmeldung nach dem gesuchten Fahrzeugtyp bekannt. Nach Aussage eines Kollegen, Zeuge A, erkundigte sich der Angeklagte M am Tag des Unfalls ungewöhnlich häufig, ob es schon neue Erkenntnisse gebe.
5	belastend	Nach Aussage zweier Unfallzeugen, lautete das amtliche Kennzeichen des Unfall-verursachenden Porsche 911 <b>MZ-....</b> .
6	entlastend	Eine Anfrage beim Kraftfahrtbundesamt hinsichtlich der Parameter Autotyp, Farbe und amtliches Kennzeichen ergab, dass weitere 53 Fahrzeuge als Unfallverursacher in Frage kommen.
	affektiv positiv	Ein Arbeitskollege, der Zeuge A, berichtet, der Angeklagte M habe ihm bei einer gemeinsamen Autofahrt erzählt, er engagiere sich in seiner Freizeit stark für Amnesty International und spende auch häufig Geld für diese Organisation.
<u>Fall 5 – Diebstahl durch angestelltes Personal</u>		
1	belastend	Der Angeklagte J wohnt in der im Obergeschoss gelegenen Wohnung des Forsthauses und verfügt als Angestellter des Eigentümers über Schlüssel zu dessen im Erdgeschoss gelegenen Wohnung.
2	entlastend	Der Eigentümer berichtet, er habe in der Zeit vor der Feststellung des Diebstahls einige anonyme Anrufe bekommen. Auch habe er einmal unbekannte Personen gesehen, die das Forsthaus fotografierten und davon fuhren.
3	entlastend	Der Angeklagte J arbeitet bereits seit 8 Jahren als Angestellter des Eigentümers.

## Fortsetzung Tabelle B-4.2

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
4	belastend	Ein Nachbar des Forsthauses, der Zeuge O, berichtet, dass er den Angeklagten J am Abend vor der Feststellung des Diebstahls gegen 22 Uhr in der Erdgeschoss Wohnung des Eigentümers gesehen habe. Er habe sich an einem Schrank mit geöffneten Schubladen zu schaffen gemacht.
5	entlastend	Zum Zeitraum des Diebstahls stand das Badezimmerfenster, welches über keine Sicherheitsgriffe verfügte, gekippt offen.
6	belastend	Die Ehefrau des Angeklagten J, Zeugin I, sagt aus, ihr Mann sei am späten Abend noch einmal eine Runde spazieren gegangen.
	affektiv negativ	Der Eigentümer des Forsthauses berichtet, es gebe zwischen dem Angeklagten J und seiner Frau häufig heftige Auseinandersetzungen. Mehrmals habe der Angeklagte J seine Frau bereits geschlagen.
<u>Fall 6 – Vortäuschung eines Einbruchdiebstahls zum Zweck des Versicherungsbetruges</u>		
1	entlastend	Der Angeklagte B berichtet, er sei am Vortag des Einbruchdiebstahls mit seiner Frau nach Hamburg geflogen und am Tag nach dem Einbruch zurückgekehrt. Nach Auskunft der Fluggesellschaft steht der Angeklagte B bei beiden Flügen auf der Passagierliste.
2	belastend	Ein Nachbar, der Zeuge I, berichtet, den Angeklagten B am Tag des Einbruchdiebstahls gegen 23 Uhr vor seinem Haus gesehen zu haben.
3	belastend	Aus dem Ermittlungsbericht der Polizei geht hervor, dass das frisch renovierte Badezimmer sowie das Schlafzimmer verschont wurden, obgleich ansonsten alles einen verwüsteten Eindruck machte.
4	belastend	Die Alarmanlage der Räumlichkeiten war zum Tatzeitpunkt nicht aktiviert.
5	belastend	Nach Auskunft eines Sachverständigen ließen sich die Farbsprühereien in den Räumlichkeiten schnell entfernen.
6	belastend	Die Firma des Angeklagten B ist insolvent. Eine eidesstattliche Versicherung wurde bereits abgegeben.
	affektiv positiv	Ein Freund, der Zeuge O, berichtet, der Angeklagte B sei immer sehr beschäftigt, vor allem weil er sich jeden Tag um seine schwerkranke Mutter kümmere.

## Anhang B-5: Material für Experiment 6

### Rechtliche Fälle: Sachverhalte

Da der Wortlaut des jeweiligen Sachverhalts und Tatvorwurfs der für das Experiment 6 ausgewählten rechtlichen Fälle kleine Veränderungen im Vergleich zu dem in der Vorstudie bzw. in Experiment 5 verwendeten Wortlaut aufweist, wird er an dieser Stelle noch einmal dargestellt.

#### Fall 1 - Räuberische Erpressung an Tankstelle

##### *Sachverhalt*

Es ereignete sich ein Überfall auf die Tankstelle S in O. Ein maskierter Täter veranlasste um 23.15 Uhr die Kassiererin unter Vorhalt einer Gaspistole zur Herausgabe der Tageseinnahmen in Höhe von 1.700 Euro. Der Täter konnte ungehindert flüchten.

Die Beschuldigten, Herr Raabe und Herr Bauer, waren vor einem halben Jahr für einige Monate als Aushilfe an der Tankstelle beschäftigt.

##### *Tatvorwurf*

Herr Raabe und Herr Bauer werden beschuldigt, die schwere räuberische Erpressung an der Tankstelle verübt zu haben.

#### Fall 2 - Unfallverursachung durch Nötigung mit Fahrerflucht

##### *Sachverhalt*

Auf der Autobahn A7 ereignete sich ein schwerer Verkehrsunfall, bei dem der Fahrer eines VW Polos schwer verletzt wurde. Der Unfallhergang wurde folgendermaßen rekonstruiert und als gesichert dokumentiert. Das Auffahren eines **dunkelblauen** Porsche 911 mit einer extrem hohen Geschwindigkeit und nicht ausreichendem Sicherheitsabstand auf den VW Polo führte dazu, dass der VW Polo Fahrer – durch den Porsche 911 massiv bedrängt – ruckartig nach rechts lenkte. Das geschwindigkeitsunangepasste Fahrmanöver und die sich daraus ergebende Instabilität des Fahrzeuges veranlassten den VW Polo Fahrer zu einer unkontrollierten Gegenlenkung nach links. Dadurch geriet der VW Polo außer Kontrolle und schleuderte in die Fahrbahnbegrenzung. Der Porsche 911, der den VW Polo während des Ausweichmanövers überholte, entfernte sich vom Unfallort.

##### *Tatvorwurf*

Herr Petri und Herr Lugner, beide Halter eines dunkelblauen Porsche 911, werden beschuldigt, den Unfall durch Nötigung verursacht und anschließend Unfallflucht begangen zu haben.

#### Fall 3- Diebstahl einer Geldbörse mit Missbrauch einer EC-Karte

##### *Sachverhalt*

Aus dem unverschlossenen Behandlungszimmer einer logopädischen Praxis wurde die Geldbörse der Logopädin S entwendet, in der sich u.a. eine EC-Karte der Sparkasse nebst einem Zettel mit der dazu gehörenden Geheimnummer befand. Noch am selben Tag wurde mit der EC-Karte unter Verwendung der Geheimnummer am Geldautomaten der Sparkasse 1000 Euro abgehoben. Die Beschuldigten, Herr Weber und Herr Schuler, waren am Tattag zwecks der Behandlung ihrer Söhne in der Praxis.

##### *Tatvorwurf*

Herr Weber und Herr Schuler werden beschuldigt, die Geldbörse aus den Praxisräumen entwendet und die 1000 Euro bei der Sparkasse abgehoben zu haben.



**Rechtliche Fälle: Cues**

Tabelle B-5: Ausgewählte Fälle und Cues für Experiment 6

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
<u>Fall 1 – Räuberische Erpressung an Tankstelle</u>		
1	belastend Person A	Die Kassiererin der Tankstelle gab der Polizei bei der Vernehmung zu Protokoll, dass sie die Stimme des Beschuldigten <b>Raabe</b> erkannt habe.
2	affektiv positiv Person B	Ein ehemaliger Kollege, der Zeuge T, berichtet, der Beschuldigte <b>Bauer</b> sei immer sehr beschäftigt, vor allem weil er sich jeden Tag um seine schwerkranke Mutter kümmere.
2	affektiv negativ Person B	Ein ehemaliger Kollege, der Zeuge T, berichtet, der Beschuldigte <b>Bauer</b> sei während seiner Anstellung häufig unfreundlich zu ausländischen Kunden gewesen und habe sich manchmal geweigert, diese zu bedienen.
3	entlastend Person B	Der Beschuldigte <b>Bauer</b> verfügt über geregelte wirtschaftliche Verhältnisse.
4	neutral Person A	Der Beschuldigte <b>Raabe</b> hat kurze, blonde Haare.
5	belastend Person B	Eine Kundin, die Zeugin G, welche zur Tatzeit ebenfalls im Kassenraum der Tankstelle anwesend war, beschreibt den Täter als auffallend groß. Der Beschuldigte <b>Bauer</b> hat eine Körpergröße von 1,95 Metern.
6	entlastend Person A	Ein Freund des Beschuldigten, der Zeuge S, berichtet, zur Tatzeit mit dem Beschuldigten <b>Raabe</b> in der Kneipe Y gewesen zu sein.
7	belastend Person A	Die Kundin, Zeugin G, schätzt das Alter des Täters anhand der Bewegungen und der Stimme auf 27 bis 30 Jahre. Der Beschuldigte <b>Raabe</b> ist 29 Jahre alt.
8	belastend Person B	Ein Passant, Zeuge K, beschrieb das Fluchtauto des Täters als einen schwarzen Kombi. Der Beschuldigte <b>Bauer</b> ist als Eigentümer eines schwarzen Kombis eingetragen.
<u>Fall 2 – Unfallverursachung durch Nötigung mit Unfallflucht</u>		
1	belastend Person B	Nach dem Ereignis des Unfalls gab die Polizei im Radio eine Fahndungsmeldung nach dem gesuchten Fahrzeugtyp bekannt. Nach Aussage eines Kollegen, Zeuge A, erkundigte sich der Beschuldigte <b>Lugner</b> am Tag des Unfalls ungewöhnlich häufig, ob es schon neue Erkenntnisse gebe.
2	affektiv positiv Person A	Ein Arbeitskollege, der Zeuge A, berichtet, der Beschuldigte <b>Petri</b> habe ihm bei einer gemeinsamen Autofahrt erzählt, er engagiere sich in seiner Freizeit stark für Amnesty International und spende auch häufig Geld für diese Organisation.
2	affektiv negativ Person A	Ein Arbeitskollege, der Zeuge A, berichtet, der Beschuldigte <b>Petri</b> sei im Kollegenkreis für sein frauenfeindliches Verhalten bekannt. Ständig mache er frauenfeindliche Witze und es kursierten Gerüchte, dass er wegen sexueller Belästigung am Arbeitsplatz schon eine Abmahnung erhielt.

Fortsetzung Tabelle B-5

Cue	Intendierte Cue-Valenz	Inhalt
3	entlastend Person A	Der Beschuldigte <b>Petri</b> hat bislang keine Eintragungen im Verkehrszentralregister.
4	entlastend Person B	Die Ehefrau des Beschuldigten <b>Lugner</b> , Zeugin U, sagte aus, ihr Mann habe zur Zeit des Unfalls das gemeinsame Haus nicht verlassen.
5	belastend Person A	Der Beschuldigte <b>Petri</b> befand sich zur Zeit des Unfalls auf der A 7 auf dem Weg zu einem Termin.
6	neutral Person B	Der Beschuldigte <b>Lugner</b> ist 45 Jahre alt.
7	belastend Person A	Ein Zeuge berichtet, er habe bei dem Ereignis des Unfalls das Autokennzeichen des Beschuldigten <b>Petri</b> erkannt.
8	belastend Person B	Nach Aussage eines Arbeitskollegen, Zeuge L, der ab und zu berufsbedingt mit dem Angeklagten <b>Lugner</b> zusammen fährt, fahre der Beschuldigte <b>Lugner</b> im Allgemeinen sehr schnell. Hin und wieder hätte es auch schon eine kritische Situation gegeben.
<u>Fall 3 – Diebstahl einer Geldbörse mit Missbrauch einer EC-Karte</u>		
1	belastend Person A	Die Geschädigte gibt an, schon einmal an einem Tag bestohlen worden zu sein, als der Beschuldigte <b>Weber</b> Termine in der Praxis hatte.
2	affektiv positiv Person B	Die Geschädigte berichtet, der Beschuldigte <b>Schuler</b> habe sich bei seinen Besuchen in der Praxis stets liebevoll um seinen Sohn gekümmert.
2	affektiv negativ Person B	Die Geschädigte berichtet, es gebe zwischen dem Beschuldigten <b>Schuler</b> und seiner Frau häufig heftige Auseinandersetzungen. Mehrmals habe er seine Frau bereits geschlagen.
3	belastend Person B	Die Firma des Beschuldigten <b>Schuler</b> ist insolvent. Eine eidesstattliche Versicherung wurde bereits abgegeben
4	entlastend Person A	Der Beschuldigte <b>Weber</b> hat geregelte wirtschaftliche Verhältnisse.
5	belastend Person A	Auf dem Überwachungsvideo der Sparkasse trug der verummte Täter einen Pullover mit einem auffälligen Strickmuster. Die Geschädigte sagt aus, dass der Beschuldigte <b>Weber</b> bei einem früheren Besuch in der Praxis einen Pullover mit einem derartigen Strickmuster getragen habe.
6	entlastend Person B	Der Beschuldigte <b>Schuler</b> kommt schon seit mehreren Jahren mit seinem Sohn in die Praxis.
7	neutral Person A	Der Beschuldigte <b>Weber</b> hat eine Körpergröße von 1,85 Metern.
8	belastend Person B	Eine Mitarbeiterin, die Zeugin S, berichtet, der Beschuldigte <b>Schuler</b> habe sich in der Vergangenheit oftmals bei den Behandlungszimmern anstatt im Wartezimmer aufgehalten und dabei angegeben, die Therapeutin zu suchen.

## ANHANG C: DESKRIPTIVE STATISTIKEN UND ZUSÄTZLICHE ERGEBNISSE

### Experiment 1

Tabelle C-1: Ergebnisse der Strategieklassifikation in Experiment 1

	3 Cues		12 Cues	
	INT	DEL	INT	DEL
TTB	13.1% (8)	8.3% (5)	26.2% (16)	21.7% (13)
EQW	19.7% (12)	10.0% (6)	23.0% (14)	15.0% (9)
WADD	27.9% (17)	21.7% (13)	32.8% (20)	36.7% (22)
Raten	-	1.7% (1)	1.6% (1)	3.3% (2)
keine Klassifikationen (aufgrund identischer Linear Scoring-Werte)				
TTB/EQW	-	-	-	3.3% (2)
TTB/WADD	37.7% (23)	48.3% (29)	8.2% (5)	13.3% (8)
EQW/WADD	-	-	6.6% (4)	6.7% (4)
TTB/EQW/ WADD	1.6% (1)	10.0% (6)	1.6% (1)	-

*Anmerkungen.* Prozentwerte wurden separat für einfache und komplexe Aufgaben sowie den intuitiven und deliberaten Verarbeitungsmodus gebildet. Die Anzahl an Vpn ist in Klammern dargestellt. INT: Intuition, DEL: Deliberation.

Tabelle C-2: Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 1

---

	Min	Max	<i>M</i>	<i>SE</i>
Cue Zoo	50	100	64.06	1.23
Cue Dom	50	99	68.56	1.17
Cue Westdeutschland	50	100	62.19	1.17
Cue Landeshauptstadt	50	100	82.34	1.31
Cue Autokennzeichen	50	100	72.69	1.58
Cue Opernhaus	50	100	69.21	1.16
Cue Fußball-Erstligaclub	50	100	67.04	1.17
Cue Messestadt	50	100	77.82	1.13
Cue U-Bahn	50	100	85.07	1.25
Cue Universität	50	100	72.17	1.25
Cue Flughafen	50	100	80.21	1.29
Cue DAX-Unternehmen	50	100	75.49	1.27

---

**Experiment 2**

Tabelle C-3: Ergebnisse der ML- und MM-ML-Strategieklassifikation in Experiment 2

	ML		MM-ML	
	INT	DEL	INT	DEL
TTB	8.8% (5)	14.5% (8)	8.8% (5)	14.5% (8)
EQW	3.5% (2)	10.9% (6)	3.5% (2)	10.9% (6)
WADD	78.9% (45)	74.5% (41)	49.1% (28)	60.0% (33)
PCS	-	-	38.6% (22)	14.5% (8)
Raten	-	-	-	-
keine Klassifikationen (aufgrund identischer Likelihoods)				
TTB/WADD	8.8% (5)	-	-	-

*Anmerkungen.* ML: outcome-basierte Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen; MM-ML: Multiple-Measure Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen und Entscheidungszeiten. INT: Intuition, DEL: Deliberation.

Tabelle C-4: Beurteilung der Likelihood Ratios für die ML-Strategieklassifikation in Experiment 2

	N	Evidenzklassen für die Likelihood Ratio (Wasserman, 2000)			<i>Md</i>
		„schwach“ (< 3)	„moderat“ (3-10)	„stark“ (> 10)	
<i>Intuition</i>					
TTB	5	0% (0)	0% (0)	100% (5)	123.6
EQW	2	50.0% (1)	0% (0)	50.0% (1)	12.7
WADD	45	0% (0)	2.2% (1)	97.8% (44)	3529227.6
<i>Deliberation</i>					
TTB	8	0% (0)	0% (0)	100% (8)	85527.2
EQW	6	16.7% (1)	33.3% (2)	50.0% (3)	15.3
WADD	41	0% (0)	2.4% (1)	97.6% (40)	83595722

*Anmerkungen.* Prozentwerte indizieren den Anteil an Vpn pro Strategie und Bedingung des Verarbeitungsmodus (in Klammern wird die Anzahl an Vpn angegeben).

Tabelle C-5: Mittlere Fehlerwahrscheinlichkeiten für die ML- und MM-ML-Strategieklassifikation in Experiment 2

	p (Fehler)			
	ML		MM-ML	
	INT	DEL	INT	DEL
TTB	.07 (.02)	.04 (.01)	.07 (.02)	.04 (.01)
EQW	.06 (0)	.06 (0)	.06 (0)	.06 (0)
WADD	.05 (.01)	.04 (.01)	.06 (.01)	.04 (.01)
PCS	-	-	.06 (.01)	.05 (.02)

*Anmerkungen.* p (Fehler) kennzeichnet den durchschnittlichen prozentualen Anteil an Wahlen, die von den Vorhersagen der jeweiligen Strategie abweichen, und wurde jeweils für als Nutzer der Strategie klassifizierte Vpn berechnet (in Klammern werden Standardfehler berichtet). ML: outcome-basierte Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen; MM-ML: Multiple-Measure Maximum Likelihood Strategieklassifikation anhand von Wahlen und Entscheidungszeiten. INT: Intuition, DEL: Deliberation.

Tabelle C-6: Beurteilung der Bayesian Posterior Probabilities für die MM-ML-Strategieklassifikation in Experiment 2

	N	Evidenzklassen für die Posterior Probability (Wagenmakers, 2007)				Md
		„schwach“ (.50 - .75)	„moderat“ (.75 - .95)	„stark“ (.95 - .99)	„sehr stark“ (> .99)	
<i>Intuition</i>						
TTB	5	0% (0)	20% (1)	40% (2)	40% (2)	.98
EQW	2	50.0% (1)	50.0% (1)	0% (0)	0% (0)	.74
WADD	28	50.0% (14)	50.0% (14)	0% (0)	0% (0)	.76
PCS	22	36.4% (8)	22.7% (5)	18.2% (4)	22.7% (5)	.89
<i>Deliberation</i>						
TTB	8	0% (0)	0% (0)	37.5% (3)	62.5% (5)	.99
EQW	6	16.7% (1)	50.0% (3)	0% (0)	33.3% (2)	.88
WADD	33	42.4% (14)	57.6% (19)	0% (0)	0% (0)	.77
PCS	8	87.5% (7)	0% (0)	0% (0)	12.5% (1)	.59

*Anmerkungen.* Prozentwerte indizieren den Anteil an Vpn pro Strategie und Bedingung des Verarbeitungsmodus (in Klammern wird die Anzahl an Vpn angegeben).

**Experiment 3**

Tabelle C-7: Mittelwerte und Standardfehler für Entscheidungszeiten und Eye-Tracking Parameter in Experiment 3

	3 Cues		12 Cues	
	INT	DEL	INT	DEL
Entscheidungszeit in Sek.	4.99	6.76	12.82	17.59
Fixationsdauer in ms	168.35	167.70	177.37	181.20
Anzahl an Fixationen	10.35 (0.85)	16.11 (2.50)	34.36 (2.97)	51.35 (5.25)
Menge betrachteter Informationen in %	79.17 (3.51)	87.33 (2.29)	67.50 (2.21)	75.54 (2.35)
Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen	4.50 (0.60)	8.54 (1.58)	13.26 (2.14)	25.57 (3.63)
Richtung der Informationssuche (SM-Index)	-0.18 (0.22)	- 0.41 (0.23)	- 1.38 (0.51)	- 2.88 (0.29)

*Anmerkungen.* Standardfehler sind in Klammern angegeben. Für Entscheidungszeit und Fixationsdauer werden die Mittelwerte nach Umkehrung der Logarithmierung berichtet. Folglich werden für diese Variablen keine Standardfehler genannt. INT: intuitive Bedingung; DEL: deliberate Bedingung.

Tabelle C-8: Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 3

	Min	Max	<i>M</i>	<i>SE</i>
Cue Zoo	50	100	68.20	3.68
Cue Dom	50	92	62.17	2.49
Cue Westdeutschland	50	86	65.20	2.83
Cue Landeshauptstadt	53	100	86.47	2.77
Cue Autokennzeichen	50	99	74.78	3.72
Cue Opernhaus	54	97	73.67	2.93
Cue Fußball-Erstligaclub	52	100	74.72	2.93
Cue Messestadt	56	100	81.62	2.92
Cue U-Bahn	59	100	82.13	2.45
Cue Universität	52	90	72.47	2.39
Cue Flughafen	50	97	83.15	2.86
Cue DAX-Unternehmen	53	97	75.75	3.49



**Experiment 4**

Tabelle C-9: Mittelwerte und Standardfehler für Entscheidungszeiten und Eye-Tracking Parameter in Experiment 4

	Deliberation	Rechnen
Entscheidungszeit in Sek.	6.94	25.91
Fixationsdauer in ms	192.26	259.07
Anzahl an Fixationen	17.40 (3.03)	51.16 (3.98)
Menge betrachteter Informationen in %	87.83 (2.59)	94.33 (2.51)
Anzahl wiederholter Informationsbetrachtungen	8.39 (1.92)	23.62 (3.14)
Richtung der Informationssuche (SM-Index)	0.23 (0.19)	2.36 (0.38)

*Anmerkungen.* Standardfehler sind in Klammern angegeben. Für Entscheidungszeit und Fixationsdauer werden die Mittelwerte nach Umkehrung der Logarithmierung berichtet. Folglich werden für diese Variablen keine Standardfehler genannt.

Tabelle C-10: Mittelwerte und Standardfehler der Validitätseinschätzungen in Experiment 4

	Min	Max	<i>M</i>	<i>SE</i>
Cue Landeshauptstadt	50	100	80.75	2.70
Cue Fußball-Erstligaclub	50	95	61.55	2.47
Cue Flughafen	50	95	78.05	2.80

**Vorstudie für Experimente 5 und 6**Tabelle C-11: Ergebnisse der Einstichproben-*t*-Tests für die Einschätzung der affektiven Reaktion und der Validität bei validen und affektiven Cues in der Vorstudie

Cue <sup>a</sup>	Cue-Valenz	Affektive Reaktion				Validität						
		<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>n</i> > 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> = 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> < 50 <sup>d</sup>
<i>Valide Cues</i>												
1_1	belastend	3.82	.17	.296	0.18	48.55	2.55	.574	0.10	16	11	6
1_5	belastend	3.45	.19	.007	0.50	59.77	2.52	.001	0.67	27	4	2
1_6	belastend	3.34	.25	.013	0.47	59.66	3.31	.006	0.51	25	3	5
1_9	belastend	3.58	.24	.070	0.32	64.03	2.66	< .001	0.92	29	2	2
1_10	belastend	3.73	.16	.095	0.30	53.40	3.01	.266	0.20	22	5	6
2_1	belastend	3.18	.19	< .001	0.74	62.07	2.81	< .001	0.75	26	5	2
2_5	belastend	3.30	.25	.008	0.49	66.82	2.39	< .001	1.23	28	2	3
2_8	belastend	3.97	.20	.882	0.03	51.72	2.14	.426	0.14	9	19	5
2_10	belastend	3.24	.24	.004	0.55	66.99	2.44	< .001	1.21	30	3	0
2_13	belastend	3.91	.17	.598	0.09	56.35	1.99	.003	0.56	17	14	2
3_1	belastend	3.70	.22	.169	0.24	59.26	2.20	< .001	0.73	26	5	2
3_3	belastend	3.82	.15	.245	0.20	57.77	1.59	< .001	0.85	23	7	3
3_4	belastend	3.79	.29	.461	0.13	69.56	2.05	< .001	1.66	32	1	0
3_5	belastend	4.09	.25	.720	0.06	68.24	2.57	< .001	1.24	28	5	0
3_8	belastend	3.94	.17	.730	0.06	59.02	1.87	< .001	0.84	23	10	0
3_13	belastend	3.82	.18	.311	0.18	54.46	1.58	.008	0.49	17	14	2
4_1	belastend	4.06	.14	.677	0.07	55.27	1.82	.007	0.50	18	11	4
4_5	belastend	3.70	.23	.201	0.22	49.93	3.59	.986	0.003	14	7	12
4_8	belastend	2.97	.19	< .001	0.96	58.56	2.41	.001	0.62	22	10	1
4_11	belastend	3.79	.14	.129	0.27	55.31	1.36	< .001	0.68	20	11	2
4_13	belastend	3.58	.20	.046	0.36	58.97	2.69	.002	0.58	25	5	3
5_1	belastend	3.79	.19	.281	0.19	60.07	2.37	< .001	0.74	26	4	3
5_2	belastend	3.24	.30	.017	0.44	72.11	2.37	< .001	1.62	29	4	0
5_6	belastend	4.09	.13	.500	0.12	52.60	1.93	.189	0.23	14	14	5

Fortsetzung Tabelle C-11

Cue <sup>a</sup>	Cue-Valenz	Affektive Reaktion				Validität						
		<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>n</i> > 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> = 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> < 50 <sup>d</sup>
5_10	belastend	3.76	.19	.199	0.23	57.16	1.90	.001	0.65	21	11	1
5_13	belastend	3.27	.23	.003	0.56	56.61	2.79	.024	0.41	23	8	2
6_2	belastend	4.00	.12	1.000	0	62.16	2.20	< .001	0.96	25	7	1
6_3	belastend	3.70	.22	.169	0.24	73.38	3.01	< .001	1.35	28	5	0
6_5	belastend	3.79	.25	.394	0.15	64.30	2.56	< .001	0.97	26	6	1
6_7	belastend	2.85	.27	< .001	0.74	64.65	2.64	< .001	0.97	28	4	1
6_13	belastend	4.45	.20	.026	1.38	59.67	1.91	< .001	0.88	22	9	2
6_14	belastend	3.61	.26	.141	0.26	66.10	3.66	< .001	0.77	26	3	4
7_2	belastend	3.58	.24	.090	0.30	65.39	3.28	< .001	0.82	24	7	2
7_6	belastend	3.12	.26	.002	0.60	67.54	3.20	< .001	0.96	27	5	1
7_8	belastend	3.97	.24	.899	0.02	65.29	2.89	< .001	0.92	25	6	2
7_9	belastend	3.60	.17	.025	0.41	61.93	2.71	< .001	0.77	21	11	1
7_10	belastend	3.42	.23	.014	0.45	66.58	2.18	< .001	1.32	28	5	0
7_12	belastend	3.52	.26	.069	0.32	67.40	2.49	< .001	1.22	27	5	1
7_13	belastend	3.67	.23	.148	0.26	62.10	3.37	.001	0.63	19	5	9
8_1	belastend	3.79	.26	.427	0.14	63.74	2.63	< .001	0.91	27	5	1
8_5	belastend	4.21	.21	.315	0.18	56.23	2.76	.031	0.39	21	8	4
8_7	belastend	3.79	.22	.335	0.17	67.79	2.40	< .001	1.29	26	7	0
8_8	belastend	3.12	.27	.003	0.56	65.09	2.31	< .001	1.14	28	4	1
8_10	belastend	3.48	.25	.048	0.36	62.72	1.79	< .001	1.24	26	7	0
8_12	belastend	3.06	.19	< .001	0.86	54.36	1.66	.013	0.46	17	13	3
8_13	belastend	3.73	.22	.230	0.21	58.22	2.12	.001	0.67	22	10	1
1_2	entlastend	4.55	.19	.007	0.50	41.28	2.76	.003	0.55	5	8	20
1_3	entlastend	3.79	.15	.165	0.25	45.38	2.48	.072	0.32	8	16	9
1_8	entlastend	4.18	.18	.325	0.17	43.97	2.92	.047	0.36	5	15	13
1_11	entlastend	4.03	.15	.839	0.04	50.09	2.30	.970	0.01	9	16	8
1_13	entlastend	4.00	.13	1.000	0	43.29	2.34	.007	0.50	1	20	12
2_3	entlastend	4.27	.19	.152	0.25	34.71	2.66	< .001	1.00	1	7	25

Fortsetzung Tabelle C-11

Cue <sup>a</sup>	Cue-Valenz	Affektive Reaktion				Validität						
		<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>n</i> > 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> = 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> < 50 <sup>d</sup>
2_4	entlastend	4.48	.15	.003	0.55	40.79	2.90	.003	0.55	3	13	17
2_6	entlastend	4.39	.13	.005	0.52	40.37	2.34	< .001	0.72	0	15	18
2_7	entlastend	4.12	.15	.423	0.14	44.67	1.95	.010	0.48	1	22	10
2_11	entlastend	3.52	.13	.001	0.64	48.54	1.75	.411	0.15	7	15	11
3_2	entlastend	4.58	.16	.001	0.64	39.25	3.05	.001	0.61	3	4	26
3_7	entlastend	4.21	.17	.214	0.22	45.26	3.38	.170	0.24	5	13	15
3_11	entlastend	4.30	.22	.177	0.24	39.23	2.76	< .001	0.68	4	8	21
3_12	entlastend	4.58	.16	.001	0.62	43.22	2.90	.026	0.41	6	6	21
4_2	entlastend	4.42	.14	.004	0.53	49.26	0.82	.372	0.16	3	27	3
4_3	entlastend	4.12	.19	.525	0.11	41.19	2.41	.001	0.64	3	9	21
4_7	entlastend	3.97	.15	.839	0.04	51.95	1.81	.288	0.19	10	17	6
4_9	entlastend	4.64	.14	< .001	0.78	47.73	1.32	.096	0.30	4	19	10
4_12	entlastend	4.36	.21	.090	0.30	42.05	2.71	.006	0.51	4	12	17
5_4	entlastend	3.45	.22	.020	0.43	42.72	1.64	< .001	0.77	1	15	17
5_8	entlastend	4.58	.22	.014	0.45	43.84	1.86	.002	0.58	2	12	19
5_9	entlastend	4.82	.21	< .001	0.68	37.57	2.98	< .001	0.73	1	11	21
5_11	entlastend	3.88	.19	.535	0.11	43.32	2.33	.007	0.50	7	8	18
5_12	entlastend	3.94	.17	.721	0.06	43.61	1.76	.001	0.63	2	14	17
6_4	entlastend	3.73	.22	.230	0.21	41.47	3.11	.010	0.48	5	5	23
6_6	entlastend	4.09	.20	.647	0.08	54.28	2.16	.056	0.35	9	17	7
6_9	entlastend	4.55	.20	.010	0.48	44.15	1.79	.003	0.57	2	14	17
6_11	entlastend	3.94	.22	.782	0.05	56.26	3.82	.111	0.29	15	7	11
7_1	entlastend	3.30	.28	.020	0.43	66.39	3.72	< .001	0.77	23	6	4
7_3	entlastend	4.61	.15	< .001	0.71	49.12	2.20	.692	0.07	4	14	15
7_4	entlastend	3.67	.16	.046	0.36	54.29	2.66	.117	0.28	11	12	10
8_3	entlastend	3.70	.20	.134	0.27	41.67	2.84	.006	0.51		6	22
8_6	entlastend	4.48	.25	.058	0.34	28.04	3.63	< .001	1.05	3	2	28
8_11	entlastend	3.91	.14	.521	0.11	44.01	2.58	.027	0.40	2	12	19

Fortsetzung Tabelle C-11

Cue <sup>a</sup>	Cue-Valenz	Affektive Reaktion				Validität						
		<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>n</i> > 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> = 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> < 50 <sup>d</sup>
<i>Affektive Cues</i>												
1_4	negativ	2.94	.19	< .001	0.95	45.48	2.64	.096	0.30	9	17	7
1_7	negativ	3.09	.20	< .001	0.79	51.66	2.10	.435	0.14	13	17	2
2_9	negativ	3.52	.15	.003	0.55	48.50	2.24	.508	0.12	5	23	5
2_12	negativ	2.73	.21	< .001	1.05	50.82	0.97	.401	0.15	5	26	2
3_6	negativ	2.76	.22	< .001	0.97	51.64	1.60	.313	0.18	7	24	2
3_14	negativ	2.85	.25	< .001	0.79	51.20	1.79	.507	0.12	7	23	3
4_4	negativ	3.36	.19	.002	0.59	49.39	1.54	.692	0.07	3	26	4
4_6	negativ	2.91	.22	< .001	0.85	53.23	1.28	.017	0.44	8	24	1
5_5	negativ	2.06	.22	< .001	1.52	53.04	2.12	.161	0.25	12	20	1
5_7	negativ	3.15	.21	< .001	0.69	49.02	1.95	.620	0.09	9	21	3
6_8	negativ	2.76	.22	< .001	0.99	53.36	1.82	.075	0.32	9	22	2
6_10	negativ	2.82	.22	< .001	0.94	54.35	1.72	.017	0.44	11	22	0
7_5	negativ	2.33	.28	< .001	1.03	57.16	2.52	.008	0.49	12	19	2
7_11	negativ	2.48	.30	< .001	0.90	56.77	2.15	.003	0.55	12	20	1
8_2	negativ	2.45	.23	< .001	1.17	52.71	0.98	.010	0.48	8	25	0
8_4	negativ	2.97	.28	.001	0.65	53.27	2.21	.150	0.41	7	24	2
8_14	negativ	1.85	.30	< .001	1.25	54.73	1.83	.014	0.45	10	21	2
1_12	positiv	4.94	.19	< .001	0.84	47.06	2.47	.243	0.21	5	24	4
1_14	positiv	4.76	.17	< .001	0.76	44.56	2.70	.053	0.35	2	22	9
2_2	positiv	4.58	.19	.004	0.55	44.73	2.09	.017	0.44	1	19	13
3_9	positiv	5.52	.17	< .001	1.56	50.78	1.21	.523	0.11	6	22	5
3_10	positiv	5.45	.22	< .001	1.16	45.05	1.64	.005	0.53	0	20	13
4_10	positiv	5.27	.16	< .001	1.39	49.55	1.22	.713	0.06	2	26	5
5_3	positiv	4.94	.19	< .001	0.84	48.89	1.14	.339	0.17	1	27	5
6_1	positiv	5.00	.24	< .001	0.73	48.50	1.31	.262	0.20	2	24	7
6_12	positiv	5.09	.21	< .001	0.92	50.67	1.02	.515	0.11	2	26	5
7_7	positiv	5.21	.22	< .001	0.95	49.20	0.76	.305	0.18	2	24	7

Fortsetzung Tabelle C-11

Cue <sup>a</sup>	Cue-Valenz	Affektive Reaktion				Validität						
		<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>p</i> <sup>b</sup>	<i>d</i> <sup>c</sup>	<i>n</i> > 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> = 50 <sup>d</sup>	<i>n</i> < 50 <sup>d</sup>
8_9	positiv	5.39	.23	< .001	1.07	48.34	0.65	0.016	0.44	0	25	8

*Anmerkungen.* Die grau markierten Cues wurden für Experiment 5 ausgewählt.

<sup>a</sup> Die erste Ziffer kennzeichnet die Fallnummer, die zweite Ziffer die Cue-Nummer innerhalb des Falls.

<sup>b</sup> *p*-Werte eines Einstichproben-*t*-Tests, bei dem die affektive Reaktion gegen 4 (neutral) bzw. die Validitätseinschätzung gegen 50 Prozent (Zufallswahrscheinlichkeit) getestet wurde.

<sup>c</sup> Effektstärkenmaß *d*

<sup>d</sup> Anzahl an Vpn, die eine Validität größer, gleich bzw. kleiner 50% angaben.

**Experiment 5**

Tabelle C-12: Mittelwerte und Standardfehler für Ergebnisse in Experiment 5

	Intuition	Deliberation
Zeiten Einstellung Schieberegler	8.83	10.49
Entscheidungszeiten	3.12	4.73
Differenz Schieberegler affektiv positive Cues <sup>a</sup>	-20.15 (3.59)	-21.68 (3.33)
Differenz Schieberegler affektiv negative Cues <sup>a</sup>	-16.50 (2.89)	-12.12 (2.96)
Differenz Schieberegler valide entlastende Cues	-11.20 (0.86)	-9.21 (0.89)
Differenz Schieberegler valide belastende Cues	9.65 (0.94)	8.29 (0.74)
Betrag Differenz Schieberegler affektive Cues	3.94	2.89
Betrag Differenz Schieberegler valide Cues	6.29	5.57

*Anmerkungen.* Es werden Mittelwerte und in Klammern robuste Standardfehler berichtet. Für Zeiten sowie den Betrag der Differenz des Schiebereglers werden die Mittelwerte nach Umkehrung der Logarithmierung angegeben. Folglich werden für diese Variablen keine Standardfehler genannt.

<sup>a</sup> Messwerte, bei denen der Schieberegler nicht bewegt wurde, wurden aus dieser Berechnung ausgeschlossen.

Tabelle C-13: Prozentualer Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ in Experiment 5

Präsentationszeitpunkt affektiver Cue	Valenz affektiver Cues			
	positiv		negativ	
	INT	DEL	INT	DEL
alle Präsentationszeitpunkte	43.8% (71)	39.8% (74)	38.3% (62)	37.6% (70)
Präsentation an erster Position	42.6% (23)	25.8% (16)	27.8% (15)	45.2% (28)
Präsentation an dritter Position	46.3% (25)	48.4% (30)	42.6% (23)	43.5% (27)
Präsentation an sechster Position	42.6% (23)	45.2% (28)	44.4% (24)	24.2% (15)

*Anmerkungen.* Prozentwerte beziehen sich jeweils auf den Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ an allen Entscheidungen der jeweiligen Cue-Valenz und des jeweiligen Verarbeitungsmodus. Häufigkeiten werden in Klammern angegeben. Bei der separaten Betrachtung der einzelnen Präsentationszeitpunkte geht pro Vp und Bedingung der Cue-Valenz jeweils ein Messwert ein, so dass  $n = 54$  Werte für die intuitive Bedingung und  $n = 62$  Werte für die deliberate Bedingung einbezogen werden. Bei der Betrachtung aller Präsentationszeitpunkte gehen pro Vp jeweils 3 Messwerte ein, so dass sich  $n = 162$  für die intuitive bzw.  $n = 186$  für die deliberate Bedingung ergibt. INT: Intuition, DEL: Deliberation.



**Experiment 6**

Tabelle C-14: Mittelwerte und Standardfehler für Ergebnisse in Experiment 6

	Intuition	Deliberation
Zeiten Einstellung Schieberegler	9.51	11.51
Entscheidungszeiten	14.12	30.07
Differenz Schieberegler affektiv positive Cues <sup>a</sup>	5.91 (2.14)	6.52 (2.66)
Differenz Schieberegler affektiv negative Cues <sup>a</sup>	13.27 (2.14)	14.46 (3.56)
Differenz Schieberegler valide entlastende Cues	-4.22 (0.62)	-4.20 (0.58)
Differenz Schieberegler valide belastende Cues	14.95 (1.03)	14.85 (1.38)
Betrag Differenz Schieberegler affektive Cues	2.60	1.85
Betrag Differenz Schieberegler valide Cues	7.11	5.89

*Anmerkungen.* Es werden Mittelwerte und in Klammern robuste Standardfehler berichtet. Für Zeiten sowie den Betrag der Differenz des Schiebereglers werden die Mittelwerte nach Umkehrung der Logarithmierung angegeben. Folglich werden für diese Variablen keine Standardfehler genannt.

<sup>a</sup> Messwerte, bei denen der Schieberegler nicht bewegt wurde, wurden aus dieser Berechnung ausgeschlossen.

Tabelle C-15: Prozentualer Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ in Experiment 6

Valenz affektiver Cues			
positiv		negativ	
Intuition	Deliberation	Intuition	Deliberation
44.3% (39)	42.0% (37)	41.6% (37)	39.5% (34)

*Anmerkungen.* Prozentwerte beziehen sich jeweils auf den Anteil der Entscheidung „Verurteilung“ an allen Entscheidungen der jeweiligen Cue-Valenz und des jeweiligen Verarbeitungsmodus. Häufigkeiten werden in Klammern angegeben. In Abhängigkeit des *between subjects*-Faktors „Reihenfolge“ ergaben sich pro Vp entweder 2 Messwerte für affektiv positive Cues und 1 Messwert für affektiv negative Cues oder 1 Messwert für affektiv positive Cues und 2 Messwerte für affektiv negative Cues. Daher resultieren folgende Werte für *n*: Intuition/positive Cues: *n* = 88, Deliberation/positive Cues: *n* = 88, Intuition/negative Cues: *n* = 89, Deliberation/negative Cues: *n* = 86.

## **Versicherung an Eides statt**

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die aus fremden Quellen direkt und indirekt übernommenen Gedanken habe ich als solche kenntlich gemacht und korrekt angegeben. Diese Arbeit wurde in gleicher oder vergleichbarer Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde als Dissertation vorgelegt.

Bielefeld, 2012  
Nina Horstmann