

# Entscheidungsheuristiken in Gruppen

Torsten Reimer, Ulrich Hoffrage, Konstantinos Katsikopoulos\*

Es wird ein Forschungsansatz vorgestellt, der zwei Forschungstraditionen miteinander verknüpft: den kognitionspsychologischen Ansatz der „Simple Heuristics“ und die sozialpsychologische Forschung zur Informationsverarbeitung in Gruppen. Die sozialpsychologische Gruppenforschung hat sich intensiv mit der Frage beschäftigt, wie die Informations- und Wissensverteilung das Entscheidungsverhalten in Gruppen beeinflusst. Diese Untersuchungen legen nahe, dass die Mitglieder einer Gruppe einen möglichst vollständigen Informationsaustausch betreiben sollten, da nur so das Wissenspotential in einer Gruppe genutzt werden kann. Der vorliegende Ansatz zeigt dazu eine Alternative auf: Anhand zweier frugaler Entscheidungsheuristiken – der Rekognitionsheuristik und der Take The Best Heuristik – wird veranschaulicht, welchen Gewinn Gruppen aus der Beschränkung der verfügbaren Informationsmenge ziehen können und an welche Informationsumgebungen die entwickelten Gruppenheuristiken angepasst sind.

Zusammenfassung

Gemäß einer Schätzung des Massachusetts Institute of Technology (MIT 2003) werden in den USA jeden Tag über 25 Millionen Meetings abgehalten. Meetings kommt in vielen Arbeitsbereichen ein zentraler Stellenwert zu, insbesondere in großen Unternehmen, die in der Produktentwicklung wie im Marketing stärker als früher auf bereichsübergreifendes Teamwork setzen. Die Struktur vieler Unternehmen hat sich in den letzten Jahren verändert: Stellenrationalisierungen, der Abbau von hierarchischen Strukturen hin zu einem flachen Management und die wachsende Komplexität vieler Arbeitstätigkeiten haben dazu geführt, dass Aufgaben in wesentlich vermehrtem Umfang an Teams delegiert werden (Cannon-Bowers et al. 1992; Ilgen 1994). Fragebogenstudien der Annenberg School of Communication an der University of California in Los Angeles zufolge verbrachten leitende Angestellte Ende der 80er Jahre im Durchschnitt bereits 40-50% ihrer Arbeitszeit in Meetings (Monge et al. 1989). Entsprechend riet Jon Ryburg, Organisationspsychologe in Ann Arbor, Unternehmen, doppelt so viele Räumlichkeiten für Meetings einzuplanen als es noch vor 20 Jahren nötig war (Matson 1996).

Artikel

Untersuchungen legen allerdings auch nahe, dass Meetings im Kontrast zu ihrem weiten Verbreitungsgrad nicht immer den besten Ruf genießen: Sowohl Monge et al. (1989) als auch Mosvick und Nelson (1987) berichten aufgrund von Fragebogenstudien, dass fast 50% der Zeit, die in Meetings verbracht wird, aus der Sicht der Beteiligten vergeudet ist. In einer weiteren Umfrage (Green und Lazarus 1991) gaben die Befragten an, 33% der in Meetings verbrachten Zeit sei unproduktiv. Typischerweise wird beklagt, dass Meetings oft zu kurzfristig, ohne ausreichende Zeit zur Vorbereitung, anberaumt werden, zu lange dauern und ohne ein konkretes Resultat enden (Romano und Nunamaker 2001).

Sozial- und Organisationspsychologen beschäftigen sich seit langem mit der Frage, unter welchen Bedingungen Teamarbeit sinnvoll ist und wann es ratsam ist, Entscheidungen und Problemlösungen an eine Gruppe zu delegieren (Vroom 1969). Dafür kann es viele gute Gründe geben, beispielsweise Legitimationsgründe (etwa vor Gericht) oder um den Zusammenhalt in einer Gruppe zu steigern (z. B. in einer Sportmannschaft). Darüber hinaus gibt es Hinweise darauf, dass der Gruppenkontext die Motivation der Gruppenmitglieder (Hertel et al. 2000) und ihre individuelle

\* Prof. Dr. Torsten Reimer, University of Maryland, College Park, MD, Fax: +1-301-314-9471, E-Mail: treimer@umd.edu. Prof. Dr. Ulrich Hoffrage, Ecoles des Hautes Etudes Commerciales (HEC), Universität Lausanne, Lausanne. Dr. Konstantinos Katsikopoulos, Center for Adaptive Behavior and Cognition, Max Planck Institut für Bildungsforschung, Berlin.

Lernleistung fördern kann (Brand et al. 2003; Slavin 1995).

Der vielleicht wichtigste Grund für die weite Verbreitung von Teamarbeit besteht darin, dass Gruppen in der Regel über mehr Problem- und Wissensressourcen verfügen als Einzelpersonen. Die psychologische Forschung zum Problemlöse- und Entscheidungsverhalten von Gruppen legt jedoch nahe, dass Gruppen ihr größeres Wissenspotential in der Regel nicht ausschöpfen (Hinsz et al. 1997). Die in Gruppen beobachtbaren Prozessverluste (Steiner 1972) sind vielfältiger Natur. Um nur ein paar Beispiele zu nennen: (1) Unter den Mitgliedern einer Gruppe bestehen häufig konfligierende Ziele, was dazu führen kann, dass einzelne Mitglieder der Gruppe Informationen bewusst vorenthalten und stärker taktisch als sachorientiert argumentieren (Wittenbaum et al. 2004). (2) Untersuchungen zum „Groupthink“ zeigen, dass Konformitätsdruck den Austausch kritischer Standpunkte und die Berücksichtigung von Entscheidungsalternativen beeinträchtigen kann (Janis 1982). (3) Darüber hinaus gibt es zahlreiche Hinweise, dass Prozessverluste auch ohne Interessenkonflikte und ausgeprägten Konformitätsdruck in Gruppen auftreten können. Untersuchungen zum Hidden-Profile Effekt legen beispielsweise nahe, dass Gruppen in der Regel nicht in der Lage sind, in einer vorgegebenen Menge von Alternativen die beste Entscheidungsalternative zu identifizieren, wenn diese Alternative nicht bereits vor der Diskussion von mindestens einem Gruppenmitglied präferiert wird (Wittenbaum und Stasser 1996; Reimer 1999). (4) Entgegen dem positiven Image, das das Brainstorming in Gruppen genießt, belegen zahlreiche empirische Untersuchungen, dass der Gruppenkontext die Produktion von Ideen beeinträchtigt: Personen generieren in der Regel mehr Ideen zu einem Thema, wenn sie ein Brainstorming nicht in einer Gruppe, sondern alleine durchführen (Paulus et al. 2002; Stroebe und Diehl 1994; Stroebe und Nijstad 2004).

Im Zusammenhang mit diesen empirischen Befunden wird häufig die These vertreten, dass gute Gruppenentscheidungen einen möglichst vollständigen Informationsaustausch unter den Gruppenmitgliedern voraussetzen (z. B. Wittenbaum und Stasser 1996). Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Gruppe eine gute Entscheidung fällen wird umso höher, je mehr Lösungsvorschläge in einer Gruppe generiert und je mehr Informationen im Entscheidungsprozess berücksichtigt werden.

Das Ziel des vorliegenden Ansatzes besteht darin zu untersuchen, wie sich die Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung in Gruppen verbessern lassen. Dabei setzen wir voraus, dass die Mitglieder einer Gruppe das gemeinsame Ziel verfolgen, eine möglichst effiziente und gute Entscheidung zu fällen (für Ansätze, die konfligierende Gruppenziele berücksichtigen, siehe z. B. Adamowicz et al. 2005; Wittenbaum et al. 2004). Gibt es praktikable Wege, Gruppenentscheidungen zu verbessern? Welche Entscheidungsstrategien sollten Gruppen verwenden, um zu guten Lösungen zu kommen? Die vorgestellten Arbeiten greifen dabei auf Modelle aus der Entscheidungsforschung zu Einzelpersonen zurück. Neuere Untersuchungen in diesem Bereich haben gezeigt, dass einfache Heuristiken (Gigerenzer et al. 1999; Gigerenzer und Selten 2001; Hoffrage und Reimer 2004) unter bestimmten Bedingungen zu sehr guten Entscheidungen führen können. Diese Heuristiken sind sehr einfach auszuführen (und erlauben infolgedessen sehr schnelle Entscheidungen) und benötigen nur sehr wenige Informationen (das heißt, sie sind sehr frugal). Der vorliegende Beitrag zeigt, wie sich dieser Ansatz der „Simple Heuristics“ auf Gruppen übertragen lässt.

## **Der Ansatz der einfachen Entscheidungsheuristiken**

Gemäß einer weit verbreiteten Vorstellung fallen unsere Entscheidungen umso besser aus, je mehr Informationen wir bei der Entscheidungsfindung berücksichtigen. Wir verfügen jedoch nicht immer über alle relevanten Informationen. Und selbst dann, wenn wir Zugang zu allen relevanten Informationen haben, reicht unsere kognitive Verarbeitungskapazität in der Regel nicht aus, alle verfügbaren Informationen in unserer Entscheidungsfindung auf optimale Weise zu integrieren. Ein Zuviel an Informationen kann zu einem „Information Overload“ führen, der die Informationsverarbeitung und die Qualität von Entscheidungen und Problemlösungen beeinträchtigen kann (Lurie 2004). Die Vermeidung eines „Information Overload“ erfordert Informationsverarbeitungs- und Entscheidungsstrategien, die sowohl an unsere kognitiven Begrenzungen, als auch an unsere Auf-

gabenumwelten angepasst sind.

Vor einigen Jahren haben Gigerenzer et al. (1999) eine Reihe von Heuristiken vorgeschlagen, die diese Kriterien erfüllen. Die Heuristiken spezifizieren, in welcher Reihenfolge die verfügbare Information verarbeitet wird (Suchregel), wann die Informationsverarbeitung abgebrochen wird (Stoppregel), und welche Entscheidung aufgrund der verarbeiteten Information gefällt wird (Entscheidungsregel). Die vorgeschlagenen Heuristiken sind aufgabenspezifisch. Die Rekognitionsheuristik und die Take The Best Heuristik sind beispielsweise geeignet, Paarvergleichsaufgaben zu lösen (Gigerenzer und Goldstein 1996), die QuickEst Heuristik erlaubt numerische Schätzungen (Hertwig et al. 1999), und die Categorization by Elimination Heuristik ist auf Kategorisierungsaufgaben anwendbar (Berretty et al. 1999). Die präzise Beschreibung des Informationsverarbeitungsprozesses in diesem Ansatz macht es möglich, die Heuristiken in ein Computerprogramm zu implementieren. Da die Heuristiken Inferenzen über ein Außenkriterium erlauben, ist es zudem möglich, ihre Performanz in verschiedenen Aufgabenumwelten zu überprüfen. Für eine ganze Reihe bislang getesteter Heuristiken (z. B. für die Rekognitionsheuristik und für die Take The Best Heuristik) konnte gezeigt werden, dass sie in vielen Fällen mit komplexen Informationsverarbeitungsstrategien wie der multiplen Regression oder Bayes-Modellen in ihrer Urteilsgenauigkeit konkurrieren können (für vielfältige Beispiele siehe Gigerenzer et al. 1999; für einen Überblick siehe Gigerenzer 2004; Hertwig und Hoffrage 2001; Hoffrage und Reimer 2004).

## Der Ansatz der Heuristiken in Gruppen

In ihrem Schlusskapitel zu „Simple Heuristics That Make Us Smart“ haben Todd und Gigerenzer (1999) mehrere Fragen für zukünftige Forschung skizziert. Eine Frage betrifft die ökologische Rationalität von Heuristiken: Wann und warum führen einfache Heuristiken zu brauchbaren Entscheidungen? Eine zweite Frage betrifft die soziale Rationalität: Welche Heuristiken werden in sozialen Settings verwendet? Der vorliegende Ansatz der einfachen Gruppenheuristiken<sup>1</sup> versucht, auf beide Fragen eine Antwort zu geben. Die Idee, dass Gruppen Informationen auf der Grundlage einfacher Heuristiken verarbeiten, wurde in der Literatur bereits mehrfach erwogen (z. B. Stasser 1992; Gigone und Hastie 1997), bislang jedoch nicht systematisch untersucht. Kerr und Tindale (2004) sehen in ihrem jüngst im Annual Review of Psychology erschienen Überblicksartikel in der Untersuchung heuristischer Informationsverarbeitung in Gruppen eine fruchtbare Perspektive für zukünftige Forschung. Der vorliegende Ansatz betritt dieses Neuland.

Im Folgenden werden zwei Projekte vorgestellt, in denen jeweils eine klassische Heuristik aus der von Gigerenzer et al. (1999) entwickelten adaptiven Werkzeugkiste („adaptive toolbox“) auf Gruppen übertragen wurde. Die Rekognitionsheuristik nutzt die Tatsache aus, dass unser „Nichtwissen“ häufig systematischer Natur ist und zeigt, dass es unter bestimmten Bedingungen ein Vorteil sein kann, über weniger Wissen zu verfügen. Die Take The Best Heuristik beschränkt die Informationsverarbeitung, indem sie verfügbare Informationen systematisch ignoriert. Die dargestellten Projekte veranschaulichen anhand einer empirischen Studie und eines Gedankenexperimentes, welchen Gewinn Gruppen daraus ziehen können, die Informationsverarbeitung zu beschränken und verdeutlichen ferner, an welche Aufgabenumwelten und Informationsumgebungen die Gruppenheuristiken angepasst sind.

---

<sup>1</sup> Der Begriff Heuristik wird in der Literatur sehr unterschiedlich gebraucht (Hoffrage und Reimer 2004; Reimer und Rieskamp, im Druck). Die vorliegende Arbeit geht nicht systematisch auf Studien ein, die untersucht haben, unter welchen Bedingungen klassische Urteilsverzerrungen in der Tradition von Tversky und Kahneman (1974) in Gruppen auftreten (für einen Überblick über die Bias-Forschung in Gruppen siehe Kerr et al. 1996; siehe auch Reimer 2001; Reimer et al. 2005).

## Die Rekognitionsheuristik

Es gibt Situationen, in denen Nichtwissen informativ sein kann. Die Rekognitionsheuristik nutzt dieses Nichtwissen systematisch aus. Goldstein und Gigerenzer (2002) boten ihren Probanden in den USA und in Deutschland Paare amerikanischer Städtenamen dar, mit der Frage: Welche Stadt hat mehr Einwohner, San Diego oder San Antonio? Während ungefähr 2/3 der amerikanischen Probanden diese Frage korrekt beantworteten, schnitten die deutschen wesentlich besser ab. Obgleich sie weit weniger Kenntnisse über die amerikanischen Städte hatten, beantworteten die deutschen Probanden die Frage ausnahmslos korrekt, indem sie auf San Diego tippten.

Wie kann das sein? Die meisten Deutschen wissen vermutlich, dass es sich bei San Diego um eine amerikanische Stadt handelt, während sie von San Antonio noch nie etwas gehört haben. Dieser Unterschied in der Wiedererkennung des Namens reichte jedoch bereits aus, um zu inferieren, dass San Diego über mehr Einwohner verfügt. Ihr Nichtwissen erlaubte den deutschen Probanden, die Rekognitionsheuristik anzuwenden, die besagt: Wenn der Name eines von zwei Objekten wiedererkannt wird, dann schlussfolgert, dass das wiedererkannte Objekt die höhere Ausprägung in dem vorgegebenen Kriterium hat (Goldstein und Gigerenzer 2002). Die amerikanischen Probanden, Studierende der University of Chicago, konnten die Rekognitionsheuristik nicht anwenden, da sie beide Städte kannten – sie wussten zuviel.

## Das Modell von Goldstein und Gigerenzer

Goldstein und Gigerenzer (2002) haben spezifiziert, unter welchen Bedingungen zu erwarten ist, dass eine Person, die weniger Objekte wiedererkennt, bessere Urteile fällt. Um diesen Less-is-more Effekt besser verstehen zu können, ist es wichtig nachzuvollziehen, wie groß der erwartete Anteil korrekter Entscheidungen ( $c$ ) ist, wenn eine Person eine Menge von  $N$  Objekten in einem vollständigen Paarvergleich zu beurteilen hat und  $n$  Objekte wiedererkennt. Dieser Prozentsatz kann wie folgt berechnet werden (Goldstein und Gigerenzer 2002):

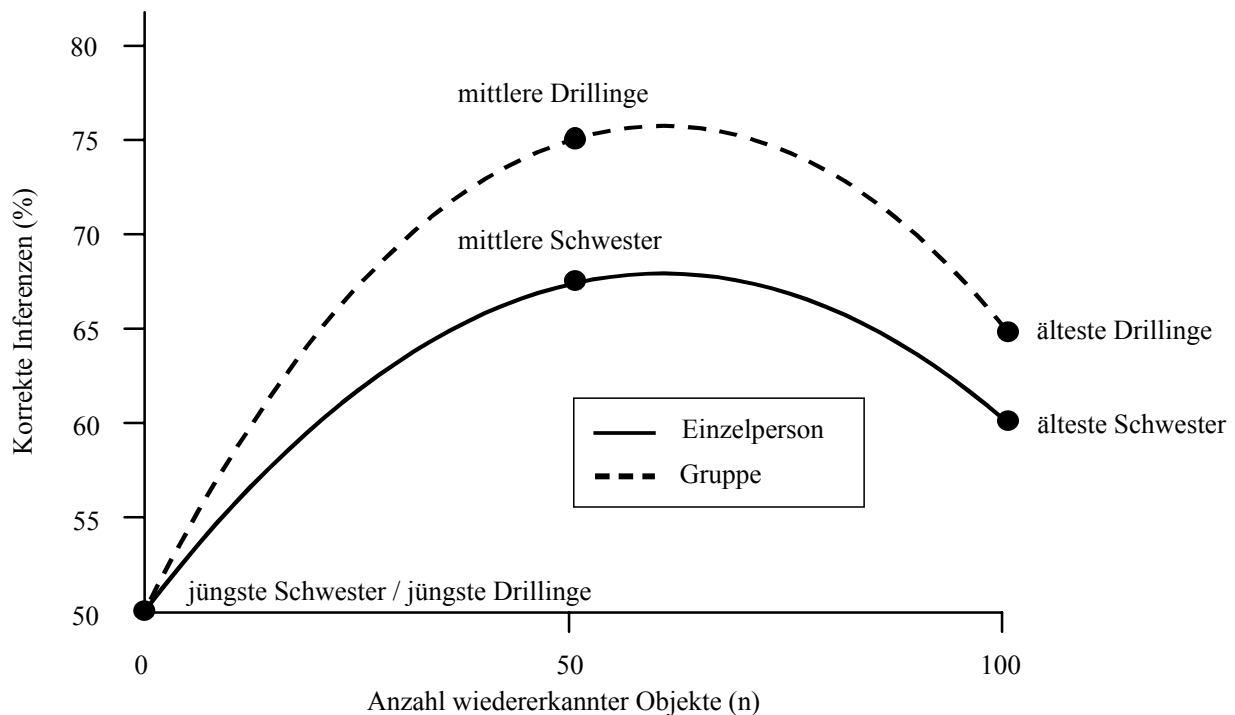
$$c = 2 \times \left( \frac{n}{N} \right) \times \left( \frac{N-n}{N-1} \right) \times \alpha + \left( \frac{n}{N} \right) \times \left( \frac{n-1}{N-1} \right) \times \beta + \left( \frac{N-n}{N} \right) \times \left( \frac{N-n-1}{N-1} \right) \times \frac{1}{2}$$

Der erste Summand auf der rechten Seite der Gleichung gibt den Anteil korrekter Urteile an, der auf die Verwendung der Rekognitionsheuristik zurückgeht (vor dem  $\alpha$  wird der Anteil solcher Fälle spezifiziert, in denen die Rekognitionsheuristik verwendet werden kann); der zweite Summand gibt den Anteil korrekter Urteile an, wenn beide Städte eines Paares wiedererkannt werden (vor dem  $\beta$  wird der Anteil solcher Fälle spezifiziert, in denen beide Städte wiedererkannt werden); und der dritte Summand gibt den Anteil richtiger Antworten an, die dem Modell zufolge durch Raten zustande kommen (vor dem  $1/2$  wird der Anteil an Paarungen spezifiziert, in denen keine der beiden Städte wiedererkannt wird). Die Rekognitionsvalidität  $\alpha$  ist definiert als der Anteil an Paaren, in denen das wiedererkannte Objekt den größeren Kriteriumswert hat und in denen die Rekognitionsheuristik folglich zu einer korrekten Inferenz führt, bezogen auf alle Paare, in denen die Rekognitionsheuristik angewandt werden kann. Die Wissensvalidität  $\beta$  ist entsprechend definiert als der relative Anteil korrekter Urteile, bezogen auf alle Paare, in denen beide Städte wiedererkannt werden. Da alle Parameter in der Gleichung ( $n$ ,  $N$ ,  $\alpha$ , und  $\beta$ ) ohne Kenntnis von  $c$  bestimmt werden können, lässt sich die Gleichung nutzen, um die Urteilsgenauigkeit einer Person vorherzusagen.

Goldstein und Gigerenzer (2002) haben gezeigt, dass eine notwendige und hinreichende Bedingung für den Less-is-more Effekt bei Einzelpersonen darin besteht, dass die Rekognitionsvalidität

$\alpha$  (recognition validity) größer ist als die Wissensvalidität  $\beta$  (knowledge validity).<sup>2</sup> Sie veranschaulichen die  $\alpha > \beta$  Bedingung an dem Beispiel dreier Pariser Schwestern, deren Aufgabe darin besteht, 100 deutsche Städte jeweils paarweise miteinander zu vergleichen. Nehmen wir an, alle Schwestern besäßen ein  $\alpha = .8$  und  $\beta = .6$  und unterschieden sich nur in der Anzahl wiedererkannter Städte  $n$ : Die jüngste Schwester hat keinen ( $n = 0$ ), die mittlere Schwester hat die Hälfte ( $n = 50$ ) und die älteste Schwester hat alle Städtenamen ( $n = 100$ ) schon einmal gehört. Da  $\alpha > \beta$ , sagt das Modell einen Less-is-more Effekt vorher. Abbildung 1 veranschaulicht die erwartete Trefferquote für  $\alpha = .8$  und  $\beta = .6$ , in Abhängigkeit von der Anzahl wiedererkannter Objekte  $n$ . Für die mittlere Schwester ergeben sich 68% korrekte Urteile; die jüngste Schwester, die dem Modell zufolge durchgängig raten muss, hat dagegen eine erwartete Trefferquote von 50%; aber auch die älteste Schwester bleibt mit erwarteten 60% Treffern hinter ihrer mittleren Schwester zurück.

Abbildung 1: Vorhergesagte Trefferquote (Anteil korrekter Inferenzen) der drei Pariser Schwestern und der Pariser Drillinge bei Anwendung einer einfachen Mehrheitsregel als eine Funktion der Anzahl wiedererkannter Objekte ( $n$ )<sup>3</sup>



Im folgenden Abschnitt wird eine Untersuchung vorgestellt, in der wir die Rekognitionsheuristik für Gruppen erweitert und für verschiedene Mehrheitsregeln geprüft haben, unter welchen Bedingungen ein Less-is-more Effekt in Gruppen zu erwarten ist (Reimer und Katsikopoulos 2004).

<sup>2</sup> Allgemein lässt sich der Less-is-more Effekt wie folgt definieren (Reimer und Katsikopoulos 2004):  $f(n)$  sei der Prozentsatz korrekter Inferenzen in Abhängigkeit von der Anzahl wiedererkannter Städte  $n$  aus der Menge von  $N$  Objekten. Ein Less-is-more Effekt liegt vor, wenn es ein  $n_1$  und  $n_2$  gibt, so dass  $n_1 < n_2$  und  $f(n_1) > f(n_2)$ ; das heißt, eine Person, die weniger Städte wiedererkennt ( $n_1$ ), fällt bessere Entscheidungen als eine Person, die mehr Städte wiedererkennt ( $n_2$ ). In Übereinstimmung mit Goldstein und Gigerenzer (2002) beschränken wir uns hier auf den speziellen Fall, in dem  $n_2 = N$ , das heißt, auf die Frage, ob es ein  $n < N$  gibt, so dass  $f(n) > f(N)$ .

<sup>3</sup> Alle Schwestern weisen ein  $\alpha$  von .8 und ein  $\beta$  von .6 auf, die Schwestern eines Tripels haben dasselbe  $n$ , und welche der Städte sie im Einzelnen wiedererkennen, ist unabhängig voneinander.

## Übertragung der Rekognitionsheuristik auf Gruppen

Die Aufgabe der Übertragung der Rekognitionsheuristik auf Gruppen stellt drei Herausforderungen dar: Erstens waren plausible Modelle darüber zu entwickeln, wie die Rekognitionsheuristik in Gruppen genutzt wird. Zweitens war zu prüfen, unter welchen Bedingungen diese Modelle einen Less-is-more Effekt vorhersagen. Drittens war empirisch zu prüfen, wie gut die Modelle die tatsächlichen Gruppenentscheidungen vorhersagen. Genau diesen Herausforderungen haben wir uns in unserer Untersuchung gestellt.

Unsere Gruppentheorie besteht aus zwei Komponenten: Die Theorie nimmt an, dass die einzelnen Gruppenmitglieder auf der Grundlage des Modells von Goldstein und Gigerenzer eine individuelle Inferenz ziehen und ihre individuellen Urteile anschließend auf der Grundlage einer Kombinationsregel in ein Gruppenurteil integrieren. Dabei haben wir neben einer einfachen Mehrheitsregel weitere Kombinationsregeln berücksichtigt, die sich darin unterscheiden, welchen Einfluss Gruppenmitglieder haben, die die Rekognitionsheuristik verwenden können und welchen Einfluss Gruppenmitglieder haben, die beide Städtenamen schon einmal gehört haben.

Einfache Mehrheitsregel: „Die Gruppe wählt das Objekt, für das eine Mehrheit stimmt.“ Diese einfache Mehrheitsregel gewichtet die Inferenzen der einzelnen Gruppenmitglieder gleich, unabhängig davon, wie die Gruppenmitglieder zu ihrer individuellen Entscheidung gelangen.<sup>4</sup> Da es schwierig ist, in einer Gruppendiskussion überzeugend zu belegen, welche von zwei Städten mehr Einwohner hat, stellt die einfache Mehrheitsregel ein plausibles Basismodell dar (Davis 1992; Laughlin und Ellis 1986).

Im Unterschied zur einfachen Mehrheitsregel greifen die folgenden Kombinationsregeln die Idee auf, dass solche Gruppenmitglieder einen größeren Einfluss haben werden, die die Rekognitionsheuristik verwenden können (rekognitionsbasierte Regeln) beziehungsweise diejenigen, die beide Städte wiedererkennen (wissensbasierte Regeln).

Rekognitionsbasierte Mehrheitsregel: „Die Gruppe wählt das Objekt, für das eine Mehrheit derjenigen Gruppenmitglieder stimmt, die die Rekognitionsheuristik verwenden können.“ Im Gegensatz zur einfachen Mehrheitsregel sagt diese Regel vorher, dass eine Minderheit eine Mehrheit überstimmen kann. Nehmen wir beispielsweise an, dass zwei Gruppenmitglieder in einer Drei-Personen-Gruppe sowohl San Antonio als auch San Diego wiedererkennen und sich auf der Grundlage ihres Wissens für San Antonio entscheiden. Das dritte Gruppenmitglied hat den Städtenamen San Antonio dagegen noch nie gehört. Würde die Gruppe die einfache Mehrheitsregel anwenden, so würde sie sich für San Antonio entscheiden. Die rekognitionsbasierte Mehrheitsregel sagt dagegen voraus, dass sich die Gruppe für San Diego entscheidet.

Wissensbasierte Mehrheitsregel: „Die Gruppe wählt das Objekt, für das eine Mehrheit derjenigen Gruppenmitglieder stimmt, die beide Städtenamen wiedererkennen.“ Im Unterschied zu der rekognitionsbasierten Mehrheitsregel haben gemäß der wissensbasierten Mehrheitsregel diejenigen Gruppenmitglieder einen größeren Einfluss auf die Gruppenentscheidung, die beide Städtenamen wiedererkennen.

Die rekognitionsbasierte Regel ist nicht auf Fälle anwendbar, in denen alle Gruppenmitglieder beide Städte eines Paares wiedererkennen und die wissensbasierte Regel ist nicht anwendbar, wenn alle Gruppenmitglieder die Rekognitionsheuristik verwenden können. Die folgende rekognitionsbasierte lexikographische Regel nimmt an, dass eine rekognitionsbasierte Gruppe die wissensbasierte Regel anwendet, wenn kein Gruppenmitglied die Rekognitionsheuristik verwenden kann.

---

<sup>4</sup> Wie bei der Rekognitionsheuristik gibt es Fälle, in denen eine Kombinationsregel nicht anwendbar ist, da sie keine Inferenz liefert. Die einfache Mehrheitsregel setzt beispielsweise voraus, dass es eine Mehrheit für eine Alternative gibt. In Analysen zu der erwarteten Urteilsgenauigkeit der Gruppen haben wir durchgängig angenommen, dass eine Gruppe zufällig eine der beiden Alternativen wählt, wenn die entsprechende Kombinationsregel keine eindeutige Lösung liefert.

Rekognitionsbasierte lexikographische Regel (zuerst rekognitionsbasiert, dann wissensbasiert) „Gibt es in einer Gruppe Gruppenmitglieder, die die Rekognitionsheuristik anwenden können, dann verwendet die Gruppe die rekognitionsbasierte Mehrheitsregel. Gibt es in der Gruppe kein Gruppenmitglied, das nur ein Objekt wiedererkennt, und mindestens ein Gruppenmitglied, das beide Objekte wiedererkennt, dann wendet die Gruppe die wissensbasierte Mehrheitsregel an.“

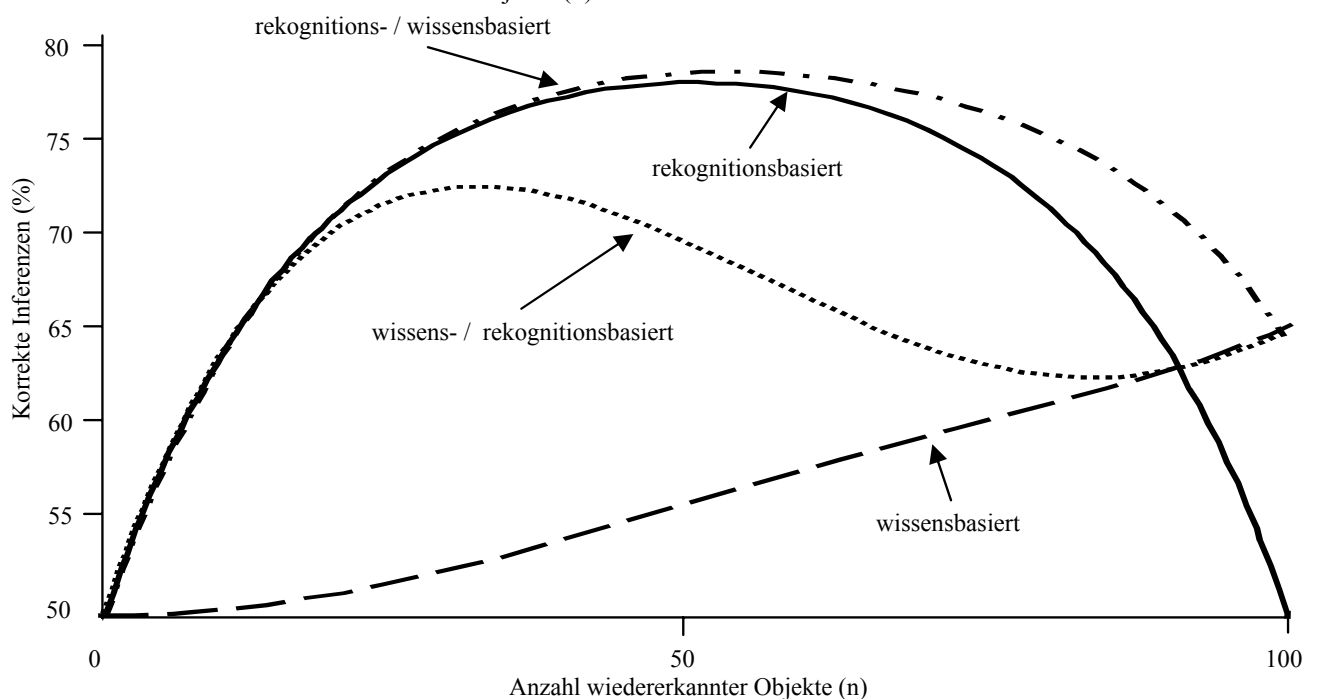
Entsprechend berücksichtigt die folgende wissensbasierte lexikographische Regel die Urteile von Gruppenmitgliedern, die die Rekognitionsheuristik anwenden können, wenn kein Gruppenmitglied beide Städte in einem Paar wiedererkennt.

Wissensbasierte lexikographische Regel (zuerst wissensbasiert, dann rekognitionsbasiert): „Gibt es in einer Gruppe Gruppenmitglieder, die beide Objekte wiedererkennen, dann verwendet die Gruppe die wissensbasierte Mehrheitsregel. Gibt es in der Gruppe kein Gruppenmitglied, das beide Objekte wiedererkennt, und mindestens ein Gruppenmitglied, das die Rekognitionsheuristik verwenden kann, dann wendet die Gruppe die rekognitionsbasierte Mehrheitsregel an.“

## Vorhersage des Less-is-more Effekts

Wie das Beispiel der deutschen und amerikanischen Studierenden veranschaulicht, kann es mitunter von Vorteil sein, weniger Städte wiederzuerkennen. Sagen die Kombinationsregeln ebenfalls einen Less-is-more Effekt vorher? Abbildung 1 zeigt neben der erwarteten Urteilsgenauigkeit der drei Pariser Schwestern auch die erwartete Trefferquote, wenn „Drillinge von Schwestern“ (Drei-Personen-Gruppen) die einfache Mehrheitsregel anwenden. Wie der Graph zu den Drillingen in Abbildung 1 veranschaulicht, ist erneut ein Less-is-more Effekt zu erwarten, wenn eine solche Gruppe die Inferenzen der einzelnen Gruppenmitglieder über eine einfache Mehrheitsregel integriert. Im Vergleich zu der Einzelbedingung ist der Effekt verstärkt in dem Sinn, dass die Unterschiede in der Trefferquote in Abhängigkeit der wiedererkannten Städte ( $n$ ) größer sind. Wie ist es um die anderen vier Kombinationsregeln bestellt? Die Vorhersagen für die rekognitionsbasierte, die wissensbasierte Regel und für die beiden lexikographischen Regeln (zuerst rekognitionsbasiert, dann wissensbasiert oder umgekehrt) sind in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2: Vorhergesagte Trefferquote der Pariser Drillinge bei Anwendung der rekognitionsbasierten, der wissensbasierten, der rekognitionsbasierten lexikographischen (rekognitions-/wissensbasiert) und der wissensbasierten lexikographischen (wissens-/rekognitionsbasiert) Regel als eine Funktion der Anzahl wiedererkannter Objekte ( $n$ )<sup>5</sup>



<sup>5</sup>Alle Schwestern weisen ein  $\alpha$  von .8 und ein  $\beta$  von .6 auf, die Schwestern eines Tripels haben dasselbe  $n$ , und welche der Städte sie im Einzelnen wiedererkennen, ist unabhängig voneinander.

Wie dieser Abbildung zu entnehmen ist, tritt in allen Bedingungen außer bei Anwendung der wissensbasierten Mehrheitsregel ein Less-is-more Effekt auf, und die Effekte sind erneut durchgängig stärker im Vergleich zu der Bedingung der Einzelpersonen. Diese theoretische Analyse legt folglich nahe, dass Gruppen, die aus mehr als zwei Personen bestehen, noch stärker als Einzelpersonen von der Rekognitionsheuristik profitieren können – vorausgesetzt die Rekognition der Städtenamen korreliert systematisch mit dem Kriterium und die Rekognitionsvalidität liegt wie in den theoretischen Ableitungen über der Wissensvalidität.

## Aufbau der empirischen Untersuchung

Wie gut beschreiben die unterschiedlichen Modelle das Verhalten in Gruppen? Um zu testen, ob solche Gruppenmitglieder, die die Rekognitionsheuristik verwenden können, einen größeren, denselben oder einen geringeren Einfluss in Gruppen haben als Gruppenmitglieder, die beide Objekte wiedererkennen, und um zu prüfen, ob der Less-is-more Effekt in Drei-Personen-Gruppen auftritt, haben wir 84 Studierenden der Freien Universität Berlin Goldstein und Gigerenzers Städteaufgabe vorgegeben.

Am ersten Tag baten wir die TeilnehmerInnen für 40 amerikanische Städte anzugeben, ob sie den jeweiligen Städtenamen wiedererkennen. Auf der Grundlage dieser Antworten haben wir für jede Person die individuelle Rekognitionsvalidität  $\alpha$  bestimmt. In einem zweiten Schritt wurden die TeilnehmerInnen gebeten, für alle diejenigen Paare, für die sie beide Namen wiedererkannten, anzugeben, welche Stadt mehr Einwohner hat. Auf der Grundlage dieser Urteile wurde für jede Person die individuelle Wissensvalidität  $\beta$  bestimmt. Das durchschnittliche  $\alpha$  lag mit .72 über dem durchschnittlichen  $\beta$  von .65 und repliziert damit die von Goldstein und Gigerenzer (2002) für diesen Bereich gefundene Relation zwischen  $\alpha$  und  $\beta$ . Im Anschluss an die Einzeluntersuchung wurden zunächst aus der Menge von 40 Städten 15 Städte ausgewählt und die TeilnehmerInnen in 28 Dreipersonengruppen so aufgeteilt, (1) dass das mittlere  $\alpha$  ungefähr bei .8 und das mittlere  $\beta$  ungefähr bei .6 lag und (2) dass es möglichst viele Paare von Dreiergruppen gab, die im Mittel ein annähernd gleiches  $\alpha$  und  $\beta$  aufwiesen, aber in ihrem mittleren  $n$  variierten. Als Instanz für einen Less-is-more Effekt haben wir dann solche Paare von Gruppen gewertet, in denen die Gruppe mit dem kleineren  $n$  einen größeren Anteil korrekter Inferenzen aufwies als die Gruppe mit dem größeren  $n$ .

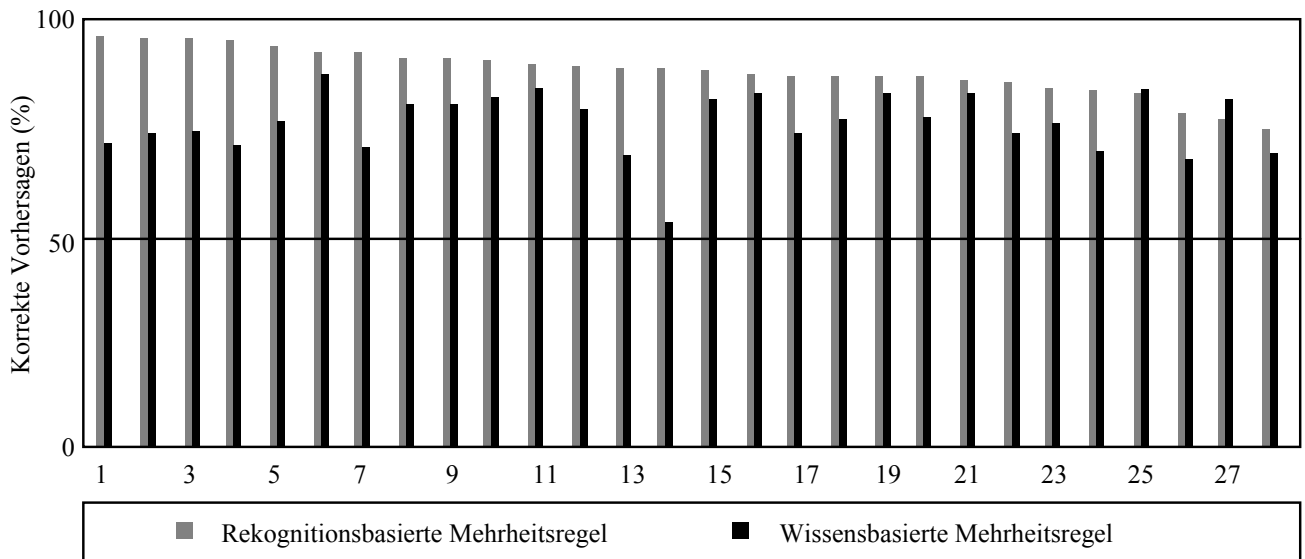
## Hauptbefunde der empirischen Untersuchung

Jede der 28 Gruppen gab 105 Urteile ab (vollständiger Paarvergleich zwischen 15 Objekten). Infolgedessen lagen insgesamt  $28 \times 105 = 2940$  Inferenzen vor. Die einfache Mehrheitsregel erreichte eine durchschnittliche Trefferquote von 84%. Insgesamt beschreibt die einfache Mehrheitsregel die Daten folglich recht gut. Abbildung 3 veranschaulicht die beobachtete Vorhersagegenauigkeit der rekognitionsbasierten und der wissensbasierten Mehrheitsregel. Die Gruppen sind nach der Vorhersagegenauigkeit der rekognitionsbasierten Regel geordnet. Die Balken geben den prozentualen Anteil der Fälle an, in denen die jeweilige Regel angewandt werden konnte und die beobachteten Inferenzen korrekt vorhergesagt hat. Die wissensbasierte Mehrheitsregel erreichte mit 78% nicht ganz das Niveau der einfachen Mehrheitsregel ( $t(27) = -5,20$ ;  $p < .01$ ). Die rekognitionsbasierte Mehrheitsregel konnte auf etwas weniger Fälle angewandt werden (1775 Fälle vs. 2091 Fälle), erreichte jedoch eine eindrucksvolle Trefferquote von 90% und übertraf damit die Vorhersagegenauigkeit der einfachen Mehrheitsregel ( $t(27) = 6,24$ ;  $p < .01$ ) und der wissensbasierten Mehrheitsregel ( $t(27) = 7,06$ ;  $p < .01$ ). Goldstein und Gigerenzer (2002) fanden analog, dass die Urteile ihrer Probanden in 90% mit den Vorhersagen der Rekognitionsheuristik übereinstimmten. Die beiden lexikographischen Regeln erzielten eine Trefferquote von 84% (rekognitionsbasierte lexikographische Regel) und von 82% (wissensbasierte lexikographische Regel).

Dass sich die Trefferquoten nicht extrem unterscheiden, liegt daran, dass die Regeln in der Mehrheit der Fälle zu identischen Vorhersagen führten. Beispielsweise stimmten häufig alle drei Gruppenmitglieder darin überein, welche Stadt größer ist, unabhängig davon, ob sie die Rekognitionsheuristik verwenden konnten oder beide Städte wiedererkannten. Die rekognitionsbasierte und wissensbasierte Regel führten beispielsweise in 85% der Fälle, in denen beide Regeln anwendbar

waren, zu identischen Vorhersagen. In diesen Fällen war die Vorhersagegenauigkeit sehr hoch – die Trefferquote lag im Durchschnitt bei 94%. Was geschah in den verbleibenden Fällen – jenen 15%, in denen die beiden Regeln unterschiedliche Vorhersagen machten?

Abbildung 3: Übereinstimmung zwischen den vorhergesagten und beobachteten Gruppenentscheidungen für die rekognitionsbasierte und wissensbasierte Mehrheitsregel, getrennt für jede einzelne Gruppe<sup>6</sup>



Diese 154 Fälle lassen sich in drei Klassen kategorisieren: (a) zwei Gruppenmitglieder haben beide Städtenamen, A und B, schon einmal gehört, entscheiden sich für A und die Rekognitionsheuristik sagt für das dritte Gruppenmitglied B vorher (2-1; 34 Fälle); (b) ein Gruppenmitglied erkennt beide Städtenamen wieder und entscheidet sich für A; für die beiden anderen Gruppenmitglieder sagt die Rekognitionsheuristik dagegen B vorher (1-2; 75 Fälle); und (c) ein Gruppenmitglied erkennt beide Städtenamen wieder und entscheidet sich für A; für das zweite Gruppenmitglied sagt die Rekognitionsheuristik B vorher, und das dritte Gruppenmitglied hat von keinem der beiden Städtenamen je etwas gehört (1-1; 45 Fälle). Im Durchschnitt entschieden sich die Gruppen in diesen Fällen in 65% in Übereinstimmung mit der Rekognitionsheuristik und gegen das Votum der Gruppenmitglieder, die beide Städtenamen wiedererkannten ( $\chi^2 = 9,0$ ;  $p < .01$ ; 59% in der Bedingung (a), 76% in der Bedingung (b) und 61% in der Bedingung (c); für Details siehe Reimer und Katsikopoulos 2004).

Insgesamt zeigen diese Analysen, dass sich die Daten zwar relativ gut durch alle fünf Regeln beschreiben lassen, die in vielen Fällen zu identischen Vorhersagen führten. Die diskriminierenden Fälle geben jedoch Aufschluss darüber, dass diejenigen Gruppenmitglieder, die die Rekognitionsheuristik verwenden konnten, zwar nicht in allen, aber in der Mehrzahl der Fälle einen größeren Einfluss auf die Gruppenentscheidung hatten als die Gruppenmitglieder, die beide Städtenamen wiedererkannten. Konsistent mit diesem kontraintuitiven Befund ist auch, dass das einfache Mehrheitsmodell die Gruppenentscheidungen besser vorhersagte, wenn sich die Mehrheit aus Gruppenmitgliedern zusammensetzte, die die Rekognitionsheuristik verwenden konnten, als wenn die Mehrheit aus Mitgliedern bestand, die beide Städte wiedererkannten. Darüber hinaus war ein Less-is-more Effekt zu beobachten: Auf der Grundlage der vorausgegangenen Einzeluntersuchung, in der die Rekognitions- und Wissensvaliditäten erhoben wurden, ließen sich sieben Paare von Gruppen identifizieren, in denen die beiden Vergleichsgruppen im Durchschnitt annähernd gleiche Rekognitions- ( $\alpha$ ) und Wissensvaliditäten ( $\beta$ ) hatten (Differenz  $< .03$ ), aber unterschiedlich viele Städte wiedererkannten ( $n$ ). In Übereinstimmung mit dem in den theoretischen Analysen gefundenen Less-is-more Effekt, schnitt in fünf von diesen sieben Paaren die Gruppe besser ab, in der die Gruppenmitglieder im Durchschnitt weniger Städte wiedererkannten (Reimer

<sup>6</sup> Die Gruppen sind nach der Vorhersagegenauigkeit der rekognitionsbasierten Regel geordnet.

und Katsikopoulos 2004).

Die Untersuchungen zur Rekognitionsheuristik veranschaulichen, dass es mitunter ein Vorteil sein kann, über weniger Wissen zu verfügen. Darüber hinaus gibt es Fälle, in denen es ratsam sein kann, die Informationsmenge zu beschränken und verfügbare Informationen zu ignorieren. Diesen Zusammenhang veranschaulichen wir im nächsten Abschnitt anhand der Take The Best Heuristik. In der Untersuchung zur Rekognitionsheuristik wurde durchweg angenommen, dass die Urteile der einzelnen Gruppenmitglieder dem Modell von Goldstein und Gigerenzer (2002) folgen. Die getesteten Modelle unterschieden sich ausschließlich in der zugrunde gelegten Kombinationsregel, nicht aber darin, wie die einzelnen Gruppenmitglieder zu ihrer Entscheidung gelangten. In der Untersuchung zur Take The Best Heuristik haben wir dagegen umgekehrt die Kombinationsregel der Gruppe standardisiert und variiert, wie die einzelnen Gruppenmitglieder ihre individuellen Informationen verarbeiten. Diese Untersuchung gibt Aufschluss darüber, welchen Einfluss die Informationsverarbeitungsstrategie der einzelnen Gruppenmitglieder auf eine Gruppenentscheidung hat.

## Die Take The Best Heuristik

Die Rekognitionsheuristik ist nur anwendbar, wenn eines von zwei zu vergleichenden Objekten wiedererkannt wird. Personen, die beide Objekte in einem Paarvergleich wiedererkennen, können die Rekognitionsheuristik nicht verwenden. Um bei dem Städtebeispiel zu bleiben: Wie sollte sich eine Person verhalten, die beide Städtenamen kennt und über eine Reihe von Informationen zu den beiden zu vergleichenden Städten verfügt? In diesem Fall kann eine weitere einfache Heuristik verwendet werden, die ebenfalls sehr frugal ist, da sie nur einen geringen Teil der verfügbaren Information verarbeitet: Die Take The Best Heuristik (TTB; Gigerenzer und Goldstein 1996). Nehmen wir der Einfachheit halber an, dass die verfügbare Information in Form dichotomer Merkmale vorliegt, die positive oder negative Ausprägungen haben können (z. B. „ist eine Landeshauptstadt“ oder „hat einen Flughafen“). Diese wiederum sind so gepolt, dass eine Stadt mit einem positiven Wert mit höherer Wahrscheinlichkeit größer ist als eine Stadt mit einem negativen Wert. Die TTB Heuristik vergleicht die beiden Alternativen merkmalsweise, indem sie zunächst prüft, ob das Merkmal mit der höchsten Validität zwischen den beiden Objekten diskriminiert. In Analogie zur Rekognitionsvalidität ist die Validität eines Merkmals definiert als der Prozentsatz von Objektpaaren, in denen das Objekt mit dem höheren Merkmalswert auch den höheren Kriteriumswert hat, bezogen auf alle Paare, in denen das Merkmal diskriminiert. Analysen basierend auf 20 Datensätzen haben ergeben, dass die TTB Heuristik in vielen Informationsumgebungen zu einer sehr hohen Trefferquote führt und nur geringfügig hinter der multiplen Regression und anderen Modellen, die alle verfügbaren Merkmale zur Entscheidungsfindung heranziehen, zurückbleibt (Czerlinski et. al. 1999).

Die Untersuchungen zur TTB Heuristik an Einzelpersonen stehen im Widerspruch zu der weit verbreiteten Annahme in der sozialpsychologischen Gruppenforschung, dass gute Gruppenentscheidungen einen möglichst vollständigen Informationsaustausch unter den Gruppenmitgliedern voraussetzen (Reimer und Hoffrage 2005). Gemäß dieser Vorstellung sollten Gruppen versuchen, möglichst alle in der Gruppe verfügbaren Informationen in eine Entscheidung zu integrieren. Diese präskriptive Vorstellung speist sich in erster Linie aus Untersuchungen zu dem Hidden-Profile Effekt (Stasser und Titus 1985; für einen Überblick siehe Wittenbaum und Stasser 1996). Untersuchungen zum Hidden-Profile Effekt haben ergeben, dass Gruppenentscheidungen davon abhängen können, wie viele Informationen die einzelnen Gruppenmitglieder zu einer Entscheidungsaufgabe haben und wie die vorhandenen Informationen unter den Gruppenmitgliedern verteilt sind. Allerdings weist das Hidden-Profile Paradigma eine gravierende Einschränkung auf, die einen systematischen Vergleich verschiedener Entscheidungsstrategien erschwert. Die „beste“ Entscheidungsalternative wird in diesem Paradigma nicht über ein Außenkriterium, sondern über eine ganz bestimmte Entscheidungsstrategie definiert – über ein Unit Weight Model (UWM), das für jedes Objekt die Summe aller Merkmalswerte bildet und anschließend das Objekt mit dem höchsten Summenwert wählt (Dawes und Corrigan 1974). Im Unterschied zu der merkmalsbasierten TTB Heuristik berücksichtigt diese alternativenbasierte Strategie alle verfügbaren Informationen. Das

Vorgehen, das UWM als Goldstandard zu verwenden, hat zwei wichtige Konsequenzen (Reimer und Hoffrage 2003): (a) Entscheidungen, die von dem vorgegebenen Standard abweichen, werden nicht nur als abweichend, sondern als schlechter beurteilt und (b) frugale Strategien, die nur einen Teil der verfügbaren Informationen verarbeiten, können per definitionem niemals zu besseren Entscheidungen führen als das UWM.

In diesem Abschnitt wird zunächst ein kurzer Überblick über die Hidden-Profile Forschung gegeben. Anschließend wird eine Simulationsstudie vorgestellt, in der geprüft wurde, inwieweit die Gruppenperformanz davon abhängt, wie die einzelnen Gruppenmitglieder ihre Ausgangsinformationen verarbeiten. Im Unterschied zu Untersuchungen und Simulationen im Rahmen des Hidden-Profile Paradigmas (Stasser 1992) wurde die Performanz der Entscheidungsstrategien dabei in Informationsumgebungen getestet, die ein Außenkriterium aufweisen.

## **Die Bedeutung der Informationsverteilung: Der Hidden-Profile Effekt**

Der Vorteil, den der Gruppenkontext beim Fällen einer Entscheidung bieten kann, ist nirgendwo offensichtlicher als in einer Situation, in der das Finden der besten Entscheidungsalternative den Austausch und die Integration von Informationen voraussetzt, die unter den Gruppenmitgliedern verteilt sind. Man stelle sich beispielsweise die folgende Situation vor (Stasser und Titus 1985; Sassenberg et. al. 2001; Schulz-Hardt et. al. 2002; Reimer 1998; siehe Tabelle 1): Zwei Kandidatinnen, A und B, bewerben sich für ein Amt, und es obliegt einer Jury, eine der beiden Kandidatinnen auszuwählen. Insgesamt sprechen die meisten Argumente für die Kandidatin A. Das ist den einzelnen Jurymitgliedern jedoch nicht bekannt, da kein Mitglied über alle Informationen zu den beiden Kandidatinnen verfügt. Vielmehr sind die verfügbaren Informationen so unter den Mitgliedern der Jury verteilt, dass jedes einzelne Gruppenmitglied mehr Argumente für die Kandidatin B hat. Eine solche Situation kann entstehen, wenn alle Gruppenmitglieder die positiven Argumente für B kennen (geteilte Informationen), während die einzelnen Argumente für Kandidatin A jeweils nur einem Gruppenmitglied bekannt sind (ungeteilte Informationen). Die dem Hidden-Profile Paradigma zugrunde liegende Idee ist die folgende: Wenn die Mitglieder einer Gruppe in der Lage sind, ihre ungeteilten Informationen zu Kandidatin A auszutauschen, dann sollte die Gruppe das „versteckte Profil“ (hidden profile) der Kandidatin A entdecken, auch wenn die Überlegenheit dieser Kandidatin für keines der einzelnen Jurymitglieder vor der Gruppendiskussion ersichtlich ist.

Empirische Untersuchungen zum Hidden-Profile Paradigma (Stasser und Titus 1985) legen nahe, dass Gruppen bei diesen Aufgaben in der Regel versagen. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Gruppen in der Regel nicht für die Alternative mit den meisten positiven Eigenschaften entscheiden, wenn die Informationen unter den Gruppenmitgliedern – wie in unserem Beispiel – so verteilt sind, dass jedes einzelne Gruppenmitglied mehr positive und weniger negative Informationen zu einer anderen Alternative hat (Wittenbaum und Stasser 1996; Wittenbaum et al. 2004; Reiman et al. 2007).

Tabelle 1: Ein verstecktes Profil (Hidden-Profile) in einer Informationsumgebung mit zwei Alternativen, vier Gruppenmitgliedern und sieben positiven Merkmalen<sup>4</sup>

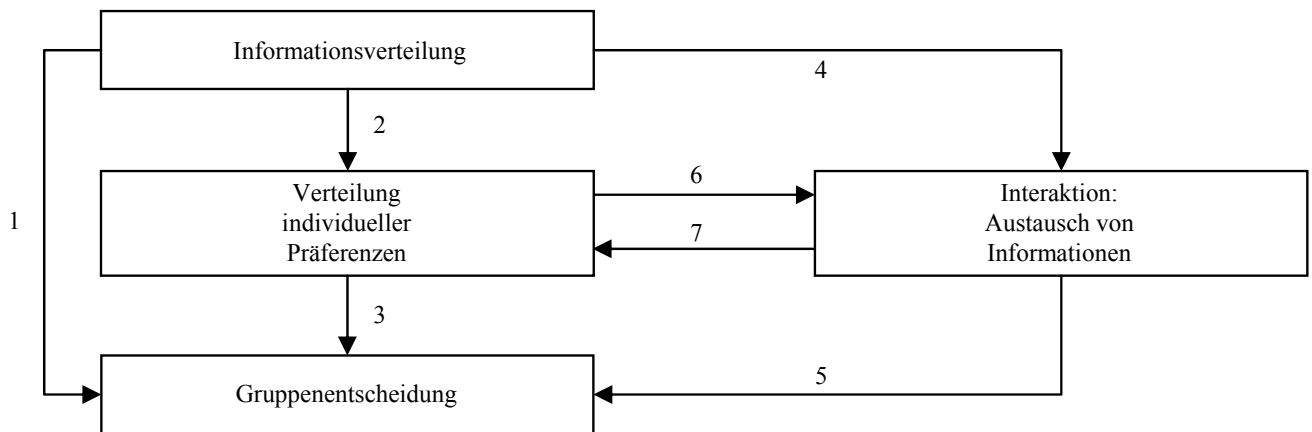
| Gruppe     | Informationen zu Kandidatin A | Informationen zu Kandidatin B | Entscheidung eines Unit weight models |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Mitglied 1 | Merkmal 1, 2, 3               | Merkmal 4                     | Kandidatin A                          |
| Mitglied 2 | Merkmal 1, 2, 3               | Merkmal 5                     | Kandidatin A                          |
| Mitglied 3 | Merkmal 1, 2, 3               | Merkmal 6                     | Kandidatin A                          |
| Mitglied 4 | Merkmal 1, 2, 3               | Merkmal 7                     | Kandidatin A                          |
| Gesamt     | Merkmal 1, 2, 3               | Merkmal 4, 5, 6, 7            | Kandidatin B                          |

In der Literatur wurden verschiedene Erklärungen für den Hidden-Profile Effekt diskutiert. Die Erklärungen fokussieren durchgängig darauf, warum die unter allen Gruppenmitgliedern geteilten Informationen (shared information) einen größeren Einfluss auf die Gruppenentscheidung haben als ungeteilte Informationen (unshared information). Abbildung 4 stellt zwei Erklärungen dar: Die Forschung zum Hidden-Profile belegt, dass die Entscheidung in einer Gruppe davon abhängt, wie die verfügbaren Informationen unter den Gruppenmitgliedern verteilt sind (Pfad 1). Die prominenteste Erklärung beruht auf der robusten empirischen Beobachtung, dass die ungeteilten Informationen während Gruppendiskussionen seltener ausgetauscht werden als die geteilten Informationen (Stasser 1992). Dieser Erklärung zufolge ist der Effekt der Informationsverteilung auf die Gruppenentscheidung über einen verzerrten Informationsaustausch während der Gruppendiskussion vermittelt (Pfad 4 und 5).

Darüber hinaus zeigen Untersuchungen zum „Common-Knowledge Effekt“ (Gigone und Hastie 1997), dass die geteilten im Vergleich zu den ungeteilten Informationen auch einen größeren Einfluss auf die Entscheidungen der individuellen Gruppenmitglieder haben. Diesem zweiten Erklärungsansatz zufolge ist der Hidden-Profile Effekt über die Verteilung individueller Präferenzen oder Entscheidungen vermittelt (Pfad 2 und 3). Auf das vereinfachte Beispiel in Tabelle 1 angewandt, würde man erwarten, dass sich eine Gruppe für die Kandidatin A entscheidet, da die geteilten Merkmale (Merkmale 1 bis 3) häufiger in der Diskussion genannt werden als die Merkmale, die für die Kandidatin B sprechen (sampling effect); zudem präferieren vermutlich alle Gruppenmitglieder einhellig die Kandidatin A vor der Diskussion und es besteht somit überhaupt kein Kommunikationsbedarf (common-knowledge effect). Empirische Untersuchungen belegen, dass sich diese beiden Prozesse gegenseitig noch verstärken können (Winqvist und Larson 1998; siehe die Verknüpfung 6 und 7 in der Abbildung). Kurzum: Geteilte Informationen haben einen größeren Einfluss auf die Gruppenentscheidung als ungeteilte Informationen, da sie einen größeren Einfluss auf die Präferenzen der Gruppenmitglieder haben und zudem auch stärker in der Diskussion ausgetauscht werden.

<sup>4</sup> In diesem Beispiel sind alle Merkmale positiv und sprechen für eine Kandidatin. Kandidatin A weist die Merkmale 1, 2, und 3 auf. Dieses Wissen wird von allen Gruppenmitgliedern geteilt. Kandidatin B weist die Merkmale 4, 5, 6 und 7 auf; dieses Wissen ist ungeteilt. Die Verteilung der Informationen unter den Gruppenmitgliedern ist verzerrt: Jedes einzelne Gruppenmitglied hat mehr positive Informationen für Kandidatin A (3) als für Kandidatin B (1), obgleich insgesamt mehr Merkmale für Kandidatin B (4) als für Kandidatin A (3) sprechen.

Abbildung 4: Schema für die Faktoren, die zum Entstehen eines Hidden-Profile Effekts beitragen können



Wenn der Hidden-Profile Effekt tatsächlich darauf zurückgeht, dass Gruppen mehr geteilte als ungeteilte Informationen während der Diskussion austauschen, dann liegt die Annahme nahe, dass die Gruppenleistung mit einer Methode verbessert werden könnte, die den Austausch ungeteilter Informationen fördert. Ideal wäre demzufolge eine Gruppe, die einen vollständigen Informationsaustausch betreibt und alle verfügbaren Informationen bei ihrer Entscheidungsfindung berücksichtigt. Diese Annahme beruht auf der Überlegung, dass die Informationsverteilung die Entscheidung einer Gruppe nicht beeinflussen könnte, würden Gruppen immer alle verfügbaren Informationen austauschen. In Anlehnung an diese präskriptive Überlegung wurde in mehreren Interventionsstudien versucht, Methoden zu finden, die den Austausch ungeteilter Informationen verstärken (Larson et. al. 1994; Stasser et. al. 1989; Stewart et. al. 1998; Mennecke 1997). Die meisten dieser Interventionen waren allerdings nur von geringem Erfolg gekrönt.

Wir haben eine Serie von Simulationsstudien durchgeführt, die an diese präskriptive Überlegung anknüpfen, in der die Performanz verschiedener Entscheidungsstrategien allerdings relativ zu einem Außenkriterium bestimmt wurde (Reimer und Hoffrage 2003; 2006). In der Simulationsstudie, die im folgenden Abschnitt dargestellt wird, haben wir auf die Informationsstrategien der einzelnen Gruppenmitglieder fokussiert. In der sozialpsychologischen Forschung gibt es eine lange Forschungstradition zu der Frage, welche Effekte es auf eine Gruppenentscheidung hat, wie die einzelnen Gruppenmitglieder ihre individuellen Präferenzen oder Inferenzen in eine Gruppenentscheidung integrieren (siehe den Social-Decision-Scheme Ansatz von Davis 1973; 1992). Den Fragen, wie die einzelnen Gruppenmitglieder ihre Informationen verarbeiten und wie sie sie verarbeiten sollten, wurde dagegen kaum Beachtung geschenkt (Chernyshenko et. al. 2003; Stasser 1988). Die Simulationsstudien zeigen jedoch, dass die Qualität von Gruppenentscheidungen ebenso wie der Prozentsatz, mit dem Gruppen Hidden-Profiles aufdecken, ganz wesentlich davon abhängen kann, welche Entscheidungsstrategie die einzelnen Gruppenmitglieder anwenden.

## Effekte der Informationsverarbeitung: Ein Gedankenexperiment

Den simulierten Gruppen in unserem Gedankenexperiment wurde eine klassische Aufgabe aus der Gruppenforschung gestellt: Ein vierköpfiges Komitee soll entscheiden, welche von drei Kandidatinnen am besten für eine Stelle geeignet ist (Davis 1973; Stasser und Titus 1985; Reimer und Hoffrage 2005). Im Unterschied zur Hidden-Profile Forschung wurden die drei Kandidatinnen zufällig aus einer Referenzklasse gezogen, die aus 20 potentiellen Bewerberinnen besteht (siehe Tabelle 2; für eine Einführung in das Konzept der Referenzklasse siehe Gigerenzer et. al. 1991).

Tabelle 2: Die Referenzklasse<sup>7</sup>

| Kandidatin | Kriterium | Merkmale |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            |           | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | ... | 20  |
| A          | 20        | 1        | 1   | -1  | 1   | 1   | ... | -1  |
| B          | 19        | 1        | 1   | 1   | -1  | 1   | ... | 1   |
| C          | 18        | 1        | -1  | 1   | -1  | -1  | ... | -1  |
| D          | 17        | -1       | 1   | 1   | 1   | 1   | ... | -1  |
| E          | 16        | 1        | 1   | -1  | 1   | -1  | ... | -1  |
| ...        | ...       | ...      | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| T          | 1         | -1       | 1   | -1  | -1  | -1  | ... | 1   |

Nehmen wir einmal an, es gäbe ein valides Außenkriterium, das uns erlaubt, die Kandidatinnen hinsichtlich ihrer Eignung für die Position rangzuordnen (dabei sei Kandidatin A die beste, B die zweitbeste, usw.). Dann können wir für jedes mögliche Tripel an Kandidatinnen angeben, welche Kandidatin am besten geeignet ist (in dem Tripel B, C und E, wäre dies beispielsweise die Kandidatin B). Die Gruppenmitglieder in dem Gedankenexperiment kennen das Kriterium nicht, haben aber Informationen zu 20 dichotomen Merkmalen. Die Merkmale können Werte von '+1' (vorhanden) oder '-1' (nicht vorhanden) annehmen und sind so kodiert, dass die Merkmale positiv mit dem Kriterium korrelieren, das heißt, Kandidatinnen mit einem positiven Merkmalswert sind in der Regel besser geeignet als Kandidatinnen mit einem negativen Merkmalswert. Die Prozedur war die folgende: Jedes simulierte Gruppenmitglied erhielt eine festgelegte Anzahl an Informationen (Merkmalswerte) zu den drei Kandidatinnen, die aus der Referenzklasse gezogen wurden. Auf der Basis ihres individuellen Wissens fällt jedes Gruppenmitglied zunächst eine individuelle Entscheidung. Die Entscheidungen der einzelnen Gruppenmitglieder wurden dann von der Gruppe über eine einfache Mehrheitsregel in eine Gruppenentscheidung integriert.

## Entscheidungsstrategien

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die verwendeten Entscheidungsstrategien. In der Literatur findet sich eine Vielzahl von möglichen Entscheidungsstrategien, die für diese Aufgabe einer Personalauswahl in Betracht kommen (einen Überblick geben Rieskamp und Hoffrage 1999; siehe auch Hogarth und Karelaia 2005 und Katsikopoulos und Fasolo im Druck). Wir haben uns auf vier prominente Strategien beschränkt: Das Unit Weight Model (UWM), das alle Merkmale gleich gewichtet und die Alternative mit dem höchsten Summenwert wählt; das Weighted Additive Model (WADD), das sich von dem UWM darin unterscheidet, dass es die Merkmale zunächst mit ihrer Validität gewichtet, bevor sie aufsummiert werden; der Minimalist (MIN), der Merkmale zufällig heranzieht, bis er ein Merkmal findet, das zwischen den Alternativen diskriminiert; und die Take The Best Heuristik (TTB), die die Merkmale nicht zufällig, sondern in Abhängigkeit ihrer Validität heranzieht.

<sup>7</sup> Die 20 Kandidatinnen lassen sich auf der Grundlage eines Außenkriteriums rangordnen. Kandidatin A ist am besten geeignet, da sie den höchsten Kriteriumswert hat. Die Gruppe verfügt über Informationen zu 20 dichotomen Merkmalen, die positiv mit dem Kriterium korrelieren

Tabelle 3: In den Simulationen verwendete Entscheidungsstrategien

| <b>Kompensatorische Entscheidungsregeln:</b> |  |
|--|--|
| UWM  | Das Unit Weight Model (alternative Bezeichnung: Dawes Regel) summiert die Merkmalswerte für jede Alternative auf und wählt die Alternative mit dem höchsten Summenwert.  |
| WADD   | Das Weighted Additive Model (alternative Bezeichnung: Franklins Regel) verfährt wie das UWM, mit dem Unterschied, dass die Merkmalswerte zunächst mit der Goodman-Kruskal Validität des jeweiligen Merkmals gewichtet (d. h., multipliziert) werden (Martignon und Hoffrage 2002).   |
| <b>Nichtkompensatorische Heuristiken:</b>    |  |
| MIN  | Der Minimalist wählt zufällig ein Merkmal aus. Alternativen, die nicht den höchsten Wert in dem ausgewählten Merkmal haben, werden ausgeschlossen. Die Suche nach weiteren Merkmalen stoppt, sobald nur noch eine Alternative verbleibt.   |
| TTB  | Take The Best ist eine lexikographische Heuristik, die sich von dem Minimalisten darin unterscheidet, dass die Merkmale nicht zufällig, sondern in der Reihenfolge ihrer Validitäten berücksichtigt werden.  |
| <b>Kombinationsregel der Gruppe:</b>         |  |
| Majorität                                    | Die Gruppenentscheidung ergibt sich aus einer Integration der individuellen Entscheidungen aufgrund einer Majoritäts-/Pluralitäts-/Proportionalitätsregel. Diese Regel prüft zunächst, ob es eine absolute (Majorität) oder relative Mehrheit (Pluralität) für eine Alternative gibt. Ist das nicht der Fall, da je zwei Gruppenmitglieder zwei unterschiedliche Alternativen präferieren, dann wird eine dieser beiden Alternativen per Zufall bestimmt (Proportionalität). |

Diese vier Entscheidungsstrategien variieren auf zwei Dimensionen: (1) UWM und WADD sind kompensatorische Strategien, innerhalb derer positive Werte auf manchen Merkmalen durch negative Werte auf anderen Merkmalen kompensiert werden können (und vice versa); für die beiden nichtkompensatorischen Heuristiken, MIN und TTB, die die Informationssuche beschränken, gilt das dagegen nicht. (2) UWM und MIN setzen kein Wissen über die Validität der Merkmale voraus. WADD und TTB berücksichtigen dagegen die Validitäten: Die Verwendung von TTB erfordert Wissen über die Rangordnung der Merkmale hinsichtlich ihrer Validität und die Anwendung der WADD-Strategie erfordert zusätzlich Wissen über die Höhe der Validitäten.

## Die Informationsumgebung

Untersuchungen an Einzelpersonen haben ergeben, dass die Performanz von Entscheidungsstrategien sehr stark von der Informationsumgebung abhängt, innerhalb derer sie getestet werden. Martignon und Hoffrage (2002) haben beispielsweise gezeigt, dass einfache, lexikographische Strategien wie die TTB Heuristik besser in Situationen abschneiden, in denen es nur wenige Merkmale gibt (relativ zu der Anzahl der Objekte in einer Referenzklasse), während kompensatorische Modelle wie das UWM und das WADD-Modell besser abschneiden, wenn sehr viele Merkmale vorliegen. Wir haben einen weiteren Aspekt variiert und geprüft, inwieweit die Performanz der Strategien von der Verteilung der Merkmalsvaliditäten abhängt.

Abbildung 5: Verteilung der Validitäten der Merkmale

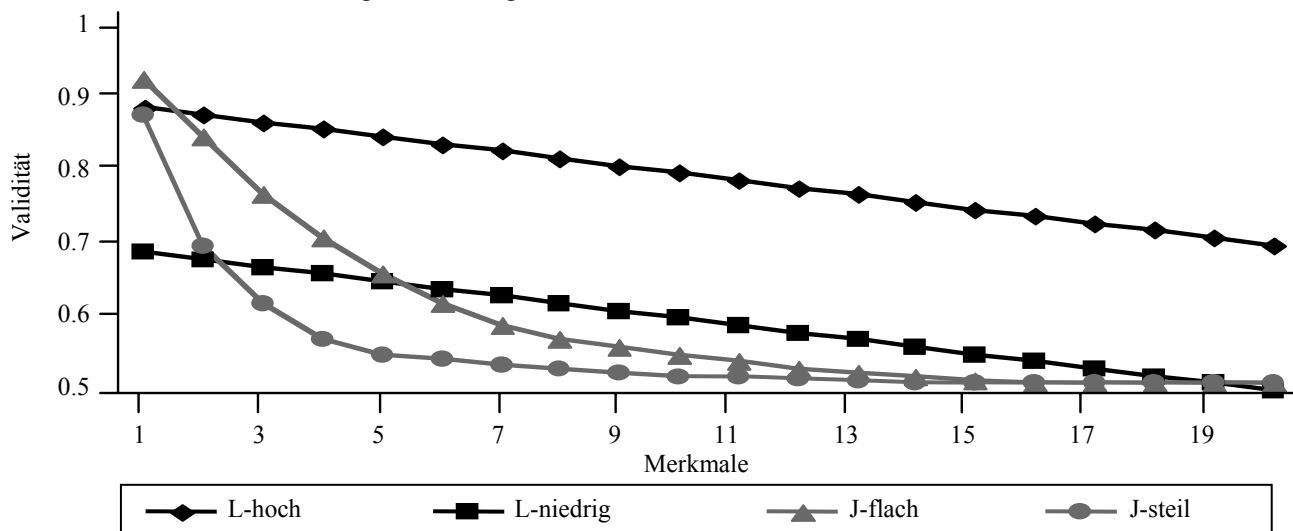


Abbildung 5 zeigt vier Umgebungen mit unterschiedlichen Verteilungen. In zwei der vier Umgebungen sind die Validitäten der Merkmale linear verteilt (L). Ordnet man die Merkmale in diesen beiden Informationsumgebungen nach ihrer Validität, so besteht ein linearer Zusammenhang zwischen den Rängen der Merkmale und ihrer Validität. In den anderen beiden Umgebungen sind die Validitäten der Merkmale dagegen J-verteilt (J). J-Verteilungen sind allgegenwärtig: Nicht nur zahlreiche kontinuierliche Verteilungen wie das Einkommen von Personen oder die Häufigkeit, mit der wissenschaftliche Publikationen zitiert werden, sind J-verteilt (Hertwig et al. 1999), sondern auch die Verteilungen der Validitäten dichotomer Merkmale folgen häufig einer J-Verteilung, wie eine Reanalyse der in Czerlinski et al. (1999) verwendeten 20 Informationsverteilungen ergeben hat. Die beiden linearen Verteilungen, die wir für die Simulationen generiert haben, unterscheiden sich in ihrem Mittelwert (L-hoch: hohe durchschnittliche Validität vs. L-niedrig: niedrige durchschnittliche Validität); und die beiden J-Verteilungen unterscheiden sich in ihrer Steigung, die in erster Linie die Validität der validesten Merkmale beeinflusst (J-flach vs. J-steil).

Im nächsten Schritt wurden für jede der vier Verteilungen alle logisch möglichen Tripel an Kandidatinnen generiert ( $n = 1140$ ). Anschließend haben wir die vorhandenen Merkmalsausprägungen für jedes Tripel nach einem Zufallsmechanismus gemäß der jeweiligen Bedingung unter den Gruppenmitgliedern verteilt (d. h. entsprechend der Anzahl geteilter Informationen). Insgesamt wurden 456.000 Gruppenentscheidungen simuliert.

## Effekte der Quantität geteilter Informationen

In der ersten Simulation wurde die Performanz der Entscheidungsstrategien verglichen, wenn jedes Gruppenmitglied alle Informationen erhält. Diese Simulation diente als Kontrollbedingung, die Aussagen darüber erlaubt, welche Effekte die Variation der Quantität an geteilten Informationen auf die Gruppenperformanz hat. In der zweiten Simulation wurde systematisch die Quantität der geteilten Informationen variiert, indem jedem Gruppenmitglied eine bestimmte Teilmenge an Merkmalswerten zugeteilt wurde (Reimer und Hoffrage 2006). Welchen Preis haben die einfachen Heuristiken, die nur einen Teil der verfügbaren Informationen berücksichtigen, für ihre Frugalität zu bezahlen? Wie die Kontrollbedingung in Tabelle 4 veranschaulicht (vgl. die Zeilen 60 (100%)), hängt das sehr stark von der Verteilung der Merkmalsvaliditäten ab. In der Umgebung mit L-verteilten Validitäten, in der sehr viele Merkmale eine hohe Validität haben (L-hoch), erhöhte die Berücksichtigung der Merkmalsvaliditäten (WADD und TTB) die Urteilsgenauigkeit nicht wesentlich. In dieser Umgebung überstieg die Trefferquote der kompensatorischen Entscheidungsstrategien die Trefferquote der nicht-kompensatorischen Heuristiken im Schnitt um 12 Prozentpunkte. Dieser Unterschied zeigte sich auch in der Bedingung L-niedrig, in der die validitätsbasierten Strategien (WADD und TTB) etwas besser abschnitten als die beiden Strategien, die die Validitäten vernachlässigen (UWM und MIN; die Unterschiede betragen 9 und 5 Prozentpunkte). Vergleicht man die Urteilsgenauigkeiten in den Umgebun-

gen mit J-verteilten Validitäten, so ergibt sich ein völlig anderes Bild. In diesen Umgebungen erzielte TTB eine um 16 Prozentpunkte höhere Trefferquote als das UWM und erreichte trotz seiner Frugalität dasselbe Performanzniveau wie WADD. Im Unterschied zu den linearen Verteilungen erzielten die validitätsbasierten Entscheidungsstrategien WADD und TTB in dieser Umgebung durchgängig eine wesentlich höhere Trefferquote als UWM und MIN (die Unterschiede betragen im Mittel 15 und 24 Prozentpunkte). Insgesamt erzielten die kompensatorischen Strategien (UWM und WADD) in den Umgebungen mit linearen Validitäten eine um 12 Prozentpunkte höhere mittlere Trefferquote als die frugalen, nicht-kompensatorischen Strategien (MIN und TTB), die im Durchschnitt nur 2-3 der 20 Merkmale in ihrer Entscheidung berücksichtigten. Umgekehrt übertraf in den Umgebungen mit J-verteilten Validitäten die TTB Heuristik das UWM (16 Prozentpunkte Unterschied) und erreichte dasselbe Performanzniveau wie das WADD.

Tabelle 4: Urteilsgenauigkeit (Prozent korrekt) der vier Entscheidungsstrategien, gemittelt über alle simulierten Gruppen in vier Informationsumgebungen mit unterschiedlichen Verteilungen von Merkmalsvaliditäten und für unterschiedliche Anteile geteilter Informationen<sup>8</sup>

| Entscheidungsstrategie | Anzahl (Anteil) der Merkmalswerte je Gruppenmitglied | Verteilung der Merkmalsvaliditäten |           |         |         |
|------------------------|--|------------------------------------|-----------|---------|---------|
|                        |  | L-hoch                             | L-niedrig | J-flach | J-steil |
| UWM                    | 60 (100%)  | 89                                 | 61        | 55      | 46      |
|                        | 30 (50%)   | 85                                 | 58        | 53      | 45      |
|                        | 15 (25%)   | 82                                 | 57        | 51      | 43      |
| WADD                   | 60 (100%)  | 90                                 | 70        | 71      | 59      |
|                        | 30 (50%)   | 84                                 | 66        | 68      | 58      |
|                        | 15 (25%)   | 82                                 | 63        | 65      | 55      |
| MIN                    | 60 (100%)  | 77                                 | 51        | 47      | 39      |
|                        | 30 (50%)   | 64                                 | 45        | 42      | 37      |
|                        | 15 (25%)   | 62                                 | 43        | 42      | 37      |
| TTB                    | 60 (100%)  | 78                                 | 56        | 73      | 61      |
|                        | 30 (50%)   | 65                                 | 51        | 67      | 60      |
|                        | 15 (25%)   | 68                                 | 54        | 66      | 56      |

Die zweite Simulation testete, ob die beobachteten Unterschiede über unterschiedliche Anteile geteilter Informationen hinweg stabil sind. Die zweite und dritte Zeile in den jeweiligen Blöcken der Tabelle 4 zeigen den Prozentsatz korrekter Gruppenentscheidungen, wenn die einzelnen Gruppenmitglieder 30 (50%) oder 15 (25%) der 60 insgesamt verfügbaren Merkmalswerte hatten. Wie aus

<sup>8</sup> Alle Angaben außer zu dem N der Hidden-Profiles sind Prozentangaben. Die Angaben ohne Klammern beziehen sich auf Informationsverteilungen mit einem Hidden-Profile, während sich die Angaben in Klammern auf alle Informationsverteilungen beziehen, in denen die einzelnen Gruppenmitglieder nur einen Teil der verfügbaren Informationen hatten.

der Tabelle ersichtlich ist, hat die Quantität der geteilten Informationen keinen massiven Einfluss auf die Urteilsgenauigkeit, auch wenn die Performanz etwas besser ist, wenn alle Merkmalswerte geteilt sind (Bedingung 60 (100%)). Dies bedeutet, dass die in der Kontrollbedingung gefundenen verteilungsabhängigen Unterschiede zwischen den Urteilsstrategien über verschiedene Anteile geteilter Informationen hinweg stabil sind.

Um zu sehen, ob die Qualität der geteilten Informationen einen stärkeren Einfluss auf die Gruppenperformanz hat als die bloße Quantität, wurden die Informationen in einer weiteren Simulation so verteilt, dass entweder Informationen zu den Merkmalen mit der höchsten oder mit der niedrigsten Validität eine größere Wahrscheinlichkeit hatten, unter den Gruppenmitgliedern geteilt zu sein (Reimer und Hoffrage 2006). Diese Simulation ergab, dass die Urteilsgenauigkeit des UWM in erster Linie von der mittleren Validität der geteilten Merkmale abhing, während die Urteilsgenauigkeit der TTB Heuristik stärker davon beeinflusst wurde, in welchem Ausmaß die validesten Merkmale unter den Gruppenmitgliedern geteilt waren.

## Wie häufig entdecken die Strategien ein Hidden-Profile?

Um zu prüfen, wie gut die Strategien in der Lage sind, ein Hidden-Profile zu entdecken, haben wir in einem weiteren Schritt aus allen generierten Informationsverteilungen diejenigen Verteilungen ausgesondert, in denen ein Hidden-Profile vorlag, d. h. diejenigen, in denen eine Alternative einen höheren Summenwert hatte als die anderen beiden Alternativen, wobei keines von den Gruppenmitgliedern diese Alternative mit dem höchsten Summenwert favorisiert, wenn die einzelnen Gruppenmitglieder alle ein UWM anwenden. Diese Analyse erlaubt Aussagen darüber, (a) welchen Einfluss die Verteilung der Validitäten auf die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Hidden-Profiles hat (Anzahl an Hidden-Profiles); (b) wie häufig die Hidden-Profile Alternative mit dem Außenkriterium übereinstimmt (% Übereinstimmung zwischen Hidden-Profile und Außenkriterium); (c) wie häufig WADD, MIN und TTB ein Hidden-Profile entdecken (% Übereinstimmung mit der Hidden-Profile Alternative); und (d) wie häufig die einzelnen Strategien in einer Hidden-Profile Umgebung eine korrekte Entscheidung fällen (% Übereinstimmung mit dem Außenkriterium).

Genau diese Informationen sind in Tabelle 5 dargestellt. Wie die vorangegangene Analyse zeigte, führt das UWM in der Umgebung, in der die Merkmale durchgängig eine hohe Validität aufweisen (L-hoch), zu sehr guten Entscheidungen. Dies hat zwei wichtige Konsequenzen: Die Wahrscheinlichkeit eines Hidden-Profiles ist in einer solchen Umgebung niedriger und die Hidden-Profile Lösung stimmt häufiger mit dem Außenkriterium überein als in Umgebungen mit geringeren Merkmalsvaliditäten. Während das Hidden-Profile in der L-hoch Bedingung in 71% mit dem Außenkriterium korrespondierte, war die Übereinstimmung in den anderen drei Umgebungen dagegen wesentlich geringer (41-50%).

Wie häufig entscheiden sich die simulierten Gruppen für die Hidden-Profile Lösung, wenn die Gruppenmitglieder WADD, Min oder TTB verwenden? Wie in den mit Hidden-Profile gekennzeichneten Zeilen aus Tabelle 5 ersichtlich wird, entschieden sich WADD, MIN und TTB in der Regel in ungefähr 1/3 der Fälle für die Hidden-Profile Alternative, wobei keine massiven Unterschiede zwischen den verschiedenen Verteilungen der Merkmalsvaliditäten bestanden. Eine Ausnahme stellt erneut die Bedingung L-hoch dar, in der WADD nur in 12% die Hidden-Profile Alternative wählte.

Wie häufig stimmten die Entscheidungen mit dem Außenkriterium überein, wenn ein Hidden-Profile vorlag? Die entsprechenden Ergebnisse sind unter der Bezeichnung Außenkriterium in Tabelle 5 dargestellt. In Klammern ist zusätzlich der Anteil korrekter Gruppenentscheidungen für alle Informationsverteilungen angegeben, in denen den einzelnen Gruppenmitgliedern nicht alle Informationen bekannt waren. Wie den entsprechenden Zeilen in Tabelle 5 zu entnehmen ist, schnitten in der Bedingung L-hoch alle Strategien schlechter ab, wenn ein Hidden-Profile vorlag, wobei die Unterschiede für die beiden kompensatorischen Strategien (UWM und WADD) bei 58 Prozentpunkten und für die beiden nichtkompensatorischen Heuristiken bei 25 Prozentpunkten lag. In den

drei verbleibenden Verteilungen war die Trefferquote von WADD, MIN und TTB in den Umgebungen mit und ohne Hidden-Profiles dagegen nahezu identisch.

Tabelle 5: Absolute Auftretenshäufigkeit von Hidden-Profiles in Umgebungen mit unterschiedlichen Verteilungen von Merkmalsvaliditäten und prozentualer Anteil von Entscheidungen in Übereinstimmung mit dem Hidden-Profile Kriterium (HP) und dem Außenkriterium (AK)

| Entscheidungsstrategie         |                     | Verteilung der Merkmalsvaliditäten |           |         |         |
|--------------------------------|---------------------|------------------------------------|-----------|---------|---------|
|                                |                     | L-hoch                             | L-niedrig | J-flach | J-steil |
| UWM                            | Hidden-Profile (HP) | 0                                  | 0         | 0       | 0       |
|                                | Außenkriterium (AK) | 25 (85)                            | 35 (59)   | 31 (53) | 30 (45) |
| WADD                           | Hidden-Profile (HP) | 12                                 | 32        | 42      | 34      |
|                                | Außenkriterium (AK) | 29 (85)                            | 61 (67)   | 71 (69) | 51 (58) |
| MIN                            | Hidden-Profile (HP) | 38                                 | 35        | 35      | 33      |
|                                | Außenkriterium (AK) | 41 (66)                            | 38 (45)   | 38 (45) | 32 (38) |
| TTB                            | Hidden-Profile (HP) | 33                                 | 39        | 43      | 37      |
|                                | Außenkriterium (AK) | 44 (68)                            | 46 (52)   | 72 (69) | 55 (60) |
| % Übereinstimmungen: HP und AK |                     | 71                                 | 49        | 50      | 41      |
| N Hidden-Profiles              |                     | 84                                 | 224       | 204     | 237     |

Die Hidden-Profile Analysen zeigen zum einen, dass die Wahrscheinlichkeit eines Hidden-Profiles von den Validitäten der Merkmale abhängt und dass die Hidden-Profile Lösung nicht notwendigerweise mit der an einem Außenkriterium gemessenen Lösung übereinstimmen muss. Zum anderen zeigt die Analyse, dass die Strategien in Hidden-Profile Umgebungen nicht wesentlich schlechter abschneiden als in allen generierten Umgebungen. Dies gilt jedoch nicht für die UWM-Strategie und für die Umgebung mit hohen Validitäten, in der die Hidden-Profile Lösung in über 70% mit dem Außenkriterium korrespondierte. Die UWM Strategie führte in allen vier Umgebungen zu wesentlich schlechteren Gruppenentscheidungen als WADD und TTB, wenn ein Hidden-Profile vorlag. In diesen Fällen fiel die UWM Strategie auf das Niveau der MIN Heuristik zurück.

## Diskussion

In dem vorliegenden Beitrag wurde ein Forschungsprogramm vorgestellt, das den Ansatz der „Simple Heuristics“ (Gigerenzer et al. 1999) auf die Informationsverarbeitung in Gruppen überträgt. Dabei wurden zwei unterschiedliche Perspektiven eingenommen: Unter einer präskriptiven Perspektive wurde geprüft, in welchen Aufgabenumwelten einfache Heuristiken zu brauchbaren Gruppenentscheidungen führen. Diese Frage wurde durch Simulationsstudien beantwortet, die Aussagen darüber erlauben, wie gut unterschiedliche Entscheidungsstrategien in verschiedenen Informationsumgebungen abschneiden. Unter einer deskriptiven Perspektive wurde geprüft, wie gut die Rekognitionsheuristik das Entscheidungsverhalten in Gruppen beschreibt. Diese Frage wurde anhand einer empirischen Studie beantwortet. Sowohl die Simulationsstudien, als auch die empirische Untersuchung belegen, dass frugale Gruppenheuristiken in vielen Informationsumgebungen zu guten Gruppenentscheidungen führen und dass es mitunter sogar ein Vorteil sein kann, über weniger Informationen zu verfügen oder vorhandene Informationen systematisch

zu ignorieren. Abschließend skizzieren wir einige Fragen für zukünftige Forschung, die sich aus dem Ansatz der Entscheidungsheuristiken in Gruppen ergeben.

## Die adaptive Toolbox

Einfache Heuristiken stellen Modelle „beschränkter Rationalität“ dar (Hertwig und Hoffrage 2001), die über einfache Such-, Stopp- und Entscheidungsregeln definiert sind. Das Repertoire an Heuristiken, das einem Urteiler zur Verfügung steht, wird als adaptive Toolbox bezeichnet (Gigerenzer und Selten 2001). Wie die Werkzeuge in einem Werkzeugkasten nur für bestimmte Tätigkeiten geeignet sind (der Hammer eignet sich zum Hämmern und die Säge zum Sägen), sind diese Heuristiken als „kognitive Werkzeuge“ zwar über verschiedene Inhaltsbereiche hinweg anwendbar, aber gleichwohl an ein bestimmtes Aufgabenformat gebunden. Die Heuristiken unterscheiden sich beispielsweise darin, ob sie zur Lösung von Paarvergleichsaufgaben, von numerischen Schätzaufgaben oder von Kategorisierungsaufgaben geeignet sind. Das Geheimnis der Heuristiken liegt in ihrer ökologischen Rationalität („ecological rationality“):<sup>9</sup> Die von Gigerenzer et al. (1999) entwickelten Heuristiken liefern in vielen Fällen erstaunlich akkurate Entscheidungen, da sie an die Struktur der Informationsumgebung, in der sie angewandt werden, angepasst sind.

Entsprechend wurde in den hier vorgestellten Projekten untersucht, unter welchen Bedingungen die vorgestellten Gruppenheuristiken zu guten Entscheidungen führen. Beispielsweise setzt der Less-is-more Effekt ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Rekognitions- und der Wissensvalidität voraus und die Performanz der Take The Best Heuristik und des Unit Weight Models hängt von der Verteilung der Merkmalsvaliditäten ab. Diese Kontextvariablen sind folglich aufschlussreich bei der Beantwortung der Frage, welche Entscheidungsstrategien Gruppen verwenden sollten, um zu guten Gruppenentscheidungen zu kommen.

## Innovatives Potential und Ausblick

Das Konzept der adaptiven Toolbox wirft die Frage auf, wie Gruppen ihr jeweiliges „Werkzeug“ aus der Toolbox auswählen und entscheiden, welche Entscheidungsstrategien sie anwenden: Lassen sich die Gruppenurteile in einer Paarvergleichsaufgabe auch dann durch die rekognitionsbasierte Mehrheitsregel erklären, wenn die Rekognitionsvalidität unter der Wissensvalidität liegt oder lassen sich die Gruppenurteile dann besser auf der Grundlage einer wissensbasierten Kombinationsregel beschreiben? Hat die Verteilung der Merkmalsvaliditäten einen Einfluss darauf, ob eine Gruppe eine kompensatorische Entscheidungsstrategie oder eine frugale Heuristik anwendet? Dies sind nur zwei Beispiele für Forschungsfragen, die sich direkt aus den vorgestellten Untersuchungen ergeben. Darüber hinaus öffnet das Forschungsprogramm der Entscheidungsheuristiken in Gruppen Perspektiven für die Gruppenforschung, die über die spezifischen Fragestellungen der einzelnen Projekte hinausgehen.

In der sozialpsychologischen Gruppenforschung ist die Vorstellung etabliert, dass Quantität Qualität erzeugt: Demzufolge fällen Gruppen bessere Entscheidungen, wenn sie über mehr Optionen und Informationen verfügen (Reimer und Hoffrage 2003). Infolgedessen haben Forscher in diesem Bereich nach Methoden gesucht, die geeignet sind, die Ideengenerierung (z. B. Stroebe und Diehl 1994; Stroebe und Nijstad 2004) und den Informationsaustausch in Gruppen zu fördern (Larson et al. 1994; Stasser et al. 1995). Ungeachtet der Tatsache, dass die meisten dieser Interventionen nur marginale Effekte haben (Larson et al. 1994; Mennecke 1997; Stasser et al. 1989; Stasser et al. 1995; Stewart et al. 1998; für effektive Interventionen siehe z. B. Hollingshead 1996; Schittkatte und van Hiel 1996), ist fraglich, unter welchen Bedingungen überhaupt zu erwarten ist, dass entsprechende Interventionen die Qualität von Gruppenentscheidungen erhöhen. Wenn die Funktionalität einfacher Heuristiken auch in einem Gruppenkontext Bestand hat, so hilft das zu verstehen, unter welchen Bedingungen Gruppen von einer Limitierung der

---

<sup>9</sup> Menschliches Denken und Verhalten lässt sich als ökologisch rational bezeichnen, wenn es an die Struktur und Anforderungen der jeweiligen Umgebung angepasst ist. Das Konzept der ökologischen Rationalität unterscheidet sich grundlegend von klassischen Rationalitätskonzepten, die rationales Verhalten an den Gesetzen der Logik, der Statistik, oder der Wahrscheinlichkeitstheorie bemessen (Korrespondenz- vs. Konsistenzkriterium; siehe Gigerenzer et al. 1999; Rieskamp und Reimer; im Druck).

Informationsmenge profitieren können. Angesichts der Schwierigkeiten, die Gruppen haben, eine große Menge an Informationen auszutauschen und in den Entscheidungsprozess zu integrieren (Winiquist und Larson 1998), ist es hilfreich zu verstehen, in welchen Situationen frugale Heuristiken wie die Take The Best Heuristik zu guten Entscheidungen führen, und es ist hilfreich zu verstehen, ob Gruppen in der Lage sind, diese Heuristiken anzuwenden.

Der vorliegende Überblick stellt eine Momentaufnahme dar, die zu weiterer Forschung anregen möchte. Nach Methoden zu suchen, die die Effizienz und Effektivität der Informationsverarbeitung in Gruppensettings erhöhen können, stellt eine nicht nur theoretisch interessante, sondern auch praktisch bedeutsame Herausforderung dar. Bedenkt man den weiten Verbreitungsgrad, den Meetings und Teamsitzungen in unserer heutigen Gesellschaft einnehmen und die Tatsache, dass Gruppen häufig gerade wichtige Entscheidungen übertragen werden, ist es lohnenswert, die in Gruppen ablaufenden Informationsprozesse noch besser zu untersuchen. In diesem Zusammenhang wäre es interessant, in weiterführenden Untersuchungen zu prüfen, ob sich die bislang in Simulationsstudien und an Studierenden im Labor beobachteten Effekte auch in Entscheidungsgruppen und Komitees in realen Organisationen beobachten lassen. Die hier vorgestellten Paradigmen und Untersuchungen gehen zudem davon aus, dass die Mitglieder einer Gruppe gemeinsame Ziele verfolgen und bestrebt sind, ein sachlich optimales Ergebnis zu finden. Diese Voraussetzung dürfte im Alltag, in dem Mitglieder häufig konfligierende Ziele verfolgen, nicht immer erfüllt sein (Adamowicz et al. 2005; Wittenbaum et al. 2004). Es ist davon auszugehen, dass die adaptive Toolbox weitere Heuristiken der Informationsverarbeitung und sozialen Einflussnahme in Gruppen enthält, die es zu entdecken und zu erforschen gilt.

- Adamowicz, W. A., Hanemann, M., Swait, J., Johnson, R., Layton, D., Regenwetter, M., Reimer, T., Sorkin, R. (2005), Decision Strategy and Structure in Households: A „groups“ perspective, in: *Marketing Letters*, 16, 387–399.
- Beretty, P. M., Todd, P. M., Martignon, L. (1999), Categorization by elimination: Using few cues to choose, in: Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press, 235–254.
- Brand, S., Reimer, T., Opwis, K. (2003), Effects of metacognitive thinking and knowledge acquisition in dyads on individual problem solving and transfer performance, in: *Swiss Journal of Psychology*, 62, 251–261.
- Cannon-Bowers, J. A., Oser, R., Flanagan, D. L. (1992), Work teams in industry: A selected review and proposed framework, in: Swezey, R. W., Salas, E. (Hrsg.), *Teams: Their Training and Performance*, Westport, CT: Ablex, 355–377.
- Chemyschenko, O. S., Miner, A. G., Baumann, M. R., Sniezek, J. A. (2003), The impact of information distribution, ownership, and discussion on group member judgment: The differential cue weighting model, in: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91, 12–25.
- Czerlinski, J., Gigerenzer, G., Goldstein, D. G. (1999), How good are simple heuristics? in: Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press, 97–118.
- Davis, J. H. (1973), Group decision and social interaction: A theory of social decision schemes, in: *Psychological Review*, 80, 97–125.
- Davis, J. H. (1992), Some compelling intuitions about group consensus decisions, theoretical and empirical research, and interpersonal aggregation phenomena: Selected examples, 1950–1990, in: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 52, 3–38.
- Dawes, R. M., Corrigan, B. (1974), Linear models in decision making, in: *American Psychologist*, 34, 571–582.
- Gigerenzer, G. (2004), Fast and frugal heuristics: The tools of bounded rationality, in: Koehler, D., Harvey, N. (Hrsg.), *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*, Oxford, UK: Blackwell, 62–88.
- Gigerenzer, G., Goldstein, D. G. (1996), Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality, in: *Psychological Review*, 102, 684–704.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U., Kleinbölting, H. (1991), Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence, in: *Psychological Review*, 98, 506–528.
- Gigerenzer, G., Selten, R. (2001), *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group (1999), *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press.
- Gigone, D., Hastie, R. (1997), The impact of information on small group choice, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 132–140.
- Goldstein, D. G., Gigerenzer, G. (2002), Models of ecological rationality: The recognition heuristic, in: *Psychological Review*, 109, 75–90.

## Literatur

- Green, W. A., Lazarus, H. (1991), Are today's executives meeting with success? in: *Journal of Management Development*, 10, 14–25.
- Hertel, G., Kerr, N. L., Messe, L. A. (2000), Motivation gains in performance groups: Paradigmatic and theoretical developments on the Koehler effect, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 580–601.
- Hertwig, R., Hoffrage, U. (2001), Eingeschränkte und ökologische Rationalität: Ein Forschungsprogramm, in: *Psychologische Rundschau*, 52, 11–19.
- Hertwig, R., Hoffrage, U., Martignon, L. (1999), Quick estimation: Letting the environment do the work, in: Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press, 209–234.
- Hinsz, V. B., Tindale, R. S., Vollrath, D. A. (1997), The emerging conceptualization of groups as information processors, in: *Psychological Bulletin*, 121, 43–64.
- Hoffrage, U., Reimer, T. (2004), Models of bounded rationality: The approach of fast and frugal heuristics, in: *Management Revue*, 15, 437–459.
- Hogarth, R. M., Karelaia, N. (2005), Simple models for multi-attribute choice with many alternatives: When it does and it does not pay to face trade-offs with binary attributes, in: *Management Science*, 51(12), 1860–1872.
- Hollingshead, A. B. (1996), The rank-order effect in group decision making, in: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 68, 181–193.
- Ilgel, D. R. (1994), Jobs and roles: Accepting and coping with the changing structure of organizations, in: Runsey, M. G., Harris, C. B. (Hrsg.), *Selection and Classification*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 13–32.
- Janis, I. L. (1982), *Victims of Groupthink*, Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Katsikopoulos, K. V., Fasolo, B. (im Druck), New tools for decision analysts, in: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems and Humans*.
- Kerr, N. L., MacCoun, R. J., Kramer, G. P. (1996), Bias in judgment: Comparing individuals and groups, in: *Psychological Review*, 103, 687–719.
- Kerr, N., Tindale, R. S. (2004), Group performance and decision making, in: *Annual Review of Psychology*, 55, 623–655.
- Larson, J. R., Foster-Fishman, P. G., Keys, C. B. (1994), Discussion of shared and unshared information in decision-making groups, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 446–461.
- Laughlin, R. P., Ellis, A. L. (1986), Demonstrability and social combination processes on mathematical intellectual tasks, in: *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 177–189.
- Lurie, N. H. (2004), Decision making in information-rich environments: The role of information structure, in: *Journal of Consumer Research*, 30, 473–486.
- Martignon, L., Hoffrage, U. (2002), Fast, frugal, and fit: Simple heuristics for paired comparison, in: *Theory and Decision*, 52, 29–71.
- Matson, E. (1996), The Seven Sins of Deadly Meetings, in: *Fast Company*, 2, 122.
- Mennecke, B. E. (1997), Using group support systems to discover hidden profiles: An examination of the influence of group size and meeting structures on information sharing and decision quality, in: *International Journal of Human Computer Studies*, 47, 387–405.
- MIT, Organization & Employee Development, Dept. of Human Resources at the Massachusetts Institute of Technology (2003), *The Basics of Designing & Facilitating Meetings*, [http://web.mit.edu/hr/oed/learn/meetings/art\\_basics.html](http://web.mit.edu/hr/oed/learn/meetings/art_basics.html), Abruf: 22.03.2007.
- Monge, P. R., McSween, C., Wyer, J. A. (1989), *A Profile of Meetings in Corporate America: Results of the 3M Meeting Effectiveness Study*, Los Angeles, CA: University of Southern California.
- Mosvick, R. K., Nelson, R. (1987), *We've Got to Start Meeting Like This! A Guide to Successful Business Meeting Management*, Glenview, IL: Scott, Foresman.
- Paulus, P. B., Dugosh, K. L., Dzindolet, M. T., Coskun, H., Putman, V. L. (2002), Social and cognitive influences in group brainstorming: Predicting production gains and losses, in: Stroebe, W., Hewstone, M. (Hrsg.), *European Review of Social Psychology*, Vol. 12, London: Wiley, 299–325.
- Reimer, T. (1998), Die Verteilung problemrelevanter Informationen als Determinante der Problemlöseleistung in einer Dyade: Ein experimentelles Paradigma, in: Krause, W., Kotkamp, U. (Hrsg.), *Intelligente Informationsverarbeitung*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 153–161.
- Reimer, T. (1999), *Argumentieren und Problemlösen*, Lengerich: Pabst Science.
- Reimer, T. (2001), Kognitive Ansätze zur Vorhersage der Problemlöseleistung in Gruppen: Distraction, Kompensation und Akzentuierung, in: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 2, 107–128.
- Reimer, T., Bornstein, A.-L., Opwis, K. (2005), Positive and negative transfer effects in groups, in: Betsch, T., Haberstroh, S. (Hrsg.), *Routine Decision Making*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 175–192.
- Reimer, T., Hoffrage, U. (2003), Information aggregation in groups: The approach of simple group heuristics (SIGH), in:

- Alterman, R., Kirsch, D. (Hrsg.), *Proceedings of the Twenty-Fifth Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Boston: Cognitive Science Society, 982–987.
- Reimer, T., Hoffrage, U. (2005), Can simple heuristics detect hidden profiles in randomly generated environments? in: *Swiss Journal of Psychology*, 64 (1), 21–37.
- Reimer, T., Hoffrage, U. (2006), The ecological rationality of simple group heuristics: Effects of group member strategies on decision accuracy, in: *Theory and Decision*, 60, 403–438.
- Reimer, T., Katsikopoulos, K. (2004), The use of recognition in group decision-making, in: *Cognitive Science*, 28, 1009–1029.
- Reimer, T., Kuendig, S., Hoffrage, U., Park, E., Hinsz, V. (2007). Effects of the information environment on group discussions and decisions in the hidden-profile paradigm, in: *Communication Monographs*, 74, 1-28.
- Reimer, T., Rieskamp, J. (im Druck), Fast and frugal heuristics, in: Baumeister, R. F., Vohs, K. D. (Hrsg.), *Encyclopedia of Social Psychology*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Rieskamp, J., Hoffrage, U. (1999), When do people use simple heuristics, and how can we tell? in: Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press, 141–167.
- Rieskamp, J., Reimer, T. (im Druck), Ecological Rationality, in: Baumeister, R. F., Vohs, K. D. (Hrsg.), *Encyclopedia of Social Psychology*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Romano, N. C., Jr., Nunamaker, J. F., Jr. (2001), Meeting Analysis: Findings from research and practice, in: *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001, 1–13.
- Sassenberg, K., Boos, M., Klapproth, F. (2001), Wissen und Problemlösekompetenz: Der Einfluß von Expertise auf den Informationsaustausch in computervermittelter Kommunikation, in: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 32, 45–56.
- Schittekatte, M., van Hiel, A. (1996), Effects of partially shared information and awareness of unshared information on information sampling, in: *Small Group Research*, 27, 431–449.
- Schulz-Hardt, S., Jochims, M., Frey, D. (2002), Productive conflict in group decision making: Genuine and contrived dissent as strategies to counteract biased information seeking, in: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 88, 563–586.
- Slavin, R. E. (1995), *Cooperative learning*, Boston: Allyn and Bacon.
- Stasser, G. (1988), Computer simulation as a research tool: The DISCUSS model of group decision making, in: *Journal of Experimental Social Psychology*, 24, 393–422.
- Stasser, G. (1992), Information salience and the discovery of hidden profiles by decision-making groups: A “thought experiment”, in: *Organizational Behavior and Human Decision Making*, 52, 156–181.
- Stasser, G., Stewart, D. D., Wittenbaum, G. M. (1995), Expert roles and information exchange during discussion: The importance of knowing who knows what, in: *Journal of Experimental Social Psychology*, 31, 244–265.
- Stasser, G., Taylor, L. A., Hanna, C. (1989), Information sampling in structured and unstructured discussions of three- and six-person groups, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 67–78.
- Stasser, G., Titus, W. (1985), Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during discussion, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1467–1478.
- Steiner, I. D. (1972), *Group Process and Productivity*, New York: Academic Press.
- Stewart, D. D., Billings, R. S., Stasser, G. (1998), Accountability and the discussion of unshared, critical information in decision-making groups, in: *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 2, 18–23.
- Stroebe, W., Diehl, M. (1994), Why groups are less effective than their members: On productivity losses in idea-generating groups, in: Stroebe, W., Hewstone, M. (Hrsg.), *European Review of Social Psychology*, Vol. 5, London: Wiley, 271–303.
- Stroebe, W., Nijstad, B. (2004), Warum Brainstorming in Gruppen Kreativität vermindert: Eine kognitive Theorie der Leistungsverluste beim Brainstorming, in: *Psychologische Rundschau*, 55, 2–10.
- Todd, P. M., Gigerenzer, G. (1999), What we have learned (so far), in: Gigerenzer, G., Todd, P. M., ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, New York: Oxford University Press, 357–365.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1974), Judgment and uncertainty: Heuristics and biases, in: *Science*, 185, 1124–1131.
- Vroom, V. H. (1969), Industrial social psychology, in: Lindzey, G., Aronson, E. (Hrsg.), *Handbook of Social Psychology*, Vol. 5, Reading, MA: Addison-Wesley, 196–268.
- Winkvist, J. R., Larson, J. R. (1998), Information pooling: When it impacts group decision making, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 371–377.
- Wittenbaum, G. M., Hollingshead, A. B., Botero, I. C. (2004), From cooperative to motivated information sharing in groups: Moving beyond the hidden profile paradigm, in: *Communication Monographs*, 71, 286–310.
- Wittenbaum, G. M., Stasser, G. (1996), Management of information in small groups, in: Nye, J. L., Brower, A. B. (Hrsg.), *What's Social About Social Cognition?* London: Sage, 3–28.