

Lautes Denken bei der Wahl zwischen benannt und beschrieben dargebotenen Alternativen

Franz Schmalhofer & Iris Schäfer

Universität Freiburg und Universität Heidelberg

Zusammenfassung: Zur Überprüfung von Prozeßannahmen der kriteriumsabhängigen Wahlmodelle wurde die Methode des Lauten Denkens eingesetzt. Hierbei wurden bei Wahlen zwischen beschriebenen Alternativen deutlich mehr Indikatoren des Dimensionsselektionsprozesses und des intradimensionalen Vergleichens beobachtet als bei Wahlen zwischen benannten Alternativen. Demgegenüber wurden bei benannten Alternativen mehr Einzelmerkmale genannt sowie bewertet, und es traten häufiger Gesamtbeurteilungen der Alternativen auf. Sowohl für benannte als auch für beschriebene Alternativen wurden bei Paaren ähnlicher Alternativen mehr Merkmale bearbeitet als bei Alternativen, die sich in ihrer Attraktivität stark unterschieden. Somit wurden zwei Postulate der KAW-Modelle gestützt. Zusammen mit früheren Untersuchungen ergibt sich dadurch konvergierende Evidenz für den Einfluß der Verfügbarkeit der Alternativenmerkmale und der Kriteriumsabhängigkeit auf die Wahlprozesse.

Thinking aloud when choosing between alternatives presented by name or description

Summary: Thinking-aloud was employed to further examine the process assumptions of the criterion-dependent choice models which describe a decision maker's heuristics when choosing between two alternatives. The think-aloud protocols showed that subjects were more likely to compare the alternatives on a given dimension when asked to choose between *described* alternatives than when asked to choose between *named* alternatives. When choosing between *named* alternatives subjects more frequently processed and evaluated a feature of only one of the alternatives and also evaluated the alternatives more frequently as a whole. For both, *named* and *described* alternatives, it was found that the more similar the alternatives the more features that were processed. Together with previous results, converging evidence was thus provided for the availability and criterion-dependency assumptions.

1. Einleitung

Zur Untersuchung der menschlichen Informationsverarbeitungsprozesse beim Wählen können verschiedenartige Datenerhebungsverfahren angewandt werden. Während in der älteren Entscheidungsforschung Wahlmodelle ausschließlich durch die von Personen getroffenen Wahlen geprüft wurden (z.B. Luce, 1959), versucht die neuere Forschung die kognitiven Prozesse des Wählens zusätzlich mit der Methode des Lauten Denkens, der Blickregistrierung, der Anwendung von Informationstafeln oder der Registrierung der Wahllatenzen zu überprüfen (Aschenbrenner, 1979; Svenson, 1979). Oft ist es jedoch

schwierig, mehrere dieser Methoden in einer Untersuchung gleichzeitig anzuwenden.

Da jede Methode spezifische Vor- und Nachteile aufweist (Huber, 1982), ist es wünschenswert, die Unzulänglichkeiten einer Methode durch die Anwendung einer weiteren Methode zu kompensieren. Durch das Heranziehen eines zusätzlichen Datenerhebungsverfahrens kann besser überprüft werden, inwieweit die von einem Modell bei einer spezifischen Aufgabenstellung postulierte Informationsverarbeitung die wesentlichen Denkprozesse beschreibt. Für die zentralen und stabilen Denkprozesse, die nicht hauptsächlich von einer speziellen Untersuchungsmethode abhängig sind, sollte sich dabei konvergierende empirische Evidenz ergeben. Es ist das Ziel der vorliegenden Arbeit, die Prozesse der individuellen Entscheidungsfindung, die von den Kriteriumsabhängigen Wahl- oder KAW-Modellen (Albert, Aschenbrenner, Schmalhofer, 1984) postuliert werden, mit einer dafür geeigneten Methode zusätzlich zu überprüfen.

Diese Arbeit wurde durch eine Sachmittelbeihilfe der DFG (Az: Al 205/1) unterstützt. Für die Anregung, die kriteriumsabhängigen Wahlmodelle auch mit der Methode des Lauten Denkens zu untersuchen, bedanken wir uns bei Prof. Dr. D. Dörner. Wir danken Prof. Dr. D. Albert, Priv. Doz. Dr. K. M. Aschenbrenner für ihre Anregungen und Unterstützung sowie Prof. Dr. K. A. Ericsson für hilfreiche Diskussionen über die Methode des Lauten Denkens. Heiner Gertzen und Isabelle Müller gilt unser Dank für ihre Mithilfe bei den Auswertungsarbeiten.

2. Kriteriumsabhängige Wahl- oder KAW-Modelle

Die KAW-Modelle beschreiben die Informationsverarbeitung beim Wählen zwischen zwei Alternativen wie z.B. zwei Urlaubsgebieten. Die Wahlalternativen, die nur durch ihren Namen oder nur durch mehrdimensionale Beschreibungen vorgegeben sein können, sind für den Wählenden durch eine Anzahl von Merkmalen charakterisiert. KAW-Modelle postulieren, daß die Merkmale der Alternativen beim Wählen sequentiell bearbeitet werden. In jedem dieser sequentiellen Bearbeitungsschritte werden die jeweils betrachteten Merkmale bezüglich ihrer Attraktivität evaluiert. Die Evaluationsergebnisse der einzelnen Bearbeitungsschritte werden akkumuliert, bis das akkumulierte Evaluationsergebnis um einen gewissen Betrag (Kriterium) zugunsten einer Alternative spricht, oder bis keine weiteren Alternativenmerkmale mehr zur Bearbeitung zur Verfügung stehen. Für Alternativenpaare, die sich in ihrer Attraktivität stark unterscheiden, sollte das Kriterium früher erreicht werden. Bei solchen Paaren sollten daher weniger Merkmale bearbeitet werden als bei Paaren mit ähnlich attraktiven Alternativen. Es wird angenommen, daß die Reihenfolge der Merkmalsbearbeitung und -bewertung von der Verfügbarkeit der Merkmale der Alternativen abhängig ist.

Da bei mehrdimensional *beschriebenen* Alternativen die Merkmale einer Dimension direkt nebeneinander stehen, sind die Merkmale einer Dimension gleichzeitig verfügbar. Daher sollten die Merkmale einer Dimension in einem Schritt bearbeitet werden. Ein Dimensionsselektionsprozeß bestimmt aufgrund der Wichtigkeit der noch nicht betrachteten Dimensionen das als nächstes zu bearbeitende Merkmalspaar.

Bei *benannten* Alternativen müssen die Merkmale aus dem Gedächtnis abgerufen werden. Wegen einer unterschiedlichen Verfügbarkeit im Gedächtnis und wegen der Begrenztheit des Arbeitsspeichers werden die Merkmale in der Reihenfolge der Gedächtnisaktivierung bearbeitet und evaluiert. In jedem Schritt wird daher nur ein Merkmal bearbeitet. KAW-Modelle postulieren somit unterschiedliche Merkmalsbearbeitungsreihenfolgen für *benannt* und *beschrieben* dargebotene Alternativen.

Diese Vorhersagen wurden bisher sowohl mit

Wahl- und Latenzzeitdaten (Schmalhofer, Aschenbrenner, Albert, 1986) als auch durch die Anwendung von Informationstafeln untersucht. Bei einer Informationstafel muß die Versuchsperson jede Informationseinheit separat anfordern. Dadurch kann die Reihenfolge der Aufnahme von Alternativenmerkmalen sowie ihre Anzahl beobachtet werden. Mit diesem Verfahren fanden Schmalhofer, Albert, Aschenbrenner & Gertzen (1986), daß bei ähnlichen Alternativen mehr Merkmale betrachtet werden als bei unähnlichen Alternativen eines Paares. Mit dem gleichen Verfahren fanden Aschenbrenner, Böckenholt, Albert und Schmalhofer (im Druck), daß die Wichtigkeit der Merkmalsdimensionen die Reihenfolge der Betrachtung der Merkmale bestimmt.

Da beim gleichzeitigen Lauten Denken diejenigen Informationseinheiten artikuliert werden, die gerade kognitiv bearbeitet werden, wird durch diese Methode nicht so sehr die Reihenfolge der Informationsaufnahme, sondern vielmehr die Reihenfolge der kognitiven Bearbeitung selbst sichtbar. Mit der Methode des Lauten Denkens kann somit eine weitergehende Überprüfung der KAW-Modelle vorgenommen werden.

Das laute Aussprechen von Gedankeninhalten wurde insbesondere in der europäischen und deutschen Denkpsychologie schon wiederholt erfolgreich eingesetzt. Um zu erfassen, «was das Denken tut, nicht was es ist», untersuchte beispielsweise Claparède (1917, 1969) die Hypothesenbildung mit der von ihm «*reflexion parlée*» genannten Methode. Ebenso hat Duncker (1935) wesentliche Erkenntnisse über das produktive Denken mit der Methode des Lauten Denkens gewonnen. Dieses Verfahren wurde auch in neuerer Zeit zur Untersuchung verschiedener Fragestellungen eingesetzt. Dabei wurden auch Grenzen der Methode erkennbar, wie beispielsweise Unvollständigkeit der Denkprotokolle (Dörner, 1974).

Ericsson & Simon (1980) haben auf der Grundlage von theoretischen Annahmen über die menschliche Informationsverarbeitung Bedingungen angegeben, unter denen möglichst vollständige Denkprotokolle entstehen sollten. Beim gleichzeitigen Lauten Denken wird eine Person aufgefordert, die Gedanken auszusprechen, die ihr bei der Bearbeitung einer Aufgabe durch den Kopf gehen. Das Verbalisieren stellt somit nur

eine sekundäre Aufgabe dar, die zusätzlich zu der eigentlichen oder primären Aufgabe nebenbei erledigt wird. Nach Ericsson & Simon kann davon ausgegangen werden, daß die bei der Bewältigung der primären Aufgabe im Arbeitsspeicher vorhandene Information ohne strukturelle Veränderungen oder Beeinflussung des Denkprozesses verbalisiert wird. Verbal kodierte Informationen können so ohne zusätzliche kognitive Belastung ausgesprochen werden. Da automatisierte Prozesse (z.B. Reizerkennung) den Arbeitsspeicher nicht oder kaum tangieren, kann die von ihnen bearbeitete Information schlechter oder gar nicht verbalisiert werden. In Abhängigkeit der Aufgabenstellung ergibt sich durch das Laute Denken somit ein mehr oder weniger vollständiges Abbild der ablaufenden Informationsverarbeitung. Die Lückenhaftigkeit der Denkprotokolle hängt insbesondere auch von der Gestaltung der Versuchsbedingungen ab.

Nach den Annahmen des KAW-Modelles sollten die Alternativenmerkmale beim Wählen im Arbeitsspeicher verbal kodiert vorliegen. Deshalb ist die Methode des Lauten Denkens zur Überprüfung der vom KAW-Modell postulierten Informationsverarbeitung gut geeignet. Mit der Methode des Lauten Denkens wurden zwei Versuche durchgeführt.

3. Untersuchung I

Der erste Versuch diente vor allem der Erarbeitung eines an den KAW-Modellen orientierten Kategoriensystems zur Analyse von Denkprotokollen. Außerdem sollte geprüft werden, ob beim Lauten Denken und bei der Registrierung von Latenzzeiten vergleichbare Informationsverarbeitungsprozesse ablaufen. Dadurch kann auch das Datenerhebungsverfahren des Lauten Denkens für die vorliegenden Aufgaben validiert werden.

3.1 Methode

3.1.1 Versuchspersonen

An der vergleichenden Untersuchung von Lautem Denken und Latenzzeitregistrierung nahmen eine 27jährige Studentin (Vp A) und ein 25jähriger Student (Vp B) teil. Für die Teilnahme

an dieser Untersuchung wurden die Probanden bezahlt.

3.1.2 Wahlalternativen

Es wurden vier binäre Wahlsituationen spezifiziert, nämlich die Auswahl eines Zeitschriftenabonnements, eines Urlaubsgebietes für den Sommerurlaub, eines Leihwagens für ein Wochenende und die Auswahl eines Studienortes. Bei der beschriebenen Darbietung waren die Alternativen durch die Merkmale auf elf Dimensionen charakterisiert. Bei der benannten Darbietung wurden nur die Namen der Alternativen gezeigt. Tabelle 1 zeigt die *beschriebene* Darstellung eines Alternativenpaares. Eine *benannte* Darbietung dieses Paares würde ausschließlich aus den Namen der beiden Urlaubsgebiete bestehen.

Tabelle 1: Beschriebene Darbietung eines Alternativenpaares

	Urlaubsgebiete	
Vegetation	fruchtbar	fruchtbar
Regentage	2	15
Temperatur	29	20
Unterhaltungsangebot	reichhaltig	durchschnittlich
Kaufkraft	1.17	.86
Landschaft	hügelig	bergig
Lage zum Wasser	Binnenland	Seengebiet
Historisch interessant	sehr	mäßig
Tourismus	beliebt	sehr beliebt
Verständigung	möglich	gut
Entfernung von Heidelberg	850	1700

3.1.3 Geräte

Bei der Latenzzeitregistrierung erfolgte die Darbietung der Alternativenpaare auf dem Bildschirm eines Apple II Microcomputers. Beim Lauten Denken wurden die Alternativenpaare auf einem Blatt Papier vorgegeben. Das Laute Denken der Versuchspersonen wurde mit einem Tonbandgerät aufgezeichnet und anschließend transkribiert.

3.1.4 Versuchsablauf

Wahlen mit Latenzzeitregistrierung: Die Darbietung eines Alternativenpaares wurde durch die Vp per Knopfdruck angefordert. Daraufhin er-

schien ein beschriebenes oder benanntes Alternativenpaar augenblicklich auf dem Bildschirm des Apple II-Rechners. Die Vp konnte dann durch Drücken des entsprechenden Knopfes die linke oder rechte Alternative wählen. Der Apple II Microcomputer registrierte sowohl die Wahl als auch die Latenzzeit von Beginn der Darbietung des Alternativenpaares bis zum Drücken eines Knopfes. Wahlen mit Latenzzeitregistrierung wurden neunmal (Vp B) bzw. achtmal (Vp A) durchgeführt. Um erneute unvoreingenommene Wahlen zu gewährleisten, wurden diese 9 bzw. 8 Sitzungen jeweils im Abstand von zirka einer Woche durchgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der experimentellen Durchführung wurde von Aschenbrenner, Albert & Schmalhofer (1984) gegeben.

Lautes Denken: Die Methode des Lauten Denkens wurde für Vp A und Vp B in der zweiten bzw. dritten Woche der Untersuchungen angewendet. Zum Einüben des Lauten Denkens wurden sowohl Multiplikationsaufgaben mit zweistelligen Zahlen als auch Aufgaben, bei denen sich eine Vp an ein ihr bekanntes Gebäude erinnern mußte, vorgegeben. Durch diese Aufgaben wurde sowohl das Verbalisieren von Zwischenergebnissen der kognitiven Bearbeitung als auch das Verbalisieren beim Informationsabruf aus dem Langzeitgedächtnis eingeübt. Daran anschließend wurden 12 Alternativenpaare aus den vier verschiedenen Wahlgebieten in einer Zufallsreihenfolge der Vp zur Wahl gestellt¹. Dabei wurden die Versuchspersonen instruiert, jeden vollständigen oder auch unvollständigen Gedanken, der ihnen bei einer vorgegebenen Aufgabe durch den Kopf ging, auszusprechen.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Erstellung des Kategoriensystems

Zum Vergleich von Bearbeitungssequenzen bei benannten und beschriebenen Alternativen wurde ein Klassifikationssystem für die verbalen Äußerungen bei der Entscheidungsfindung entwickelt. Die Einheiten dieses Klassifikationssystems lassen sich in zwei Gruppen einteilen, näm-

lich Informationsbetrachtung und Informationsbewertung.

Bei einer Informationsbetrachtung werden Dimensionen oder Merkmale von der Versuchsperson nur genannt, während Personen bei der Informationsbewertung Dimensionen bezüglich ihrer Wichtigkeit und Merkmale oder Merkmalspaare bezüglich ihrer Attraktivität bzw. Attraktivitätsdifferenz verbal bewerten.

Insgesamt wurden 6 aus dem KAW-Modell abgeleitete Informationseinheiten definiert, welche im folgenden beschrieben werden: Nach dem KAW-Modellen sollten Dimensionen (*DI*) und Bewertungen von Dimensionen (*BDI*) während des Dimensionsselektionsprozesses verbalisiert werden. Ein intradimensionaler Vergleich wurde durch die Nennung zweier Merkmale einer Dimension (*IV*) oder durch eine komparative Formulierung (z.B. links ist größer) im Protokoll des Lauten Denkens operational festgelegt. Bewertungen eines intradimensionalen Vergleiches wurden als *BIV* kodiert. Falls nur ein Merkmal einer Dimension betrachtet bzw. bewertet wurde, so wurde dies mit *MI* bzw. *BMI* kodiert.

Um weitere vorliegende Äußerungen der Vpn zu erfassen und sämtliche Teile des Protokolls zu kategorisieren, mußten noch folgende zusätzliche Kategorien gebildet werden: Da die Protokolle des Lauten Denkens in mehreren Fällen genaue Hinweise enthielten, daß Merkmalsausprägungen von zumindest zwei verschiedenen Dimensionen zueinander in Beziehung gesetzt wurden, wurden solche zweidimensionalen Informationsvergleiche (*ZV*) sowie deren Bewertungen (*BVZ*), die nach den Annahmen eines KAW-Modelles nicht vorkommen sollten, als weitere Klassifikationseinheiten eingeführt. Da ein *ZV* (*BZV*) aus mehreren elementaren *IVs* oder *MI*s bestand, wird durch diese Kategorie eine (die einzige) Zweifachkodierung eingeführt. Gesamtbewertungen einer Wahlalternative wurden mit *BGS* registriert.

Weitere Kategorien waren Situationselaborationen (*S*), Inferenzen (*I*), unbekannte Alternativen (*UA*) und nachträgliche Begründungen einer bereits getroffenen Wahl (*N*). Folgende Beispiele aus den gesammelten Denkprotokollen sollen die einzelnen Kategorien verdeutlichen:

DI Betrachtung einer Dimension:
«...und guck' mir dann den Preis an»
(Zeitschriften)

¹ Wegen Verfahrensfehlern (z.B. schlechte Tonbandaufzeichnung) liegt für beide Vpn zusammen jedoch nur ein Datensatz für 21 anstatt für 24 Alternativenpaare vor.

- MI* Betrachtung eines Merkmals:
«Landschaftsform sehr vielfältig» (Urlaubsgebiete)
«...aber auch das Eingesperrtsein» (Studienort Berlin)
- IV* Intradimensionaler Vergleich:
«Temperatur eher kühl, dort heiß...» (Urlaubsgebiete)
«Da handelt es sich um zwei große Städte» (Studienorte)
- ZV* Zwei- oder mehrdimensionale Vergleiche:
«Ja, monatlich DM 6.— ist natürlich billiger als 4 × DM 3.—»
(Preisvergleich zweier Zeitschriften, die monatlich bzw. wöchentlich erscheinen)
- BDI* Bewertung einer Dimension:
«Ja, also, Preis spielt keine Rolle» (Zeitschriften)
- BMI* Bewertung eines Merkmals:
«Regentage 12 ist schon schlecht, nicht!» (Urlaubsgebiet)
- BIV* Bewertung eines intradimensionalen Vergleichs:
«also warm ist mir lieber als schwülheiß» (Urlaubsgebiet)
- BZV* Bewertung eines zwei- oder mehrdimensionalen Vergleichs:
«aber im Gebirge ist das nicht so wichtig, Sehenswürdigkeiten» (Urlaubsgebiet)
«Werbung, einmal 170 einmal 150 Seiten von 350 bzw. 300 Seiten, das ist also ungefähr gleich viel, zu viel» (Zeitschriften)
- BGS* Bewertung eines Gesamteindrucks einer Alternative:
«Frankfurt ist also ein Alptraum von 'ner Stadt für mich» (Studienorte)
- S* Situationselaboration:
«Ich mein', wenn ich mir 'nen Leihwagen nehm', dann hat das sicher irgend 'nen Grund, ich muß vielleicht was transportieren oder will wegfahren und hab' Gepäck und so...» (Leihwagen)
- I* Inferenz:
«Im Gebirge, wenn es regnet, kann man nicht so viel anfangen.» (Urlaubsgebiet)
- UA* Alternative unbekannt:
«Ja ich hab' überhaupt keine Ahnung was das für ein Auto ist.» (Leihwagen)
- N* Nachträgliche Begründung einer Wahl:
«Um das zusammenzufassen, also ich würde schon eher rechts wählen, und zwar

deswegen, weil die Regentage so günstig sind im Vergleich mit den anderen.» (Urlaubsgebiet)

Durch die Anwendung dieses erweiterten Kategoriensystems konnte jede Äußerung im Protokoll der Versuchspersonen einer der angegebenen Kategorien zugewiesen werden. Mit Ausnahme von zwischendimensionalen Vergleichen, bei denen entsprechende Sequenzen von *MI*-, *IV*- und *BMI*-, *BIV*-Kodierungen zusätzlich als *ZV* bzw. *BZV* kodiert wurden, fiel jede Verbalisierungseinheit in genau eine der spezifizierten Klassen. Die Kategorisierung der Denkprotokolle wurde von 2 Psychologiestudenten vorgenommen. Im Gegensatz zu dem Verfahren von Deffner, Heydemann und von Borstel (1984), bei dem die Einstufungen von 2 Ratern interaktiv in eine einzige Einstufung überführt werden, arbeiteten die beiden Psychologiestudenten bei der Kategorisierung der Protokolldaten völlig unabhängig voneinander. Dadurch konnte die Reliabilität des Kategorisierungsverfahrens bestimmt werden. Mit einem Reliabilitätskoeffizienten von $r = 0.88$ kann die Übereinstimmung der beiden Klassifizierungen als sehr zufriedenstellend angesehen werden.

3.2.2 Vergleich der Wahlen

Eine Wahl per Knopfdruck könnte zu schnellen und relativ unbedachten Wahlen verleiten. Demgegenüber könnte eine Anweisung zum Lauten Denken den Wählenden zu einer sehr sorgfältig überlegten Wahl veranlassen. Da die Ergebnisse der empirischen Überprüfung eines allgemeinen Modelles nicht in erster Linie von der spezifisch gewählten Methode der Datenerhebung abhängen sollten, wurde zuerst überprüft, ob die Methode des Lauten Denkens und die Methode der Latenzzeitregistrierung zu den gleichen Wahlen führen. Tabelle 2 zeigt die Wahlen beim Lauten Denken im Vergleich mit den Wahlhäufigkeiten bei Anwendung der Methode der Latenzzeitregistrierung.

Um die Übereinstimmung der Wahlen zu prüfen, wurden die Wahlen des Lauten Denkens durch die Wahlhäufigkeiten bei der Latenzzeitregistrierung vorhergesagt. Es wurde vorhergesagt, daß die Alternative, die in über 50 Prozent gewählt wurde, auch beim Lauten Denken gewählt würde. Auf diese Weise wurden 90% der Wahlen

Tabelle 2: (Relative) Häufigkeit der Wahl der in der Tabelle vor dem Schrägstrich angegebenen Alternative

Gebiet und Alternativenpaar	Latenzzeit-	Lautes
	registrierung	Denken
	Wahl-	Wahl
	häufigkeit	
<i>Beschriebene Darbietung</i>		
Zeitschriften		
- Stern / Bild d. Wiss.	1.0	1
- Natur / Du	1.0	1
- Spiegel / Stern	1.0	1
- Capital / Du	1.0	1
- Stern / Capital	.8	1
- Spiegel / Capital	.8	1
Urlaubsgebiete		
- NW-Schweden / Besancon	.8	1
- Lourdes / Zell am See	.9	1
- Südengland / Toscana	.8	0
- Orkney / Ligurien	.6	0
<i>Benannte Darbietung</i>		
Leihwagen		
- BMW 520 / 280SEL	1.0	1
- 924 / Alpina Turbo	.9	1
- R4 / Cadillac Eldorado	1.0	1
- BMW 520 / 2CV	.9	1
- Kadett / Audi 100	.8	1
- 280SEL / 924	.6	1
Studienorte		
- Göttingen / Stuttgart	1.0	1
- Hamburg / Köln	1.0	1
- München / Frankfurt	1.0	1
- München / Berlin	.5	1
- Köln / Frankfurt	.9	1

Bemerkung: Alternativen eines Paares sind so geordnet, daß die bei der Latenzzeitregistrierung häufiger bevorzugte Alternative immer an erster Stelle steht.

richtig vorhergesagt. Wenn man bei der Methode der Latenzzeitregistrierung in gleicher Weise die Wahlen einer Sitzung aus den Wahlen der restlichen (7 bzw. 8) Sitzungen vorhersagt, erhält man 87% richtige Vorhersagen. Dieses Ergebnis deutet an, daß die getroffenen Wahlen durch die Registrieremethode anscheinend kaum beeinflusst werden. Somit geben die Daten keinen auffälligen Hinweis darauf, daß sich die kognitiven Wahlprozesse bei den beiden Registrieremethoden prinzipiell unterscheiden. Damit ist es auch sinnvoll, die Annahmen der KAW-Modelle sowohl durch Latenzzeitregistrierungen als auch mit Denkprotokollen zu überprüfen.

Das KAW-Modell sagt für beide Darbietungsformen vorher, daß unterschiedlich lange Wahl-

latenzzeiten auf die Anzahl der bei der Wahl bearbeiteten Merkmale zurückgeführt werden können. Aufgrund der Anzahl der beim Lauten Denken registrierten *MI*- und *IV*-Kodierungen wurden die Alternativenpaare daher in zwei Gruppen aufgeteilt und deren mittlere Latenzzeit miteinander verglichen. Zum Zweck dieser Aufteilung wurde jede *IV*-Beobachtung in zwei *MI*-Kodierungen überführt. Bei beschriebenen Alternativen, bei denen beim Lauten Denken eher weniger (eher viele) Merkmale bearbeitet wurden, ergab sich eine mittlere Latenzzeit von 17.6 (gegenüber 23.2) Sekunden. Ein sehr viel kleinerer, aber gleich gerichteter Latenzzeitunterschied ergab sich auch für benannte Alternativen: Für die beiden Klassen von Alternativenpaaren ergab sich eine mittlere Latenzzeit von 2.4 bzw. 2.9 Sekunden. Anhand dieser rein deskriptiven Kennwerte, sowie aufgrund der Untersuchungen von Deffner (1984) und Rhenius & Heydemann (1984) ist die Arbeitshypothese, daß das Laute Denken die kognitiven Wahlprozesse nicht oder nur geringfügig beeinflusst, durchaus angemessen.

Eine Analyse der Reihenfolgen von verbalisierten Merkmalen ergab, daß die Mehrheit der sprachlichen Äußerungen auf die Kategorien entfällt, die aus den Postulaten der KAW-Modelle abgeleitet wurden (*DI*, *BDI*, *MI*, *BMI*, *IV* und *BIV*). Dies gilt sowohl für *benannte* als auch für *beschriebene* Alternativen. Die beiden Darbietungsformen der Alternativen führten jedoch zu deutlichen Unterschieden in den Auftretenshäufigkeiten der nach dem KAW-Modell postulierten Bearbeitungsschritte. So wurden für *beschriebene* Alternativen mehr Indikatoren für intradimensionale Vergleiche (70) als für die Bearbeitung einzelner Merkmale (53) beobachtet. Bei *benannten* Alternativen traten dagegen mehr Indikatoren für die Bearbeitung einzelner Merkmale (24) als für intradimensionale Vergleiche auf. Auch wurden bei *benannten* Alternativen insgesamt deutlich weniger Verbalisierungen registriert.

Die Ergebnisse deuten auch an, daß in Abhängigkeit von der Darbietungsform (*benannt* vs. *beschrieben*) unterschiedliche Bearbeitungsreihenfolgen auftreten. So scheint z.B. die Verwendung von intradimensionalen Vergleichen unter der *beschriebenen* Darbietungsform häufiger zu sein als bei der *benannten* Darbietungsform. Diese Hypothese wurde in einer zweiten Untersuchung

auf der Basis einer größeren Stichprobe untersucht.

4. Untersuchung II

Diese Untersuchung diente zu einer von der Erstellung des Kategoriensystems unabhängigen Überprüfung von Prozeßpostulaten der KAW-Modelle. Es sollten die Unterschiede in den Bearbeitungsreihenfolgen zwischen *benannt* und *beschrieben* dargebotenen Alternativen untersucht werden. Darüber hinaus sollte überprüft werden, welchen Einfluß die Ähnlichkeit der Alternativen eines Paares auf die Anzahl der bearbeiteten Merkmale hat.

4.1 Methode

4.1.1 Versuchspersonen

An der Untersuchung nahmen 20 Studenten aus verschiedenen Fakultäten der Universität Heidelberg teil. Das Alter der Versuchspersonen lag zwischen 20 und 28 Jahren. Für die Teilnahme an der Untersuchung wurden die Probanden bezahlt.

4.1.2 Wahlalternativen

Als Wahlalternativen wurden Zeitschriftenpaare vorgegeben. Es wurden zwei ähnliche und zwei unähnliche Alternativenpaare verwendet. Ähnliche Paare waren «Stern/Spiegel» und «Bild der Wissenschaft/Spektrum der Wissenschaft», unähnliche Paare waren «Spiegel/Bild der Wissenschaft» und «Stern/Spektrum der Wissenschaft». Sie wurden in dieser Gruppierung sowohl als *beschriebene* wie auch als *benannte* Alternativenpaare auf Karteikarten dargeboten.

4.1.3 Versuchsablauf

Nach der allgemeinen Instruktion hinsichtlich des Lauten Denkens und dessen Einübung (identisch mit Untersuchung I) wurde die Wahlsituation genau beschrieben. Ebenfalls für Übungszwecke wurden zuerst Wahlen durchgeführt, die nicht ausgewertet wurden. Dann erfolgte die Vorgabe der Wahlaufgaben je nach Bedingung zuerst mit *benannten* oder *beschriebenen* Alternativen.

Die Vpn der Bedingung (*N-B*) bekamen zuerst die Namen von Alternativenpaaren und daran anschließend 4 *beschriebene* Alternativenpaare dargeboten. Unter Bedingung (*B-N*) wurden zuerst *beschriebene* und dann *benannte* Alternativen vorgegeben. Für jede Darbietungsform erfolgte die Vorlage der Alternativenpaare in zufälliger Reihenfolge. Das Laute Denken der Vpn wurde auf Tonband aufgezeichnet.

4.2 Ergebnisse

Die transkribierten Tonbandaufzeichnungen wurden entsprechend des oben beschriebenen Kategoriensystems analysiert. In Tabelle 3 sind die prozentualen Anteile der verschiedenen Verbalisierungen für *benannt* und *beschrieben* dargebotene Alternativenpaare dargestellt. Die Besetzung der einzelnen Kategorien unterscheidet sich zwischen den *benannt* und *beschrieben* dargebotenen Alternativen, $\chi^2(4, 1595) = 213.1$, $p < .001$. Aus Tabelle 3 ersieht man, daß bei *beschriebenen* Alternativen mehr intradimensionale Vergleiche auftreten. Dagegen werden bei *benannten* Alternativen am häufigsten Einzelmerkmale betrachtet. Auch treten bei *benannten* Alternativen deutlich mehr Gesamtbewertungen auf. Dies könnte darauf hinweisen, daß bei manchen *benannten* Alternativen aufgrund von Vorkenntnissen bereits eine Gesamtbewertung im Gedächtnis abgespeichert vorlag, welche dann zur Entscheidungsfindung herangezogen wurde.

Aus Tabelle 3 erkennt man auch, daß sowohl bei den *benannten* als auch bei den *beschriebenen* Alternativendarbietungen jeweils die von den KAW-Modellen für die spezielle Bedingung vorhergesagten verbalen Äußerungen am häufigsten beobachtet wurden. So traten für *benannte* Paare am häufigsten *MI/BMI*-Kodierungen auf. Bei *beschriebenen* Paaren wurden dagegen am häufigsten *IV/BIV*-Verbalisierungen beobachtet. Es wurde auch festgestellt, wieviele der geäußerten Verbalisierungen auf die Kategorien entfallen, die aus den KAW-Modellen hergeleitet wurden. Da 70% aller Äußerungen in diese Kategorien entfallen, darf man schließen, daß die KAW-Modelle einen großen Anteil der kognitiven Verarbeitungsprozesse beim Wählen abbilden können. Darüberhinaus weisen die Protokolle des Lauten Denkens jedoch auch darauf hin, daß möglicherweise vorgefaßte Gesamtbewer-

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilungen der Verbalisierungen

Be- dingung	Benannte Paare (N)		Beschriebene Paare (B)	
N-B	Gesamt- äußerungen: 160		Gesamt- äußerungen: 577	
	DI/BDI	4.47%	DI/BDI	20.80%
	IV/BIV	8.10%	IV/BIV	31.54%
	M1/BM1	43.65%	M1/BM1	29.64%
	BGS	15.00%	BGS	1.21%
	ZV/BZV	-	ZV/BZV	3.53%
	S	10.73%	S	7.34%
	I	5.87%	I	3.11%
	UA	7.10%	UA	-
	N	5.08%	N	2.83%
B-N	Gesamt- äußerungen: 212		Gesamt- äußerungen: 646	
	DI/BDI	4.72%	DI/BDI	11.91%
	IV/BIV	8.02%	IV/BIV	39.02%
	M1/BM1	44.34%	M1/BM1	25.55%
	BGS	12.73%	BGS	3.40%
	ZV/BZV	0.86%	ZV/BZV	4.01%
	S	13.30%	S	8.10%
	I	8.00%	I	6.00%
	UA	6.13%	UA	-
	N	1.90%	N	2.01%

tungen einer Alternative, Situationselaborationen und Inferenzprozesse für die Entscheidungsfindung wichtig sein können.

Durch die Anwendung von Informationstafeln konnte von Schmalhofer et al. (1986) festgestellt werden, daß bei Paaren ähnlich attraktiver Alternativen mehr Merkmale betrachtet werden als bei Paaren von Alternativen, die sich in ihrer Attraktivität stärker unterscheiden. Ein entsprechender empirischer Nachweis für die Kriteriumsabhängigkeit der Wahlprozesse, die von den KAW-Modellen gefordert wird, könnte auch durch einen Vergleich der Anzahl der beim Lauten Denken bei ähnlichen und unähnlichen Alternativenpaaren verbalisierten Merkmale erbracht werden. Zur Durchführung dieses Vergleiches wurden die *M1/BM1*- und *IV/BIV*-Kodierungen herangezogen. Eine *IV/BIV*-Kodierung besteht in der Regel aus dem Nennen bzw. Vergleichen zweier Merkmale. Zum Zweck des o.g. Vergleiches wurden daher sämtliche *IV/BIV*-Kodierungen als zwei *M1*-Kodierungen verrechnet. Für die bereits vor der Versuchsdurchführung festgelegten ähnlichen und unähnlichen Alternativenpaare ergaben sich dabei für die (*B-N*) und (*N-B*) Bedingungen im Mittel die in Tabelle 4 dargestellten Kennzahlen.

Tabelle 4: Anzahl der verbalisierten Merkmale in Abhängigkeit der Ähnlichkeit der Wahlalternativen für benannt und beschrieben dargebotene Paare

	benannte Paare	beschriebene Paare
unähnliche Paare	104	463
ähnliche Paare	127	637

Obwohl sowohl für *benannte* als auch für *beschriebene* Alternativenpaare bei ähnlichen Paaren mehr Merkmale genannt wurden, ergibt sich nur bei *beschriebenen* Paaren ein signifikanter Unterschied, $\chi^2 = 27.5$, $p < .001$. Für *beschriebene* Alternativenpaare konnte also das o.g. Ergebnis unter Verwendung einer anderen Datenerhebungsmethode, nämlich dem Lauten Denken, repliziert werden. Somit konnten zwei wesentliche Annahmen der KAW-Modelle durch die beim Lauten Denken verbalisierten Äußerungen empirisch gestützt werden.

5. Diskussion

Die Anwendung der Methode des Lauten Denkens war für uns in verschiedener Hinsicht lehrreich. Zum einen hat uns die vorliegende Untersuchung davon überzeugt, daß das Laute Denken nicht nur für explorative Studien, sondern auch zur Evaluierung präzise formulierter Modelle geeignet ist. Voraussetzung dafür ist, daß die Anzahl der *V_{pn}* hinreichend groß ist und daß es sich bei der von einem Modell angenommenen Informationsverarbeitung um die Verarbeitung von Informationseinheiten handelt, die nach den Kriterien von Ericsson & Simon leicht verbalisiert werden können. Da dies auf die Teilprozesse der Dimensionsselektion, Merkmalsbearbeitung und -bewertung zutrifft, konnten Prozeßannahmen der KAW-Modelle mit der Methode des Lauten Denkens überprüft werden.

Dadurch ergab sich zweitens eine empirische Absicherung der Annahmen der KAW-Modelle: Unter ansonsten gleichbleibenden Bedingungen findet bei *beschriebener* Darbietungsform eine vorwiegend dimensionsweise Bearbeitung der Merkmale der Wahlalternativen statt. Bei *benannten* Alternativen werden hingegen die Alternativenmerkmale in der Reihenfolge ihres Gedächtnisabrufs abgearbeitet. Diese Vorhersage wird durch die Beobachtung gestützt, daß bei *be-*

nannten Alternativen mehr *MI*-Kodierungen auftraten, während bei *beschriebener* Darbietung mehr *IV*-Kodierungen zu beobachten waren. Falls *beschriebene Alternativen* sequentiell und durch eine interpolierte Tätigkeit getrennt dargeboten werden, verringert sich jedoch auch bei *beschriebenen* Alternativen die Anzahl intradimensionaler Vergleiche (Gertzen & Schmalhofer, im Druck).

Zumindest für *beschriebene* Alternativen ergab sich ein statistisch gesicherter Hinweis auf die Kriteriumsabhängigkeit der kognitiven Wahlprozesse. Da bei Paaren ähnlicher Alternativen das Kriterium, dessen Erreichung zu einer Wahl führt, erst nach einer längeren Bearbeitungssequenz erreicht wird, werden bei solchen Paaren mehr Merkmale verbalisiert als bei Paaren unähnlicher Alternativen.

Schließlich geben uns die Protokolldaten aber auch detaillierte Hinweise auf Verarbeitungsprozesse, die in den KAW-Modellen bisher nicht berücksichtigt wurden. Um die menschliche Informationsverarbeitung beim Wählen noch adäquater beschreiben zu können, sollten daher die aus den Protokolldaten gewonnenen Einsichten zur Weiterentwicklung der KAW-Modelle verwendet werden. Summa summarum läßt sich in Anbetracht der Einfachheit der mathematisch formulierten KAW-Modelle jedoch feststellen, daß die grundlegenden Modellannahmen mit den empirischen Daten gut übereinstimmen.

Literatur

- Albert, D., Aschenbrenner, K. M., Schmalhofer, F.: *Entscheidungsprozesse, Projektantrag. Januar 1984* (DFG).
 Aschenbrenner, K. M.: Komplexes Wahlverhalten als Problem der Informationsverarbeitung. In Uekert & Rhenius (Hrsg.) *Komplexe menschliche Informationsverarbeitung*. Verlag Hans Huber, Bern, 1979, S. 411-424.

- Aschenbrenner, K. M., Böckenholt, U., Albert, D. & Schmalhofer, F.: The selection of dimensions for choosing between multiattribute alternatives. In Scholz, R. W. (Hrsg.): *Current Issues in West-German Decision Research*. Frankfurt: Peter Lang Verlag, im Druck.
 Aschenbrenner, K. M., Albert, D. & Schmalhofer, F.: Stochastic Choice Heuristics. *Acta Psychologica*, 56, (1984), 153-166.
 Claparède, E.: Die Entdeckung der Hypothese. In C. F. Graumann (Hrsg.): *Denken*, Verlag Kiepenhauer & Witsch, Köln, Berlin, 1969.
 Deffner, G.: *Lautes Denken - Untersuchung zur Qualität eines Datenerhebungsverfahrens*. Europäische Hochschulschriften, Verlag Peter Lang, Bd./Vol. 125, 1984.
 Deffner, G., Heydemann, M., v. Borstel, G.: Ein Kategoriensystem und interaktives Ratingverfahren für die Verarbeitung von Protokollen des Lauten Denkens. *Archiv für Psychologie* 136, 147-162, 1984.
 Dörner, D.: *Die kognitive Organisation beim Problemlösen*, Verlag Hans Huber, Bern, 1974.
 Duncker, K.: *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. Springer Verlag, Berlin, 1935.
 Ericsson, K. A. & Simon, H. A.: Verbal Reports as Data. *Psychological Review*, 87, 3, 1980, 215-251.
 Gertzen, H. & Schmalhofer, F.: Cognitive choice processes for sequentially or simultaneously presented alternatives. In Scholz, R. W. (Hrsg.): *Current Issues in West-German Decision Research*. Peter Lang Verlag, Frankfurt, im Druck.
 Huber, O.: *Entscheiden als Problemlösen*. Verlag Hans Huber, Bern, 1982.
 Luce, R. D.: *Individual Choice Behavior*. Wiley, New York, 1959.
 Rhenius, D. & Heydemann, M.: Lautes Denken beim Bearbeiten von RAVEN-Aufgaben. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 1984, Band XXXI, Heft 2, 308-327.
 Schmalhofer, F., Aschenbrenner, K. M. & Albert, D.: Partial Information Processing of Binary Choice Alternatives Presented by Name or Description. Submitted for publication, 1986.
 Schmalhofer, F., Albert, D., Aschenbrenner, K. M. & Gertzen, H.: Process traces of Binary Choices: Evidence for selective and adaptive decision heuristics. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1986, 38A, 59-76.
 Svenson, O.: Process Description of Decision Making. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1979, 23, 86-112.