Übermittlungsart als Relevanzfilter:

Zum Zusammenhang von Informationsverhalten und Entscheidungseffizienz

Carsten Cramme, Hagen Lindstädt, Michael Wolff*

Zusammenfassung

Die Frage, ob mehr Information und verstärkte Verarbeitungsaktivität jenseits einer gewissen Menge ökonomische Entscheidungen verbessern, ist ein Klassiker. Ökonomisch wird mit beschränkter Rationalität immerhin die Tatsache beschränkter Verarbeitungsfähigkeiten und -kapazitäten von Individuen thematisiert. Die kognitive Psychologie hält als Erklärungsansätze für das Phänomen vor allem Beschränkungen von Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Wahrnehmung und Verständnis bereit. Empirisch konkurrieren zwei sich widersprechende Hypothesen zum Zusammenhang von Entscheidungseffizienz mit zunehmender Informationsverarbeitungsaktivität miteinander: die Hypothese von der abflachend zunehmenden Entscheidungseffizienz und die von der jenseits eines Sättigungspunktes abnehmende. Wesentlich scheint vor allem die Relevanz der fraglichen Information zu sein, die sich allerdings kaum a priori einschätzen lässt. Unsere empirische Untersuchung ergibt für persönliche Informationsverarbeitungsaktivitäten in elf von zwölf Fällen eine zunehmende Entscheidungseffizienz, bei unpersönlichen in keinem von drei Fällen. In der Konsequenz scheint die Übermittlungsart – persönlich oder unpersönlich – ein wichtiger Relevanzfilter zu sein, der bislang in der Literatur kaum thematisiert wurde.

Artikel

Unter der Fiktion unbeschränkter Rationalität führt ein Mehr an Information grundsätzlich zu besseren Entscheidungen. Seit mehr als 30 Jahren ist allerdings auch in der ökonomischen Diskussion die Annahme beschränkter Rationalität der Standard. Dabei werden besonders die Grenzen von Verarbeitungsfähigkeit und Verarbeitungskapazität von Individuen beim Treffen von Entscheidungen thematisiert (March 1978; Conlisk 1996). Die kognitive Psychologie hält vor allem vier Erklärungsansätze für das Realphänomen beschränkter Verarbeitung bereit: Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Wahrnehmung und Verständnis.

Von besonderem Interesse für diesen Beitrag ist der Zusammenhang zwischen Verarbeitungsaktivitäten und Entscheidungen in einem organisationalen Kontext, genauer: mit der Effizienz der fraglichen Entscheidungen. Es existieren zahlreiche Untersuchungen, die sich diesem Zusammenhang widmen. Die Ergebnisse lassen sich in zwei Gruppen einteilen, die sich dann je nach Art der betrachteten Verarbeitungsaktivität wie Informationsnachfrage vs. -versorgung weiter differenzieren. In der ersten Kategorie ergibt sich eine abflachende, aber steigende Entscheidungseffizienz mit zunehmender Aktivität. Die zweite Kategorie kommt zu dem Schluss, dass jenseits eines kritischen Sättigungspunktes die Entscheidungseffizienz mit zunehmender Verarbeitungsaktivität sogar wieder abnimmt.

Bei detaillierter Untersuchung scheint der Schlüssel besonders die Frage zu sein, ob die fraglichen Informationen relevant für das Entscheidungsproblem sind. Allerdings ist diese Schlussfolgerung in einem konkreten Handlungskontext wenig hilfreich und hat sogar zirkuläre Elemente: Relevanz lässt sich ohne Kenntnis des Entscheidungsproblems kaum beurteilen.

Bei den meisten empirischen Untersuchungen steht bislang die Art der Verarbeitungsaktivität (etwa Informationsnachfrage vs. -versorgung bei Witte 1972) oder die Informations- und

** Dr. Carsten Cramme, COLT Telecom GmbH, Telefon: +49 (0)69-56606-6697, E-Mail: carsten.cramme@colt.net. Prof. Dr. Hagen Lindstädt, Universität Karlsruhe (TH), Telefon: +49 (0)721-608-3431, E-Mail: lindstaedt@ibu.uni-karlsruhe.de. Dr. Michael Wolff, Universität Karlsruhe (TH), Telefon: +49 (0)721-608-4743, E-Mail: wolff@ibu.uni-karlsruhe.de.*

Entscheidungsarchitektur im Vordergrund (Mendelson und Ziegler 1999). Unsere Untersuchung stellt die Hypothese auf, dass die Art der Informationsübermittlung oftmals als (partieller) Relevanzfilter dienen kann, genauer: die Frage, ob Informationen persönlich oder unpersönlich übermittelt werden.

Bei einer Untersuchung von 60 Informationsaktivitäten, die faktorenanalytisch zu 15 Faktoren zusammengefasst wurden, ergibt sich tatsächlich für fast alle persönlichen Aktivitäten (elf von zwölf) ein signifikant positiver Zusammenhang in Form einer positiven Korrelation, während bei allen drei unpersönlichen Informationsaktivitäten kein solch signifikant positiver Zusammenhang beobachtet werden konnte.

Zunächst wird in Abschnitt 2 ein Überblick der relevanten Literatur zu Grenzen der kognitiven Verarbeitung und empirischen Untersuchungen gegeben, auf dessen Basis dann die Grundhypothese entwickelt wird. Abschnitt 3 erläutert Vorgehensweise und Ergebnisse der empirischen Untersuchung. Abschnitt 4 schließlich fasst die Ergebnisse zusammen.

Kognitive Grenzen der Informationsverarbeitung

March (1994) unterscheidet drei Arten individueller, kognitiver Verarbeitungsbeschränkungen, die für die Untersuchung organisationaler Entscheidungen wesentlich sind: Beschränkungen von Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Verständnis. In diesem Beitrag sollen direkte Beschränkungen des individuellen Verständnisses ebenso wenig ins Zentrum der Überlegungen gestellt werden wie mögliche Beschränkungen der Wahrnehmung.

Die Vorstellung, im Gedächtnis würden lediglich „reine“ Informationen gespeichert, frei von Formaten oder Bezügen, ist falsch: Wissen ist im Gedächtnis unterschiedlich repräsentiert. Manche Informationen werden auf eine Art gespeichert, die starken Bezug zur ursprünglichen Wahrnehmung besitzt, so genannte wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentationen. Die Annahme der Existenz bedeutungsbezogener Repräsentationen ist ein zentraler Unterschied zwischen einer dem SOR-Paradigma verpflichteten kognitiven Psychologie moderner Prägung, und dem Behaviorismus, der auf dem SR-Paradigma basiert (Anderson 1996).

Nach der Theorie des Kurzzeitgedächtnisses (KZG) gelangen wahrgenommene Stimuli, wenn sie mit Aufmerksamkeit versehen werden, zunächst in das KZG. Durch geistiges Wiederholen können Informationen weiter ins Langzeitgedächtnis (LZG) gelangen, das über annähernd unbegrenzte Speicherkapazität verfügt, wo sie dann dauerhaft abgelegt werden; andernfalls werden die Informationen schnell vergessen. Die Kapazität des KZG wird als Gedächtnisspanne bezeichnet. Das KZG dient nicht nur der Aufnahme von Informationen, sondern fungiert gleichsam als Zwischenspeicher beim Ablauf von Problemlösungsprozessen, logischem Schlussfolgern und ähnlichen späten und kontrollierten Verarbeitungselementen. Entscheidende Determinanten der Gedächtnisleistung sind Zeit und Intensität des Memorierens sowie die Verarbeitungstiefe (Craik und Lockhart 1972; Anderson 1996, S. 109f).

Nach einer bekannten Untersuchung von Miller (1956) kann die Gedächtnisspanne in der Einheit chunks gemessen werden, die sich sinngemäß als „Bedeutungseinheiten“ übersetzen lässt. Miller gibt die Kapazität des menschlichen KZG mit etwa sieben chunks an. Simon (1976) hat zu Recht darauf hingewiesen, dass die Angabe einer Anzahl von chunks wie Millers sieben sinnlos bleibt, solange die Bedeutung der Maßeinheit chunks nicht klar definiert ist.

Die Theorie des KGZ ist heute umstritten. So spricht Anderson vom Fall der Theorie des KZG, während andere Autoren das KZG als analytisch hilfreiches Konstrukt heranziehen (Neumann 1996).

Gesteuerte (oder kontrollierte) kognitive Prozesse unterscheiden sich von automatisierten dadurch, dass gesteuerte mit und automatisierte ohne Aufmerksamkeit ablaufen. Im Laufe der Aufmerksamkeitsforschung entwickelten sich vier zentrale Theorien zur Erklärung von

Kapazitätsbeschränkungen: Nach der klassischen Filtertheorie von Broadbent (1958) entspricht die Aufmerksamkeitskapazität der Übertragungskapazität eines zentralen Kanals, in dem Interferenzen durch Störinformationen auftreten können. Vor dem Übertragungskanal liegt ein Filter, der verhindert, dass potentielle Störinformationen in den Kanal gelangen. Vor dem Filter liegt das Kurzzeitgedächtnis, das den erläuterten, gedächtnisseitigen Kapazitätsbeschränkungen unterliegt. Die Kapazitätsmethapher der Filtertheorie ist also der Flaschenhals.

Die Theorie der unspezifischen Kapazität nach Kahneman (1973) interpretiert beschränkte Aufmerksamkeitskapazität als unspezifisch, vergleichbar einer abstrakten Anstrengung. Die Kapazitätsmetapher dieser Theorie ist ein begrenzter Vorrat an Computer (CPU-) Leistung oder Energie. Der Wechsel von der Kanal- zur Computermetapher fiel in die Zeit des aufblühenden Informationsverarbeitungsansatzes und seiner Betonung von Parallelen zwischen menschlicher und computergestützter Informationsverarbeitung. Empirische Resultate zeigten jedoch, dass Individuen manche Beanspruchungsarten gut gleichzeitig bewältigen können, während sie bei anderen Arten schlecht abschneiden. Empirische Resultate widersprechen der Vorstellung einer einheitlichen, unspezifischen Aufmerksamkeitskapazität ebenso wie der Filtertheorie.

Ausgelöst durch solche Widersprüche haben Allport et al. (1972) ungefähr zeitgleich mit Kahneman die Theorie spezifischer, multipler Ressourcen vorgeschlagen. Nach ihrer Vorstellung existieren multiple Aufmerksamkeitsressourcen, die jeweils für spezifische Verarbeitungsteile zuständig sind. Es gibt allerdings Überblendungen und Gemeinsamkeiten zwischen Ressourcen verschiedener Elemente. Das zentrale Problem der Theorie multipler Ressourcen besteht darin, dass die Ergebnisse der empirischen Beobachtungen nicht auf eine hinreichend kleine Anzahl von Hauptressourcen zurückgeführt werden konnten. Die Theorie ist empirisch kaum widerlegbar (Navon 1984).

Der aktuelle Ansatz zur Erklärung beschränkter Aufmerksamkeit geht nach Anregungen von Neisser (1976) und Allport (1980) von einer grundlegend anderen Idee aus. Während die drei ersten Ansätze die beobachtete Selektion als Folge von Kapazitätsbeschränkung interpretieren, erklärt dieser vierte, interessanteste Ansatz Selektion als Leistung der menschlichen Informationsverarbeitung, nicht als Mangel. Er argumentiert, dass auch ein mit unbegrenzter Kapazität ausgestatteter Organismus zwischen alternativen Handlungen und Reizen einige für die Handlungssteuerung selektieren muss. Die Selektion von Reizen und Informationen, die ein Individuum als Aufmerksamkeitsbegrenzung bemerkt, dient danach der Handlungssteuerung durch eine Priorisierung wahrgenommener Informationen und reduziert so die Komplexität der Umwelt, wie es zum Handeln in vielfältigen, unbestimmten und veränderlichen Systemen erforderlich ist (Neisser 1976; Allport 1980).

Bisherige empirische Untersuchungen

Situative Bedingungen beeinflussen die Entscheidung gewöhnlich nicht nur unmittelbar sachlich, sondern können auch einen emotionalen Einfluss auf Individuen und ihr Entscheidungsverhalten ausüben. Solche emotionalen Einflüsse werden hier nur am Rande behandelt. Die Basishypothese vieler Untersuchungen zu ökonomischen Auswirkungen mengenmäßiger Informationsüberlastung ergibt sich recht unmittelbar aus Broadbents Filtertheorie: Mit steigender Menge angebotener Informationen (Input) wächst die Menge der verarbeiteten (übertragenen) Informationen und somit die Entscheidungseffizienz nur bis zur Kapazitätsgrenze und flacht danach ab. Dieser Hypothese der Zunahme mit Abflachung liegt die Annahme zugrunde, dass menschliche Informationsverarbeitung in der Nähe ihrer Kapazitätsgrenze der Nachrichtenübertragung ähnelt (bereits Miller 1953).

Bei der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Verarbeitungsaktivitäten und Entscheidungseffizienz ist auch zu berücksichtigen, dass das Sammeln und Verteilen von Informationen in Organisationen häufig routinemäßig geschieht und sogar als Symbol oder Signal dafür dienen kann, dass die entsprechende Entscheidung besonders sorgfältig und qualifiziert getroffen wurde (Feldman und March 1981). Dies wird rechtfertigendes Informationsverhalten genannt.

Die stärkere These Abnahme jenseits der Sättigungsgrenze beschreibt den Zusammenhang zwischen Verarbeitungsaktivität und Entscheidungseffizienz durch eine umgekehrt u-förmige Funktion, d.h. ab einem kritischen Punkt geht die Qualität der Entscheidung mit steigender Informationsmenge sogar wieder zurück. Die bekanntesten Experimente zum Versuch eines Nachweises des umgekehrt u-förmigen Verlaufes haben Jacoby et al. (1974) zum Konsumentenverhalten durchgeführt (ähnlich Berndt 1983). Sie konfrontierten Versuchspersonen mit einer Kaufentscheidung in Form einer Auswahl aus einer vorgegebenen Produktmenge. Die Entscheidungseffizienz wurde relativ zu einer theoretisch optimalen Wahl gemessen, die sich rechnerisch aus vorher erfragten Attributwichtigkeiten und Erfüllungsgraden ergab. Die Informationsmenge wurde rechnerisch als Produkt aus der Anzahl von Marken und Attributen operationalisiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden allerdings in der Folge als wenig schlüssig klassifiziert (Wilde 1987).

Witte (1972; 1988a) hat in über 200 Unternehmen reale Erstbeschaffungen von EDV-Anlagen mit Hilfe der unternehmenseigenen Dokumentationen ausgewertet; seine Untersuchung ist im deutschen Sprachraum bekannt. Im Ergebnis wurde ein positiver Einfluss der Intensität von Informationsgewinnung auf die Entscheidungseffizienz festgestellt, d.h. mit steigendem Ausmaß der Informationsgewinnung stieg auch die Qualität der betreffenden Entscheidung. Für den Zusammenhang zwischen Entscheidungseffizienz und Informationsbereitstellungsaktivitäten ergab sich in dieser Untersuchung im Gegensatz dazu kein nachweisbarer Zusammenhang.

Hauschildt et al. (1983) haben die Untersuchungen von Witte vertieft und schließen mit einem anderen Vorgehen, dass intensive Informationsgewinnung häufiger bei Entscheidungen mit geringer Entscheidungseffizienz vorliegt, wenn sich in der Gewinnung eine Zielunsicherheit äußert. Wird diese Art von Informationsgewinnung eliminiert, so ergibt sich wie bei der ursprünglichen Untersuchung Wittes ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen Informationsgewinnung und Entscheidungseffizienz.

Brockhoff (1986) weist darauf hin, dass ein hohes Ausmaß an Informationsgewinnung ebenfalls auf eine vergleichsweise geringe Entscheidungsqualität hindeuten kann, wenn nämlich die Informationsgewinnung nicht erfolgreich ist, oder wenn sie auf geringe Vorkenntnisse des handelnden Individuums hindeutet. Nach Chervany und Dickson (1974) können Individuen mit einer Informationsmenge nahe der Kapazitätsgrenze eine höhere Entscheidungseffizienz erzielen, wenn die Informationen sinnvoll verdichtet werden, etwa durch statistische Zusammenfassung.

In der Konsequenz lassen sich Schlussfolgerungen über die Gültigkeit der einen oder der anderen grundsätzlichen Hypothese ableiten (Manis et al. 1978): Weder ist die grundsätzliche Zunahme mit Abflachung der Entscheidungseffizienz mit der Menge und Intensität der Verarbeitungsaktivitäten plausibel belegt noch die Abnahme jenseits der Sättigungsgrenze. Am klarsten sind noch die empirischen Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass mit zunehmender Verarbeitungsaktivität von relevanten Informationen die Entscheidungseffizienz steigt (Nystedt 1974), während sie mit zunehmender Menge verarbeiteter irrelevanter Informationen dagegen abnimmt (Streufert 1973). Diese Ergebnisse sind allerdings dermaßen nahe liegend, dass man sie schon fast als zirkulär bezeichnen muss (Bronner 1993; Gemünden 1993).

Ableitung der Hypothesen

Die zentrale Konsequenz aus den vorliegenden Untersuchungen lässt sich am besten so zusammenfassen: als kritisch beurteilt die jüngere Literatur vor allem die Aufmerksamkeit, nicht mehr so sehr die Gedächtnisbeschränkungen. Somit rückt die Fähigkeit zur Selektion in den Mittelpunkt des Interesses. Dementsprechend kommen empirische Untersuchungen organisationaler Entscheidungen auf den gemeinsamen Nenner, dass die Relevanz der fraglichen Informationen wesentlich für den Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Informationsaktivität und der Entscheidungseffizienz ist. Es ist zu vermuten, dass die Relevanz der Information auch wesentlich dafür ist, welche der beiden Hypothesen („zunehmend, aber abflachend“ vs. „abnehmend jenseits der Sättigungsgrenze“) diesen Zusammenhang zutreffend beschreibt.

In der Literatur hat sich bislang keine einheitliche Systematisierung der Vielzahl unterscheidbarer Informationsaktivitäten durchgesetzt. Meist lassen sich jedoch als wesentliche Kategorien die Gewinnung von Informationen und ihre weitere Verarbeitung unterscheiden (Gemünden 1993), welche wiederum in die Bereitstellung und den Austausch von Informationen untergliedert wird (Witte 1988b). Die Übermittlungsart kann bei Informationsgewinnung und Informationsbereitstellung, den ersten beiden Kategorien, sowohl persönlich als auch unpersönlich sein. Beim Informationsaustausch, der als aktive Weitergabe von Informationen definiert ist, erfolgt die Übermittlung definitionsgemäß persönlich.

Grundsätzlich scheint es plausibel, anzunehmen, dass persönliche Informationsaktivitäten sich eher der Gewinnung, Bereitstellung und dem Austausch tendenziell relevanterer Information widmen: Erstens dient die persönliche Übermittlungsart selbst in einem gewissen Maße als Relevanzfilter, das heißt persönlich zu übermittelnde Informationen werden sorgfältiger selektiert. Persönliche Informationsaktivitäten weisen zudem eine stärkere Zielorientierung bzw. Zweckgebundenheit im Hinblick auf das zugrunde liegende Entscheidungsproblem auf, was sich wiederum positiv auf die Entscheidungseffizienz auswirkt (Bronner 1973). Zweitens ist davon auszugehen, dass die Kommunikationskosten bei persönlichen Aktivitäten in der Regel höher ausfallen, so dass ihr Einsatz sorgfältigeren Nutzenabwägungen unterliegt. Drittens schließlich reduziert sich bei persönlichen Aktivitäten die Gefahr, dass Informationsaktivitäten vorwiegend rechtfertigenden Charakter haben.

In der Konsequenz formulieren wir folgende übergeordnete Hypothese für unsere Untersuchung:

> *„Bei persönlichen Informationsaktivitäten besteht tendenziell ein steigender Zusammenhang zwischen dem Grad der Informationsaktivität und der Entscheidungseffizienz, während bei unpersönlichen Informationsaktivitäten dieser Zusammenhang nicht in dieser Klarheit existiert.“*

Empirische Untersuchung

Die vorliegende empirische Untersuchung entstand im Rahmen eines Forschungsprojekts, das auf einer umfangreichen, sich über mehrere Jahre erstreckenden Datenerhebung basiert. Diese Erhebung umfasst insgesamt ca. 1900 befragte Personen aus über 100 Unternehmenseinheiten in verschiedenen Ländern und Branchen und einen breiteren Variablenraum als den hier im Zusammenhang mit Entscheidungseffizienz und Informationsverhalten ausgewerteten. Der resultierende Datenbestand ist durch einen sehr hohen Anteil fehlender Werte charakterisiert, da zu den einzelnen Fragemodulen immer nur von einem Teil der Befragten Antwortwerte vorlagen. Für das hier behandelte Thema wurden 64 Variablen identifiziert, die in die empirische Untersuchung einbezogen wurden. Durch vier eigens formulierte Variablen wurde die Entscheidungseffizienz als Fragen nach dem Ressourceneinsatz hinsichtlich Zeit- und Mitteleinsatz im betreffenden Entscheidungsprozess operationalisiert. Von den 60 Variablen zu Informationsaktivitäten bezogen sich je 18 auf Informationsgewinnung und Informationsbereitstellung und 24 auf den Informationsaustausch.

Diese 60 Variablen wurden zunächst (exploratorischen) Faktorenanalysen unterzogen. Die Strukturvariablen, die als Faktoren bezeichnet werden, ergeben sich als Linearkombination der Ausgangsvariablen. Im vorliegenden Fall wurde die Ausgangsdatenmatrix von 1900 Befragten mal 64 Variablen zunächst anhand der folgenden Aspekte auf faktoranalytische Eignung geprüft: Analyse des Anteils fehlender Korrelationskoeffizienten, Prüfung der Struktur der Inversen der Korrelationsmatrix, Prüfung der Anti-Image-Kovarianz-Matrix (Anteil nichtdiagonal-Elemente $\neq 0 < 25$ %) und Anwendung des Kaiser-Mayer-Olkin-Kriteriums (Measure of Sampling Adequacy, MSA > 0,5). Als Faktorextraktionsverfahren wurde die Hauptkomponentenmethode gewählt, die bei der Interpretation der Faktoren auf der Frage beruht: „Wie lassen sich die auf einen Faktor hoch ladenden Variablen durch einen Sammelbegriff (Komponente) zusammenfassen?“ (Backhaus et al. 2000). Die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren wurde mittels des Kaiser-Kriteriums bestimmt und als Rotationsart die Varimax-Rotation als gebräuchlichste Technik der rechtwinkligen Rotation ausgewählt (Litz 2000).

Nach Durchführung der Faktorenanalyse wurden die ermittelten Faktoren und die ihnen zugeordneten Variablen mit Hilfe folgender Prüfungsverfahren auf Reliabilität und Validität getestet: Höhe der Faktorladungen > 0,5, Cronbach's Alpha > 0,7 (sonst Item-to-Total-Korrelationen als sukzessives Ausschlusskriterium) und Anteil der erklärten Varianz > 50 % (Homburg und Giering 1996). Schließlich wurden die Faktorwerte als „summated scales" gebildet, um mit diesen in den weiteren Auswertungsverfahren weiterzurechnen (Hair et al. 1998).

Tabelle 1: Schritte und Ergebnisse der Faktorenanalyse

	Entscheidungs-effizienz*	Informations-gewinnung	Informations-bereitstellung	Informations-austausch
FAKTORANALYTISCHE EIGNUNG				
Anzahl Ausgangsvariable	4	18	18	24
Hoher Anteil fehlender Korr.-Koeff.	-	-	-	-
MSA-Wert < 0,5	-	1	-	-
Anzahl Variablen Faktorenanalyse	4	17	18	24
Anzahl nichtdiagonal-Elemente ≠ 0 in AIC-Matrix < 25 %	n/a	19,1 %	21,6 %	6,5 %
MSA-Wert Korrelationsmatrix > 0,5	0,746	0,755	0,747	0,886
Total Variance Explained (TVE) > 50%	63,9 %	63,8 %	58,4 %	62,5 %
DURCHFÜHRUNG DER FAKTORENANALYSE				
Anzahl Variablen Faktorenanalyse	4	17	18	24
Faktorladung < 0,5	-	2	-	1
Cronbachs Alpha < 0,7 bzw. item-to-total-Korrelation	-	-	-	-
Extration von mehr als einem Faktor	-	-	-	-
Anzahl Variablen nach Reliabilitäts-/ Validitätsprüfung	4	15	18	23
Anzahl Faktoren (Variablen) extrahiert	1 (4)	5 (15)	5 (18)	5 (23)

*: nicht exploratorisch bestimmt

Mit diesem Verfahren wurden in Summe 4 der 60 Variablen ausgeschlossen. Die übrigen 56 Variablen konnten neben dem vorgegebenen Faktor Entscheidungseffizienz auf je 5 Faktoren in den Bereichen Informationsgewinnung, -bereitstellung und -austausch in den 3 Modellen verdichtet werden. Tabelle 1 fasst die Schritte und Ergebnisse der Faktorenanalyse zusammen. Alle 16 Faktoren wurden einer Reliabilitätsanalyse unterzogen, die mit den wichtigsten Reliabilitätskennzahlen in Tabelle 2 zusammengefasst ist.

Neben der gemeinsamen Bezeichnung und Interpretation erlaubt die Verdichtung von Variablen zu einem Faktor auch die Klassifizierung der Übermittlungsart: Im Bereich der Informationsgewinnung werden bei vier der fünf Aktivitäten die Informationen unmittelbar persönlich übermittelt, oder es werden durch direkte persönliche Kontakte gewonnene Informationen genutzt. Bei der Nutzungsintensität von Marktforschungen und Industrieanalysen hingegen handelt es sich um unpersönlich übermittelte Informationen ohne direkte Nutzung persönlicher Kontakte. Analog erfolgt die Klassifizierung für die Informationsbereitstellung: Bei Kundeninformationen, Kundenfeedback und internen Wissenstransfer wurden direkte persönliche Kontakte genutzt. Demgegenüber sind Produkt- und Technologieinformationen wie auch Markt- und Wettbewerberanalysen unpersönlicher Art. Aktivitäten des Informationsaustausches schließlich sind wie erläutert definitionsgemäß von persönlicher Übermittlungsart.

Tabelle 2: Reliabilität der extrahierten Faktoren in den vier Bereichen

FAKTORNAME	Anzahl Variable	Cronbachs Alpha>0,7	TVE >50 %	Art der Übermittlung
Entscheidungseffizienz	4	0,857	71,7 %	n/a
Informationsgewinnung				
Interaktionsintensität mit Kunden	4	0,852	70,9 %	persönlich
Interaktionsintensität mit Zulieferern, Händlern und Partnern	3	0,905	84,2 %	persönlich
Nutzungsintensität von Informationen kundennaher Mitarbeiter	3	0,518	54,5 %	persönlich
Nutzungsintensität von Kunden- und Lieferantenkontakten	3	0,691	53,9 %	persönlich
Nutzungsintensität Marktforschungen und Industrieanalysen	2	0,897	90,9 %	unpersönlich
Informationsbereitstellung				
Zugriffsmöglichkeiten auf Kundeninfos	2	0,671	77,3 %	persönlich
Intensität des internen Wissenstransfers	3	0,721	64,9 %	persönlich
Verfügbarkeit von Kundenfeedback	3	0,843	77,7 %	persönlich
Verfügbarkeit von Produkt- und Technologieinformationen	5	0,804	58,4 %	unpersönlich
Zugriffsmöglichkeiten auf Markt- und Wettbewerbsanalysen	5	0,917	73,1 %	unpersönlich
Informationsaustausch				
Effizienz von Meetings	4	0,778	64,4 %	persönlich
Effizienz der IT-Unterstützung von Team-Entscheidungsprozessen	4	0,898	71,4 %	persönlich
Ergebnisorientiertheit Reviewmeetings	6	0,814	61,6 %	persönlich
Transparenz und Ergebnisorientiertheit gemeinsamer Entscheidungsprozesse	4	0,923	81,9 %	persönlich
Ergebnisorientiertheit von Kreativitätsworkshops	5	0,889	70,0 %	persönlich

Ergebnisse der Korrelationsuntersuchung

Als zweites statistisches Analyseinstrument wurde die Korrelationsanalyse herangezogen. Neben der reinen Deskription bivariater (linearer) Variablenzusammenhänge können mit ihrer Hilfe drei Fragen konfirmativer Bedeutung gestellt werden: (1) Ist ein hypothetisch formulierter Zusammenhang zwischen zwei Variablen tatsächlich statistisch signifikant? (2) Wenn ja: Wie stark ist dieser Zusammenhang? (3) Welche Richtung weist der Zusammenhang auf?

Diese Fragen können im Rahmen der Korrelationsanalyse mit Hilfe entsprechender Signifikanzprüfungen und Koeffizientenberechnungen beantwortet werden. Da die vorliegenden Daten als metrisch skalierte bzw. als kardinale Daten behandelt werden können, kam hier der Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient nach Pearson als Maß für den linearen Zusammenhang der Ausprägungen zweier Variablen zum Einsatz. Neben dem Vorliegen metrischer Daten müssen die Daten für seine Anwendung annähernd normalverteilt sein. Die ermittelten Faktoren wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung getestet, ohne dass die Nullhypothese „Vorliegen einer Normalverteilung“ hätte verworfen werden müssen (5 %-Niveau).

Als Signifikanzniveaus für die Untersuchung wurden 5 % („signifikant“, bezeichnet mit „*“) und 1‰ (“höchst signifikant“; bezeichnet mit „**“) ausgewählt. Abbildung 3 zeigt die Pearson-Korrelationskoeffizienten der Informationsaktivitäten mit dem Faktor Entscheidungseffizienz und die zugehörigen einseitigen p-Werte für die Absicherung des Korrelationskoeffizienten gegen 0. Außerdem ist die Fallzahl der jeweiligen Korrelationsbeziehung angegeben. Die stark variierenden Fallzahlen sind ein Ergebnis des bereits diskutierten hohen Grades an fehlenden Werten in der Datenmatrix. Eine Regressionsanalyse, die sich als nächster Schritt für die Analyse angeboten hätte, muss wegen dieser Problematik leider entfallen: Die effektiven Fallzahlen lassen diese Untersuchung nicht zu.

Tabelle 3: Korrelationsanalyse der Faktoren mit Entscheidungseffizienz

FAKTORNAME	Korrelation - Pearson	p-Wert einseitig	Anzahl Unternehmen
Aktivitäten mit persönlicher Übermittlungsart			
Informationsgewinnung			
Interaktionsintensität mit Kunden	0,266	0,035*	47
Interaktionsintensität Zulief., Händlern, Partner	0,404	0,007*	37
Nutzungsintensität Infos kundennaher Mitarbeiter	0,261	0,044*	44
Nutzungsintensität Kunden-/Lieferantenkontakte	0,286	0,048*	35
Informationsbereitstellung			
Zugriffsmöglichkeiten auf Kundeninfos	0,596	0,000**	43
Intensität des internen Wissenstransfers	0,665	0,000**	40
Verfügbarkeit von Kundenfeedback	0,117	0,195	56
Informationsaustausch			
Effizienz von Meetings	0,521	0,000**	38
Effizienz der IT-Unterstützung von Team-Entscheidungsprozessen	0,581	0,000**	39
Ergebnisorientiertheit Reviewmeetings	0,205	0,047*	68
Transparenz und Ergebnisorientiertheit gemeinsamer Entscheidungsprozesse	0,712	0,000**	29
Ergebnisorientiertheit von Kreativitätsworkshops	0,843	0,000**	39
Aktivitäten mit unpersönlicher Übermittlungsart			
Nutzungsintensität Marktforschungen und Industrieanalysen	0,076	0,307	46
Verfügbarkeit von Produkt- und Technologieinformationen	0,065	0,318	56
Zugriffsmöglichkeiten auf Markt- und Wettbewerbsanalysen	-0,045	0,361	66

Interpretation der Ergebnisse und Resümee

In den Korrelationsanalysen ergibt sich in der vorliegenden Stichprobe für elf von zwölf Fälle persönlicher Informationsaktivitäten ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Informationsaktivität und der Entscheidungseffizienz, während für die unpersönlichen Aktivitäten in keinem der drei Fälle ein auch nur annähernd signifikant positiver Zusammenhang nachweisbar ist. Tabelle 4 veranschaulicht das zentrale Ergebnis:

Die persönliche oder unpersönliche Übermittlungsart ist eine wichtige Determinante der Entscheidungseffizienz.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Korrelationen mit Entscheidungseffizienz

	signifikant bei 5 % (1 ‰)	Nicht signifikant bei 5 %	Summe
Persönliche Informations-Aktivitäten	11 (6)	1	**12**
Unpersönliche Informations-Aktivitäten	0	3	**3**

Korrelationen deuten auf einen teilweise linearen, zumindest aber monotonen Zusammenhang hin. Für persönliche Informationsaktivitäten liegt die Schlussfolgerung nahe, dass der Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Aktivität und der Entscheidungseffizienz in der untersuchten Stichprobe eher einen monoton zunehmenden, wenn auch möglicherweise abflachenden Verlauf hat. Die Daten stehen also im Einklang mit der entsprechenden, bereits häufig formulierten These. Als plausibelster Grund für diesen spezifisch bei persönlicher Übermittlungsart nachgewiesenen Zusammenhang wurde bereits genannt, dass die persönliche Übermittlung als Relevanzfilter dient.

Das Fehlen von Signifikanzen bei den unpersönlichen Informationsaktivitäten in der gleichen Untersuchung deutet an, dass der Zusammenhang zur Entscheidungseffizienz ein weniger ausgeprägtes Monotonieverhalten aufweist als im persönlichen Fall – auch, wenn diese Schlussfolgerung natürlich nicht unmittelbar aus den Daten abgeleitet werden kann. Dies kann auf einen fallenden Ast oder Bereich entsprechend der zweiten Hypothese hindeuten. Bei dieser Interpretation ist allerdings insofern Vorsicht geboten, als nur drei Fälle unpersönlicher Informationsaktivitäten vorlagen und ein umgekehrt u-förmiger Zusammenhang nicht explizit untersucht wurde.

Literatur

Allport, D.A. (1980), Attention and Performance, in: Claxton, G. (Hrsg.), Cognitive Psychology – New Directions, London: Routledge & Kegan Paul, 112-153.

Allport, D.A., Antonis, B., Reynolds, P. (1972), On the Division of Attention, in: Quarterly Journal of Experimental Psychology, 24, 225-235.

Anderson, J.R. (1996), Kognitive Psychologie, Deutsche Übersetzung der 4. Aufl. 1995, Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2000), Multivariate Analysemethoden, Berlin: Springer.

Berndt, H. (1983), Konsumentenentscheidung und Informationsüberlastung, München: GBI-Verlag.

Broadbent, D.E. (1958), Perception and Communication, New York: Pergamon Press.

Brockhoff, K. (1986), Decision Quality and Information, in: Witte, E., Zimmermann, H. (Hrsg.), Empirical Research on Organizational Decision-Making, Amsterdam: North-Holland, 249-265.

Bronner, R. (1973), Entscheidung unter Zeitdruck, Tübingen: Mohr.

Bronner, R. (1993), Entscheidungsverhalten, in: Hauschildt, J., Grün, O. (Hrsg.), Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 715-745.

Chervany, N.L., Dickson, G.W. (1974), An Experimental Evaluation of Information Overload in a Production Environment, in: Management Science, 20, 1335-1344.

Conlisk, J. (1996), Why Bounded Rationality?, in: Journal of Economic Literature, 34, 669-700.

Craik, F.I.M., Lockhart, R.S. (1972), Levels of Processing, in: Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11, 671-684.

Feldman, M.S., March, J.G. (1981), Information in Organisationen als Signal und Symbol, in: March, J.G. (Hrsg.), Entscheidung und Organisation, Wiesbaden: Gabler, 455-477.

Gemünden, H.G. (1993), Informationsverhalten, in: Hauschildt, J., Grün, O. (Hrsg.), Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 840-877.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C. (1998), Multivariate Data Analysis, 5. Aufl., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Hauschildt, J., Gemünden, H.G., Grotz-Martin, S., Haidle, U. (1983), Entscheidungen der Geschäftsführung, Tübingen: Mohr.

Homburg, C., Giering, A. (1996), Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte, in: Marketing – Zeitschrift für Forschung und Praxis (ZFP), 18, 5-24.

Jacoby, J., Speller, D.E., Kohn, C.A. (1974), Brand Choice Behavior as a Function of Information Load, in: Journal of Marketing Research, 11, 63-69.

Jacoby, J., Speller, D.E., Kohn-Berning, C.A. (1974), Brand Choice Behavior as a Function of Information Load: Replication and Extension, in: Journal of Consumer Research, 1, 33-42.

Kahneman, D. (1973), Attention and Effort, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Litz, H.P. (2000), Multivariate Statistische Methoden und ihre Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, München und Wien: Oldenbourg.

Manis, M., Fichman, M., Platt, M.B. (1978), Cognitive Integration and Referential Communication, in: Organizational Behavior and Human Performance, 22, 417-430.

March, J.G. (1978), Beschränkte Rationalität, Ungewissheit und die Technik der Auswahl, in: March, J.G. (Hrsg.), Entscheidung und Organisation, Wiesbaden: Gabler, 297-328.

March, J.G. (1994), A Primer on Decision Making, New York: Free Press.

Mendelson, H., Ziegler, J. (1999), Survival of the Smartest, New York: Wiley.

Miller, G.A. (1953), What is Information Measurement?, in: Alexis, M., Wilson, C.Z. (Hrsg.), Organizational Decision Making, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 345-354.

Miller, G.A. (1956), The Magical Number Seven, Plus or Minus Two, in: Psychological Review, 63, 81-97.

Navon, D. (1984), Resources - A Theoretical Soup Stone?, in: Psychological Review, 91, 216-234.

Neisser, U. (1976), Cognition and Reality, San Francisco: Freeman.

Neumann, O. (1996), Theorien der Aufmerksamkeit, in: Neumann, O., Sanders, A.F. (Hrsg.), Aufmerksamkeit, Göttingen: Hogrefe, Verlag für Psychologie, 559-643.

Nystedt, L. (1974), Consensus Among Judges as a Function of the Amount of Information, in: Educational and Psychological Measurement, 34, 91-101.

Simon, H.A. (1976), The Information Storage System Called „Human Memory“, in: Simon, H.A. (Hrsg.) (1979), Models of Thought, Bd. I, New Haven: Yale Univ. Press, 62-83.

Streufert, S.C. (1973), Effects of Information Relevance on Decision Making in Complex Environments, in: Memory and Cognition, 1, 224-228.

Wilde, L.L. (1987), Consumer Behavior under Imperfect Information, in: Green, L., Kagel, J.H. (Hrsg.), Advances in Behavioral Economics, Norwood, N.J.: Ablex, 219-248.

Witte, E. (1972), Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen, Tübingen: Mohr.

Witte, E. (1988a), Phasen-Theorem und Organisation komplexer Entscheidungsverläufe, in: Witte, E., Hauschildt, J., Grün, O. (Hrsg.), Innovative Entscheidungsprozesse, Tübingen: Mohr, 202-226.

Witte, E. (1988b), Informationsverhalten, in: Witte, E., Hauschildt, J., Grün, O. (Hrsg.), Innovative Entscheidungsprozesse, Tübingen: Mohr, 227-240