

Brockhoff, Klaus

Working Paper — Digitized Version

Individuelle Merkmale als Erklärungsgrößen für die Benutzung einer Datenbank in einer experimentellen Situation

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 44

Provided in Cooperation with:

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

Suggested Citation: Brockhoff, Klaus (1977) : Individuelle Merkmale als Erklärungsgrößen für die Benutzung einer Datenbank in einer experimentellen Situation, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 44, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/193891>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Nr. 44

Individuelle Merkmale als Erklärungsgrößen
für die Benutzung einer Datenbank in einer
experimentellen Situation

von

Klaus Brockhoff

Januar 1977

Copyright b. Autor

Zusammenfassung:

Im Rahmen von Prognoseexperimenten können die Teilnehmer einer Datenbank Nachrichten entnehmen, die sie in ihren Schätzungen zu verarbeiten wünschen. Durch Fragebogen sind verschiedene individuelle Merkmale der Teilnehmer, wie Einschätzungen des Datenbanksystems und persönliche Daten, erhoben worden. Durch Regressionsanalysen wird geprüft, inwieweit diese Beobachtungen die Nutzung der Datenbank erklären und in welcher Weise die Merkmale ein allgemein formuliertes Konzept zur Erklärung dieser Nutzungen konkretisieren.

1. Problemstellung

Durch eine Reihe breit angelegter Felduntersuchungen und in Laborexperimenten hat besonders Lucas [1975] versucht, die Frage zu beantworten, warum mit EDV-Unterstützung betriebene Informationssysteme >>versagen<<. Dieses Versagen ist dabei nicht im Sinne technischer Zusammenbrüche gemeint. Es bezieht sich vielmehr auf die Bereitschaft der Praxis, solche Systeme mit Erfolg zu benutzen. Der Facettenreichtum des Problems ist eine Ursache dafür, daß nach der >>naiven<< Phase der Konstruktion von Management-Informationen-Systemen (vgl. verschiedene Strategien zu ihrem Aufbau bei [Koreimann, 1973]) Ansätze für die Erklärung der Mißerfolge an verschiedenen Stellen gesucht und damit besonders die Vernachlässigung verhaltenswissenschaftlicher Probleme >>entdeckt<< wurde [Kirsch, 1973]. Beispielhaft seien Studien erwähnt, (a) die einen Zusammenhang zwischen der Auswahl von Medien zur Nachrichtenübermittlung und der perzipierten Ungewißheit der Nachrichten [Holland, Stead, Leibrock, 1976] feststellen, (b) die eine Zunahme der nachgefragten Nachrichtenmenge bei Zunahme der Ungewißheit über die Nachrichten behaupten [Bodensteiner, 1970], (c) die die Einbeziehung künftiger Benutzer in die Gestaltungsphase künftiger Informationssysteme als Schlüssel für deren Akzeptanz ansehen [de Brabander, Edström, 1976], (d) die den Zusammenhang von Informationen und Entscheidungen bei verschiedenen technischen Systemen untersuchen [Hedberg, 1970] usw.

Soweit aber Verhaltensweisen untersucht werden, sind Hypothesen und Untersuchungsergebnisse keineswegs einheitlich, was auf die Vernachlässigung wesentlicher Variablen in den Erklärungsmodellen hinweist. Insbesondere im Hinblick auf persönliche Charakteristika und sogen.

>>situative<< Variablen werden in Lucas' Untersuchung einander widersprechende Ergebnisse vorgelegt: zum Teil wird diese auf die Besonderheiten in den jeweils betrach-

teten Organisationen zurückgeführt [Lucas, 1975, S. 81], ein Aspekt, auf den derselbe Autor schon früher hingewiesen hat [Lucas, 1973].

Die unklaren Ergebnisse und die Bedeutung der Analyse des Informationsverhaltens von Datenbank-Benutzern für den Aufbau von Entscheidungs-Unterstützungs-Systemen (Decision Support Systems) und von Informationssystemen hat zur Sammlung und Interpretation weiteren Materials im Rahmen von Laborexperimenten geführt.

Bei diesen Experimenten handelt es sich um die Prognose von verschiedenen Zinssätzen über maximal sechs Monate durch >>Experten<< , die in Prognosegruppen arbeiten. An den Prognosen waren 62 Bankpraktiker, Wohnungswirtschaftler und Wirtschaftsforscher, aufgeteilt auf 11 Gruppen, beteiligt. Jede dieser elf Gruppen bearbeitete mehrere Prognosefragen in jeweils drei Runden nach dem Prinzip der Delphi-Methode, wobei der gesamte Informationsaustausch on line über eine Rechenanlage erfolgt und auch von dort gesteuert wird (ähnliche Systeme nennt Turoff [1975]). In der zweiten und dritten Runde standen den Teilnehmern die Mittelwerte der Antworten aus der jeweiligen Vorrunde zur Verfügung und die Begründungen derjenigen Teilnehmer, die mit ihren Schätzungen weit vom Mittelwert entfernt liegen; sie werden automatisch zur Abgabe solcher Begründungen aufgefordert, können aber auch eine Antwort unterlassen (vgl. zum Aufbau der Experimente: [Brockhoff, 1975; Brockhoff, Dietrich, Rueck, 1976]).

In jeder Runde können die Teilnehmer eine Datenbank benutzen, um daraus Daten abzufragen, die sie zur Beantwortung der Fragen für interessant und nützlich halten, also potentiell Information sein können. An dieser Stelle genügt ein Hinweis auf die konzeptionell angelegten Betrachtungen zu den für die Brauchbarkeit eines Informationssystems notwendigen Überschneidungen zwischen Informationsangebot, Informationsnachfrage und Informationsbedarf

(vgl. [Berthel, 1975]). Wir gehen davon aus, daß in unserem System ausreichende Vorsorge getroffen worden ist, es für die gestellte Aufgabe der Prognose von Zinssätzen als Informationssystem geeignet erscheinen zu lassen. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß es für einzelne Benutzer überflüssig erscheinende Daten enthält, andere Benutzer die Möglichkeiten nicht voll ausschöpfen (zu dieser >> Schwachstelle<< in anderem Zusammenhang: [Bronner, Witte, Wossidlo, 1972]). Über einige Kennzahlen für die Häufigkeit der Nutzung unseres Systems, gegliedert nach den drei Benutzergruppen und den verschiedenen Benutzungsoptionen, wird an anderer Stelle berichtet [Brockhoff, 1977 a]. Gegenüber diesem Bericht ist die Datenbank - aufgrund der Benutzerwünsche - für die letzte Teilnehmergruppe noch einmal ausgebaut worden, so daß die ersten 56 Teilnehmer ihre Prognosen unter anderen Bedingungen formulierten als die zuletzt angesprochenen sechs Teilnehmer.

Zweck der vorliegenden Untersuchung ist es, Variablen zu identifizieren, die mit der Häufigkeit der Datenbanknutzung korreliert sind. Eine Effizienzuntersuchung der Information steht damit noch aus.

2. Entwicklung der Hypothesen

Im Anschluß an Lucas [1975] sollten die folgenden Hypothesen überprüft werden:

- H1 : Positive Beurteilungen des Systems durch die Benutzer und weitgehende Entsprechung der Benutzererwartungen in den Experimenten treten zugleich mit intensiver Nutzung auf.
- H2 : Intensive Nutzung des Systems ist korreliert mit der Ausprägung bestimmter persönlicher Daten der Benutzer.

Natürlich sind beide Hypothesen in dieser Form noch zu unbestimmt. Durch eine Operationalisierung der Variablen erhalten sie mehr Bestimmtheit.

- (a) Betrachten wir dazu als erstes die Variable >>Nutzung des Systems<<. Darunter verstehen wir zunächst die Zahl der Aufrufe, mit denen die Teilnehmer in einer Befragungsrunde bei der Bearbeitung einer Frage unterschiedliche Datensätze (Beobachtungen zu potentiell zinsbeeinflussenden Variablen) aus der Datenbank abfragen. Nicht berücksichtigt wird die Abfrage von >> Erläuterungen<<, worunter Hilfen und Definitionen vorkommender Fachausdrücke zu verstehen sind, die den Teilnehmern über die Datenbank zur Verfügung gestellt werden können. Die Nutzung wird für jeden einzelnen Teilnehmer ermittelt. Da die Teilnehmer in ihren Gruppen eine unterschiedliche Zahl von Fragen bearbeiteten, jede Frage aber als Primärimpuls auf die Informationsnachfrage wirkt [Brockhoff, 1977 a, Abschn. 4.2.; Bronner, Witte, Wossidlo, 1972, S. 186 ff.], muß die absolute Zahl der Nutzungen der Datenbank auf die Zahl der Stimuli bezogen werden. Diese Zahl wurde aus dem Dreifachen (wegen der drei Runden) der Zahl der Fragen gebildet, die jeder Teilnehmer beantwortete. Diese relative Intensität der Datenbanknutzung wird im folgenden als >>R-Nutzung<< bezeichnet.

Da jeder Teilnehmer auf einen Stimulus hin beliebig viele Beobachtungsreihen für sich aus der Datenbank entnehmen kann, die Bearbeitung einer Reihe eine Anregung für die Abfrage einer weiteren Reihe von Beobachtungen sein kann, ist die Bezugsbasis der R-Nutzung keineswegs unproblematisch. Sie erscheint aber als vertretbarer Kompromiß, und sie ist der Verwendung absoluter Werte für die Nutzung empirisch überlegen.¹

Die R-Nutzung nimmt bei Bearbeitung der jeweils ersten Frage andere Werte an, als im Durchschnitt bei der Bearbeitung der folgenden Fragen. Trotz einer den Experimenten vorausgehenden Einübung der Teilnehmer in die Benutzung der als Ein- und Ausgabemedien verwendeten Bildschirmgeräte mit Hilfe eines Computer-Kombinationsspiels, ist nicht auszuschließen, daß bei der Bearbeitung der jeweils ersten Frage im starken Maße andere Reaktionen erfolgen, als bei der Bearbeitung folgender Fragen. Der Erwartung dieses Effekts wurde auch dadurch Rechnung getragen, daß die erste Frage sich ausnahmsweise auf die Gegenwart richtete (z.B.: "Wie hoch ist der x-Zins im Durchschnitt des vergangenen Monats?").

Da ausschließlich nach Durchschnittswerten gefragt war, deren Ergebnisse noch nicht veröffentlicht waren, konnte die Antwort nicht exakt bekannt sein. Es wird aber nicht behauptet, daß solche Fragen vom Typ der Aufgabe her mit Prognosefragen identisch seien [Brockhoff, 1975, S. 319].

Es erscheint deshalb notwendig, R-Nutzung bei Beantwortung der ersten Frage ($R\text{-Nutzung}_1$) von R-Nutzung bei Beantwortung der folgenden Fragen ($R\text{-Nutzung}_2$) oder aller Fragen ($R\text{-Nutzung}_t$) zu unterscheiden. Gegen diese Unterscheidungen ist einzuwenden, daß auch die R-Nutzung bei Beantwortung jeder anderen Frage in der

¹ Dies auch deshalb, weil die durchschnittlich absolute Abweichung der individuellen Schätzungen vom jeweiligen Median einer Gruppe sich nicht als eine Variable erwiesen hat, die beachtenswerte Beiträge zur Erklärung der Nutzung leistet.

Folge der den Teilnehmern präsentierten Aufgaben hervorgehoben werden könnte.

Dem ist entgegenzuhalten, daß Lernen durch Übung entsprechend dem exponentiell abnehmenden Verlauf der Lernkurve beim Übergang von der ersten zur zweiten Frage deutlicher erkennbar sein sollte als bei jedem anderen Übergang. Eine solche Unterscheidung von R-Nutzungen ist darüberhinaus der Nichtberücksichtigung dieses Effekts überlegen. So erfährt man z.B. aus Lucas' Experiment mit Studenten nicht, wie die unbenutzten Beobachtungen des Versuchslaufs sich von den verwendeten Daten unterscheiden [Lucas, 1975, S. 50].

Da der Bravais-Pearsonsche Korrelationskoeffizient zwischen R-Nutzung₁ und R-Nutzung₂ den Wert 0,95 erreicht (bei 56 Beobachtungen ist dieser Wert auf einem Sicherheitsniveau $p \leq 0,01$ signifikant von Null verschieden), werden die Hypothesen nicht nach der zeitlichen Differenzierung der R-Nutzung aufgeteilt. Damit werden identische Richtungen in der Wirkung der Variablen bei Hypothese 1 unterstellt und bei Hypothese 2 zusätzlich gefordert, nicht aber dieselben Intensitäten in den Wirkungen der erklärenden Variablen. Man könnte an dieser Stelle sogar vermuten, daß wegen der signifikanten Korrelationen eine Differenzierung der Hypothesen unnötig wäre. Diese Vermutung soll überprüft werden.

Eine Ergänzung zur R-Nutzung ist die Zahl der voneinander verschiedenen Beobachtungsreihen, die die einzelnen Benutzer der Datenbank entnehmen. Die Anzahl der voneinander verschiedenen Datenreihen wird zweckmäßig wieder auf die Zahl der Gelegenheiten

zur Nutzung der Datenbank bezogen. Man erhält dann die relative Unterschiedlichkeit der Nutzungsfälle, R-Unterschiedlichkeit. Sie definiert eine zwar mit der R-Nutzung positiv korrelierte, durch diese nach oben begrenzte aber bisher noch unbeachtete Komponente der befriedigten Nachfrage nach potentiellen Informationen.

Wegen der Zusammenhänge zwischen R-Nutzung und R-Unterschiedlichkeit sollen für diese im folgenden keine speziellen Hypothesen abgeleitet werden. Es wird vermutet, daß die R-Nutzung erklärenden Variablen auch für R-Unterschiedlichkeit gelten und dabei kein Wechsel in der Erklärungsrichtung eintritt, d.h. die Vorzeichen der Gewichte dieser Variablen in einem Erklärungsmodell identisch sind. Das zum Vergleich dienende Erklärungsmodell ist der für R-Nutzung_t ermittelte Ansatz.

- (b) Für die Beurteilung des gesamten Systems durch die Benutzer füllen diese einen Fragebogen aus. Er enthält 12 Fragen, die durch Ankreuzen auf einer Sieben-Punkte-Skala beantwortet werden können. Die Skalenden waren unter Verwendung von Negationen jeweils entgegengesetzt verbal bezeichnet.

Antworten zu einer der Fragen konnten nicht ausgewertet werden. Sie richtet sich auf eine Beurteilung der Schnelligkeit des Dialogs. Bei der Fragenstellung war damit an die Antwortrate der Maschine gedacht, da dies eine verhaltensbeeinflussende Größe sein kann [Martin, 1973, S. 321 ff.; Brockhoff, 1977 b, Kap. 11]. Wartezeiten für die Teilnehmer sind nicht nur maschinenbedingt; sie entstehen auch, wenn einzelne Teilnehmer für die Vorbereitung ihrer Schätzungen (durch verschiedene Arbeitsgeschwindigkeit und durch unterschiedliche R-Nutzung) unterschiedlichen Zeitbedarf haben. Dann nämlich muß auf den langsamsten Bearbeiter vor dem Übergang zu einer neuen Befragungsrunde gewartet werden, um die für den Übergang zur folgenden Runde notwendigen Information zu erarbeiten. Die Teilnehmer haben bei der Beantwortung der Frage die beiden Arten von Wartezeiten nicht unterschieden, wie aus stichprobenweise geführten Interviews hervorging.

In Tabelle 1 werden Mittelwert und Streuung der Antworten von 56 Benutzern auf die verbleibenden elf Fragen ausgewiesen und ein Eindruck von den Fragen vermittelt.

Die Fragen beziehen sich

- auf die Adäquanz der verfügbaren Informationen (Nr. 1, 8),
- auf die Leichtigkeit der Handhabung des Systems für den Benutzer (Nr. 2, 4, 9, 11),
- auf die Erfüllung der Erwartungen an das Experiment (Nr. 3, 5, 7) und
- auf die potentielle Instrumentalität des Experiments (Nr. 6, 10).

Wie ein Blick auf die Kurzttexte in Tabelle 1 nahelegt, ist nicht mit Sicherheit zu erwarten, daß hohe positive Korrelationen zwischen den in jeder der hier gebildeten vier Gruppen zusammengefaßten Variablen bestehen.

Tab. 1 : Fragen zum System, ihre arithmetischen Mittelwerte und Streuungen¹

Frage Nr.	Kurztext	Mittelwert	Streuung
1	Ausreichen der verfügbaren Informationen in der Datenbank	4,00	1,97
2	Verständlichkeit der Erläuterungstexte	6,32	1,06
3	Entsprechungsgrad der Fragen, gemessen an den Erwartungen	4,96	1,85
4	Verständlichkeit der Dialogtexte	6,41	1,06
5	Persönliches Interesse an den Experimenten	5,52	1,82
6	Wunsch, über ein ähnliches System am Arbeitsplatz zu verfügen	5,15	1,95
7	Fachliches Interesse an den Experimenten	4,98	1,97
8	Aktualität der Daten	3,59	2,13
9	Schwierigkeit der Systemhandhabung	6,48	1,06
10	Zweckmäßigkeit, ein solches System im Unternehmen verfügbar zu haben	3,25	2,06
11	Gewährleistung der Orientierung über einzelne Dialogschritte	5,71	1,67

Interessant ist, daß die Daten um die beiden niedrigsten Mittelwerte zugleich am stärksten streuen. Dabei ist zu beachten, daß die Aktualität der Informationen (Nr. 8) bei Beschränkung auf veröffentlichte Daten der Bundesbank nicht mehr erhöht werden konnte. Offenbar suchten die Teilnehmer aktuelle Daten zu anderen Variablen: Prognosen gesamtwirtschaftlicher Entwicklung, >>Geschäftsklima-Indizes<< usw., wie aus den Wünschen zur Erweiterung der Datenbank sichtbar wurde.

Die Instrumentalität des Systems (Nr. 6, 10) wird unterschiedlich beurteilt. Hier fließen situative Variablen ein; zugleich wird die Phantasie gefordert, alternative

¹ Weitere statistische Kenngrößen finden sich im Anhang.

Verwendungen zur Situation des Experiments zu erkennen.

Die Erwartungen an das Experiment scheinen recht gut erfüllt zu sein, wie die Mittelwerte für die Fragen Nr. 3, 5 und 7 erkennen lassen. - Die Handhabung des Systems bereitete den Teilnehmern nur geringe Schwierigkeiten (Nr. 2, 4, 9, 11). Dies erklärt sich z.T. aus den Konsequenzen, die aus den pretests gezogen wurden, zum Teil auch aus der bewußten Realisation des Systems für den "casual, active, totally untrained operator" [Martin, 1973, S. 27 ff.], dem eine Anlernzeit von ca. 30 Minuten in dem Kombinationsspiel zugestanden wird.

Aus der Korrelationstabelle (Tab. 2) ist zu entnehmen, daß die oben gebildeten vier Kategorien von Fragen nur teilweise positiv miteinander korrelierte Variablen umfassen. Einige dieser Korrelationen sind beachtlich hoch: so zwischen den Antworten auf die Fragen 1 und 8, 3 und 5, 5 und 7, 6 und 10. Diese Korrelationen sind zugleich die höchsten Korrelationen zwischen den Beobachtungen zu den elf Fragen. Relativ gering korreliert besonders diejenige Gruppe von Variablen untereinander, die die Leichtigkeit der Handhabung des Systems messen sollen.

Tab. 2 : Korrelation zwischen den Beobachtungen zu den elf Fragen
der Tab. 1 (Korrelationskoeffizienten nach Bravias/Pearson)

Variable Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.04333	0.22938	0.16555	0.16722	-0.37841	0.13115	0.58850	0.06078	-0.16588	0.12141
2	1.00000	0.08918	0.17141	-0.00302	-0.11028	-0.07539	0.13959	0.05349	-0.00416	0.39040
3		1.00000	-0.02026	0.61664	0.25382	0.29473	0.04700	0.30543	0.38990	0.13797
4			1.00000	-0.05585	-0.20537	-0.14489	-0.12549	0.06331	-0.02299	0.24255
5				1.00000	0.27112	0.55121	0.13097	0.25439	0.29534	0.05557
6					1.00000	0.25671	-0.20024	-0.03390	0.40388	0.01835
7						1.00000	0.18040	-0.07414	0.25278	0.12012
8							1.00000	0.10524	-0.00934	0.09929
9								1.00000	0.20201	0.27394
10									1.00000	0.06883

- (c) Die Hypothese H1 wird nun dahingehend spezifiziert, daß ein Anstieg von R-Nutzung dann erwartet wird, wenn die Beobachtungen zu den Fragen Nr. 1, 2, 4 bis 11 zunehmende Werte ausweisen. Nehmen Beobachtungen zu Frage 3 abnehmende Werte an, so wird mit zunehmender Systemnutzung gerechnet, weil dann immer weniger erkennbar wird, welche Nachrichten aus der Datenbank zweckentsprechendes Wissen vermitteln können. Es muß also mehr gesucht werden.

Bei einem Test dieser Hypothese ist zu beachten, daß die in den Korrelationen zwischen Variablen erkennbare partielle Multikollinearität ausgeschaltet wird, um die Wirkungen der Variablen einzeln beurteilen zu können.

- (d) Die Hypothese ist abgefaßt worden unter der Vermutung, daß die Benutzung des Informationssystems >>freiwillig<< erfolgt. Auf diese Situationsbeschreibung macht Lucas dadurch besonders aufmerksam, daß er bei freiwilliger Arbeit mit einem Informationssystem teilweise umgekehrte Beziehungen als bei erzwungener oder verbindlicher Systemnutzung zwischen dieser und Urteilen über das System plausibel machen kann [Lucas, 1975, S. 69]. Freiwillig ist die Benutzung des Systems hier besonders deshalb, weil auch ohne Benutzung der Datenbank die Beantwortung der den Teilnehmern präsentierten Fragen möglich ist. Verbindlich ist die Benutzung insofern, als alternative Informationsquellen während der Experimente nicht zugelassen sind. Die Systemnutzung erfolgt also freiwillig im Rahmen der experimentellen Situation: das ist eine Situationskennzeichnung, die zwischen den extremen Kategorien von Lucas liegt.
- (e) Für die Messung der Systemnutzung nach der Hypothese H2 wird wiederum R-Nutzung verwendet.

Eine Unterscheidung zwischen persönlichen und situativen

Daten, wie bei Lucas [1975], wird hier nur sehr beschränkt verwendet. Einmal sind die Abgrenzungen dort nicht deutlich erkennbar. Weiter ist die Menge potentiell für die Erklärung von R-Nutzung relevanter Variablen noch nicht annähernd erkennbar.

Ein vor Beginn der Experimente an die potentiellen Teilnehmer ausgehändigter Fragebogen enthält folgende, hier unmittelbar verwertbare Angaben (vgl. Tab. 3), wozu wiederum Mittelwerte und Streuungen angegeben werden.

Tab. 3 : Persönliche Daten der Teilnehmer (56 Fälle), ihre arithmetischen Mittelwerte und Streuungen

Nr.	Angabe	Mittelwert	Streuung
12	Alter	36,11	8,17
13	Dienstjahre	13,73	7,96
14	Ausbildung	-	-
15	Zahl der regelmäßig gelesenen Fachzeitschriften	1,46	1,04
16	Zahl der in den letzten zwei Jahren besuchten Fortbildungsveranstaltungen	2,77	4,98

Die Tabelle enthält keine Angaben über Mittelwert und Streuung der Variablen >>Ausbildung<<. Die Antworten der Teilnehmer hierzu sind so binär verschlüsselt, daß ein höherer Zahlenwert einem höheren Ausbildungsstand entspricht. Dabei wird eine abgeschlossene kaufmännische Lehre als Eins, ein abgeschlossenes Universitätsstudium der Wirtschaftswissenschaften z.B. als Acht angesetzt. Kumulierung von Ausbildungen wirkt sich in Additionen der zugeordneten Ziffern aus. Die Skala ist damit nur ordinal.

Angaben über die hierarchische Stellung der Teilnehmer in ihren Unternehmen (Variable Nr. 17) liegen nur in

lückenhafter Form vor. Außerdem sind diese Angaben zwischen den Unternehmen schlecht vergleichbar. Versuchsweise ist mit einer Gliederung in vier Hierarchieebenen gearbeitet worden. Es ist damit nicht gesichert, ob die Zuordnung zwischen den verschiedenen Herkunftsorganisationen der Teilnehmer konsistent erfolgt; dies gilt besonders für die beteiligten Mitglieder aus Stabsabteilungen und die Wirtschaftswissenschaftler eines Forschungsinstituts. Zwischen den Variablen 12 und 13 (Alter und Berufsjahre) besteht eine Korrelation, die durch einen bei $p \leq 0,01$ signifikanten Bravais-Pearsonschen Korrelationskoeffizienten von 0,76 ausgedrückt wird. Beide Variablen sollten also nicht gemeinsam zur Erklärung der R-Nutzung herangezogen werden. Um a priori-Entscheidungen über die Einbeziehung der Variablen in die Erklärungsmodelle zu vermeiden, werden diese ggf. als alternative Ansätze zu formulieren sein. Lucas [1975, S. 81 f.] kommt zu dem Ergebnis, daß höhere Ausbildungsniveaus eher einen Rückgang von Systemnutzungen erwarten lassen. An anderer Stelle [Lucas, 1975, S. 24] wird deutlich, daß zwischen Ausbildung, Alter und Einsatzbedingungen von Personal vielfältige Beziehungen bestehen können, deren konkrete Wirkung auf die Nutzung eines Informationssystems allenfalls durch eine multivariate Analyse erfaßt werden kann. Die Formulierung von Hypothesen gerät in diesem Bereich noch zu einem Zufallsprozeß.

- (f) Ein erster und grober konzeptioneller Rahmen für das Zusammenwirken der Hypothesen, ihre vermutete Beeinflussung durch hier unbeobachtet bleibende Variablen und die vermutete Beziehung zwischen Systemnutzung und Problemlösungseffizienz ist in Abb. 1 wiedergegeben. Wir wollen diesem Konzept später die Ergebnisse unserer Tests gegenüberstellen. Auf einzelne Erläuterungen des Konzepts kann hier verzichtet werden, da die Beziehungen unmittelbar einsichtig erscheinen.

3. Durchführung der Tests

3.1. Untersuchungsmethode

In 56 von 62 Fällen wurden die Teilnehmer an den Experimenten aus den Meldungen ausgewählt, die von den angesprochenen Unternehmen auf die Bitte zur Teilnahme an den Experimenten eingingen. Sie wurden stochastisch auf einzelne Teilnehmergruppen verteilt. Wir unterstellen, daß damit zumindest approximativ Bedingungen hergestellt wurden, die eine Auswertung des Beobachtungsmaterials mit Hilfe der schrittweisen Regressionsanalyse zulassen.¹

3.2. Ansatz

Zur Überprüfung der Hypothesen wurde ein einfacher linearer Ansatz gewählt. In ihm wird die R-Nutzung mit Variablen in Beziehung gesetzt, die den elf Fragen der Tabelle 1, den fünf Angaben der Tabelle 3 und der Variablen für die hierarchische Stellung der Teilnehmer entsprechen. Damit stehen potentiell 17 Erklärungsvariablen zur Verfügung:

$$\text{R-Nutzung}_{i,j} = b_0 + \sum_{k=1}^{17} b_k y_{j,k} + \epsilon_j .$$

Hierin bezeichnen:

- i = 1,2,t, den Typ der R-Nutzung;
- j = 1,2,...,56 (oder 62), die einzelnen Teilnehmer;
- $b_k, k = 0,1,...,17$, die unbekannten Parameter;
- $y_{j,k}$, die Beobachtungen für die Beantwortung der k -ten Frage, $k=1,2,...,17$, durch den j -ten Teilnehmer, $j=1,2,...,56$ (oder 62);
- ϵ_j , der stochastische Fehlerterm, über den die üblichen Annahmen gemacht werden.

¹ Hierzu wurde das Programm REGRESSION des SPSS Systems eingesetzt.

Im derzeitigen Stadium der Erforschung der Nutzung von Informationssystemen liegen noch keine Vermutungen vor, die dem Ansatz eines linearen Zusammenhangs zwischen den Variablen widersprechen würden. Das rechtfertigt zunächst die Arbeit mit dieser einfachen Beziehung.

Eine weitere Vereinfachung des Ansatzes könnte durch eine Verringerung der Zahl der erklärenden Variablen vorgenommen werden, indem solche Variablen nicht in den Ansatz einbezogen werden, die mit anderen in einem engen Zusammenhang stehen. Allerdings bleibt dann noch offen, welche Variable aus jedem Paar miteinander in Beziehung stehender Variablen auszuschließen wäre. Hierfür sollen allein statistische Kriterien in alternativen Tests ausschlaggebend sein.

3.3. Ergebnisse

- (a) In Tab. 4 sind die Ergebnisse der Regressionsanalysen zusammengestellt. Dabei ist stufenweise derart vorgegangen worden, daß für jede abhängige Variable zunächst ein Ergebnis präsentiert wird, das für jeden Regressionsparameter mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5% eine signifikante Abweichung des Parameterwertes von Null erkennen läßt. Anschließend werden Variationen vorgenommen, die das Ziel haben, Multikollinearität möglichst auszuschalten oder schwächere Anforderungen an die Sicherheitsniveaus zu stellen.
- (b) Die Regressionen mit den Nummern 1 und 2 lassen erkennen, daß die persönlichen und situativen Variablen nicht zur Erklärung von R-Nutzung₁ beitragen. In der ersten Regressionsgleichung werden mit $p \leq 0,05$ signifikante Regressionskoeffizienten durch Auswahl der Variablen drei und fünf aus den 17 Variablen erreicht. Danach steigt R-Nutzung₁ an, wenn die zu bearbeitenden Fragen als überraschend empfunden werden und wenn

das persönliche Interesse an den Experimenten ansteigt. Beides sind erwartete Wirkungen; das zuerst genannte Ergebnis ist damit zu erklären, daß unerwartete Fragen wegen des geringeren Vorwissens Suchaktivitäten nach Information in der Datenbank auslösen.

Allerdings ist zu bedenken, daß $y_{j,3}$ und $y_{j,5}$ miteinander positiv korreliert sind ($r = .62$). Insofern ist zu vermuten, daß die geschätzten Regressionsparameter durch Multikollinearität gestört sind, darauf vielleicht auch die unterschiedlichen Vorzeichen trotz positiver Korrelation zwischen den Variablen zurückgehen.

Ein alternativer Ausschluß von $y_{j,3}$ oder $y_{j,5}$ aus den Regressionsgleichungen erbringt für letzteres vergleichsweise wesentlich bessere Ergebnisse. Eine Beschränkung der Regression auf ein Niveau, bei dem alle Regressionsparameter mit $p \leq 0,05$ signifikante Unterschiede von Null aufweisen, führt aber nur zur Berücksichtigung der Variablen $y_{j,3}$. Ist man bereit, $p \leq 0,1$ zu tolerieren, so erhält man Regression 2, die gegenüber dem Einschluß nur einer Variablen hinsichtlich des multiplen Korrelationskoeffizienten und des Autokorrelationsmaßes deutlich überlegen ist.

Die Schätzung zeigt die folgenden Ergebnisse: R-Nutzung₁ steigt, (a) wenn die Fragen den Teilnehmern überraschender erscheinen, (b) wenn der Wunsch stärker ausgeprägt wird, am Arbeitsplatz über ein ähnliches System zu verfügen, (c) wenn die Systemhandhabung weniger Schwierigkeiten bereitet und (d) die Orientierung über die einzelnen Dialogschritte weniger ausgeprägt ist.

Die Ergebnisse (a) bis (c) konnten erwartet werden, denn sie wurden in Hypothese H1 formuliert. Das Ergebnis (d) war nicht erwartet, weil wiederholte identische Informationssuche in jeder Runde nicht in die R-Nutzung eingeht. Es ist aber zu erklären. Offenbar führt eine geringere Überschaubarkeit der Dialogebenen dazu, daß bei der Informationsnachfrage nicht stark selektiert wird aus Furcht,

vor Beantwortung der gestellten Fragen auf Beschränkungen der Informationssuche zu stoßen, die tatsächlich nicht gegeben sind. Wie an anderer Stelle beschrieben [Brockhoff, Dietrich, Rueck, 1976] kann man nämlich nach einer Informationssuche diesen Vorgang grundsätzlich beliebig oft wiederholen, bevor die Verwertung der Information in der Beantwortung der Prognosefrage möglich wird. Es ist denkbar, daß dies bei Bearbeitung der ersten Frage jeder Gruppe einzelnen Teilnehmern nicht verständlich war.

- (c) Die Erklärung von R-Nutzung₂ erfolgt für 56 Beobachtungen je Variable und alternativ für 62 Fälle. Wir prüfen zunächst die erste Situation.

Hier, wie im folgenden, werden persönliche Merkmale für die Erklärung der R-Nutzung relevant, deren Regressionsparameter bei der Erklärung der Anfangsbenutzung des Systems kein signifikantes Niveau erreichen konnten.

Eine hinsichtlich der Regressionskoeffizienten hoch signifikante Erklärung der R-Nutzung₂ kann mit den Variablen $y_{j,9}$ und $y_{j,15}$ erreicht werden (vgl. Regression 3). Der Parameter b_9 wechselt nun sein Vorzeichen gegenüber der Erklärung für die R-Nutzung₁, erreicht aber etwa denselben absoluten Beta-Wert wie in Regression 2: Nach der Einarbeitungsphase führt eine geringere Schwierigkeit der Handhabung des Informationssystems zu einer geringeren R-Nutzung₂.

Dieses Ergebnis macht deutlich, daß die bisher hinsichtlich des Zeitablaufs der Systemnutzung noch undifferenzierten Hypothesen einer Ergänzung bedürfen. Dazu wäre es zweckmäßig gewesen, die hier herangezogenen unabhängigen Variablen zur Systembeurteilung ebenfalls im Zeitablauf zu erfassen.

In Abb. 2 wird die R-Nutzung₁ und die R-Nutzung₂ allein in Abhängigkeit von der Variablen $y_{j,9}$ dargestellt, wobei die erwähnte Unterschiedlichkeit der Steigungsmaße deutlich sichtbar hervortritt. Eine Erklärung für diese Beobachtungen, die in Ermangelung entsprechender Daten zu ihrer Überprüfung nur spekulativ ist, könnte in der Kombination verschiedener Lerneffekte liegen.

In seiner Arbeit über "das Lernverhalten in Entscheidungsprozessen der Unternehmung" referiert Grün [1973] über verschiedene Arten von Lernprozessen, die in der Literatur unterschieden werden. Das Lernen durch Wiederholung dient dabei der Fehlervermeidung. Es ist hier nicht durch eine besondere Variable erfaßt worden. Man kann sich vorstellen, daß es mit zunehmender R-Nutzung und mit zunehmenden Werten für die die Leichtigkeit der Systemhandhabung messende Variable $y_{i,9}$ ansteigt. Damit würde eine Senkung der Kurve für R-Nutzung₁ in späteren Phasen des Experiments eintreten; auch ein negatives Steigungsmaß ist nicht ausgeschlossen. Durch Motivation oder Einsicht in die Instrumentalität der jeweils benutzten Variablen zur Problemlösung, die sich unabhängig von $y_{j,9}$ mit dem Übergang von einer Frage zur folgenden verändern kann, könnte eine Steigerung der R-Nutzung von der ersten Frage zum Durchschnitt über alle Fragen bewirkt werden. Diese Variable ist durch $y_{j,1}$ oder $y_{j,5}$ kaum erfaßbar und deshalb als zusätzliche Erklärungsmöglichkeit verwendbar. Daß Grün [1973, S. 147 ff.] keine positiven sogenannten Transferwirkungen feststellt, wird von ihm selbst u.a. auf die im Untersuchungsmaterial eingeschlossene Vielfalt betriebsspezifischer Wirkungen (oder einer Vermutung über solche Wirkungen bei den Befragten) zurückgeführt. Dies bildet hier also kein starkes Gegenargument, wo die Klasse der Aufgaben sehr homogen ist.

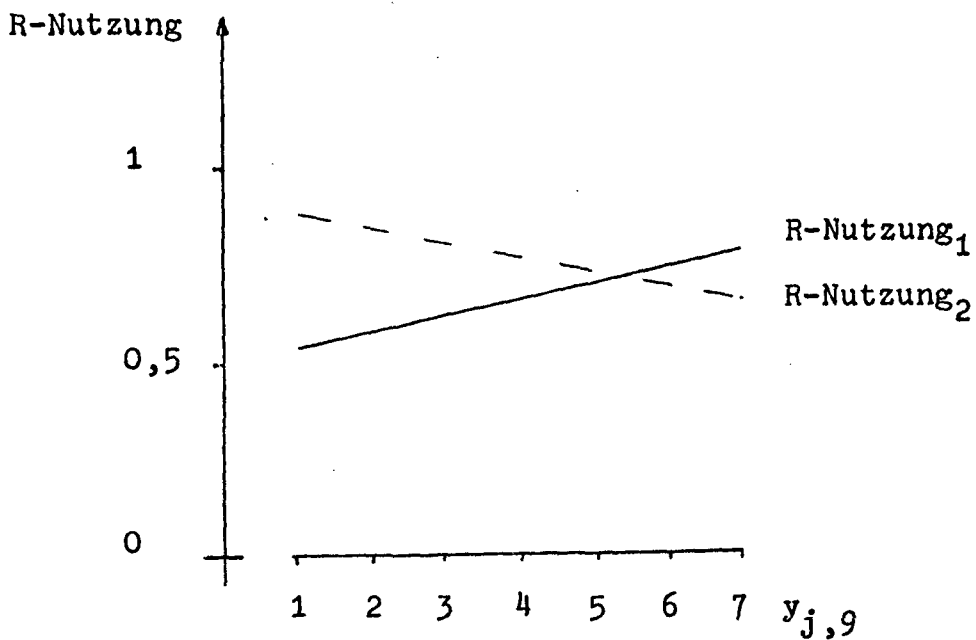


Abb. 2

R-Nutzung in Abhängigkeit von $y_{j,9}$
bein Einfachregression

Einen bedeutenden Beitrag zur Erklärung der R-Nutzung₂ in der Regression 3 liefert die Variable 15, d.h. die Zahl der regelmäßig gelesenen Fachzeitschriften. Da es sich dabei nicht um Zeitschriften zur Ausbildung und Fortbildung auf dem Gebiete der elektronischen Datenverarbeitung handelt, kann der festgestellte Effekt nur >>indirekt<< zur Erklärung der R-Nutzung beitragen. Die Lektüre einer größeren Zahl von Fachzeitschriften kann einen Hinweis liefern auf ein höheres Problemverständnis, was subjektiv den Wert der Datenbank erhöht und damit zu erhöhter Informationsnachfrage führt, oder sie liefert einen Hinweis auf größere Informationsaufnahmekapazitäten, größere Informationsbereitschaft, größere Aufgeschlossenheit.

In diesem Sinne schlagen Lipinski, Lipinski und Randolph [1973, S. 9] diese Variable vor, um Experten erkennen zu können. Holland [1972] findet, daß größere Nachrichtenaufnahmeaktivitäten durch die Lektüre von Zeitschriften und Arbeitspapieren das von anderen wahrgenommene Informationspotential einer Person erhöht; dies wiederum trifft u.a. zusammen mit größeren assoziativen Fähigkeiten.

Weiter ist zu vermuten, daß Personen mit höher ausgeprägter Neigung zur Aufnahme schriftlicher Nachrichten besser vorbereitet sind, um Bildschirm-Ausgaben aufzunehmen als solche mit niedriger ausgeprägter Neigung.

Alle diese Gesichtspunkte können eine positive Beziehung zwischen der Zahl der gelesenen Fachzeitschriften und der R-Nutzung plausibel machen.

Senkt man die Anforderungen an das Sicherheitsniveau für die Signifikanzprüfung der Regressionskoeffizienten (vgl. Regression Nr. 4), so wird als nächste Variable $y_{j,4}$ in den Erklärungsansatz aufgenommen. Das negative Vorzeichen des Parameters zeigt an, daß als unverständlich angesehene Texte des Dialogs zu höherer R-Nutzung₂ führen. Man wird sich fragen, ob auch diese Variable eine Vorzeichenumkehr erfahren würde, wenn die Nutzung des Systems über die Zeit ausgedehnt wird und entsprechende Tests vorgenommen werden. Das Ergebnis widerspricht der Hypothese 1.

Die durch Beta gemessene Bedeutung der Variablen $y_{j,9}$ bleibt gegenüber dem letzten Ansatz etwa gleich, die Bedeutung des Indikators >>Anzahl der regelmäßig gelesenen Fachzeitschriften<<, $y_{j,15}$, nimmt noch zu.

Ein Resultat, das möglichst alle nicht miteinander hoch korrelierten Variablen umfaßt, zeichnet sich gegenüber dem in Regression Nr. 4 erreichten dadurch aus, daß die Parameter b_3 , b_{10} , b_{15} auf dem Sicherheitsniveau $p \leq 0,1$ signifikant von Null verschieden

sind, die überwiegende Zahl der Parameter ($b_1, b_2, b_4, b_7, b_9, b_{12}, b_{14}, b_{16}, b_{17}$) aber kein solches Niveau erreicht. Wir gehen daher auf diese Situation nicht ein.

- (d) Im Falle von 62 Beobachtungen je Variable, wobei die zunächst betrachteten Teilnehmergruppen durch eine Gruppe ergänzt wird, die unter anderen Versuchsbedingungen arbeitete als die zuerst genannten (anderer Versuchsort, erweiterte Datenbank, zusätzliche Dialogoption), erhält man durch Regression Nr. 5 eine befriedigende Erklärung. (Wegen eines Maschinenfehlers gingen die Beobachtungen über die Nutzung des Systems bei der ersten Frage verloren. Die Auswertung ist deshalb beschränkt.) Hier hängt die R-Nutzung₂ nur noch von der Indikatorvariablen >>Anzahl der regelmäßig gelesenen Fachzeitschriften<< und von der hierarchischen Stellung der Versuchsteilnehmer ab. Die Messung der hierarchischen Stellung erfolgt aber - wie oben ausgeführt - wenig zuverlässig. Deshalb schon ist das Ergebnis sehr kritisch zu betrachten.

Die unterschiedlichen Versuchsbedingungen können generell durch eine Dummy-Variable erfaßt werden, die den bisher benutzten Regressionsansatz erweitert. Sie erhält den Wert Eins, wo die Versuchsbedingungen deutlich von den Bedingungen abweichen, unter denen die ersten 56 Teilnehmer das System benutzten, sonst den Wert Null. Da ein wesentlicher Unterschied zwischen den Versuchsbedingungen in der Verfügbarkeit einer aufgrund der Teilnehmerwünsche erweiterten Datenbank besteht, erwarten wir einen positiven Regressionsparameter für die Dummy-Variable. Allerdings ist diese Erweiterung des Ansatzes nur im Vergleich zur Heranziehung einzelner Variablen für mögliche Einflüsse auf die R-Nutzung sehr grob formuliert.

In Tab. 4 sind unter der Nr. 8 die Ergebnisse dieser erweiterten Regressionsrechnung angegeben. Die Dummy-Variable leistet einen erstaunlich großen Beitrag zur Erklärung der R-Nutzung₂. Dahinter tritt die Bedeutung der beiden übrigen Variablen, deren Regressionsparameter positive Werte erreichen, zurück. Es handelt sich hierbei um $y_{j,15}$, eine Variable, die auch in den Ansätzen Nr. 3, 4 und 5 signifikant ist. Weiter ist b_7 signifikant: die R-Nutzung₂ steigt mit zunehmendem fachlichen Interesse an den Experimenten. Diese Variable taucht in den anderen Ansätzen zur Erklärung von R-Nutzung₂ aus 56 Beobachtungen nur auf, wenn man die zuletzt in (e) erwähnten geringen Anforderungen an das Sicherheitsniveau der Regressionsparameter akzeptiert. Auch wenn man dies bei 62 Beobachtungen tut, wird b_7 nicht von anderen in den Ansatz aufgenommenen Variablen verdrängt. Insbesondere erlangt b_9 keine wesentliche Bedeutung, obwohl diese Variable bisher stark zur Erklärung von R-Nutzung₂ beiträgt. Die zusätzlich ausgewählte Teilnehmergruppe äußert offenbar in den beobachteten Ausprägungen der Variablen $y_{j,7}$ und $y_{j,9}$ Besonderheiten. Die Teilnehmer sind als Mitarbeiter der zentralen Planungsstäbe zweier Bankhäuser systematisch ausgewählt worden. Hieraus kann eine ausgeprägte Bedeutung der Variablen $y_{j,7}$ resultieren. Sie wurden außerdem während der Arbeiten beim Auftreten größerer Schwierigkeiten in der Handhabung des Systems beraten, da die Möglichkeit ihres >>Trainings<< mit dem Kombinationspiel fehlte. Dies kann auf eine relative Verringerung der Bedeutung der Variablen $y_{j,9}$ zur Erklärung der Varianz in der R-Nutzung₂ gewirkt haben.

Dem Einwand, daß aus diesem Grunde die Regression Nr. 8 mit den anderen nicht vergleichbar ist, wird hier nur entgegengehalten, daß die Untersuchungsmethode in einem Vergleich die Unterschiede in den Experimenten sichtbar macht. Das Instrument zeigt also deutlich an.

Weiter ist aus dem Ergebnis zu vermuten, daß die Untersuchung der Systemnutzung durch Berücksichtigung einer Variablen verbessert werden könnte, durch die der Tätigkeitsbereich der Teilnehmer - eventuell mehrdimensional - beschrieben wird.

- (e) Die Erklärung von $R\text{-Nutzung}_t$, der Zusammenfassung der bisher getrennt betrachteten Beobachtungen, kann als Kombination der bisher betrachteten Erklärungen aufgefaßt werden. Das wird bei der Betrachtung der Regression Nr. 6 deutlich. Sie umfaßt die Variablen $y_{j,3}$, $y_{j,4}$ und $y_{j,15}$. Im Gegensatz zur Regression Nr. 4 fällt die Variable $y_{j,9}$ aus dem Erklärungsansatz heraus, und im Gegensatz zur Regression Nr. 1 wird die Variable $y_{j,5}$ nicht berücksichtigt. Die Vorzeichen der Parameter stimmen mit den bisher betrachteten überein. Im Fehlen etwa der Variablen $y_{j,9}$ in diesem Ansatz kommt die Verwischung in der Bedeutung dieser Variablen zum Ausdruck, wenn man nicht mehr nach der im Zeitablauf unterschiedlichen Systemnutzung differenziert.

Die Regression Nr. 7 zeigt eine Erklärung, in der sechs Regressionskoeffizienten wenigstens auf dem Sicherheitsniveau von 90% signifikant von Null verschieden sind. Von den signifikanten Regressionskoeffizienten nehmen b_1 und b_{10} der Hypothese 1 entsprechende Vorzeichen an, b_3 , b_4 und b_{15} sind bereits in anderen Ansätzen entsprechend diskutiert worden. Der Parameterwert für b_8 bringt zum Ausdruck, daß als mangelhaft empfundene Aktualität der Daten hier offenbar zur Suche nach anderen Daten führt. Damit steigt also die $R\text{-Nutzung}_t$ an.

- (f) Im Ansatz Nr. 7 ist aus jeder Gruppe der Variablen aus Tab. 1 wenigstens eine vertreten. Teilweise aber weisen sie unterschiedliche Vorzeichen auf und sind signifikant. Dies deutet darauf hin, daß Konzepte, wie >>Adäquanz der verfügbaren Informationen<< in diesem Falle mit >>Informationsbreite<< und >>Aktualität<<, Variablen umfassen, die in unterschiedlicher Weise auf die Informationsnachfrage wirken. Die Mehrdimensionalität plausibler erscheinender Konzepte muß deshalb, wie bei der Produktgestaltung im Marketing, bei der Vorbereitung von Informationssystemen durch Befragung

der potentiellen Benutzer ausdrücklich in Rechnung gestellt werden. In einem ersten Schritt muß versucht werden, z.B. durch explorative Interviews, die verschiedenen Dimensionen zu erkennen. Das muß wohl über einzelne der bei Koreiman [1973] genannten Ansätze hinausgehen.

Einige Variablen sind in unseren Erklärungsmodellen praktisch nie von Bedeutung: die Verständlichkeit der Erläuterungstexte, das Dienstalter, das Ausbildungsniveau.

Der erste Fall erklärt sich daraus, daß die Nutzung der Datenbank allein zur Ausgabe von Erläuterungen zu unbekannten Fachausdrücken hier nicht in die R-Nutzung eingeht. Die Variable darf also auch nicht erscheinen, wenn nicht starke Interdependenzen zwischen den verschiedenen Optionen der Datenbankbenutzung bestehen. Dies scheint hier nicht zuzutreffen.

Die Nichtberücksichtigung des Dienstalters (und die nicht-signifikante Berücksichtigung des Alters in Regression Nr. 7) widerspricht eher plausiblen Annahmen. Allerdings ist zu bedenken, daß hier eine Situation vorliegt, in der alle Beteiligten durch ihre Bereitschaftserklärung zur Teilnahme an den Experimenten grundsätzlich positive Einstellungen zeigten, die beim praktischen Einsatz möglicherweise erst zu gewinnen ist und dann stärker alters- und dienstaltersabhängig sein kann.

Hinsichtlich der Variablen Ausbildung ist auf zwei Aspekte hinzuweisen: die Schwierigkeiten ihrer adäquaten Messung (die hier auch nur eine versuchsweise Aufnahme in die Ansätze erlaubte) und die Problematik ihrer Wirkung. Damit ist gemeint, daß unterschiedliche Ausbildung eventuell die Qualität der Informationsnachfrage beeinflusst, ein bestimmter Einfluß auf die Quantität aber nicht unmittelbar plausibel ist.

Tab. 4 : Ergebnisse ausgewählter Regressionsanalysen zur Erklärung der R-Nutzung

Regressions- funktion	Regressions- funktion	Zahl der Beobach- tungen	b_0	b_1 (t-Wert) [s_1]	b_2 (t-Wert) [s_2]	b_3 (t-Wert) [s_3]	b_4 (t-Wert) [s_4]	b_5 (t-Wert) [s_5]	b_6 (t-Wert) [s_6]	b_7 (t-Wert) [s_7]	b_8 (t-Wert) [s_8]	b_9 (t-Wert) [s_9]	b_{10} (t-Wert) [s_{10}]	b_{11} (t-Wert) [s_{11}]	b_{12} (t-Wert) [s_{12}]	b_{13} (t-Wert) [s_{13}]	b_{14} (t-Wert) [s_{14}]	b_{15} (t-Wert) [s_{15}]	b_{16} (t-Wert) [s_{16}]	b_{17} (t-Wert) [s_{17}]	b_{18} (t-Wert) [s_{18}]	R	P-Wert	SW	
1	1	56	0,969	—	—	-0,1896 (3,59) [-0,561]	—	0,1330 (2,47) [0,387]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,44	6,46	1,64	
2	1	56	0,642	—	—	-0,1445 (3,25) [-0,427]	—	—	0,0743 (1,85) [0,232]	—	—	0,1689 (2,19) [0,287]	—	-0,1120 (2,39) [-0,299]	—	—	—	—	—	—	—	—	0,51	4,46	1,74
3	2	56	1,062	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,1013 (2,13) [-0,273]	—	—	—	—	—	0,1871 (3,57) [0,499]	—	—	—	—	0,48	7,87	1,60
4	2	56	1,569	—	—	—	-0,0807 (1,68) [-0,217]	—	—	—	—	-0,1073 (2,29) [0,289]	—	—	—	—	—	0,2205 (1,25) [0,534]	—	—	—	—	0,52	6,37	1,52
5	2	62	0,269	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1245 (2,56) [0,342]	—	0,0439 (2,23) [0,267]	—	—	0,50	9,24	1,72
6	2	56	1,324	—	—	-0,0612 (2,50) [-0,305]	-0,0949 (2,10) [-0,271]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1430 (1,42) [0,542]	—	—	—	—	0,52	6,52	1,57
7	2	56	1,523	0,0554 (2,15) [0,336]	—	-0,1033 (3,84) [-0,515]	-0,1127 (2,86) [-0,321]	—	—	0,0378 (1,65) [0,201]	-0,0516 (1,98) [-0,296]	—	0,0511 (2,58) [0,284]	—	—	-0,0077 (1,43) [-0,169]	—	—	0,1213 (2,57) [0,520]	-0,0115 (1,23) [-0,155]	—	—	0,67	4,25	1,72
8	2	62	0,085	—	—	—	—	—	—	0,0694 (2,46) [0,222]	—	—	—	—	—	—	—	0,0609 (3,07) [0,282]	—	—	—	—	0,73	22,32	2,17

Alle multiplen Korrelationskoeffizienten R sind mit $p \leq 0,01$ von Null verschieden.
Die t-Werte der Regressionskoeffizienten. Für $p \leq 0,01$ kann keine Autokorrelation der

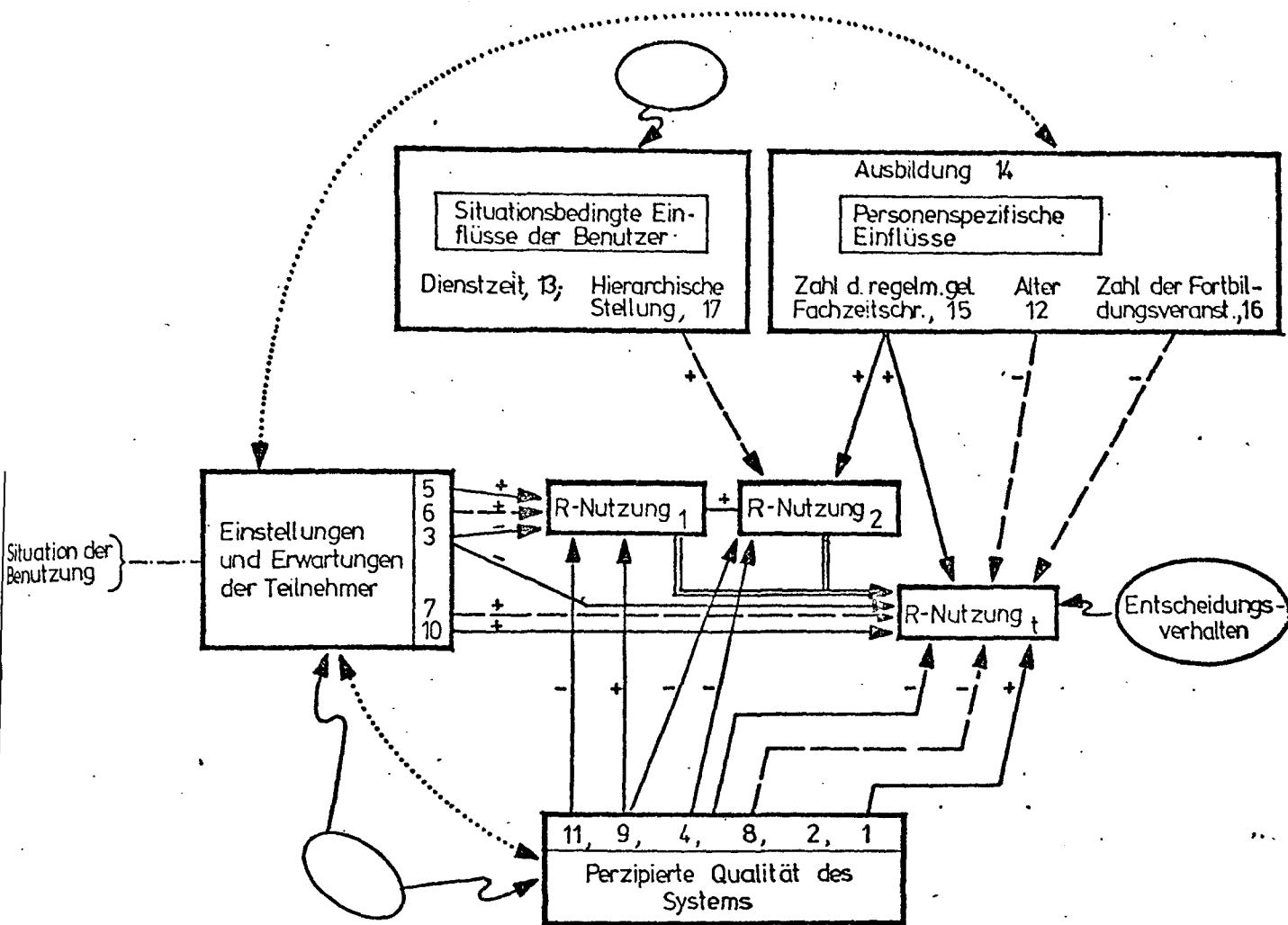
3.4. Zusammenfassung der Ergebnisse zur R-Nutzung

Einen Überblick über die festgestellten Beziehungen gibt Abb. 3. Gegenüber Abb. 1 zeigt sich hier deutlich, daß die R-Nutzung eines Informationssystems in der hier untersuchten Situation keineswegs so einfach zu erklären ist, wie dies zunächst vermutet wurde. Bei dieser Feststellung wird davon ausgegangen, daß die Zuordnung der Variablen zu den in Abb. 1 bezeichneten Aggregaten von erklärenden Variablen unproblematisch ist.

Gegenüber Abb. 1 erweist es sich hier als zweckmäßig, das Aggregat >>perzipierte Qualität des Systems<< direkt mit der R-Nutzung in Beziehung zu setzen, da dies dem Regressionsansatz entspricht. Außerdem wird die Umwelt der getesteten Variablen nur noch skizziert und ergänzt durch die Situation der Systembenutzung (freiwillige Benutzung im Rahmen der experimentellen Situation). Damit soll deutlich erkennbar werden, daß den Hypothesen widersprechende Ergebnisse in anderen Situationen nicht auszuschließen sind. Immerhin werfen gerade die überraschenden Ergebnisse die Frage auf, ob hohe Nutzungsintensitäten von Informationssystemen als hohe Zufriedenheit mit solchen Systemen interpretiert werden darf. Dies ist offensichtlich nicht immer der Fall: wir sehen, daß z.B. Unzufriedenheit über den Aktualitätsgrad der Daten zusätzliche Datensuche auslösen kann usw. Offenbar muß einer Variablen >>Alternativen zur Befriedigung der Informationsnachfrage<< zur richtigen Interpretation empirischer Ergebnisse Bedeutung beigemessen werden.

Ein anderer, genereller Schluß ist möglich: empirische Untersuchungen der Nutzung von Informationssystemen sollten dem Zeitaspekt stärker als bisher Rechnung tragen. Dabei ist deutlich das Niveau der übrigen Variablen zu beachten.

Schließlich unterstützen die Bestimmtheitsmaße der Regressionen die Bedeutung der oben abgeleiteten Forderung, durch explorative Techniken nach weiteren erklärenden Variablen zu suchen.



- > festgestellte, mit 90% Sicherheit nicht signifikante Beziehung
- > festgestellte, signifikante Beziehung
- ==> definitorische Beziehung
-> vermutete Beziehungen nach dem ursprünglichen Konzept
- Or --> Einflüsse aus der Umwelt nach dem ursprünglichen Konzept

Abb. 3: Festgestellte und weiterhin vermutete Einflüsse auf die Nutzung eines Informationssystems mit Angabe positiver oder negativer Beziehungen zwischen Variablen

4. Ergebnisse zur Erklärung von R-Unterschiedlichkeit

Die vermutete Übereinstimmung der Erklärungsvariablen für R-Nutzung_t und R-Unterschiedlichkeit sowie der Vorzeichen ihrer Gewichte erfordert, daß ein entsprechender Regressionsansatz gewählt wird, in dem wieder signifikante Regressionskoeffizienten zu identifizieren sind.

Die Ergebnisse widersprechen wieder, wie bei R-Nutzung, der Hypothese 1 für die Variablen $y_{j,4}$, $y_{j,8}$ und $y_{j,11}$. Auch hier wieder muß der Verweis auf die spezielle Benutzungssituation dazu dienen, diesen Widerspruch plausibel zu machen.

$$\begin{aligned} \text{R-Unterschiedlichkeit}_j = & 1,603 - 0,131y_{j,3} - 0,183y_{j,4} + \\ & (2,324) \quad (1,740) \\ & + 0,141y_{j,7} - 0,080y_{j,8} - 0,209y_{j,11} - 0,021y_{j,12} + 0,312y_{j,13} \\ & (2,629) \quad (1,674) \quad (3,310) \quad (1,637) \quad (2,841) \end{aligned}$$

$$R = 0,677, \quad DW = 2,41.$$

$$(p \leq 0,01)$$

(Unter den Regressionsparametern sind die t-Werte in Klammern angegeben.)

Wir stellen zunächst fest, daß das Ergebnis eine Variable, $y_{j,11}$, enthält, die bisher zur Erklärung von R-Nutzung₁ beigetragen hat. Es fehlen dem Ansatz drei Variablen, die in Regression Nr. 7 zur Erklärung von R-Nutzung_t auftraten. Teilweise ist dies ein Ergebnis der letztlich willkürlichen Wahl für das Sicherheitsniveau, auf dem die Signifikanz der Regressionsparameter festgestellt werden soll: erhöht man es z.B. auf $t = 2$ äquivalente Werte, so fallen $y_{j,4}$, $y_{j,8}$, $y_{j,12}$ heraus; senkt man es weiter ab, so werden die fehlenden Variablen $y_{j,10}$ und $y_{j,16}$ in den Ansatz aufgenommen. Die Variable $y_{j,1}$ wird auf einem

diskussionswürdigen Signifikanzniveau nicht erklärungsrelevant: Die Realisierung großer oder kleiner Werte für R-Unterscheidlichkeit hängt nicht davon ab, ob das Datenangebot individuell als ausreichend oder nicht ausreichend empfunden wird. Dieses Ergebnis kann nur erwartet werden, wenn die theoretische Obergrenze für R-Unterschiedlichkeit auch von denjenigen nicht als Beschränkung empfunden wird, die die vorhandenen Daten als nicht ausreichend im Sinne der Variablen $y_{j,1}$ ansehen. Tatsächlich ist auf eine entsprechende Frage hin nur in 28% aller Fälle die Gelegenheit genutzt worden, Wünsche nach einer Erweiterung der Datenbank zur Bearbeitung von Prognosefragen anzumelden.

Die Erklärung von R-Unterschiedlichkeit erfolgt durch sieben Variablen, von denen sechs auch $R\text{-Nutzung}_t$ und eine $R\text{-Nutzung}_1$ erklärten. In allen diesen Fällen stimmen die Vorzeichen der Regressionsparameter mit denen aus Regressionen Nr. 2, 7 der Tabelle 2 überein. Insofern kann die jeweilige Erläuterung der Zusammenhänge nach hier übertragen werden. Wir fassen deshalb nur verbal zusammen:

R-Unterschiedlichkeit steigt, wenn

- a) die Aufgaben den Erwartungen weniger entsprechen ($y_{j,3}$),
- b) die Verständlichkeit der Dialogtexte abnimmt ($y_{j,4}$),
- c) das fachliche Interesse an den Experimenten zunimmt ($y_{j,7}$),
- d) die Aktualität der Daten als gering angesehen wird ($y_{j,8}$),
- e) die Orientierung über die Dialogschritte als nicht ausreichend angesehen wird ($y_{j,11}$),
- f) das Alter der Teilnehmer abnimmt ($y_{j,12}$) und
- g) die Teilnehmer mehr Fachzeitschriften lesen ($y_{j,15}$).

Literaturverzeichnis

- Berthel, J., [1975], Betriebliche Informationssysteme, (Poeschel) Stuttgart 1975.
- Bodensteiner, W.D., [1970], Information Channel Utilization Under Varying Research and Development Project Conditions: An Aspect of Inter-Organizational Communications Channel Usage. Ph.D.Diss., Univ. of Texas, Austin 1970.
- Brockhoff, K., [1975], The Performance of Forecasting Groups in Computer Dialogue and Face-to-Face Discussion, in: Linstone, H., Turoff, M., The Delphi-Method, (Addison-Wesley) London 1975, S. 291-321.
- Brockhoff, K., [1977 a], Erste Beobachtungen über die Informationsnachfrage von Prognosegruppen, in: Reber, G., Hrsg., Personal- und Sozialorientierung der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 4, Stuttgart 1977.
- Brockhoff, K., [1977 b], Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung, (Gabler) Wiesbaden 1977.
- Brockhoff, K., Dietrich, O., Rueck, G.F., [1976], DELPHI.F4 - Ein Dialogsystem zur Unterstützung von Prognosegruppen unter Benutzung einer Datenbank, Angewandte Informatik, 18. Jg., 1976, S. 429-437.
- Bronner, R., Witte, E., Wossidlo, P.R., [1972], Betriebswirtschaftliche Experimente zum Informations-Verhalten in Entscheidungsprozessen, in: Witte, E., Hrsg., Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen, (Mohr) Tübingen 1972, S. 165-217.
- de Brabanter, B., Edström, A., [1976], A Theory of Success of Information System Development Projects. European Institute for Advanced Studies in Management, Working paper 76-45, 1976.
- Grün, O., [1973], Das Lernverhalten in Entscheidungsprozessen der Unternehmung, (Mohr-Siebeck), Tübingen 1973.
- Hedberg, B., [1970], On Man-Computer Interaction in Organizational Decision Making, Göteborg 1970.
- Holland, W.E., [1973], Characteristics of Individuals with High Information Potential in Government Research and Development Organizations, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. EM-19, 1972, S. 38 ff.

- Holland, W.E., Stead, B.A., Leibrock, R.C., [1976], Informatic Channel/Source Selection as a Correlate of Technical Uncertainty in a Research and Development Organization, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 23, 1976, S. 163-167.
- Kirsch, W., [1973], Auf dem Wege zu einem neuen Taylorismus?, in: Hansen, H.R., Wahl, M.P., Hrsg., Probleme beim Aufbau betrieblicher Informationssysteme, (moderne industrie) München 1973, S. 338-348.
- Koreimann, D., [1973], Architektur und Planung betrieblicher Informationssysteme, in: Hansen, H.R., Wahl, H.P. Hrsg., Probleme beim Aufbau betrieblicher Informationssysteme, (moderne industrie) München 1973, S. 49-82.
- Lipinski, A.J., Lipinski, H.M., Randolph, R.H., [1973] Computer Assisted Expert Interrogation: A Report on Current Methods Development, Technological Forecasting and Social Change, Vol. 5, 1973, S. 3-18.
- Lucas, H.C., jr., [1973], Computer Based Information Systems in Organizations, (SRA) Chicago et al. 1973.
- Lucas, H.C., jr., [1975], Why Information Systems Fail, (Columbia Univ.Press) New York, London 1975.
- Martin, J., [1973], Design of Man-Computer Dialogues, (Prentice Hall) Englewood Cliffs, N.J. 1973.
- Turoff, M., [1975], The State of the Art: Computer Conferencing, in: Computer Communication, Views from ICC'74, Macon, N., edt., (Intl. Council f. Comp.Comm.) Washington, D.C. 1975, S. 81-86.

Anhang: Arithmetisches Mittel, Median, Modus,
Spannweite der Beobachtungen zu den
Variablen 1 bis 17

Variable	Arithm.M.	Median	Modus	Spannweite
1	4,0	4,0	2	6
2	6,3	6,7	7	5
3	5,0	5,4	6	6
4	6,4	6,7	7	6
5	5,5	6,1	7	6
6	5,2	5,8	7	6
7	5,0	5,6	7	6
8	3,6	3,5	1	6
9	6,5	6,8	7	5
10	3,2	3,0	1	6
11	5,7	6,4	7	6
12	36,1	34,5	28	33
13	13,7	12,5	6	31
14	-	2,2	2	10
15	1,5	1,6	2	3
16	2,8	1,4	0	25
17	-	2,0	2	3