

FELDVERSUCH ZUR GESTALTUNG DES MENSCH-MASCHINE-DIALOGS  
IM VERWALTUNGSBEREICH

H. v. Benda, Nürtingen

Zusammenfassung: Es wird die Konzeption eines Feldversuches beschrieben, dessen Ziel Gestaltungshinweise und -richtlinien für den benutzerfreundlichen Mensch-Maschine-Dialog sind. Dabei wird der Arbeitsplatz eines Sachbearbeiters mit Datensichtgerät im Bereich der Verwaltung betrachtet, der sich in einem Kommunikationsnetz mit einem Zentralrechner befindet. Die Untersuchung soll die Tauglichkeit verschiedener Dialogformen bewerten. Es werden Arbeitsaufgaben aus dem Bereich der öffentlichen Verwaltung ausgewählt, die von fachkundigen Sachbearbeitern mit vier unterschiedlichen charakteristischen Dialog-Programmversionen zu bearbeiten sind. Die zentrale Frage lautet: Welcher Dialog ist hier am günstigsten, die transaktionsorientierte oder die feld- bzw. zeichenweise Gestaltungsform? Die Beurteilungskriterien werden einerseits im Bereich der Leistungs- und Gütedaten und andererseits in dem psychologischen Kontrollkonzept gesehen. Dabei finden die kritischen Situationen im Dialog, insbesondere die Fehlerfälle, besondere Beachtung.

1 Einleitung

Im folgenden soll die Konzeption des Feldversuchs vorgestellt werden, dessen Auswertungsergebnisse Ende 1983 vorliegen werden. Ziel des Projekts ist die Entwicklung von Gestaltungshinweisen und -richtlinien für den Mensch-Maschine-Dialog, wobei wir folgende These zugrunde legen: es gibt ebensowenig einen typischen Bildschirmarbeitsplatz wie einen typischen Bildschirmbenutzer. Dies läßt sich mit folgenden Beispielen begründen:

- a) der Arbeitsplatz in der Bank, an dem von Datentypisten große Mengen von Belegen erfaßt werden. Der Bildschirm dient als Sichtkontrolle,
- b) der Arbeitsplatz des Programmierers, für den der Bildschirm in der Hauptsache Editiermedium ist,
- c) der Arbeitsplatz des Sachbearbeiters einer Versicherung, an dem Auskünfte über Bildschirm abgerufen und Vorgänge bearbeitet werden.

2 Definitionen und Voraussetzungen über Arbeitsplatz und  
Arbeitsaufgabe

Die hier vorliegenden Untersuchungen beziehen sich auf den Sachbearbeiter-Arbeitsplatz mit Datensichtgerät. Der Sachbearbeiter besitzt in der Regel keine Kenntnisse in der Datenverarbeitung. Graphik und Textverarbeitung werden nicht in unsere Untersuchung einbezogen. Bezüglich der Ein-/Ausgabeschnittstelle treffen wir folgende Festlegungen: die Eingabe durch den Benutzer erfolgt über die Tastatur, die Bildschirmausgabe ist zweifarbig, die Abwicklung der Arbeitsaufgaben erfolgt über einen Austausch von Daten zwischen Benutzer und Rechner. Dabei lassen sich drei Klassen definieren:

I	II	III
Massendatenerfassung mit Sichtkontrolle	Vorgangsbearbeitung Abruf und Eingabe von Daten und deren Aktualisierung	Auskunftserteilung
Datenfluß vorwiegend vom Benutzer zum Rechner	Austausch von Daten	Datenfluß vorwiegend vom Rechner zum Benutzer

Die Organisationsumgebung des Sachbearbeiter-Arbeitsplatzes ist ein Kommunikationsnetz mit zentralem Host. Die Verwaltungsdaten sind zentral in Dateien oder Datenbanken organisiert und werden über die Bildschirmarbeitsplätze in den Fachabteilungen aktualisiert und abgefragt.

Dieser Arbeitsplatztyp liegt z.B. in Versicherungen und in der öffentlichen Verwaltung vor.

Je nach Gestaltung der Arbeitsabläufe findet man Arbeitsaufgaben in jeder der drei oben definierten Klassen. Der für die heutige Situation und die absehbare Zukunft wichtigste Bereich scheint uns in der Klasse II vorzuliegen. Für die Klassen I und III zeichnet sich eine weitgehende Automatisierung ab. Verwaltungen, deren Bildschirmarbeitsplätze vorwiegend in diese beiden Klassen einzuteilen sind, haben in der Regel eine starke Arbeitsteilung.

### 3 Definitionen und Voraussetzungen über den Dialog

Da uns in dieser Untersuchung die Gestaltung der Dialogschnittstelle interessiert, ist zunächst die Definition einiger wesentlicher Begriffe sowie die Angabe unserer Voraussetzungen und Grundannahmen erforderlich.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen Dialogformen ist die Dialogführung [3] bzw. der Dialogtyp [6], [4] :

- a) Kommandodialog bzw. aktive (benutzergeführte) Dialogtechnik,  
Beispiele: Tischrechnerdialoge, Abfragen von Datenbanken
- b) rechnergeführter Dialog bzw. passive Dialogtechnik,  
Beispiele: Formular-Technik ('form-filling'),  
Menütechnik, Aufforderungsdialog (Fragen und Anweisungen des Computers z.B. nach Eingabe von Parametern)
- c) natürlichsprachlicher Dialog.

Setzt man voraus, daß das Vorbild für den Mensch-Maschine-Dialog ein natürlicher Dialog zwischen Menschen ist, so ist eine der Forderungen die Problemangemessenheit [1], [7], d.h. der Einsatz des Bildschirms soll arbeitserleichternd und nicht etwa belastend sein.

In diesen Zusammenhang gehört folgende These von P. Mertens [5] :  
'Das für den Benutzer einfachste Eingabeformat ist die formatfreie Eingabe...  
Im übrigen gilt es zu bedenken, daß eine "natürliche Kommunikation" zwischen Mensch und Rechner nicht unbedingt in "natürlichem Deutsch" stattfinden muß, sondern auch in einer eingeführten problembezogenen Fachsprache, z.B. einer solchen, die mit vielen problem-typischen Abkürzungen operiert, vollzogen werden kann'.

Da die Arbeitsaufgaben eines Sachbearbeiters im Verwaltungsbereich weitgehend formal- und fachsprachlich abgewickelt werden, legen wir als Sprachmittel hier die "natürliche" Sachbearbeitersprache, d.h. eine problembezogene begriffliche Sprache zugrunde. Dabei werden beide Dialogtypen a) und b) in unsere Untersuchungen mit einbezogen. Das Formular als mögliches Dialog-Sprachmittel wird untersucht.

An diese Stelle gehört auch eine Aussage zu der Frage, ob der Rechner als Partner oder als Werkzeug des Sachbearbeiters zu sehen ist. Wir mei-

nen, daß der Rechner in diesem Bereich eher Werkzeug ist und bereits hierdurch eine Analogie zwischen dem Mensch-Mensch-Dialog und dem Mensch-Maschine-Dialog nur sehr begrenzt zu sehen ist.

Vollkommen entgegengesetzt zu den Forderungen nach möglichst natürlichem Dialog und formatfreier Eingabe sind die System- und Dialogkonzepte der bedeutendsten Computerhersteller und der meisten Datenverarbeitungsfachleute, die heute die Dialoggestaltung im Verwaltungsbereich bestimmen. Die Formulartechnik ist die beherrschende Dialogform in Kommunikationsnetzen von Versicherungen und öffentlicher Verwaltung. Mehr oder weniger Flexibilität im Arbeitsablauf ist lediglich in der Wahl der Formularabfolgen zu finden. Andere Dialogformen werden in der Regel nicht einmal diskutiert, so daß auch in den in der Planung befindlichen Dialogarbeitsabläufen diese Technik zugrunde gelegt wird.

#### 4 Festlegung der Fragestellung

Die engbegrenzte Forschungskapazität zwingt vorerst zu einer Festlegung auf eine Fragestellung. Die Auswahl dieser Fragestellung wurde nach folgenden Überlegungen getroffen:

1. es soll sich um ein praktisch bedeutsames, möglichst zentrales Problem handeln, das bisher nicht unter realistischen Bedingungen untersucht wurde;
2. aus der Untersuchung der Fragestellung sollen generalisierbare psychologische Erkenntnisse zur menschengerechten Gestaltung des Mensch-Maschine-Dialogs abgeleitet werden können.

Unter diesen Gesichtspunkten wurde folgende Fragestellung ausgewählt:

Welche Art der Dialoggestaltung ist am Arbeitsplatz des Sachbearbeiters am günstigsten: transaktionsorientiertes Arbeiten oder feld- bzw. zeichenweiser Bildschirmdialog?

Transaktionsorientierter Dialog (z.B. IBM-3270-Konzept): der Benutzer füllt ein Bildschirmformular aus. Mit der Datenfreigabe-Taste wird der eingegebene Bildschirminhalt dem Rechner zur Prüfung und eventuellen Weiterverarbeitung übergeben. Liegt ein Eingabefehler vor, sei es ein fehlerhaftes Zeichen, Datum oder ein logischer Fehler, so schickt der Rechner das gesamte Bildschirmformular zur Korrektur an den Benutzer zurück. Die Dialogführung liegt beim Rechner, der Dialogtyp ist passiv.

Feld- bzw. zeichenweiser Dialog: dieser Dialog wird charakterisiert durch eine unmittelbare Reaktion und Prüfung der Benutzereingabe auf der niedrigst möglichen Stufe. Z.B. kann bereits das erste Zeichen eines Datums in der Form TTMMJJ (Tag, Monat, Jahr) auf Zulässigkeit (0, 1, 2 oder 3) geprüft werden und die kalendarische Gültigkeit unmittelbar nach Eingabe des Feldes. Der Dialogtyp kann passiv ('form-filling') oder aktiv (parametergesteuert) sein.

Die auf den ersten Blick einfache Fragestellung darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß zur Untersuchung dieser Frage auch die Behandlung der kritischen Situationen im Dialog [1], insbesondere die Varianten der Eingabefehlererkennung, der Fehlerhinweisgestaltung, der Fehlerkorrekturbehandlung, die Möglichkeiten der Hilfe-Leistung (Help-Technik) definiert und festgelegt werden müssen.

## 5 Untersuchungsmethode

Eine mögliche Untersuchungsmethode zur Klärung der Fragen nach dem günstigsten Dialog ist die Befragung am Arbeitsplatz. Die Aussagefähigkeit einer solchen Befragung scheint uns allerdings aus folgenden Gründen begrenzt zu sein:

1. der Sachbearbeiter ist in der Regel nicht in der Lage, zwischen den physikalischen Bedingungen (z.B. Bildschirmtyp, Tastatur, Lichtverhältnisse) und den durch die Software gegebenen Arbeitsbedingungen zu unterscheiden;
2. die Beantwortung der Fragen hängt u.a. oft davon ab, ob der Vorgesetzte anwesend ist oder nicht;
3. lange Gewöhnung an Gegebenheiten führt oft dazu, daß jegliche Sensibilisierung für bessere Möglichkeiten verloren geht;
4. durch Hersteller-Schulung und Argumente ("das geht nicht anders") kommen Änderungsideen beim Sachbearbeiter gar nicht zustande, und es werden Vorschläge von außen als nicht machbar angesehen und nicht einmal diskutiert.

Eine weitere Untersuchungsmethode ist der Laborversuch, in dem möglicherweise fachfremden Personen (z.B. Studenten) Dialog-Arbeitsausgaben gestellt werden und Lernverhalten, Fehlerhäufigkeit etc. verfolgt werden. Da solche Versuchspersonen jedoch gänzlich anders motiviert sind als Sachbear-

beiter, sind die so erhaltenen Ergebnisse ebenfalls fragwürdig. Die zuverlässigsten Aussagen erhält man unserer Meinung nach aus dem Feldversuch mit fach- und sachkundigen Sachbearbeitern als Versuchspersonen, die noch keine Bildschirmarbeitserfahrung besitzen. Das Organisationsumfeld der öffentlichen Verwaltung scheint uns dabei besonders günstig aus folgenden Gründen:

1. es werden Sachbearbeiter eingesetzt, denen das fachliche und organisatorische Umfeld vertraut ist, und die daher "natürlich" motiviert sind. Die Arbeitsaufgabe kann als echt betrachtet werden;
2. die Dienststellenleiter sind an Ergebnissen solcher Untersuchungen interessiert, da die Bildschirmarbeit gerade Einzug in die öffentliche Verwaltung hält, d.h. die Bereitschaft, für einen solchen Versuch Mitarbeiter zur Verfügung zu stellen, ist groß.

## 6 Beurteilungskriterien

Zu definieren sind nun noch unsere Kriterien zur Beurteilung des Dialogs zwischen Mensch und Maschine. Wir unterscheiden dabei zwei Klassen:

1. technisch-wirtschaftliche Kriterien
2. psychologische Kriterien

In Klasse 1 gehören die Leistung und die Güte (Fehler) [2]. Unter dem Leistungskriterium verstehen wir die durchschnittliche Zeitspanne für die Abwicklung einer Dialog-Arbeitsaufgabe von einem definierten Anfangsschritt an bis zu einem festgelegten Beendigungsschritt. Dabei ist auch die Veränderung dieser Zeitspanne über mehrere Dialog-Durchgänge von Interesse. Dies wird als Lernvorgang bezeichnet. Unter dem Gütekriterium wird die Fehlerrate verstanden. Auch diese unterliegt einem Lernvorgang.

Klasse 2 enthält den psychologischen Aspekt der Beurteilung des Dialogs. Unsere Zielvorstellung ist dabei das Kontrollkonzept. Dies besagt, daß Menschen ein starkes Bedürfnis haben, ihre Umgebung und ihre Handlungen zu kontrollieren, um damit das Ausmaß an Unsicherheit, dem sie sich aussetzen wollen, selbst bestimmen zu können.

Dieses Konzept wird zwar von verschiedenen Forschern in etwas abweichender Weise formuliert, taucht aber in bemerkenswerter Weise in ver-

schiedenen Forschungsgebieten auf, in denen sehr differenziert wird: so in der Streßforschung, der ökologischen Psychologie, der klinischen Psychologie, in der Arbeitspsychologie und der Handlungsforschung. Es ähnelt dem neuerdings in Mode gekommenen "Handlungsspielraum", betont aber stärker den Regulationsaspekt.

## 7 Der Feldversuch

Die Vorgehensweise im Feldversuch ist wie folgt: physikalische Bedingungen, also Computersystem, Arbeitsraum, Lichtverhältnisse werden konstant vorgegeben. Eingesetzt wird das Computersystem "Maja" (derzeit auf dem Markt als TA 1900). Die Entwicklung dieses Systems wurde in den Jahren 1978 bis 1981 vom BMFT gefördert.

Die Konzeption unseres Feldversuchs sieht vor, daß die Versuchspersonen vorgegebene Arbeitsaufgaben mit Hilfe verschiedener Dialogversionen abwickeln. Das eingesetzte Computersystem erlaubt die Implementierung der vier benötigten Programmversionen, so daß Einflüsse durch verschiedene Hardwaregestaltung entfallen. Ein möglicher Störparameter, der die Ergebnisse verfälschen könnte, nämlich die Auswirkung einer variierenden Systembelastung auf das Antwortzeitverhalten, tritt wegen der neuartigen Rechnerarchitektur nicht auf und muß daher nicht berücksichtigt werden.

### 7.1 Unabhängige Variable

Es werden einfache Arbeitsaufgaben aus dem Bereich Personalwesen vorgegeben. Dabei sind verschiedene Personalfälle neu aufzunehmen bzw. deren Daten zu aktualisieren. Der Dialoganfangspunkt jeder Arbeitsaufgabe wird durch die Eingabe der Kopfdaten des Personalfalls definiert, das Dialogende durch die erfolgreiche maschinelle Ermittlung der Ausfallzeiten dieses Personalfalls. Für die Bearbeitung der Arbeitsaufgaben stehen vier verschiedene Programmversionen zur Verfügung:

Version I: Transaktionsorientiertes Arbeiten (z.B. IBM-3270-Konzept)

Das System stellt unterschiedliche Masken (Formulare) bereit. Die Auswahl des gewünschten Formulars wird über ein Menü gesteuert. Das entsprechende Formular ist vom Benutzer auszufüllen. Durch Betätigen der Datenfreigabe-Taste übergibt der Benutzer die ausgefüllte Maske an das System zur Bearbeitung. Sind Eingabefehler vorhanden, so erscheint das ausgefüllte Formu-

lar erneut auf dem Bildschirm mit einem entsprechenden Fehlerhinweis. Der Fehler wird vom Benutzer durch Betätigen einer Taste gelöscht und korrigiert. Nach Datenfreigabe wird eine erneute Prüfung durch den Rechner gestartet und im Fehlerfall wie oben beschrieben verfahren. Diese Version ist Standard in zentralen Organisationskonzepten mit unintelligentem Bildschirm.

Die folgenden Versionen II bis IV beschreiben unterschiedliche Varianten des feld- bzw. zeichenweisen Arbeitens.

Version II: Maskenweises Arbeiten mit sofortiger Feld- bzw. Zeichenprüfung aller Eingaben

Die Gliederung der Formulare ist identisch mit derjenigen aus Version I. Die Ansteuerung des gewünschten Eingabefelds geschieht analog zu Version I, die Ansteuerung des gewünschten Eingabefeldes durch Bewegungen des Cursors per Taste innerhalb des Formulars. Wird ein Feldinhalt erfaßt, so findet sofort eine Prüfung auf korrekte Eingabe hin statt, soweit sinnvoll auch zeichenweise. Im Fehlerfall wird die Tastatur gesperrt, es erscheint der entsprechende Fehlerhinweis. Der Fehler wird durch Betätigen einer Taste gelöscht und korrigiert. Es werden alle Felder direkt geprüft, auch dann, wenn Fehler nur in logischem Zusammenhang mit der Zentraldatei im Host erkannt werden können. Diese Version setzt eine dezentrale Intelligenz am Arbeitsplatz des Sachbearbeiters voraus und darüber hinaus die Möglichkeit eines transparenten Durchgriffs und überlappten Arbeitens, d.h. das Computersystem ist in der Lage, z.B. auf die Zentraldatei durchzugreifen, während am Bildschirm weitergearbeitet werden kann.

Version III: Feldgesteuerter Dialog

In dieser Version werden keine vorprogrammierten Masken (Formulare) bereitgestellt. Die Ansteuerung der gewünschten Eingabefelder geschieht über Parametereingabe (hier die Verfahrensfeldnummer); die Abfolge der Eingaben ist frei wählbar. Die Prüfung der Felder erfolgt analog zu Version II, ebenso die Fehlerbehandlung. Die technischen Voraussetzungen sind dieselben wie in Version II.

Version IV: Feldgesteuerter Dialog mit Help-Möglichkeit

Die Ansteuerung der Eingabefelder geschieht wie in Version III. Es ist zusätzlich die Möglichkeit gegeben, mit der Help-Taste Hilfsinfor-

mationen zu diesem Feld abzurufen. Die technischen Voraussetzungen sind dieselben wie in Version II.

Die hier beschriebenen vier Versionen stellen unserer Meinung nach charakteristische Dialogtypen dar. Der in der heutigen Praxis am weitesten verbreitete Typ wird durch Version I wiedergegeben. Version II ist (bis auf die Realisierung des transparenten Durchgriffs und überlappten Arbeitens) in Netzwerken mit Zentralrechner und Subsystemen realisiert. Die Versionen III und IV stellen unserer Meinung nach Alternativen für die allernächste Zukunft dar.

### 7.2 Randbedingungen des Versuchs

Für eine zuverlässige Auswertung ist es unbedingt erforderlich, alle übrigen Variablen, von denen angenommen werden kann, daß sie das Ergebnis verfälschen können, konstant zu halten bzw. zu kontrollieren. Die Antwortzeiten des Systems müssen vergleichbar und weitgehend konstant sein. Alle Personen müssen eine vergleichbare Einführung und Schulung erhalten, betreut vom gleichen Versuchsleiter. Die Tageszeit muß kontrolliert werden. Die Arbeitsaufgaben müssen für jeden identisch sein, ebenso Zusatz-Tätigkeiten, Pausen usw.

### 7.3 Hypothesen

Den geringsten Lernaufwand erfordern Version I und II. Die Fehler-rate und Fehlerbehebungszeit ist am größten in Version I, am geringsten in Version IV. Die Akzeptanz steigt von Version I zu Version IV an. Nach dem Kontrollkonzept bieten die Versionen III und IV den größten Spielraum. Nur in diesen Versionen kann der Benutzer eigene Arbeitsstile entwickeln. Lautet die Arbeitsaufgabe auf Neuerfassung eines Personalfalls, so ist Version II am geeignetsten. Bei Änderungen ist Version IV am günstigsten.

### 7.4 Versuchsablauf

Es werden vier Gruppen von mindestens je 15 Personen gebildet. Alle Gruppen haben identische Arbeitsaufgaben abzuwickeln. Jeder Gruppe wird eine der vier Versionen als Grundversion zugeteilt, mit der mindestens einen Versuchstag lang gearbeitet werden muß. In einer zweiten Versuchsstufe lernen die Versuchspersonen die restlichen drei Versionen kennen. Nachdem sie mindestens einen Versuchstag lang auch in den restlichen Versionen eine hinreichende Ausbildung erhalten haben, wird in einem weiteren Versuchsgang für die Bearbeitung einer zweiten Reihe von Arbeitsaufgaben die Wahl der Dialogversionen freigestellt.

## 7.5 Abhängige Variable

Abhängige Variable sind die Verhaltensdaten. Diese lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- a) Leistungs- und Gütedaten
- b) Beobachtungsdaten
- c) Beurteilungsdaten.

Für jede Gruppe muß eine Meßvorschrift angegeben und eine Skalierung vorgenommen werden, um danach die jeweils zulässigen statistischen Verfahren bestimmen zu können. Ferner muß geprüft werden, inwieweit der Meßvorgang (z.B. Befragung) den Arbeitsprozeß verändert.

- a) Leistungs- und Gütedaten

Die Meßvorschrift besteht in der Aufnahme der Bearbeitungsdauer am Bildschirm pro Arbeitsaufgabe, der Bestimmung der Fehlerrate und der mittleren Feldbearbeitungszeit pro Arbeitsaufgabe und Person. Zusätzlich wird noch die Gesamtbearbeitungsdauer pro Arbeitsaufgabe festgehalten, die das Zurechtlegen der Unterlagen einschließt. Damit soll sichergestellt werden, daß dieser Anteil an der Arbeitsaufgabe für alle Versionen als konstant anzusehen ist.

- b) Beobachtungsdaten

Da eine systematische Beobachtung sehr aufwendig ist, und zudem vom Sachbearbeiter in der Hauptsache kognitive Leistungen gefordert sind, die sich der Beobachtung weitgehend entziehen, kann die Beobachtungsmethode allenfalls ergänzende Daten, z.B. über Reaktionen auf Fehler, liefern. Die Beobachtung wird sich daher vor allem auf etwaige kritische Ereignisse beziehen. Diese werden dann in das Interview mit einbezogen.

- c) Beurteilungsdaten

Die Beurteilungsdaten werden einerseits durch das freie Interview und andererseits durch Fragebogen zur Meinung und Einstellung des Sachbearbeiters erhoben. Dabei muß der Interviewer eine gewisse Sachkompetenz für das Personalwesen und eine genaue Kenntnis der Programmversionen besitzen. Stellungnahmen sind zu folgenden Bereichen zu ermitteln:

- Belastungsgefühl
- Beurteilung der Programmversion
- Einstellung zur elektronischen Datenverarbeitung
- Arbeitszufriedenheit
- Lernverlauf

#### 7.6 Personenstichprobe

Für jede der vier Dialogversionen muß nach einem Zufallsprinzip eine Stichprobe von mindestens 15 Personen zusammengestellt werden. Bei einer geringeren Anzahl von Personen wird der Stichprobenfehler der Statistiken zu groß. Der Stichprobenfehler kann zusätzlich reduziert werden, wenn die Personen anhand bestimmter Merkmale gruppiert werden, z.B. nach Alter, Geschlecht etc.

#### 7.7 Ökologische Validität

Der Realitätsgrad des Feldversuchs ist hoch, da es sich bei den Versuchspersonen um Sachbearbeiter handelt und die Arbeitsaufgabe als weitgehend echt betrachtet werden kann. Durch die Betonung des Schulungscharakters des Versuchs kann der Ort der Untersuchung (Setting) als natürlich angesehen werden.

Um die Streubreite des Verhaltens durch möglicherweise falsche Vorstellungen über das Ziel des Versuchs nicht in unerwünschter Weise zu erhöhen, wird das wahre Ziel, die Ermittlung der für die Arbeit günstigsten Programmversion, bekanntgegeben. Die Beweiskraft fast aller Felduntersuchungen wird dadurch geschmälert, daß nur kurzfristige Effekte erfaßt werden. Daher ist vorgesehen, den Versuch mit gleichen Personen nach einem längeren Zeitraum zu wiederholen.

8 Literaturverzeichnis

- [1] W. Dzida; Kognitive Ergonomie für Bildschirmarbeitsplätze.  
Humane Produktion (1980) 10, 18-19
- [2] W. Flohrer; Benutzergesichtspunkte für den Dialog mit Automaten.  
VDI-Z 123 (1981) Nr. 18, S. 774-777
- [3] I. Kupka, S. Maass, H. Oberquelle; Kommunikation. IFI-HH-M-91/81,  
Seite 21
- [4] J. Martin; Design of Man-Computer Dialog. Englewood Cliffs, 1973
- [5] P. Mertens; Einige Hinweise zur technischen Gestaltung von Bild-  
schirm-Dialogen (1977), S.2
- [6] H. Peirberger; Humanisierung von Mensch-Maschine-Systemen in  
6. Jahrbuch der EDV (1977)
- [7] R. Zimmermann; benutzerfreundliche Dialoggestaltung an Bildschirm-  
arbeitsplätzen, vorgesehen für ntz Ende 1982

Dr. Dr. Heike von Benda  
Stollmann & Co GmbH  
Schlosserstraße 12  
7440 Nürtingen