

ASPEKTE DER DIALOGGESTALTUNG FÜR BILDSCHIRM- ARBEITSPLÄTZE IN DER VERWALTUNG

H. von Benda, Stuttgart

Zusammenfassung: Es wird über die Ergebnisse eines vom BMFT geförderten interdisziplinären Forschungsprojekts berichtet. Gegenstand des Forschungsprojekts ist die Erarbeitung wichtiger Gestaltungskriterien für Dialogsoftware, die für die Abwicklung von Sachbearbeiteraufgaben in Verwaltungen konzipiert ist. Ein Ergebnis des Vorhabens ist, daß die von den derzeitigen Marktführern angebotene und weit verbreitete transaktionsorientierte Arbeitsweise von den Versuchspersonen als ungeeignet eingestuft wurde.

1 Einleitung

Die Zahl der Bildschirmarbeitsplätze in den Büros und Verwaltungen nimmt laufend zu. Unter dem Schlagwort "Bürokommunikation" wird heute die informationstechnische Unterstützung von Verwaltungsaufgaben auf allen Ebenen: Führungsaufgaben, Fachaufgaben, Sachbearbeiter- und Unterstützungsaufgaben verstanden. Der stärkste Zuwachs war bisher im Sachbearbeiterbereich zu verzeichnen. Hier sind die Aufgaben in der Regel gut strukturier- und formalisierbar. Fragen der benutzerfreundlichen Dialoggestaltung sind für diese Aufgaben wegen der hohen Anzahl der Betroffenen besonders wichtig, andererseits im Vergleich mit den komplexeren Fragestellungen und Problemen bei Fach- und Führungsaufgaben auch klarer und besser definierbar. Dennoch liegen nur wenige empirische Untersuchungen vor. Die Regeln des Entwurfs DIN 66 234 Teil 8 zur Dialoggestaltung sind ein nützlicher Anhaltspunkt, müssen aber jeweils für das Anwendungsgebiet konkretisiert werden.

Das schnelle Vordringen der Informationstechnik hat im übrigen gewisse de facto Standards im Bereich der Dialoggestaltung geschaffen, deren Überprüfung hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit dringend geboten scheint.

Unter diesen Aspekten führten in den Jahren 1982 bis 1984 ein Softwarehaus gemeinsam mit dem Institut für Psychologie der

Technischen Universität München das im folgenden vorgestellte Forschungsvorhaben durch.

2 Ziel des Forschungsprojekts

Das Ziel des Vorhabens bestand darin, durch experimentelle Untersuchungen fundierte Aussagen zur Dialoggestaltung am Bildschirmarbeitsplatz des Sachbearbeiters in der Verwaltung zu gewinnen. Da die öffentliche Verwaltung die größte geschlossene Anwendergruppe darstellt und hier der Einsatz von Informationstechnik im großen Maßstab erst vor kurzem begonnen hat, wurde eine exemplarische Aufgabe aus diesem Bereich ausgewählt. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt, daß zentrale Fragen der Dialoggestaltung nicht ungeprüft durch de facto Standards der führenden Hersteller gelöst werden sollten, stand im Zentrum des Fragenkatalogs ein solches wesentliches Gestaltungsmerkmal. Im übrigen zwang die Begrenztheit in Zeit (2 Jahre) und Mitteln (3 Projektmitarbeiter) zu einer Einschränkung des Untersuchungsfeldes.

3 Problemstellung

Die Marktführer für Computersysteme und Bildschirmarbeitsplätze in großen Verwaltungen verfolgen das Konzept des transaktionsorientierten Dialogs. D.h. die Handlungseinheit wird durch eine oder mehrere Bildschirmseiten gebildet. Im Unterschied dazu steht die Technik des feld- bzw. zeichenorientierten Dialogs, bei dem die Handlungseinheit das Feld bzw. Zeichen ist. Bei der transaktionsorientierten Arbeitsweise besteht die Tätigkeit des Sachbearbeiters im wesentlichen im Ausfüllen von Bildschirmformularen, Absenden dieser an den Computer, der die Eingaben prüft und auswertet.

Der feld- bzw. zeichenorientierte Dialog kann zwar auch Bildschirmformulare benutzen (muß es allerdings nicht), erlaubt aber in jedem Fall auf der Feld- bzw. Zeichenebene sofortige Kommunikation mit dem Rechner: Prüfung, aufbereitende Darstellung, Hilfeoperationen etc.. Wird z.B. eine Ziffer eines Tagesdatums falsch eingegeben, so wird der Benutzer bei der trans-

aktionsorientierten Arbeitsweise erst nach Ausfüllen und Absenden des gesamten Bildschirmformulars (Maske) vom Rechner darauf hingewiesen. Bei feld- oder zeichenorientiertem Dialog erfolgt die Rechner-Reaktion unmittelbar. Dies gilt auch für Hilfeoperationen und die aufbereitete Darstellung von Eingaben am Bildschirm (z.B. Anzeige mit Trennstrichen, hell oder invers).

4 Vorgehensweise

Das Vorhaben gliederte sich in folgende Arbeitspakete:

- a) Literatursammlung und -analyse
- b) Empirische Studie
- c) Befragung von System-Designern.

Zur Literaturauswertung mußten so verschiedene Gebiete wie "cognitive science" , "user science" [1] , "cognitive ergonomics" [2] , "software psychology" [3] , "user psychology" [4] , "cognitive engineering" [5] , "human factors in computer systems" [6] und entsprechend im deutschsprachigen Raum "Software-Ergonomie" [7] und "kognitive Ergonomie" [8] als auch die sogenannte graue Literatur der Computer-Industrie herangezogen werden.

Die empirische Studie wurde durch eingehende Vorerhebungen an den Arbeitsplätzen der Sachbearbeiter vorbereitet, und es wurde versucht, die Arbeitssituation entsprechend im Laborversuch nachzubilden. Als Versuchspersonen konnten 25 Sachbearbeiter aus unterschiedlichen kommunalen Verwaltungen gewonnen werden, zu deren Arbeitsgebiet die ausgewählten Arbeitsaufgaben der Simulationsstudie gehörten. Dadurch wurden übliche Probleme mit berufsfremden Versuchspersonen wie berufliche Erfahrung, Motivation, Lernbereitschaft weitgehend vermieden.

Die Befragung der (insgesamt neun) System-Designer erfolgte in qualitativen Interviews zum Ablauf des Entwurfsprozesses und zu Kenntnissen und Vorstellungen von arbeitspsychologischen Beiträgen zur Systementwicklung.

4.1 Simulationsstudie: Versuchsbedingungen und methodisches Vorgehen

Für die Simulationsstudie wurden Arbeitsaufgaben aus dem

Bereich "Personalwesen" ausgewählt. Die Arbeitsorganisation und der Arbeitsablauf bei manueller Bearbeitung wurden zunächst in verschiedenen Kommunalverwaltungen analysiert und darauf aufbauend die Arbeitsaufgaben für die experimentellen Versuche entworfen. Die Arbeitsaufgaben in diesem Gebiet bestehen im wesentlichen in der Eintragung (Änderung) von Daten in ein sehr umfangreiches Formular (Grundblatt) mit mehreren hundert Feldern. Bei manueller Bearbeitung ist das Grundblatt ein einziger Bogen, der sich in mehrere Unterformulare aufteilt. Die Gültigkeitsprüfungen und logischen Abhängigkeiten der Felder sind sehr komplex. Ferner gibt es umfangreiche Schlüsselverzeichnisse zur Verschlüsselung bestimmter Daten.

Die Abwicklung derartiger Arbeitsaufgaben (Ersteingabe und Änderung), das Zusammenstellen von Daten, die bestimmte Randbedingungen und gegenseitige Abhängigkeiten erfüllen müssen, stellt einen sehr verbreiteten Typus von Verwaltungsaufgaben dar.

Zur Beantwortung der Hauptfragestellung, ob nämlich eine transaktions- oder feld-/zeichenorientierte Arbeitsweise geeigneter ist, wurde folgendes Vorgehen gewählt:

einer Verfälschung der Ergebnisse durch Einflüsse unterschiedlicher Hardware-Umgebung wurde dadurch begegnet, daß für alle Versuche dieselbe Hardware und derselbe Versuchsraum eingesetzt wurden.

Für die Abwicklung der Arbeitsaufgaben wurden vier unterschiedliche Dialogprogramm-Versionen zur Verfügung gestellt:

I. Transaktionsorientierte Version

Eingabe der Daten in Bildschirmformulare, Absenden des ausgefüllten Formulars an den Rechner, evtl. Rücksendung des Formulars mit Fehlermarkierung.

II. Feldorientierte Formularversion

a) Steuerung der Eingabe Feld für Feld sequentiell

b) Freie Positionierung innerhalb des Formulars und

in Felder anderer Formulare durch Eingabe der Feldnummer (-bezeichnung).

In jedem Fall Prüfung des eingegebenen Feldes auf Korrektheit unmittelbar nach der Eingabe.

Hilfeoperationen, Abruf von Schlüsselverzeichnissen, optische Aufbereitung der Eingaben am Bildschirm auf Feldebene.

III. Feldorientierte Version ohne vorbereitete Bildschirmformulare

Diese Programmversion erlaubte das freie Zusammenstellen der Eingaben über die Eingabe der Feldnummer (-bezeichnung) mit Prüfung/Aufbereitung, Hilfeoperationen, Abruf von Schlüsselverzeichnissen auf Feldebene.

Für die arbeitswissenschaftliche Auswertung der Versuche, Abwicklung der Arbeitsaufgaben mit unterschiedlichen Programmversionen, wurde das Beobachtungsinterview und die Fragebogenmethode gewählt.

Die Beobachtungsinterviews wurden aufgrund allgemeiner arbeitspsychologischer Überlegungen aufgestellt und mit Hilfe von Expertenratings und den Erfahrungen aus drei Vorversuchen gestaltet:

- Lernen: Art und Verlauf des Lernprozesses
- Arbeitsweisen am Datensichtgerät: Wahrnehmungs- und Orientierungsprozesse
- Fehler: Art, Ort und Häufigkeit sowie Ursachen von Eingabefehlern; Belastungsfolgen von Fehlern
- Verarbeitung von Fehlermeldungen des Systems: Wahrnehmung und Wirkung der Darstellung und des Inhalts von Fehlermeldungen
- Sonstige Verhaltensweisen

Der Fragebogen wurde den Versuchspersonen im Anschluß an die Aufgabenausführung vorgelegt und im Rahmen eines persönlichen Gesprächs ausgefüllt. Er bestand aus zwei Teilen:

- allgemeine Einstellung zur Arbeit mit Datensichtgerät
- Urteil zu einzelnen Gestaltungsmerkmalen.

Beim Versuchsablauf wurde darauf geachtet, daß möglichst gleiche Rahmenbedingungen (Tageszeit, Pausen etc.) für alle Versuchspersonen gewährleistet waren.

4.2 Ergebnisse der Simulationsstudie

Die transaktionsorientierte Programmversion wurde von allen Versuchspersonen als am wenigsten geeignet abgelehnt.

Die sequentielle Arbeitsweise Feld für Feld (IIa) wurde als gut geeignet für Ersterfassungsaufgaben eingestuft.

Die Formularversion IIB wurde für Änderungsaufgaben als gut geeignet beurteilt.

Die Version III wurde als sehr gut geeignet für solche Änderungsfälle angesehen, bei denen wenige Felder unterschiedlicher Formulare zu ändern waren. Ein Wechsel in Version IIB wurde aber wegen der notwendigen Orientierung häufig verlangt.

Informationsdarstellung am Bildschirm:

- Die Schreibmarke (Cursor) muß stets linksbündig vor dem Feld stehen, auch dann, wenn das Feld rechtsbündig angeordnet ist.
- Logisch nicht unmittelbar zusammenhängende Felder sollen untereinander angeordnet werden.
- Bei formularfreiem Arbeiten mit direkter Feldanwahl müssen die Felder noch deutlicher (größerer Zeilenabstand) voneinander getrennt untereinander stehen.
- Führungstexte von Feldern sollten immer angezeigt und optisch deutlich abgehoben werden.

Antwortzeiten

- Die Antwortzeiten des Systems müssen möglichst kurz sein.
- Falls z.B. durch eine längere Verarbeitung oder technische Restriktionen durch Datenübertragung längere Antwortzeiten nicht zu vermeiden sind, so ist einer Anzeige und Meldung über die Verzögerung am Bildschirm die Möglichkeit des überlappten Weiterarbeitens vorzuziehen.

Fehlermeldungen und Hilfeoperationen

- Abgestufte Fehlermeldungen je nach Kenntnisstand sollten möglich sein. Dabei ist die Wahl in der Ausführlichkeit dem Benutzer zu überlassen. Eine Einstufung durch das System, z.B. in "geübten" und "ungeübten" Benutzer ist nicht geeignet.
- Die Hilfemeldungen sollten vom Benutzer selbst möglichst

zur Laufzeit geändert und eigene Notizen als Hilfemeldungen eingefügt werden können.

4.3 Befragung von System-Designern

Es gelang, neun Experten aus vier verschiedenen Firmen für ein Interview zu gewinnen. Die Personen sind nicht repräsentativ im statistischen Sinne, die Aussagen der erfahrenen Systementwickler können aber doch als typisch gelten.

Folgende Fragen wurden mit der Methode des vorstrukturierten Interviews gestellt:

- Wie läuft der Design-Prozeß ab und an welcher Stelle sind Ansatzpunkte für arbeitswissenschaftlich begründete Gestaltungsregeln zu erkennen?
- Wie bildet der Experte eine Vorstellung vom Benutzer, welche Informationsquellen nimmt er in Anspruch?
- Inwieweit nehmen Arbeitgeber und Vertreter der Arbeitnehmer sowie die Ergebnisse von Wissenschaftlern Einfluß auf den Design-Prozeß?
- Welches Gewicht wird einem Leitfaden zur Dialoggestaltung beigemessen?
- Wie sollte ein guter Leitfaden aufgebaut sein?

Die Auswertung ergab nach relativ einheitlichen Aussagen der Befragten, daß

- gegenwärtig die Bedürfnisse und Eigenschaften der Benutzer keine nennenswerte Rolle im System-Entwurf spielen.
- Lösungen nach eigenen Erfahrungen und Vorstellungen und unter dem Druck von Randbedingungen wie Kosten, Terminen, Kompatibilität und Machbarkeit gesucht werden.
- Von Erkenntnissen aus dem Bereich der Software-Ergonomie keine nennenswerte Hilfe für die Systementwicklung erwartet wird.
- Allgemeine Regeln und Sollvorschriften nicht umsetzbar sind, sie müssen sich auf spezielle Anwendungen und einen genau definierten Benutzerkreis beziehen.

5 Schlußwort

Das rasche Vordringen der Informationstechnik in allen Bereichen der Verwaltung erfordert eine breite Forschung im Feld der Software-Ergonomie. Die bisher zu verzeichnenden Ansätze reichen bei weitem nicht aus.

Ferner muß zwischen den Forschern und den Entwicklern dringend die Brücke geschlagen werden, damit Ergebnisse der Forschung verständlich und umsetzbar gemacht werden.

Forschung im Bereich der Software-Ergonomie muß ihre Ergebnisse so aufbereiten, daß sie anwendbar sind.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Vallee, J. There ain't no user science; Proceedings of the American Society of Information (1976)
- [2] Sime, M.E., Fitter, M., Green, T.R.G.; New Behavior (1975) 378 - 381
- [3] Shneiderman, B.; Software Psychology. (1980)
- [4] Moran, T.P.; Special Issue of "Computing Service" (1981) Vol.13, No.1
- [5] Norman, D.A.; Cognitive engineering and education. In Tuma & Reif (1980) 97 - 107
- [6] Ramsay, H.R., Atwood, M.E.; Human factors in computer systems. Science Application (1979)
- [7] Balzert, H. (Hrsg.); Software-Ergonomie (1983)
- [8] Dzida, W.; Kognitive Ergonomie für Bildschirmarbeitsplätze. Humane Produktion - Humane Arbeitsplätze (1980) 18 - 19

Dr. Dr. Heike von Benda
 Theodor-Heuss-Strasse 4
 Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
 7000 Stuttgart 1