

Benutzerfehler und Nutzungsprobleme bei der Arbeit mit Software:  
Welchen Beitrag leisten die Handbücher?

Helmut Peters & Susanne Bichler, München

Zusammenfassung

Es wird ein quantitatives Evaluationsinstrument zur Einschätzung von Handbüchern entwickelt. An den untersuchten Handbüchern wird deutlich, daß der Aspekt Benutzerfehler und Schwierigkeiten bei der Arbeit mit Software noch zu wenig und insbesondere nicht systematisch berücksichtigt wird. Durch diese Auswertungen ist ein Anfang gemacht, die Bewertung der Handbücher auf eine objektive, empirische und quantifizierbare Grundlage zu stellen.

**1. Einleitung**

Die Erfahrung zeigt, daß bei der Arbeit mit Software immer wieder Probleme und Schwierigkeiten auftreten: Der Benutzer kann mit dem zur Verfügung gestellten System seine Aufgaben nicht effektiv bearbeiten (Nutzungsproblem), das System zeigt Schwächen und Programmfehler (Funktionsproblem), dem Benutzer fehlt das Wissen, er vertut sich (Benutzerfehler). Selten ist eindeutig, wo im Beziehungsdreieck Aufgabe-Benutzer-System die Ursache für das jeweilige Problem / den Fehler zu lokalisieren ist.

Sicher ist nur, daß Fehler und Schwierigkeiten bei der Arbeit mit Software Realität sind, daß aber diese Tatsache bei der Gestaltung des Werkzeugs Software nicht ausreichend und insbesondere nicht systematisch berücksichtigt wird. Im Rahmen des Projektes FAUST\* wird dieses Thema bearbeitet. Die Gestaltung der Software selbst wird an anderer Stelle behandelt (vgl. Frese, Peters, 1988; Frese, Zapf in diesem Band). Hier soll der Beitrag der Handbücher im Sinne einer Bestandsaufnahme analysiert werden. Die Dokumentation (Gebrauchsanleitung) gehört zum Werkzeug Software. Es ist notwendig, daß die Handbücher den Aspekt Benutzerfehler und Schwierigkeiten bei der Arbeit mit Software berücksichtigen. Sie können derartigen Problemen vorbeugen und durch entsprechende Information und Gestaltung viel dazu beitragen, daß Benutzer/innen solche Problem- und Fehlersituationen meistern können.

Handbücher haben neben ihrer Funktionen das Werkzeug Software zu beschreiben noch eine andere Aufgabe: Sie erfüllen auch eine "Lückenbüßer"-Funktion für die Nutzungsprobleme, die die Software verursacht. Dies mag man zwar beklagen, aber solange die perfekte benutzerfreundliche Software noch nicht entwickelt wurde, ist diese Aufgabe eines Handbuchs von großer Wichtigkeit. Handbücher sollen dort helfen, wo die Software selbst nicht mehr

---

\* FAUST : Fehler Analyse zur Untersuchung in Software und Training. Ludwig Maximilians Universität München (Prof. Frese), Institut für Software und Ergonomie, TÜV Bayern (Dr. Peters). Gefördert durch das BMFT (HdA: 01 HK 8067)

selbsterklärend ist, wo leicht Probleme auftauchen, wo Fehler irreparable Schäden verursachen und wo die Software den vorher bestehenden mentalen Modellen nicht mehr entspricht.

Im Sinne dieser zweiten Funktion sollten Handbücher Benutzerfehler und Nutzungsprobleme verringern bzw. den Benutzern Informationen zur Verfügung stellen, wie sie Fehlersituationen meistern können. Wendel und Frese (1987) haben in ihrer empirischen Untersuchung unterschiedlicher Konzeptionen zur Handbuchgestaltung die Wichtigkeit von Fehlerantizipation und Fehlerkorrektur durch Handbücher betont. Benutzer verwenden Handbücher meist nicht zur systematischen Erarbeitung eines Programms, sondern vor allem dann, wenn sie nicht mehr weiterwissen, wenn sie einen Fehler gemacht haben und diesen Fehler rückgängig machen wollen, wenn sie sich unsicher sind und sich deshalb rückversichern wollen, daß sie mit dem nächsten Schritt nicht irreparable Schäden (wie den Verlust einer Datei) hervorrufen, usw. Es gilt deshalb, Handbücher unter dem Gesichtspunkt zu evaluieren, ob sie dieser Funktion gerecht werden.

Leider fehlen bisher noch empirisch brauchbare Meßverfahren zur Evaluation von Handbüchern. Deshalb werden Handbüchern sowohl in der populären Presse wie auch in der Fachliteratur anhand allgemeiner qualitativer Eindrücke beurteilt. Dabei ist es leider nicht möglich, die spezifischen Vorzüge und Nachteile der jeweiligen Handbücher genauer zu spezifizieren.

Es liegt aus diesem Grund nahe, die in der Psychologie entwickelten Methoden von quantitativen Ratingverfahren auch im Bereich der Evaluation von Handbüchern anzuwenden. Mit diesem Beitrag soll ein erster Versuch der Entwicklung eines solchen quantitativen Evaluationsverfahrens vorgestellt werden. Da uns der Bereich Benutzerfehler von besonderer Bedeutung scheint, konzentrieren wir uns auf die Evaluation der Handbuchaussagen zu diesem Bereich. Das Instrument soll hier vor einer weiteren Verwendung zur Diskussion gestellt werden.

Im Sinne einer ersten Bestandsaufnahme werden solche Dokumentationen analysiert, die wir z.T. systematisch ausgesucht haben und die unsere Untersuchungspartner bei der Arbeit mit Software benutzen. Es handelt sich dabei durchweg um Standardsoftware für gängige PCs. Es sind Original-Dokumentationen zu den Programmen wie auch Sekundär-Handbücher vertreten. Die Auswahl erhebt nicht den Anspruch bereits repräsentativ zu sein. Hier festgestellte Mängel sind exemplarisch zu sehen und treffen nach unserem Eindruck auch für hier nicht vertretene Exemplare zu. Es ist nicht das Ziel, Produkte zu bewerten oder zu vergleichen, sondern zu erheben, welche Informationen Handbücher für Situationen enthalten, in denen Schwierigkeiten bei der Arbeit mit Software auftreten und letztlich Hinweise für die Erstellung von entsprechenden Dokumentationen zu erarbeiten.

## 2. Begriffsklärung, theoretischer Hintergrund

Fehler soll hier handlungstheoretisch in einem weiten Sinne verstanden werden als ein "mismatch", eine mangelhafte Passung zwischen Aufgabe-Benutzer-System. Eine Ursachenzuschreibung ist mit dem Begriff nicht intendiert.

Ergänzend müssen als Mismatch-Phänomene Nutzungsprobleme und Funktionsprobleme betrachtet werden. Mit Nutzungsproblemen

sind solche Fehlersituationen gemeint, in denen die aktuelle Aufgabe vom Benutzer mit dem gegebenen System nicht (effektiv) bewältigt werden kann, da System und Aufgabe nicht zusammenpassen (mangelhafte Aufgabenangemessenheit). Auch hier liegt die Vorstellung vom System als Werkzeug für die Bearbeitung von bestimmten Aufgaben zugrunde.

**Funktionsprobleme** treten dann auf, wenn das Gesamtsystem von Software und Hardware Mängel und Fehler aufweist: Das System reagiert nicht wie dokumentiert, der Drucker ist falsch konfiguriert, das System ist nicht mehr ansprechbar, das Programm ist nicht korrekt. Hier liegen qualitative Mängel vor, die unabhängig vom Benutzer sind. Von Original-Handbüchern ist in diesem Zusammenhang kaum ein Beitrag zu erwarten, da sie die Korrektheit des beschriebenen Programms voraussetzen! Am Rande sei angemerkt, daß **Organisatorische Bedingungen** eine große Bedeutung für die optimale Passung zwischen Aufgabe-Benutzer-System besitzen. Sie sind insbesondere dann zu betrachten, wenn Ursachen festzustellen und Ursachenketten zu verfolgen sind. Zusätzliches Gewicht erhält diese Einflußgröße bei vernetzten Systemen und anderen Mehr-Benutzer-Systemen.

An dieser Stelle, da es um die praktische Frage geht, welche Informationen Handbücher für Fehlersituationen anbieten sollten und was sie tatsächlich beitragen, sind in erster Linie solche Situationen einschlägig, die phänomenologisch als Benutzerfehler und solche, die als Nutzungsprobleme zu klassifizieren sind.

Eine Fehlersituation wird in den meisten Fällen daran augenfällig, daß ein Ziel, ein aktuelles Teilziel nicht oder nur auf Umwegen erreicht wird. Für die aktuelle praktische Fragestellung genügt diese phänomenologische Betrachtungsweise. Eine ausführliche Erörterung wird an anderer Stelle gegeben (vgl. Frese, Peters, 1988).

Fehlern kann man auf zwei Arten begegnen:

Durch Vorbeugung - indem man von vornherein dafür sorgt, daß die Chance für Fehler so gering wie möglich ist. Verfolgt man diesen (oftmals als "technokratisch" apostrophierten) Ansatz zu einseitig, handelt man sich dadurch übermäßige Starrheit des Systems und eingeschränkten Handlungsspielraum der Benutzer ein. Eine solche "Automatisierung" verhindert auch die explorative Benutzung, die erst zu wirklicher Beherrschung führen kann und leistet bestimmten schwerwiegenden Fehlern Vorschub. Zudem muß davon ausgegangen werden, daß Fehler nie grundsätzlich auszuschalten sind. Deshalb muß jene Strategie der Fehlerprophylaxe ergänzt werden durch die des "Fehlermanagement". Das heißt, bereits beim System-Design muß die Fehlermöglichkeit eingerechnet werden und es sind Möglichkeiten zu schaffen, daß die Benutzer aus Fehlersituationen - möglichst unbeschadet - wieder herausfinden können. Mehr noch - durch die systematische Berücksichtigung von möglichen Fehlersituationen können Systeme geschaffen werden, die schwerwiegende Konsequenzen von Fehlern verhindern, Benutzer aktiv bei der Bewältigung von Schwierigkeiten unterstützen und somit exploratives Verhalten erlauben. Benutzer können dann Fehler machen und aus diesen auch lernen.

Eine optimale Fehlerbehandlung, wie wir sie sehen, zielt auf eine Synthese von Fehlerprophylaxe und Fehlermanagement ohne eine der beiden Strategien einseitig zu gewichten!

Die einschlägigen Informationen, die Handbücher für die angesprochenen Fehler- (oder mismatch-) Situationen anbieten sollten, haben beide Strategien der Fehlerbehandlung, nämlich die der Fehlerprophylaxe und die des Fehlermanagement zu verfolgen.

Von einem Handbuch ist demnach als Beitrag zu Fehlerprophylaxe und Fehlermanagement zu fordern:

- es warnt die Benutzer vor folgenschweren Fehlern und den damit verbundenen Konsequenzen.
- es weist auf typische Fehler und Schwierigkeiten hin
- es gibt zu den einzelnen Programmfunktionen an, wie sie wieder zurückgenommen werden können.
- es stellt relevante Information zur Verfügung, um den Benutzern aus Fehlersituationen herauszuhelfen
- es erläutert die am Bildschirm erscheinenden Fehlermeldungen.

Die einschlägigen Textstellen der Handbücher seien der Kürze halber als "Fehler-Information" referenziert.

### 3. Das Bewertungsinstrument

Eine Evaluation von Handbüchern kann sich am klassischen Modell der Ratingverfahren in der Psychologie orientieren. Danach werden wesentliche Parameter der Einschätzung von Handbüchern zunächst theoretisch entwickelt. Diese Parameter werden in Aussagen umgewandelt, die vom Rater einzuschätzen sind. Um die Objektivität des Ratings zu erhöhen (d.h. unterschiedliche Rater können zu denselben Ergebnissen kommen), wird untersucht, ob unterschiedliche Rater ähnliches unter den Ratingkriterien verstehen. Ankerbeispiele für die Extremwerte geben für die Anwendung Orientierungshilfen zur Bewertung.

Natürlich stehen wir noch ziemlich am Anfang einer empirischen Evaluation von Handbüchern. Aber unser Beitrag soll als erster Ansatzpunkt in diesem Bereich dienen.

Um festzustellen, welchen Beitrag Handbücher tatsächlich leisten, müssen in den Dokumentationen zunächst die einschlägigen Textstellen identifiziert und dann bewertet werden.

Einschlägige Textstellen, "Fehler-Informationen" sind entsprechend unseren Vorüberlegungen solche, die prophylaktisch

- Benutzer vor konkreten Fehlbedienungen und Mißverständnissen warnen
- auf mögliche Schwierigkeiten hinweisen

und solche, die im Sinne eines Fehlermanagement

- angeben, wie man bestimmte Schritte/ Operationen rückgängig macht
- Hilfen geben, wie man aus Fehlersituationen wieder herauskommt
- Interpretationshilfen zu Fehlermeldungen des Systems geben

**Dies führt zu den folgenden identifizierbaren Kategorien der Fehler-Information**

1. Fehler-Antizipation  
Textstellen, die bestimmten folgenschweren Fehlern, insbesondere solchen mit Datenverlust vorbeugen sollen.
2. Fehler-Behebung  
Textstellen, die auf mögliche, typische Fehler und Schwierigkeiten hinweisen und Angaben zur Behebung - auch eventueller Konsequenzen - machen.
3. Fehler-Annullierung  
Informationen zum rückgängig machen von Programmschritten/ Operationen. (Angabe einer inversen Funktion zur beschriebenen Funktion)
4. Fehler-Meldung  
Zusätzliche, ergänzende Erläuterungen im Text zur entsprechenden Fehlermeldung, die vom System am Bildschirm ausgegeben wird.

Nach der Einordnung innerhalb der Kategorien muß die jeweilige Information bewertet werden. Hierzu wurden die folgenden sechs **Bewertungskriterien** entwickelt, in denen die einschlägige Textstelle auf einer vierstufigen Skala bewertet wird:

1. Hervorhebung  
Dieser Gesichtspunkt betrifft einen Gestaltungsaspekt - hierunter wird bewertet, wie gut die Textstelle zur Fehlerinformation vom übrigen Text im Handbuch abgehoben und somit für die Leser leicht erkennbar und auffindbar ist.
2. Ursachenerklärung  
Auf dieser Skala wird bewertet, wie gut Ursachen für Fehlersituationen erklärt werden - also wie gut der Zusammenhang zwischen der angesprochenen Fehlersituation und den Handlungen/ Aktionen der Benutzer vermittelt wird.
3. Symptombeschreibung  
Wie brauchbar sind die gelieferten Informationen zur Diagnose eines bestimmten Fehlerzustandes. Sind die Symptome, so wie die Benutzer sie vorfinden, klar und eindeutig beschrieben.
4. Vorbeugungsmaßnahmen  
Inwieweit lassen sich handlungsorientiert Vorbeugungsmaßnahmen zur Vermeidung von Fehlern und Schwierigkeiten ableiten.
5. Lösungswegbeschreibung  
Ist eine klare, präzise, Handlungsanweisung zur Behebung der konkreten Fehlersituation, zur Lösung des angesprochenen Problems gegeben?
6. Detailliertheit der Beschreibung  
Diese Bewertungskategorie ist nur für die Fehler-Annullierung (Rücknahme von Operationen, Umkehrung von Funktionen) einschlägig. Es wird bewertet, wie detailliert die Beschreibung ist, ob Prinzipien und Funktionsweise vermittelt werden, die hinter der Funktion und ihrer Umkehrung stehen. Dies ist auch wichtig, wenn es eine universelle "undo"-Funktion gibt.

Wie bereits angedeutet, ist nicht jede Bewertungskategorie auf jede Kategorie der Fehler-Information anwendbar. Die für die Untersuchung eingesetzte Zuordnung für die Durchführung der Bewertung geht aus der Abbildung 1. hervor. Auch der Erfassungsbogen (Abbildung 2.) zeigt noch einmal die Zuordnung zwischen Kategorie der Fehler-Information, Bewertungskategorie und vierstufiger Skala.

#### 4. Durchführung und Auswertung

Auswertungsgrundlage bilden die Definitionen der Fehlerkategorien und der Bewertungskategorien. Für die Auswertung wurde ein Leitfaden entwickelt und über mehrere Versionen optimiert. Er enthält Beispiele und Vorgaben für die Einordnung und für die Bewertung. Für die Bewertung auf der Güteskala von 1 bis 4 sind zusätzlich Ankerbeispiele vorgegeben. Damit wurde eine ausreichend hohe Objektivität des Verfahrens gemessen an der Inter-Rater-Reliabilität von 0,86 erreicht.

Es werden Original-Handbücher zu gängiger Büro-Software und Sekundär-Handbücher ausgewertet. Bisher ist die Auswahl nicht als repräsentativ anzusehen, da sie durch die tatsächlich verwendeten Programme und Handbücher der Kooperanten des Projekts bestimmt wurde. Die Datengrundlage wird aber laufend erweitert. Für ein gängiges integriertes Programm (Symphony der Fa. Lotus) wurden die Original-Handbücher und eine systematische Auswahl von Sekundär-Handbüchern ausgewertet. Diese systematische Auswahl wurde dann willkürlich um Handbücher anderer Programme ergänzt, die von Kooperanten benutzt werden.

Für jede gefundene Fehler-Information wird ein eigener Bogen verwendet. Zunächst wird die Zahl der Fehler-Informationen insgesamt pro Handbuch ermittelt (absolut und gewichtet an der Anzahl der jeweils durchgesehenen Seiten pro Handbuch). Zudem wird die Zahl der Fehler-Informationen pro Handbuchkapitel und ihre Aufteilung auf die einzelnen Fehlerkategorien bestimmt.

#### 5. Ergebnisse

Die nachstehende Tabelle gibt an, wie häufig Fehlerinformation in den ausgewerteten Handbüchern zu finden ist. Da ein absolutes Maß wenig Sinn macht, wird angegeben, wieviele Seiten man durchschnittlich jeweils lesen muß, um auf eine Information zu Fehlersituationen zu treffen.

Die Original-Handbücher sind mit O1 bis O6, die Sekundär-Handbücher mit S1 bis S4 kodiert.

O1: 1,9		O2: 1,5		O3: 6,8		O4: 5,1		O5: 4,7		O6: 3,9
-----										
S1: 3,4		S2: 3,9		S3: 2,1		S4: 3,4				

-----  
 Tab. 1 Durchschnittliche Anzahl der Seiten bis zur nächsten Fehler-Information (s. Text)

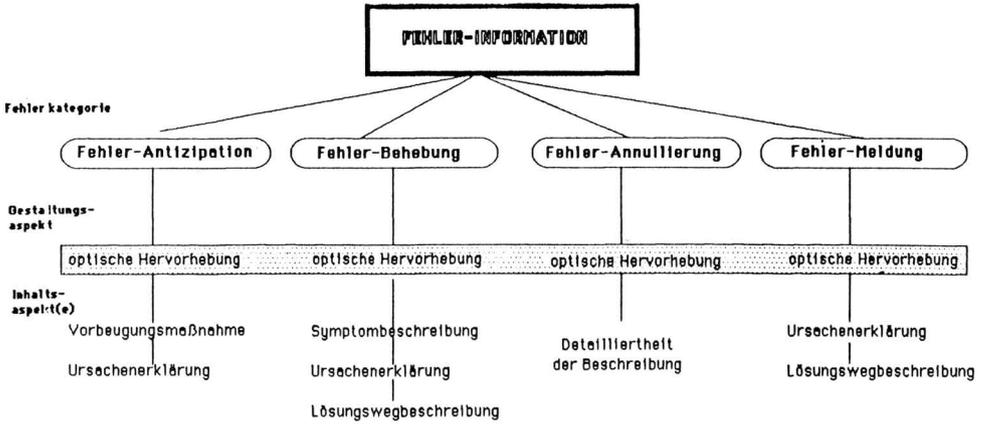


Abb. 1: Übersicht zur Kategorisierung der Fehler-Information

**FEHLER-INFORMATION-ERFASSUNGSBOGEN**

Quelle:  
Seite:

**A. Fehler-Antizipation**

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| 1. Optische Hervorhebung | (1) (2) (3) (4) |
| 2. Vorbeugungsmaßnahmen  | (1) (2) (3) (4) |
| 3. Ursachenerklärung     | (1)-(2) (3) (4) |

**B. Fehler-Behebung**

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Optische Hervorhebung  | (1) (2) (3) (4) |
| 2. Symptombeschreibung    | (1) (2) (3) (4) |
| 3. Ursachenerklärung      | (1) (2) (3) (4) |
| 4. Lösungswegbeschreibung | (1) (2) (3) (4) |

**C. Fehler-Annullierung**

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1. Optische Hervorhebung            | (1) (2) (3) (4) |
| 2. Detailliertheit der Beschreibung | (1) (2) (3) (4) |

**D. Fehler-Meldung**

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Optische Hervorhebung  | (1) (2) (3) (4) |
| 2. Ursachenerklärung      | (1) (2) (3) (4) |
| 3. Lösungswegbeschreibung | (1) (2) (3) (4) |

(1)=sehr schlecht; 2=schlecht; 3=gut; 4=sehr gut)

Abb. 2: Der Erfassungsbogen

Die Tabelle 2 nennt, wie die gefundenen Fehlerinformationen sich auf die einzelnen Kategorien der Fehlerinformation verteilen - in Prozent, bezogen auf die Anzahl der Fehler-Informationen des jeweiligen Handbuches insgesamt.

	Antizipation	Behebung	Annullierung	Meldung
O1	24,3	26,0	30,0	18,7
O2	30,7	4,3	29,4	38,8
O3	47,6	28,6	9,5	14,3
O4	-	71,4	-	28,6
O5	60,0	24,0	4,0	12,0
O6	36,7	36,7	16,7	10,0
S1	21,7	24,4	28,2	25,6
S2	17,0	26,0	37,0	21,0
S3	23,0	24,1	35,0	17,5
S4	18,0	22,0	52,0	8,0

Tab 2 : Prozentuale Aufteilung der Fehlerinformationen in den Handbücher auf die vier Kategorien

Am häufigsten wird insgesamt Information zur Fehler-Annullierung angeboten, gefolgt von den Informationen zur Fehler-Behebung. Am wenigsten Information wird den Benutzern zu Fehler-Meldungen und zur Warnung vor Datenverlust zur Verfügung gestellt. Zur Einschätzung der Brauchbarkeit der gefundenen Fehler-Informationen werden die Bewertungen der Textstellen herangezogen. Hierzu wird die "Güte" der Fehler-Informationen insgesamt, sowie die Güte der einzelnen Fehler- Kategorien und der einzelnen Bewertungskriterien, als arithmetisches Mittel berechnet.

Zur Vereinfachung erfolgt eine Einteilung der Ergebnisse in zwei Gruppen - unter 3 ("wenig brauchbar", "schlecht") und über (=) 3 ("nützlich", "gut").

Die nachfolgenden Tabellen geben an, wie sich die positiv bewerteten (3 und höher) und die negativ (unter 3) eingestuft Textstellen zur Fehlerinformation jeweils in den Kategorien Antizipation, Behebung, Annullierung, Fehlermeldung bei den einzelnen Dokumentationen aufteilen

	Antizipation		Behebung		Annullierung		Meldung	
	<3,0	≥3	<3,0	≥3	<3,0	≥3	<3,0	≥3
O1	70,0	30,0	28,7	71,3	76,0	24,0	69,6	30,4
O2	38,3	61,7	57,7	42,3	71,1	28,9	92,1	7,9
O3	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100,0	
O4	-	-	40,0	60,0	-	-	50,0	50,0
O5	80,0	20,0	100,0		100,0		66,7	33,3
O6	54,5	45,5	54,5	45,5	40,0	60,0	100,0	

S1	87,5	12,5	57,8	42,2	80,8	19,2	85,6	14,4
S2	63,7	36,3	84,0	16,0	64,0	36,0	90,5	9,5
S3	62,0	38,0	27,3	72,7	81,2	18,8	81,2	18,8
S4	77,8	22,2	87,8	18,2	76,7	23,8	75,0	25,0

Tab. 3: Verhältnis der positiv und der negativ beurteilten Beiträge der Handbücher in den Informatinskategorien.

Der Großteil der angebotenen Fehler-Information liegt im eher schlechten Bereich der Bewertungsskala, nämlich zwischen 1.0 und 2.0. Hierzu gibt es wenige Ausnahmen.

Die Ursachen für das überwiegend schlechte Abschneiden des Angebots zur Fehlerinformation liegt an der mangelnden Berücksichtigung bestimmter Unterkategorien:

- am wenigsten wird das Kriterium der 'optischen Hervorhebung' beachtet. Zwei Drittel der Durchschnittswerte erreichen den Wert von 2.0 nicht.

- die schlechte Beschreibung der Vorbeugungsmaßnahmen beeinflusst die Ergebnisse der Fehler-Antizipation maßgeblich mit.

- die Information zu Fehler-Meldungen und Behebungen beinhalten selten gezielte Handlungsanweisungen zur Lösungswegbeschreibung. Etwas mehr Berücksichtigung erfahren die Angaben zur Erklärung der Ursache eines Problems und die Beschreibung seiner Symptome. Das Kriterium der Ursachenerklärung variiert in seiner Bewertung massiv.

Bei den Textstellen zum Rückgängigmachen von Eingaben erhält der Benutzer neben der Anweisung, eine bestimmte Taste drücken zu müssen, noch am ehesten zusätzliche Informationen, die in diesem Zusammenhang wissenswert sind. Viele Informationen zur Behandlung von Benutzerfehlern bedeuten keineswegs gleichzeitig auch brauchbare und erkennbare Informationen, was ein Vergleich der Ergebnisse von Fehler-Informations-Häufigkeit mit der Güte der jeweiligen Informationen zeigte.

## 6. Der Beitrag zum Fehlermanagement der untersuchten Handbücher, mögliche Konsequenzen und Empfehlungen

Es kann festgehalten werden, daß keines der Handbücher die Anforderungen des entwickelten Instruments optimal erfüllt. Z.T. werden einzelne Fehler-Kategorien zufriedenstellend behandelt. Es gibt aber auch einzelne hervorzuhebende Ansätze: In einem Fall findet man eine Marginalie am Seitenrand, die auf typische Fehler bzw. wichtige Information an dieser Stelle hinweist. In einem anderen Fall übernimmt diese Funktion ein fettgedrucktes, farbiges >Achtung bzw. >Hinweis zu Beginn des entsprechenden Absatzes. Die übrigen eher ungünstigen Resultate lassen sich hauptsächlich auf die Nichtbeachtung verschiedener Bewertungskriterien zurückführen.

Dieses lückenhafte (Fehler-)Informationsangebot kann für die Benutzer unterschiedliche praktische Konsequenzen haben: Eine schlechte optische Hervorhebung impliziert eine lange Such- und Blätterzeit für den Leser, und erschwert letztendlich das Auffinden der relevanten Information. Die Analyse der Inhalts- und Stichwortverzeichnisse ergab zudem, daß die Benutzer bereits gewisse Grundkenntnisse und -vorstellungen (an die sie anknüpfen können) über die Computerarbeit und spezifische Problemlöse-

strategien für die Software mitbringen müssen, um dieses Angebot auch sinnvoll nutzen zu können. Die Gefahr des Überlesens und/oder Übergehens ist groß, so daß der Benutzer sein Handbuch vermutlich bald enttäuscht zur Seite legen wird. Dem Benutzer wird keine Möglichkeit gegeben zwischen Fehlerinformationen und allgemeinen Bedienungsanweisungen zu differenzieren - da die Fehlerinformation zu wenig vom umgebenden Text abgehoben ist. Bei unzureichend beschriebenen Vorbeugungsmaßnahmen wird der Sinn der Fehler-Antizipationen in Frage gestellt. Die Benutzer können wenig mit Warnungen vor Datenverlust anfangen, wenn ihnen nicht klargemacht wird, was sie konkret tun bzw. nicht tun sollen. Fehlt dem Benutzer der Zusammenhang zwischen seinen Eingaben und den Resultaten am Bildschirm, und findet er selbst im Handbuch keine Erklärung dafür, so wird es ihm ziemlich schwer fallen, logische oder sinnvolle Verknüpfungen mit seinem bisherigen Wissensstand herzustellen. Der Aufbau bzw. die Verbesserung und/oder Verfeinerung adäquater mentaler Modelle wird erheblich erschwert, keinesfalls unterstützt.

Findet der Benutzer (zufällig) die relevante Textstelle für sein aktuelles Problem, so fehlt dann häufig der konkrete Lösungs(weg)vorschlag. So bleiben gute Ansätze immer wieder stecken. Zuweilen wird die Lösung zwar indirekt angesprochen, jedoch gerade noch unerfahrene PC-Benutzer wissen mit dieser versteckten Hilfestellung nicht viel anzufangen - erkennen sie womöglich gar nicht als solche. Das Vertrauen in ein gutes Handbuch, das zur Bewältigung von 'mismatch'-Situationen herangezogen werden kann, fördert dabei sicher auch die Akzeptanz des Gesamtsystems "Computer". Es gibt Sicherheit, wenn man weiß, daß im Handbuch die erforderliche Information zu finden ist, und daß man seine Aufgaben selbständig erledigen kann. Dadurch kann auch die Lernbereitschaft und der Mut zum Ausprobieren gefördert werden.

Dabei darf die ökonomischen Bedeutung des Themas nicht unterschätzt werden. Neben dem Beitrag zu Fehlerprophylaxe und Fehlermanagement können durch benutzergerechte Handbücher auch Schulungskosten eingespart werden. Kosten, die durch Softwarekundendienst oder den Technischen Kundendienst entstehen, hängen zu einem Teil auch von der Qualität der Dokumentationen ab.

## 7. Empfehlungen

Aus den Ergebnissen der Handbuchanalyse lassen sich einige Anregungen und Hinweise für die Praxis ableiten. In diese Überlegungen gehen auch Ergebnisse aus Anwender- und Autoren-interviews mit ein, die im Rahmen dieser Untersuchung geführt wurden.

Es hat sich erwiesen, daß Bücher aus der Sekundärliteratur diese Thematik nicht unbedingt besser behandeln als Original-dokumentationen, und daß ein umfangreiches Buch keineswegs mehr und bessere Fehlerinformationen bieten muß als ein weniger umfangreiches.

An die Praxis (insbesondere an Hersteller und Handbuchautoren) muß appelliert werden, sich mit der Fehlerproblematik im Bereich der Software-Ergonomie, insbesondere im Bereich der Handbücher systematischer zu befassen, als dies bisher geschehen ist. Dafür muß zuerst versucht werden, den Kontakt zwischen Hersteller -

Autor - Anwender aufzubauen bzw. zu intensivieren, um relevantes Wissen über typische Benutzerfehler zu erhalten. Bei der Umsetzung sollte vor allem der Aspekt der Hervorhebung dieser Textstellen im Vordergrund stehen. Dieses Konzept sollte dann aber auch konsequent durchgehalten werden, um den Leser durch ein "Verstecken" relevanter Informationen im fortlaufenden Text nicht zu verunsichern und ein rasches, gezieltes Auffinden zu ermöglichen. Weiterhin sollte der Inhalt solcher Informationen in knappen, eindeutig formulierten Sätzen, anhand eines Beispiels erfaßbar sein, da die Benutzer keine Geduld für das Lesen langer Textpassagen besitzen. Zusätzlich sollte am Ende eines jeden Kapitels eine Art "Checkliste" angefügt werden, die besonders wichtige Punkte nocheinmal in Kurzform wiederholt. Diese könnte der Benutzer bei Problemen zunächst überprüfen, ohne das ganze Kapitel nocheinmal lesen zu müssen.

## 8. Literatur

- Frese, M./Peters, H. (1988): Zur Fehlerbehandlung in der Software-Ergonomie: Theoretische und praktische Überlegungen. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 42, 9-17
- Wendel, R./ Frese, M. (1987): Developing exploratory strategies in training: The general approach and a specific example for manual use. In: Bullinger, H.-J., Shackel, B. (eds.): Human-Computer Interaction - INTERACT '87. Amsterdam, Elsevier.

---

Dr. Helmut Peters  
 Institut für Software und Ergonomie  
 TÜV Bayern  
 Westendstr. 199  
 8000 München 21

Susanne Bichler  
 Institut für Psychologie /Prof. Frese  
 Ludwig Maximilians Universität  
 Leopoldstr. 13  
 8000 München 40