

## OSSE - 1

### Untersuchungen zu Itemformulierungen des IsoMetrics-Verfahrens

K.-C. Hamborg, H. Willumeit, G. Gediga

Universität Osnabrück

Email: [hamborg@luce.psych.uni-osnabrueck.de](mailto:hamborg@luce.psych.uni-osnabrueck.de)

**08. März 1996 / Version 0.4**

**Herausgeber:**

Die Arbeitsgebiete Arbeits- & und Organisationspsychologie und Methodenlehre an der  
Universität Osnabrück.

<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>1. EINFÜHRUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>2. METHODE.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ERGEBNISSE .....</b>	<b>5</b>
3.1 BEWERTUNG DER ITEMS NACH VERSTÄNDLICHKEIT .....	5
3.2 ANMERKUNGEN ZU DEN ITEMS .....	5
3.2.1 <i>Inhaltliche Aspekte</i> .....	6
3.3 VERÄNDERUNGSVORSCHLÄGE.....	7
3.4 BEWERTUNG DER ITEMS ANHAND FORMALER KRITERIEN .....	7
3.4.1 <i>Itemreformulierungen nach formaler Bewertung der Items</i> .....	7
<b>4. RESÜMEE.....</b>	<b>10</b>
<b>5. LITERATUR .....</b>	<b>11</b>
<b>ANHANG I: INSTRUKTION U1 .....</b>	<b>12</b>
<b>ANHANG II: DETAILS ZUR U1 .....</b>	<b>14</b>
<b>ANHANG III: CHECKLISTE ZUR FRAGEFORMULIERUNG DES ISOMETRICS.....</b>	<b>19</b>
<b>ANHANG IV: ITEMÜBERSICHT ISOMETRICS (ALTE VERSION) .....</b>	<b>20</b>
<b>ANHANG V: ÜBERARBEITETER ITEMPOOL .....</b>	<b>26</b>

## **Zusammenfassung**

Es werden Untersuchungen zur Verbesserung der Verständlichkeit des IsoMetrics-Fragebogens dargestellt. In zwei Evaluationsstudien wurden Bewertungen zur Itemverständlichkeit, als auch Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge zur Reformulierung der Items erhoben. Auf diese Weise konnten verständniskritische Items identifiziert, jedoch nicht genügend Hinweise für die angestrebte Reformulierung dieser Items gewonnen werden. Daher wurden in einem weiteren Schritt die Items nach allgemeinen Kriterien zur Formulierung von Fragen in Fragebögen an Hand einer Checkliste durch Experten bewertet. Ausgehend von dieser Bewertung und den Ergebnissen aus den zwei Evaluationsstudien wurden 41 Items des IsoMetrics-Fragebogens überarbeitet und ein Items eliminiert.

# 1. Einführung

Als Evaluationsverfahren zur formativen und summativen Software-Evaluation operationalisiert der Fragebogen IsoMetrics (s. Willumeit, Gediga & Hamborg, 1995, 1996) die sieben Gestaltungsgrundsätze der ISO 9241, Part 10 (ISO 9241, 1992):

- suitability for the task
- self-descriptiveness
- controllability
- conformity with user expectation
- error tolerance
- suitability for individualization
- suitability for learning

Der Fragebogen umfaßt derzeit 90 Items in sieben Subskalen (s. Anhang I). Diese resultieren aus dem folgend dargestellten Konstruktionsablauf. Zunächst wurden Items aus publizierten Verfahren zur Bestimmung der Benutzbarkeit von Softwaresystemen gesammelt ( $n > 651$ ), (s. Willumeit, 1994). Nach dem Ausschluß von redundanten Items, ordneten Experten die verbliebenen Items ( $n = 151$ ) den Gestaltungsgrundsätzen der ISO 9241/10 zu.

Die den sieben Gestaltungsgrundsätzen der ISO 9241/10 entsprechenden Subskalen wurden daraufhin nach testtheoretischen Kriterien optimiert (s. Willumeit, 1994, Willumeit, Gediga & Hamborg, 1995). Erste Reliabilitäts- und Validitätsuntersuchungen mit dem Fragebogen zeigen gute Ergebnisse (Willumeit, Gediga & Hamborg, 1995, 1996).

Trotz der guten Ergebnisse der Validitäts- und Reliabilitätsuntersuchungen wurde bei der Nutzung des Verfahrens und der Durchsicht der Items deutlich, daß einige Items nach formalen und inhaltlichen Gesichtspunkten überarbeitungsbedürftig sind.

Aus diesem Grunde wurde eine Untersuchung zur Optimierung der Itemformulierungen durchgeführt, die im folgenden dargestellt wird.

# 2. Methode

Zur Überarbeitung der Items wurden in einer Evaluationsstudie (U1) durch eine Gruppe überwiegend studentischer Nutzer von Textverarbeitungssystemen ( $n=10$ ) die von ihnen genutzten Programme einer summativen Evaluation mit IsoMetrics<sup>S</sup> unterzogen. Zusätzlich zu den Items des IsoMetrics wurden die Untersuchungsteilnehmer aufgefordert, auf einer nominalen Skala die Verständlichkeit des jeweiligen Items zu bewerten und bei unzureichender Verständlichkeit das Item durch Anmerkungen zu kommentieren oder Verbesserungsvorschläge zu formulieren (s. Anhang II).

Weiterhin wurden Anmerkungen zu den Itemformulierungen des IsoMetrics aus einer früheren Evaluationsstudie (U2) ausgewertet. An dieser Untersuchung nahmen wissenschaftliche Angestellte, Schreibkräfte und Studierende der Universität Osnabrück teil ( $n = 19$ ). Gegenstand dieser Studie waren ebenfalls Textverarbeitungsprogramme. 6 der Befragten machten spontan Bemerkungen zur Verständlichkeit der Items des Verfahrens, ohne daß um Anmerkungen oder Kommentare zur Itemformulierung aufgefordert wurde.

### 3. Ergebnisse

Die Probanden der erstgenannten Untersuchung (U1), die explizit zur Bewertung der Items und zu Anmerkungen bzw. Verbesserungsvorschlägen der Itemformulierungen aufgefordert wurden, machten Anmerkungen zu den Items, auch wenn die Items als gut verständlich bewertet wurden. Jedoch wurden nicht immer Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge zu den Items formuliert, wenn ein Item als veränderungswürdig bewertet wurde. Im folgenden werden zunächst die Ergebnisse der Itembewertung (Skalierung: „Das Item ist für mich gut verständlich“ vs. „Die Verständlichkeit des Items sollte verbessert werden“) dargestellt, daraufhin die Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge zu den Itemformulierungen. Die Ergebnisse zu den Itembewertungen resultieren ausschließlich aus der Untersuchungsstichprobe, die explizit zur Bewertung der Items auf Verständlichkeit aufgefordert wurde (U1). Die Auswertung der Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge bezieht sich sowohl auf diese Stichprobe als auch auf die Stichprobe, die spontane Anmerkungen zu den Items formulierte (U1 und U2).

#### 3.1 Bewertung der Items nach Verständlichkeit

In der folgenden Tabelle werden die Items nach der Häufigkeit, mit der sie als überarbeitungswürdig ("Die Verständlichkeit des Items sollte verbessert werden") bewertet wurden, dargestellt.

Tabelle 1: Bewertung der Items (U1)

Itemcode	Als verbesserungswürdig bewertet (n)
A1, A7	5
T2	4
A11, S1a	3
A2, A5, S2, S9, T9, F11, L8b	2
A4, A6, A8, A9, A12, A15, A16a, A16b, S1b, S3, S4, S6, S12 b, T5, T10, T11, E1, E9, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F12, F13a, F17, I8, L3a, L3b, L5a, L5b	1

### 3.2 Anmerkungen zu den Items

Von den Untersuchungsteilnehmern wurden zu 72 der 90 Items Anmerkungen gemacht (Insgesamt 153 Anmerkungen). Die Häufigkeiten der Anmerkungen zu einzelnen Items sind in Tabelle 2 abgebildet.

Tabelle 2: Anmerkungen zu Items

Items (n)	Anmerkungen und Veränderungsvorschläge pro Item	Anmerkungen und Veränderungsvorschläge ( $\Sigma$ )
32	1	32
22	2	44
11	3	33
2	4	8
1	5	5
2	7	14
1	8	8
1	9	9
Gesamt:		153

Als Hinweis für den Veränderungsbedarf bezüglich der Itemsformulierungen kann die Anzahl der Anmerkungen und Veränderungsvorschläge pro Item verstanden werden. Die Items, zu denen gehäuft Anmerkungen und Veränderungsvorschläge (Häufigkeiten stehen in Klammern hinter den Items) formuliert worden sind, lauten:

- A1** „Durch die Software werden Arbeitsabläufe vorgegeben, die nicht meiner Tätigkeit entsprechen“ (7),  
**A11** „Auf einem Bild finde ich alle Informationen, die ich gerade benötige“ (7),  
**A7** „Ich empfinde die Anordnung der Felder auf den Bildern als sinnvoll hinsichtlich meiner Aufgabenbearbeitung“ (8),  
**A9** „Die Form der Datenausgabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will“ (4),  
**L8a+b** (a) „Ich empfinde das Erinnern von Begriffen als leicht“, (b) „Ich empfinde das Benutzen der Befehle als leicht“ (je 2),  
**T2** „Ich finde, daß die Navigationsmöglichkeiten der Software ausreichen“ (9),  
**F13 a+b** (a) „Die Software gibt konkrete Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann“, (b) „Die Software gibt verständliche Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann“ (5).

Auf diese diese sieben Items beziehen sich 44 der insgesamt 153 Anmerkungen und Veränderungsvorschläge (s. Anhang II).

#### 3.2.1 Inhaltliche Aspekte

Die Durchsicht der Anmerkungen zu den Items **A1**, **A7**, **A9** und **A11** zeigt, daß es bei diesen Items zu Verständnisschwierigkeiten aufgrund unverständlicher oder unspezifischer Termini gekommen ist. Als solche sind zu nennen: "Arbeitsabläufe" und "Tätigkeit" (Item A1), "Felder" (Item A7), "Bild" (Item A11) und "Datenausgabe" (Item A9).

Item **L8a** scheint zu unspezifisch formuliert zu sein (Ich empfinde das Erinnern von Begriffen als leicht). Welche "Begriffe" gemeint sind, scheint den Anwendern des Fragebogens nicht klar zu

sein. Für Item **L8b** wird einmal der Ausdruck "Befehle" durch "Programmbefehle" spezifiziert, ein anderer Proband merkt an, daß aufgrund der Vielzahl der Befehle des Programms keine eindeutige Rückmeldung gegeben werden kann. (Um den Bezug einzugrenzen, sollte man vielleicht sagen: den von Ihnen am häufigsten genutzten Programmbefehlern).

Die Verständlichkeit von Item **T2**, scheint ähnlich wie bei den Items A1, A11 etc. durch den Gebrauch eines unverständlichen Terminus zu leiden, in diesem Fall "Navigationsmöglichkeiten".

Die Items **F13 a, b** beziehen sich auf die Unterstützung durch ein System in Fehlersituation ("Die Software gibt konkrete Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann", F13a; " Die Software gibt verständliche Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann", F13b). Einem Untersuchungsteilnehmer erschien Item F13b überflüssig, ein weiterer verwies auf die Redundanz der Items.

### **3.3 Veränderungsvorschläge**

Die Liste aller Anmerkungen und Veränderungsvorschläge findet sich im Anhang (Anhang II). Hier werden nur die Veränderungsvorschläge der Items dargestellt, zu denen mehr als drei Anmerkungen gemacht wurden.

<b>Item</b>	<b>Veränderungsvorschlag</b>
A1	-
A7	Man kann die Anordnung der Felder verändern
A9	Die Form der Textausgabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will.
A11	Auf dem Bildschirm finde ich alle Informationen, die ich gerade benötige.
L8 a,b	Die Programmbefehle sind leicht zu merken (8b)
T2	Ich finde, daß die Steuerungsmöglichkeiten der Software ausreichen
F13 a,b	Die Software gibt konkrete Hinweise, wie eine Fehlersituation behoben werden kann (13a). Die Software gibt Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann (13b)

Es wurden deutlich weniger Veränderungsvorschläge als Anmerkungen vorgenommen. Für die berücksichtigten sieben Items, die insgesamt 44 Anmerkungen provozierten, wurden insgesamt nur 7 Veränderungsvorschläge gemacht.

Dies ist u.U. darauf zurückzuführen, daß aufgrund der verwendeten Fachsprache, die genaue Frageintention nicht verstanden wurde und daher auch keine Verbesserungsvorschläge gemacht wurden bzw. gemacht werden konnten.

Verwertbar für die Reformulierung der Items erscheinen die Anmerkungen zu Item A11 und F13a. Damit muß das bisherige Vorgehen als relativ unergiebig bezüglich der Generierung konkreter Reformulierungen betrachtet werden.

### **3.4 Bewertung der Items anhand formaler Kriterien**

Auf Grund der geringen Ergiebigkeit des geschilderten Vorgehens in Bezug auf die Generierung von Veränderungsvorschlägen für die Itemreformulierungen wurden in einem ergänzenden Schritt die Items nach Kriterien zur Frageformulierung (s. Diekmann, 1995, Friedrichs, 1990, Kirakowski & Corbett, 1990; s. Anhang III) von drei Experten bewertet und Veränderungen der Itemformulierungen vorgenommen. Im folgenden Abschnitt sind die Reformulierungen der Items aufgelistet, die nach der formalen Bewertung mittels der Checkliste angezeigt erschienen.

#### **3.4.1 Itemreformulierungen nach formaler Bewertung der Items**

Aus der Bewertung der Items anhand der formulierten formalen Kriterien ergaben sich die folgenden Reformulierungen der Items.

Item	Reformulierung
------	----------------

*Items zur Aufgabenangemessenheit*

A1	Die Software zwingt mich Arbeitsschritte durchzuführen, die für meine Arbeit nicht sinnvoll sind.
A2	Die Software zwingt mich dazu einzelne Aktionen durchzuführen, die mit der eigentlichen Aufgabenbearbeitung nichts zu tun haben.
A4	Die Funktionen der Software unterstützen mich bei der Bearbeitung meiner Aufgaben.
A5	Eine aufgabenorientierte Arbeit mit der Software ist für mich möglich.
A7	Die Anordnung der Bildschirminformationen unterstützt die Aufgabenbearbeitung.
A8	Für die Bearbeitung mancher Aufgaben müssen zuviele Eingabeschritte durchgeführt werden.
A9	Die vom Programm erzeugten Datenausgaben passen zu meinen Aufgabenstellungen, sie sind nicht überflüssig, zu knapp oder unverständlich.
A11	Auf dem Bildschirm finde ich alle Informationen, die ich gerade benötige.
A12	Die in der Software verwendeten Begriffe und Bezeichnungen entsprechen denen meiner Arbeitstätigkeit.
A13	Ich kann meine Aufgaben mit der Software ohne Umwege erledigen.
A15	Die Software lässt sich auch für neue Aufgaben einfach benutzen.
A16a	Für meine Arbeit wichtige Befehle lassen sich in den Auswahllisten der Software schnell wiederfinden.
A16b	- entfällt -
A17	Die von der Software erzeugten Datenausgaben auf dem Bildschirm, Drucker, Plotter etc. lassen sich meinen unterschiedlichen Aufgabenstellungen anpassen.

*Items zur Selbstbeschreibungsfähigkeit*

S2	Bei Bedarf kann ich in jeder Situation passende Erläuterungen abrufen.
S6	Wenn Befehle aus den Auswahllisten in bestimmten Situationen nicht zur Verfügung stehen (gesperrt sind), wird die Sperrung sichtbar gemacht.
S9	Die Software stellt mir auf Wunsch Übersichtsinformationen über die aktuellen Bedien- und Nutzungsmöglichkeiten zur Verfügung.
S11	Es ist für mich unmittelbar verständlich, welche Funktionen die Einträge in den Auswahllisten auslösen.

*Items zur Steuerbarkeit*

T2	Die Software bietet mir gute Bedienungsmöglichkeiten, um mich in Dokumenten (Texten, Datenbanken, Kalkulationsblättern etc.) zu bewegen.
T5	Es besteht für mich jederzeit die Möglichkeit, eine Befehlseingabe abubrechen.
T6	Es ist für mich einfach, zwischen unterschiedlichen Bearbeitungsbildschirmen zu wechseln.
T9	Ich habe nie das Gefühl, in der Software „verloren“ zu sein.
T9a	Ich habe die Software jederzeit unter Kontrolle.



- T10 Die Software läßt mir genug Freiraum zum selbständigen Planen und Bearbeiten meiner Aufgaben.
- T11 Ich kann jederzeit Auswahlmenüs oder Eingabemasken mit einer speziellen Abbruchtaste (ESC- Taste) verlassen.
- T13 Die Auswahl von Menübefehlen kann auch durch die Eingabe von (Anfangs-) Buchstaben vorgenommen werden.
- T14 Ich habe die Möglichkeit, durch Befehlseingabe oder einen Menübefehl von einem Auswahlmenü in ein anderes zu springen.

*Items zur Erwartungskonformität*

- E1 Verschiedene Bildschirmdarbietungen (Bedienelemente, Eingabemasken, Fenster etc.) in einer Bearbeitungssequenz sind für mich vorhersagbar.
- E3 Bezeichnungen werden in allen mir bekannten Softwareteilen einheitlich benutzt.
- E9 Die Abfolge von Bildschirmdarbietungen (Bedienelemente, Eingabemasken, Fenster etc.) bei der Aufgabenbearbeitung ist für mich verständlich.

*Items zur Fehlerrobustheit*

- F2 Eingegebene Daten oder Texte gehen selbst bei einer Fehlbedienung nicht verloren.
- F3 Fehler bei der Eingabe von Daten (z.B. in Bildschirmmasken oder Formulare) können leicht rückgängig gemacht werden.
- F4 Befehle, die Daten unwiderruflich löschen, sind mit einer Sicherheitsabfrage gekoppelt.
- F5 - entfällt, da in F4 enthalten -
- F11 Die Software ist so gestaltet, daß das versehentliche Auslösen von Aktionen verhindert wird (z.B. durch Sicherheitsabständen zwischen kritischen Tasten, durch geeignete Benennung, durch Hervorhebungen etc.).
- F12 Ich kann die Auswirkungen von Operationen an bestehenden Daten ausprobieren, ohne daß der Datenbestand gefährdet wird.
- F13 a,b Die Software gibt konkrete Hinweise, wie eine Fehlersituation behoben werden kann (13a).  
Die Software gibt Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann (13b)

*Items zur Individualisierbarkeit*

- I1 Die Software bietet mir die Möglichkeit, die Gestaltung von Eingabemasken und Bildschirmdarbietungen an meine eigenen Vorlieben anzupassen.

*Items zur Erlernbarkeit*

- L3b Erklärungen, die durch die Software gegeben werden, fördern das Verständnis von der Software, so daß ich sie immer besser bedienen kann.
- L4 Das Erlernen von Regeln, wie die Software zu bedienen ist, war für mich bisher kein Problem.
- L6 Ich fühle mich durch die Software zum Ausprobieren mir bisher unbekannter Systemfunktionen durch Versuch und Irrtum ermutigt.
- L8a Ich empfinde das Erinnern von in der Software verwendeten Begriffen als leicht.
- L8b Die Programmbefehle sind leicht zu merken.

#### **4. Resümee**

Die Anzahl der in zwei Anwenderbefragungen erhobenen Anmerkungen zu einzelnen Items machte deutlich, daß ein beträchtlicher Anteil der Items des IsoMetrics überarbeitungsbedürftig waren. Die Häufigkeitsverteilung der Anmerkungen und Veränderungsvorschläge verweisen auf die besonders kritischen Items. Verständnisschwierigkeiten entstehen besonders durch den Gebrauch fachspezifischer Termini, wodurch Personen, denen die Fachsprache nicht geläufig ist, überfordert werden.

Die Befragung von Anwendern des IsoMetrics zur Optimierung der Itemverständlichkeit lieferte jedoch unzureichende Informationen für die inhaltliche und formale Überarbeitung der Items.

Daher wurden die Items in einem weiteren Schritt nach allgemeinen Kriterien zur Formulierung von Items von Experten bewertet und gegebenenfalls verbessert. Die nach diesen Kriterien vorgenommen Itemreformulierungen von insgesamt 44 Items berücksichtigen auch die Items, zu denen durch die Anwenderbefragung gehäuft Anmerkungen und Veränderungsvorschläge vorgenommen wurden. Nach Eliminierung redundanter Formulierungsvarianten einiger Items (bisher gekennzeichnet durch die Indexergänzung (a) bzw. (b)), verblieb ein Pool von insgesamt 41 überarbeiteten Items. Insgesamt umfaßt damit der Gesamtitempool des IsoMetrics damit 89 Items.

Der durch das beschriebene Vorgehen überarbeitete Itempool ist vollständig in Anhang V dokumentiert.

## 5. Literatur

- Diekmann, A. (1995). *Empirische Sozialforschung*. Rowohlt: Reinbek bei Hamburg.
- Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung (14. Auflage)*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- ISO 9241 (1992). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT's), Part 10*. 1st Dis. November, 11.
- Kirakowski, J. & Corbett, M. (1990). *Effective Methodology for the Study of HCI*. Amsterdam: North Holland.
- Willumeit, H. (1994). *Evaluation einer graphischen Benutzeroberfläche auf der Grundlage der ISO 9241/10 am Beispiel der Patientendatenverwaltung ISH der SAP AG*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Fachbereich Psychologie, Universität Osnabrück.
- Willumeit, H., Gediga, G. & Hamborg, K.-C. (1995): *Validation of the IsoMetrics usability inventory*. Universität Osnabrück, Fachbereich 8, Forschungsberichte Nr. 105.
- Willumeit, H. Gediga, G. & Hamborg, K.-C. (1996): IsoMetricsL: Ein Verfahren zur formativen Evaluation von Software nach ISO 9241/10. *Ergonomie und Informatik*. 27, S. 5-12.

## Anhang I: Instruktion U1

### Liebe Untersuchungsteilnehmerin, lieber Untersuchungsteilnehmer!

#### Worum geht es?

Der Ihnen vorliegende Fragebogen dient der Einschätzung der Benutzbarkeit von Anwendungsprogrammen. Wir möchten Sie bitten, uns bei der Verbesserung dieses Fragebogens zu helfen. Uns ist speziell daran gelegen, die Verständlichkeit der Fragestellungen zu verbessern.

#### Was ist Ihre Aufgabe?

Bitte bewerten Sie das Textverarbeitungssystem, mit dem Sie in der Regel arbeiten, anhand der Fragen bzw. Aussagen des Fragebogens.

#### Hierzu ein Beispiel:

		stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr	Keine Angabe
Index	Diese Software ist für mich ein nützliches Arbeitsmittel.	1	2	3	4	5	

(Wenn Sie der Meinung sind, daß diese Aussage für Sie zutrifft, sollte Ihr Kreuz bei "5" für "stimmt sehr " gesetzt sein (wie oben dargestellt). Falls Sie dieser Aussage nicht zustimmen können, sollte Ihre Kreuz entsprechend bei "1" für "stimmt nicht" gesetzt sein. Angekreuzte Zahlen zwischen diesen Polen bedeuten eine graduelle Zustimmung oder Ablehnung. Für den Fall, daß Sie sich aus irgendwelchen Gründen dazu nicht äußern wollen oder können, sollten Sie "keine Angabe" ankreuzen.)

Danach bitten wir Sie, die Verständlichkeit dieser Aussage zu beurteilen. Achten Sie bitte darauf ob die Aussage für Sie verständlich ist und für die Bewertung eines Textverarbeitungssystems sinnhaft erscheint. Machen Sie bitte entweder ein Kreuz unterhalb des Kästchens "Das Item ist für mich gut verständlich" oder "Die Verständlichkeit des Items sollte verbessert werden" (siehe unten). Für den Fall, daß Sie mit der Formulierung nicht einverstanden sind (auch wenn die Verständlichkeit gegeben ist), sollten Sie Ihren alternativen Formulierungsvorschlag in das darunterliegende Feld eintragen. Insbesondere dieser Vorschlag ist für uns wichtig. Wir suchen eine klare und einfache Sprache, die auch für EDV-Laien verständlich ist. Überlegen Sie sich bitte auch, ob die Antwortmöglichkeiten immer angemessen sind (es könnte z.B. besser sein, eine bestimmte Aussage mit "ja" bzw. "nein" zu beantworten o.ä.). Eine Bemerkung dazu können Sie ebenfalls im Feld "Ihr Formulierungsvorschlag und/oder Kommentar" eintragen (siehe unten).

#### Beispiel:

	Das Item ist für mich gut verständlich	Die Verständlichkeit des Items sollte verbessert werden
		<b>X</b>
Ihr Formulierungsvorschlag und/oder Kommentar:		

Diese Aufgabe ist sicherlich nicht leicht! Sollten Sie keinen Formulierungsvorschlag finden, gehen Sie bitte einfach zur nächsten Aussage. Bevor es los geht, geben Sie bitte an:

mit welcher Textverarbeitungssoftware sie arbeiten: .....

und wie lange Sie dieses Programm schon nutzen (in Jahren oder Monaten): .....

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

		stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr	Keine Angabe
A.1	Durch die Software werden Arbeitsabläufe vorgegeben, die nicht meiner Tätigkeit entsprechen.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

	Das Item ist für mich gut verständlich	Die Verständlichkeit des Items sollte verbessert werden
Ihr Formulierungsvorschlag und/oder Kommentar:		

## Anhang II: Details zu U1 und U2

Liste aller Anmerkungen und Veränderungsvorschläge (n = 153) aus der Befragung zu IsoMetrics, Bewertung von Textverarbeitung (Februar/März 1995, U1) und aus der Fragebogenuntersuchung zur Identifikation von Verständnisschwierigkeiten des IsoMetrics (Dezember 1995, berücksichtigte Teilnehmer N= 16, U2)

### U1, Dezember 1995

Teilnehmer: StudentInnen, ein wiss. Angestellter, N=10

VP Kennung	Vorkenntnisse	Vorerfahrung	Status
U1VP1	WW6.0/2.0	2 Jahre	Student/in
U1VP2	-	-	wiss. Angestellter
U1VP3	WW6.0	1J, 4M	Student
U1VP4	AMI PRO	2 Jahre	Student
U1VP5	WordPerfekt 6.0	2 Jahre	Student
U1VP6	AMI PRO	28 Monate	Student
U1VP7	WW 6.0	1 Monat	Student
U1VP8	Word 5.5	1 Jahr	Student
U1VP9	WW6.0	11 Monate	Studentin
U1VP10	WW6.0	2 Jahre	Student

### U2, Februar/März 1995

N = 19

wissenschaftliche Angestellte, Schreibkräfte und Studierende. 6 der Befragten machten sonst Bemerkungen zur Verständlichkeit der Items des Verfahrens.

VP Kennung	Vorkenntnisse	Vorerfahrung	Status
U2VP13	WW 2.0, Word5, HG...	3,5	Student
U2VP12	WW 2.0/6.0 Word, Ami..	12	techn. Assist.
U2VP16	WW6, Word4/5, dbase, Harvard..	6	wiss. Angestellt.
U2VP11	WW 6.0, Excel, McDraw	6	wiss. Angestellt.
U2VP6	WW6, Wordperfect, Works	1	Student, Bankkauf
U2VP7	WW6, WordPerfect, Word...	7	Dipl.Psych.

- A.1 ? (U2VP13)
- A.1 "wie meinen?" (U2VP12)
- A.1 Anm.: Es gibt nicht nur eine Tätigkeit. (U1VP3)
- A.1 Anm.: "Kleine Erklärung zum Begriff "Arbeitsabläufe" wäre nützlich. (U1VP4)
- A.1 "Was ist mit Tätigkeit gemeint?" (U1VP8)
- A.1 "Was ist mit Arbeitsabläufen, die nicht meiner Tätigkeit entsprechen, gemeint?" (U1VP9)
- A.1 "Was sind Arbeitsabläufe?" (U1VP10)
- A.2 Die Software zwingt zu Aktionen, die nichts mit der Aufgabenbearbeitung zu tun haben (U1VP2)
- A.2 Anm.: "Kleine Erklärung zum Begriff "Aktion" wäre nützlich. (U1VP4)
- A.2 "Es werden wohl selten Aktionen durchgeführt werden müssen, die mit der eigentlichen Aufgabenbearbeitung "nichts" zu tun haben. Dagegen wird es wohl öfter solche geben, die wenig mit der eigentlichen Aufgabe zu tun haben." (U1VP8)
- A.4 "statt verwirklicht: enthalten" (U1VP10)
- A.3 ? (U2VP13)
- A.3 "Was für Arbeitsabläufe?" (U2VP12)
- A.5 "aufrechtzuerhalten" unterstrichen (U1VPVP2)
- A.5 "aufrechtzuerhalten im Sinne von "möglich sein?" (U1VP9)
- A.5 "Ich verstehe die Frage nicht" (U1VP10)
- A.6 "Dateneingabe???", das ist eine Textverarbeitung (U2VP12)

- A.6 "Was ist hier mit "Form der Dateneingabe" gemeint: Texteingabe per Tastatur, Textimport, Dialog mit dem Programm per Menü?" (U1VP8)
- A.7 "Felder"umrandet und ? (U2VP13)
- A.7 "Was für Felder, was für Bilder?" (U2VP12)
- A.7 Man kann die Anordnung der Felder verändern (U1VP1)
- A.7 "Icons sind individuell auslegbar" (U1VP6)
- A.7 "Anordnung der Felder auf dem Bildschirm/im Menü" (U1VP7)
- A.7 "Was ist gemeint. Icons? Felder? Bilder? Bildschirmmasken?" (U1VP8)
- A.7 "Welcher Felder auf welchen Bildern?" (U1VP9)
- A.7 ? (U2VP6)
- A.8 Bei einer Aufgabenbearbeitung müssen von mir zuviele Programmschritte durchlaufen werden (U1VP2)
- A.8 "Tastaturbelegungen möglich: Makros !" (U1VP6)
- A.9 Die Form der Textausgabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will (U2VP12)
- A.9 "Datenausgabe" eingekreist. Anmerkung: Textverarbeitung? (U2VP11)
- A.9 "Datenausgabe ist aufgaben- und / oder funktionsabhängig" (U1VP6)
- A.9 "Datenausgabe: Bildschirm? Drucker? Datei(-format)?" (U1VP8)
- A.10 Die Software ist auf die Erfordernisse bei der textverarbeitung gut zugeschnitten (U2VP12)
- A.11 ? (U2VP13)
- A.11 "Bild" ? (U2VP12)
- A.11 "Bild" unterstrichen und ? (U2VP??)
- A.11 Anmerkung: schon, aber es ist nicht gerade übersichtlich (U2VP??)
- A.11 Auf dem Bildschirm finde ich alle Informationen, die gerade benötigte (U1VP2)
- A.11 (U1VP5)
- A.11 "Bild?" (U1VP9)
- A.12 "Terminologie" und "Arbeitswelt" unterstrichen (U1VP2)
- A.12 "Soviel Flexibilität sollte erwartet werden können!" (U1VP6)
- A.15 "einfache Möglichkeit" angestrichen (U1VP2)
- A.15 "Ist Frage gemeint im Sinne von Möglichkeit zu programmieren?" (U1VP9)
- A.16 Wichtige Menüoptionen sind stets an den Anfang positioniert (U1VP2)
- A.16a "individuell ausrichtbar! überflüssig!" (U1VP6)
- A.16b "Was ist mit vorhandenen Icons, die oft das Arbeiten mit dem Menü ersetzen?" (U1VP9)
- S.1b Anmerkung: "völlig unwichtige Frage" (U2VP16)
- S.1b Meldungen der Software beeinhalteten keine Abkürzungen (U1VP2)
- S.1a Anm.: "Begriff "Meldungen" eventuell mehr differenzieren. (U1VP4)
- S.1a "wohl ausformuliert, deshalb aber nicht immer verständlicher!" (U1VP9)
- S.2 Bei Bedarf kann ich konkrete und situationsangemessene Erklärungen abrufen (U1VP2)
- S.2 "Ist die Hilfefunktion gemeint?" (U1VP6)
- S.3 Die Meldung der Software sind unmittelbar verständlich (U1VP2)
- S.6 "Ist das noch nötig?" (U1VP2)
- S.6 "Sperrung kann auch durch akustische Signale verdeutlicht werden." (U1VP4)
- S.7 "Auf Wunsch" umrandet und ? (S13)
- S.8 ? (U2VP13)
- S.8a+b "Was ist der Unterschied zwischen Erklärungen und Rückmeldungen?" (U1VP10)
- S.9 ? (U2VP7)
- S.9 "konzeptuelle Fragen" unterstrichen (U1VP2)
- S.9 "Ich verstehe die Frage nicht" (U1VP10)
- S.10 Die Software liefert in ausreichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben gerade zulässig sind (U1VP2)
- S.11 Es ist unmittelbar verständlich, welche Funktionen die Einträge in den Menüs auslösen (U1VP2)
- S.12a Die von der verwendeten Begriffe sind eindeutig (Verweis auf Item A12) (U1VP2)
- S.12b "Überflüssig" (U1VP6)
- S.12a,b Unterschied zwischen den Fragen unklar (U1VP10)
- T.1 "Ich habe den Eindruck" angestrichen (U1VPxx)

- T.2 "Navigationsmöglichkeiten" unterstrichen und ? (U2VP13)
- T.2 "Navigationsmöglichkeiten" Hä??(S12)
- T.2 "Navigationsmöglichieten" unterstrichen und ?
- T.2 ? (U2VP6)
- T.6 "Bildern" unterstrichen(U2VP12)
- T.8 ? (U2VP16)
- T.2 Ich finde, daß die Steuerungsmöglichkeiten der Software ausreichen (U1VP2)
- T.2 Anm.: Navigationsmöglichkeiten definieren (U1VP3)
- T.2 "Navigationsmöglichkeiten": Wohl eher Insiderbegriff. Vielleicht besser: "Wechsel zwischen Menüs und Funktionen." (U1VP8)
- T.2 "Was sind Navigationsmöglichkeiten?" (U1VP9)
- T.2 "Bitte anderes Wort für Navigationsmöglichkeiten" (U1VP10)T.
- T.3 Mit der Software ist ein einfaches Zurückspringen zu den unterschiedlichen Menüebenen bis hin zum Hauptmenü möglich (VPxx)
- T.4 "Evtl. statt "Bild": "Bildschirmdarstellung", sonst vielleicht Verwechslung mit Pixelgrafiken." (U1VP8)
- T.5 Es besteht jederzeit die Möglichkeit, einen Dialog abubrechen (U1VP2)
- T.5 "Was ist mit Dialog gemeint?" (U1VP9)
- T.6 Es ist einfach, sich zwischen verschiedenen Bildern hin- und her zu bewegen (U1VP2)
- T.9 Ich habe das Gefühl, in der Software verloren zu sein. (U1VP3)
- T.9 "Verloren sein": - zu viele Funktionen? - in Sackgassen kommen?" (U1VP8)
- T.10 "selbständig" (U1VP2)
- T.10 "Selbständig im Sinne von unabhängig von den Vorgaben (Erwartungen) der Software?" (U1VP9)
- T.11 Dialogsituation unterstrichen. Anmerkung: Wie ist Dialog definiert? z.B. das Verschieben von Graphiken dauert oft sehr lange und kann nicht mit ESC gestoppt werden (U2VP13)
- T.11 "Unterschied zwischen Escape und Abbrechen?" (U1VP10)
- T.13 "direktmanipulativ" welch entzückende Wortwahl(U2VP12)
- T.13 Ist die Belegung von Funktionen durch Hotkeys intuitiv gestaltet? (U1VP1)
- T.13 Bei der Auswahl von Menü-Optionen kann ich auch durch Eingabe von (Anfangs-) Buchstaben direkt vorgehen (U1VP2)
- T.14 Bei der Benutzung der Software habe ich die Alternative, über Befehlseingabe oder über eine Menü-Option in einen anderen Dialog zu gelangen (U1VP2)
- E.1 "Paßt die Frage zu Textverarbeitungsprogramm? Wenn ja, ist sie schwer verständlich." (U1VP9)
- E.3 Übergreifende Bezeichnungskonsistenz bei verschiedenen Softwareprodukten (U1VP1)
- E.3 Bezeichnungen werden in allen mir bekannten Softwareteilen einheitlich benutzt (U1VP2)
- E.4 Gleiche Funktionen finde ich in unterschiedlichen Teilen der Software auf den gleichen Tasten ("Funktionstasten" unterstrichen) (U1VP2)
- E.5 Das Resultat von ausgelösten Funktionen ist vorhersagbar (U1VP2)
- E.7 Die Softwaremeldungen erscheinen immer an der gleichen Bildschirm-Position (U1VP2)
- E.9 "Bilder" unterstrichen, Anmerkung: Untermenüs? (U2VP13)
- E.9 "Bilder" umrandet (U2VP12)
- E.9 "der Bilder" unterstrichen (U1VP2)
- F.2 Es gehen durch Fehlbedienung keine eingegebenen Daten verloren (U1VP2)
- F.2 "Dies hängt doch nur von der Art der Fehlbedienung und meinen Voreinstellungen ab! Überflüssig!" (U1VP6)
- F.3 "Dies hängt doch nur von der Art der Fehlbedienung und meinen Voreinstellungen ab! Überflüssig!" (U1VP6)
- F.4 allgemeiner formulieren, "destruktive" unterstrichen (U1VP2)
- F.4 "Abstellbar" (U1VP6)
- F.4 "Evtl. statt Destruktive Operationen: Operationen die Löschen von Daten zur Folge haben." (U1VP8)
- F.5 "immer" ? (U2VP13)
- F.5 spezieller formulieren (U1VP2)
- F.6 Der Korrekturaufwand bei Fehlern ist gering (U1VP2)
- F.6 Anm.: Fehlerarten definieren (U1VP3)



- F.7 Anmerkung: Das kann man nur vermuten, Fehlerhafte Eingaben werden zur Korrektur vorgelegt (U1VP2)
- F.8 Anmerkung: allgemein (U1VP2)
- F.9 Anm.: "Kommt auf den Fehler an" (U1VP3)
- F.9 "Voreinstellungen!" (U1VP6)
- F.10 "noch nie" Pfeil zu 1 (U2VP13)
- F.10 Anmerkung: speziell (U1VP2)
- F.11 Das versehentliche Auslösen von Aktionen wird durch konstruktive Maßnahmen minimiert (Beispiele...) (U1VP2)
- F.12 Ich kann die Auswirkung von Operationen an bestehenden Daten ohne Gefahr ausprobieren (U1VP2)
- F.13a "konkrete" unterstrichen und Pfeil zu 13b "verständliche" (U2VP13)
- F.13a Die Software gibt konkrete Hinweise, wie eine Fehlersituation behoben werden kann (U1VP2)
- F.13b Die Software gibt Hinweise, wie eine ich eine Fehlersituation auflösen kann (U1VP2)
- F.13b "Überflüssig" (U1VP6)
- F.13a+b Unterschied zwischen den Fragen unklar (U1VP10)
- F.14 Die Fehlermeldungen sind hilfreich (U1VP2)
- F.15 Die Software warnt mich vor potentiellen Problemsituationen (U1VP2)
- F.17 Anm.: "Sicherheitskopien kann man immer machen!" (U1VP3)
- I.1 "Präferenzen" unterstrichen (U1VP2)
- I.3 Die Software läßt sich gut an meine eigene Art der Arbeitserledigung anpassen (U1VP2)
- I.4 Die Software bietet einfache (?) Möglichkeiten, sie an meinen Kenntnisstand anzupassen (U1VP2)
- I.5 Die Software biete mir die Möglichkeit, eigene Menüs einzurichten (U1VP2)
- I.5 "Schon seit Stunden darauf gewartet!" (U1VP6)
- I.7 Die Software bietet mir Möglichkeiten, Kommandonamen, Objekte und Aktionen selbst zu benennen (U1VP2)
- I.8 Anmerkung: nicht in Winword, aber in Windows
- I.8 Die Eingabeeigenschaften der Eingabegeräte sind einstellbar (U1VP2)
- I.9 Es besteht die Möglichkeit... (U1VP2)
- I.10a Anm.: "individuellen" streichen" (U1VP2)
- I.10b Anm.: "individuellen" streichen" (U1VP2)
- I.10a+b "Können Laien zwischen Hilfeinformationen und Fehlermeldungen differenzieren?" (U1VP10)
- I.11 ? (U2VP13)
- L.3a Art der Rückmeldung genauer definieren (U1VP3)
- L.3b Art der Erklärung genauer definieren (U1VP3)
- L.3a+b Unterschied zwischen den Fragen unklar (U1VP10)
- L.4 Das Erlernen von Regeln zur Kommunikation mit der Software, z.B. bei der Dateneingabe, war für mich kein Problem. (U1VP2)
- L.5a Ich konnte die Software von Anfang an allein bedienen, ohne daß ich externe Hilfe zu Rate ziehen mußte. (U1VP2)
- L.5b Wie L5a (U1VP2)
- L.6 Ich fühle mich durch die Software zum Erkunden neuer Systemfunktionen durch Ausprobieren ermutigt. (U1VP2)
- L.6 Statt "Explorieren": Erforschen, Ausprobieren (U1VP8)
- L.8a Anm.: "Zu weit weg!!" (U1VP2)
- L.8a Anm.: Welche Begriffe? (U1VP3)
- L.8b Die Programmbefehle sind leicht zu merken. (U1VP2)
- L.8b Anm.: Es gibt zu viele verschiedene Befehle (U1VP3)

Anmerkungen (U2VP13):

Fragen sind teilweise schwammig ("Arbeitsabläufe, die meiner Tätigkeit entsprechen"), unverständlich ("Navigationsmöglichkeiten") und mehrdeutig ("alleine, ohne Handbuch")

Einige wichtige Kritikpunkte, die ich an Winword habe, wurden durch die Fragen nur schlecht herausgearbeitet: z.B.:

- die Struktur der Menüs ist teilweise sehr unlogisch (Grundeinstellungen unter "Extras", Fußnoten unter "Ansicht").
- die Funktionen geben den Benutzer teilweise Rätsel auf
- 9 verschiedene Ansichtsmodi
- Programm ist zu langsam, Eingaben erscheinen mit zeitlicher Verzögerung auf den Bildschirm, Verschieben größerer Graphiken dauert ewig und sind nicht mit ESC zu stoppen.

Anmerkungen (U2VP16):

um Aufschluß über den Gebrauch von Winword 6 zu erbringen, ist der Fragebogen völlig fehlerkonzipiert. Die meisten Fragen sind redundant, da sie sich nicht auf das Programm beziehen. Fragebogen erhebt keine Informationen, ob ich mit Winword zufrieden bin und wo evtl. Fehler des Programms liegen könnten.

Ich bin zufrieden, aber es gibt auch einige Probleme

- a) Arbeit mit Druckformatvorlagen ist umständlich und langwierig
- b) Makros sind „ein Rätsel“ geblieben.

### Anhang III: Checkliste zur Frageformulierung des IsoMetrics

	ja	nein
Die Frage ist in der Gegenwartsform (Präsens) formuliert(konditionale Formen sollten vermieden werden!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es werden Worte oder Ausdrücke vermieden, die mehrdeutig sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es werden Worte oder Ausdrücke vermieden, deren Bedeutung nicht offensichtlich ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist in einem einfachen, klaren und direkten Stil verfaßt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist kurz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist verständlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist präzise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es werden einfache Worte genutzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist nicht bürokratisch gestelzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fremdworte werden vermieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ironie, Sarkasmus und Humor werden vermieden,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allgemeine Häufigkeits- oder Mengenbezeichnungen wie <i>alle</i> , <i>keiner</i> , <i>immer</i> und <i>niemals</i> werden nur da verwendet, wo sie unbedingt notwendig sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bestimmungen wie <i>gewöhnlich</i> (usually), <i>selten</i> (rarely), <i>meist</i> (most) und <i>niemals</i> (never) werden nur dann genutzt, wenn sie unbedingt notwendig sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Platten Anbieterungen werden vermieden (einfaches Hochdeutsch ohne bürokratische Verrenkungen, keine kumpelhaften Anbieterungen durch Subkulturdialekt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doppelte Verneinungen werden vermieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist nicht suggestiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist nicht indirekt formuliert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es werden Aussagen vermieden, deren Ablehnung oder Zustimmung aus Akzeptanzgründen naheliegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage beinhaltet nur einen Gedanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hinter Worten wie "und" und "oder" verstecken sich nicht zwei "halbverschmolzene" Sätze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage bezieht sich nicht auf mehrere Dimensionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stark wertbesetzte Begriffen werden vermieden (z.B. Selbstbestimmung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage überfordert die Befragten nicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Frage ist nutzlos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anhang IV: Itemübersicht IsoMetrics (alte Version)

Index

### Aufgabenangemessenheit

- A.1 Durch die Software werden Arbeitsabläufe vorgegeben, die nicht meiner Tätigkeit entsprechen.
- A.2 Ich habe das Gefühl, mit der Software einzelne Aktionen durchführen zu müssen, die mit meiner eigentlichen Aufgabebearbeitung nichts zu tun haben.
- A.3 Mit der Software kann ich ganze Arbeitsabläufe vollständig bearbeiten.
- A.4 Die in der Software verwirklichten Funktionen unterstützen mich bei der Bearbeitung meiner Aufgaben.
- A.5 Eine vernünftige, d.h. aufgabenorientierte Arbeit mit der Software, war für mich bisher aufrechtzuerhalten.
- A.6 Die Form der Dateneingabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will.
- A.7 Ich empfinde die Anordnung der Felder auf den Bildern als sinnvoll hinsichtlich meiner Aufgabebearbeitung.
- A.8 Bei der Aufgabebearbeitung müssen von mir zuviele Schritte pro Aufgabe durchlaufen werden.
- A.9 Die Form der Datenausgabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will.
- A.10 Die Software ist auf die Erfordernisse meiner Arbeit gut zugeschnitten.
- A.11 Auf einem Bild finde ich alle Informationen, die ich gerade benötige.
- A.12 Die in der Software verwendete Terminologie entspricht der meiner Arbeitswelt.
- A.13 Ich kann meine Aufgaben in einer direkten Weise, d.h. ohne Umwege, erledigen.
- A.14 Die Software bietet mir eine Wiederhol-Funktion für sich wiederholende Arbeitsschritte.
- A.15 Die Software bietet eine einfache Möglichkeit, um sie an für mich neue Aufgaben anzupassen.
- A.16a Die Menü-Optionen, die für mich große Wichtigkeit haben sind in den Menüs stets an den Anfang positioniert.
- A.16b Die Menü-Optionen, die ich immer zuerst ausführen muß, sind in den Menüs stets an den Anfang positioniert.
- A.17 Ich kann die Art der Datenausgabe über Bildschirm, Drucker, Plotter etc. meinen unterschiedlichen Aufgabenstellungen anpassen.

- S.1a Die Meldungen, die ich von der Software erhalte, sind gut ausformuliert.
- S.1b Die Meldungen, die ich von der Software erhalte, vermeiden Abkürzungen.
- S.2 Bei Bedarf kann ich konkrete, d.h. situationsspezifische Erklärungen abrufen.
- S.3 Die Meldungen der Software sind für mich unmittelbar verständlich.
- S.4 Der Inhalt der Hilfemitteilungen auf dem Bildschirm ist für mich unmittelbar verständlich.
- S.5 Wenn ich Informationen zu einem bestimmten Eingabefeld benötige, brauche ich dort nur den Cursor zu positionieren und die Hilfe-Funktion aufzurufen.
- S.6 Wenn Menü-Optionen in bestimmten Bearbeitungsschritten nicht zur Verfügung stehen, wird mir die Sperrung sichtbar gemacht.
- S.7 Auf Wunsch bietet mir die Software neben allgemeinen Erklärungen auch Beispiele als Verständnishilfen an.
- S.8a Die Rückmeldungen, die ich von der Software erhalte, beziehen sich eindeutig auf die Situation, in der sie ausgegeben werden.
- S.8b Die Erklärungen, die ich von der Software erhalte, beziehen sich eindeutig auf die Situation, in der sie ausgegeben werden.
- S.9 Die Software stellt mir auf Wunsch eine Überblicks-Information über konzeptuelle Fragen hinsichtlich des Programms zur Verfügung.
- S.10 Die Software liefert für mich in ausreichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben gerade zulässig sind.
- S.11 Es ist für mich unmittelbar verständlich, welche Funktionen die Einträge in den Menüs auslösen.
- S.12a Die von der Software verwendeten Begriffe sind für mich eindeutig.
- S.12b Die von der Software verwendeten Begriffe sind für mich unmittelbar verständlich.
- S.13 Die Software bietet mir stets visuelle Hinweise auf die aktuelle Eingabestelle (z.B. durch Markierung, Farbe, Cursorblinken, etc.)
- S.14 Es ist für mich eindeutig unterscheidbar, ob die Software Rückmeldungen, Sicherheitsabfragen, Warnungen oder Fehlermeldungen ausgibt.

**Steuerbarkeit**

- T.1 Ich habe den Eindruck, die Software jederzeit kontrollieren zu können.
- T.2 Ich finde, daß die Navigationsmöglichkeiten der Software ausreichen.
- T.3 Mit der Software ist für mich ein einfaches Zurückspringen zu den unterschiedlichen Menüebenen bis hin zum Hauptmenü möglich.
- T.4 Die Software bietet mir die Möglichkeit, von jedem beliebigen Bild zum Hauptmenü zurückzuspringen.
- T.5 Es besteht für mich jederzeit die Möglichkeit, einen Dialog abubrechen.
- T.6 Es ist für mich einfach, sich zwischen verschiedenen Bildern hin- und her zu bewegen.
- T.7 Falls ein Formular über mehrere Bildschirmseiten verteilt ist, gibt mir die Software die Möglichkeit, zwischen den Seiten frei zu wählen.
- T.8 Die Software erlaubt mir eine Unterbrechung des Bearbeitungsschrittes, obwohl sie eine Eingabe erwartet.
- T.9 Ich habe nicht das Gefühl, in der Software "verloren" zu sein.
- T.10 Die Software ermöglicht mir eine selbstständige Planung und Bearbeitung meiner Aufgaben.
- T.11 Eine Escape-Funktion steht mir in jeder Dialogsituation zur Verfügung.
- T.12 Zur Bearbeitung meiner Aufgaben muß eine von der Software fest vorgegebene Reihenfolge von Arbeitsschritten eingehalten werden.
- T.13 Bei der Auswahl von Menü-Optionen kann ich auch durch Eingabe von (Anfangs-) Buchstaben direktmanipulativ vorgehen.
- T.14 Bei der Benutzung der Software habe ich die Alternative , über Befehlseingabe oder über eine Menü-Option in ein anderes Menü zu springen.

**Erwartungskonformität**

- E.1 Der nächste Bildschirm in einer Bearbeitungssequenz ist für mich vorhersagbar.
- E.2 Die Bearbeitungszeiten der Software sind für mich gut vorhersehbar.
- E.3 Die Bezeichnungen werden in allen mir bekannten Softwareteilen einheitlich benutzt.
- E.4 Gleiche Funktionen finde ich in unterschiedlichen Teilen der Software auf den gleichen Funktionstasten.
- E.5 Ich habe das Gefühl, daß das Resultat von ausgelösten Funktionen vorhersagbar ist.
- E.6 Die Möglichkeiten zur Bewegung innerhalb und zwischen allen Teilen der Software empfinde ich als einheitlich.
- E.7 Die Softwaremeldungen erscheinen immer in der gleichen Zeile.
- E.8 Die Software erschwert meine Aufgabenbearbeitung durch eine uneinheitliche Gestaltung.

E.9 Die Abfolge der Bilder bei der Aufgabenbearbeitung ist für mich verständlich.

### **Fehlerrobustheit**

Index

F.1 Bei meiner Arbeit mit der Software haben auch schon kleine Fehler zu schwerwiegenden Folgen geführt.

F.2 Es gehen durch Fehlbedienung keine Daten, die ich gerade eingegeben habe, verloren.

F.3 Habe ich beim Ausfüllen eines Formulars einmal einen Fehler gemacht, kann ich leicht alles in den ursprünglichen Zustand zurücksetzen.

F.4 Destruktive Operationen sind immer durch Sicherheitsabfragen geschützt.

F.5 Bei Lösch-Befehlen führt die Software immer eine von mir zu bestätigende Sicherheitsabfrage durch.

F.6 Ich empfinde den Korrekturaufwand bei Fehlern als gering.

F.7 Eingaben, die ich mache, werden auf ihre Richtigkeit hin überprüft, bevor die weitere Verarbeitung ausgelöst wird.

F.8 Systemfehler (z.B. "Absturz") treten bei meiner Arbeit mit der Software nicht auf.

F.9 Mache ich bei der Bearbeitung einer Aufgabe einmal einen Fehler, kann ich die letzte Operation leicht zurücknehmen.

F.10 Eine Eingabe von mir hat noch nie zu einem Fehler innerhalb der Software geführt (z.B. "Absturz" oder undefinierter Dialogzustand).

F.11 Die Software bietet mir einige Vorkehrungen, um das versehentliche Auslösen von Aktionen zu verhindern. (z.B. Sicherheitsabstände zwischen kritischen Tasten, durch geeignete Benennung, durch Hervorhebungen etc.)

F.12 Ich kann die Auswirkung von Operationen an bestehenden Daten ausprobieren, ohne daß ich irreversible Schäden befürchten muß.

F.13 Die Software gibt konkrete Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann.

(a)

F.13 Die Software gibt verständliche Hinweise, wie ich eine Fehlersituation auflösen kann.

F.14 Ich empfinde die Fehlermeldungen als hilfreich.

F.15 Ich finde, daß die Software über fehlerhafte Eingaben zu spät informiert.

F.16 Ich habe das Gefühl, daß mich die Software vor potentiellen Problemsituationen warnt.

F.17 Die Software bietet mir die Möglichkeit, trotz der Veränderung von Daten, die Originaldaten weiterhin verfügbar zu halten.

- I.1 Die Software bietet die Möglichkeit, die Gestaltung von Formularen und Bildern an meine individuellen Präferenzen anzupassen.
- I.2 Die Bildschirmdarstellung lässt sich gut an meine individuellen Präferenzen anpassen.
- I.3 Die Software lässt sich gut an meine individuelle Art der Arbeitserledigung anpassen.
- I.4 Die Software bietet einfache Möglichkeiten, sie an meinen individuellen Kenntnisstand anzupassen (z.B. durch Beschränkung auf die Grundfunktionen für Anfänger).
- I.5 Die Software bietet mir die Möglichkeit, die Menüs individuell einzurichten.
- I.6 Ich habe die Möglichkeit, die Menge der auf dem Bildschirm dargestellten Daten meinen Erfordernissen anzupassen.
- I.7 Die Software bietet mir Möglichkeiten, Kommandonamen, Objekte und Aktionen individuell zu benennen.
- I.8 Die Eingabeeigenschaften (z.B. Geschwindigkeit) der Eingabegeräte (z.B. Maus, Tastatur) sind durch mich individuell einstellbar.
- I.9 Es besteht für mich die Möglichkeit, Kommando-Kürzel bei der Befehlseingabe zu benutzen.
- I.10<sub>(a)</sub> Die Menge an abrufbaren Erklärungen bei Hilfeinformationen ist an meinen individuellen Kenntnisstand anpassbar.
- I.10<sub>(b)</sub> Die Menge an abrufbaren Erklärungen bei Fehlermeldungen ist an meinen individuellen Kenntnisstand anpassbar.
- I.11 Ich kann die Reaktionszeiten der Software an meine individuelle Arbeitsgeschwindigkeit anpassen.



## **Erlernbarkeit**

### Index

- L.1 Die Zeit, die ich zum Erlernen der Handhabung der Software benötigte, habe ich als lang empfunden.
- L.2 Das Wiedererlernen der Handhabung der Software nach seltenem Gebrauch ist für mich einfach.
- L.3a Die Rückmeldungen fördern das Verständnis der Software , so daß ich sie immer besser bedienen kann.
- L.3b Die Erklärungen fördern das Verständnis der Software , so daß ich sie immer besser bedienen kann.
- L.4 Das Erlernen formaler Regeln zur Kommunikation mit der Software, z.B. Dateneingabe, war für mich bisher kein Problem.
- L.5a Ich konnte die Software von Anfang an alleine, ohne daß ich Handbücher zu Rate ziehen mußte, bedienen.
- L.5b Ich konnte die Software von Anfang an alleine, ohne daß ich Kollegen fragen mußte, bedienen.
- L.6 Ich fühle mich durch die Software zum Explorieren neuer Systemfunktionen durch Versuch und Irrtum ermutigt.
- L.7 Die Handhabung der Software erfordert, daß ich mir viele Details merken muß.
- L.8a Ich empfinde das Erinnern von Begriffen als leicht.
- L.8b Ich empfinde das Benutzen der Befehle als leicht.

# Anhang V: Überarbeiteter Itempool

Index

## Aufgabenangemessenheit

- A.1 Die Software zwingt mich Arbeitsschritte durchzuführen, die für meine Arbeit nicht sinnvoll sind.
- A.2 Die Software zwingt mich dazu einzelne Aktionen durchzuführen, die mit der eigentlichen Aufgabenbearbeitung nichts zu tun haben.
- A.3 Mit der Software kann ich ganze Arbeitsabläufe vollständig bearbeiten.
- A.4 Die Funktionen der Software unterstützen mich bei der Bearbeitung meiner Aufgaben.
- A.5 Eine aufgabenorientierte Arbeit ist mit der Software für mich möglich.
- A.6 Die Form der Dateneingabe paßt zu den Aufgabenstellungen, die ich mit der Software bearbeiten will.
- A.7 Die Anordnung der Bildschirminformationen unterstützt die Aufgabenbearbeitung.
- A.8 Für die Bearbeitung mancher Aufgaben müssen zuviele Eingabeschritte durchgeführt werden.
- A.9 Die vom Programm erzeugten Datenausgaben passen zu meinen Aufgabenstellungen, sie sind nicht überflüssig, zu knapp oder irrational.
- A.10 Die Software ist auf die Erfordernisse meiner Arbeit gut zugeschnitten.
- A.11 Auf dem Bildschirm finde ich alle Informationen, die ich gerade benötige.
- A.12 Die in der Software verwendeten Begriffe und Bezeichnungen entsprechen denen meiner Arbeitstätigkeit.
- A.13 Ich kann meine Aufgaben mit der Software ohne Umwege erledigen.
- A.14 Die Software bietet mir eine Wiederhol-Funktion für sich wiederholende Arbeitsschritte.
- A.15 Die Software läßt sich auch für neue Aufgaben einfach benutzen.
- A.16 Für meine Arbeit wichtige Befehle lassen sich in den Auswahlménüs der Software schnell wiederfinden.
- A.17 Die von der Software erzeugten Datenausgaben auf dem Bildschirm, Drucker, Plotter etc. lassen sich meinen unterschiedliche Aufgabenstellungen anpassen.

- S.1 Die Meldungen, die ich von der Software erhalte, vermeiden Abkürzungen.
- S.2 Bei Bedarf kann ich in jeder Situation passende Erläuterungen abrufen.
- S.3 Die Meldungen der Software sind für mich unmittelbar verständlich.
- S.4 Der Inhalt der Hilfemitteilungen auf dem Bildschirm ist für mich unmittelbar verständlich.
- S.5 Wenn ich Informationen zu einem bestimmten Eingabefeld benötige, brauche ich dort nur den Cursor zu positionieren und die Hilfe-Funktion aufzurufen.
- S.6 Wenn Befehle aus den Auswahlmenüs in bestimmten Situationen nicht zur Verfügung stehen (gesperrt sind), wird die Sperrung sichtbar gemacht.
- S.7 Auf Wunsch bietet mir die Software neben allgemeinen Erklärungen auch Beispiele als Verständnishilfen an.
- S.8 Die Rückmeldungen, die ich von der Software erhalte, beziehen sich eindeutig auf die Situation, in der sie ausgegeben werden.
- S.9 Die Software stellt mir auf Wunsch Übersichtsinformationen über die aktuellen Bedien- und Nutzungsmöglichkeiten zur Verfügung.
- S.10 Die Software liefert für mich in ausreichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben gerade zulässig sind.
- S.11 Es ist für mich unmittelbar verständlich, welche Funktionen die Einträge in den Auswahlmenüs auslösen..
- S.12 Die von der Software verwendeten Begriffe sind für mich unmittelbar verständlich.
- S.13 Die Software bietet mir stets visuelle Hinweise auf die aktuelle Eingabestelle (z.B. durch Markierung, Farbe, Cursorblinken, etc.)
- S.14 Es ist für mich eindeutig unterscheidbar, ob die Software Rückmeldungen, Sicherheitsabfragen, Warnungen oder Fehlermeldungen ausgibt.

**Steuerbarkeit**

- T.1 Ich habe den Eindruck, die Software jederzeit kontrollieren zu können.
- T.2 Die Software bietet mir gute Bedienungsmöglichkeiten, um mich in Dokumenten (Texten, Datenbanken, Kalkulationsblättern etc.) zu bewegen.
- T.3 Mit der Software ist für mich ein einfaches Zurückspringen zu den unterschiedlichen Menüebenen bis hin zum Hauptmenü möglich.
- T.4 Die Software bietet mir die Möglichkeit, von jedem beliebigen Bild zum Hauptmenü zurückzuspringen.
- T.5 Es besteht für mich jederzeit die Möglichkeit, Befehlseingabe abubrechen.
- T.6 Es ist für mich einfach, zwischen unterschiedlichen Bearbeitungsbildschirmen zu wechseln.
- T.7 Falls ein Formular über mehrere Bildschirmseiten verteilt ist, gibt mir die Software die Möglichkeit, zwischen den Seiten frei zu wählen.
- T.8 Die Software erlaubt mir eine Unterbrechung des Bearbeitungsschrittes, obwohl sie eine Eingabe erwartet.
- T.9 Ich habe die Software jederzeit unter Kontrolle.
- T.10 Die Software läßt mir genug Freiraum zum selbständigen Planen und Bearbeiten meiner Aufgaben.
- T.11 Ich kann jederzeit Auswahlmenüs oder Eingabemasken mit einer speziellen Abbruchtaste (ESC- Taste) verlassen.
- T.12 Zur Bearbeitung meiner Aufgaben muß eine von der Software fest vorgegebene Reihenfolge von Arbeitsschritten eingehalten werden.
- T.13 Die Auswahl von Menübefehlen kann auch durch die Eingabe von (Anfangs-) Buchstaben vorgenommen werden.
- T.14 Ich habe die Möglichkeit, durch Befehlseingabe oder einen Menübefehl von einem Auswahlmenü in ein anderes zu springen.

**Erwartungskonformität**

- E.1 Verschiedene Bildschirmdarbietungen (Bedienelemente, Eingabemasken, Fenster etc.) in einer Bearbeitungssequenz sind für mich vorhersagbar.
- E.2 Die Bearbeitungszeiten der Software sind für mich gut vorhersehbar.
- E.3 Bezeichnungen werden in allen mir bekannten Softwareteilen einheitlich benutzt.
- E.4 Gleiche Funktionen finde ich in unterschiedlichen Teilen der Software auf den gleichen Funktionstasten.
- E.5 Ich habe das Gefühl, daß das Resultat von ausgelösten Funktionen vorhersagbar ist.

- E.6 Die Möglichkeiten zur Bewegung innerhalb und zwischen allen Teilen der Software empfinde ich als einheitlich.
- E.7 Die Softwaremeldungen erscheinen immer in der gleichen Zeile.
- E.8 Die Software erschwert meine Aufgabenbearbeitung durch eine uneinheitliche Gestaltung.
- E.9 Die Abfolge von Bildschirmdarbietungen (Bedienelemente, Eingabemasken, Fenster etc.) bei der Aufgabenbearbeitung ist für mich verständlich.

### **Fehlerrobustheit**

Index

- F.1 Bei meiner Arbeit mit der Software haben auch schon kleine Fehler zu schwerwiegenden Folgen geführt.
- F.2 Eingegebene Daten oder Texte gehen selbst bei einer Fehlbedienung nicht verloren.
- F.3 Fehler bei der Eingabe von Daten (z.B. in Bildschirmmasken oder Formulare) können leicht rückgängig gemacht werden.
- F.4 Befehle, die Daten unwiderruflich löschen, sind mit einer Sicherheitsabfrage gekoppelt.
- F.5 -entfällt-
- F.6 Ich empfinde den Korrekturaufwand bei Fehlern als gering.
- F.7 Eingaben, die ich mache, werden auf ihre Richtigkeit hin überprüft, bevor die weitere Verarbeitung ausgelöst wird.
- F.8 Systemfehler (z.B. "Absturz") treten bei meiner Arbeit mit der Software nicht auf.
- F.9 Mache ich bei der Bearbeitung einer Aufgabe einmal einen Fehler, kann ich die letzte Operation leicht zurücknehmen.
- F.10 Eine Eingabe von mir hat noch nie zu einem Fehler innerhalb der Software geführt (z.B. "Absturz" oder undefinierter Dialogzustand).
- F.11 Die Software ist so gestaltet, daß das versehentliche Auslösen von Aktionen verhindert wird (z.B. durch Sicherheitsabständen zwischen kritischen Tasten, durch geeignete Benennung, durch Hervorhebungen etc.).
- F.12 Ich kann die Auswirkungen von Operationen an bestehenden Daten ausprobieren, ohne das der Datenbestand gefährdet wird.
- F.13 Die Software gibt konkrete Hinweise, wie eine Fehlersituation behoben werden kann.
- F.14 Ich empfinde die Fehlermeldungen als hilfreich.
- F.15 Ich finde, daß die Software über fehlerhafte Eingaben zu spät informiert.
- F.16 Ich habe das Gefühl, daß mich die Software vor potentiellen Problemsituationen warnt.
- F.17 Die Software bietet mir die Möglichkeit, trotz der Veränderung von Daten, die Originaldaten weiterhin verfügbar zu halten.



- I.1 Die Software bietet mir die Möglichkeit, die Gestaltung von Eingabemasken und Bildschirmdarbietungen an meine eigenen Vorlieben anzupassen.
- I.2 Die Bildschirmdarstellung lässt sich gut an meine individuellen Präferenzen anpassen.
- I.3 Die Software lässt sich gut an meine individuelle Art der Arbeitserledigung anpassen.
- I.4 Die Software bietet einfache Möglichkeiten, sie an meinen individuellen Kenntnisstand anzupassen (z.B. durch Beschränkung auf die Grundfunktionen für Anfänger).
- I.5 Die Software bietet mir die Möglichkeit, die Menüs individuell einzurichten.
- I.6 Ich habe die Möglichkeit, die Menge der auf dem Bildschirm dargestellten Daten meinen Erfordernissen anzupassen.
- I.7 Die Software bietet mir Möglichkeiten, Kommandonamen, Objekte und Aktionen individuell zu benennen.
- I.8 Die Eingabeeigenschaften (z.B. Geschwindigkeit) der Eingabegeräte (z.B. Maus, Tastatur) sind durch mich individuell einstellbar.
- I.9 Es besteht für mich die Möglichkeit, Kommando-Kürzel bei der Befehlseingabe zu benutzen.
- I.10 Die Menge an abrufbaren Erklärungen bei Hilfeinformationen ist an meinen individuellen Kenntnisstand anpassbar.
- I.11 Ich kann die Reaktionszeiten der Software an meine individuelle Arbeitsgeschwindigkeit anpassen.

## **Erlernbarkeit**

### Index

- L.1 Die Zeit, die ich zum Erlernen der Handhabung der Software benötigte, habe ich als lang empfunden.
- L.2 Das Wiedererlernen der Handhabung der Software nach seltenem Gebrauch ist für mich einfach.
- L.3 Erklärungen, die durch die Software gegeben werden, fördern das Verständnis von der Software, so daß ich sie immer besser bedienen kann.
- L.4 Das Erlernen von Regeln, wie die Software zu bedienen ist, war für mich bisher kein Problem.
- L.5 Ich konnte die Software von Anfang an alleine, ohne daß ich Kollegen fragen mußte, bedienen.
- L.6 Ich fühle mich durch die Software zum Ausprobieren mir bisher unbekannter Systemfunktionen durch Versuch und Irrtum ermutigt.
- L.7 Die Handhabung der Software erfordert, daß ich mir viele Details merken muß.
- L.8 Die Programmbefehle sind leicht zu merken.