



Software-Ergonomie

Information

RHaug - advanced usability guidance

www.rhaug.de

2. Januar 1999

Inhaltsverzeichnis

1 Was ist Softwareergonomie?	3
1.1 Die Definition von Gebrauchstauglichkeit aus der ISO 9241	3
1.2 Softwareergonomie, Benutzbarkeit, Benutzerfreundlichkeit, Usability oder Gebrauchstauglichkeit – Begriffe und Verwirrungen	4
1.3 Wann ist Software “ergonomisch”?	5
1.4 Wie stellt man Gebrauchstauglichkeit fest?	5
2 Zielgruppen	6
2.1 Software-Hersteller	6
2.2 WWW-Anbieter	6
2.3 Einkäufer, Anwender und Benutzer	7
2.4 Mitarbeitervertretungen, Betriebsräte etc.	7
3 Rechtliche Grundlagen	9
3.1 Bildschirmarbeitsverordnung	9
3.2 ISO 9241	9
3.3 ISO 13407	9
4 Dienstleistungen	11
4.1 Beratung	11
4.2 Gutachten	11
4.3 Prüfzeichen und Zertifikate	11
5 Kontakt	12

1 Was ist Softwareergonomie?

1.1 Die Definition von Gebrauchstauglichkeit aus der ISO 9241

Allgemein kann man *ergonomisch* mit *menschengerecht* übersetzen. Bei dem Werkzeug Software nimmt man sinnvollerweise auch die Aufgabe hinzu, die mit dem Werkzeug bearbeitet werden soll und erhält so den Begriff *Gebrauchstauglichkeit (=Usability)*. Diese ist in einer internationalen Norm ISO 9241 (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.2) als das Produkt aus Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung definiert:

Effektivität Es muß sichergestellt sein, daß der Benutzer die vorgesehenen Aufgaben mit der Software erledigen kann und die benötigten Ergebnisse korrekt erreicht werden.

Beispielsweise muß eine Übersetzungssoftware am Ende eine *sachlich richtige* Übersetzung des gewünschten Begriffes geben.

In der Regel wird dieser Punkt bereits durch die Tests während der Herstellung der Software abgedeckt. In der ISO 12119 sind diese "klassischen" Softwarequalitätseigenschaften rund um die Korrektheit abgedeckt.

Effizienz Ein Werkzeug macht nur dann Sinn, wenn es die Arbeit erleichtert. Software muß also nicht nur *benutzbar* sondern auch *nützlich* sein.

Die Arbeitserleichterung hängt wesentlich von der Senkung des notwendigen Bedienungsaufwandes insbesondere der aufzuwendenden Denkarbeit ("Wie ging das noch?", "Wo war noch die Funktion XY?") ab. Man schätzt, daß in deutschen Büros ca. 20% (!) der wöchentlichen Arbeitszeit aufgrund von Bedienbarkeitsmängeln nicht genutzt werden, also *ein ganzer Tag pro Woche*. An dieser Stelle bemerkt man den wirtschaftlichen Effekt einer menschen- und aufgabengerechten Gestaltung von Software.

Nach einer Studie der englischen Beratungsfirma "System Concepts Ltd." gehen 60% aller Probleme auf eine nicht aufgabengerechte Gestaltung der Software zurück.

Benutzerzufriedenheit Die Zufriedenheit der Benutzer bei der Benutzung der Software war wohl ausschlaggebend für die Bezeichnung "Benutzerfreundlichkeit von Software". Dabei entsteht irrtümlich der

Eindruck, daß es sich um eine “nice-to-have” Eigenschaft handelt, die man gerne für sein Produkt beansprucht aber die nicht von wirklicher wirtschaftlicher Bedeutung ist.

Ganz abgesehen davon, daß es eine arbeitspsychologische Binsenweisheit ist, daß unzufriedene Menschen auch weniger produktiv sind, so ist die Benutzerunzufriedenheit auch ein wesentlicher Indikator für eine nicht aufgabengerechte Gestaltung des Werkzeuges Software.

Eine mangelnde Zufriedenheit bei den Benutzern ist häufig (aber nicht immer) ein Indiz für Gebrauchstauglichkeitsprobleme der Software. Mögliche andere Auslöser sind Probleme bei der Aufgabengestaltung (Unterforderung oder Überforderung) und der Umgebungsbedingungen (Raumgestaltung, Beleuchtung, Möbel aber auch Schulung, organisatorische Mängel). Dies muß im Zweifelsfall vor Ort begutachtet (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2) werden.

Umgekehrt gibt die subjektive Zufriedenheit der Benutzer keine Gewähr für ein ergonomisch gutes Produkt. Viele Mängel (zum Beispiel wiederholte Abstürze, fehlende Funktionen oder komplizierte Bedienung) werden aus organisatorischen Gründen (Angst um den Arbeitsplatz) nicht bemängelt oder mangels Vergleich gar nicht bewußt wahrgenommen. Die meisten Benutzer haben sich zum Beispiel scheinbar daran gewöhnt, ihren Rechner von Zeit zu Zeit neu starten zu müssen. Viele Probleme werden auch aufgrund suggestiver Analysemethoden (z.B. ungeschickte Befragungen) nicht entdeckt.

1.2 Softwareergonomie, Benutzbarkeit, Benutzerfreundlichkeit, Usability oder Gebrauchstauglichkeit – Begriffe und Verwirrungen

Die Begriffe *Softwareergonomie*, *Benutzbarkeit*, *Benutzerfreundlichkeit* und *Gebrauchstauglichkeit* werden häufig nebeneinander synonym verwendet. Je nach Quelle finden sich mehr oder weniger einleuchtende Definitionen und Abgrenzungen zu den anderen Begriffen. Wer sich aber um das Wohl der Benutzer bei der Erstellung von Software Gedanken macht, sollte auch bereits bei der Verwendung der Begriffe deren Benutzbarkeit im Auge behalten. Statt den meist nur akademischen Abgrenzungen noch weiteren Raum zu schenken, wird hier nur die ISO-Definition synonym für diese Begriffe angewandt.

1.3 Wann ist Software “ergonomisch”?

Kurz gesagt ist eine Software dann gebrauchstauglich (ugs. “ergonomisch”) wenn sie an den Benutzer und dessen Aufgaben angepaßt ist und für ihn effektiv, effizient und ohne latente Unzufriedenheit zu benutzen ist.

Prinzipiell sind dabei die Hauptaufgaben und die wesentlichsten Benutzereigenschaften zu betrachten. Wenn der Benutzer durch das Werkzeug wesentlich beeinträchtigt wird (zum Beispiel durch fehlende Unterstützung, Mehraufwand oder fehlerhafte Ergebnisse), dann ist die Software nicht mehr ergonomisch im Sinne der Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1).

1.4 Wie stellt man Gebrauchstauglichkeit fest?

Über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bewertungsmethoden sind bereits einige Abhandlungen geschrieben worden ¹.

Allgemein ist festzustellen, daß man verläßlich nur die *Anwesenheit* nicht aber die völlige Abwesenheit von Mängeln feststellen kann. Seriöse Prüfverfahren werden deshalb einen sogenannten *Falsifikationsansatz* zugrunde legen und eine Software so lange als *gebrauchstauglich* betrachten, wie das Gegenteil nicht festgestellt wurde.

Eine Mischung verschiedener bekannter Methoden (Beurteilung durch Experten, Benutzertests und Befragungen) unter Einbeziehung realer Benutzer hat sich in der Praxis bewährt und ist auch vom ökonomischen Standpunkt zu empfehlen.

Als Dienstleistung (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4) bieten wir Ihnen Gutachten (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2) und Zertifikate (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) an, mit denen Sie die Gebrauchstauglichkeit Ihrer Produkte dokumentieren können.

¹Beispielsweise [Hartwig 97] <http://www.rhaug.de/da.html>

2 Zielgruppen

Bei der Betrachtung der Gebrauchstauglichkeit und den daraus resultierenden Maßnahmen ist es sinnvoll die Zielgruppen und ihre Bedürfnisse zu unterscheiden. Denn auch die Anwendung der Ergonomie muß für die jeweilige Zielgruppe effektiv, effizient und zufriedenstellend sein.

2.1 Software-Hersteller

Für den Hersteller ist die Ergonomie seiner Produkte eine Marketingaussage. Im Bereich der *Individualsoftware* gehen viele Einkäufer zum Teil aus leidvoller Erfahrung mit schlechten Eigenentwicklungen aber auch aufgrund eines gesetzlichen Drucks (Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1)) dazu über, "Ergonomie" als Anforderung festzuschreiben. Im Bereich des *Massenmarktes* hat der Verbraucher häufig die Auswahl zwischen vielen funktional sehr ähnlichen Produkten. Die Bedienbarkeit ist dann ein ausschlaggebendes Argument.

Viele Hersteller haben zur Zeit nicht die notwendigen Ressourcen, um die Gebrauchstauglichkeit ihrer Produkte sicherzustellen. Hier sind Beratungen (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.1) oder auch Gutachten (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2) durch externe Anbieter ein möglicher kostengünstiger Einstieg. Es gilt der Leitsatz

Lieber wenig Ergonomie als gar keine.

Für fertiggestellte Produkte sind dann Prüfzeichen (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) und Zertifikate (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) von anerkannten Stellen interessant. An diesen kann der Benutzer erkennen, ob das Produkt eine gewisse Mindestqualität (siehe auch Seite 5 Abschnitt 1.3) aufweist und ob Schwierigkeiten bezüglich der Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1) zu erwarten sind.

2.2 WWW-Anbieter

Anders als bei Softwareherstellern ist die Gebrauchstauglichkeit von WWW-Seiten zunächst nicht direkt meßbar verkaufsfördernd. Auch sind Prüfzeichen und Zertifikate nicht besonders beeindruckend, da bereits eine Vielzahl von sogenannten "Auszeichnungen" auf dem Markt sind ("Top 10% bei AltaVasti", "Sieger bei C-Online 1/96", ...).

Aber die Benutzbarkeit der WWW-Seiten ist um so wichtiger als daß Benutzer meist eine riesige Auswahl an verschiedenen Seiten mit vergleichbaren Inhalten haben und sich schnell einer anderen Seite zuwenden

können. Wenn sie zum Beispiel nicht finden was sie suchen (Ausdrucksweise und Layout), lange Ladezeiten abwarten müssen oder nur Teile der Darstellung zu sehen bekommen (zu neue Technologien, zu hohe Hardwareanforderungen), dann ist die Konkurrenz nur einen Mausklick entfernt.

Auch hier können eine Analyse der zu erwartenden Benutzer und deren Ziele entscheidend zur Verbesserung beitragen. Dies kann im Rahmen einer Beratung (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.1) auch durch externe Firmen geschehen.

2.3 Einkäufer, Anwender und Benutzer

Aus der Sicht der Käufer stellt sich die Lage meist anders dar: Er muß möglichst *vor* der Kaufentscheidung bereits wissen, ob die Software sich für seinen vorgesehenen Einsatzzweck eignet. Dazu benötigt er zum einen eine wirklich aussagekräftige Produktbeschreibung in der insbesondere die wichtigen Funktionen genannt werden. Über diesen reinen funktionalen Aspekt hinaus ist aber auch entscheidend, wie gut die vorgesehene Arbeit sich dann auch mit diesem Werkzeug erledigen läßt.

Im Falle von Massenprodukten kann ein Zertifikat (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) oder Prüfzeichen (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) hier Aufschluß geben. Im Bereich von Individualsoftware ist in der Praxis ein Einzelgutachten (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2), welches die tatsächlichen Gegebenheiten beim Benutzer vor Ort berücksichtigt, empfehlenswert.

Ist der Anwender Arbeitgeber so ist er gemäß der Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1) *verpflichtet* eine ergonomische Software einzusetzen!

2.4 Mitarbeitervertretungen, Betriebsräte etc.

Ähnlich den (potentiellen) Käufern ist für Mitarbeitervertretungen (Betriebs- oder Personalräte) die ergonomische Mindestqualität des Produktes als wichtiges Merkmal entscheidend. Dieses Schutzziel wird durch die Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1) auch gesetzlich verankert.

Soll eine neue Software angeschafft werden, so ist darauf zu achten daß durch Gutachten (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3), Zertifikate (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) oder ggf. auch durch eine Hersteller-

Software-Ergonomie Info

selbsterklärung sichergestellt wird, daß sie im Rahmen der Bildschirmarbeitsverordnung eingesetzt werden kann.

Ist die fragliche Software bereits im Einsatz und ist die ergonomische Eignung fraglich bzw. sind bereits begründete Beschwerden aufgetreten, so sollte im Rahmen eines Einzelgutachtens (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2) vor Ort geprüft werden, um die tatsächlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

3 Rechtliche Grundlagen

3.1 Bildschirmarbeitsverordnung

Seit dem 12. Juni 1996 gilt die europäische "Rahmenrichtlinie über Gesundheit und Sicherheit" (89/391/EEC), die in Deutschland am 21. August 1996 als Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) pflichtgemäß in deutsches Recht umgesetzt wurde. In dieser Richtlinie sind zunächst allgemeine Schutzziele für Beschäftigte festgelegt. Für den Bereich der Bildschirmarbeit wurde die "EU-Bildschirmrichtlinie" (90/270/EU) am 29. Mai 1990 verabschiedet und am 20. Dezember 1996 schlußendlich auch in Deutschland durch die "Bildschirmarbeitsverordnung" (BildscharbV) rechtsverbindlich. Zitat:

"Zusammenwirken Mensch-Arbeitsmittel: Abs.20: Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden"

Diese Verordnung richtet sich ausschließlich an Arbeitgeber. Dieser wird in der Regel aber versuchen, möglichst frühzeitig die Einhaltung sicherzustellen und somit auch die Hersteller in die Pflicht nehmen.

3.2 ISO 9241

Als Grundlage für eine Definition der Grundsätze der Ergonomie dient nach EU-Rechtsauffassung die internationale Norm "ISO 9241", die in 17 Teilen die verschiedenen Aspekte der ergonomischen Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen betrachtet. Neben der Ergonomie der Hardware (Monitore, Tastaturen, Eingabegeräte,...) und allgemeinen Anforderungen an die Arbeitsgestaltung (Mischarbeit, mentale Belastung) werden in den Teilen 10 bis 17 Anforderungen an die ergonomische Gestaltung von Software beschrieben.

Normen sind zur Zeit nicht frei erhältlich sondern müssen gegen Entgelt bezogen werden (Beuth Verlag in Berlin²).

3.3 ISO 13407

Die nachträgliche Prüfung beziehungsweise Begutachtung (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.2) von Software hat den Nachteil, daß eventuelle anfallende Änderungen schlimmstenfalls zu erheblichen Mehraufwendungen

²www.din.de

führen. Die internationale Norm "ISO 13407" beschreibt Anforderungen an einen benutzer- und aufgabenzentrierten Softwareentwicklungsprozess. Hersteller können bei frühzeitiger Beachtung der dort aufgestellten Forderungen erheblich Änderungsaufwand einsparen.

In bestimmten Fällen macht sogar eine Zertifizierung (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.3) eines Herstellungsprozesses Sinn. Zum Beispiel dann, wenn das Produkt für eine Prüfung zu komplex oder aber in steter Veränderung ist. Anders als bei der "ISO 9000-x" werden neben allgemeinen Forderungen an die Dokumentation und Qualitätskontrolle konkrete Maßnahmen zur Benutzerberücksichtigung empfohlen. Ggf. können diese Maßnahmen auch durch externe Beratungen (siehe auch Seite 11 Abschnitt 4.1) geschult werden.

4 Dienstleistungen

Wir (siehe auch Seite 12 Abschnitt 5) bieten Ihnen unser mehrjähriges Know-How auf dem Gebiet der Software-Ergonomie zur Unterstützung Ihrer Herstellungs- und Entscheidungsprozesse an.

4.1 Beratung

Viele der genannten Anforderungen bestehen erst seit kurzer Zeit, viele Normen sind bisher noch relativ unbekannt und die Ergonomie als Verkaufsfaktor von Software gewinnt erst langsam an Bedeutung. Für Hersteller und Anwender bieten wir deshalb ein flexibles Beratungskonzept, welches direkt an Ihre Gegebenheiten angepaßt wird. Wir geben Ihnen Hinweise, welche Maßnahmen zu empfehlen sind und schulen ggf. Ihre Mitarbeiter.

4.2 Gutachten

Ein wichtiger Einstieg ist die Bestandsaufnahme. Sei es beim Hersteller vor Auslieferung des Produktes oder aber im Auftrag potentieller Anwender, die eine Aussage über die Gebrauchstauglichkeit im Sinne der Bildschirmarbeitsverordnung (siehe auch Seite 9 Abschnitt 3.1) benötigen.

Die Gutachten können von ersten Reviews bis hin zu konkreten Aussagen auf Basis von Benutzertests, Expertenreviews und Dokumentenprüfungen je nach Bedarf erstellt werden.

4.3 Prüfzeichen und Zertifikate

Die wohl unantastbarste Art der Dokumentation der Gebrauchstauglichkeit ist ein Zertifikat verbunden mit einem anerkannten Prüfzeichen. Wir bieten Ihnen bei Bedarf in Zusammenarbeit mit der bislang einzigen offiziell akkreditierten Zertifizierstelle für Software-Ergonomie eine Zertifizierung Ihres Produktes mit dem gesetzlich geschützten Prüfzeichen der TÜV Rheinland Product Safety³ "ERGONOMIE GEPRÜFT" an.

³<http://www.tuev-rheinland.de/safety/>

5 Kontakt

RHaug - Advanced Usability Guidance

Bramfelder Chaussee 229

22177 Hamburg

Telefon: 0700 - 87224548

Internet: www.benutzerfreundlichkeit.de

E-Mail: hartwig@rhaug.de