

Beurteilung multimedialer Anwendungen und Systeme

Martin Riegel

TÜV Informationstechnik GmbH

Zusammenfassung

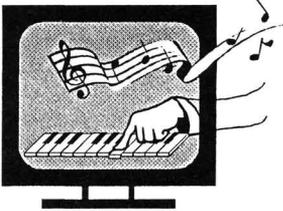


Abb. 1: Multimedia-Symbol

Das beim RWTÜV bzw. der TÜV Informationstechnik (TÜViT) entwickelte und eingesetzte Ergonomie-Prüfverfahren, hat sich als offen und flexibel bewährt. Bewertungskriterien und -maßstäbe müssen jedoch immer dynamisch auf die zu beurteilende Anwendung, das Gesamtsystem und die Zielgruppe angepaßt werden. Eine Aufgabe, die in der Umsetzung teilweise große Probleme aufwirft. Fast täglich stehen neue technische und gestalterische Möglichkeiten gerade im Multimedia-Umfeld zur Verfügung, für die zunächst keine validierten Erkenntnisse vorliegen. Blickt man z.B. auf einige WWW-Applikationen (World Wide Web), so wird schnell klar, daß die Frage nach der Definition und Umsetzung ergonomischer Anforderungen leider oftmals unbeantwortet bleibt.

Multimediale Anwendungen und Systeme, wie Firmenpräsentationen auf CD-ROM (Point Of Information - POI), Katalog- und Verkaufssysteme in Kiosk-Terminals (Point Of Sale - POS) oder Weiterbildungs- und Lernprogramme, die beispielsweise Online über das Internet bereitgestellt werden (Computer Based Training - CBT), entbehren zur Zeit anerkannte ergonomische Qualitätsstandards. Der vorliegende Beitrag befaßt sich daher mit Bewertungskriterien, -maßstäben und -verfahren zur ganzheitlichen Beurteilung der Anwenderschnittstelle.

Ziel ist es nicht, eine wissenschaftliche Diskussion über Detailfragen anzufachen, sondern vielmehr einen praxisorientierten Ansatz zu präsentieren.

1 Bedeutung ergonomischer Beurteilungen

Verbindliche Qualitätsstandards zur Gestaltung von ergonomischen Multimedia-Applikationen (MM-A) fehlen weitestgehend. Vorhandene Ansätze zur Softwareergonomie, wie die Anforderungen aus der Norm ISO 9241 [1] und hier insbesondere der Teile 10 bis 17, können der rasanten technischen Entwicklung gerade in Bezug auf immer neue Möglichkeiten in Film und Ton kaum folgen.

Die Festschreibung jeweils geeigneter ergonomischer Bewertungskriterien sowie das Aufstellen von Bewertungsmaßstäben ist andererseits Grundlage für die Entwicklung und natürlich die Beurteilung von Applikationen bei denen die Bedienungsfreundlichkeit eine übergeordnete Bedeutung hat [2]. Allzu offensichtlich ist die Problematik in der sich nicht nur die Ersteller befinden, denn welche ergonomischen Vorgaben sollen beachtet werden wenn keine definierten und meßbaren Anforderungen bestehen?

Einige Aspekte aus der Sicht des Erstellungsprozesses, der Anwendersituation, der Normungsarbeit und der Evaluationspraxis präzisieren dies:

1.1 Erstellungsprozeß

Bereits in der Konzeptionsphase einer geplanten MM-A wird die Bedeutung von Kriterien zur ergonomischen Beurteilung deutlich. Alle Anforderungen an die zu entwickelnde Applikation werden im Pflichtenheft dokumentiert. Gegen diese Anforderungen wird während und am Ende des Projektes geprüft, wobei Bewertungskriterien und -maßstäbe zur Anwendung kommen. Die Praxis zeigt, daß Forderungen an die Bedienerfreundlichkeit überwiegend nur

am Rande Erwähnung finden und überdies oft allzu allgemein formuliert sind: „Die Eingangsanimation ist so zu gestalten, daß sie die Zielgruppe anspricht und zum Fortfahren anregt.“ Es bedarf bei diesem Exempel einiger wesentlicher weiterer Vorgaben, z.B. zu den Eigenschaften, Neigungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Zielgruppe sowie der Definition nebst Bewertungsmaßstab von *ansprechend* und *anregend*, um Interpretationsspielräume von vornherein zu minimieren.

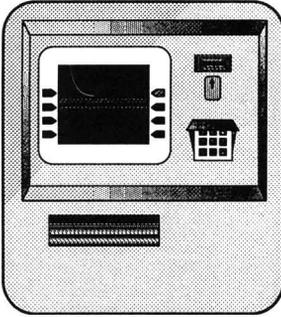


Abb. 2: Kiosk-Terminal

In der Umsetzungsphase erstellen dann Konzeptionisten, Screen-Designer, Programmierer etc. meist unter extremen Zeit- und Kostenrestriktionen die MM-A, wie z.B. für einen Kiosk-Terminal (Abb. 2). Für Anforderungen, die nicht eindeutig festgelegt wurden, bleibt dementsprechend wenig oder gar keine Zeit. „Nice to have - but not necessary“ hört man selbst vom Projektmanagement immer häufiger. Daneben findet man gerade bei kreativen Entwicklungsprozessen eine stark ablehnende Haltung gegenüber Vorgaben jedweder Art. Schon das differenzierte Aufstellen von Anforderungen an das Erscheinungsbild bzw. Design, wird als massiver Eingriff in die Gestaltungsfreiheit angesehen. Somit definiert jeder Entwickler in jedem Projekt aufs neue eigene ergonomische Anforderungen. Gegen diese Vorgehensweise spricht der vermeidbare Zeitaufwand ebenso wie die subjektive Ausrichtung derartiger Anforderungen. Eine Überprüfung auf Erfüllung der Forderungen könnte folglich nur vom Entwickler, im Rahmen einer damit nicht sehr aussagekräftigen Selbstprüfung, erfolgen.

Ferner werden die meisten MM-A aufgrund fehlender Ressourcen und Fachkompetenz nicht im Unternehmen selbst hergestellt. Ganz im Outsourcing-Trend liegt die Beauftragung von externen Dienstleistern, die sich in den letzten Jahren auf die Gestaltung von jeweils bestimmten MM-A spezialisiert haben. Der Auftraggeber muß nicht nur die ergonomischen Vorgaben im Pflichtenheft genau formulieren, sondern vielmehr auch die fertiggestellte Applikation in Bezug auf die Erfüllung der Vorgaben kontrollieren. Diese Aufgabe fällt oft fachfremden Unternehmensbereichen zu, wie dem Einkauf oder der Qualitätssicherung. Für die betroffenen Mitarbeiter sind daher Bewertungskriterien und ein leicht handhabbares Beurteilungsverfahren unerlässlich. Wobei das allein sicherlich auch nicht ausreichend ist. Denn ohne weitergehendes Know-how können die Bewertungskriterien kaum interpretiert werden und eine Beurteilung avanciert zum Vabanquespiel. Schulungen zur Vermittlung von Grundkenntnissen, zur Einweisung in den Gebrauch der Beurteilungsverfahren sowie zur *Eichung* der betroffenen Mitarbeiter auf einen einheitlichen Qualitätslevel bleiben unentbehrlich.

1.2 Anwendersituation

Multimedia - die integrierte Nutzung unterschiedlicher Medien mit dem Ziel der Informationsvermittlung bzw. Kommunikation. Texte, Grafiken, fotorealistische Bilder, Videofilme, Animationen oder auch auditive Sequenzen werden zusammengefügt und über immer leistungsfähigere Trägermedien On- und Offline verbreitet. Fast unbegrenzte Gestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten zeigen sich in kommerziellen, wie auch in privaten Bereichen. Entscheidend bei MM-A ist jedoch die Interaktivität. Der Nutzer ist nicht länger ein machtloser Konsument, der alles akzeptieren muß was ihm dargeboten wird. Er kann die

Applikation selber gezielt steuern und damit zu jeder Zeit in den Informationsablauf eingreifen. Endlich stehen die Nutzer im Mittelpunkt und können eigene Entscheidungen treffen. Ein neuer, weitgehend unbekannter Zustand, der die Ersteller derartiger Anwendungen zum Umdenken zwingt. Mehrwert, Attraktivität und intuitive Bedienung bei optimaler Anpassung an die sensorischen, motorischen und kognitiven Leistungen der Nutzer, sind daher nun die vehementen Forderungen an MM-A. Forderungen, die infolge einer geänderten Erwartungshaltung auf neuen weitgefächerten Bewertungsmaßstäben der Nutzer beruhen. Damit werden die konventionellen Bewertungsmaßstäbe aus der Softwareergonomie nicht ungültig. Jedoch ist durch die Verschiebung in der Bedeutung einzelner Faktoren und durch die Ergänzung um neue technische Möglichkeiten, eine spezielle Ausrichtung auf multimediale Applikationen gefordert, welche auch die Möglichkeiten und Besonderheiten der Trägermedien einschließt.

Anwendertests, bereits in der Entwicklungsphase, müssen fernerhin zu festen Bestandteilen von MM-Projekten werden, um der fortwährenden Neuerung des Erfahrungshintergrundes sowie der Erwartungshaltung der Zielgruppe jederzeit Rechnung tragen zu können.

1.3 Normungsarbeit

Trotz beharrlichen Bemühungen nationaler und internationaler Normungsinstitutionen (hier vorwiegend: DIN [u.a. 3 u. 4], IEEE [5], ISO [z.B. 1], VDI [z.B. 6]) nimmt die Umsetzung von Standards bekanntermaßen viel Zeit in Anspruch. Dies führt dazu, daß zwischen verabschiedeten Normen bzw. dem Stand der Technik auf der einen Seite und aktuellen Produkten auf der anderen Seite eine gewisse Lücke klafft. Gerade in dem dynamischen und sich schnell weiterentwickelnden Multimedia-Markt scheint diese Lücke zur Zeit besonders groß zu sein. Gründe hierfür sind neben der Entwicklungsgeschwindigkeit sicherlich in der Interdisziplinarität von MM-A und in dem Fehlen validierter Erkenntnisse zu suchen.

Um ein einheitlichen, gleichbleibend hohen Qualitätsstandard in Bezug auf die Ergonomie von MM-A gewährleisten zu können, wird ein gemeinsames Entwickeln von handhabaren Bewertungskriterien und -maßstäben aus der Praxis heraus notwendig.

1.4 Evaluationspraxis

Verschiedene Ansätze aus der Wissenschaft [7, 8], spezielle Forschungsprogramme, wie ESPRIT, Projekt MUSiC (Metrics for Usability Standards in Computing) oder vom BMBF, Projekt SANUS (Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmen auf der Basis internationaler Normen Und Standards) [9], aber auch aus der Industrie (beispielsweise individuelle Anforderungskataloge von Herstellern oder Prüfmethode von TÜV's [z.B. 10]) zeigen die Spannweite gegenwärtiger Beurteilungsverfahren. In der Softwareergonomie haben sich einige Verfahren für bestimmte Voraussetzungen bzw. Anlässe etabliert. Andere sind noch wenig bekannt und fanden bisher kaum Anwendung. Ausschlaggebend für die Durchsetzung in der Praxis war und ist durchweg die Möglichkeit des flexiblen, unkomplizierten und schnellen Einsatzes.

Übergeordnet kann als gängige Vorgehensmethode zur Beurteilung der ergonomischen Qualität, die gesonderte Definition von Anforderungen und die Nutzung eines speziellen Verfahrens aufgrund jeweils eines bestimmten Anlasses gesehen werden (siehe Abb. 3). Ideal wäre hingegen die allgemeingültige Definition von Anforderungen respektive von Bewertungskriterien, nebst universeller Nutzung eines einzigen Beurteilungsverfahrens.

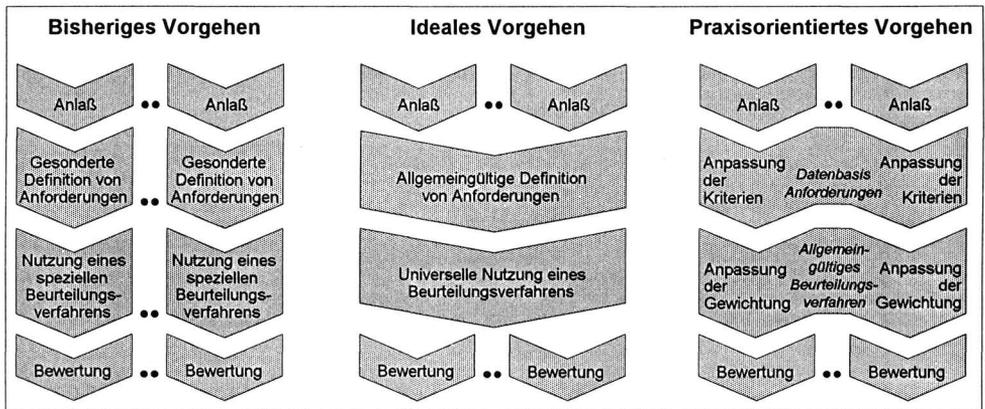


Abb. 3: Vorgehensmethoden zur Beurteilung der ergonomischen Qualität

Mit dem bei der TÜViT eingesetzten Prüf- und Beurteilungsverfahren „Ergonomie-Testat“ ist ein erster Schritt in Richtung eines *idealen* Vorgehens unternommen worden. Das praxisorientierte, systematische Vorgehen verknüpft eine standardisierte Datenbasis von Bewertungskriterien und ein strukturell allgemeingültiges Beurteilungsverfahren, mit auf den Anlaß anpassbaren Freiheitsgraden. Ein Freiheitsgrad besteht in der autonomen Zusammenstellung der Bewertungskriterien, die jeweils in Bezug auf das Produkt, die Benutzerinformationen, die Zielgruppe und die Randbedingungen aus der Datenbasis ausgewählt und ggf. angepaßt werden. Daneben ist immer eine individuelle Gewichtung der Bedeutsamkeiten der einzelnen Bewertungskriterien notwendig. Dazu später mehr.

Der einfache Aufbau und die leichte Anpassbarkeit auf unterschiedliche Voraussetzungen haben sich in der Vergangenheit bewährt. Nachfolgend soll daher dieses Prüfverfahren näher erläutert werden.

2 Das TÜViT- Prüfverfahren

Mit dem TÜViT-Prüfverfahren werden u.a. multimediale Applikationen, wie Firmenpräsentationen oder Katalog- und Verkaufssysteme ebenso wie Weiterbildungs- und Lernprogramme beurteilt. Letztendlich mit dem Ziel, die Akzeptanz der Zielgruppe in Bezug auf die Gestaltung der MM-A herauszufinden. Nicht die Applikation, die noch schriller, noch verrückter oder noch umfangreicher und komplexer ist, begeistert die Anwender bei ausgedehnter Nutzung. Aus der Erfahrung heraus, sind es vielmehr kreativ und interessant gestaltete Applikationen die weitestgehend selbsterklärungsfähig sowie leicht und sicher bedienbar sind.

2.1 Aufbau der Prüfung

1.		Grundlagen
2.		Gewichtung
3.		Anwendertest
4.		Bewertung
5.		Ergebnisse

Abb. 4: Fünfstufiges Prüfverfahren

Die Prüfung ist, unter Einbeziehung von Anwendern, als Expertenrating konzipiert. Anwendererfahrungen werden somit zwar berücksichtigt, fließen aber erst nach Bewertung durch die Ergonomen mehr oder weniger stark in das Ergebnis ein.

Das erweiterte Prüfverfahren basiert auf einer fünfstufigen Vorgehensweise. Abbildung 4 zeigt hierzu die Stufen in ihrer zeitlichen Rangfolge.

2.1.1 Grundlagen

Zu Beginn werden die Prüfungsgrundlagen der betrachteten Applikation bzw. des Gesamtproduktes, der Benutzerinformationen und der Zielgruppe analysiert und zusammengestellt.

Für die MM-A sind u.a.

- die vorgesehenen Einsatzbedingungen,
- die bestimmungsgemäße Verwendung,
- die Handlungsabläufe zur sachgerechten Nutzung sowie
- die möglichen Gefahrenpotentiale zu erfassen.

Analog ist die Zielgruppe zu definieren. Hierbei ist dem Leitgedanken, immer vom „schwächsten Glied in der Kette“ auszugehen, zu folgen. Also beispielsweise den Anwendern von Konsumerprodukten ein Recht auf „Unwissenheit, Dummheit und unter Umständen sogar Analphabetentum“ zuzuschreiben. Da sich natürlich das Wissen und Können der Zielgruppe in Bezug auf eine Anwendung im Wandel der Zeit ändern kann, ist eine entsprechende Definitionen zu Beginn jeder Prüfung neu erforderlich.

Aus der Datenbasis werden dann alle relevanten Prüfkriterien, welche die ergonomischen Anforderungen implizieren, ausgewählt und zusammengestellt. Soweit notwendig, sind im Einzelfall Prüfkriterien noch auf Besonderheiten der MM-A hin anzupassen. Diese Aufgabe obliegt den Ergonomen, die dabei in der Regel nationale und internationale Normen, Standards, Richtlinien, Studien etc. heranziehen und interpretieren müssen.

In einem sogenannten Ergonomie-Prüfkatalog werden die Prüfkriterien gebündelt und hierarchisch angeordnet, wie Abbildung 5 am Beispiel eines Kiosk-Terminals (vgl. Abb. 2) verdeutlicht.

Die höchste Ebene teilt das Produkt in Komponenten. Eine Komponente wäre zum Beispiel das Software-Interface. Jede Komponente wird entsprechend ihrer Elemente oder Funktionen sowie den dazu notwendigen Handlungsabläufen in Merkmale und weiterhin in Prüfkriterien gegliedert. Ein Merkmal der oben genannten Komponente ist beispielsweise die „Grafische Gestaltung“, ein weiteres wären die „Tonsequenzen“. Sind alle relevanten Merkmale zusammengestellt, werden den Merkmalen entsprechende Prüfkriterien mit dazugehörigen Prüfmethode zugeordnet. In dem Merkmal 1.2 „Grafische Gestaltung“ werden unter anderem die Prüfkriterien Bildaufteilung, Farbgestaltung und Typographie geführt.

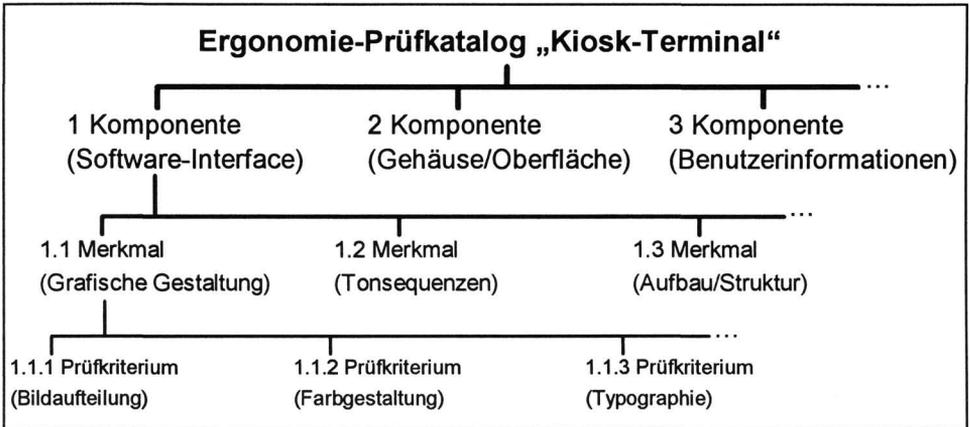


Abb. 5: Hierarchischer Aufbau des Ergonomie-Prüfkataloges

Jedes Prüfkriterium wird in dem produktorientierten Ergonomie-Prüfkatalog explizit ausformuliert, wie anhand der Funktionstasten eines Informations-Terminals, Komponente Gehäuse/ Bedienoberfläche, beispielhaft dargestellt. Neben der *Realisierung* und der *Prüfmethode* wird unter dem Punkt *Beurteilung* eine bindende Meßplatte definiert. Diese zeigt für 0, 1, 2 und 3 Bewertungspunkte, die jeweils zu erfüllenden Anforderungen an (Abb. 6). So ergeben sich z.B. für diese Komponente 60 bis 100 Prüfkriterien.

Prüfkriterium: 2.1.5 Selbstbeschreibungsfähigkeit der Funktionstasten

Realisierung:

Auf die Nutzergruppe (hier: computerbegeisterte Kunden in der Altersgruppe von 16 bis 35 Jahren) abgestimmtes, schnelles und bedienungssicheres Erlernen der Funktionen durch das Produkt selbst. Keine zusätzlichen (schriftlichen o.ä.) Informationen nötig.

Prüfmethode:

Test der Steuerbarkeit des Systems über die Funktionstasten bei der Erstnutzung. Überprüfung der Erwartungskonformität und der intuitiven Erlernbarkeit anhand vorgegebener Aufgaben.

Beurteilung:

- 3** Alle Funktionstasten erklären sich bei der Nutzung vollständig selbst.
- 2** Die Funktionstasten sind weitestgehend selbstbeschreibungsfähig. Durch wenige einmalige Informationen sind sie schnell und bedienungssicher zu nutzen.
- 1** Nur in Kenntnis zusätzlicher Informationen, die durch das Gesamtsystem erwartungskonform bereitgestellt werden, sowie nach mehrmaliger Nutzung sind alle Funktionstasten in ihren Wirkweisen verständlich und nachvollziehbar.
- 0** Die Nutzung der Funktionstasten erklärt sich nicht von selbst. In Kenntnis aller zusätzlichen Informationen und nach mehrmaliger Nutzung sind einige Funktionstasten bzw. ihre Wirkweisen immer noch nicht nachvollziehbar.

Abb. 6: Auszug aus einem Ergonomie-Prüfkatalog

2.1.2 Gewichtung

Alle Komponenten, Merkmale und Prüfkriterien werden nun einer Gewichtung unterzogen. Das heißt, der Stellenwert (die Bedeutsamkeit) untereinander wird aus der Perspektive der Anwender prozentual gewichtet. Dabei ergibt die Summe der Gewichtungen aller

- Komponenten des Produktes 100%,
- Merkmale einer Komponente 100%,
- Prüfpositionen eines Merkmals 100%.

Die Bedeutung der Gewichtungen zeigt sich einleuchtend bei der Betrachtung von zwei Schaltern mit unterschiedlichen Funktionen. Obwohl sich zum Beispiel der Schalter zur Regulierung der Farbkontraste und der Ein-/Aus-Schalter an ein und demselben Bildschirm befinden, kommt ihnen eine unterschiedliche Bedeutung zu. Der häufig oder täglich genutzte Ein-/Aus-Schalter hat eine Schlüsselfunktion für dieses Produkt. Hingegen wird der Schalter zur Einstellung des Farbkontrasts relativ selten gebraucht und würde daher mit nur 25% gegenüber dem Ein-/Aus-Schalter mit 75% gewichtet.

2.1.3 Anwendertest

Usability Tests mit Kleingruppen begleiten die Beurteilungen, um z.B. grundlegende Designfehler aufzudecken. Hierzu werden unter möglichst realen Rahmenbedingungen typische Aufgaben bearbeitet. Nach Festlegung des Testdesigns in dem Untersuchungsziele, Arbeitsaufgaben, -abläufe etc. definiert werden, erfolgt die Auswahl und Einweisung der Probanden. Ergonomen verfolgen die Abarbeitung der gestellten Aufgaben, die durch *lautes Denken* und eine abschließende Befragung zumeist sehr aufschlußreiches Analysematerial liefern.

Wie bereits angedeutet, fließen die Ergebnisse dieser einfachen Anwendertests nicht direkt in die Bewertung mit ein. Vorangestellt ist die Filterung der Aussagen, mit der u.a. eine wenig repräsentative Zusammensetzung der Testgruppe und die geringe Anzahl der Probanden kompensiert werden kann.

Neben der Ergebnissen aus dem Anwendertest sind weitere Daten zu erheben. Die Aufnahme der physikalischen Meßgrößen erstreckt sich bei technischen Produkten von Abmessungen bis hin zu Formgebungen. Nicht meßbare Größen (Wie hautsympatisch ist das Material einer Bedienoberfläche von einem TouchScreen-Monitor? etc.) werden in ihren Qualitäten beschrieben.

2.1.4 Bewertung

Die ergonomische Bewertung der aufgenommenen Ergebnisse erfolgt jeweils in einem interdisziplinären Expertenteam. Im Rating werden innerhalb der Bewertungsskala, welche die Punkte von 0,0 bis 3,0 (Forderungen nicht erfüllt bis erfüllt) aufweist, die Bewertungsergebnisse der einzelnen Prüfkriterien ermittelt. Grundlage der Bewertung ist die zu Beginn der Prüfung schriftlich fixierte Meßlatte für die Beurteilungen der Prüfkriterien.

Die Punktebewertungen der einzelnen Prüfkriterien werden mit den zugehörigen Gewichtungsprozenten multipliziert und anschließend aufsummiert. Normiert ergeben sich so die realen Bewertungsergebnisse jedes Merkmals. Ebenso werden danach die Bewertungsergebnisse der Komponenten und schließlich des gesamten Produktes ermittelt (Abb. 7).

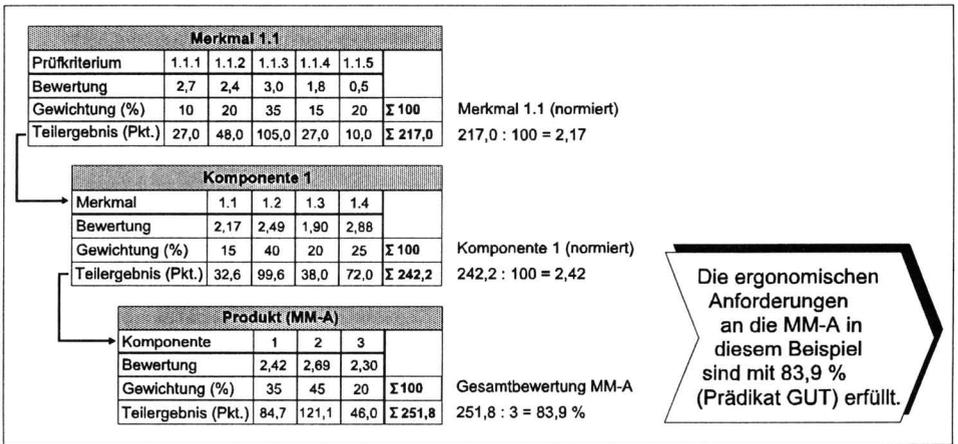


Abb. 7: Beispiel zum Bewertungsverfahren

Die endgültige Bewertung der Erfüllung ergonomischer Anforderungen durch ein Produkt, erfolgt durch ein Vergleich des optimalen Bewertungsergebnisses (100% der ergonomischen Anforderungen erfüllt; jedes Prüfkriterium 3,0 Punkte) mit dem realen Bewertungsergebnis.

2.1.5 Ergebnisse

Nach Abschluß der Bewertung auf der Ebene der Prüfkriterien werden die Teilergebnisse jeder Komponente und das Gesamtergebnis berechnet. In Abhängigkeit des Gesamtergebnisses wird das Siegel 'Ergonomie TÜV geprüft' in drei Stufen verliehen:

Stufe	Bewertung	Bezeichnung und Prüfprädikat	TÜV-Siegel
①	70% - 80%	„Ergonomie TÜV geprüft“ „Ergonomics TÜV tested“	
②	80% - 90%	„Ergonomie TÜV geprüft gut“ „Ergonomics TÜV tested good“	
③	über 90%	„Ergonomie TÜV geprüft sehr gut“ „Ergonomics TÜV tested very good“	

Abb. 8: Erfüllungsgrad der Anforderungen und Bewertungsstufen

Das Gesamtergebnis zeigt prozentual, auf 100% normiert, den Erfüllungsgrad der ergonomischen Anforderungen für die überprüften MM-A. Zum Bestehen müssen im Gesamtergebnis mindestens 70% aller Anforderungen erfüllt sein.

Es bleibt anzumerken, daß, wenn eine Komponente weniger als 50% der ergonomischen Anforderungen erfüllt (im Mittel also 1,5 Punkte), dieses ein Nichtbestehen der gesamten MM-A zur Folge hat. Gleiches gilt, wenn außerordentlich wichtige Anforderungen *KO-Kriterien* nicht erfüllt werden. Notwendige Warnhinweise die fehlen, oder falsche zum Mißbrauch

anregende Informationen in der Gebrauchsanleitung bzw. der Online-Hilfe, könnten hier exemplarisch genannt werden.

Wurde die MM-A aus ergonomischer Sicht als nicht bestanden gewertet, ist eine Nachprüfung vorgesehen. Anhand des Prüfberichtes können in einem solchen Fall sofort gezielt Verbesserungsmaßnahmen eingeleitet werden. Die überarbeitete Version wird dann erneut eingereicht. Auch bei Weiterentwicklungen der MM-A bzw. der Benutzerinformationen, wäre ebenfalls eine Nachprüfung erforderlich, wenn das vorhandene TÜV-Prüfsiegel weiterhin genutzt werden soll.

Für den europaweiten und internationalen Einsatz, ist die Prüfplakette „Ergonomics TÜV tested“ entwickelt worden. MM-A die das Prüfverfahren positiv abgeschlossen haben, können nach einer zusätzlichen Konformitätsprüfung der englischen/amerikanischen Variante zusätzlich das adäquate internationale Prüfsiegel nutzen. Mit diesem Qualitätssiegel ist es möglich, weltweit die besondere ergonomische Qualität der Produkte, und damit deren Zusatznutzen, zu kommunizieren und sich von den Mitbewerbern abzuheben.

2.2 Prüfungstiefe

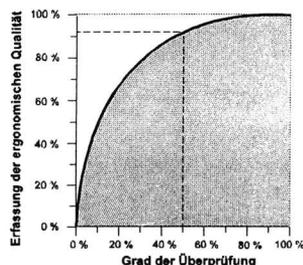


Abb. 9: Diagramm Prüfungstiefe

Der Umfang von Softwareprogrammen steigt stetig. Das hat zu Folge, daß für komplexe MM-A in einem wirtschaftlichen Rahmen keine hundertprozent-Prüfung möglich ist. Unter der Voraussetzung, daß eine streng homogene Programmentwicklung mit einheitlichen Vorgaben und Randbedingungen vorlag, hat in guter Näherung das Diagramm in Abbildung 9 Gültigkeit. Bei dem etwa exponentiellen Kurvenverlauf ist mit einem Überprüfungsvolumen von 50% eine Einschätzung der ergonomischen Qualität von über neunzig Prozent möglich. - Eine meist hinreichende Genauigkeit, zumal subjektive Einflüsse bei der Beurteilung ergonomischer Kriterien in jedem Fall die

Berücksichtigung einer gewissen Streubreite von min. 3% bedingen.

2.3 Erfahrungen

Das vorgestellte Ergonomie-Prüfverfahren ist seit über fünf Jahren im Einsatz. Während dieser Zeit wurde eine Vielzahl informationstechnischer Produkte und Anwendungen, vornehmlich aus den Bereichen Unterhaltungselektronik, Kommunikationstechnik sowie Computer und Zubehör, beurteilt. Das Verfahren mußte im Laufe der Zeit nur geringfügig modifiziert werden. Im Wesentlichen handelte es sich dabei um den Punkt Anwendertests, der neu ausgerichtet und optimiert wurde.

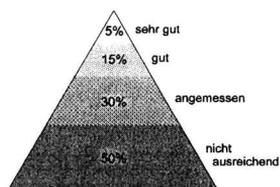


Abb. 10: Verteilung der Beurteilungsergebnisse

Rückblickend betrachtet kann eine Verteilung der Beurteilungsergebnisse, wie in Abbildung 10 aufgezeigt, verallgemeinert werden: Circa 50% der Erstprüfungen von Produkten schließen mit gewissen Mängeln ab. Verbesserungen, aufgrund der differenzierten Prüfungsergebnisse, führen dann in der Regel zu einem positiven Abschneiden. Sehr selten (5%), und bei einigen Produktgruppen noch immer unerreicht, wird eine sehr gute ergonomische Qualität bescheinigt. Für eine diesbezügliche Aussage, die sich ausschließlich auf MM-A

bezieht, liegt bislang noch keine ausreichende Datenbasis vor. Es bleibt aber zu vermuten, daß sich eine ähnliche Verteilung einstellen wird.

3 Resümee und Ausblick

Die Hauptproblematik liegt damit weniger bei den Prüf- bzw. Bewertungsverfahren, von denen einige praxiserprobte vorliegen, als vielmehr in der Definition von Bewertungskriterien und angemessen -maßstäben.

Neben klassischen Bewertungskriterien aus der Softwareergonomie oder z.B. auch der Dokumentationsprüfung, müssen neue, eigens auf multimediale Produkte abgestimmte, zur Anwendung kommen. Diese sind bislang weitgehend noch rudimentär (vgl. Abb. 11). Hier liegt eine gewaltige Aufgabe für die kommenden Jahre, in der vor allem die Praxis gefordert ist ihre gesammelten Erkenntnisse und Erfahrungen einzubringen. Ersteller, Prüfinstitutionen sowie Anwender sind aufgerufen gemeinsam aktiv werden, um alle Belange gleichermaßen zu berücksichtigen.

Kriterien für die Qualität von Multimedia-Produkten* Auszug aus dem Katalog des Deutschen MultiMedia Verbands [11]		
<p>Kommunikationsziel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gibt es eine genaue Zieldefinition? • Ist sie zu erkennen? • Frage nach der Zielgruppe und der Kernaussage /Kerninformation <p>Online</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Dateigröße hat die Grafik („Ladezeit“)? • Wird der Nutzer über die Dateigröße informiert? • Wird auf andere Informationsangebote („Links“) verwiesen ? <p>Innovative Idee</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist die Idee neu und attraktiv? • Ist die Idee außergewöhnlich? <p>Ablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kann ein linearer Teil eines Programms abgebrochen / unterbrochen werden? • Was passiert nach der Interaktion (dem „Klick“)? • Wie erkennt der Nutzer, daß seine Interaktion registriert wurde? <p>Reaktionszeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie schnell reagiert das System auf die Interaktion („Klick“)? <p>Navigation / Orientierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gibt es eine „One-Step-Back“-Funktion? • Wie erfährt der Nutzer, „wo“ er sich befindet? • Wie wird ihm gezeigt, wie weit ein linearer Teil vorgeschritten ist? • Gibt es „Kennzeichnungsmöglichkeiten“ („Bookmarks“)? <p>Screen-Design</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie ist die Übersicht? • Wie ist die Bildaufteilung? <p>Funktionalität der Bildelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typographie? • Farbgestaltung? • Ist die Oberfläche bewegt? <p>Buttons</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sind die Buttons eindeutig? 	<p>Inhalte / Erzählstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang des Inhalts? • Wie sind die Inhalte gegliedert? • Wie sind die Inhalte miteinander verknüpft? • Wie viele Ebenen müssen „durchgeklickt“ werden, bis man zu der relevanten Information kommt? <p>Sound-Qualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kann die Lautstärke verändert werden? • Kann der Sound ausgeschaltet werden? • Gibt es eine „Atmo“ (Sound-Teppich) Stereo? • Sind Sound-Ideen vorhanden (Klickgeräusche, Blättergeräusche)? <p>Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist der Text verständlich? • Wurde der Text von einem Profi gesprochen? • Wird der geschriebene Text gelesen? • Kann man dieses Feature ausschalten? <p>Bilder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurden die Bilder speziell für das Programm bearbeitet? <p>Video</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllt das Video den Kommunikationszweck (Authentizität)? • Passen die Videos zum Thema? <p>Bildqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholungsfrequenz / Bilder pro Sek.? • Bildqualität - Farben? • Bildqualität - Rauschen? • Erfüllt ein Präsentator seinen Zweck, oder wäre besser auf ihn verzichtet worden? <p>Technik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist eine Installation notwendig? • Ist eine De-Installation vorgesehen? • Wie hoch ist der Speicherbedarf? • Wie absturzsicher ist das Produkt, wurde ausreichend getestet? 	<p>USP zum Buch / Film</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was unterscheidet das Produkt von einem gedruckten Produkt („Mehrwert“)? <p>Simulation versus Selektion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Objekte bewegt, verändert werden? • Können Daten eingegeben und bearbeitet werden? • Werden Schieberegler genutzt? <p>Additional Value</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist eine Weiterverwendung in anderen Applikationen möglich (Texte, Bilder, Tonsequenzen, ...)? • Sind Querverweise („Links“) vorhanden? <p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besteht eine Anbindungsmöglichkeit (zum Beispiel zu einem Online-Dienst, oder zu einer Datenbank)? • Besteht eine Anbindungsmöglichkeit (zum Beispiel zu einer CD-ROM)? <p>Ausdrucksmöglichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Informationen / Inhalte / Berechnungen ausgedruckt werden? <p>Hilfefunktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gibt es eine direkte konkrete Hilfe oder nur eine allgemeine Hilfe? • Ist die Hilfefunktion verständlich? <p>Thema- und Titelfaszination</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist das Produkt zeitgerecht (zu früh / zu spät)? • Ist das Produkt einzigartig? • Ist das Produkt phantasiefördernd? <p>* Die Kriterien beziehen sich auf „Packed media“ oder „Stand-alones“ wie zum Beispiel Kiosk-Terminals.</p>

Abb. 11: Qualitätskriterien für die Beurteilung von Multimedia-Produkten

In diesem Zusammenhang erscheint eine zentrale Koordinierung der Aktivitäten besonders wesentlich, da zur Zeit vielerorts parallel analoge Projekte laufen. Unbedingt vermieden werden sollte es, unterschiedliche Interpretationen von Bewertungskriterien und darüber hinaus abweichende Bewertungsmaßstäbe zu generieren und verbreiten. Die dadurch entstehende Verwirrung und das aufwendige nachträgliche Zusammenfügen kann wohl kaum im Sinne der Beteiligten sein.

Literaturverzeichnis

- [1] ISO 9241 (z.T. draft): Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). International Organization for Standardization, Part 1-17 (unterschiedliche Erscheinungsdaten)
- [2] J. Wandmacher: Software-Ergonomie. de Gruyter, Berlin; New York, 1993
- [3] DIN 66 285 (identisch mit RAL-GZ 901): Anwendungssoftware - Gütebedingungen und Prüfbestimmungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1990
- [4] DIN 66 234, Teil 8: Bildschirmarbeitsplätze - Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung. Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1988
- [5] IEEE Standards Collection Software Engineering. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York, 1994
- [6] VDI 5005: Software-Ergonomie in der Bürokommunikation. VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb, Düsseldorf, 1990
- [7] J. Englisch: Ergonomie von Softwareprodukten: methodische Entwicklung von Evaluationsverfahren. BI-Wiss.-Verlag, Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich, 1993
- [8] B. Shneidermann: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison-Wesley, 1987
- [9] Das SANUS Handbuch. Arbeit, Technik und Bildung GmbH, Chemnitz, 1996
- [10] M. Riegel: Prüfung - Zertifizierung - Marketing - Gebrauchsanleitungen auf dem RWTÜV-Prüfstand. in: Technische Dokumentation optimieren, Dr. Josef Raabe Verlag, Berlin; ..., 1995
- [11] dmmv: Multimedia Annual. Metropolitan Verlag, Köln, 1996

Adresse des Autors

Dipl.-Ing. Eur. Erg. Martin Riegel
 TÜV Informationstechnik GmbH
 Ein Unternehmen der CUBIS-Gruppe
 Bereich Benutzerinformationen, Produktergonomie
 Im Teelbruch 122
 D-45219 Essen
 E-Mail: M.Riegel@tuvit.cubis.de

