

Mensch-Technik-Interaktion: intuitiv, erwartungskonform oder vertraut?

CARSTEN MOHS¹, ANJA NAUMANN² & MARTIN CHRISTOF KINDSMÜLLER³

¹⁾ *Zentrum Mensch-Maschine-Systeme (ZMMS), TU Berlin*

²⁾ *Deutsche Telekom Laboratories, TU Berlin*

³⁾ *Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS), Uni Lübeck*

Schlüsselwörter: intuitive Benutzung, Usability, Mensch-Technik-Interaktion, Systemgestaltung, Gestaltungsrichtlinien, User Interface Design, Intuitivität

Zusammenfassung

Die Forderung nach *intuitiver Benutzbarkeit* technischer Systeme wird in der heutigen Zeit immer nachdrücklicher geäußert. Die Frage ist allerdings, wie sich *intuitive Benutzbarkeit* von anderen Konzepten und bestehenden Normen, wie z.B. Erwartungskonformität, zu der häufig eine große Ähnlichkeit angenommen wird, abhebt. In der vorliegenden Arbeit werden daher zunächst die Begriffe bzw. Konzepte Vertrautheit, Erwartung und Intuition analysiert und verglichen. Des Weiteren werden Konsequenzen dieser unterschiedlichen Konzepte für die Mensch-Technik-Interaktion und die Systemgestaltung aufgezeigt und an Beispielen diskutiert. Im Anschluss werden spezifische Vorschläge sowohl für eine Gestaltung *erwartungskonformer* als auch *intuitiv bedienbarer* Systeme abgeleitet. Außerdem wird ein Entscheidungsmodell bestehend aus vier Parametern für die Ausrichtung von Entwicklungszielsetzungen technischer Systeme vorgestellt, wobei die Zielgruppenspezifität als eine zentrale Entscheidungsbasis herausgearbeitet wird.

1. Einleitung

Die zunehmende Verwendung der Begriffe *intuitive Bedienung*, *intuitives System*, oder der Wortneuschöpfung „*Intuitivität*“ kennzeichnet derzeit viele Diskussionen, in denen es um eine besonders eingängige Interaktion mit dem technischen System geht. Kaum eine Produktbeschreibung scheint mehr ohne diese Begriffe auszukommen und selbst in wissenschaftlichen Publikationen (z.B. Schreiber & Hirzinger

2000; Hoch 1997) dienen sie – zumeist ohne Bezugnahme auf ein konkretes zugrunde liegendes Konstrukt – der Beschreibung von Sachverhalten in Mensch-Technik-Systemen. Offenbar gelingt es damit in besonderer Weise, einen Eindruck von einer bestimmten Art des Benutzungserlebnisses bei der Interaktion mit Technik zu vermitteln. Doch was genau verbirgt sich hinter dieser Art der Interaktion?

Die Befragung von Usability-Experten (N=24, Erfahrung auf dem Gebiet: Mittelwert=5,7 Jahre, Standardabweichung=2,7) nach deren Bewertung des Verhältnis' von *intuitiver Benutzbarkeit* zu den Kriterien der DIN EN ISO 9241-110 (von 1=„sehr ähnlich“ bis 5=„gar nicht ähnlich“) gibt die Einschätzung wieder, dass es eine hohe Ähnlichkeit zwischen *intuitiver Benutzbarkeit* und Erwartungskonformität gibt (M=1,4, SD=0,8; Mohs et al. 2006a). Erwartungskonformität ist in der Norm wie folgt definiert: „Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er konsistent ist und den Merkmalen des Benutzers entspricht, zum Beispiel seinen Kenntnissen aus dem Arbeitsgebiet und seinen Erfahrungen sowie den allgemein anerkannten Konventionen“. Aber nicht nur Erwartungskonformität wird in engem Zusammenhang mit intuitiver Benutzbarkeit gesehen. Jef Raskin vertrat 1994 in einem Positionspapier die Ansicht, der Begriff *intuitiv* sei ein nahezu exaktes Synonym für den Begriff *vertraut* bzw. *gewohnt* (engl.: *familiar*; Raskin 1994).

Warum werden Wendungen rund um die Intuition so häufig verwendet, wenn es stattdessen den genormten Begriff *erwartungskonform* bzw. den gebräuchlichen Begriff *vertraut* gibt? Ist es ausschließlich damit zu begründen, dass der Begriff *intuitiv* griffiger ist, weniger gestelzt wirkt und darüber hinaus von jedem unmittelbar verstanden zu werden scheint? Lässt sich dennoch davon ausgehen, dass alle drei Begriffe dasselbe Konstrukt beschreiben? In den folgenden Kapiteln werden diese Fragen diskutiert und mögliche Antworten gegeben.

2. Analyse auf der Begriffsebene

Um die drei Begrifflichkeiten auf der Ebene der Mensch-Technik-Interaktion beurteilen zu können, ist zunächst eine Betrachtung der zugrunde liegenden Konzepte *Vertrautheit*, *Erwartung* und *Intuition* sinnvoll. Dabei ist allen gemeinsam, dass es sich um Begriffe handelt, deren Bedeutung in Bezug auf die Mensch-Technik-Interaktion bisher nicht eindeutig, umfassend und einvernehmlich definiert ist.

2.1 Vertrauen (Vertrautheit) - vertraut

Vom Wortstamm her lässt sich *Vertrautheit* auf *Vertrauen* zurückführen. Der Begriff des Vertrauens wiederum tritt nach Dornseiff (2004) in drei Bedeutungskontexten auf, welche die Aspekte Hoffnung, Erwartung sowie (Un-)Gewissheit betonen. Ergänzend zu dieser sprachwissenschaftlichen Betrachtung arbeiten Schlenker et al (1973) die gemeinsamen Merkmale des Vertrauenskonstrukts in verschiedenen psychologischen Theorien heraus. Sie identifizieren vier Bestimmungsstücke, die in den meisten Definitionen Erwähnung finden:

- 1) den Aspekt der Ungewissheit,
- 2) das Vorhandensein eines Risikos,
- 3) den freiwilligen oder erzwungenen Kontrollverzicht und

4) die auf die Zukunft ausgerichtete Perspektive.

Der Begriff der *Vertrautheit* hingegen gründet sich nach Luhmann (1989) auf den Erfahrungen des Individuums mit der Welt, die ihm *vertraut* d. h. bekannt ist: Das Individuum geht davon aus, dass sich diese Welt in die Zukunft hinein fortsetzen wird und basiert diese Erwartung auf der eigenen Erfahrung in der Vergangenheit. *Vertrautheit* als Konstrukt ist demnach primär an der Vergangenheit orientiert, während das daraus potentiell resultierende *Vertrauen* in die Zukunft gerichtet ist. *Vertrautheit* zwischen Menschen stellt sich ein, wenn ein Mensch einen anderen als Gegenüber (wieder-)erkennt, von dem er annimmt die wesentlichen Eigenschaften zu kennen. Gleichzeitig kann jedoch die äußere Erscheinung eines vertrauten Menschen nicht vertraut sein, wenn dieser beispielsweise Frisur oder Bart deutlich geändert hat.

In Bezug auf die möglichen Vertrauensobjekte, d. h. der Objekte, die einem *vertraut* sein können, ist in den letzten 50 Jahren eine deutliche Ausweitung des Anwendungsbereichs zu konstatieren. Während ursprünglich nur Personen das Attribut *vertraut* zugeschrieben wurde, wird der Begriff heutzutage auch auf Objekte, Umgebungen, Prozesse und Situationen bezogen (siehe beispielsweise Fogg & Tseng 1999). Eine unmittelbare Folge dieser Heterogenität der Vertrauensobjekte ist die Bedeutungsvariation des Begriffs je nach Verwendungszusammenhang.

2.2 Erwartung - erwartungskonform

Der Begriff *erwartungskonform* bezieht sich auf Sachverhalte, die der *Erwartung* eines Menschen entsprechen. Puca und Langens (2002) definieren *Erwartung* als „nicht notwendig bewusste, subjektive Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis eintreten wird“. Diese Definition enthält zwei wesentliche Aussagen. Zum einen geht aus der Verwendung des Wortes „dass“ hervor, dass es sich bei Erwartung um die zuzusichernde Annahme („subjektiv“) handelt, dass der Eintritt eines bestimmten Ereignisses wahrscheinlich ist, also eine hohe Wahrscheinlichkeit besitzt. Das bedeutet, dass eine *Erwartung* mit einer relativ hohen Sicherheit bezüglich der getroffenen Annahme verbunden ist. Auf Grund dieser Zuverlässigkeit ist es sogar möglich, dass *Erwartung* eine Emotion hervorruft, die Puca und Langens Erwartungsemotion nennen und definieren als einen „emotionalen Zustand, der auf Grund der Antizipation der Annäherung an einen Zielzustand (Hoffnung) oder auf Grund der Antizipation eines aversiven Ereignisses (Furcht) angeregt wird.“

Die zweite wichtige Aussage ist, dass *Erwartung* ein Zustand ist, der „nicht notwendig bewusst“ ist, also entweder reflektiert werden kann oder nicht. Das Vorwissen, das der Entstehung einer *Erwartung* zu Grunde liegt kann dabei gleichermaßen unbewusst verarbeitet werden oder explizit als Hintergrund der *Erwartung* reflektiert werden. Puca und Langens (2002) sprechen im Kontext einer Aufgabenausführung von „Erwartungsgesteuerter Verarbeitung“, welche sie wie folgt beschreiben: „Auf Grund des vorhandenen Wissens (aus dem allgemeinen Weltwissen oder aus dem spezifischen Kontext) werden nachfolgende Eingaben vorhergesagt.“

2.3 Intuition - intuitiv

Zum Begriff *Intuition* gibt es zahlreiche Abhandlungen. Die folgende Definition von Schaefer et al. (2000) fasst sehr gut die verschiedenen Formulierungen zusammen,

die als Grundlage für eine Anwendung im Kontext der Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen geeignet sind. Danach ist *Intuition* eine

„Methode der Erkenntnisgewinnung, die der unmittelbar ganzheitlichen Sinneswahrnehmung und intellektuell-emotionalen Erfassung eines Gegenstandes den Vorrang einräumt vor dem systematischen Beobachten und Analysieren. Die Intuition als das unmittelbare Gewährwerden eines Sachverhalts in seinem Wesen ist oft von dem Gefühl der Gewissheit (Evidenz) begleitet.“ (Schaefer et al. 2000)

Intuition kann sich also einerseits auf den Vorgang des Erkenntnisgewinns beziehen, andererseits aber auch auf das Ergebnis dieses Vorgangs. Die Entstehung einer *Intuition* ist jedoch im Gegensatz zur Erwartung grundsätzlich nicht bewusstseinsfähig.

Nimmt man die Wortfamilie *Vertrauen, vertrauend, vertraut, Vertrautheit* als sprachliches Muster für ein Konstrukt um die Begriffe *Intuition, intuitiv, ...*, „*Intuitivität*“, so sind zwei Dinge auffällig. Zum Einen lässt sich die Wortkreation „*Intuitivität*“, als Wunsch interpretieren, im Bedeutungskontext der *Intuition* eine mit *Vertrautheit* vergleichbare Objekteigenschaft zur Verfügung zu haben. Dabei ist zu beachten, dass weder *Vertrautheit* noch „*Intuitivität*“ – so sie denn sinnvoll definiert wurde – Objekteigenschaften im strengen Sinn sind. Stattdessen sind beides Relationen zwischen einer Person und dem *vertrauten-* bzw. dem *intuitiv erfassbaren* Objekt. Außerdem zeigt der Vergleich der beiden Wortfamilien, dass es in Bezug auf das Konstrukt *Intuition* offensichtlich keinen eigenständigen, äquivalenten Ausdruck zu *vertraut* gibt, der beschreiben würde, dass das Verhalten eines Benutzers in Bezug auf das Objekt auf *Intuition* beruhen kann. Da es, wie man an der vorhergehenden Umschreibung erkennt, jedoch recht umständlich ist, diesen Sachverhalt zu benennen, wird im deutschen Sprachgebrauch daher häufig auch in diesem Zusammenhang der Begriff *intuitiv* verwendet. Etwas eindeutiger wäre an dieser Stelle ein Begriff wie zum Beispiel *intuierbar*. Im Englischen wird im Gegensatz zum Deutschen neben der Verbform *intuit* bereits teilweise das Adjektiv *intuitable* verwendet (Merriam-Webster 2006, Lexico Publishing 2007, Raskin 1994).

Die häufige Verwendung des Wortes *intuitiv* als Eigenschaft eines Produktes, insbesondere für dessen Vermarktung, zeigt deutlich die Notwendigkeit einer Bestimmung dieses Begriffes auf. An solch einer Bestimmung arbeitet beispielsweise der interdisziplinäre Arbeitskreis IUUI (Intuitive Use of User Interfaces). Dessen Arbeit spiegelt sich in einer Definition (V1.1) von *intuitiver Benutzbarkeit* (bzw. „*Intuitivität*“) von Benutzungsoberflächen (Interfaces) wider:

„Ein technisches System ist im Rahmen einer Aufgabenstellung in dem Maße intuitiv benutzbar, in dem der jeweilige Benutzer durch unbewusste Anwendung von Vorwissen effektiv interagieren kann.“ (Mohs et al. 2006a)

Innerhalb dieser Begriffbestimmung ist klar formuliert, dass ausschließlich Informationsverarbeitungsvorgänge des Menschen als *intuitiv* bezeichnet werden können. Von *intuitiver Benutzbarkeit* kann entsprechend nur im Gesamtkontext von Aufgabe, Benutzer, Umwelt und technischem System gesprochen werden, d.h. nur der Benutzer-Systeminteraktion in einem bestimmten Zielerreichungskontext kann „*Intuitivität*“ zu- oder abgesprochen werden, nicht jedoch einem technischen System per se (Mohs et al. 2006b).

2.4 Vergleich der Konzepte an einem Wahrnehmungsphänomen

Das folgende Beispiel demonstriert die Differenzierung *intuitiver* Informationsverarbeitung von *erwartungsgemäßer* und *vertrauter* Informationsverarbeitung anhand eines Wahrnehmungsprozesses.



Abbildung 1: Dalmatiner von R. C. James (Gregory 1973)

Abbildung 1 zeigt die recht verbreitete Darstellung eines Dalmatiners von R.C. James (Gregory 1973), welche häufig eingesetzt wird, um einerseits die Leistungsfähigkeit menschlicher Wahrnehmung und andererseits die Bedeutung der Gestaltgesetze aus der Wahrnehmungspsychologie zu demonstrieren. Dabei gelingt es in der Regel den Betrachtern, innerhalb der Ansammlung schwarzer Punkte auf weißem Grund einen Dalmatiner wahrzunehmen. Grundlage für diese Wahrnehmung ist zweifellos das Vorwissen der allgemeinen äußeren Erscheinung dieser Hunderasse. Diese Erklärung ist zunächst mit jedem der drei besprochenen Konzepte kompatibel, da jedes auf der Anwendung von Vorwissen basiert. Dennoch wird jedem Betrachter, der das Bild erstmalig sieht, genau dieser unbekannte Dalmatiner fremd und keineswegs *vertraut* sein. Auch das Gesamtarrangement der Darstellung in Verbindung mit der extremen Kontrastierung wird kaum einem Betrachter *vertraut* sein. *Vertrautheit* kann also nicht Grundlage für diese Wahrnehmungsleistung sein.

Was erwartet ein Betrachter von der Darstellung eines Dalmatiners? Typische Darstellungen von Hunden zeigen diese entweder im Profil (gerade Ansicht von der Seite) oder von vorn. Eine dieser beiden Darstellungsformen wäre also wahrscheinlich und würde im Sinne der Definition von einem Betrachter, der entsprechendes Vorwissen besitzt, erwartet werden. Die in Abbildung 1 gewählte Stellung des Dalmatiners, schräg von hinten mit gesenktem Kopf, dürfte demnach nicht den Erwartungen der Mehrheit der Betrachter entsprechen. Da diese Darstellung in der Regel jedoch dennoch als „Dalmatiner vor fleckigem Hintergrund“ interpretiert wird, muss dieser Wahrnehmungsleistung von Probanden noch ein darüber hinaus gehendes Phänomen zu Grunde liegen.

Die Leistung, auf Basis der Kenntnis grundlegender Merkmale eines Dalmatiners, diesen in einem vollkommen fremden Kontext und einer sehr fremdartigen Darstellungsform ohne reflektierbares Vorgehen wahrnehmen zu können, unterstreicht das Wesen *intuitiver* Erkenntnis (hier als *intuitive* Wahrnehmung). Häufig wird diese

Fähigkeit, die auch bei der Wahrnehmung von Figuren in Wolkengebilden oder vergleichbaren Strukturen auftritt, mit den Begriffen Kreativität bzw. Phantasie in Verbindung gebracht.

Übertragen auf komplexere Interaktionen zwischen Mensch und Technik, stellen sich die Zusammenhänge sehr ähnlich dar. Auch hier begründet sich die Leistung intuitiver Interaktion im Wesentlichen darauf, dass der Benutzer auf Basis seines Vorwissens spontan, ohne reflektive Wissensverarbeitung anhand der Gestalt¹ eines Interfaces, der Systemausgaben und der vorangegangenen Interaktionsschritte eine Wahrnehmung von Funktion und Interaktionsschema einzelner Interfaceelemente für den folgenden Interaktionsschritt hat, nach welcher er handelt. Wir gehen dabei davon aus, dass ein Benutzer in einem Prozess intuitiver Benutzung keine mentale Repräsentation mehrerer folgender Schritte verwendet, sondern für jeden Interaktionsschritt separat eine solche intuitive Wahrnehmung hat.

3. Konsequenzen für die Gestaltung technischer Systeme

Die Definition für intuitive Benutzung (siehe 2.3) ist zunächst eine Begriffsbestimmung, die auf (zumeist psychologischen) theoretischen Konzepten basiert und dem Anspruch der Allgemeingültigkeit gerecht wird. In Bezug auf konkrete Fragestellungen der Gestaltung von Mensch-Technik-Systemen liefert sie in dieser Form jedoch noch kein ausreichendes Gerüst für eine Ableitung expliziter Gestaltungsvorgaben.

An dieser Stelle wird es erforderlich, zwischen dem allgemeinen übergeordneten Verständnis intuitiver Benutzung und der konkreten Bedeutung intuitiver Bedienkonzepte für die Entwicklung interaktiver Systeme zu unterscheiden. Nach dem allgemeinen Verständnis und dem Inhalt der Definition lässt sich Intuitive Benutzung durch alle Interaktionsformen erreichen, bei denen unbewusst Vorwissen eingesetzt wird. Das beinhaltet Vertrautheit und erwartungsbasiertes Handeln, aber beispielsweise auch Automatismen und Reflexe. Darüber hinaus schließt dieses Konzept, wie im vorhergehenden Beispiel gezeigt, aber außerdem Interaktionssituationen ein, die sich nicht durch eines der vorgenannten Konzepte vollständig erklären lassen. Im Wesentlichen basieren diese (allgemeinen) intuitiven Interaktionen darauf, dass beispielsweise vertraute oder erwartungskonforme Einzelaspekte in nicht bekannte Kontexte übertragen und dort zu einer Gesamtheit kombiniert werden, welche weder vertraut noch erwartungskonform ist, sich aber dennoch intuitiv erfassen lässt. Das eröffnet die Möglichkeit, auch in Neuentwicklungen vertraute und erwartungskonforme Strukturen so gut anzunähern, dass trotz der Neuheit intuitive Interaktionen möglich werden.

3.1 Vergleichende Übertragung der Konzepte auf die Mensch-Technik-Interaktion

Die Adjektive *vertraut*, *erwartungskonform* und *intuitiv* beziehen sich auf ein *vertrautes*, *erwartungskonformes*, bzw. *intuitives Systemverhalten*. Korrekter Weise muss es allerdings heißen: *vertrautes*, *erwartungskonformes* bzw. *intuitionskonformes Systemverhalten*. Diese Systemeigenschaften unterstützen somit jeweils folgen-

¹ Wenngleich sich die Gestalt-Psychologie auf Wahrnehmungsvorgänge beschränkt, gehen wir davon aus, dass sich die Berücksichtigung ihrer Erkenntnisse Einfluss darauf hat, in wie weit intuitive Benutzung unterstützt wird. Gleichzeitig steht „Gestalt“ hier für das Resultat einer Gestaltung.

de Arten menschlichen Handelns: *vertrautes Handeln – erwartungsgemäßes Handeln – intuitives Handeln*. Dabei ist zu beachten, dass *erwartungsgemäßes Handeln* im Gegensatz zum allgemein üblichen Verständnis² hier ein Handeln unter Einbeziehung der eigenen *Erwartungen* beschreibt.

Gemeinsam ist den Konzepten *intuitiver, erwartungskonformer* und *vertrauter* Benutzung die Entwicklung einer Annahme eines bevorstehenden Ereignisses bzw. Zusammenhangs auf der Basis von Vorwissen. Auch das Ziel ist dasselbe: eine effektive und effiziente Interaktion. Ein Unterschied von *intuitiver Benutzung* und *erwartungskonformer Benutzung* liegt jedoch in der Bewusstheit bzw. Reflektion des Vorgangs. Während diese bei *Erwartung* zwar nicht notwendig ist, aber vorhanden sein kann (Puca & Langens 2002), geht *intuitive Benutzung* explizit von einer nicht bewussten Anwendung von Vorwissen aus. Die Definition von *Erwartungskonformität* bezieht sich explizit auf Kenntnisse aus dem Arbeitsgebiet und Erfahrungen sowie allgemein anerkannte Konventionen. Hier ist davon auszugehen, dass intuitive Benutzung weiter greift, da in diesem Konzept angeborenes und kulturell geprägtes Wissen mit eingeschlossen ist.

Laut Geis (2005) kann ein Produkt nur dann *erwartungskonform* sein, wenn die *Erwartungen* der Benutzer an das Produkt bei der Entwicklung des Produktes bekannt sind, beziehungsweise vorhergesagt werden können. Doch worauf stützen sich *Erwartungen* von Benutzern und wie kann man diese vorhersagen? Nach Geis beruht unsere Erwartungshaltung an die Nutzung von interaktiven Produkten im Wesentlichen auf zwei Grundlagen: zum einen auf der *Erwartung* des Benutzers aufgrund der Arbeitsaufgabe, die er ausführt und zum anderen auf der *Erwartung* des Benutzers aufgrund der Erfahrung die er mit anderen Produkten gemacht hat („allgemein anerkannten Konventionen“). Unter „allgemein anerkannten Konventionen“ versteht Geis beispielsweise für Software zum einen die plattformunabhängigen Empfehlungen der DIN EN ISO 9241, Teile 10-17 und zum anderen die Styleguides der Hersteller. Um Softwareprodukte und interaktive Produkte jeglicher Art erwartungskonform zu gestalten muss der Designer laut Geis sowohl die Arbeitsaufgaben der Benutzer kennen, analysieren und verstehen als auch alle anerkannten Gestaltungsregeln kennen und anwenden. In DIN EN ISO 9241-110 finden sich bereits Empfehlungen, die dem Designer dabei helfen, erwartungskonforme Dialogabläufe zu gestalten.

3.2 Entscheidungsparameter für die Konzeptauswahl

Eine wesentliche Frage bei der Entwicklung und Gestaltung von Interfacestrukturen ist die nach der Zusammensetzung der Gesamtheit der Benutzer. In Abhängigkeit von der Beantwortung dieser Frage lässt sich entscheiden, wie vollständig das Interface auf eine spezifische Benutzergruppe ausgerichtet sein kann bzw. sein sollte, um zum Beispiel eine hohe Effizienz bei der Benutzung zu erreichen oder wie universell es für sehr verschiedene Benutzergruppen sein soll. Es werden vier Entscheidungsparameter eingeführt. Über den Parameter *Flexibilität* wird bestimmt, ob eine hohe Varianz der Benutzermerkmale der Zielgruppe durch hohe Generalität des Interfacekonzeptes berücksichtigt werden muss, um für die Gesamtheit möglicher Benutzer eine optimale Benutzbarkeit zu erreichen. Hohe Flexibilität ist auch dann erforder-

² Üblich ist das Verständnis eines Handelns, welches den *Erwartungen* eines äußeren Beobachters entspricht.

lich, wenn die Zusammensetzung der Benutzergruppe während der Entwicklung noch nicht vollständig abschätzbar ist. *Effizienz* beschreibt nach DIN 9241-11 (1999) das Verhältnis der „Genauigkeit und Vollständigkeit“, mit der ein Benutzer seine Ziele erreicht zum Aufwand an Ressourcen, welche im hier erörterten Zusammenhang kognitive Beanspruchung betreffen. Effizienz und Flexibilität sind entgegengesetzt gekoppelt, da Effizienz unter anderem durch möglichst vollständige Ausrichtung auf sehr spezifische Benutzermerkmale erreicht wird, während Flexibilität aus der Generalisierung in Bezug auf unterschiedliche Benutzermerkmale resultiert. Ein höheres Maß an Effizienz bedingt also beispielsweise eine Einschränkung der Flexibilität. Ein weiterer wesentlicher Parameter ist *Robustheit*. Darin wird die Abhängigkeit einer erfolgreichen Systembenutzung von möglichen Störgrößen, wie Aufgabenkontext, Nutzungshäufigkeit etc. berücksichtigt. Und schließlich erfolgt über den deskriptiven Parameter *Gewissheit* die Beschreibung der subjektiven Bewertung der Sicherheit (Wahrscheinlichkeit des Zutreffens) einer Annahme durch den Benutzer.

Die Ausprägung dieser Parameter für die hier diskutierten Interaktionskonzepte ist in Abbildung 2 dargestellt. Allgemein gilt einerseits, dass mit zunehmender Ausrichtung auf *Vertrautheit* (Gewohnheit) eine höhere Effizienz für eine engere Benutzergruppe erreicht werden kann. Andererseits wird mit zunehmender Ausrichtung auf *intuitive Benutzung* eine höhere Stabilität der Benutzbarkeit in Bezug auf heterogene Benutzergruppen erreicht, die in ihren Eigenschaften nur in geringem Umfang bekannt sind.

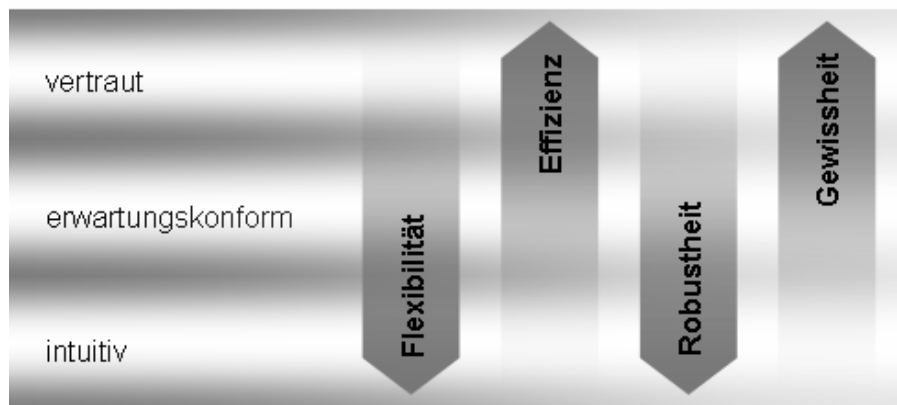


Abbildung 2: Entscheidungsparameter für die Ausrichtung der Systemgestaltung

Es kann Benutzerzielgruppen geben, welche sich während der Entwicklung eines Systems bereits so eindeutig definieren und abgrenzen lassen, dass es möglich ist, das Vorwissen in Bezug auf *Vertrautheiten* und *Erwartungen* der Gruppenmitglieder zu erheben und explizit zu berücksichtigen. Auf dieser Basis lassen sich entsprechend *vertraute* bzw. *erwartungskonforme* Interaktionssysteme erstellen. Eine solche Benutzergruppe muss dafür folgende Voraussetzungen erfüllen:

- sehr gut bekannt bezüglich ihrer Zusammensetzung,
- hohe Homogenität bezüglich des Vorwissens und der Erfahrungen der einzelnen Individuen (z.B. Ausbildung, Nutzungskontexte, Nutzungshäufigkeit, ...),
- deutliche Abgrenzung der Gruppe gegenüber externen Individuen (d.h. Individuen, die nicht zur relevanten Benutzergruppe gehören, kommen nicht in Kontakt mit dem System).

Ein Beispiel für eine solche Benutzergruppe wären weibliche mitteleuropäische Berufskraftfahrerinnen mit einer Facharbeiterausbildung in Deutschland, die seit 20 bis 25 Jahren mit einer Jahresfahrleistung von 100.000 Kilometern im Ferngüterverkehr tätig sind.

Sind die oben genannten Voraussetzungen für das erwartete Spektrum an Benutzermerkmalen nicht gegeben oder lassen sich die Benutzermerkmale nicht hinreichend genau bestimmen, so sollte das zu entwickelnde System auf *intuitive Benutzbarkeit* ausgelegt werden, um für alle Benutzer eine gute Benutzbarkeit zu erreichen. Würde das System trotz der Heterogenität der Benutzergruppe *vertraut* oder *erwartungskonform* für Benutzer mit bestimmten Merkmalen und somit weniger *intuitionskonform* ausgelegt werden, so besteht die Gefahr, dass die Benutzbarkeit für einige Benutzer deutlich eingeschränkt ist.

3.3 Beispiel

Die Anwendung der drei Konzepte für ein konkretes Interface sei an einem einfachen Beispiel zu Bedienelementen für den Dialogabschluss, demonstriert (Ausschnitt eines Interfaces). Die darin angebotenen Funktionen sollen sein:

A) Dialog beenden und aktuelle Einstellungen speichern

B) Dialog beenden und alle in der Sitzung vorgenommenen Änderungen verwerfen

Regelmäßigen Benutzern von Windows XP, welche das Farbschema „Silber“ verwenden ist das in Abbildung 3 dargestellte Interface für diese Funktionen vertraut.

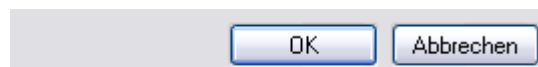


Abbildung 3: vertraute Bedienelemente, Windows XP (Windows XP-Stil, Farbschema Silber)

Für dieselbe Benutzergruppe, aber auch alle anderen Benutzer mit regelmäßigem Kontakt zu Windows-Betriebssystemen (mit verschiedenen Farbschemata), ist das in Abbildung 4 dargestellte Interface zwar nicht vertraut, aber erwartungskonform.



Abbildung 4: erwartungskonforme Bedienelemente, Windows XP (Windows - klassisch, Farbschema Kontrast #1)

Für zuletzt beschriebene Benutzer wird es der Erwartung entsprechen, dass die Funktion „Abbrechen“ neben dem Schließen des Dialogs auch das Verwerfen der bisher getätigten Änderungen einschließt. Jedoch für Benutzer, denen Abbrechen als Bezeichnung für eine Dialogfunktion neu ist, könnte es auch bedeuten ‚an dieser Stelle nicht fortfahren‘, was in Bezug auf die zuvor getätigten Schritte keine eindeutige Information darüber gibt, ob die bisher durchgeführten Interaktionen damit auch auf den Ausgangszustand zurück gesetzt werden oder im aktuellen Zustand gespeichert werden. Dieser Schluss ist zwar durch die Überlegung möglich, dass eine Beendigung mit Erhalt der bisherigen Schritte bereits über die Taste „OK“ angeboten wird, aber ein derartiger Informationsverarbeitungsvorgang wäre bewusstseinspflichtig und somit nicht intuitiv.

Ein Interface, welches sowohl für die in Windows geübten Benutzer, also auch für gänzlich neue Benutzer eine umgehend nicht diskursiv gewonnene Erkenntnis der Funktion der dargebotenen Elemente unterstützt und somit intuitiv benutzbar wäre, ist in Abbildung 5 dargestellt.

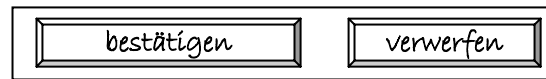


Abbildung 5: Bedienelemente, die eine intuitive Benutzung unterstützen

Es wurde in Abbildung 5 bewusst eine sich deutlich von den anderen Darstellungen abhebende grafische Darstellung mit einer unüblichen Schriftart gewählt, um zu demonstrieren, dass, solange wesentliche Merkmale dem Vorwissen entsprechen, eine intuitive Interaktion möglich ist, auch wenn die Gesamterscheinung eher fremd ist.

4. Fazit

Vertraute oder erwartungskonforme Mensch-Technik-Schnittstellen sind intuitiv benutzbar für Personen, die eine entsprechende Vertrautheit oder Erwartung in Bezug auf diese Schnittstellen aufweisen. Aber können solche Schnittstellen auch für andere Personen intuitiv benutzbar sein? Würde man sich darauf beschränken, dass Systeme, die intuitiv zu benutzen sein sollen, vertraut oder erwartungskonform sein müssen, so wäre es nur unter sehr eingeschränkten Bedingungen möglich, Interaktionsstrukturen weiterzuentwickeln. Beispielsweise könnte das bedeuten, dass auch folgende Generationen von Benutzern ein Bedienelement mit der Bezeichnung „Start“ betätigen müssten um das Betriebssystem Windows zu beenden, da dieses über den langjährigen Gebrauch für alle bisherigen Nutzer vertraut geworden ist. Vor Allem aber würde das einer intuitiven Benutzung vollkommen neuartiger Funktionen von vorn herein widersprechen, da Benutzer keine Möglichkeit haben, Vertrautheit oder Erwartung aus vorhergehenden Benutzungsergebnissen zu entwickeln.

Wie die Begriffsanalyse und die vorgestellten Beispiele jedoch zeigen, gibt es offenbar einen Bereich intuitiver Interaktion, der über Vertrautheit und Erwartungskonformität hinausgeht. Eben dieser Bereich stellt eine besondere Herausforderung im Entwicklungsprozess dar, wenn in neuen technischen Systemen möglichst günstige Voraussetzungen für eine intuitive Benutzung durch die Anwender geschaffen werden sollen, jedoch nicht von explizitem auf System, Aufgabe und Kontext bezogenem Wissen der Benutzer ausgegangen werden kann. Hierfür ist als Grundlage ein differenzierendes begriffliches und anwendungsorientiertes Verständnis der verschiedenen Konzepte sinnvoll, um darauf aufbauend Gestaltungs- und Entscheidungsparadigmen zu entwickeln. Ein Ansatz eines Parametersets für die Beschreibung von Paradigmen wurde aufgezeigt.

Literatur

DIN EN ISO 9241-11 (1999). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion. Teil 11 – Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit*. Berlin: Beuth.

DIN EN ISO 9241-110 (2006). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion. Teil 110 – Dialogprinzipien*. Berlin: Beuth.

- Dornseiff, F. (2004). *Der deutsche Wortschatz nach Sachgruppen. 8. Auflage*. Berlin: de Gruyter
- Fogg, B. & Tseng H. (1999). The elements of computer credibility. In: *Proceedings of CHI '99 (Pittsburgh, May 15-20)*, 80–87. New York: ACM Press..
- Geis, T. (2005). *ISO 9241-10: Dialogknigge. Fit für Usability, 18.03.2005*. <http://www.fit-fuer-usability.de/1x1/knigge/erwartung.html>, (letzter Zugriff: 15.05.07)
- Gregory, R. L. (1970). *The intelligent eye*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Hoch, M. (1997). Object Oriented Design of the Intuitive Interface. In: *3D Image Analysis and Synthesis, Proceedings, Erlangen November 17-19*, 161–167.
- Lexico Publishing Group, LLC (2007). dictionary.com: intuitable. <http://dictionary.reference.com/search?q=intuitable&r=66> (letzter Zugriff: 20.05.07)
- Luhmann, N. (1989). *Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität*. (3. Auflage). Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag,.
- Merriam-Webster (2006). *Intuitable*. <http://www.m-w.com/cgi-bin/dictionary?book=Dictionary&va=intuitable&x=0&y=0> (letzter Zugriff: 20.05.07)
- Mohs, C., Hurtienne, J., Israel, H., Meyer, H., Kindsmüller, M.C. & IUUI Research Group (2006a). IUUI – Intuitive Use of User Interfaces: Auf dem Weg zu einer wissenschaftlichen Basis für das Schlagwort „Intuitivität“. *MMI Interaktiv*, 11, 75–84.
- Mohs, C., Hurtienne, J., Israel, J.H., Naumann, A., Kindsmüller M.C., Meyer, H.A., & Pohlmeier, A. (2006b). IUUI – Intuitive Use of User Interfaces. In: T. Bosenick, M. Hassenzahl, M. Müller-Prove, M. Peissner (Hrsg.), *Mensch & Computer 2006 - Usability Professionals*, 130–133. Stuttgart: German Chapter der Usability Professionals' Association.
- Puca, R. & Langens, T. A. (2002). Kapitel 2a: Motivation. In: J. Müsseler & W. Prinz (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie*. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Raskin, J. (1994). Intuitive equals Familiar. *Communications of the ACM*, 37, (9) 17-18
- Schaefer, R. I., Goos, M. & Goeppert, S. (2000). *Glossar: Intuition*. In *Online-Lehrbuch Medizinische Psychologie*. http://www.medpsych.uni-freiburg.de/OL/glossar/body_intuition.html (letzter Zugriff: 20.05.07)
- Schlenker, B. R., Helm, B. & Tedeschi, J. T. (1973). The effects of personality and situational variables on behavioral trust. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, (3) 419–427.
- Schreiber, G. & Hirzinger, G. (2000). An Intuitive Interface for Nullspace Teaching of Redundant Robots. In: J. Lenarcic, & M. M. Stanisic (Hrsg.), *Proceedings of the International Symposium on Advances in Robot Kinematics, Portoroz, Slovenia, 26.-29.06.2000*, 209–216. Dordrech: Kluwer Academic Publishers.