

Jörn Hurtienne, Carsten Mohs, Herbert A. Meyer, Martin Christof Kindsmüller, Johann Habakuk Israel und die IUUI Research Group

# Intuitive Use of User Interfaces – Definition und Herausforderungen

Nicht immer wird einem das Glück zuteil, den „Best Session“ Publikumspreis auf der Mensch und Computer UPA Konferenz zu gewinnen und nicht immer hat man danach noch einmal die Chance, das Gesagte zu präzisieren, zu überarbeiten und zu ergänzen. Dieser Artikel beschäftigt sich mit dem Thema „Intuitivität von Interfaces“, schlägt eine Definition des häufig benutzten, aber selten bewusst reflektierten Begriffes vor und lädt schließlich ein, zu der Weiterentwicklung und Forschung an diesem Thema selbst beizutragen.

## 1. Sichtweisen von Intuitivität

Fragt man Usability-Experten oder Benutzer interaktiver Systeme nach ihrem Verständnis von Intuitivität oder „intuitiver Bedienung“, analysiert Webseiten in denen „intuitiv bedienbare“ Produkte beworben werden, oder schaut man in die Fachliteratur, tauchen die verschiedenartigsten Konzepte im Zusammenhang mit intuitiver Benutzung immer wieder auf.

Spontane Definitionen von Benutzern reichen von „gefühlsmäßiges Handeln / Bedienung aus dem Bauch heraus“ über „ohne Anleitung/Erklärung“ und „ohne großes Überlegen/ohne Nachdenken bedienen“ hin zu „Routine“ und „automatisches Bedienen“ (Mohs, Hurtienne, Scholz und Rötting, im Druck). Diese Aussagen deuten darauf hin, dass intuitive Bedienung kein kognitiv beanspruchender Prozess (mehr) ist, sondern fertigungs- und vielleicht noch regelbasiert (sensu Rasmussen 1986) abläuft. Definitionen wie „die Fähigkeit, etwas sofort richtig bedienen zu können“ weisen darauf hin, dass durch Intuitivität eine externe Hilfe

entbehrlich wird. Aussagen wie „etwas ausprobieren“ oder „nicht Denken: Machen“ hingegen stellen Forderungen dar, die sich auf die Experimentierförderlichkeit eines Produktes beziehen.

Befragt man Usability-Experten, so besitzt Intuitivität in Bezug auf die Dialogprinzipien der DIN EN ISO 9241-10/110 eine hohe Ähnlichkeit mit Erwartungskonformität, Selbstbeschreibungsfähigkeit und Aufgabenangemessenheit. Auch weitere, von der Norm nicht erfasste Kriterien, werden in der Diskussion immer wieder genannt. Darunter befinden sich Designprinzipien (z. B. Affordances, Gestaltgesetze, Kompatibilität), Wirkungen von Intuitivität (z. B. Joy of Use, Vertrautheit, Zufriedenheit) und Kriterien, die theoretische Komponenten des Wirkungsprozesses intuitiv benutzbarer Interfaces bezeichnen (z. B. Analogieschluss, implizites Gedächtnis, prozedurales Wissen).

Diese Vielfalt ist verwirrend, sie fordert aber auch heraus, ein Konzept zu formen: Was ist Intuitivität? Wie können Entwickler intuitiv bedienbare Systeme gestalten? Wie kann Intuitivität gemessen werden?

In diesem Artikel geht es zunächst um die definitorische Festlegung des Begriffes Intuitivität und die Herausforderungen, die bleiben, wenn man diese Definition anwenden will. Bewusst trägt sie den Vermerk „Version 1.0“, um zu verdeutlichen, dass noch daran gearbeitet wird und iterative Verbesserungen schließlich zu verbesserten Versionen führen werden.

## 2. Definition Intuitivität, Version 1.0

„Ein technisches System ist intuitiv benutzbar, wenn es durch nicht bewusste

Anwendung von Vorwissen durch den Benutzer zu effektiver Interaktion führt.“ (Mohs et al. 2006)

Die Definition benötigt einige Erläuterungen:

- Nur Informationsverarbeitungsvorgänge des Menschen können als „intuitiv“ bezeichnet werden. Technik ist allenfalls „intuitiv benutzbar“. Intuitivität ist ein Merkmal des Zusammenspiels von Mensch, Aufgabe und technischem System in einem konkreten Nutzungskontext.
- Effektivität der Interaktion besteht für uns in der Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ihre Ziele erreichen können. Damit übernehmen wir die Definition von Effektivität aus der DIN EN ISO 9241-11 und sehen Effektivität nicht als dichotome Variable sondern als Kontinuum.
- Die Definition bezieht sich auf die Bearbeitung von Interaktionsproblemen und nicht von Sachproblemen (vgl. die Unterscheidung von Streitz 1986). Dabei wird angenommen, dass intuitive Lösungen des Interaktionsproblems benutzerseitig erheblich weniger Ressourcen beanspruchen als nicht intuitive, und die verbleibenden Ressourcen zur Lösung des Sachproblems genutzt werden können.

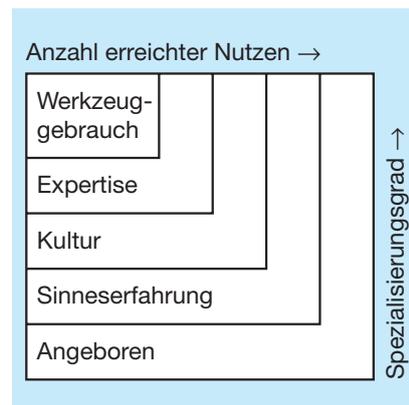
Als zwei zentrale Bestimmungsstücke unserer Definition müssen die Begriffe „Vorwissen“ und „unbewusst“ genauer spezifiziert werden.

### 2.1 Vorwissen

Geht es um die Anwendung von Vorwissen, können verschiedene, für die Gestaltung intuitiver User Interfaces (UI) relevante, Ebenen der Herkunft solchen Wissens ausgemacht werden (Bild 1). Die folgenden Stufen sind eher als Bereiche auf einem Kontinuum denn als klar abge-

grenzte Kategorien des Vorwissens zu sehen.

An erster Stelle steht angeborenes „Wissen“ – genetisch festgelegt oder erworben aus der pränatalen Phase, also das, was allgemein mit „Instinkt“ oder „Reflex“ bezeichnet wird. Puristen betrachten dies als die einzig gültige Ebene für Intuitivität von Benutzungsschnittstellen. Ein Kommentar dazu lautet: „The nipple is the only intuitive design“. Die nächste Ebene bezieht sich auf Sinneserfahrung. Hier hinein gehören die Konzepte Affordances (Gibson 1982) und Image Schemata (Johnson 1987). Image Schemata sind einfache und abstrahierte Repräsentationen wiederkehrender alltäglicher Erfahrungen. Ein Beispiel: Unserer alltäglichen Erfahrung mit Räumen und Behältnissen aller Art (Häuser, Zimmer, Autos, Tassen, Töpfe, Kisten etc.) liegt das Image Schema CONTAINER zugrunde. Ein CONTAINER ist charakterisiert durch ein Innen und ein Außen, eine Begrenzung usw. Die nächste Ebene befasst sich mit kulturell erlangtem Wissen. Selbstverständliches in unserem Kulturkreis muss in anderen Kulturen nicht „intuitiv“ verständlich sein. Ein Beispiel ist die Kennzeichnung für kalendarische Ereignisse wie Festtagsessen oder Todestage, die in unserem Kulturkreis durch Weihnachtsgans bzw. schwarze Farbe visualisiert werden können, nicht aber z. B. in China. Die folgende Ebene ist Expertise, d. h. Wissen auf einem Spezialgebiet, z. B. im Beruf (Arzt, Schlosser, Versicherungsmakler) oder in der Freizeit (Reiten, Surfen, Online-Games). Schließlich gibt es die Ebene Werkzeuggebrauch, z. B. die Verwendung von Bildbearbeitungsprogrammen, Warenwirtschaftssystemen und CNC-Maschinen. Mit verschiedenen Werkzeugen sind verschiedene Gestaltungsphilosophien verbunden (Mac OS vs. MS Windows, Corel Paint Shop vs. Adobe Photoshop, Siebel vs. SAP R/3). D. h., innerhalb der gleichen Expertisedomäne gibt es für gleiche Aufgaben – je nach benutztem Hilfsmittel – verschiedenes Benutzungswissen auf der Werkzeugebene. Je weiter wir uns in dieser Taxonomie der Werkzeug-Ebene nähern, desto spezieller wird das Vorwissen, auf dem Intuition beruht, und desto kleiner wird die erreichbare Benutzergruppe. Jedoch kann sich nach obiger Definition auf jeder dieser Ebenen „Intuitivität“ einstellen (vgl. Abschnitt 3).



**Bild 1:** Ebenen des Vorwissens. Die Größe der Kästen spiegelt die Anzahl der erreichten Nutzer wider (nicht maßstabsgetreu, abweichende Überlapungsverhältnisse sind möglich)

## 2.2 Unbewusstheit

Um den Zusammenhang von Intuition und Bewusstheit zu fassen, unterscheiden wir grundsätzlich drei Modi der menschlichen Informationsverarbeitung. Im ersten Fall beruht die Verarbeitung auf automatischen neuronalen Vorgängen, die nicht bewusstseinsfähig sind. Die Verarbeitung wird hier durch Außenweltreize eingeleitet und läuft unwillkürlich ab. Beispiele für diese notwendigerweise unbewussten Vorgänge sind die Merkmalsanalyse beim Informationszufluss, instinktives und reflektorisches Verhalten. Als zweiten Fall unterscheiden wir die höheren kognitiven Funktionen, die notwendigerweise bewusst ablaufen, d. h. bewusstseinspflichtig sind. Die Verarbeitung ist in diesem Fall durch kontrollierte Prozesse der Aufmerksamkeit geprägt und es finden beispielsweise Filter- oder Analyseprozesse statt, die als anstrengend erlebt werden („achten auf“). Diese Gegenüberstellung lässt Raum für einen dritten Fall. Hier schließen wir Vorgänge ein, die nicht mehr bewusstseinspflichtig sind, bei entsprechender Gerichtetheit der Aufmerksamkeit allerdings bewusst werden könnten. Erreicht werden diese Vorgänge vor allem durch Übung.

Das Modell der Informationsverarbeitung von Rasmussen (1986) trennt die genannten Modi durch die so genannte „Bewusstseinschwelle“. Eine kritische Rolle bei der Unterscheidung, ob Vorgänge ober- oder unterhalb der Bewusstseinschwelle ablaufen, spielt die selektive Aufmerksamkeit. Wird Aufmerksamkeit auf einen Vorgang ausgerichtet oder

zuteilt, nennen wir diesen Vorgang bewusst; geschieht dies nicht, nennen wir ihn unbewusst. In eine kurze Formel gefasst: bei der intuitiven Benutzung eines interaktiven Systems gibt es kein „achten auf“ durch bewusste Aufmerksamkeitszuwendung und auch kein „stutzen über“ durch eine fehlgeschlagene unbewusste Informationsverarbeitung, die ihrerseits bewusste Prozesse aufruft (im Sinne von Rasmussen kein „Anspringen“ des „Inkongruenzentdeckers“).

## 3. Herausforderungen und offene Fragen

In der Diskussion über Intuitivität stellt die oben vorgestellte Definition den momentan kleinsten gemeinsamen Nenner dar. Dies ist einerseits eine gute Grundlage für die weitere Arbeit (z. B. ist die Definition sehr fruchtbar zum Auffinden möglicher Gestaltungsfelder), andererseits lässt sie noch vieles offen, was der Klärung bedarf. Insbesondere folgende Fragen stehen zurzeit im Vordergrund:

Der Ausdruck „unbewusste Anwendung von Vorwissen“ ist noch sehr allgemein. Sollte man Intuitivität auf die Vorwissensebenen „Angeboren“, „Sinneserfahrung“ und ggf. noch „Kultur“ beschränken? Dies hätte verschiedene Vorteile:

- Damit bezöge man sich auf einen relativ geringen Spezialisierungsgrad des Wissens und würde eine große Benutzergruppe abdecken. Das ist auch im Sinne des „Universal Design“, das im Begriff der Intuitivität an klingt.
- Die Empfehlung von konkreten Gestaltungsregeln wäre einfacher möglich. Man könnte sich pragmatisch auf allgemeinspsychologisch abgesicherte Erkenntnisse beziehen, statt die Empfehlung geben zu müssen, für jedes Entwicklungsprojekt spezifische Wissensinhalte von Expertenbenutzergruppen erst zu ermitteln – wie es bei den oberen Stufen im Wissensmodell der Fall wäre.
- Die auf den unteren Wissensstufen befindlichen Gedächtnisinhalte wurden im Laufe des Lebens weitaus häufiger und insgesamt über einen längeren Zeitraum enkodiert. In Benutzungssituationen unter hohem kognitiven Workload bzw. in Stresssituatio-

nen wird im Zweifel ein Fall-Back auf früher gelerntes Wissen mit höherfrequenten Enkodiergelegenheiten stattfinden. Gestaltungen, die sich auf die unteren Wissens Ebenen beziehen, sind also robuster gegen Störungen im Informationsverarbeitungsprozess.

Die jetzige Definition lässt zu, hoch automatisierte Vorgänge als „intuitiv“ zu bezeichnen. Die Interaktion mit einem System kann also mit zunehmender Übung intuitiver werden. Für Computer-Novizen mag die Handhabung der Maus nicht intuitiv sein, für Experten aber schon. Die Frage hängt wieder mit den Vorwissensebenen zusammen: Darf Vorwissen auch durch das Interface selbst erst vermittelt werden? Ist also die Forderung nach interner Konsistenz ein Kriterium für Intuitivität?

Einige Usability-Experten argumentieren, dass Intuitivität sich nur auf den Erstkontakt mit einem interaktiven System beziehen kann: unsere Definition lässt sich momentan noch auf jede Interaktion mit dem System, auch die tausendste, anwenden. Muss ein System von Anfang an unbewusst zu bedienen sein oder ist etwas „Experimentieren“ am Anfang erlaubt? Intuitivität würde sich dann eher in einem steilen Abfall der Lernkurve ausdrücken und nicht durch ein Gelingen im ersten Anlauf.

Die Definition gibt noch keine Hinweise darauf wie Intuitivität operationalisiert und gemessen werden kann. Ist es möglich, Benutzer nach „intuitiver Interaktion“ zu befragen, oder können sie uns darüber keine Auskunft geben, da die zugrunde liegenden Prozesse – per definitionem – unbewusst ablaufen?

Die Definition erwähnt das Kriterium Effektivität aus der DIN EN ISO 9241-11. Welche Rollen spielen die anderen Kriterien Effizienz und Zufriedenstellung? Effizienz ist definiert als der vom Benutzer eingesetzte Aufwand zur Zielerreichung. Aufwand können wir messen in Form von zeitlichen, materiellen, finanziellen, motorischen oder mentalen Ressourcen. Von diesen kann für Intuitivität allenfalls ein verringerter mentaler Aufwand geltend gemacht werden. Wie aber lässt sich Intuitivität in Zufriedenstellung übersetzen?

Die Definition trifft Aussagen über die Interaktion mit technischen Systemen als Ganzes; Gestaltung wirkt aber vor allem

auf der Ebene einzelner Interaktionen (Operationen). Wie kann die Gestaltung einzelner Interaktionselemente darauf Rücksicht nehmen? Können bestehende (Computer-)Schnittstellen (Maus, Fenster, Menüs) über ein begrenztes Maß hinaus überhaupt intuitiv benutzt werden oder sind dafür neue, gegenständlichere UIs nötig?

Schließlich müssen die Begriffe „Intuition“ und „Intuitivität“ voneinander abgegrenzt werden. Zu „Intuition“ gehören noch weitere Phänomene, wie die kreativ-künstlerische Intuition, sowie die Inkubation und der Heureka-Effekt beim Problemlösen. Welche Rolle spielen diese im Zusammenhang mit Intuitivität von User Interfaces?

#### 4. Mitmachen! – die Forschungsgruppe IUUI

Anhand der Liste offener Fragen ist offensichtlich, dass die Forschung zur Intuitivität noch am Anfang steht. Deshalb hat sich die Forschungsgruppe IUUI, Intuitive Use of User Interfaces, zum Ziel gesetzt, zunächst eine begriffliche Basis für das Konzept „intuitive Bedienung“ zu schaffen und daraufhin Ansätze für eine konkrete Umsetzung im Bereich Mensch-Technik-Interaktion zu entwickeln. Diese Gruppe entstand, initiiert durch Mitglieder des Graduiertenkollegs „prometei“, am Zentrum-Mensch-Maschine-Systeme der Technischen Universität Berlin. Sie setzt sich zusammen aus Usability-Experten der Fachrichtungen Psychologie, Ingenieurwesen, Informatik und Design, die verschiedenen Institutionen aus Wissenschaft, Industrie und Consulting angehören. IUUI versteht sich als unabhängiger, offener und interdisziplinärer Kreis von Personen, die einerseits die Überzeugung teilen, dass es sich bei intuitiver Bedienung um ein eigenständiges Konzept der Usability handelt und andererseits das persönliche Interesse haben, dieses Konzept auf eine solide wissenschaftliche Basis zu stellen. Diskussionen und Erfahrungsaustausch innerhalb des Kreises und im Kontakt mit externen Experten erfolgen domänenübergreifend und sind keinerlei Bindung an ein Forschungsprojekt verpflichtet.

Für einzelne Mitglieder unseres Arbeitskreises sind viele der oben genannten Fragen schon beantwortet – aller-

dings in unterschiedlicher Weise. Eine Konsensfindung scheint jedoch möglich zu sein. Im Hintergrund steht das gemeinsame Bemühen, den Begriff Intuitivität für die Praxis fruchtbar zu machen. Die Fragen: „Wie können Entwickler intuitiv bedienbare Systeme gestalten?“ und „Wie kann Intuitivität gemessen werden?“ beschäftigen uns als nächstes – theoretisch, empirisch und gestalterisch. Dazu möchten wir Sie einladen: kommentieren, ergänzen oder widerlegen Sie unseren Ansatz oder entwickeln Sie ein alternatives Konzept und stellen Sie es zur Diskussion. Sie können dazu in der Forschungsgruppe IUUI aktiv werden oder Ihre Version einer Intuitivitätsdefinition als Gegenentwurf zu unserer Version 2.0 zusammen mit dieser in einer Spezialausgabe des Online-Journals *MMI interaktiv* veröffentlichen. Der special issue zu diesem Thema wird voraussichtlich im Juli 2007 erscheinen (Deadline für die Manuskripteinreichung ist der 21.05.2007). Treten Sie mit uns in Kontakt über [iuui@zmms.tu-berlin.de](mailto:iuui@zmms.tu-berlin.de).

#### Literatur

- Gibson, J.: *Wahrnehmung und Umwelt. Der ökologische Ansatz in der visuellen Wahrnehmung*. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1982.
- Johnson, M.: *The body in the mind. The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago & London: The University of Chicago Press, 1987.
- Mohs, C.; Hurtienne, J.; Israel, J. H.; Naumann, A.; Kindsmüller, M. C.; Meyer, H.A.; Pohlmeier, A.: IUUI – Intuitive Use of User Interfaces. In: *Usability Professionals 06* (Hrsg. Bosenick, T.; Hassenzahl, M.; Müller-Prove, M.; Peissner, M.) Stuttgart: German Chapter der Usability Professionals' Association, 2006.
- Mohs, C.; Hurtienne, J.; Scholz, D.; Rötting, M.: Intuitivität: definierbar, beeinflussbar, überprüfbar! In: *Useware 2006*. In Druck.
- Rasmussen, J.: *Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering*. Amsterdam, The Netherlands: North-Holland, 1986.
- Streitz, N. A.: Cognitive ergonomics: An approach for the design of user-oriented interactive systems. In: *MACINTER 1* (Hrsg. Klix, F.; Wandke, H.) Amsterdam: North-Holland, 1986.

**Jörn Hurtienne**, Dipl.-Psych., Usability Berater, beschäftigt sich in seinem Promotionsprojekt im GRK prometei, am ZMMS der TU Berlin, mit dem Thema Intuitivität im Zusammenhang mit Theorien aus der Kognitiven Linguistik (Image Schemata und Konzeptuelle Metaphern).  
E-Mail: [joern.hurtienne@zmms.tu-berlin.de](mailto:joern.hurtienne@zmms.tu-berlin.de)  
[www.prometei.de](http://www.prometei.de)

**Carsten Mohs**, Dipl.-Ing., promoviert im Graduiertenkolleg „prometei“ am ZMMS der TU-Berlin zum Thema „Intuitive Bedienkonzepte“. Parallel ist er in der Human-Factors-Consult GmbH an Forschungs- und Entwicklungsprojekten für die Automobil- und Luftfahrtindustrie beteiligt.  
E-Mail: carsten.mohs@zmms.tu-berlin.de  
www.prometei.de

**Dr. Herbert A. Meyer**, Dipl.-Psych., beschäftigt sich bei artop (Institut an der Humboldt-Universität zu Berlin) im Geschäftsfeld „Mensch und Technik“ mit Web, Groupware, Usability, Analytik, Statistik.  
E-Mail: meyer@artop.de  
www.artop.de

**Martin Christof Kinds Müller**, Institute for Multimedia and Interactive Systems, University of Luebeck; research: personal knowledge management, socialware, computer supported cooperation, cognitive ergonomics.  
E-Mail: kindsmueller@imis.uni-luebeck.de

**Johann Habakuk Israel** arbeitet am Graduiertenkolleg prometei des Zentrums Mensch Maschine Systeme der TU Berlin und im VR Labor des Fraunhofer IPK Berlin zu Tangible Interaction in Virtuellen Umgebungen und deren Anwendungen für die Produktentwicklung.  
E-Mail: johann.israel-projekt@ipk.fhg.de  
www.ipk.fraunhofer.de/vr-labor



## Einführung in die Medieninformatik



Michael Herzog  
**Einführung in die Medieninformatik**  
2007. X, 282 S. | br. | € 29,80  
ISBN 978-3-486-58103-4  
Interaktive Medien

Michael Herzog gibt in seinem Einführungsbuch zur Medieninformatik einen prägnanten Einblick in alle Teilbereiche des Faches. Neben den Theorien von z.B. McLuhan, Flusser und Virilio, zeigt er praktische Anwendungsgebiete auf und gibt einen Ausblick auf die Zukunft der Medieninformatik.

## Soziologie vernetzter Medien



Andreas Schelske  
**Soziologie vernetzter Medien**  
Grundlagen computervermittelter Vergesellschaftung  
2007. XII, 229 S. | br. | € 29,80  
ISBN 978-3-486-27396-0  
Interaktive Medien

Dieses Buch thematisiert die soziologisch beobachtete Relation von Gesellschaft und multimedialen Kommunikationsmedien. Gegliedert in die Schwerpunkte Multimediale Vergesellschaftung, Handeln und Verhalten in multimedialen Systemen, Medien und interaktive Kommunikation sowie Ethik und Moral wird die jeweilige soziologische Forschung der letzten Jahrzehnte beleuchtet.