

*Das World Wide Web hat sich von einer weltweiten Spielwiese für Computerfreaks zu einem globalen Wirtschaftsfaktor entwickelt. Bei der Entwicklung von Netzangeboten muss inzwischen berücksichtigt werden, dass vor den Computern heute eine wesentlich größere Anzahl an unerfahrenen Nutzern sitzt. Um für diese Nutzergruppen intuitiv verständliche Websites zu erstellen, werden in Essen Methoden zur Verbesserung des Interfacedesigns entwickelt, die sich auf die wissenschaftliche Analyse der Wahrnehmung stützen.*

## Natürlich künstlich

**Zum gestalteten Verhältnis  
von Menschen und neuen Medien**

**Von Ralph Bruder**

Von Gordon E. Moore, dem Mitbegründer der Intel Corporation, wurde im Jahre 1965 die mittlerweile als *Moore'sches Gesetz* bekannte Prognose aufgestellt, dass sich jedes Jahr die Zahl der Transistoren, die auf einem Chip integrierbar sind, verdoppeln werde. Das abgewandelte Moore'sche Gesetz lässt sich auch auf Hochleistungsprozessoren übertragen, bei denen eine Verdopplung der Verarbeitungsleistung alle 18 Monate eintreten soll. Während viel Aufwand getrieben wird, das Tempo der technischen Entwicklung aufrecht zu erhalten, schien ein Folgeproblem der höheren technischen Leistungsfähigkeit lange Zeit wenig Beachtung zu finden: Für die neuen hochleistungsfähigen Technologien müssen

auch neue Anwendungen gefunden werden, damit die steigenden Investitionskosten weiter getragen werden können. Die Diskussionen um die dringend benötigten so genannten „Killer-Applikationen“ für die teurer erstandenen Lizenzen des *Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS) sind ein aktuelles Beispiel für die Schwierigkeiten bei der Suche nach geeigneten Anwendungsszenarien für neue Technologien.

### **Nützlichkeit statt Selbstzweck**

Eine Variante zur Lösung des Anwendungsproblems, die insbesondere zu Beginn einer technischen Entwicklung häufig eingesetzt wird, ist die Erhöhung der Funktionalität be-

Ralph Bruder, Foto: André Zick



stehender technischer Systeme. So verkürzten sich bei Computeranwendungen als Folge schnellerer Prozessoren nicht nur die Bearbeitungszeiten, sondern sie wurden auch mit weiteren Funktionen versehen. Eine verbesserte Leistungsfähigkeit gegenüber bestehenden technischen Systemen kann für den geübten Nutzer tatsächlich die Akzeptanz für eine neues System erhöhen – und damit eben auch die Kaufentscheidung positiv beeinflussen.

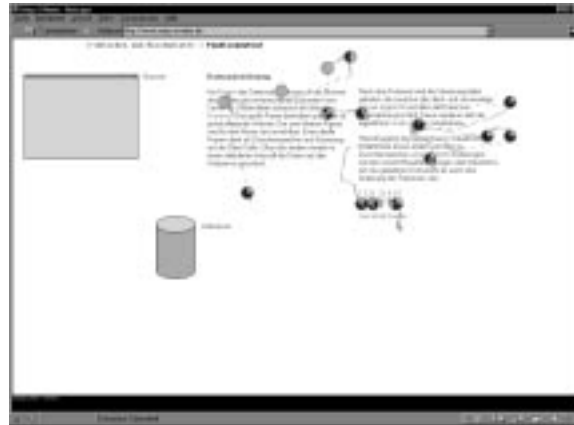
Als Folge der Verbreitung und Etablierung von Computeranwendungen in vielen privaten und öffentlichen Bereichen nimmt aber gerade die Zahl der unerfahrenen Nutzer zu. In Anlehnung an Norman (1999) können diese Nutzergruppen als späte oder pragmatische Nutzer bezeichnet werden. Späte Nutzer „... bestehen auf Zweckmäßigkeit, guter Handhabung und hohem Nutzwert“ (Norman 1999, 34). In zunehmendem Maße wird somit die Gebrauchstauglichkeit (*usability*) ein entscheidendes Kriterium für den Markterfolg oder Misserfolg von Computeranwendungen. Es wird nicht mehr danach gefragt, was die Anwendungen alles können, sondern ob ein bestimmter Benutzer seine jeweiligen Ziele in einem bestimmten Nutzungskontext effektiv, effizient und zufrieden stellend erreichen kann (EN ISO 9241-11, 1998).

### Forschende Designer

Die Untersuchung der effektiven und effizienten Nutzung von Computeranwendungen war und ist Inhalt diverser ergonomischer Studien (siehe u.a. Helander et al., 1997). Dabei stellt die Erfüllung der Kriterien Effektivität (hohe Güte der Problemlösung) und Effizienz (angemessener Aufwand für die Problemlösung) die notwendige Voraussetzung für die Gebrauchstauglichkeit von Computeranwendungen dar. Aber erst durch die Berücksichtigung menschlicher



(1) Das Maus-O-Meter registriert das Abtasten der Figur ...



(3) Auch komplexe Navigationen in einer Website ...

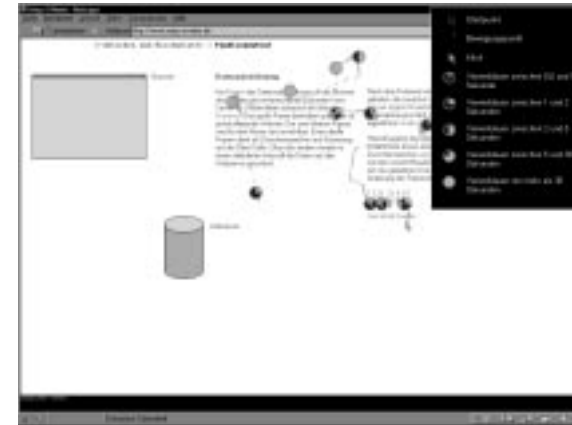
Emotionen lässt sich die Akzeptanz für diese Computersysteme steigern. Trotz ihrer Bedeutung waren Analyse und Interpretation von Emotionen beim Umgang mit Computersystemen allerdings bisher nur selten Gegenstand wissenschaftlicher Studien.

Bedingt durch die zunehmende Bedeutung der emotionalen Wirkung von Computeranwendungen hat die „Symbolisierung und Ornamentierung der Software, also desjenigen, was auf dem Bildschirm er-

scheinen soll“ (Rötzer/Weibel, 1993) ein größeres Gewicht bei der Softwareentwicklung gewonnen. Dies trifft insbesondere für die Welt des *World Wide Web* zu. Aufgrund der noch fehlenden Erkenntnisse zu einer an menschlichen Emotionen orientierten Gestaltung von Interfaces (etwa bezüglich der verwendeten Metaphern: des dramaturgischen Aufbaus; des Einsatzes von Farben, Geräuschen oder Gerüchen) werden Nutzer noch häufig mit Anwendun-



(2) ... und liefert detaillierte Informationen über die Verweildauer des Mauszeigers.



(4) ... lassen sich auf diese Weise rekonstruieren und für die Verbesserung der Site nutzen.

gen konfrontiert, die nach der Methode des *Trial and error* gestaltet wurden. Wie die jüngsten Insolvenzen von Unternehmen in den Bereichen „Design“ und „Internet“ zeigen, gestattet der Markt Fehler jedoch nur noch in sehr begrenztem Umfang.

Ein großer Teil der beschriebenen Probleme lässt sich durch eine enge Zusammenarbeit von gestalterischer Praxis und wissenschaftlicher Forschung lösen. Im Designbereich

bedeutet die Zusammenarbeit von „Anwendung“ und „Forschung“, dass Fragen aus der täglichen Designpraxis direkt an Forschungsinstitutionen im Design gegeben und dort wissenschaftlich bearbeitet werden – mit wissenschaftlicher Methodik, aber auch mit gestalterischer Kompetenz, um die Brücke zur Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Designpraxis schlagen zu können (entweder durch Weitergabe von Forschungsergebnissen,

oder durch die eigene Betätigung in der praktischen Designarbeit; Bruder, 1999).

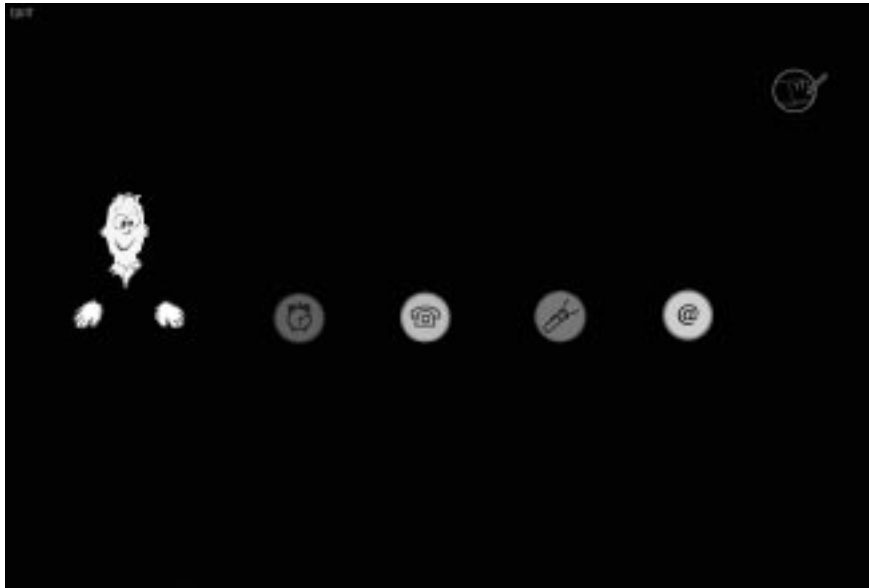
### Basis: Verhaltensanalyse

Es ist mittlerweile unstrittig, dass das *World Wide Web* für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen und Institutionen immer wichtiger wird. Wurde es zunächst meist nur als „digitale Visitenkarte“ benutzt, werden inzwischen auch eine Vielzahl von Applikationen für das „neue Medium“ entwickelt, deren Bandbreite von digitalen Buchhandlungen über Online-Banking bis zu digitalen Produktkatalogen mit Bestellmöglichkeit reicht. Gleichzeitig nimmt die Zahl der Nutzer explosionsartig zu. Bestand zunächst das Gros der Nutzer im Wesentlichen aus Computereffreaks, steigt derzeit auch die Anzahl der im Umgang mit Computern unerfahrenen Nutzer. Somit steht eine immer größer und heterogener werdende Masse von Kunden vor immer komplexer werdenden Webangeboten. Dies führt zur Forderung nach einer individuellen Anpassung des Angebotes an die Kunden – und damit auch zu den Fragen: Wer sind unsere Kunden? Und: Wie verhalten sie sich zu unserem Webangebot?

Um das herauszufinden, können diverse Methoden zur Analyse des Kundenverhaltens eingesetzt werden, wie etwa die Aufzeichnung der besuchten Sites eines Webangebotes. Für eine Beschreibung der Kenntnisse, Erfahrungen, aber auch Bedürfnisse von Nutzern reichen solche grobe Analysemethoden allerdings bei weitem nicht aus.

Eine Methode zur Feinanalyse menschlichen Verhaltens beim Interagieren mit einem Webangebot wird aktuell von Christian Noss am Fachgebiet Ergonomie der Universität Essen als Promotionsvorhaben entwickelt: das *Maus-O-Meter*.

Das *Maus-O-Meter* ermöglicht es, die Interaktion zwischen einem Nutzer und einer Website aufzu-



(5) Softwareagenten oder -assistenten sollten die menschliche Kommunikationsweise unterstützen, aber nicht wie Trickfilmfiguren agieren. Die hier gewählte Repräsentationsform benutzt Elemente der Gestik und Mimik und bleibt doch in erster Linie funktional

zeichnen und auszuwerten. Es ermöglicht, den Weg des Nutzers durch das Webangebot zu rekonstruieren, einschließlich der Mauswege und Klicks, wodurch ein Bild davon entsteht, was der Nutzer gesehen und getan hat (vgl. Abb. 1 bis 4). Mit dieser Methode können *Usability-Tests* schnell, einfach und vor allem: *online* durchgeführt werden. Die Nutzer müssen sich nicht in eine Testumgebung begeben, sondern können in ihrer gewohnten Umgebung bleiben, und auch die Auswertungsdaten werden online rückgekoppelt.

Die Methode wurde exemplarisch bei der Entwicklung von neuen Webangeboten eingesetzt. Es zeigte sich nicht nur die erwartbar auffälligen Unterschiede im Grad der Geübtheit bei verschiedenen Nutzern; die Ergebnisse gaben auch deutliche Hinweise auf Suchstrategien und Erwartungen. Besonders für die Bewertung

von konkurrierenden Oberflächenvarianten lieferte die Methode aussagekräftige Hinweise.

Im Rahmen von experimentellen Studien sollen weitere Ansätze zur Interpretation des Nutzerverhaltens anhand der aufgezeichneten Mausbewegungen gefunden werden. Dazu werden Korrelationen zwischen der Blick- und Handbewegung bei der Interaktion mit Websites berechnet.

#### Künstliche Interfaces für natürliche Arbeitsweisen

Die Analyse des menschlichen Verhaltens beim Umgang mit existierenden Computeranwendungen ist eine Möglichkeit, die Nützlichkeit eines Computersystems mit Hilfe des Designs zu optimieren. Durch die intensive Beschäftigung mit zukünftigen Anwendungsszenarien, für die spezielle Computeranwendungen zu gestalten sind, lassen sich jedoch

auch neue Formen der Mensch-Computer-Interaktion finden. Eine an solchen Anwendungsszenarien orientierte Gestaltung umfasst auch die Forderung, die Kommunikation von Menschen mit Computern hätte sich den natürlichen Verhaltensweisen des Menschen anzupassen. Dabei wird unter natürlicher Verhaltensweise auch der teilweise unbewusste Einsatz menschlicher Kommunikationsmodalitäten wie Sprache, Gestik und Mimik verstanden.

Mit einer schlichten Nachbildung der zwischenmenschlichen Kommunikation, deren Gestaltbarkeit durch gesellschaftliche Regeln und körperliche Voraussetzungen eingeschränkt ist, wird die positive Möglichkeit der Anpassung von Mensch-Computer-Interaktionen an die jeweiligen Erfordernisse von Nutzern in unterschiedlichen Situationen allerdings nur ungenügend berücksichtigt.

Ein Beispiel für die Entwicklung einer Softwareoberfläche, die sich an unterschiedlichste Interaktionen zwischen Mensch und Computer anzupassen vermag, stellt die von Petra Gersch im Rahmen ihrer Diplomarbeit im Studiengang Industrial Design der Universität Essen entwickelte Schnittstellengestaltung für intelligente Bürowerkzeuge dar. Das Interface wurde in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt erarbeitet, es soll insbesondere das Informationsmanagement in zukünftigen Büros unterstützen.

Wesentliches Element des neuen Bürowerkzeuges ist eine intelligente Agentensoftware. Die Aufgaben des Softwareagenten liegen beispielsweise in der Sortierung von eingehenden Informationen (über Telefon oder E-Mail) nach vorgegebenen Prioritäten, der Suche nach Informationen im Internet oder der Planung von Terminen mittels Informationsaustausch mit anderen Agentensystemen. Damit der Nutzer des Bürowerkzeuges in direkten Kontakt zu dem Agenten treten kann, musste eine Repräsentationsform für diesen Agenten gefunden werden (Abb. 5).

Im Unterschied zu den vielfach anzutreffenden grafischen Repräsentationen von Menschen in Computersystemen mit einer hohen Ähnlichkeit zur menschlichen Gestalt, zeichnet sich der Entwurf des Agenten für das intelligente Bürosystem durch einen höheren Grad der Abstraktion aus. Die Reduktion auf die wesentlichen Merkmale von Mimik und Gestik wird für die Visualisierung von Systemzuständen genutzt; und doch wird die Gleichsetzung des Softwareagenten mit einem menschlichen Assistenten durch den gewählten Abstraktionsgrad vermieden. Dadurch lassen sich überhöhte Erwartungen an die Leistungsfähigkeit des Agenten vermeiden und die Beeinflussbarkeit des Agenten durch den Nutzer wird deutlicher als bei herkömmlichen Software-„Assistenten“.

## Summary

As a consequence of the increasing usage of computer applications in private and public areas the number of inexperienced users is also increasing. For such groups of users the usability is an essential recommendation for the design of interfaces for these applications. This is true especially for the presentation of offers in the *World Wide Web*.

The basis for designing usable interfaces is to know and consider the knowledge, experiences and needs of different groups of users. At the department *Ergonomics in Design*, Essen University, a method for the online analysis of user's behaviour while interacting with websites had been developed: the so-called *Mouse-o-Meter*.

For the development of new tools for human-computer-interaction it is not enough to analyse the behaviour of users with existing applications. The characterization of application scenarios (instead of describing technical opportunities) might be the stimulus for the design of new human-computer-interfaces.

Such new interfaces make use of existing experiences of interpersonal communication. But they add completely new, high efficient codes of usage to these already known ways of interacting. The opportunity to be designed is precisely an advantage of human-computer communication; human-computer interactions are naturally artificial.

#### Literatur:

- Bruder, R.: Design- Ergonomie-Interface. In: Lengyel, S. (Hrsg.): Industrial Design Studium in Essen. Von der Volkshochschule für Gestaltung zur Universität Essen. Essen: Universität Essen, 1999, S. 126-129
- EN ISO 9241-11: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit - Leitsätze. Berlin: Beuth Verlag, 1998

- Helander, M.G.; Landauer, T.K., Prabhu, P.V. (Hrsg.): Handbook of Human-Computer-Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997
- Norman, D.: Der unsichtbare Computer. In: formdiskurs. 1/1999, 6. S. 28-38
- Pr EN ISO 13407: Human-centered design processes for interactive systems. Brussels: European Committee for Standardization, 1997
- Rötzer, F., Weibel, P. (Hrsg.): Cyberspace - Zum medialen Gesamtkunstwerk. München: Klaus Boer Verlag, 1993

#### Der Autor:

Ralph Bruder studierte Elektrotechnik/Regelungstechnik an der Technischen Universität Darmstadt und war von 1988 bis 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt. 1992 promoviert er mit einer Dissertation zum Einsatz wissenschaftlicher Systeme in der Arbeitswissenschaft. Neben seiner Tätigkeit an der TU Darmstadt bearbeitete Ralph Bruder diverse Projekte mit industriellen Partnern. Von 1990 bis 1996 hatte er einen Lehrauftrag für das Fach Ergonomie an der Fachhochschule für Gestaltung in Pforzheim. Seit 1996 ist Prof. Dr. Ralph Bruder Universitätsprofessor für das Fach *Ergonomie im Design* an der Universität Essen. Seit 1998 hatte er zusätzlich das Amt des Dekans des Fachbereichs *Gestaltung und Kunstverziehung* der Universität Essen inne.