

Thomas Vogt und Stefan Kunze

Assistenzformen zur Erleichterung kontinuierlichen Weiterlernens

Assistance to Facilitate Continuous Learning

Mensch-Technik-Interaktion_Lernförderlichkeit_zeitverzögerte Nutzungshinweise_Klassifikation anwenderunterstützender Systeme

Zusammenfassung. Softwareanwendungen sind komplexe Systeme. Selbst erfahrene Anwender nutzen selten die ganze Leistungsfähigkeit eines Systems. Es ist wünschenswert, dass Nutzern nicht nur ein leichter Einstieg in ein System geboten wird, sondern dass sie auch in ihrem alltäglichen Umgang dabei unterstützt werden, kontinuierlich mehr über das System zu lernen. Dieser Aufsatz untersucht, wie Nutzer, die ein System bereits kennen, unterstützt werden können, um das angebotene Potential an Funktionalität besser auszuschöpfen. Dazu wird eine neue Klassifikation anwenderunterstützender Systeme vorgestellt, die v. a. die Entwicklung neuer Ansätze für die Unterstützung von Nutzern erleichtern soll. Der Office-Assistent von Microsoft wird als bekanntester Lösungsversuch betrachtet, und es wird eine praktische Umsetzung zeitverzögerter Nutzungshinweise für eine High-Traffic-Website beschrieben.

Summary. Software applications are complex systems. Even experienced users rarely use the entire functionality of a system. It is desirable not only to offer users an easy entry into a system, but also to support them in their daily work to continuously deepen their understanding of a system. This article investigates how to support users, who already know a system, to make better use of the offered potential. Therefore, a new classification of systems to support users is introduced, the primary purpose of which is to facilitate the development of new ideas for supporting users. We analyse the Microsoft Office Assistant, as it is very well known, and describe an implementation of delayed usage-hints for a high traffic website.

1. Kontinuierliches Weiterlernen

Die Begegnung mit einer neuen Computeranwendung ist eine Herausforderung für den Menschen. Am meisten lernen Nutzer über ihr neues System bei der Einarbeitung. Haben sie sich erst mal zu recht gefunden und sind die Grundfunktionen bekannt, erlahmt das Interesse an der spielerischen Erkundung, der Vertiefung und dem Ausbau des Wissens. In der Folge wird meist nur noch der gewohnte Funktionsumfang verwendet, der oft nur einen Bruchteil der Gesamtfunktionalität umfasst. Die Wissenskurve steigt am Anfang also zunächst steil an, um dann jedoch relativ schnell wieder abzuflachen (Nielsen 1993).

Abhilfe für dieses Phänomen können Anwendungen bringen, die den Nutzern eine kontinuierliche Unterstützung beim Umgang mit dem System geben. Zur weiteren Untersuchung solcher Anwendungen wird zu Beginn eine neue Klassifikation von unterstützenden Systemen vorgestellt. Diese Klassifikation eignet sich sowohl zur Beschreibung und zum Vergleich bestehender Systeme als auch zur Entwicklung neuer Ansätze. Ziel ist es dabei, verschiedene Klassen von Systemen hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Nutzer und deren Akzeptanz miteinander zu vergleichen sowie von der speziellen Qualität einer bestimmten Implementierung zu abstrahieren.

Das bekannteste Beispiel eines Unterstützungssystems ist der Office-Assistent

von Microsoft. Anhand seiner hier zusammengefassten Entwicklungsgeschichte, die mit dem Lumière-Prototypen begann, erkennt man, warum er trotz viel versprechender Ansätze so populär wurde.

Mit Hilfe dieser Lehren und der neuen Klassifikation wurde ein Konzept für Nutzungshinweise entwickelt, das die Idee einer zeitverzögert stattfindenden Ausgabe aus dem Lumière-Prototyp aufgreift.

2. Klassifikation anwenderunterstützender Systeme

Allgemeine Ziele bei der Aufstellung einer Klassifikation sind die Förderung der

Tabelle 1: Klassifikation anwenderunterstützender Systeme

Merkmal	Ausprägung
Fragegenerierung bzw. Problembeschreibung Wie wird die Frage formuliert, die beantwortet werden soll? Wie wird das Problem beschrieben, das gelöst werden soll? Wer macht das?	<p><i>keine</i>: Es gibt keine spezielle Frage, die die Anwendung beantworten soll.</p> <p><i>Nutzer formuliert Frage</i>: Der Nutzer hat eine spezielle Frage, die er stichwortartig oder ausformuliert an das System richtet.</p> <p><i>Nutzer trifft Auswahl</i>: Die Anwendung bietet dem Nutzer eine beschränkte Anzahl von vorbereiteten Erklärungen bzw. Hinweisen an, aus denen der Nutzer die passende auswählen kann.</p> <p><i>Nutzer zeigt auf Interaktionselement</i>: Der Nutzer deutet auf ein spezielles Element der Benutzungsschnittstelle, was von der Anwendung als Frage über dieses Element interpretiert wird.</p> <p><i>System ermittelt aktuellen Kontext</i>: Die Anwendung beobachtet ihren jeweils aktuellen Zustand und den Fokus des Nutzers. So sollen Situationen erkannt werden, die für den Nutzer problematisch sind, um dann eine passende Unterstützung zu geben.</p> <p><i>System analysiert Nutzungshistorie</i>: Die Anwendung protokolliert die gesamte, individuelle Nutzungshistorie eines Nutzers, analysiert diese und schließt daraus auf für den Nutzer nützliche Hilfestellungen. Das Spektrum der möglichen Analysearten ist sehr breit. Es reicht von einfacher Analyse (z.B. Aufzeichnung von Befehlshäufigkeiten) bis zu komplexen stochastischen Verfahren oder sogar selbstlernenden Systemen.</p>
Zuordnung der Antwort Wie wird die Antwort, der Hinweis, die Erklärung zu der gestellten Frage oder dem Problem gefunden?	<p><i>per Zufall</i>: Es wird das Zufallsprinzip angewendet.</p> <p><i>1-zu-1 Zuordnung</i>: Zu jeder möglichen Anfrage existiert genau eine Antwort. Die Zuordnung wurde vom Hersteller des Systems im Voraus manuell vorgenommen. Z. B. richtet die Anwendung bei sog. Tooltips oder der Ballon-Hilfe ihre Reaktion nach dem aktuellen Fokus des Nutzers aus. Zu jedem Interaktionselement wird genau ein kurzer Hilfetext angezeigt.</p> <p><i>über Schlagworte</i>: Die möglichen Antworten sind verschlagwortet (und gegebenenfalls auch volltextindiziert), um sie den Fragen zuzuordnen. Sofern mehrere Antworten auf eine Frage gefunden werden, muss der Nutzer selbst aus einer Liste auswählen.</p>
Art der Antwort Welchen funktionalen Bezug hat die Antwort zu der eigentlichen Anwendung?	<p><i>beschreibend</i>: Dem Nutzer werden lediglich Erklärungen geliefert, bis auf die Ausgabe von textlichen Inhalten bleibt das System dabei passiv.</p> <p><i>hinweisend</i>: Es gibt Verweise zu Funktionen in der Anwendung, z.B. um dem Nutzer einen direkten Funktionsaufruf aus der Hilfekomponente heraus zu ermöglichen.</p> <p><i>unterstützend</i>: Das System geht dem Nutzer bei der Erledigung seiner Arbeit auf irgendeine Weise aktiv zur Hand, indem z.B. komplette Funktionen aus der Anwendung übernommen werden.</p>
Kommunikation Welche Form hat die Kommunikation zwischen dem Nutzer und dem Hilfesystem?	<p><i>einseitig vom System</i>: Das System gibt Meldungen aus, auf die der Nutzer nicht direkt antworten kann. Diese Form ist also ein Monolog.</p> <p><i>doppelseitig</i>: Doppelseitige Kommunikation zeichnet sich dadurch aus, dass sich jede Seite genau einmal äußert. Meist stellt der Nutzer eine Anfrage, auf die das System eine Antwort gibt. Dies kann natürlich mehrmals hintereinander erfolgen, aber die Antworten beziehen sich immer nur auf die direkt vorher getätigte Anfrage, so dass man Frage und darauf folgende Antwort jeweils isoliert betrachten kann. Eine lange doppelseitige Kommunikation deutet darauf hin, dass der Nutzer lange nach der Antwort sucht, die ihm weiterhilft.</p> <p><i>wechselseitig</i>: In dieser Form treten Nutzer und System in einen längeren Dialog, in dem die Kommunikationspartner mehrmals hintereinander, abwechselnd antworten. Dabei beziehen sich die Fragen und vor allem alle Antworten auf den gesamten Kommunikationsverlauf, so dass man sie nicht losgelöst voneinander betrachten kann. Das System begleitet hier also den Nutzer über mehrere Dialogschritte bei der Ausführung seiner aktuellen Aufgabe.</p>
Ausgabe Wann und wo findet die Ausgabe statt?	<p><i>unmittelbar, in Fokusnähe</i>: Die Reaktion des Systems wird unverzüglich und auf den aktuellen Fokus gerichtet ausgegeben.</p> <p><i>unmittelbar, im eigenen Anzeigeelement</i>: Die Reaktion oder Antwort erscheint sofort nach Anforderung von der Anwendung getrennt in einem eigenen Anzeigeelement. Bei einer graphischen Nutzungsschnittstelle (GUI) wird die Antwort beispielsweise in einem separaten Fenster angezeigt.</p> <p><i>verzögert, im eigenen Anzeigeelement</i>: Die Reaktion oder Antwort erscheint um eine gewisse Zeit verzögert und von der Anwendung getrennt in einem eigenen Anzeigeelement.</p> <p><i>verzögert, außerhalb der Anwendung</i>: Diese Ausgabeform hat eine große zeitliche und räumliche Distanz zur Anfrage.</p>

Diskussion über ein Thema und die Erleichterung von Weiterentwicklungen (Raskin 2000). Unter diesem Blickwinkel erweisen sich gebräuchliche Klassifikationen von Hilfesystemen, in denen nur nach den vier Merkmalen Initiative, Adressatenbezug, Kontextbezug und Inhalt unterschieden wird, oft als wenig hilfreich. Man kann zwar alle bestehenden Hilfesysteme wie auch Lernsysteme und Assistenzkomponenten einfach in dieses Schema einordnen, erfährt dabei aber nur wenig über das jeweilige System. Beispielsweise sind sowohl Tutorien als auch Explorationskarten nach Carroll passiv, benutzerunabhängig, kontextunabhängig und aufgabenorientiert (Carroll 1990). Dieses Klassifikationsschema kann die charakteristischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Systemen nicht deutlich vermitteln.

Auch zur Anregung von Weiterentwicklungen ist ein Schema dieser Art wenig geeignet. Es gibt kaum Bezug zu konkreteren, charakteristischen Implementierungsdetails, und Designvorschläge sind selbst auf einer abstrakten Ebene nicht ableitbar.

Die hier vorgestellte neue Klassifikation soll diese Schwächen beheben und einen hohen praktischen Nutzen für die Entwicklung von Systemen zur Erleichterung kontinuierlichen Weiterlernens bieten, indem sie die verschiedenen Systeme genauer und konkreter beschreibt. Die Klassifikation geschieht anhand der in Tabelle 1 beschriebenen fünf Kriterien mit jeweils drei bis sechs Ausprägungen.

Durch den relativ feinen Detaillierungsgrad eignet sich diese Klassifikation gut für die Generierung neuer Ansätze. Zwar sind nicht alle Kombinationen der Ausprägungen sinnvoll (wie z. B. eine verzögerte Ausgabe mit hinweisen den Antworten, bei denen sich zum Ausgabezeitpunkt der Zustand des Systems schon so geändert hat, dass der Verweis in die Anwendung gar nicht mehr möglich ist), aber es gibt sinnvolle Kombinationen, die bisher noch in keinem System realisiert wurden. Darüber hinaus ist mit dem technischen Fortschritt und neuen Interaktionstechniken auch eine Erweiterung um neue Ausprägungen möglich, für die sich mittels der Kombinationsmöglichkeiten sehr schnell zahlreiche Einsatzzwecke finden lassen.

In dieser Klassifikation erkennt man nun einen wesentlichen Unterschied

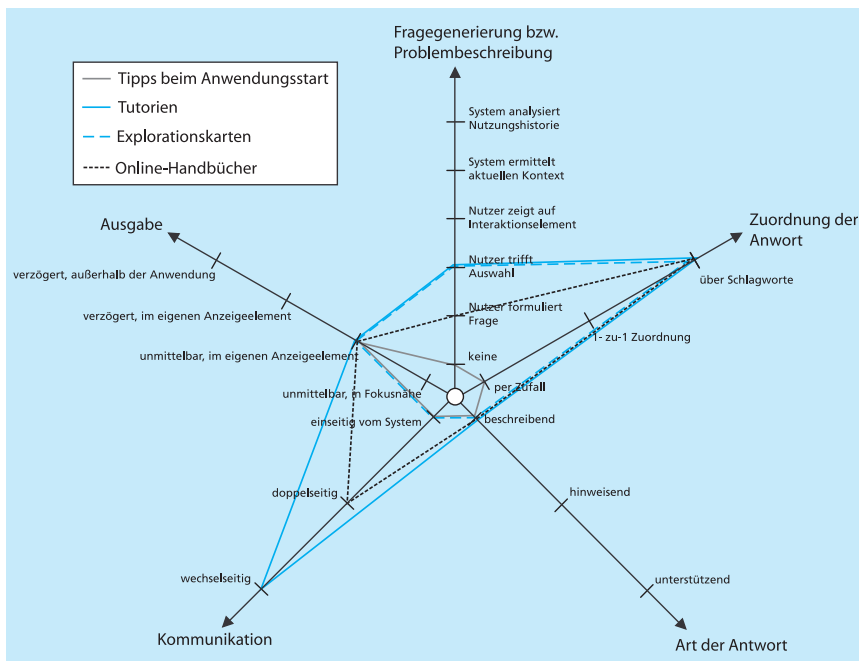


Bild 1: Explorationskarten, Tutorien, Online-Handbücher und Tipps beim Anwendungsstart in der neuen Klassifikation

zwischen Tutorien und Explorationskarten. Zwar erfolgt die Zuordnung der Antworten in beiden Fällen über Schlagworte, indem die Nutzer die Erklärungen aus einer Liste auswählen, und die Antworten sind beschreibend und werden unmittelbar, in einem eigenen Anzeigeelement in Form eines separaten Fensters angezeigt, doch gibt es einen Unterschied hinsichtlich der Kommunikation: Während bei Tutorien die Kommunikation wechselseitig ist und sich über mehrere aufeinander folgende Schritte erstreckt, ist sie bei Explorationskarten vom System her einseitig. Nutzer können sich die Karte lediglich durchlesen, ohne dass ihre Interaktionen den Inhalt der Karte beeinflussen.

Um die Einordnung von Systemen in die Klassifikation zu verdeutlichen, seien zwei weitere Beispiele angeführt. Online-Handbücher stellen eine Klasse von Systemen dar, bei denen die Nutzer eine Frage formulieren, die Antworten über Schlagworte zugeordnet werden und beschreibende Texte unmittelbar, im eigenen Anzeigeelement ausgegeben werden. Die Kommunikation verläuft hier doppelseitig. Tipps beim Anwendungsstart gehören zu einer Klasse, deren Systeme sich nicht an ein spezielles Problem wenden, sondern Antworten per Zufall zuordnen. Daher verläuft die Kommunikation jeweils einseitig vom

System. Die beschreibenden Tipps werden unmittelbar, im eigenen Anzeigeelement angezeigt.

Einen kompakten Überblick über die Einordnung der beschriebenen Systeme in die neue Klassifikation bietet das Radar-Diagramm in Bild 1. Für jedes Kriterium der Klassifikation gibt es eine eigene Achse, auf der jeweils die verschiedenen Ausprägungen aufgetragen sind. Die Merkmale einer bestimmten Systemklasse werden in dem Diagramm durch Linien miteinander verbunden, um die Unterschiede der verschiedenen Klassen schnell zu erfassen. Die Größe der von den Linien umspannten Fläche ist ein Indikator für die Komplexität der jeweiligen Unterstützungsform.



Bild 2: Microsoft Office-Assistent von 1997

3. Der Microsoft Office-Assistent

Der Office-Assistent von Microsoft wurde in der Office '97-Produktfamilie eingeführt. In der deutschsprachigen Version heißt sein Standardcharakter offiziell „Karl Klammer“, in der englischsprachigen „Clippit“, obwohl er unter seinem jeweiligen Spitznamen „Die Büroklammer“ bzw. „Clippy“ wesentlich bekannter sein dürfte.

3.1 Der Lumière-Prototyp

Historisch betrachtet ist der Office-Assistent eine Weiterentwicklung des Antwort-Assistenten, den es bereits in Microsoft Office '95 gab. Dieser verfügte lediglich über eine passive Interaktionsform, in der die Nutzer Fragen stellen konnten, die mit einer Zusammenstellung von Texten aus der Online-Hilfe beantwortet wurden (Heckerman und Horvitz 1998).

Der Antwort-Assistent und der Office-Assistent beruhen beide auf Ergebnissen des Lumière-Projektes der Microsoft-Forschungsabteilung. Die folgende Beschreibung dieses Projektes beruht v.a. auf Horvitz et al. (1998), Horvitz (1999) und Horvitz (o.J.). Eine Gruppe um Eric Horvitz hat in diesem Projekt, das 1993 gestartet wurde, Methoden und eine Architektur entwickelt, um auf die Ziele und Bedürfnisse von Nutzern bei ihrer Arbeit mit einer Software zu schließen. Der entwickelte Prototyp umfasste den Bereich der Tabellenkalkulation Microsoft Excel.

Um auf die Ziele der Nutzer zu schließen, wurden die Interaktionen der Nutzer protokolliert und relativ komplexe stochastische Verfahren (genauer gesagt Bayes-Netze mit Markov-Ketten) verwendet. Für jeden potentiellen Hinweis wurde sein erwarteter Nutzen berechnet, der als Differenz aus erwartetem Gewinn und den erwarteten Kosten angesehen wurde. Als Gewinn galten die möglichen Effizienzsteigerungen, die ein Nutzer nach Befolgen des Hinweises erfährt. Als Kostenfaktoren wurden Frustration und Ineffizienz gezählt, die sich aus der Ablenkung durch die Darstellung eines sonst inhaltlich wertvollen Hinweises oder aus der Befolgung eines unpassenden Hinweises ergeben hätten. Um solche Ab-

lenkungen in wichtigen Situationen zu vermeiden, wurde versucht, aus den Interaktionen die Konzentration des Nutzers auf die aktuelle Aufgabe und seine Aufnahmefähigkeit zu erkennen. Bei der Entwicklung des Prototyps hatte man nämlich erkannt, dass ein ungeeigneter Ausgabezeitpunkt der Hinweise zu sehr hoher Frustration (also entsprechend hohen Kosten) beim Nutzer führen kann.

Erst wenn der so berechnete erwartete Nutzen über einem gewissen Schwellwert lag, wurde der Hinweis tatsächlich ausgegeben. Diesen Schwellwert wiederum konnte der Nutzer selbst auf einer Skala einstellen, die jedes Mal unter dem Hinweistext angezeigt wurde. Damit hatte der Nutzer die Kontrolle darüber, wie oft bzw. wie selten der Assistent mit einem Hinweis erscheinen sollte.

Der Prototyp lässt sich wie folgt in die neue Klassifikation einordnen:

- Die Fragegenerierung beruht auf Analysen der Nutzungshistorie durch das System.
- Die Antworten werden 1:1 zugeordnet. Zu jedem bei der Analyse erkannten Problem gibt es eine vorgefertigte Lösungsbeschreibung.
- Die Art der Antworten ist hinweisend, da sie nicht nur textliche Erklärungen sondern auch Verweise in die Anwendung beinhalten.
- Die Kommunikation ist wechselseitig. Durch den Zugriff auf die gesamte Interaktionshistorie, die auch alle Eingaben des Nutzers in dem Hilfefenster beinhaltet, kann der Prototyp alle Reaktionen der Nutzer berücksichtigen.

Falls der Nutzer des Prototyps ein Hilfeangebot nicht wahrnahm – also nicht auf den Verweis in die Online-Hilfe klickte, sondern mit seiner Arbeit fortfuhr – so wurde nach einem Timeout im Titel des Hinweises eine Entschuldigung eingeblendet, das Hinweistext geschlossen, und weitere Hilfeangebote wurden zu diesem Thema nicht mehr gegeben.

3.2 Vergleich des Lumière-Prototypen mit dem Office-Assistenten

Der aus diesem Prototyp hervorgegangene Office-Assistent deckt einerseits ein wesentlich breiteres Themengebiet

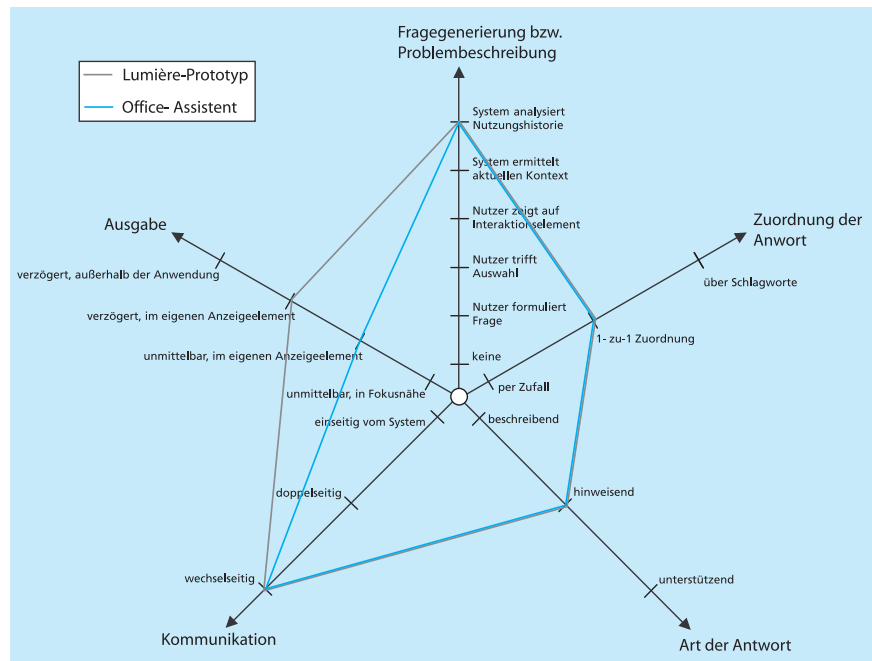


Bild 3: Lumière-Prototyp und Office-Assistent in der neuen Klassifikation

ab als der Lumière-Prototyp (nämlich alle Anwendungen des Office-Pakets), hat jedoch andererseits einen kleineren Funktionsumfang, weil ein erheblicher Teil der Ressourcen auf die Entwicklung von Internet-bezogenen Features der Office-Anwendungen konzentriert wurde (Hedberg 1998). Das Office-Team entschied, den komplexen Ansatz mit den Bayes-Modellen durch ein regelbasiertes System mit einfachem Wenn-dann-Muster zu ersetzen, um den Assistenten mehr in den Vordergrund zu rücken. Die Forschungsabteilung, die den Lumière-Prototyp entwickelt hatte, äußerte Bedenken gegen diesen Ansatz. Sie befürchtete, dass die Nutzer durch dieses System zu sehr abgelenkt und gestört werden. Der Einsatz des regelbasierten Systems hatte nämlich nicht nur zur Folge, dass die Hinweise häufiger angezeigt wurden, sie waren inhaltlich auch nicht mehr so gut an die jeweilige Nutzungssituation angepasst wie noch beim Prototyp. Dazu fiel noch die Berechnung der Schwellwerte für den erwarteten Nutzen weg, und falls ein Nutzer einen Hinweis nicht wahrnahm, wurde keine Entschuldigung mehr eingeblendet. Da keine Schwellwerte mehr berechnet wurden, gab es auch nicht mehr die entsprechende Einstellmöglichkeit für die Nutzer, so dass ihnen zur Kontrolle nur der über die Menüs erreichbare Optionen-Dialog blieb.

Die vorgestellte Klassifikation hilft, den wesentlichen Unterschied zwischen dem Lumière-Prototyp und dem Office-Assistenten zu erkennen. Da die Konzentration der Nutzer nicht mehr berücksichtigt und kein Schwellwert berechnet, sondern das einfache Regelsystem verwendet wird, erfolgt die Ausgabe nun unmittelbar (statt wie vorher verzögert) im eigenen Anzeigeelement. Es handelt sich also nicht um kleine Unterschiede der Implementierung, sondern Lumière-Prototyp und Office-Assistent müssen im Sinne der vorgestellten Klassifikation unterschiedlichen Systemklassen zugeordnet werden. Dieser Wechsel bei der Art der Ausgabe hatte entscheidenden Einfluss auf die Wirkung des Office-Assistenten und seine Akzeptanz durch die Nutzer.

Die Befürchtungen der Forschungsabteilung bewahrheiteten sich, was sich in den durchweg negativen Beurteilungen widerspiegelt, von denen hier stellvertretend nur zwei angeführt werden. So schreiben z.B. Rosson und Carroll (2002, S. 82): „the infamous paper clip in Microsoft Office is another generally recognized example of technology overstepping its usefulness“. Die Meinung der Nutzer möchte Rupp (2001) zusammenfassen, wenn sie von dem „nervigen kleinen ‚Helfer‘“ schreibt, der „die irritierende Angewohnheit [hat], immer

zu den falschesten Zeiten aufzutauchen und ungefragt seine Hilfe anzubieten, nur um einen dann mit der vergeblichen Suche danach, wie man ihn wieder loswerden kann, vollends in den Wahnsinn zu treiben“.

Welchen Umfang die Kritik von Wissenschaftlern bis hin zur Tagespresse hatte, mag man daran erkennen, dass man bei Microsoft als Antwort ein eigenes Werbebudget für die Botschaft geschaffen hat, dass das Office-Paket ab Version XP ohne „die Büroklammer“ auskommt. Teil der Werbekampagne war eine Website (<http://www.microsoft.com/Office/clippy/default.asp>, letzter Zugriff am 31.10.2002), die sich ganz diesem Thema widmete. Dort wurde dem Office-Assistenten – von Microsoft selbst – u. a. auch der Spitzname „Mr. Annoying“ verliehen.

4. Das Projekt „maxblue Lotse“

Das spektakuläre Scheitern des Office-Assistenten ist für den Entwickler neuer anwenderunterstützender Systeme Warnsignal und Inspiration zugleich. Offensichtlich scheint, dass Nutzungshinweise nur dann effektiv sein können, wenn ihr Adressat bei ihrem Erscheinen dafür auch empfänglich ist, und dass die Hinweise eine Relevanz für den Anwender haben müssen. Werden diese Grundsätze missachtet, wird die gut gemeinte Hilfe zur Qual.

Die Entstehungsgeschichte des „Clippy“ regte uns dazu an, Gedanken aus dem Lumière-Prototyp aufzugreifen und in einem Praxisprojekt neu zu erproben. Im Zentrum stand dabei das erwähnte Konzept der zeitverzögerten Ausgabe des Nutzungshinweises. Eine weitere Stütze dieses Ansatzes war die Aussage, dass Erklärungen für die Nutzer wertvoller sind, wenn sie nach Vollendung einer Tätigkeit gegeben werden (Van der Meij und Carroll 1998). Die Idee dabei ist, eine Störung des Nutzers durch ein nachträgliches Erscheinen des Hinweises zu vermeiden.

Weder im Umfeld von PC-Anwendungen noch im Web sind derartige Systeme verbreitet. Bei komplexen Anwendungen im Web lässt sich, genau wie bei jeder Bedienung von Mensch-Maschine-Schnittstellen, das Phänomen der schnell

abflachenden Wissenskurven beobachten. Die Nutzung ist freiwillig und Hilfsmittel wie Handbücher stehen nicht zur Verfügung. Gleichwohl ist die Notwendigkeit des kontinuierlichen Weiterlernens aus Sicht des Anbieters des Webangebotes umso höher, je mehr Aufwand und Geld in die Entwicklung neuer Funktionen und Features investiert wurde.

Im Rahmen einer Diplomarbeit am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg (Vogt 2003) wurde die prototypische Umsetzung eines anwenderunterstützenden Systems auf der Website des Online-Broking-Angebots der Deutschen Bank maxblue (<http://www.maxblue.de>) durchgeführt. Die Web-Anwendung maxblue bietet vielfältige Informationsmöglichkeiten für Wertpapierbesitzer. Den Nutzern stehen außer Marktinformationen auch Services, Daten und Nachrichten der Deutschen Bank sowie internationaler Informationsdienste zur Verfügung. Das System wurde den maxblue-Nutzern unter dem Namen „maxblue Lotse“ über einen Zeitraum von sechs Wochen angeboten. Die Metapher eines Lotsen vermittelt, dass der Nutzer Ratschläge eines kompetenten Experten erwarten kann, dabei in seiner Kontrolle über die Anwendung aber nicht eingeschränkt wird.

Ziel des Projektes war es, die grundsätzliche Eignung, Akzeptanz und Wirkung der zeitverzögerten Nutzungshinweise im Umfeld von Webangeboten zu testen. Dazu wurden zwei verschiedene Realisierungsansätze untersucht: eine Ausgabe der Hinweise über Explorationskarten kurz nach der vom Anwender durchgeführten Aktion einerseits und ein Nutzungshinweis per E-Mail andererseits.

4.1 Konzept und Nutzen des Lotsen

Eine von relativ wenigen Nutzern verwendete Funktionalität von maxblue sind die sog. „Lesezeichen“. Registrierte Nutzer können sich die Seiten, die sie immer wieder aufrufen möchten, mit Hilfe der Lesezeichen „merken“. Dazu werden der Hauptnavigation persönliche, direkte Links zu diesen Seiten hinzugefügt. Da diese Lesezeichen durch die Integration in die Navigationselemente der Site jederzeit sichtbar sind, können sie schneller aufgerufen werden als übliche Browser-Lesezeichen (im Internet Explorer die „Favoriten“), für die

im Allgemeinen erst ein Menü geöffnet werden muss. Ferner stehen die Lesezeichen bei jedem Aufruf der Website von verschiedenen Rechnern überall zur Verfügung, da sie nicht an den lokalen Browser gebunden sind.

Aus Erfahrungen der Deutschen Bank war bekannt, dass Nutzer diese Lesezeichen gern verwenden, wenn sie deren Funktionalität kennen. Allerdings verwenden nur ca. 20 % der Nutzer Lesezeichen und diese Nutzer haben die Funktionalität der Lesezeichen typischerweise relativ früh am Anfang ihrer Nutzung von maxblue entdeckt. Man kann daher folgern, dass die überwiegende Mehrzahl der Nutzer die Lesezeichen in der anfänglichen Nutzungsphase nicht bemerkt hat und auch später typischerweise nicht mehr entdeckt (Abflachen der Wissenskurve). Da diese Funktionalität also meist unentdeckt war, aber als hilfreich beurteilt wurde, wurde sie als Inhalt gewählt, der durch die beiden Ansätze zur Unterstützung des Weiterlernens vermittelt werden sollte.

Die Erklärung der Lesezeichenfunktion fand in Form von Explorationskarten statt, wie sie in Carroll (1990) vorgeschlagen wurden. Wie bei Explorationskarten üblich, steht am Anfang eine Beschreibung der Aufgabe, damit die Nutzer sofort beurteilen können, ob sie den Hinweis verwenden möchten. Dann folgt die eigentliche Erklärung zur Lösung der Aufgabe, wie ein Lesezeichen angelegt wird. Als Erfolgskontrolle wird anschließend beschrieben, wo angelegte Lesezeichen hinterher erscheinen. Da die Aufgabe nicht komplex ist, wird auf eine Erläuterung häufiger Fehler verzichtet.

Der wesentliche Unterschied zu den Explorationskarten nach Carroll ist, dass die Karten hier nicht auf Anforderung eines Nutzers ausgegeben werden, indem er aus einer Liste vorbereiteter Karten auswählt. Sie werden vielmehr zu einem möglichst passenden Zeitpunkt automatisch angezeigt. Damit sollen die Vorteile von Explorationskarten, die den Nutzer durch kurze, unvollständige, aufgabenorientierte Erklärungen zur weiteren Arbeit mit dem System anregen, für eine automatische Lernempfehlung genutzt werden.



Bild 4: Explorationskarte für die Lesezeichen von maxblue

Die Popup-Option: Explorationskarten mit kurzer zeitlicher Verzögerung

Die „Popup-Option“ des Lotsen sah vor, Nutzungshinweise in einem separaten Fenster jeweils kurz nach der Erledigung einer Aufgabe anzuzeigen. Die Ausgabe geschah noch während der Sitzung, d.h. innerhalb der Zeit, in der der Nutzer mit der Anwendung arbeitete.

Die Hinweise wurden durch ein automatisch geöffnetes Fenster angezeigt. Innerhalb dieses Fensters wurden die Hinweise durch Text und Illustrationen dargestellt. Unten im Fenster befand sich eine Checkbox, mit der das weitere Erscheinen von Explorationskarten unterbunden werden konnte. Damit hatte der Nutzer bei jedem Erscheinen einer Explorationskarte die volle Kontrolle über diese Ausgabeform des Lotsen.

Über eine Auswertung des Nutzungsverhaltens auf Basis von Seitenzugriffstatistiken (genauer: per Clickstream-Analyse) wurden acht Seiten auf der Website identifiziert, bei denen die Nutzer am meisten von der Verwendung eines Lesezeichens profitierten, da diese Seiten sehr oft, aber meist erst nach relativ vielen Zwischenschritten aufgerufen wurden. Die Explorationskarten wurden angezeigt, wenn ein Nutzer eine der acht identifizierten Seiten verließ.

Die E-Mail-Option: Nutzungshinweise mit langer zeitlicher Verzögerung

Weil bei der Konzeption des Lotsen seitens des Betreibers der Website grundsätzliche Vorbehalte gegen den Einsatz von Popup-Fenstern bestanden, wurde eine weitere, besonders unaufdringliche Variante der Nutzungshinweise eingesetzt. Die „E-Mail-Option“ des Lotsen versendete Hinweise per E-Mail, wodurch die Ausgabe mit einem großen zeitlichen Abstand gegenüber der Aufgabenerledigung erfolgte und der Anwender selbst bestimmen konnte, ob und wann er die E-Mail lesen wollte. Der Versand der E-Mails fand nur dann statt, wenn ein Nutzer dazu vorher explizit sein Einverständnis gegeben hatte. Bei eingeschalteter E-Mail-Option wurden sämtliche Funktionsaufrufe individuell, nicht anonymisiert protokolliert. Dies diente dazu, den Nutzern einen speziellen, persönlichen Hinweis zu geben, wo sie den größten Gewinn durch Lesezeichen erzielen können.

Aufgrund des möglicherweise großen zeitlichen Abstandes und der Ausgabe in einem anderen Medium war es besonders wichtig, den Nutzern den Zusammenhang von Hinweis und Anwen-

dung deutlich zu vermitteln. Dazu mussten bereits die Betreffzeile und sogar der Absender der E-Mail so gewählt werden, dass der Nutzer die Verbindung herstellen konnte. Als Absender der E-Mails wurde daher lotse@maxblue.de gewählt und bereits in der Betreffzeile das Thema der Lesezeichen von maxblue angesprochen.

Da nur reine Textnachrichten verschickt werden konnten, war eine Darstellung von Bildern in der E-Mail selbst nicht möglich. Als Ersatz war an die E-Mails ein kleines PDF-Dokument angehängt, das die Erklärungen in illustrierter Form enthielt.

4.2 Die Konzepte des Lotsen in der neuen Klassifikation

Bezüglich der in Abschnitt 2 vorgestellten Klassifikation unterscheiden sich die Popup-Option und die E-Mail-Option nur in ihrer Ausgabeform und dem Maß der Zeitverzögerung: Die Ausprägungen der anderen Merkmale wurden nicht variiert. In beiden Fällen beruhen die gegebenen Hinweise auf Analysen von Nutzungshistorien, wobei wie beim Office-Assistenten zu identifizierten Problemen 1:1 vorbereitete Antworten zugeordnet wurden. Die Hinweise sind be-



Bild 5: Beispiel einer vom Lotsen versendeten E-Mail

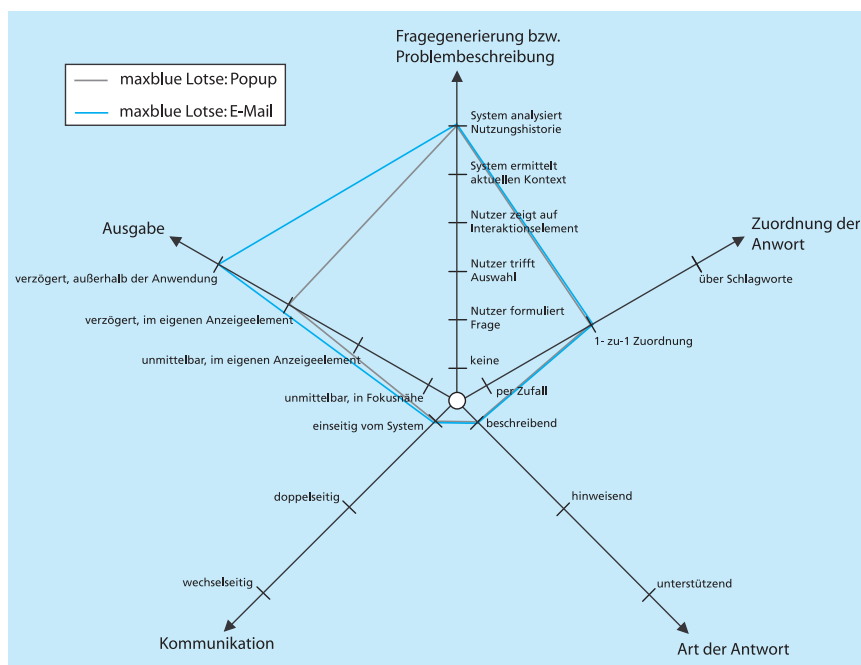


Bild 6: Die Ansätze des maxblue Lotsen in der neuen Klassifikation

schreibend und es wurde eine vom System einseitige Kommunikation gewählt, um den Implementierungsaufwand für die Studie gering zu halten.

4.3 Ergebnisse der Fallstudie

Der Lotse war bei maxblue vom 26.03. bis zum 08.05.2003 online im Einsatz. In dieser Zeit wurde ein deutlicher Anstieg der Nutzung der Lesezeichen beobachtet.

Die Anzahl der täglich neu angelegten Lesezeichen stieg zunächst auf das über 20fache an und lag am Ende des Zeitraumes noch beim etwa 3- bis 4fachen des vor dem Versuch beobachteten Wertes. Dieser Rückgang ist mit einem Sättigungseffekt einfach zu erklären. Nutzer, die vom Lotsen zur Verwendung von Lesezeichen angeregt wurden, legten typischerweise alle gewünschten Lesezeichen auf einmal an und nutzten sie danach, ohne dass neue hinzukamen.

Die Anzahl der angelegten Lesezeichen allein ist jedoch wenig aussagekräftig. Zusätzlich muss man betrachten, ob die angelegten Lesezeichen auch tatsächlich verwendet wurden. Dazu wurden diejenigen Seiten beobachtet, die auch schon vor dem Einsatz des Lotsen per Lesezeichen aufgerufen worden waren. Für die Seiten „Watchlist“ und „Virtuelles Depot Übersicht Statistik“ wurden die deut-

lichsten Anstiege an Aufrufen über Lesezeichen festgestellt.

Eine statistische Auswertung der Seitenaufrufe für diese beiden Seiten zeigt, dass die Steigerung in der Verwendung der Lesezeichen tatsächlich auf die Hinweise durch den Lotsen zurückzuführen ist. Für die Auswertung wurden nur Werktage berücksichtigt, da an Samstagen und Sonntagen im Schnitt nur 18 % der Zugriffe eines normalen Werktages stattfanden und auch die Verwendung der Lesezeichen geringer war (vgl.

Bild 7). Vor dem Einsatz des Lotsen lag der Anteil an Aufrufen der Seite „Virtuelles Depot Übersicht Statistik“ über Lesezeichen an Werktagen im Mittel bei $14,14\% \pm 1,12\%$. Nach der Aktivierung des Lotsen erhöhte sich dieser Anteil auf ein Mittel von $19,19\% \pm 1,08\%$. Der neue Mittelwert liegt also um mehr als das 4fache der Standardabweichung über dem alten Mittelwert.

Für die Seite „Watchlist“ lag der Mittelwert des Anteils an Seitenaufrufen über Lesezeichen an Werktagen vor dem Einsatz des Lotsen bei $17,26\% \pm 1,28\%$ und stieg nach dessen Aktivierung auf $23,22\% \pm 2,10\%$. Für diese Seite liegt der neue Mittelwert ebenfalls um mehr als das Vierfache der Standardabweichung über dem alten Mittelwert.

Bild 7 stellt tagesgenau dar, wie sich der Anteil der Aufrufe der betrachteten Seiten über ein Lesezeichen im Beobachtungszeitraum entwickelte. Die Kurven geben für den jeweiligen Tag den genauen Prozentwert an. (Zwischen den Kurven gibt es eine Lücke, da für diesen Zeitraum keine Daten zur Verfügung stehen.) Für jede Kurve gibt die gestrichelte Linie den Mittelwert an Lesezeichenaufrufen für diese Seite im entsprechenden Zeitraum an (inkl. der Wochenenden). Man sieht einerseits, wie sehr die Kurven um die Mittelwerte schwanken, und andererseits noch einmal, wie sehr jeweils der Mittelwert des Nachher-Zeitraumes gegenüber dem des Vorher-Zeitraumes angestiegen ist. Die Schwan-

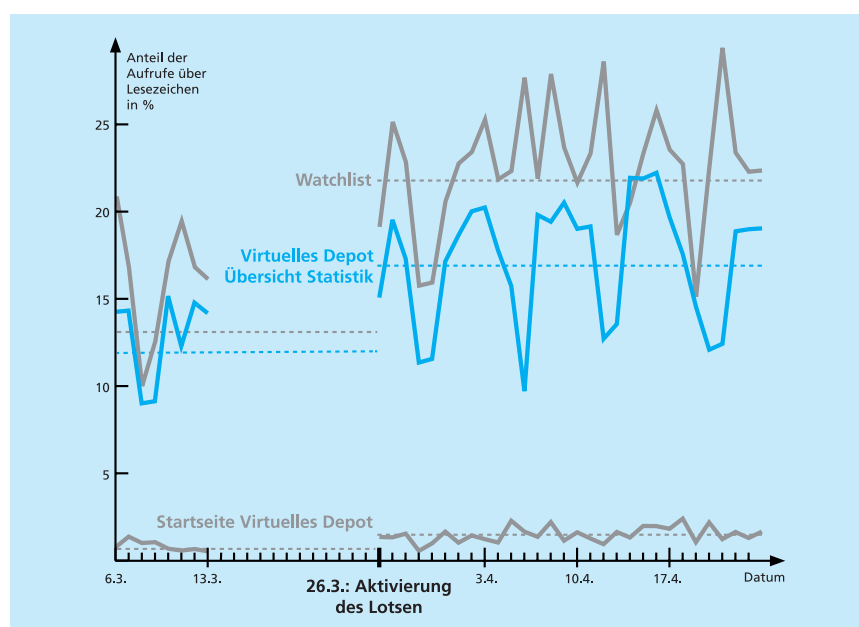


Bild 7: Seitenaufrufe des Virtuellen Depots von maxblue über Lesezeichen

kungen der Kurven zeigen, dass am Wochenende relativ viel weniger Seitenaufrufe über Lesezeichen stattfanden als während der Werkstage. Dies könnte daran liegen, dass die Nutzer sich am Wochenende andere Inhalte ansehen, weil dann an den Börsen kein Handel stattfindet, und für diese Seiten eben keine Lesezeichen angelegt wurden. Ein anderer Grund könnte sein, dass am Wochenende eine andere Gruppe von Nutzern maxblue besucht. Diese Nutzer haben keine Lesezeichen angelegt, weil sie seltener mit maxblue arbeiten als die Viel-Nutzer, die an Werktagen vielleicht vom Büro aus im Internet surfen.

Betrachtet man die Nutzerzahlen von maxblue, so verwenden durch den Lotosen erheblich mehr Nutzer als vorher Lesezeichen. Der entsprechende Anteil hat sich von knapp 20 % auf über 36 % nahezu verdoppelt. Dabei zeigten die weniger verzögerten Hinweise in Popup-Fenstern die größte Wirkung, während die stark verzögerten Hinweise in den E-Mails kaum zum Anstieg beitrugen.

Dabei ist allerdings anzumerken, dass von den Nutzern, die sich für die E-Mail-Option entschieden haben, ein deutlich größerer Teil bereits Lesezeichen angelegt hatte, als es für die Nutzer von maxblue charakteristisch war (44 % gegenüber 20 % der gesamten Nutzer). Die E-Mails wurden also von einer besonderen Nutzergruppe verwendet, die zu einem hohen Anteil umfassendere Kenntnisse über maxblue besaßen als üblich – nämlich über die Funktionalität der Lesezeichen – und daher als besonders erfahren angesehen werden können. In dieser Gruppe ist der Anteil der Nutzer von Lesezeichen von 44 % auf 52 % gestiegen.

4.4 Schlussfolgerung

Anhand der Implementierung des maxblue Lotsen wurde untersucht, ob Erklärungen, die zur Unterstützung der Nutzer zeitverzögert ausgegeben werden, eine Wirkung haben. Dabei wurde festgestellt, dass solche Ansätze grundsätzlich funktionieren. Für Nutzer mit durchschnittlichen Kenntnissen über eine Anwendung haben sich allgemeine Hinweise in verzögerten Popup-Fenstern als gut geeignet erwiesen.

Hinweise per E-Mail erschienen hingegen besonders für Nutzer mit mehr Erfahrung interessant. Da dies bei der

Entwicklung des Lotsen nicht bekannt war, enthielten die E-Mails für viele Empfänger leider keine neuen Informationen. Wenn man den Inhalt an besonders erfahrene Nutzer angepasst hätte, hätten die Hinweise in E-Mails möglicherweise eine größere Wirkung erzielt.

Die hohe Akzeptanz der Popup-Fenster war überraschend, da aufgrund allgemeiner Erfahrungen selbst öffnende Fenster von Anwendern als Belästigung empfunden werden. Die Erklärung dafür mag in der Relevanz der gebotenen Inhalte liegen, der „Gewinn“ scheint hier höher zu sein als die „Kosten“. Für einen guten Tipp nimmt man gerne auch mal eine kleine Mühe in Kauf.

5. Ausblick

Für die Erleichterung kontinuierlichen Weiterlernens scheint – trotz aller berechtigten Kritik – ein intelligentes Hilfesystem wie der Microsoft Office-Assistent geeignet. Der Vorgänger des „Clippy“, der Lumière-Prototyp, war ein viel versprechender Ansatz. Eine Unterstützungsform dieser Art ist zwar aufwändig und daher nur für entsprechend große Softwareprojekte interessant, aber ein System, das die Nutzer, ihre Fähigkeiten und aktuellen Bedürfnisse so genau analysiert, könnte für sie zu einer wertvollen Hilfestellung werden.

Für andere Projekte, die auf einfache Lösungsvorschläge angewiesen sind, ist es interessant, die Möglichkeiten von verzögerten Erklärungen näher zu analysieren. Dies konnte im Rahmen dieser Untersuchung nur in groben Zügen geschehen. Es bietet sich an, in einer Anwendung eine unmittelbare und eine verzögerte Ausgabe von Lernhinweisen direkt miteinander zu vergleichen. Weiterhin kann man die Eignung anderer Ausgabeformen für verzögerte Hinweise prüfen und anhand der neuen Klassifikation auch die übrigen Systemmerkmale variieren. Die Analyse der Office-Assistenten hat gezeigt, dass bereits die Änderung nur eines Merkmals sehr deutliche Auswirkungen haben kann.

Literatur

Carroll, J. M.: *The Nurnberg funnel: designing minimalist instruction for practical computer skill*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1990.

Heckerman, D.; Horvitz E.: Inferring Informational Goals from Free-Text Queries: A Bayesian Approach. In: *Proceedings of the Fourteenth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*. Madison, WI, July 1998. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.

Horvitz, E.; Breese, J.; Heckerman, D.; Hovel, D.; Rommelse, K.: The Lumière Project: Bayesian User Modeling for Inferring the Goals and Needs of Software Users. In: *Proceedings of the Fourteenth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*. Madison, WI, July 1998. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.

Horvitz, E.: Uncertainty, Action, and Interaction: In Pursuit of Mixed-Initiative Computing. *IEEE Intelligent Systems* **14.5** (1999) 17-20.

Horvitz, E.: Lumière Project: Bayesian Reasoning for Automated Assistance. <http://research.microsoft.com/~horvitz/lum.htm> (Letzter Zugriff: 27.09.2004).

Nielsen, J.: *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

Raskin, J.: *The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley, 2000.

Hedberg, S. R.: Is AI going mainstream at last? A look inside Microsoft Research. *IEEE Intelligent Systems* **13.2** (1998) 21-25.

Rosson, M. B.; Carroll, J. M.: *Usability Engineering, Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2002.

Rupp, K.: Microsoft übt sich in Selbstironie. <http://www.ct.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/7387/1.html> (Letzter Zugriff: 27.09.2004).

Van der Meij, H.; Carroll, J. M.: Principles and Heuristics for Designing Minimalist Instruction. In: *Minimalism Beyond the Nurnberg Funnel*. (Hrsg.: Carroll, J. M.) Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1998.

Vogt, T.: Anwendungsdesign zur Erleichterung kontinuierlichen Weiterlernens. http://asi-www.informatik.uni-hamburg.de/studien-diplomarbeiten/thomas_vogt/Vogt2003.pdf (Letzter Zugriff: 27.09.2004)



1



2

1 Thomas Vogt, Dipl.-Inform., SinnerSchrader Neue Informatik GmbH, Hauptarbeitsgebiete: User Centric Software Design, Web Usability, Interaktionsdesign.
E-Mail: t.vogt@s2neueinformatik.de, www.s2neueinformatik.de

2 Dr. Stefan Kunze, Dipl.-Phys., Sprecher der Geschäftsführung, SinnerSchrader Neue Informatik GmbH, Hauptarbeitsgebiete: Consulting für e-Business-Applikationen, Projektmanagement, Systemanalyse.
E-Mail: s.kunze@s2neueinformatik.de, www.s2neueinformatik.de