

Aktive Mitarbeit

# GUI – oder ?

## Graphische Benutzeroberflächen und ihre Besonderheiten

eingereicht von:

Nathan Labhart \$  
Wolfgalgen 36  
CH-5304 Endingen  
nlabhart@bigfoot.com  
056 242 15 16

Student im 3. Semester  
Hauptfach: Publizistik  
1. Nebenfach: Informatik

Lehrveranstaltung:

Bild und Bedeutung – Einführung in die Kode-orientierte Bildanalyse  
Wintersemester 1999/2000

Dozent der Lehrveranstaltung:

Prof. Dr. Christian Doelker  
IPMZ – Institut für Publizistikwissenschaft und Medienforschung  
der Universität Zürich  
Kurvenstrasse 17  
Postfach 507  
CH-8035 Zürich

Endingen, Februar/März 2000

### Inhalt

1 Einführung.....	1
2 Eine kurze Geschichte der GUIs.....	1
3 Die Schreibtisch-Metapher.....	2
4 Icons: Kunst aus 1024 Pixeln.....	3
4.1 Ein Quadrat.....	3
4.2 Viele Quadrate.....	3
4.3 Sehr viele Quadrate.....	3
4.4 Analyse eines Icons.....	4
5 Schlussfolgerungen.....	6
6 Literatur.....	7

## **1 Einführung**

Die meisten Computer, die heute in Gebrauch sind, verfügen über eine graphische Benutzerschnittstelle (Graphical User Interface, GUI); als Anwender ist man kaum mehr an eine andere Art der Bedienung gewöhnt als mit Maus und Tastatur. Dass dem nicht immer so war, dürfte aber klar sein: Die ersten Computer, die wegen ihrer hohen Kosten ohnehin entweder in Forschungsinstituten oder bei fanatischen Bastlern standen, wurden über Lochkarten oder Kippschalter mit Daten gefüttert und bedient. Ihren Betriebsstatus zeigten sie allenfalls mit blinkenden Lämpchen an; Resultate wurden auf Zeilendruckern ausgegeben. Erst als die Computer immer günstiger und damit für Privatanwender erschwinglich wurden, boten die Hersteller Möglichkeiten zum Anschluss an den heimischen Fernseher an. Zuerst wurde mit diesen Computersystemen ausschliesslich über eine textbasierte Mensch-Maschine-Schnittstelle «kommuniziert», dh. alle Steuerbefehle wurden mittels Tastatur eingetippt, die Resultate wurden auf dem Fernseher resp. Bildschirm als Text dargestellt. Wie es schliesslich zu den heute allgegenwärtigen GUIs kam, wird in Kapitel 2 dargestellt.

In den darauffolgenden Kapiteln sollen zwei Aspekte von GUIs bezüglich ihrer Funktionalität und Bedeutung betrachtet werden: Die Schreibtisch-Metapher (Kapitel 3) und vor allem Icons (Kapitel 4), die wohl wichtigsten Elemente graphischer Benutzeroberflächen. Weitere typische Merkmale von GUIs wie die Gestaltung der Fenster, Schaltflächen, Anzeigefelder etc. seien an dieser Stelle genannt, sind aber nicht direkt dem Rahmenthema «Bild und Bedeutung» zugehörig. Da es zudem schlichtweg unmöglich ist, eine umfassende Übersicht aller existierender GUIs und ihrer Spezifitäten zu geben, beschränken sich die folgenden Seiten auf das GUI des Macintosh-Computers von Apple. Es ist zwar weder das erste noch das verbreitetste GUI, mit Sicherheit aber eine der durchdachtsten und ästhetischsten Mensch-Maschine-Schnittstellen.

## **2 Eine kurze Geschichte der GUIs**

Im Jahr 1945 veröffentlichte der Amerikaner Vannevar Bush in seinem Aufsatz «As we may think» seine Vision eines «*Memex*» genannten Multimedia-Datenbank-Systems (Thimbleby 1990, S. 157), das es dem Anwender erlauben sollte, über eine graphische Benutzerschnittstelle jegliches Wissen abzurufen (vgl. heutige Enzyklopädien auf CD-ROM). Bush fand zunächst kaum Beachtung, bis in den 1950er Jahren der Ingenieur Douglas C. Engelbart zusammen mit einigen Computerspezialisten des US-Verteidigungsdepartements (DoD) seine Idee aufgriff und es sich zum Ziel setzte, ein derartiges System tatsächlich zu konstruieren. Obwohl dabei einige noch heute verwendete Technologien (am berühmtesten: die Maus) entwickelt wurden, stellte das DoD die Finanzierung ein, bevor «*Memex*» verwirklicht werden konnte.

Die meisten Ingenieure wanderten zum Technologiekonzern Xerox ab und schufen im 1970 gegründeten Xerox PARC (Palo Alto Research Center) die Grundlagen der heutigen Computersysteme. Unter der Leitung neuer Visionäre wie Larry Tesler und Alan Kay entstand 1973 mit dem «Xerox Alto» der erste Computer mit GUI. Leider kostete diese Maschine rund 40'000\$ und wurde von der Geschäftsleitung als «unverkäuflich» abklassiert. Auch das Folge-

modell «Xerox Star» kostete mit 16'000\$ viel zuviel, als dass Xerox den Geniestreich seiner PARC-Ingenieure anerkennen wollte. So wurde die Ehre, den «ersten» (kommerziell verwertbaren) Computer mit graphischer Benutzeroberfläche zu schaffen, der Firma Apple zuteil, die nach einem Besuch bei Xerox 1979 mit der Entwicklung der Systeme «Lisa» und «Macintosh» begann – tatkräftig unterstützt von PARC-Ingenieuren, wohlgerneht. Einige Ideen von GUIs hat Apple also von Xerox übernommen, andere (Doppelklick, «pull-down»-Menüs, Papierkorb-Symbol) selber entwickelt. 1984 wurde der Macintosh der Öffentlichkeit vorgestellt – nun merkte auch Microsoft, dass mit GUIs Geld zu machen ist. Sogleich kündigte der (damals noch kleine) Konzern das System «Windows» an, die erste Version konnte aber erst 1987 ausgeliefert werden und war nahezu unbrauchbar. Erst die dritte «Windows»-Version wurde schliesslich ein Erfolg, und gegenwärtig laufen gut 90% aller PCs unter einem Microsoft-Betriebssystem. (Mesa 1998).

Die Firma Apple führt heute ein Nischendasein, obwohl sie immer noch Trendsetterin ist – nicht nur bei GUIs, sondern neuerdings auch bei der Gestaltung der Computer selber.

### **3 Die Schreibtisch-Metapher**

Als die ersten Büro- und Heimcomputer mit GUI auf den Markt kamen, musste man den Käufern noch erklären, was die Symbole auf dem Bildschirm bedeuten und wie mit ihnen umzugehen sei. In dieser Zeit wurde der Begriff «Schreibtisch-Metapher» (*Desktop Metaphor*) geprägt. Damit wird das – noch heute gültige – Grundkonzept der meisten GUIs bezeichnet, den vertrauten Büroschreibtisch mehr oder weniger exakt auf den Computerschirm zu übertragen. Es gibt also – genau wie im «echten» Büro – Ordner, Dokumente, Drucker und einen Papierkorb, der nicht mehr benötigte Objekte aufnimmt. Dadurch erhofften sich die Designer einen vereinfachten Lernprozess für die Anwender, da die wichtigsten Elemente auf dem Bildschirm bereits aus dem täglichen Leben bekannt waren. Bald jedoch zeigte sich, dass die Schreibtisch-Metapher ziemlich limitiert ist; für die meisten funktionalen Elemente wie Menüs, Dialogfenster und natürlich die Anwendungsprogramme selber gibt es ja keine unmittelbar zum Schreibtisch-Konzept passende Entsprechung in der realen Welt.

In Apples *Macintosh Human Interface Guidelines* etwa steht: «The desktop is the primary metaphor for the Macintosh interface. It appears to be a surface on which people can keep tools and documents. Several other metaphors are integrated into the desktop metaphor. It makes sense in the context of a desktop environment to include folders and a trash can (even though most trash cans don't sit on the desktop). Menus are an extension of the desktop metaphor. People can connect the idea of making choices from a computer menu with making choices from a restaurant menu. Although people don't keep restaurant menus on the edge of their desks, using the term *menu* in the computer environment reinforces the idea that people can use computer menus to make choices.» (Apple 1992, S. 5).

Die GUI-Designer erweiterten also die Schreibtisch-Metapher, indem sie andere aus der Realität bekannte Konzepte oder Bilder integrierten und dabei teilweise deren Bedeutung neu festlegten. Um dem Risiko vorzubeugen, die Anwender zu verwirren, lautete ein wichtiger

Ratschlag an die Programmierer: «Try to strike a balance between the metaphor's suggested use and the ability of the computer to support and extend the metaphor.» (Apple 1992, S. 5). Eine Schwäche der Desktop-Metapher wird in Anhang 1 angesprochen.

#### 4 Icons: Kunst aus 1024 Pixeln

Eine graphische Benutzeroberfläche bedingt logischerweise ein visuelles Ausgabe- resp. Abbildungsmedium, in der Regel also einen Bildschirm (bei Anwendungen der «Virtuellen Realität», also dem Erschaffen künstlicher Welten im Computer, kommen auch Spezialbrillen zum Einsatz, die das Bild direkt auf die Netzhaut projizieren). Bildschirme stellen ein Raster von Bildpunkten (Pixeln, von «*Picture Element*») dar; üblicherweise in einer Dichte («Auflösung») von 72 Pixeln pro Zoll (ein gängiger Tinten- oder Laserdrucker bringt mindestens 360 resp. 600 Punkte pro Zoll zustande).

Die Grundidee hinter einem GUI ist, Manipulationen am Bildschirm durchzuführen. Sowohl die zu bearbeitenden Daten wie auch die dazu benötigten Werkzeuge sind also graphisch darzustellen, gewissermassen in eine visuelle Sprache zu übersetzen. Hier kommen die Icons ins Spiel: Neben anderen graphischen Elementen (Fenstern, dem Cursor, Schriftarten etc.) hängt die Qualität oder Brauchbarkeit eines GUI vor allem von der Gestaltung der Icons ab.

##### 4.1 Ein Quadrat

Zum Jahreswechsel 1915/16 wurde in Petersburg eine Ausstellung unter dem Titel «0,10» eröffnet; sie zeigte Werke des russischen Künstlers Kasimir Malewitsch (1879–1935), der damals die Kunstrichtung «Suprematismus» begründete – sein wohl berühmtestes Werk ist das «*Schwarze Quadrat auf weissem Grund*» (entstanden um 1913), das Malewitsch selber als die «nackte, ungerahmte Ikone meiner Zeit» bezeichnete (Haftmann 1962, S. 19). Eine völlig neue Bildsprache war entstanden, die ganze Generationen prägen sollte – «das schwarze Quadrat definierte die Ökonomie, die ich als fünftes Mass in die Kunst eingeführt habe» (Malewitsch 1920).

##### 4.2 Viele Quadrate

Die wohl berühmtesten Bilder, die ausschliesslich aus Quadraten bestehen, stammen vom Schweizer Künstler Richard Paul Lohse (1902–1988), der seit den 1940er Jahren Theorien zur konkreten Kunst erarbeitet und in Bilder umgesetzt hatte. Zwar sind in den quadratischen Bildern Lohses noch keine «Gegenstände» erkennbar, wie das bei Icons üblich ist (siehe unten), dennoch drängen sich Vergleiche zu den heute an Computern gebräuchlichen Mustern oder Bildern auf. Die ästhetische Aufteilung einer Fläche in Quadrate, etwa im Werk «*Sechzehn asymmetrische Farbstufengruppen innerhalb eines symmetrischen Systems*», 1963 (Lohse 1973, S. 133), erinnert zudem deutlich an das Verfahren, Farben am Bildschirm durch Rasterung darzustellen. – Ein weiterer wichtiger Künstler, der nicht nur mit Quadraten arbeitete, sondern ebenfalls Schweizer war, heisst natürlich Max Bill.

##### 4.3 Sehr viele Quadrate

Als sich die Programmierer bei Apple um 1982 mit der Gestaltung der Mensch-Maschine-

Schnittstelle des Macintosh-Systems zu befassen begannen, erinnerte sich einer der Chefentwickler an eine Kollegin aus der High School, die mittlerweile an der New York University den Dokortitel in Fine Arts geholt hatte: Susan Kare (\*1954) wurde beauftragt, kleine Kunstwerke zu schaffen, die den Anwendern den Umgang mit Computern erleichtern sollten. Aus ihren Entwürfen auf kariertem Papier entstanden so diejenigen Bildschirmsymbole, die heute Millionen von Computerbenutzern vertraut sind: Die 32x32 Pixel grossen Icons. Nachdem Susan Kare mit dem Design der Macintosh-Benutzeroberfläche den Umgang mit Computern revolutioniert hatte, gelangten weitere Firmen an sie – auch Microsofts «Windows 3.0» enthält Icons, die von Susan Kare gestaltet wurden.

Der Bezug zu Malewitschs ökonomischem Anspruch (siehe 4.1) ist durch den minimalistischen Ansatz gegeben: «Ms. Kare favors a minimalist approach. Much of what she does when asked to give a program a face lift, she said, is take away elements rather than add them. «I tend to think of icons more like traffic signs than as illustrations,» she added. «It's much more successful if it is simple.» Her restraint also applies to the use of color. «Just because you have millions of colors doesn't mean that you have to use them all the time,» she said. Her icons tend to be rendered in bright, primary colors.» (Zuckerman 1996).

Die ersten Icons waren noch schwarzweiss, weil die Technik der Kunst Grenzen setzte: Schwarzweisse Bilder benötigen viel weniger Speicherplatz als farbige. Mit den Jahren wurden die Computer immer leistungsfähiger, und das GUI nahm Farbe an. In letzter Zeit geht der Trend zu noch grösseren und farbigeren Icons, weil die Kapazität der modernen Computer es einerseits erlaubt, speicherintensive Objekte schnell zu manipulieren, andererseits auch die Bildschirme immer grössere Auflösungen darstellen können. Leider geht damit auch etwas vom Charme verloren, der von den akribisch durchdachten kleinen Kunstwerken ausgeht – die nächste Generation von Betriebssystemen (Apples Mac OS X) wird mit Icons arbeiten, die bis 128x128 Pixel gross sein können und häufig statt dem von Susan Kare angestrebten Minimalismus einem eher protzigen, photorealistischen Ansatz folgen (siehe Anhang 2). Es wird sich zeigen, ob die Anwender nach 15 Jahren das neue GUI akzeptieren werden oder eine Rückkehr zu den kleinen, aber feinen ursprünglichen Icons fordern.

A propos «Rückkehr»: Im Prinzip ist die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entwickelte Kunst, kleine Quadrate zu Bildern zusammensetzen, ein Rückgriff auf eine Jahrtausende alte andere Kunstform – das Mosaik! So schliesst sich gewissermassen der Kreis, mit dem gewichtigen Unterschied allerdings, dass die heutigen «Mosaik» auf Computerbildschirmen niemals die Beständigkeit derjenigen der Antike haben werden; schon nach wenigen Jahren werden die Icons überarbeitet oder entfernt und verschwinden im digitalen Hades...

#### 4.4 Analyse eines Icons

Anhand eines zufällig gewählten Icons der Macintosh-Benutzeroberfläche soll aufgezeigt werden, welche Bedeutungsebenen (nach Doelker 1997) zum Tragen kommen. Gewählt sei das Icon der Multimedia-Erweiterung «QuickTime» (diese Software erlaubt es, zeitkritische Daten wie Filme und Töne zu betrachten und zu manipulieren).

Die ersten beiden Versionen von QuickTime trugen dieses Icon:



Das Icon der Version 3 wurde bunter, dadurch aber auch etwas unruhiger:



Für die aktuelle Version 4 beriefen sich die Icon-Designer wieder auf schlichte Eleganz:



Allen drei Icons gemeinsam ist das eigentliche Logo von QuickTime, das stilisierte «Q». Des weiteren fällt die Form des Icons auf (dazu im nächsten Abschnitt mehr), die nur durch eine Drehung um 90° im Gegenuhrzeigersinn variiert wird.

Anders als bei jenen Icons, die – wie etwa die Papierkorb- oder Diskettensymbole – vor allem mimetische und explikative Funktionen haben, indem sie reale Gegenstände darstellen (und dadurch auch gleich erklären, wozu sie gebraucht werden können), scheint das QuickTime-Icon hauptsächlich eine diegetische Funktion zu haben, da es sich um ein Phantasiebild handelt. Betrachten wir nun das Icon etwas genauer und denken dabei immer an den Kontext (zeitkritische Daten): Das stilisierte «Q» erinnert an eine Uhr! Natürlich hätten die Icon-Designer auch einen Filmstreifen wählen können, da QuickTime von den Anwendern hauptsächlich mit digitalen Filmchen assoziiert wird; weil aber auch Töne sowie weitere Datentypen (auch für den Benutzer unsichtbare Steuerdaten) von QuickTime koordiniert werden, hat die Uhr durchaus ihre Berechtigung.

Die veränderte Farbgebung könnte den Schluss zulassen, dass mit der Version 3 plötzlich farbige (vierfarbige?) Filme gezeigt werden konnten, dass diese Funktionalität aber mit Version 4 wieder verlorengegangen sei. Tatsächlich hat das Icon-Design mit den Funktionen von QuickTime zu tun, allerdings in einem leicht anderen Zusammenhang: Natürlich konnte schon die erste Version von QuickTime farbige Filme darstellen; als QuickTime 3 erschien, konnten aber viel mehr Datentypen als in den beiden Vorversionen gehandhabt werden, unter anderem auch diverse statische Daten (Bildformate), von denen einige nun mit grosser Farbtreue dargestellt werden konnten. Dieser Umstand schien den Designern so wichtig zu sein, dass sie das Icon entsprechend aktualisierten (in der Regel wird das Icon-Design nicht verändert, nur grössere technische Neuerungen spiegeln sich in einem neuen Icon wieder).

Das Icon von QuickTime 4 schliesslich wurde an Apples neue Designrichtlinien angepasst, die dezentes Grau und klares Wasserblau favorisieren (das GUI des bevorstehenden Mac OS X wurde «Aqua» getauft...)

Als Letztes soll noch etwas zur Form des Icons gesagt werden: QuickTime ist eine sogenannte Systemerweiterung, ein Stück Software also, das dem System neue Möglichkeiten beschert. QuickTime fügt sich nahtlos in die bisherige Software ein – wie in ein Puzzlespiel. Deshalb sollen gemäss Apple-Designrichtlinien Systemerweiterungen wie Puzzlesteine aussehen.

Andere Programmtypen haben ebenfalls standardisierte Icon-Formen, etwa Kontrollfelder (Programme, mit denen man verschiedene Einstellungen vornehmen kann), deren Icons alle einen Schieberegler aufweisen müssen – hier zur Illustration das Icon des Kontrollfelds, das benötigt wird, um Funktionen von QuickTime zu verändern:



Am unteren Rand des Icons ist der stilisierte Schieberegler erkennbar. Sämtliche Kontrollfelder befinden sich in einem Ordner, der natürlich so aussieht:



«Normale» Ordner-Icons sind in Anhang 2 abgebildet.

## 5 Schlussfolgerungen

Wir haben nun gesehen, dass gewisse Elemente eines GUIs nach sorgfältig durchdachten Regeln gestaltet wurden, um den Umgang mit Computern zu erleichtern. Es dürfte einleuchten, dass sich die Bedienerfreundlichkeit von Maschinen (resp. Maschinen mit Computersteuerung) mit GUIs generell verbessern lässt. Muss sich der Anwender bei textbasierten Mensch-Maschine-Schnittstellen peinlich genau an eine vorgegebene Schrift-Syntax halten und sich damit an den Computer anpassen, erlaubt ein GUI viel mehr Freiheiten. Zwar bestehen auch bei einem GUI gewisse Restriktionen gegenüber dem Menschen (so muss sich der Anwender an die «Icon-Syntax» halten, weil Icons natürlich auch ihre festen Bedeutungen haben), insgesamt ist der Mensch aber viel freier. Verschiedene Studien belegen, dass sowohl die Zeit, die gebraucht wird, um ein Computersystem kennenzulernen, als auch die generelle Fehlerquote durch GUIs markant reduziert werden können – unter der Voraussetzung, dass ein GUI konsequenten Regeln folgt. Diese werden entweder nach psychologischen oder ergonomischen, neuerdings auch immer häufiger nach ästhetischen Gesichtspunkten geschaffen. Mehr und mehr Anwendungen verzichten auf altbewährte GUI-Richtlinien, um dafür die Anwender mit prächtigen Bildschirmdarstellungen zu «betören» – was nicht in jedem Fall zum Wohle derjenigen Personen geschieht, die täglich mit einem GUI umgehen müssen. Leider stellen einige GUI-Designer kurzlebige Effekte, die durchaus einen gewissen optischen Reiz bieten, über spartanische, dafür unaufdringliche Elemente.

Eine Voraussage, wie Computer in zehn Jahren bedient werden, ist höchst spekulativ – GUIs werden sich bestimmt weiterentwickeln, aber andere Technologien (vor allem Spracherkennung und -verarbeitung) dürften immer stärker in den Vordergrund treten. Es ist durchaus möglich, dass Computer dereinst gesprochene Befehle ausführen. Bis aber alternative Mensch-Maschine-Schnittstellen marktreif sein werden, sind die GUI-Designer noch immer gefordert, gute Icons zu gestalten.

GUI-Design ist Kunst *und* Wissenschaft!

## **6 Literatur**

Apple Computer, Inc. (Hrsg.): Macintosh Human Interface Guidelines. Cupertino 1992.

Doelker, Christian: Ein Bild ist mehr als ein Bild. Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft. Stuttgart 1997.

Haftmann, Werner (Hrsg.): Kasimir Malewitsch. Suprematismus – Die gegenstandslose Welt. Köln 1962.

Lohse, Richard Paul: Modulare und Serielle Ordnungen. Köln 1973.

Malewitsch, Kasimir: Suprematismus – 34 Zeichnungen. Witebsk 1920. Faksimiledruck, übersetzt von Wilfried Schäfer, Tübingen 1974.

Mesa, Andy F.: A History of the Graphical User Interface.

<http://www.applemuseum.seastar.net/sections/gui.html> (28. Dezember 1998).

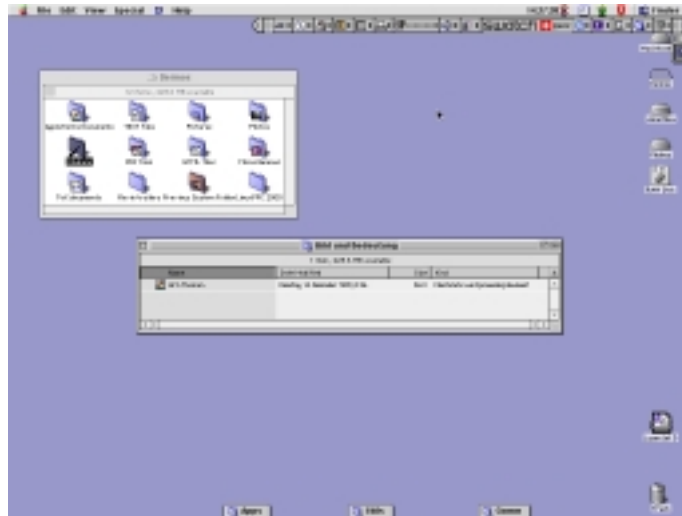
Thimbleby, Harold: User Interface Design. New York 1990.

Zuckerman, Laurence: The Designer Who Made the Mac Smile. In: New York CyberTimes vom 26. August 1996, [www.kare.com/nytimes.html](http://www.kare.com/nytimes.html) (24. Februar 2000).



## Anhang 1: Eine Schwäche der Schreibtisch-Metapher

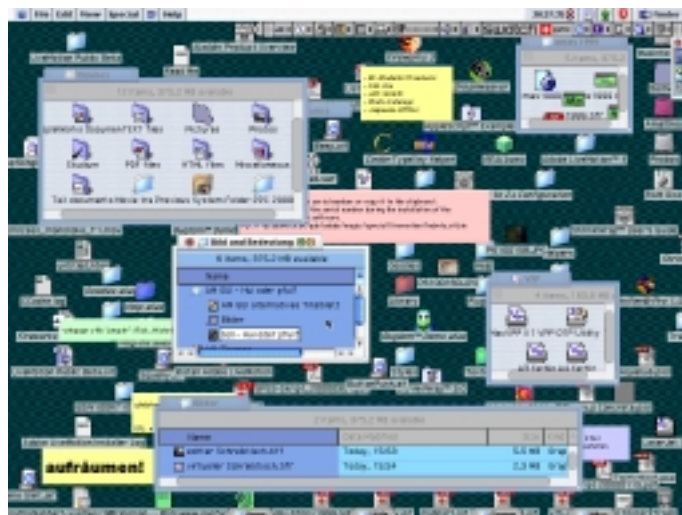
Zu bemängeln ist, dass der aufgeräumte Computer-Schreibtisch, wie er in Handbüchern und Software-Demonstrationen gezeigt wird...














































...nicht immer der tatsächlich auf einem Schreibtisch vorherrschenden Ordnung entspricht:



Schon nach wenigen Tagen intensiver Arbeit am Bildschirm allerdings nimmt der virtuelle Schreibtisch immer realere Züge an, und die Anwender fühlen sich nicht länger unwohl in der künstlichen Ordnung des Computersystems:



## Anhang 2: Generationen von Ikonen

	schwarzweiss, Uform	schwarzweiss	16 Farben	256 Farben	256 Farben/Mac OS 9	65536 Farben/Mac OS 9	photorealistisch/Mac OS X
Applikation							
Dokument							
Ordner							
Diskette							
Systemordner							
Festplatte							
leerer Papierkorb							
voller Papierkorb							
Finder		