

Diplomarbeit

Desktop der Zukunft - Entwicklung einer desktop-basierten Dateiverwaltung

Ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades eines

Dipl.-Ing. (FH) für Telekommunikation und Medien

am Fachhochschul-Diplomstudiengang

Telekommunikation und Medien St. Pölten

von:

Johannes Neugschwentner

tm0110038074

Erstbegutachterin:

Dipl. Ing. Dorothea Erharter

Zweitbegutachter:

Dipl.-Inf. Joachim Baumert

St. Pölten, am 10. September 2007

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere, dass

- ich diese Diplomarbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.
- ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im Inland noch im Ausland einem Begutachter / einer Begutachterin zur Beurteilung oder in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Diese Arbeit stimmt mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit überein.

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift

Zusammenfassung

Der Desktop als zentrales Element moderner Betriebssysteme hat sich seit seiner Einführung sehr gewandelt. Immer neue Widgets mauserten sich zu Standards und wurden Teil verschiedener Desktop-Environments. In jüngster Zeit schickten sich einige neue Trends an den Desktop grundlegend zu erneuern – jedoch sind viele dieser Trends nicht pauschal bzw. benutzerfreundlich genug, um einem breitem Publikum zu gefallen und eine wirklich große Bereicherung für den Desktop zu sein.

In dieser Arbeit werden theoretische Grundlagen zu Desktop-Environments analysiert, auf Basis dessen und auf Basis von Interviews ein prototypisches Desktop-Environment entwickelt, technisch umgesetzt und auf Usability überprüft.

Der theoretische Teil beleuchtet die Entwicklung des Desktops vom ersten GUI bis zu Eye-Candy sowie moderne Forschungsergebnisse wie Task Gallery und Scalable Fabric. Anschließend wird die verwandte Profession des Interaction-Design vorgestellt. Außerdem komplettiert ein kurzer Einblick in die Grundsätze des Interface Design den theoretischen Background.

Der empirische Teil besteht aus vier Teilen:

- Ein mehrstufiges Interview zur Erforschung der Benutzerwünsche
- Eine Anforderungsanalyse
- Die Entwicklung der Applikation
- Ein Feedback-Usability-Test zur Überprüfung des Erfolgs der Applikation

Es hat sich herausgestellt, dass trotz aller erdenklichen, zukünftigen technischen Möglichkeiten für die meisten User Einfachheit das Wichtigste ist und bleibt. Piling und Filing sind die maßgebenden Stichworte bezüglich der Funktionalität.

Die Thinking-Aloud-Tests ergaben, dass trotz all angestrebter Simplizität, viele Benutzer noch mehr Einfachheit wünschen. Die Ergebnisse zeigen, dass standardisierte Steuerung über ein stets präsenten Kontextmenü die beste Lösung ist.

Abstract

The desktop is the central element of any modern computer operating system. Since its introduction in the early eighties it has been evolving in various forms. Various widgets have appeared to enrich the modern desktop experience, but no trend has risen to conquer the desktop experience as a whole, and the general consensus is, that none of these trends was user-friendly enough to really renew the desktop metaphor.

This thesis includes theory of relevant sciences, past and present development of the desktop metaphor itself, empirical studies, and an application, which demonstrates the collected knowledge.

The discussed relevant sciences are „Human Computer Interaction“ and „Interface Design“. Also included are practical desktop studies such as „Scalable Fabric“ and „Task Gallery“.

The empirical part of this paper consists of four parts:

- multidimensional interview to find out about user desires
- requirements analysis
- application development
- feedback usability-study to measure the success of the practical work

Users especially desire simple control handles, workflow and design. Piling and filing are the main mechanisms regarding functionality.

The Thinking-Aloud-Tests tell, that users desire still more simplicity and that a method to reach such simplicity could be to provide an always available standardized context-menu.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich ein herzliches Dankeschön an viele Personen aussprechen, die mir dabei geholfen haben, diese Arbeit umzusetzen.

Außerdem liegt es mir am Herzen, meinen Eltern Johannes und Johanna, sowie meiner Schwester Sarah und meinem Bruder Peter ein liebes Danke zu sagen, denn ihre fortwährende Unterstützung und Aufmunterung hat mir dabei geholfen, den Mut nicht zu verlieren und weiterzuarbeiten.

Danke an meine Betreuerin DI Dorothea Erharter, die mich nicht aufgegeben hat und mir viele Chancen gegeben hat. Sie hat meinen Fokus immer wieder auf die wichtigen Dinge dieser Arbeit gesetzt mir dabei geholfen Benutzer zu verstehen.

Herzlichen Dank an meinen Zweitbetreuer Dipl.-Inf. Joachim Baumert, der mir spontan in dieser Funktion zur Verfügung stand.

Außerdem möchte ich mich beim ganzen Sekretariat bedanken, das während meiner ganzen Studienzeit immer wieder sehr zuvorkommend war. Ihr seid spitze, dankeschön!

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	1
1. Kontext	2
2. Ziel und Forschungsfragen	2
3. Vorgangsweise	3
4. Aufbau	3
II. Theoretische Grundlagen	4
1. Graphical User Interface	5
1.1 Entwicklung	6
1.1.1 Augmenting Human Intellect	6
1.1.2 Sketchpad	7
1.1.3 Palo Alto Research Center	8
1.1.4 Apple	10
1.1.5 Microsoft does Windows	12
1.1.6 Acorn Arthur	13
1.1.7 NeXTSTEP	13
1.1.8 OS/2	14
1.1.9 X	14
1.1.10 Die 90er bis jetzt	16
1.2 Der Desktop	17
1.2.1 Entwicklung der Desktop-Metapher	18
1.2.2 Erste Rebellion	19
1.2.3 Die Schwächen der Desktop-Metapher	20
1.2.4 Filing und Finding	20
1.2.5 Jenseits der Desktop-Metapher	22
1.3 Zusammenfassung	27
2. Designing Interactions	28

2.1 Gemacht für den Alltag	29
2.2 Wie macht man...?	31
2.2.1 "How do you do?"	32
2.2.2 "How do you feel?"	32
2.2.3 "How do you know?"	32
2.2.4 Interaction-Design Paradigmen	33
2.2.5 Interaction-Design-Prozeß	35
2.3 Technologie wird gestaltet	37
2.4 Form folgt Funktion	39
2.5 Designing Interactions	41
2.5.1 Die 5 Skills eines Designers	41
2.5.2 Das Unterbewußtsein arbeiten lassen	42
2.6 Zusammenfassung	46
3. Designing Interfaces	47
3.1 Was Benutzer wollen	48
3.1.1 Methoden der Informationsbeschaffung	49
3.1.2 Verhaltensmuster	50
3.2 Das gute Aussehen	53
3.3 Zusammenfassung	56
III. Die Applikation	57
1. Interviews	58
1.1 Vorbereitung	59
1.1.1 Die Zielgruppe	59
1.2 Fragen	59
1.3 Intro-Video	59
1.4 Durchführung	61
1.4.1 Guided Fantasy	61
1.4.2 Interview	61
1.5 Interviewergebnisse	62

1.5.1 Die Probanden	62
1.5.2 Intro-Video	62
1.5.3 Guided Fantasy	63
1.5.4 Interview	63
2. Anforderungsanalyse	66
2.1 Anforderungen auf Basis der theoretischen Grundlagen	67
2.1.1 7 Dimensionen jenseits der Desktop-Metapher	67
2.1.2 Human Computer Interaction	68
2.1.3 Designing Interfaces	68
2.2 Anforderungen auf Basis der Interviews	70
3. Technische Umsetzung	71
3.1 Klassendiagramm	72
4. Entwurf der Applikation	73
5. Usability-Tests	78
5.1 Vorbereitungen	79
5.1.1 Die Zielgruppe	79
5.1.2 Thinking-Aloud-Test	79
5.1.3 Die Situation	79
5.1.4 Die Aufgaben	75
5.2 Testauswertung	80
5.2.1 Die Zielgruppe	81
5.2.2 Thinking-Aloud-Test	81
5.3 Verbesserungsvorschläge und Erkenntnisse	88
IV. Konklusio	89
1. Wie stellen sich User den Desktop der Zukunft vor?	91
1.1 Innovative Steuerung	91
1.2 Meta-Suche	91
1.3 Automatische Datenablage	92
1.4 Innovative Datendarstellung	92

2. Mit welcher Methodik kann eine solche Fragestellung erforscht werden?	93
3. Wie muss eine desktop-basierte Dateiverwaltung aussehen, damit sie auch von moderat technikaffinen Usern gut verstanden wird?	94
3.1 Nahtlose Einbindung	94
3.2 Flexible Erweiterbarkeit	95
V. Literaturverzeichnis	96
VI. Abbildungsverzeichnis	98
VII. Anhang	104
1. Interviews	105
2. Usability-Tests	116

I. Einleitung

Jede Arbeit bringt Lohn;
Sprichwörter 14,23

1 Kontext

Der Desktop als zentrales Element moderner Betriebssysteme hat sich seit seiner Einführung sehr gewandelt. In jüngster Zeit schickten sich einige neue Trends an den Desktop grundlegend zu erneuern – jedoch sind viele dieser Trends nicht benutzerfreundlich genug, um eine wirklich große Bereicherung für den Desktop zu sein.

Wie führende Forschungen betreffend der persönlichen Informationsumgebung zeigen, ist der typische Benutzer nicht gut im Kategorisieren von Daten. Namensgebung wird schnell inkonsistent und Kategorisierungen bilden wandelnde Arbeitsprozesse meist ungenügend ab. So entsteht ein Dilemma in der Datenspeicherung, das vor allem technikferne User stark betrifft.

Deshalb widmet sich diese Arbeit einer intuitiveren Dateiverwaltung, die reale Verwaltungsmechanismen besser abbildet und für die man keine Kenntnisse über die Funktionsweise von Computern braucht.

2 Ziel und Forschungsfragen

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Thematik einer einfachen, desktop-basierten Dateiverwaltung sowohl technisch als auch hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit zu lösen.

Die forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit sind daher folgende:

- Wie stellen sich User den Desktop der Zukunft vor?
- Mit welcher Methodik kann eine solche Fragestellung erforscht werden?
- Wie muss eine desktop-basierte Dateiverwaltung aussehen, damit sie auch von moderat technikaffinen Usern gut verstanden wird?

3 Vorgangsweise

1. Zu Beginn dieser Arbeit wird analysiert, wie das GUI und die mit dem GUI einhergehende Desktop-Metapher entstanden und sich bis heute weiterentwickeln. Anschließend wird die verwandte Profession Interaction-Design betrachtet und ein Einblick in die Arbeitsweise eines Interaction-Designers gegeben. Schließlich werden grundsätzliche Techniken des Interface-Design analysiert.
2. An den theoretischen Teil der Arbeit schließt eine Methode für die Erforschung der Fragestellung an. Diese Methode ist individuell an dieses Thema angepasst und wird im Rahmen dieser Arbeit entwickelt.
3. Im Anschluß an die Erforschung der Fragestellung wird ein Interview durchgeführt, um Proband direkt nach persönlichen Wünschen zu befragen.
4. Nach der ersten Forschungsstufe wird analysiert, wie die Anforderungen technisch umgesetzt werden können.
5. Die Applikation wird praktisch entwickelt.
6. Abschließend wird die Applikation mittels eines Thinking-Aloud-Tests hinsichtlich Usability überprüft.

4 Aufbau

Das erste Theoriekapitel beschreibt die Entwicklung des GUI sowie Forschungen rund um das Thema Desktop-Metapher.

Im zweiten Theoriekapitel finden Sie Grundlagen und Vorgehensweisen rund um die Profession Interaction-Design.

Im dritten Theoriekapitel werden Grundlagen zum Thema Interface-Design vorgestellt. Ein Interview gibt anschließend Aufschluß über Benutzerwünsche an die Applikation. Die Applikation ist entsprechend den Erkenntnissen direkt in den Desktop integriert und beachtet Benutzerwünsche aus Forschung und Theorie.

Ein abschließender Thinking-Aloud-Test gibt Aufschluß darüber, inwiefern die Applikation den Forschungen genügt und welche Verbesserungsmöglichkeiten vorhanden sind.

II. Theoretische Grundlagen

„The future lies with
a graphical windowing interface,
mouse control, pull-down menus,
dialog boxes, and the like.“

W.F. Zachmann, 1987

1. Graphical User Interface

„A computer environment or program that displays, or facilitates the display of, on-screen options, usually in the form of icons (pictorial symbols) or menus (lists of alphanumeric characters) by means of which users may enter commands.“¹

Das grafische User-Interface ist eine zentrale Einheit dieser Diplomarbeit. In diesem Kapitel zeige ich wie alles begann, wie sich eine ganze Industrie damit beschäftigte einer vielversprechenden Technologie zum Aufschwung zu verhelfen.

Ich werde davon sprechen, wie sich die Idee von neuen Interaktionsgeräten durchsetzte. Dabei werden wir Pionieren auf dem Gebiet des Personal Computer begegnen, solchen die die Maus, das erste Betriebssystem, die Desktop-Metapher und den ersten massentauglichen PC entwickelten.

Ich werde von altbekannten Riesen wie Apple und Microsoft sprechen, wie sie Personal abwarben und die Konkurrenz besuchten um deren Ideen weiterzuentwickeln. Des weiteren werde ich nicht die aufstrebende freie Software-Gemeinde vergessen: Wie sich nebst kommerziellen Produkten auch freie GUI-Software entwickelt und wie diese Software modularere Ansätze verfolgt und somit Raum für viele Desktop-Environments schafft. Im zweiten Teil werde ich zeigen, wie sich Experten heute dem Thema der Er-

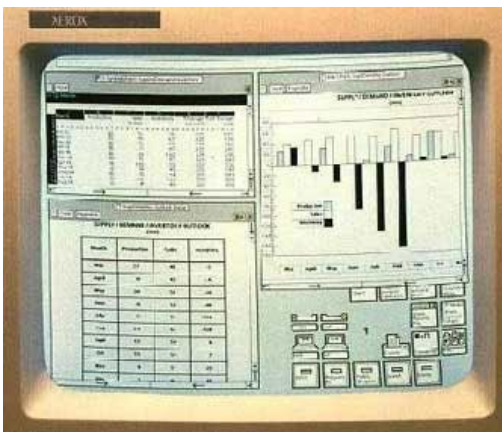


Abbildung 1: Xerox Sar. Ein sehr früher GUI-PC – der erste kommerzielle Computer mit der technischen Entwicklung des PARC Alto.



Abbildung 2: Bumptop: Modernes Desktop-GUI mit Action-Pie.

¹ ATIS Committee T1A1, http://www.atis.org/tg2k/_gui.html

neuerung des Desktops nähern, welche Mängel erkannt wurden und welche Entwicklungen bevorstehen.

1.1 Entwicklung

„File directory? User name? See prompt?“ Ugh shoved himself away from the strange object and stood up, towering angrily over Glug. „Glug confuse Ugh! Make head hurt! You want Ugh to use strange thing, give Ugh pretty pictures! Bright colors! Point and click, not barnacles and see prompts! Ugh leaving!“²

Heute sind grafische Benutzeroberflächen die Regel. Kaum findet man noch rein textbasierte Benutzerschnittstellen auf Personal Computern. Das war jedoch nicht immer so. Im folgenden Abschnitt soll die Entwicklung des Computers vom stapelkartenverarbeitenden Mainframe hin zum bunten Windowsystem von heute geschildert werden.

1.1.1 Augmenting Human Intellect

Douglas C. Engelbart hatte 1962 in „Augmenting Human Intellect“³ die Vision, elektronische Rechner in ein Format zu bringen, das eine schnellere, flexiblere Lösungsfindung zu komplexen Problemen ermöglichen sollte.⁴ Über mehrere Jahre entwickelte Engelbart mit einem Expertenteam einen Prototypen – das oN-Line System. 1968 wurde der fertige Prototyp vor großem, professionellem Publikum vorgestellt. Man hatte drei Eingabegeräte zur Verfügung: Eine Tastatur, eine Nummernblock-Tastatur und die allererste Maus. Engelbart selbst hatte sie entwickelt.⁵

Das oN-Line System von Engelbart hinterließ einen tiefen Eindruck bei Fachkräften und Industrie. Vernetzte Computer, rein elektronische Kommunikation, ja ein papierloses Büro schien möglich und wahrscheinlich.⁶

² zit. n. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/2>

³ vgl. Douglas C. Engelbart,

http://www.invisiblerevolution.net/engelbart/full_62_paper_augm_hum_int.html

⁴ Eine Forschungsarbeit von Douglas C. Engelbart, erstellt am Stanford Research Institute

⁵ vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/2>

⁶ vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3>



Abbildung 3: Engelbarts oN-Line System mit Maus und innovativem Keypad.

1.1.2 Sketchpad

Ein weiterer großer Kopf bei der Entwicklung des GUI war Ivan Sutherland. Für seine Doktorarbeit entwickelte er ein Computerprogramm namens „Sketchpad“⁷. Dieses Programm gilt als das erste CAD-Programm. Das Programm verwendete eine „Light Pen“⁸ in Kombination mit einem CRT-Monitor und einer „Command Button Box“.⁹



Abbildung 4: Ivan Sutherland's Sketchpad Console mit „Light Pen“ und „Command Button Box“.

⁷ Definition: <http://en.wikipedia.org/wiki/Sketchpad>

⁸ Definition: http://en.wikipedia.org/wiki/Light_pen

⁹vgl. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/4>

„Sketchpad pioneered the concepts of graphical computing, including memory structures to store objects, rubber-banding of lines, the ability to zoom in and out on the display, and the ability to make perfect lines, corners, and joints. This was the first GUI (Graphical User Interface) long before the term was coined." -- from a Sun Microsystems biography of Ivan Sutherland¹⁰

1.1.3 Palo Alto Research Center

Xerox, eine Firma die durch den Verkauf von Druckern groß geworden war, blickte nach den Vorstößen von Engelbart und Sutherland in eine etwas ungewisse, scheinbar papierlose Zukunft. Also entschied man sich bei Xerox diese zukunftssträchtige Technologie zu kontrollieren und gründete 1970 das Palo Alto Research Center.

Die besten Forscher und Fachkräfte auf dem Gebiet der Informatik wurden durch attraktive Konditionen und Forschungsfreiheit gewonnen. Damals schrieb man Computergeschichte, oder eigentlich die damalige Zukunft des Computers. 1973 wurde der erste Rechner dieser Gruppe vorgestellt: der PARC Alto.



Abbildung 5: PARC Alto.
Der erste PC mit GUI.

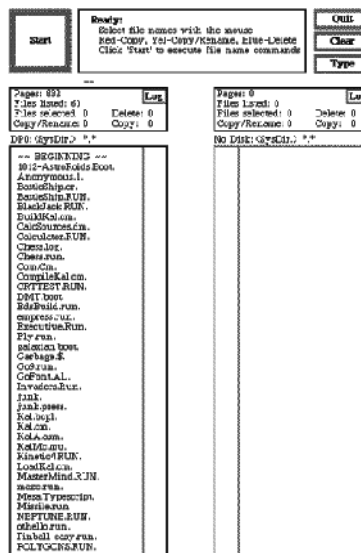


Abbildung 6: Neptune
Directory Browser. Datei-
verwaltungstool des PARC
Alto.

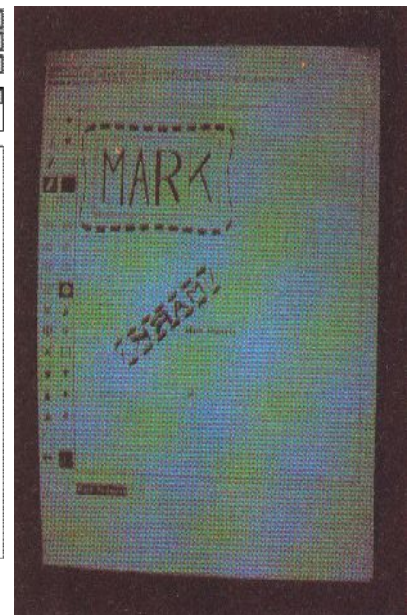


Abbildung 7: Markup. Das
Zeichenprogramm des PARC
Alto.

¹⁰ zit. n. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/4>

Der PARC Alto kostete 32.000 \$ und war nie für Massenproduktion vorgesehen. Die verschiedenen Applikationen hatten auch noch kein einheitliches Interface – und genau das sollte sich bald ändern: Die PARC Forscher entwickelten Smalltalk¹¹.

Smalltalk war die erste vollständig objektorientierte Programmiersprache. Die Entwicklungsumgebung der Sprache war zugleich die Fensterumgebung. Die Sprache stellte das erste wirkliche GUI zur Verfügung: Icons, Scrollbars, kontextsensitive Menüs, Radio Buttons und Dialogboxen wurden hier zum ersten Mal als zentrale, wiederverwendbare Einheiten eingeführt.

Der erste verkäufliche Computer mit Smalltalk – der Xerox Star 8010 Document Processor – wurde 1981 vorgestellt und war für 17.000 US\$ im Handel erhältlich.¹²

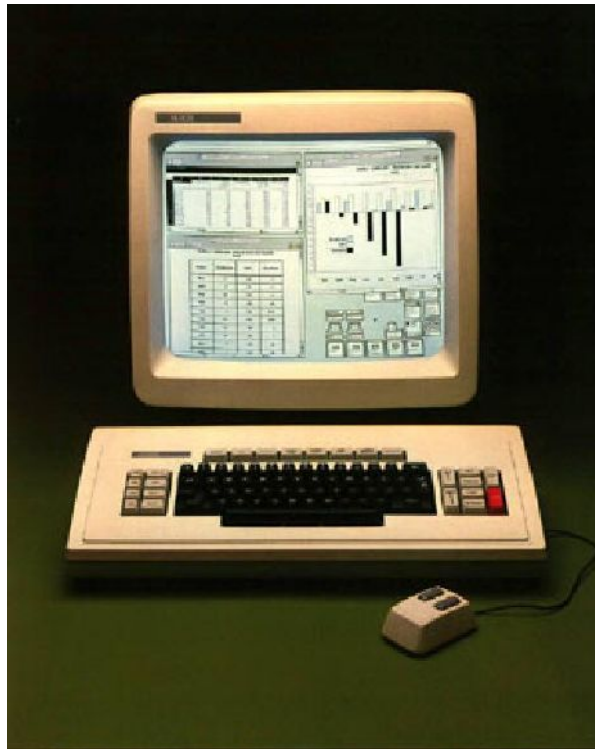


Abbildung 8: Xerox Star. Erster kommerzieller PC mit Smalltalk und verbesserter GUI-Technologie des PARC Alto.

¹¹ Definition: [http://de.wikipedia.org/wiki/Smalltalk_\(Programmiersprache\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Smalltalk_(Programmiersprache))

¹² vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3>

1.1.4 Apple

Apple wurde 1976 von Steve Jobs und Steve Wozniak gegründet – in einer Garage. Mit ihrem Apple I hatten sie beträchtlich Kapital gesammelt und wandelten „Apple Computer“ in eine Gesellschaft um¹³. Jef Raskin – der seine Diplomarbeit über grafische WYSIWYG Oberflächen geschrieben hatte – interessierte sich für die Arbeiten des PARC. 1979 unternahm er mit Steve Jobs und einem Expertenteam einen Unternehmensausflug ins PARC. Was wie Industriespionage aussieht, war mit Xerox abgesprochen und ausgehandelt, obwohl Steve Jobs es wohl ziemlich weit trieb als er noch die Hälfte des Personals vom PARC abwarb.¹⁴

Nun begann Apple den Apple Lisa¹⁵ zu entwickeln. Benannt nach Steve Jobs Tochter steht Lisa gleichzeitig für „Local Integrated Software Architecture“. Es wurden einige verschiedene Prototypen für das Lisa-Interface entwickelt und man einigte sich auf ein iconbasiertes Windowing-Interface. Die neu erfundene Pull-Down Menubar schmückte das Kopfende des Bildschirms. Weiters wurden markierte Submenüs und Keyboard-Shortcuts eingeführt. Einige vom PARC Alto her bekannte Metaphern wurden leicht abgewandelt, zB. Scrollbars, die bisher eine fixe Größe hatten, paßten sich in ihrer Größe ab nun dem Inhalt an. Auch die Metapher des Papierkorbs wurde eingeführt: Auf dieses Symbol konnten Dokumente gezogen werden, die später gelöscht werden sollten. Die Lisa-Maus bekam nur eine Taste und als logische Folge wurde der Doppel-klick eingeführt. Wenn ein Fenster über ein anderes bewegt wurde, so wurde der Bereich des verdeckten Fensters trotzdem neu gezeichnet – eine damals sehr fortschrittliche Technologie namens „regions“. 1983 erschien der Apple Lisa für 10.000 US\$ am Massenmarkt.¹⁶

13 Verweis: <http://de.wikipedia.org/wiki/Apple>

14 vgl. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/5>

15 Definition: http://de.wikipedia.org/wiki/Apple_Lisa

16 vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/4>



Abbildung 9: Apple Lisa. Apples erster Computer.

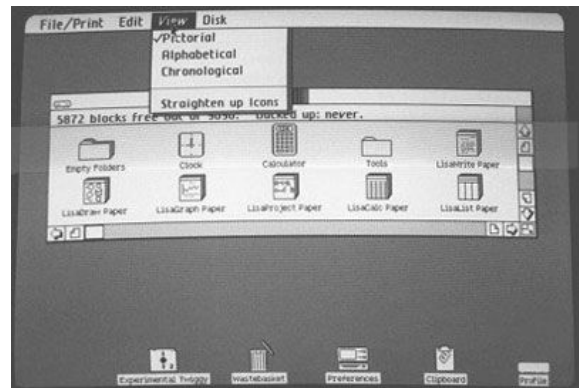


Abbildung 10: Apple Lisa I GUI. Die Benutzeroberfläche des ersten Apple Lisa.

"The [Lisa] user will be able to carry out many functions simply by pointing to a picture of what he wants done rather than typing instructions." -- Time Magazine, 1983¹⁷

Obwohl Lisa ein sehr fortschrittliches System war hielt sich der kommerzielle Erfolg in Grenzen. Hauptgründe dafür waren sicher der hohe Preis und die schwierige Portabilität für Programme. Um doch kommerziellen Erfolg zu erzielen entwickelte man eine abgespeckte Version, mit einem neuen, angepassten Betriebssystem und fast demselben GUI: den Macintosh – benannt nach der Lieblingsapfelsorte des Chefentwicklers Jef Raskin.¹⁸

Der Macintosh kam 1984 um 2.495US\$ auf den Markt und war ein großer Erfolg. Dieser Mac gilt als der erste GUI-PC für die Massen.¹⁹



Abbildung 11: Apple Macintosh. Der erste Apple Mac.

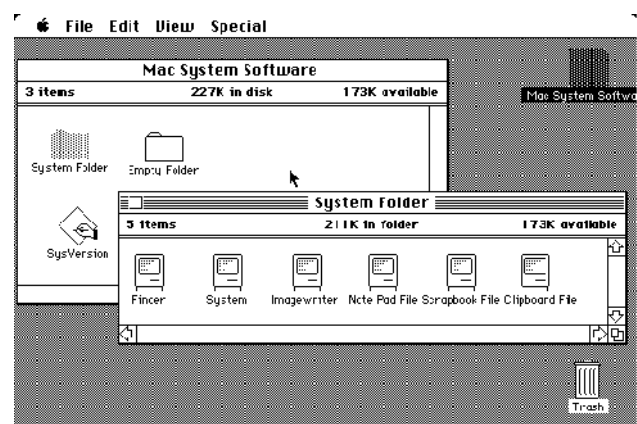


Abbildung 12: Apple Macintosh I GUI.

¹⁷ zit. n. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/5>

¹⁸ vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/4>

¹⁹ vgl. Mike Tuck, <http://www.sitepoint.com/article/real-history-gui/5>

1.1.5 Microsoft does Windows

Das Steve-Duo war nicht das einzige Heimwerker-Gespann am auftauchenden Horizont des Personal Computers. Paul Allen und Bill Gates hatten eine kleine Softwareschmiede namens Micro-soft gegründet und mit einigem Verhandlungsgeschick bereits ein kommandozeilen-basiertes Betriebssystem am Markt platziert.

Angeblich war es als Bill Gates 1982 bei der COMDEX Show VisiCorp's VisiOn sah, dass Microsoft beschloß selbst ein GUI zu entwickeln – Microsoft Windows.²⁰

Nach der Vorschau von Windows im Byte Magazin 12/1983 und der Marktankündigung für 1984 versprach Microsoft Windows ein Renner zu werden.

„In short, Microsoft Windows provides a simple, powerful, and inexpensive user interface that works with most popular programs. That alone is enough to guarantee consumer support to make it the de facto standard of the personal computer market.“

-- PC World, issue 1/1984²¹

Windows hatte nicht die Fähigkeit Fenster überlappend darzustellen. Stattdessen wurde Tiling-Technologie verwendet. Windows 1.0 kam schließlich 1985 auf den Markt. Wegen des erschwinglichen Preises, der Lauffähigkeit auf IBM PC's und der geringen Hardwareanforderungen konnte es sich gut etablieren.

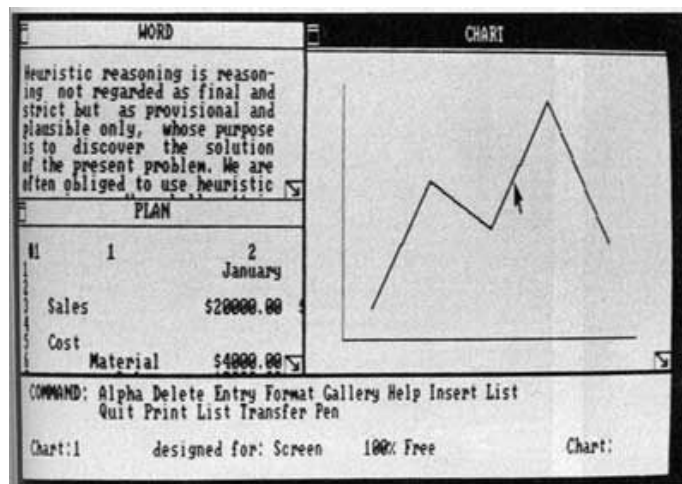


Abbildung 13: Windows 1 Prototyp.

²⁰ vgl. Nathan Lineback, <http://toastytech.com/guis/vision.html>

²¹ Steven Cook, <http://www.guidebookgallery.org/articles/microsoftdoeswindows>

1.1.6 Acorn Arthur

1987 brachte die britische Firma Acorn eine neue Generation Computer – die ersten 32-bit RISC-Computer – auf den Markt. Dieser wurde mit einem GUI aus dem eigenen Haus namens Arthur ausgestattet. Was dieses System erwähnenswert macht, ist dass es das erste GUI mit der heute so bekannten „Startleiste“ ist.²²



Abbildung 14: Acorn Arthur - später RiscOS.

1.1.7 NeXTSTEP

Nachdem Steve Jobs Apple verlassen hatte, begann er später ein neues GUI-Projekt: NeXTSTEP. NeXTSTEP war das erste GUI mit 3d-ähnlichen Fensterdesigns und verwendete erstmals das „X“-Symbol als Metapher für das Beenden eines Fensterprozesses. Außerdem gab es eine Menüleiste, ähnlich dem von Windows bekannten Startmenü, die sich am linken oberen Bildschirmrand befand.²³

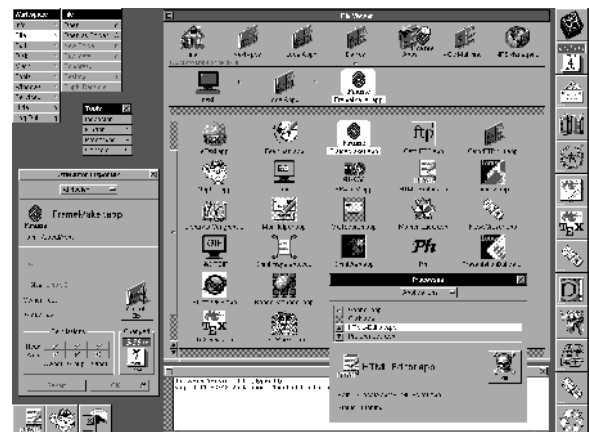


Abbildung 15: NeXTSTEP GUI.

²² vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6>

²³ vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6>

1.1.8 OS/2

OS/2 war ursprünglich ein Projekt, dass DOS ersetzen sollte. Anfangs entwickelten Microsoft und IBM OS/2 gemeinsam, später entließ IBM Microsoft aus dieser Verantwortung und wirkte alleine an dem Projekt weiter. 1988 wurde Version 1.1 veröffentlicht. Dies war die erste Version, die ein GUI hatte: den Presentation Manager.²⁴

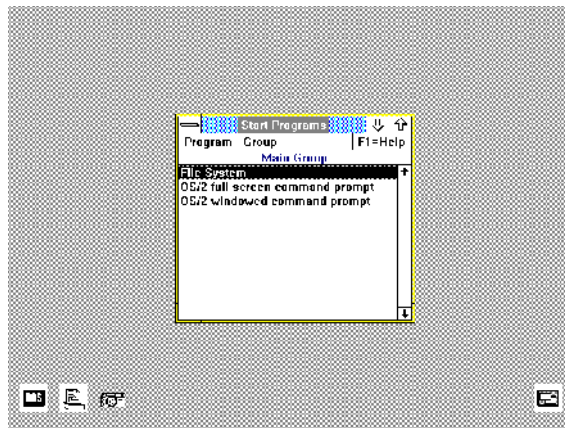


Abbildung 16: OS/2 GUI.

1.1.9 X

X²⁵ wurde als Project Athena²⁶ 1984 am MIT²⁷ ins Leben gerufen. X war ursprünglich als System geplant, welches ein Framework zur Verfügung stellen sollte, mit dem man mehrere Command Shells²⁸ und eine Uhr auf einem einzigen Workstation Monitor anzeigen konnte. Die Philosophie von X ist es, Basisfunktionalität und Implementierung zu trennen. Das bedeutet: X kümmert sich um das Handling von Window-Requests uä., während die tatsächliche Anzeige von Fenstern an eine weitere, über X liegende Schicht delegiert wird. Diese beiden Schichten heißen Window Manager²⁹ und Desktop Envi-

²⁴ vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6>

²⁵ Verweis: <http://x.org/>

²⁶ Definition: http://www-tech.mit.edu/V119/N19/history_of_athe.19f.html

²⁷ Verweis: <http://mit.edu/>

²⁸ ITWissen, http://www.itwidassen.info/definition/lexikon/___shell_shell.html

²⁹ Computeruser High-Tech Dictionary,

<http://www.computeruser.com/resources/dictionary/definition.html?lookup=5799>

ronment³⁰. Im Laufe der 80er Jahre erschienen einige Unix-Desktop Environments, die auf einfache Art das Look & Feel von Microsoft Windows nachahmten.

Später, mit dem Aufschwung verschiedener freier Unix-Derivate wie Linux und BSD, tauchten einige heute sehr verbreitete Desktop-Environments auf. Gute Beispiele hierfür sind KDE und Gnome.³¹



Abbildung 17: KDE 3.5 mit Superkaramba Applets.

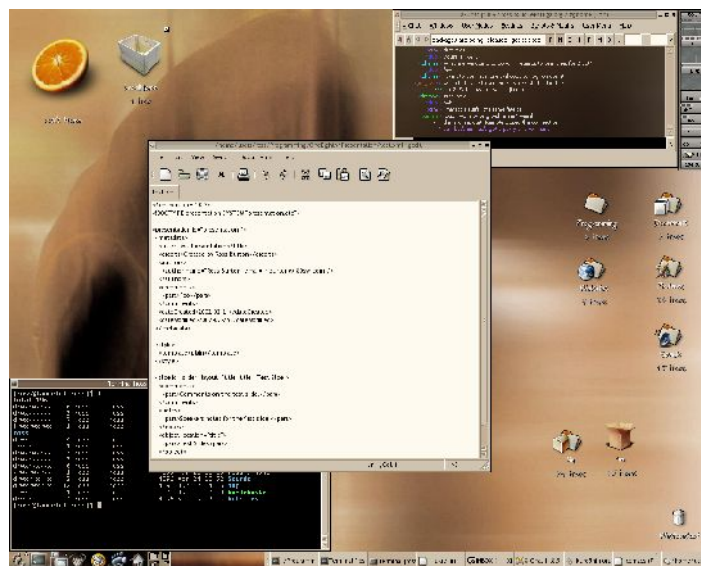


Abbildung 18: Gnome 2.0. X-Windowmanager mit Gtk-Toolkit.

30 The Linux Information Project, http://www.bellevuelinux.org/terminal_window.html

31 vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6>

1.1.10 Die 90er bis jetzt

In den 90ern setzten sich Microsoft und Apple am proprietären GUI-Markt durch. Andere GUIs und Plattformen hatte kaum wirtschaftliche Relevanz und sollen es auch für diese Arbeit nicht haben.

Erwähnenswert ist, dass Windows 95 das populärste GUI aller Zeiten wurde.

Bei Apple gab es den größten Sprung in der GUI-Entwicklung mit MacOS X, als Apple NeXT kaufte und Steve Jobs „heimkehrte“.³²

Ab nun werden Eye-Candy³³, Animation und 3D-Effekte bei GUI's immer wichtiger. Eye-Candy sind grafische Elemente ohne offensichtlichen praktischen Nutzen.

³² vgl. Jeremy Reimer, <http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/7>

³³ <http://www.answers.com/topic/eye-candy?cat=technology>

1.2 Der Desktop

Nachdem das vorige Kapitel die Entwicklung des GUI, und damit beinahe äquivalent verlaufend die Entwicklung des Desktop zeigte, wird in diesem Kapitel der Desktop per se diskutiert. Zuerst wird der Ursprung der Metapher thematisiert und darauf hingewiesen, dass obwohl diese Metapher seit 20 Jahren besteht, bereits zu Beginn ein gewisse Starre artikuliert wurde.

Anschließend werden konkrete Schwächen aufgezeigt und begründet. Außerdem werde ich einige Verbesserungsmöglichkeiten und Lösungsansätze darlegen. Schließlich soll ein runder Eindruck dessen entstehen, wie es um die Metapher Desktop steht, welche Entwicklungen sinnvoll sind und was in der nahen Zukunft erwartet werden kann.

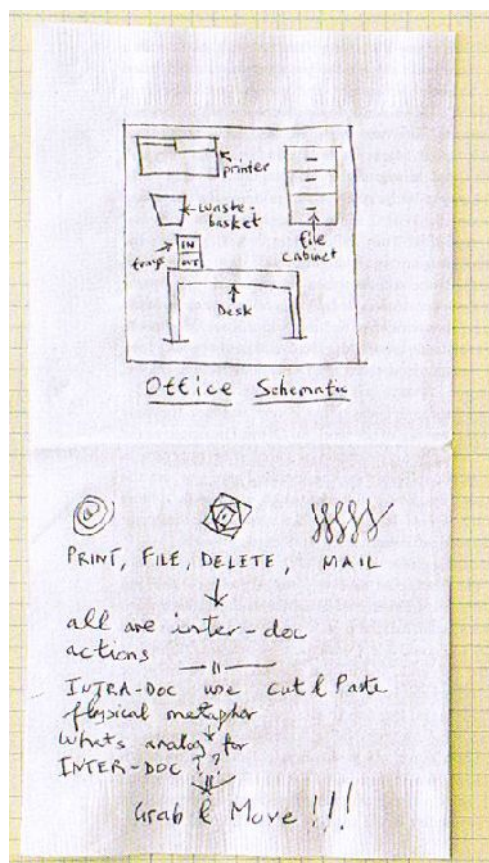


Abbildung 19: Desktop-Metapher-Skizze. Eine Nachbildung jenes Taschentuchs, auf dem die Desktop-Metapher entstand.

1.2.1 Entwicklung der Desktop-Metapher

Es mag heute selbstverständlich sein, dass ein sogenannter Desktop unseren LCD-Screen ausfüllt, aber es gab eine Zeit in der sich eine Entwicklung abspielte bei der dieser Schreibtisch als Sieger hervorging. Heute stellt kaum jemand Fragen und es scheint beinahe grotesk sich anstatt der planen Fläche des Desktops etwas wie eine Wiese, einen Fluß, ein Spielzimmer oder eine Schultafel als Bildschirm-Metapher vorzustellen. Der Desktop hat quasi ein Monopol als Standard-Metapher des Betriebssystem-GUI. Wie kam es dazu?

Larry Tesler und Tim Mott waren zwei der Ingenieure, die am Xerox PARC beschäftigt waren als der PARC Alto entwickelt wurde. Sie waren für das Layout des User Interfaces zuständig. Tim Mott zeichnet verantwortlich für das, was er damals als „Office Schematic“ bezeichnete. Nach einer Menge an Forschung mit Versuchspersonen konnte Tim kaum einen anderen Gedanken finden als die optimale Metapher für eine neue Generation von Office-Arbeitsgeräten. Eines Nachmittages, als Tim in einer Bar auf einen Freund wartete, entwarf er auf einem Taschentuch was heute die Desktop-Metapher ist. Die Idee war, das physische Büro am Monitor abzubilden. Es ging nicht darum, einen Schreibtisch nachzuahmen, sondern das typische Bürogefühl darzustellen, einen Raum mit Fixpunkten wie Drucker, Dokumentenablage und Papierkorb. Ähnliche Entwürfe waren zu der Zeit im Umlauf, aber die Einfachheit dieses 2-dimensionalen Ansatzes stellte den Durchbruch dar.

1.2.2 Erste Rebellion

Wenn man bedenkt, dass die Desktop-Metapher seit Anfang der 80er Jahre kaum verändert besteht, hat diese Idee unglaublichen Bestand gehabt. In einem wissenschaftlich technischen Gebiet, das sich alle zwei Jahre selbst überholt, dominiert eine Symbolisierung seit fast 30 Jahren 95 % des Bildschirms. Diese Zahlen machen eindrucksvoll bewußt, was heute dank der kaum hinterfragten Selbstverständlichkeit niemandem auffällt. Aber so souverän ist diese Idee nicht wirklich – gewesen: Bereits 1988 berichtete der MacUser in zweifelsichtigem Ton vom Desktop: Als billig bezeichnete man die Metapher, sie hätte nichts weiter zu bieten als altbekannten Papierkorb und Dokumentenordner. Außerdem seien alle anderen „neuen“ Betriebssysteme gleich, ja so hoffnungslos gleich, dass zu dieser Zeit mehrere Klagen zu Gericht gingen. Der Autor saß damals mit Freunden beisammen und ersann Alternativen: Es benötigte keine Usability-Experten, um schnell die Grundbedeutung des Papierkorbs zu erkennen: Nicht mehr benötigte Dokumente werden hier entsorgt. Der langweilige Papierkorb könnte durch eine brennende Mülltonne ersetzt werden ... Außerdem muß der virtuelle Raum ja nicht genauso aussehen wie die Realität. Warum nicht eine Ölraffinerie anstatt eines Desktops? Der Papierkorb wäre eine Wiederaufbereitungsanlage und Ordner wären Tonnen. Es gibt endlos viele Möglichkeiten. Eine Kuh zum Beispiel. Nicht genutzte Dateien und Programme wandern automatisch in den Verdauungstrakt der Kuh. Die Kuh benötigt natürlich Zeit um zu verdauen. Wenn die Verdauung abgeschlossen ist, kann man recyceln oder entsorgen. So würde sich das File System ständig selbst reinigen. Der Euter der Kuh könnte auch eine Funktion bekommen. Und Dateien und Ordner wären Milchflaschen. Das Maul stellt einen Skype-Call her und der Schwanz öffnet Debugging-Tools.³⁴ Der Autor des genannten Artikel ist so überzeugt von der Cow-Metapher, dass er sie gegen jede Desktop-Metapher dieser Welt tauschen würde. So übertrieben dieser Artikel auch sein mag, doch stellt er bereits dem frühkindlichen Desktop ein schlechtes Zeugnis aus. Mangelnde Flexibilität und umständliches Handling sind eine scheinbar unvermeidbare Sackgasse dieser Metapher.



Abbildung 20:
Die Cow-Metapher.

³⁴ John C. Dvorak, <http://www.guidebookgallery.org/articles/thecuttingedge>, Mai 2007

1.2.3 Die Schwächen der Desktop-Metapher

Dieses Kapitel wurde verfasst nach Victor Kaptelinin, Mary Czerwinski, Eric Freeman und David Gelernter³⁵.

Der ursprüngliche Erfolg der Metapher lässt sich auf einige Schlüsselfaktoren zurückführen: Der Desktop bietet Raum zur Abbildung des Inhalts eines aktiven Dokuments und überlappender Fenster. Gleichzeitig bietet ein hierarchisches Dateisystem Zugriff auf sämtliche Daten. Diese Konsistenz reichte dem typischen Büroarbeiter, um mit seinen vorhanden Kenntnissen und sehr wenig Übung ein gute Vorstellung von der Funktionalität des Systems zu erlangen und sich so sehr schnell zurechtzufinden.

Wenn man die Entwicklung des PC seit den 80ern betrachtet, könnte man nur zu leicht feststellen, dass die Desktop-Metapher unantastbar ist und es keinen adäquaten Ersatz geben wird. Aktuelle Studien weisen aber darauf hin, dass das typische Desktop-System im Kontext des realen Lebens an vielen Stellen versagt: Zusammenarbeit, Multi-Tasking, Rollen, etc. werden nur unzureichend abgebildet.

1.2.4 Filing und Finding

1983 machte Malone eine Studie darüber wie Leute ihre Schreibtische organisieren. Er wollte zu einem systematischen Verständnis kommen, wie persönliche Informationsumgebungen typischerweise aufbereitet sind. Mit den Ergebnissen wollte er eine Verbesserung elektronischer Systeme ermöglichen.

Lansdale führte Malone's Studie 1998 fort indem er den Prozess des Erinnerns, des Bewußtwerdens und des Kategorisierens studierte, um so Vorschläge für bessere Software auf der Basis psychologischer Erkenntnisse zu liefern.

Beide kamen zu dem Schluß, dass das Kategorisieren von Information an sich ein großes Problem sei. Es sei sehr schwierig sich für eine Art von Kategorisierung zu entscheiden und eine Konsistenz innerhalb dieses festgelegten Systems beizubehalten. Lansdale behauptete aufgrund empirischer Erkenntnisse, dass Menschen einfach nicht gut im Kategorisieren sind. Daraus ließe sich folgern, dass das System, dass den

35 Victor Kaptelinin und Mary Czerwinski, 2007

Benutzer zum Kategorisieren zwingt, vom psychologischen Standpunkt her grundsätzlich ein verkehrtes ist. Bemerkenswert ist auch, dass der Benutzer auf eine weitere Art zur Kategorisierung gezwungen wird: Ein Dateiname muß vergeben werden. Lansdale's Studie zeigt, dass Namensmuster sehr schnell inkonsistent vergeben werden und so diese Organisationsmöglichkeit verloren geht und in der Folge sogar zu Verwechslungen führt.

Archivierung

Ältere Informationen sind meist weniger wichtig als neuere. Wenn Ordner überquellen und Strukturen unübersichtlich werden ist es oft an der Zeit alte Dateien auszusortieren. Leider sind die aktuellen Tools für den Standardbenutzer so schwierig zu bedienen, dass er oftmals lieber Infos löscht als eigene Archivierungstechniken zu ersinnen.

Erinnerungen

Während moderne Software-Systeme Erinnerungsfunktionen anbieten ist diese grundsätzliche Funktionalität eines jeden Arbeitsplatzes noch nicht so gut in das Desktop-System integriert, dass eine Mehrzahl der Benutzer es konsistent benutzen würde.

Burreau und Nardi beobachteten in einer Studie, dass viele Benutzer den Speicherort einer Datei als Erinnerungsfunktion nutzten. Sie würden etwa jeden Tag vor Arbeits-schluß in diesem Ordner nach bestimmten Informationen sehen.

Eine Parallele hierzu findet sich bei dem Gebrauch der Inbox eines E-Mail-Programms. Solche Techniken werden aber sehr schnell inkonsistent und unverlässlich.

Zusammenfassungen

Informationen nach bestimmten Kriterien zusammenzufassen ist nichts Neues, trotzdem bringt die typische Desktop-Software diese Funktionalität nicht global ein. Experten meinen, diese Misere sei entstanden, weil typischerweise viel mehr an programmspezifischen Tools entwickelt wird als an systemweiter Funktionalität. Während Zusammenfassungsfunktionalität für viele spezielle Probleme und innerhalb vieler Programme zur Verfügung steht, ist auch hier der Desktop selbst noch entwicklungsfähig.

1.2.5 Jenseits der Desktop-Metapher

Dieses Kapitel wurde verfasst nach Victor Kaptelinin, Mary Czerwinski, Thomas P. Moran und Shumin Zhai³⁶.

Während die Mängel der Desktop-Metapher nun erklärt sind, werde ich anhand 7 unterschiedlicher Bereiche zeigen, wie sich die zukünftige Entwicklung darstellt. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Desktop von einer neuen Metapher abgelöst wird. Es zeichnet sich aber eine starke Entwicklung auf verschiedenen Fronten ab. Forschungen laut „Beyond the Desktop Metapher“ belegen Veränderungen in 7 verschiedenen Bereichen:

Dimension 1: Vom Office-Paket zur „personal information cloud“

Es lässt sich ein breiter Bewusstseinswandel betreffend der Vorstellung einer Beinhaltung von Information feststellen. Während die Desktop-Metapher bewußt designed wurde, um Dateien bzw. Informationen an ganz bestimmten diskreten Orten innerhalb hierarchischer Systeme zu speichern, geht der Trend im Zeitalter der Vernetzung in eine andere Richtung: Es ist nicht mehr wichtig, dass sich Inhalt an einer ganz bestimmten Stelle in einer definierten, relativ starren Struktur befindet, sondern nur, dass diese Information gefunden werden kann. Google Desktop ist ein eindrucksvolles Beispiel wie das scheinbar diffuse System des Web hier auf den Desktop und somit auf lokale Daten übergreift. Benutzer müssen nicht mehr unbedingt wissen wo sich eine Information befindet, solange eine verlässliche Suche zur Verfügung steht. Wie Whittaker und Sidner (1996) belegen, gibt es starke persönliche Variationen bezüglich der Vorlieben des File-Handlings. Manche verlassen sich ganz auf Suchfunktionen, während andere Benutzer laufend hierarchische Systeme benutzen. Während der angesprochene Wandlungsprozess weiter fortschreitet, verliert die strenge Strukturierung der ursprünglichen Desktop-Metapher an Bedeutung. Die entstehende Ordnung bezeichnen Thomas P. Moran und Shumin Zhai als „personal information cloud“. Diese „personal information cloud“ schickt sich an sich selbst zu entwickeln und den Desktop als Informationsverwaltungstool zu ersetzen bzw. zu erweitern.

36 Victor Kaptelinin und Mary Czerwinski, 2007

Um diese Funktion gut erfüllen zu können sollte sie folgende Konditionen erfüllen:

1. **Persönlich:** Wenn die „personal information cloud“ zum vorherrschenden Organisationsparadigma wird, sollte sie alle Informationen enthalten die gebraucht werden.
2. **Persistenz:** Die Informationen sollten verlässlich verfügbar sein.
3. **Verfügbarkeit:** Zugriffsmechanismen müssen für alle Geräte/Dienste verfügbar gemacht werden.
4. **Sicherheit:** Es sollte Mechanismen geben, die Sicherheit und Privatsphäre zu einer gewissen Stufe garantieren.
5. **Referenzierbarkeit:** Jede Information sollte von überall her direkt erreichbar sein.
6. **Standardisiert:** Die Informationsdarstellung sollte sich an gewisse Standards halten, um eine approbierte Darstellung auf verschiedenen Geräten und mit unterschiedlicher Software zu garantieren.
7. **Semantik:** Die „personal information cloud“ repräsentiert ihre Informationen via verschiedenster Eigenschaften und Beschreibungen, um eine Verfügbarkeit über die unterschiedlichsten Gegebenheiten hinweg zu garantieren.

Dimension 2: Vom Desktop zu einer Vielfalt an visuellen Darstellungen

Es gibt bereits einige Ansätze, die die Schwächen der Desktop-Metapher problemspezifisch überwinden und Erweiterungen darstellen: Scalable Fabric, Task Gallery, ...

Scalable Fabric ist ein System, dass Aufgaben, die mehrere Applikationen umfassen, mittels Zooming, Fokussierung und Gruppierung steuert. So kann man damit an einer Aufgabe arbeiten, während alle Fenster, die zu einer anderen Aufgabe gehören, gruppiert und skaliert in der Peripherie abgelegt werden.

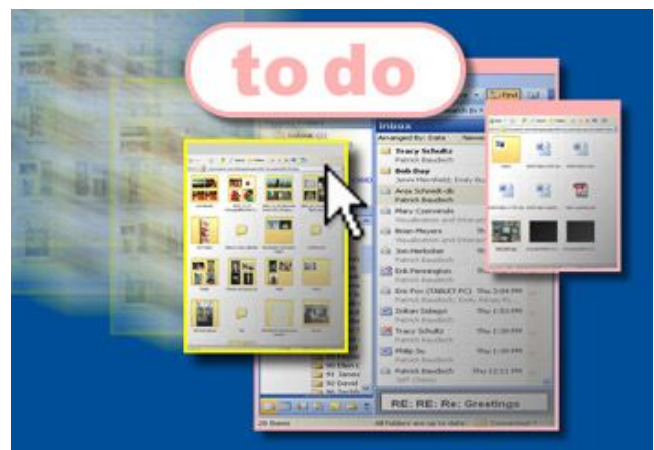


Abbildung 21: Scalable Fabric. Diese Windows-Software erlaubt das gruppierte Verwalten von Fenster als Aufgaben.

Task Gallery ist ähnlich *Scalable Fabric* eine Software zur Aufgabenverwaltung. *Task Gallery* projiziert laufende Fenster in eine virtuelle, drei-dimensionale Galerie. So benutzt diese Software zusätzlich zu den anderen Mechanismen auch die Fähigkeit des Menschen, räumliche Erinnerungen zu speichern. Die aktuelle Aufgabe wird zentriert dargestellt.



Abbildung 22: *Task Gallery*. Diese Windows-Software stellt Aufgaben in einer dreidimensionalen Galerie dar.

Wie bereits darauf hingewiesen, ist es unwahrscheinlich, dass eine einzige neue Metapher den Desktop als Ganzen verdrängen wird. Aktuelle Entwicklungen zeigen vielmehr, dass die Desktop-Metapher durch verschiedene Tools an unterschiedlichen Stellen erweitert wird.

Dimension 3 : Von der Informationsinteraktion mit einem Gerät zur Informationsinteraktion mit mehreren Geräten

Es gibt viele Herausforderungen für User-Interface-Designer, wenn die gleiche Information durch ganz unterschiedliche Geräte laufen kann.

Wie ist es möglich, die gleiche Information so zu gestalten, dass sie auf physikalisch völlig unterschiedlichen Geräten so gleich aussieht, dass ein Benutzer sie sehr leicht identifizieren und benutzen kann?

Wie kann ein einheitlicher Eindruck gewährt werden, unabhängig vom verwendeten Endgerät? Das Datenmodell von der grafischen Repräsentation zu trennen war immer ein verbreitetes Programmierprinzip, betreffend des User Interfaces im besonderen. Ein grundsätzliches Thema bei der zunehmenden Vielfalt an unterschiedlichen Geräten ist die Entwicklung von Prinzipien, Technologien und Infrastruktur, um dem Benutzer die Chance zu geben aus dem jeweilig benutzten Gerät die gebotenen Vorteile zur Informationsgestaltung zu ziehen.

Dimension 4: Von der Maus und dem Keyboard direkt in die Zukunft

Beinahe jede Software ist heute designed um mit Maus und Tastatur zu interagieren. Während sich die „personal information cloud“ formt und sich Endgeräte weiter verbessern und spezifizieren können Maus und Tastatur nicht die einzigen Interaktionsgeräte bleiben. Neue Technologien in diesem Bereich zu entwickeln ist allerdings eine große Herausforderung. Von diesen Geräten erwartet man, dass sie genauso gut und noch besser funktionieren als die altbekannten Varianten, deren Umgang jahrzehntelang geübt wurde. Bei einem Eingabestift etwa eröffnet sich die Möglichkeit der Handschrift, aber typische Eingabeusancen wie der Doppelklick sind eine neue Herausforderung. Die Entwicklung dieser Geräte schreitet nichts desto trotz weiter voran und stimmbasierte Steuerung und Iristraktoren werden bald massentauglich sein. Während an moderne Ein und Ausgabegeräte jedenfalls immer größere Forderungen gestellt werden, müssen diese Geräte auch unbedingt alle bestehenden geistigen Modelle, Skills und Gewohnheiten der Benutzer in Betracht ziehen und bessere Alternativen liefern.

Dimension 5: Software- und Computerfunktionen wandern von Programmen zu Diensten

Heute stehen die meisten Funktionen von Software als Tools innerhalb von Programmen zur Verfügung. Parallel setzt sich eine andere Variante immer mehr durch: Von Servern übers Internet zur Verfügung gestellte Dienste. Die Internet-Suche ist hierfür das beste Beispiel. Während konventionelle Programme so viele Features bieten, dass kaum die Übersicht bewahrt werden kann, werden Online-Dienste mit weiterentwickelten Technologien immer benutzerfreundlicher und varianter. Diese Dienste sind außerdem problemlos upzudaten, während bei üblicher Software rigorose Release-Zyklen beachtet werden müssen. Mit all diesen Vorteilen scheint es wahrscheinlich, dass

Dienste insgesamt über kurz oder lang die Überhand gegenüber konventionellen Desktop-Applikationen gewinnen werden.

Dimension 6: Von persönlicher zu allgemeiner Interaktion zu Gruppeninteraktion zu sozialer Interaktion

Wenn man das elektronische Leben betrachtet, bemerkt man, dass obwohl der Einzelne seine eigenen Daten auf seine eigene Art aufbereitet, die meisten Daten von außerhalb kommen. Sei es E-Mail oder Instant-Messaging, Information hat hier nicht nur mehr mit einer Person zu tun. Teamwork überschreitet die Schwelle der Desktop-Metapher in dem Moment, in dem das Management über den geteilten Arbeitsraum ausgelagert bzw. zentralisiert ist.

Ein weiterer Aspekt sozialer Interaktion ist das typische Verhalten von Webnutzern, Information einem breiteren Publikum leichter zur Verfügung zu stellen als sie das auf konventionellen Wegen tun würden.

Mit der fortlaufenden Entwicklung der Netzkultur ist allgemein ein weiterer Aspekt bei der Software-Entwicklung zu beachten – dieser Aspekt betrifft die Desktop-Metapher in ganz besonderer Art und Weise.

Dimension 7: Von Low-Level-Tasks zu höheren Abstraktionen

Die Desktop-Metapher hat eine Menge von Tools und Programmen hervorgebracht, die eine unglaubliche Menge an Tasks unterstützen. Diese Tools ermöglichen beinahe jede beliebige Aufgabe zu erledigen.

Unbeachtet dessen gibt es viele Abläufe von mehreren solchen Aufgaben, die immer wieder auftauchen: Diese Abläufe nennt man Aktivitäten. Die Desktop-Metapher bietet bis heute kaum Funktionalität um solche Aktivitäten zu managen. Aktivitäten können bezeichnet werden als Objekte mit Eigenschaften, die den Kontext der Aktivitäten selbst beschreiben.

Diese Objekteigenschaften selbst sind integraler Bestandteil der „personal information cloud“. Es gibt nun eine Menge Herausforderungen diese Objekte und Eigenschaften anhand diverser sozialer Üblichkeiten und Statistiken zu erkennen, sowie einen Modus zu finden, um den Umgang und die Benutzung zusammengefasster, standardisierter und in den Desktop integrierter Aktivitäten einfach zu gestalten.

1.3 Zusammenfassung

Douglas C. Engelbart öffnete vielen die Augen mit seinen Ideen und es entstand die Idee eines papierlosen Büros. Xerox gründete das Xerox PARC Research-Center, um für die papierlose Zukunft gewappnet zu sein. Studenten bauten kleine Ausgaben von Computern in Heimwerker-Garagen und hatten gewaltigen Erfolg mit massentauglichen PC's und benutzerfreundlichen Bedienungsflächen.

Ein Trend überschwappte die gesamte Computerindustrie und sorgte für eine Vielzahl an Desktop-Environments und die unterschiedlichsten Entwicklungen auf diesem Gebiet. Zwei Firmen setzten sich aufgrund guter Strategien am Massenmarkt durch und gaben in der Folge den Ton auf der kommerziellen Seite dieses Spektrums an. Nebenbei schickte sich eine freie Software namens X dazu an, die Basis für viele freie Derivate der Desktop-Metapher zu werden. Die jüngste Vergangenheit brachte wieder Schwung in das GUI-Karussell und nebst dreidimensionaler Erweiterungen und viel Schnickschnack gibt es auch sehr nützliche Strömungen, die die Desktop-Metapher genau auf Stärken und Schwächen überprüfen, Usability-Tests durchführen und unter Inbetrachtung aktueller Forschung und Entwicklung Lösungsansätze für die computerisierte Büroalltagsorganisation von heute bieten.

Diese Entwicklung habe ich anhand von sieben Dimensionen kategorisiert vorgestellt.

2. Designing Interactions

Dieses Kapitel wurde verfasst nach Bill Moggridge³⁷. (und Tidwell³⁸.)

In the same way that industrial designers have shaped our everyday life through objects that they design for our offices and for our homes, interaction design is shaping our life with interactive technologies – computers, telecommunications, mobile phones, and so on. If I were to sum up interaction design in a sentence, I would say that it's about shaping our everyday life through digital artifacts – for work, for play, and for entertainment. Gillian Crampton Smith, Designing Interactions, Bill Moggridge, Oktober 2006³⁹

Wie Gillian Crampton Smith hier darlegt, geht es bei Interaction-Design darum, digitale Möglichkeiten in einer ästhetisch wertvollen und intuitiven Form auszuschöpfen.

Anfangs werde ich darlegen, wie Technologie nicht nur mit Funktionalität dienen kann, sondern auch ansprechend ins Alltagsleben integriert werden kann. Dabei werden wir sehen, dass es verschiedene Zugänge zu einer Technologie gibt und wie sich der Trend von einer puren Usability zur Sociability hin entwickelt. Außerdem werde ich zeigen, was eigentlich gutes Interaction-Design ausmacht.

Anschließend werde ich Interaction-Design aus der Sicht eines Profis betrachten und verschiedene Paradigmen und Wege für den fortschreitenden Designprozess darlegen. Ich werde weiters darlegen, warum die beste Metapher für technologische Produkte die Symbolisierung ihrer phy-sischen Pendants bzw. ihrer Funktionalität ist.

Abschließend werde ich erläutern, was Interaction-Design an sich bedeutet.

³⁷ Bill Moggridge, 2006

³⁸ Tidwell, 2006

³⁹ zit.n. Bill Moggridge, 2006, S. xi

2.1 Gemacht für den Alltag

Als der PC vor über 20 Jahren den Markt eroberte wurde das hoch technische Gerät vor allem im professionellen Bereich eingesetzt. Im Laufe der Jahre wurde aus dieser Technologie mehr als ein Nischenprodukt: Von klein bis groß, jeder kennt den PC und das Internet. Nun ist wichtig, dass diese Technologie nicht nur mehr funktioniert, sondern als emotional ansprechendes Gerät gut designed in den Alltag integriert wird.

David Little, der Teamleiter des Xerox-Star-GUIs erklärt diese Notwendigkeit anhand von 3 Phasen:

Die erste Phase ist die Enthusiasten-Phase. Hier handelt es sich um Spezialisten, eine meist kleine Zielgruppe, die von der Technologie an sich so überzeugt ist, dass es sie kaum kümmert, wie diese Technologie urbar gemacht ist, dh. wie gut die Usability designed ist.

Das zweite Stadium betrifft vor allem Menschen, die beruflich mit der Technologie konfrontiert sind. Meist kann sich diese Zielgruppe die Technologie nicht persönlich aussuchen, sondern wird vom Management mit ihr versorgt. Das Management achtet meist auf ökonomische Faktoren wie Preis, Performance und Support. Usability spielt also auch in diesem Stadium nicht die entscheidende Rolle.

Die dritte Phase beschreibt David Little als die Konsumentenphase: Untersuchungen und Erfahrung haben gezeigt, dass der typische Endnutzer weniger an der Technologie selbst als viel mehr an ihrer Nützlichkeit und intuitiven Bedienung interessiert ist. Wenn eine Technologie etwa eine zu langwierige Lernkurve hat wird sich der typische Durchschnittsnutzer dagegen sperren sie zu benutzen.

Dieses dritte Stadium ist dasjenige indem sich die Informationstechnologie mittlerweile befindet. Das bedeutet, dass es heute nicht mehr ansteht professionelle Technologie für Technologie-Profis zu kreieren, sondern professionelle Technologie für den Zweck des Alltagsnutzers zu schaffen.

Bei unserer Reise vom reinen Technologieprodukt zum in den Alltag integrierten, leicht nutzbaren und ästhetisch geformten Produkt lernen wir außer Usability noch andere Faktoren kennen. Etwa dass das Produkt auch nützlich sein muß. Was sich selbstver-

ständig anhört ist gerade bei Software heute selten anzutreffen. Es darf hier nicht darum gehen, wie die Software am einfachsten programmiert werden kann, sondern wie sie dem Nutzer am besten dienen kann. Diesen Umdenkprozess beschreibt Mitch Kapor in seinem „Software Design Manifesto“⁴⁰. Außerdem ist es wichtig für uns, dass die Produkte, die uns umgeben, uns in irgendeiner Art befriedigen – es soll kein Martyrium sein sich zu einem PC zu setzen oder eine Software zu bedienen. Natürlich ist das technologisch hochentwickelte Gerät oft auch ein Statussymbol und daher steht ein gewisser symbolischer Wert auch in Frage. Dieser symbolische Wert sollte natürlich nicht außer Acht gelassen werden, denn man kann ihn beim Formdesign dazu nutzen, einen gewissen visuellen Eindruck zu kommunizieren – eine Chance die Apple etwa beim iPod nutzte, um einen Hype zu erzeugen.

Als letztes Kriterium soll eine soziale Qualität genannt werden: Das technische Gerät sollte sich nahtlos in bestehende soziale Flüsse integrieren und so ein Miteinander unterstützen anstatt einfach neue Prozessstrukturen einzuführen die möglicherweise ablenken und blockieren. Gutes Interaction-Design für Software lässt sich anhand einiger Eckpfeiler relativ einfach sicherstellen:

Weil Software prinzipiell eine beliebig abstrakte Struktur darstellt ist es wichtig ein Frontend bzw. GUI zu schaffen mit dem der Benutzer leicht zurechtkommt. Gillian Crampton Smith spricht an dieser Stelle⁴¹ von einem mentalen Abbild der funktionalen Struktur der Software. Man gestaltet Software also möglichst so, dass sie gewisse Abläufe die wir aus unserer alltäglichen Umgebung kennen, widerspiegelt. Wir erkennen, die Idee eines mentalen Abbildes führt geradlinig zur Metapher. Man erinnere sich an dieser Stelle an die Desktop-Metapher aus Kapitel 1 dieser Arbeit.

Ein in sich geschlossenes System gibt im optimalen Fall Feedback. Ein Beispiel ist etwa das Sounddesign einer komfortablen Tastatur. Navigation ist das nächste Stichwort – aufgrund der bereits angesprochenen abstrakten Struktur eines Software-Systems ist es hier besonders wichtig, dass eine funktionale Übersicht im System an jeder Stelle selbst-erklärend ist. Dies führt uns gleich zum nächsten Eckpfeiler: Konsistenz. Wenn ich einen gewissen Gewöhnungseffekt in einer Software nutzen kann, um den Workflow zu steigern, so sollte dies unbedingt genutzt werden. Die Shortcuts für Copy/Paste mögen als systemweit funktionierende Tools hier genannt werden.

40 Bringing Design to Software, Terry Winograd, 1996

41 Bill Moggridge, 2006, S. xv

Wir erkennen, dass Interaction-Design keine rein technische Angelegenheit ist, sondern mit vielen sozialen Bereichen interdisziplinär verbunden ist.

2.2 Wie macht man ...?

Bill Verplank erlangte seinen Doktor in „man-machine systems“ am MIT. Er war Mitarbeiter beim Team des Xerox Star GUI und lehrt wie studiert heute an der Stanford Universität.

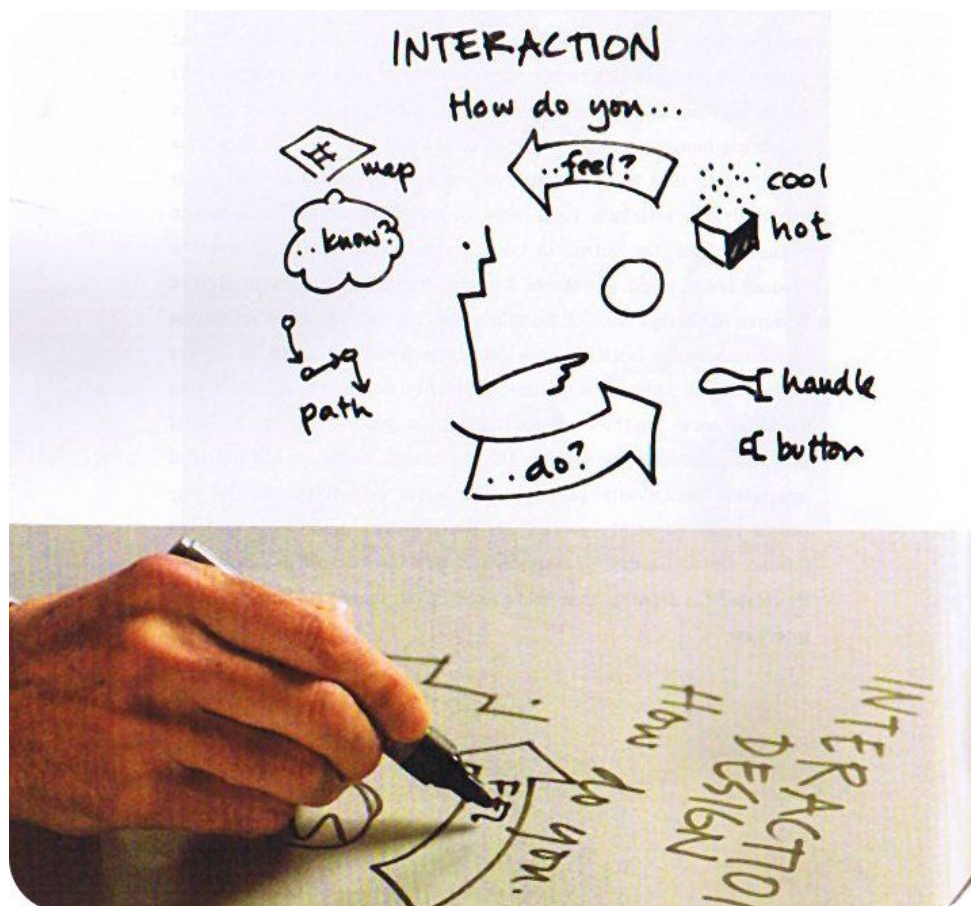


Abbildung 23: Bill Verplank – Interaction Designer.

Er lehrt, dass der Interaction-Designer sich grundsätzlich 3 Fragen⁴² stellen muss:

2.2.1 „How do you do?“

Dabei geht es darum wie wir mit der Welt um uns interagieren und sie beeinflussen. Der Mensch der mit dem fertigen Produkt arbeitet, bedient die Maschine oder das Programm auf die eine oder andere Art und wir als Interaction-Designer müssen diese Bedienelemente zur Verfügung stellen. Bill Verplank geht davon aus, dass wir entweder Handles oder Buttons zur Verfügung stellen. Handles sind Bedienelemente, die eine analoge, fließende Kontrolle über bestimmte Prozesse erlauben. Buttons hingegen sind digitale Kontrollelemente: sie steuern den Wechsel zwischen genau definierten – also diskreten – Zuständen.

2.2.2 „How do you feel?“

Bei dieser Frage geht es darum, welche Art von Feedback ein System gibt. Man könnte diese Möglichkeiten etwa mit den frei gewählten Gegensätzen „cool“ und „hot“ beschreiben. Ein Beispiel für diese Kategorisierung wäre etwa das frühe Fernsehen als cool: Dieses Medium verlangte mit ständig wechselnden und unregelmäßigen Eindrücken viel Aufmerksamkeit und hat also den Effekt eine Eigendynamik in der Interaktion mit dem Benutzer zu entwickeln. Ein Kontrastbeispiel wäre etwa ein Buch mit eingravierten Grafiken und edler Verarbeitung – dieses Medium verändert sich nicht und der Benutzer hat einen beständigen Eindruck den man mit „hot“ beschreiben könnte. Grundsätzlich werden über diesen Mechanismus viele Emotionen transportiert.

2.2.3 „How do you know?“

Der Designer muss natürlich darauf achten, dem Benutzer einen Weg zur Verfügung zu stellen wie er mit dem jeweiligen System umgeht. Entweder er stellt einen Überblick – eine „Map“ – zur Verfügung oder er beschreibt einen definierten Weg, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Die Map ist mehr ein Mittel das einen Überblick gibt, ein Weg ist konkreter.

⁴² Bill Moggridge, 2006, S. 127

2.2.4 Interaction-Design Paradigmen⁴³

Bei einem Paradigma handelt es sich um eine Anzahl von Regeln, bestimmte Betonungen die eine Gemeinschaft zum Grundsatz erhoben hat. Wir wollen uns nun die Frage stellen, was ein Computer sein könnte, um herauszufinden, welche Fragen wir beantworten müssen, um ein ansprechendes Interface erstellen zu können.

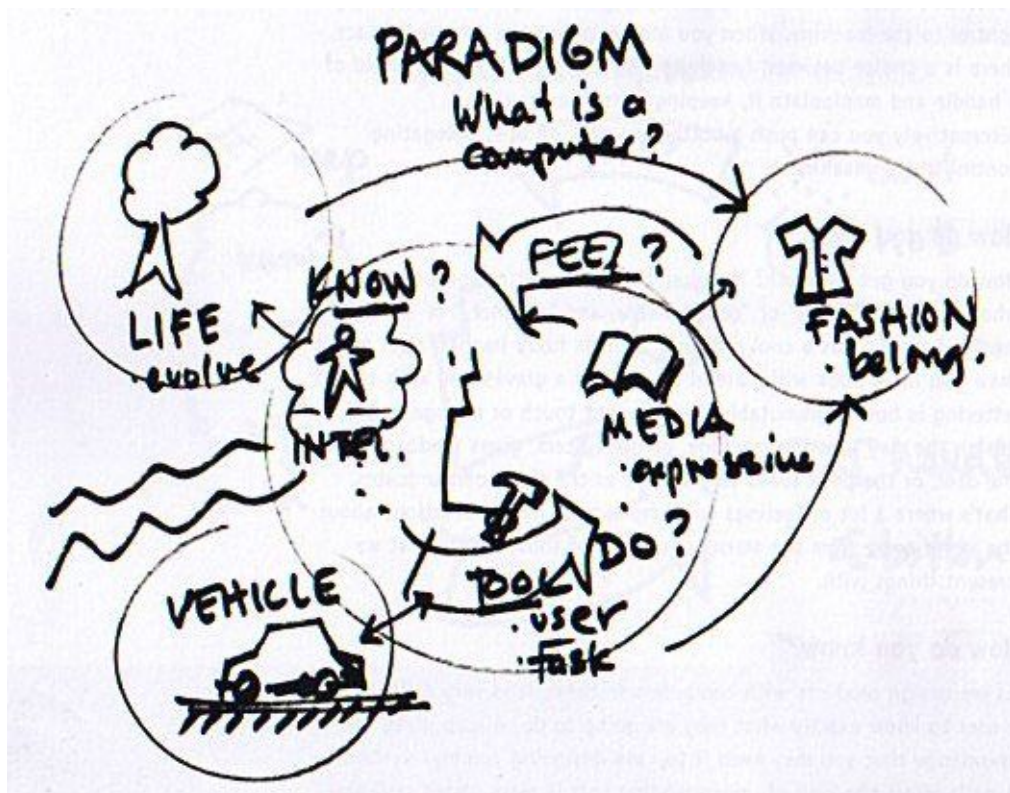


Abbildung 24: Bill Verplanks' Interaction-Design Paradigma-Idee visualisiert.

Intelligenz:

In den ersten Tagen des Computers stellten sich die meisten Designer das Gerät als etwas cleveres, intelligentes vor, dass autonom arbeiten sollte und eine bestimmte Aufgabe intelligent erledigen sollte.

⁴³ Bill Moggridge, 2006, S. 129

Tool:

Douglas Engelbart leitete eine Trendwende ein: Er stellte sich den Computer nicht mehr als ein bidirektional kommunizierendes, intelligentes Gerät vor, sondern als Tool, dass intelligente Wege zur direkten Manipulation zur Verfügung stellen sollte. Effizienz und Multi-Funktionalität sind eng mit dieser Tool-Metapher verbunden.

Media:

In den neunzigern, als das Medium Computer immer vielseitiger und multimedialer wurde, dachten Designer darüber nach wie man das Tool Computer denn überhaupt benutzen könnte. Wie ausdrucksstark kann man damit arbeiten?

Life:

Mitte der Neunziger begann die Idee der künstlichen Intelligenz immer mehr Fuß zu fassen und fand auch im Kontext des Computers ihren Ausdruck: Programme wären nicht nur mehr simple Tools sondern würden sich ständig weiterentwickeln und dank der Marktforschung sich gleichzeitig auch an die Bedürfnisse der Benutzer anpassen.

Vehicle:

Manche Leute wiederum verfolgen einen ganz anderen, vom Trend mehr abgeschnittenen Ansatz: Sie betrachten das Medium als integralen Teil eines Gesamtsystems. Es gibt verschiedene Schnittstellen in alle Richtungen, die wie ein Baukastensystem die Funktionalität und das Gesamtprodukt wesentlich beeinflussen. Diese Herangehensweise betrachtet den Computer sozusagen als Vehikel, als Mittelpunkt einer Infrastruktur die gut überlegt sein will.

Fashion:

Wie Apple eindrucksvoll demonstriert, sind auch Computer nicht rein technische Geräte die man unter dem Schreibtisch versteckt, wo er langsam verstaubt und höchstens zum Reinigen der Ventilatoren das Licht der Welt erblickt. Design, Lifestyle sind ein probates Mittel, um Verkaufszahlen zu steigern, Kundenwünsche zu erfüllen und Trends zu setzen.

2.2.5 Interaction-Design-Prozeß⁴⁴

Bill Verplank hat eine Methode entwickelt, um den Design-Prozeß zu vereinfachen. Er spricht von vier Phasen die jedes Projekt durchläuft: Motivation, Bedeutung, Zustandsmodell, Layouts.

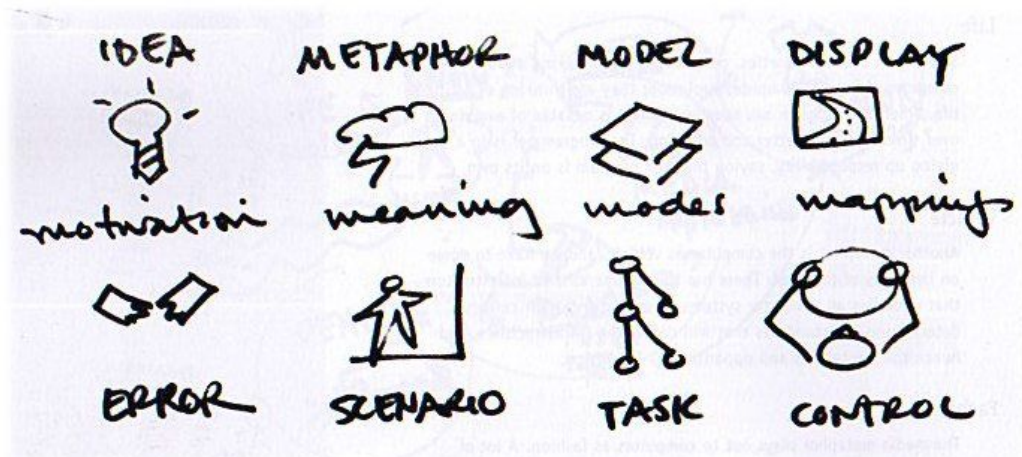


Abbildung 25: Bill Verplanks' Interaction-Design-Process.

1. Motivation:

Design startet immer mit einem bestimmten Ziel vor Augen, einer Motivation. Manchmal ist der Designer motiviert von einem zu verbessernden Prozeß: Er erkennt ein Problem und weiß dass an dieser Stelle eine Verbesserung wünschenswert wäre.

Richtig gute Designs entstehen aus Ideen, Konzepte die sich schicken die Welt zu einem schöneren Ort zu machen.

2. Bedeutung:

Wenn Sie eine gute Geschichte erzählen können in die Sie das Produkt mit seinem Nutzen verpacken können Sie leicht verstanden werden. Eine gute Metapher ist meist eine Brücke zwischen zwei Welten: Ein Computer, wow, es ist ein Schreibtisch!

Die Metapher alleine genügt aber noch nicht: Um den Kontext bildlich darzustellen, sollten einige Szenarios entwickelt werden die die Metapher veranschaulichen.

⁴⁴ Bill Moggridge, 2006, S. 131

3. Zustandsmodell

Hierbei geht es darum, zu verstehen, was die Benutzer genau tun und wie sie im System von einem Zustand zu einem anderen navigieren. Nur wenn man genau versteht, was der Benutzer mit dem Produkt erreichen muß, ist es einem selbst möglich, den Ansprüchen genügende Modelle zu entwickeln.

4. Layouts

Das Zustandsmodell beschreibt verschiedene Zustände und ihre Verbindungen. In der Layout-Phase geht es darum die entsprechenden Zustände darzustellen und Kontrollmechanismen zur Verfügung zu stellen. Diese Darstellungen sind natürlich völlig individuell und müssen daher auch individuell an das Projekt angepasst werden. Dieser Prozeß wird auch als Interface Design bezeichnet.

2.3 Technologie wird gestaltet

David Kelley lehrt Design an der Stanford Universität. 1991 gründete er die Firma Ideo, in die er seine Expertise als Ingenieur und Erfinder einbrachte. Er wird uns anhand seiner Erfahrungen schildern wie er Interaction-Design sieht:

„Wenn ich Interaction-Design höre, denke ich zuerst an den Menschen. Interaction Design benutzt technologisches Wissen, um ein Produkt dem Menschen näher zu bringen, es nützlicher und attraktiver zu machen. Es geht also nicht darum eine Technologie zu verkaufen, sondern diese Technologie so zu gestalten, dass sie zum Kunden und seinen Ansprüchen paßt.“⁴⁵

David Kelley hatte erstmals mit diesem Thema zu tun als er Eingabegeräte designete. Bei Ideo war das Thema Eingabegeräte ein neues – eine ganz neue Welt eröffnete sich für das Team: Dinge würden wirklich persönlich werden, etwa so wie die Seife die man zum Duschen verwendet. Es stellten sich Fragen welche Verhaltensarten persönlich sein würden. Als er und sein damaliges Team begannen Apple's erste Maus zu entwickeln machten sich alle Gedanken darüber wie sie ein Höchstmaß an Präzision erreichen konnten. Irgendwann wurde klar, dass das gar nicht notwendig war, denn das menschliche Gehirn würde diese Ungenauigkeiten ausgleichen.



Abbildung 26: Die erste Apple-Maus.



Abbildung 27: Moderne Apple-Maus.

⁴⁵ zit.n. Bill Moggridge, 2006, S. 293

Später entwickelte David Kelley für Sesame Street den Roller Controller. Der Roller Controller war eine Art Maus für drei- bis fünfjährige Kinder. Anfangs machte man Versuche mit einem Trackball. Die Kinder wandten ihren Blick aber immer wieder vom Bildschirm ab, um den Trackball zu bedienen. Alle möglichen Varianten wurden versucht, aber nichts funktionierte. Schließlich kam jemand auf die Idee, dass die Kinder vielleicht ihren Blick abwenden können würden wenn der Trackball nicht mehr mit den Fingern, sondern mit den ganzen Armen bewegt würde. Also entwickelte das Team schließlich den Roller Controller, einen „Riesen-Trackball“.

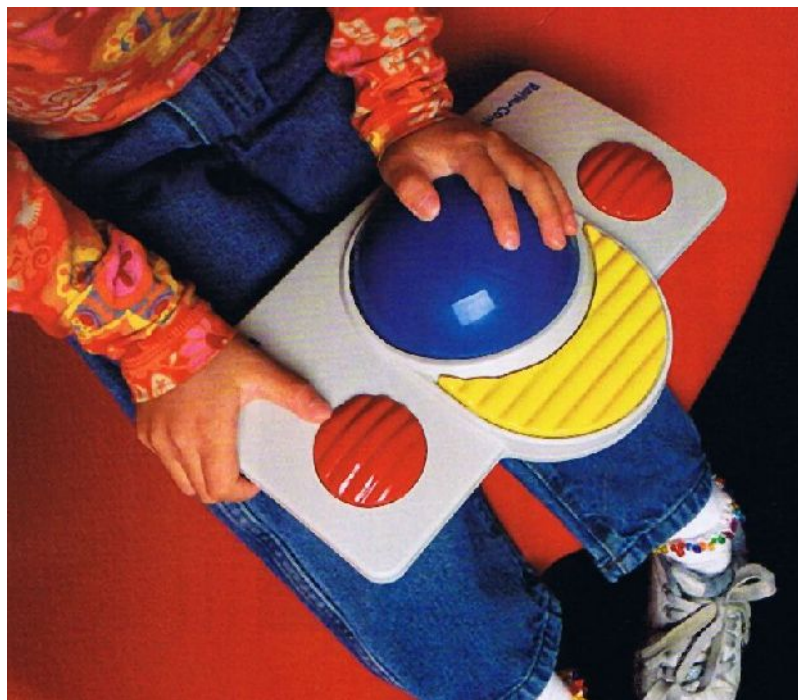


Abbildung 28: David Kelleys' "Riesen-Trackball".

Wenn man die Gesamtentwicklung interaktiver Geräte betrachtet, erkennt man, dass alles persönlicher wird und Geräte spezieller ausgerichtet sind. Dadurch ergeben sich neue Designmöglichkeiten: Das Produkt kann so erstellt werden, dass es sich so verhält, wie es der Benutzer erwartet, anstatt dass der Benutzer die Bedienung erlernen muß. Design wird sich so weiterentwickeln, dass nicht mehr Geräte entwickelt werden, sondern ganze Erfahrungen. Aufgrund der interdisziplinären Natur dieser Entwicklung werden ganze Expertenteams notwendig sein, um ansprechende Produkte zu erstellen. Interaction-Designer werden wie ein Kleber alle zusammenhalten.

2.4 Form folgt Funktion

Durrell Bishop, gelernter Interaction-Designer, vertritt die These, dass das beste Design nichts anderes tut als Dinge so aussehen zu lassen, dass es ganz offensichtlich ist was sie sind.

„Elektronische Geräte sehen bisher kaum unterschiedlich aus: Unsere typische „Black Box“ stammt doch eigentlich aus einem Zeitalter, in dem der Geek als einziger wußte was ein VCR ist. Darüberhinaus sind diese unhandlichen, einfärbigen, rechteckigen Dinger, vollgestopft mit dem neuesten Stand der Technik, meist gleich groß. Die einzige Möglichkeit ihre wahre Funktion zu erkennen liegt darin, die Beschriftungen der standardisierten Knöpfe zu lesen ...“⁴⁶

Diese etwas extreme Darstellung der Realität läßt des weiteren erkennen, dass das einzige mentale Interaktionsmodell das hier entstehen kann eine Folge von Regeln ist, um verschiedene Knöpfe zu bedienen.

Wir erkennen eine großartige Diskrepanz zwischen diesen Objekten, die interaktiv und selbsterklärend sein sollten und Gegenständen aus unserer alltäglichen Realität. Die uns umgebende Wirklichkeit erfüllt diesen offensichtlichen Interaktionsaspekt sehr viel besser: Wenn wir etwa einen Korkenzieher betrachten, erkennen wir, dass die Form die Funktionalität eindeutig vorgibt. Die Metapher des Korkenziehens und des Korkenziehers greifen ineinander und das mentale Modell das entsteht, ist nicht mehr eine Folge von Anweisungen, sondern ein bildlicher Ablauf, der keiner Erklärung bedarf.

Die Küche ist ein weiteres Beispiel für selbsterklärende Gegenstände aus der Alltagswelt: Wenn man zu Besuch ist und eine fremde Küche zum ersten Mal betritt findet man sich normalerweise automatisch zurecht. Von solch wunderbarer Eleganz kann elektronisches Interaction-Design typischerweise nur träumen.

46 zit.n. Bill Moggridge, 2006, S. 541

Durrell Bishop meint, man könnte diese Erfahrungen so anwenden, dass selbst virtuelle Objekte selbsterklärende Qualitäten bekommen könnten. Er geht sogar soweit, dass er eine sinnvolle Kombination aus realer und virtueller Welt für möglich und einfach hält: Es müsse einfach nur die Prämisse von selbsterklärendem Design angewendet werden. Der Desktop als Metapher hat sich in der EDV gut etabliert und funktioniert aus den oben beschriebenen Gründen so gut: die Metapher beschreibt einen alltäglichen Prozeß mitsamt zu erwartenden Qualitäten und Möglichkeiten.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass dieses Verfahren sehr gut funktioniert und das aufgebaute Vertrauen eröffnet die Möglichkeit, den altbekannten Desktop in eine ganz neue Dimension zu führen – mit vielseitigeren Möglichkeiten jenseits typischer Usancen und allgemein bekannter Regeln: immer unter der oben beschriebenen Prämisse selbsterklärenden Interaction-Designs.

Durrell Bishop meint, man könnte die Regel, ein virtuelles Objekt so aussehen zu lassen wie die Funktionalität, die es beschreibt, immer weiter ausdehnen, würde man sich nur an der Art orientieren, wie das menschliche Gehirn funktioniert: Humor, Überraschung, ...

So wird der Tag kommen, an dem Eye-Candy nicht mehr Eye-Candy ist, sondern Funktionalität beschreibt, Workflow beschleunigt, Produktivität anregt und zum angenehmen Arbeitsklima beiträgt.

2.5 Designing Interactions

In der Einleitung habe ich Gillian Crampton Smith zitiert. Sie meinte, Interaction-Design wäre eine Art Gestaltung unseres Alltags mittels digitaler Technologie. Diese Definition hilft uns zu verstehen, was Interaction-Design von anderen Design-Disziplinen unterscheidet. Um unser Verständnis weiter zu verbessern, widmen wir uns nun der Frage, was Design an sich eigentlich bedeutet.

Eine sehr gute Erklärung finden wir in einem Gespräch⁴⁷ zwischen Charles Eames und Madame Amic:

Frage: Was ist Ihre Definition von Design?

Antwort: Ein Plan, um Elemente so anzuordnen, dass sie einen bestimmten Zweck optimal erfüllen.

Frage: Ist Design eine Art von Kunst?

Antwort: Design ist ein Ausdruck eines Zwecks. Wenn dies gewissen Ansprüchen genügt, kann es als Kunst gewertet werden.

Frage: Was sind die Grenzen von Design?

Antwort: Was sind die Grenzen von Problemen?

2.5.1 Die 5 Skills eines Designers

1. Ein gutes Ergebnis aus den verschiedensten Gegebenheiten abzuleiten im Bewußtsein aller Faktoren die zu einer Veränderung der Situation beitragen
2. Das Problem und das Ziel immer neu definieren können
3. Alternativen erschaffen und imaginieren
4. Alternativen intuitiv sortieren und auswählen
5. Die angestrebte Lösung visualisieren und Prototypen erstellen

⁴⁷ vgl. Bill Moggridge, 2006, S. 648

Während des Designprozesses werden diese Fähigkeiten immer wieder angewandt. Die Reihenfolge ist beliebig. Die produktivste Vorgehensweise ist dabei oft eine unstrukturierte: einfach loslegen, einen Prototyp erstellen, nochmals forschen, neue Konzepte erstellen, Verknüpfungen überdenken, etc...

2.5.2 Das Unterbewußtsein arbeiten lassen

Designer haben die Gabe, das Unterbewußtsein bewußt einzusetzen, um Entscheidungen zu treffen. Sie fühlen sich intuitiv durch Zusammenhänge und treffen unterbewußt Entscheidungen, für die sie keine logische Erklärung aufbringen können. Sie haben sich so sehr in die Bedürfnisse und Gewohnheiten der Sache und deren Umstände eingelebt, dass sie ein Gespür, eine Einstellung und Denkweise dafür entwickelt haben. Sie werden also auch nicht konkrete logische Begründungen für gewisse Entscheidungen liefern, sondern Prozesse und Ergebnisse beschreiben.

Um also den Designprozess erfolgreich gestalten zu können, müssen gewisse subtile Werte aus den Zusammenhängen erkannt werden – wie oben beschrieben. Kombiniert man diese Werte mit funktionalen Ansprüchen an das Design wie Leistung, Manufaktur, Preis, Logistik und Marketing entsteht so ein konkreter Plan zur Herstellung des Produkts.

Die angesprochenen Werte hängen im Bereich virtueller Produkte im besonderen von folgenden menschlichen Faktoren ab:

Bewusstseinspsychologie:

Die elektronische Invasion unserer Heime startete mit dem PC und arbeitete sich Stück für Stück in jede noch so kleine Nische des häuslichen Alltags vor. Mit der fortschreitenden Technologisierung und Spezialisierung entwickelten sich immer höhere Ansprüche an das Einfühlungsvermögen des Designers. Immer mehr Aspekte müssen beachtet werden und ein immer genaueres Verständnis des menschlichen Denkapparats ist vonnöten. Ein Psychologe ist eine wertvolle Verstärkung für jedes Team.

Soziologie:

Die explosionsartige Entwicklung des Internet brachte soziale Netzwerke und Gruppierungen hervor und förderte bestehende Gruppierungen auf technologischer Ebene. Die Implikationen dieser neuen Kommunikationswege müssen im Kontext verstanden werden. Auch in diesem Bereich kann ein Profi eine hervorragende Ergänzung für ein Entwicklerteam sein.

Kultur:

Für Produkte die sich am Weltmarkt behaupten müssen kommen noch einige ganz neue Herausforderungen in Frage: Die gleichen Dinge haben in verschiedenen Kulturen oft grundverschiedene Bedeutungen. Farben sind ein gutes Beispiel für starke symbolische Kräfte und deren Auswirkungen.

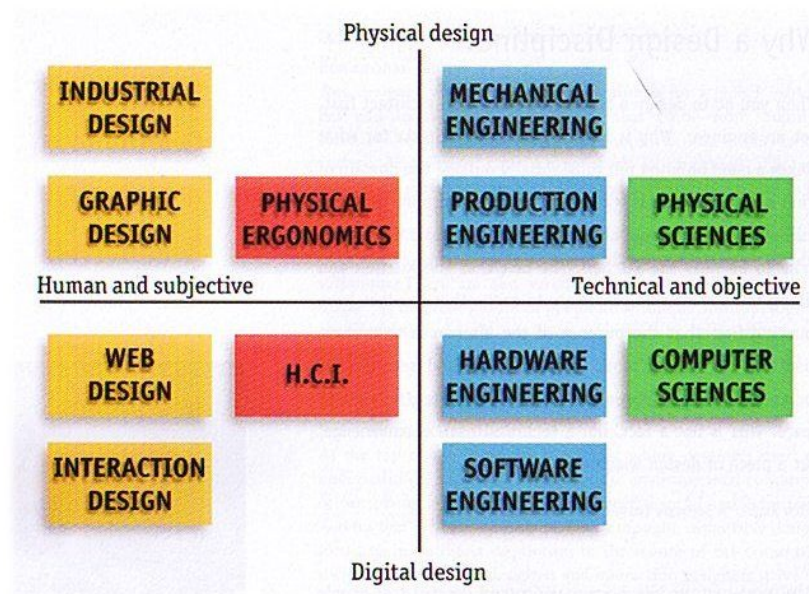


Abbildung 29: Interaction Design Diagramm. Zuordnung der Wissenschaft.

Dieses Diagramm ist in vier Quadranten aufgeteilt, um sowohl menschliche und technische Seite, wie auch digitale und physische Realität voneinander zu unterscheiden. Diese Quadranten stellen vier unterschiedliche Wissenschaften dar. Man kann erkennen, dass sich Interaction-Design mit menschlichen, subjektiven Werten beschäftigt und dabei in einem technischem Umfeld wirkt.

Eine Definition von Interaction Design laut Bill Moggridge, dem Autor des Buches nach dem dieses Kapitel gestaltet ist, lautet:

„Das Design von subjektiven und qualitativen Aspekten von Allem, dass sowohl digital als auch interaktiv ist, wenn der Prozeß zu nützlichen, vernünftigen und akzeptablen Ergebnissen führt.“

Während ich anfangs dieses Kapitel die Wichtigkeit der Kenntnis spezieller kontextsensitiver, sozialer Faktoren betonte, will ich nun anhand des in diesem Gebiet führenden Unternehmens IDEO und deren Methodik einen praktischen Weg zur Informationsgewinnung zeigen:



Abbildung 30: IDEO Method Cards.

„IDEO Method Cards“ ist eine kreative Methode, um während des Design-Prozesses die oben beschriebenen fünf Designer-Skills anzuwenden.

Diese spielerische Methode ist eine Einheit aus 51 verschiedenen „Spielkarten“. Jede Karte beschreibt eine spezielle professionelle Methode, um bestimmte Kenntnisse zu erwerben und zeigt ein metaphorisches Bild sowie eine beispielhafte Beschreibung der Herangehensweise an ein typisches Szenario dieser Kategorie.

Des weiteren sind die Karten in vier verschiedene Kapitel eingeteilt: Learn, Look, Ask und Try. Diese Kapitel spiegeln verschiedene Herangehensweisen der Datenerhebung wider und erinnern sehr stark an die „How Do You...?“s von Bill Verplank.

Eine typische Verwendungsart der IDEO Method Cards ist es, nach einem Meeting bzw. einer Besprechung gemeinsam den Stapel der Karten durchzublättern und sich so auf kreative Weise auf einige Methodiken zu einigen, wie man notwendiges Wissen zu den besprochenen Themen gewinnen kann.

2.6 Zusammenfassung

Im ersten Teil dieses Kapitels haben wir drei Phasen kennengelernt, die ein Produkt üblicherweise im Laufe seiner Entwicklung und Marktintegration durchmacht. Je ausgereifter ein Produkt wird, desto angepasster ist sein Design an das typische Anwendungsschema des Alltagsnutzers. Wir haben erkannt, dass sich die Informationstechnologie-Branche mittlerweile im dritten Stadium befindet und es für Produkte der Branche vor allem wichtig ist sich dem Endnutzer und seinen Bedürfnissen anzupassen.

Anschließend habe ich verschiedene Sichtweisen bzw. Herangehensweisen an den Design-Prozeß vorgestellt. Dabei wurde klar, dass sich technische Produkte sehr oft bereits zu Fashion-Produkten entwickeln, die Funktionalität beinahe selbstverständlich wird und erst die gute Integration in soziale Gebinde einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil verschafft.

Ich habe Ihnen am Beispiel von David Kelley gezeigt, wie Experten diese Integration von Technologie in den menschlichen Alltag sehen. David Kelley legte hier besonderen Wert auf Interdisziplinarität – dass alle Disziplinen ihr Bestes einbringen – um ein sozial ansprechendes Produkt zu erstellen. Er sieht den Interaction-Designer als Bindeglied zwischen vielen dieser Disziplinen.

All diese Betrachtungsweisen führten uns zu der Konklusion, dass technische Produkte dann am besten ihre soziale Integration antreten, wenn sie – wie die meisten anderen Alltagsprodukte – ihre Funktionalität im Design widerspiegeln und quasi „ganz einfach sie selbst“ sind.

Abschließend habe ich noch vorgestellt, wie der professionelle Interaction Designer arbeitet. Welche Skills er benötigt, welcher psychologischer Background notwendig ist und welche Methodiken er benutzt, um seine Fähigkeiten und Begabungen optimal im Spannungsfeld der zu bewältigenden Aufgabe einzubringen.

3. Designing Interfaces

Dieses Kapitel wurde verfasst nach Tidwell⁴⁸.

Über Patterns bei Interface Design

In essence patterns are structural and behavioral features that improve the „habitability“ of something – a user interface, a web site, an objectoriented program, or even a building. They make things easier to understand or more beautiful; they make tools more useful and usable.

Jeniffer Tidwell, Designing Interfaces, November 2006

In diesem Kapitel werde ich die für den praktischen Teil dieser Arbeit besonders interessanten Teile von Interface Design darlegen.

Besonders wichtig scheint in diesem Kontext, dass alle wichtige Erkenntnisse über typisches Be-nutzerverhalten in die Planung und Entwicklung des benutzerorientierten Desktops miteinbezogen werden. Deshalb werde ich zu Beginn die wichtigsten Patterns, das sind Verhaltensmuster, die Experten auf diesem Gebiet im Laufe der Zeit kennengelernt haben, erklären.

Da der benutzerorientierte Desktop im wesentlichen auf physikalischen Mechanismen beruht, ist es nicht notwendig viel über typische Applikationsnavigation oder Ähnliches zu berichten. Vielmehr ist neben größtmöglicher Usability noch der visuelle Eindruck sehr entscheidend. Ein kurzer Ausflug in die Farbenlehre, Typographie und räumliche Gestaltung wird daher diesen Teil der Arbeit komplettieren.

⁴⁸ Tidwell, 2006

3.1 Was Benutzer wollen

Wenn man sich als User Interface Designer anschickt einen Job zu gestalten, sollte man recht genau wissen, was die Zielgruppe will.

Welche Absichten und Motivationen hat der Benutzer, sich mit meinem Produkt zu beschäftigen?

Welches Vokabular an Wörtern, Icons und Gesten erwartet der Benutzer?

Wie kann das Produkt automatisch auf Wünsche und Erwartungen eingehen?

Wie funktioniert die Human-Computer-Interaction?

Im Bereich des Interface-Design gibt es eine Maxime: *„Kenne deine Benutzer, denn sie sind nicht du!“*



Abbildung 31: Eine Benutzerin am Arbeitsplatz.

Eine Hilfestellung für User Research sind die angesprochenen Verhaltensmuster. Man kann davon ausgehen, dass jeder Benutzer etwas Bestimmtes erreichen will, wenn er ein Tool benutzt:

- Eine Information finden
- Etwas Lernen
- Irgendeine Transaktion durchführen
- Etwas Überprüfen oder Beobachten
- Etwas Erschaffen
- Sich mit anderen Menschen austauschen
- Unterhalten werden

Anhand dieser typischen Aktionen kann man sehr viele Verhaltensmuster identifizieren und diese als Hilfe für den Designprozess benutzen, um automatisch auf Benutzerwünsche einzugehen. Es ist daher wichtig immer und immer wieder zu hinterfragen, wieso ein Benutzer etwas Bestimmtes tut, um sich bessere Vorstellungen davon machen zu können, was der Benutzer erwartet.

3.1.1 Methoden der Informationsbeschaffung

Es gibt nun verschiedene Methoden, um zu Informationen zu gelangen. Hier nur einige typische aus dem speziellen Bereich Interface Design:

Interviews

Interviews haben den großen Vorteil, dass man dem Benutzer direkt Fragen stellen kann. Sie stellen einen großen Grad an Flexibilität zur Verfügung.

Case Studies

Case Studies geben im Allgemeinen tiefe Einsichten in gewisse Bereiche von Benutzern oder Benutzergruppen. Zu beachten ist hier besonders der Kontext in dem die Studie erstellt wurde und in welchem Zusammenhang dies zum aktuellen Projekt steht.

Schriftliche Studien

Schriftliche Studien können aus verschiedensten Quellen stammen und für verschiedenste Benutzergruppen und -zwecke verfasst worden sein. Diverse Statistiken helfen außerdem darüberhinaus weiter gewissen Verhaltensmuster zu identifizieren. Die richtigen Studien können viel Arbeit ersparen.

Personas

Diese Designtechnik kommt ganz ohne Testperson aus. Sie ist vielmehr eine unterstützende Methode für den Designer selbst. Hier macht man sich einfach eine Vorstellung von „dem“ Durchschnittsbenutzer der Zielgruppe und überprüft während dem laufenden Designprozess laufend ob alle Ziele eingehalten werden.

Guided Fantasy

Dies ist eine von Tim Mott am Xerox PARC entwickelte Methode. Sie stammt aus dem Feld der HCI – richtig angewandt dient sie dem Interface Designer im gleichen Maße. Die Testperson wird vor den verdunkelten Computerbildschirm gesetzt und der Interviewer führt ihn durch verschiedene Aufgaben, die der Benutzer am von ihm imaginierten Interface so durchführt, wie er es gerne würde.⁴⁹

3.1.2 Verhaltensmuster

Es gibt einige typische Verhaltensmuster, die immer wieder beobachtet werden. Man ist unabhängig von projektspezifischen Details gut beraten diese Punkte zu beachten.

1 Safe Exploration

Wie Steve Krug in „Don't Make Me Think“ aufzeigt⁵⁰, probieren die meisten Benutzer gerne etwas Neues aus, wenn sie keine Konsequenzen zu fürchten haben. Sie surfen im Internet, stellen den Desktop-Hintergrund ein, spielen sich mit verschiedenen Filtern im Malprogramm und so weiter. Gute Software erlaubt aus diesem Grund dem Benutzer unkompliziert alle Funktionen zu erforschen ohne in Sackgassen zu geraten.

Es muß daher darauf geachtet werden dem Benutzer eine möglichst angenehme Erfahrung zu ermöglichen. Dabei kommt es oft schon auf Kleinigkeiten wie Pop-Ups an. Oft

⁴⁹ Bill Moggridge, S. 50, 2007

⁵⁰ vg. Jeniffer Tidwell, Designing Interfaces

fühlt sich der unbedarfte Benutzer durch unerwartete bzw. unerwünschte Ereignisse so entmutigt, dass er sein Vorhaben aufgibt.

2 Bestätigung

Der Mensch wird gerne bestätigt, das gilt auch im Bereich der EDV. Software sollte so gestaltet sein, dass der Benutzer ein angestrebtes Ziel möglichst schnell erreicht. Wenn man schneller und öfter in seinem Tun bestätigt wird, fühlt man sich ermutigt weiterzumachen und sich mehr mit einem Thema zu beschäftigen.

3 Zufriedenstellung

Beobachtet man den durchschnittlichen Benutzer, wird man feststellen, dass er meist nicht den besten Weg zum Ziel sucht, sondern den ökonomischsten. Er ist normalerweise dazu bereit den Kompromiß einzugehen, schneller zum Ziel zu kommen, auch wenn der Weg nicht optimal ist, wenn er sich dadurch Zeit und mentale Kraft erspart.

4 Änderungen mitten bei ...

Ein weiteres oft beobachtetes Muster ist, dass der Benutzer inmitten einer Aktion lieber abbricht, etwas Anderes unternimmt und später an dieser Stelle fortfährt. Es ist daher ratsam, immer Navigationsfunktionalität zur Verfügung zu stellen und Speicherfunktionalität an jedem Punkt des Ablaufs zur Verfügung zu stellen.

5 Schrittweise Bearbeitung

Nicht einmal Experten schließen eine mehrschichtige Aktivität in einem Durchgang ab. Der typische Workflow ist der, dass ein Arbeitsschritt immer wiederholt wird bis er zufriedenstellend erledigt ist. Stehen Tools zur Verfügung, die einen reibungslosen, interaktiven Workflow ermöglichen, ist ein kreativer, zyklischer Schaffungsprozeß möglich. Dieser Prozeß wird auch als „Flow“ bezeichnet und von Künstlern weltweit geschätzt.

6 Gewohnheitssache

Wenn jemand ein Interface wiederholt benutzt entwickeln sich aus einigen oft geübten Bewegung ausgewachsene Reflexe. Der Benutzer denkt nicht mehr über eine bestimmte Aktion nach, alles funktioniert automatisch. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Shortcut

für Copy/Paste. Aus diesem Grund ist Konsistenz zwischen unterschiedlichen Programmen auch sehr wichtig, ebenso wie die Konsistenz innerhalb einer Applikation. dasselbe was hier für physikalische Operationen gilt, gilt auch für die Konsistenz des GUI. Wenn sich ein Button an einer bestimmten Stelle befindet, ist er leichter wieder zu finden wenn er sich immer an dieser Stelle befindet.

7 Wiederholungen

Wie schon mehrmals in dieser Arbeit angesprochen, gibt es gewisse Aktivitäten, die aus mehreren Einzelaktionen bestehen und immer wieder vorkommen. Natürlich ist es an dieser Stelle für den Benutzer komfortabler diese Aktivitäten mit einem Mausklick zu erledigen als einen redundanten Ablauf immer wieder zu durchlaufen. In diese Kategorie fällt auch die Fähigkeit eines Programms, Makros aufzuzeichnen. Eine etwas ansprechendere Variante dieser Kategorie sind Skript-Umgebungen, wie etwa die Shell-Scripting-Environments von Unix-Maschinen. Auch benutzerdefinierte Shortcuts und Bookmarks jeder Art fallen in diese Sparte. Was immer hilft und kontextadäquat ist paßt.

8 Keyboard only

Manche Menschen haben Probleme die PC-Maus zu bedienen oder tun es nicht gerne. Andere wechseln nicht gerne zwischen Maus und Tastatur. Deshalb sind manche Programme so designed, dass sie zu 100% mit der Tastatur bedient werden können – nicht müssen. Ob diese Funktionalität sinnvoll ist kommt ganz auf den Kontext an.

3.2 Das gute Aussehen

Studien haben gezeigt, dass das visuelle Design von Software zur eingeschätzten Vertrauenswürdigkeit beitragen kann. Donald Norman, ein Design-Guru, erkannte, dass positive (visuelle) Motivation kreative Denkweise unterstützt, während negative Eindrücke das Bewußtsein auf Teilbereiche fokussieren lassen. Darüberhinaus bewirkt positive Attenuierung eine Erhöhung des Toleranzbereichs und macht flexibler und kreativer bei der Problemfindung. Man kann Software-Design auch von einer moralischen Seite betrachten:

Welche Erfahrung will man dem Benutzer mit der Software vermitteln? Soll der Benutzer eine Standard-Applikation bedienen, die ihn langweilt, oder soll er von knalligen Farben ermüdet werden? Man kann mit etwas Planung auch eine angenehme Erfahrung gestalten, die stundenlange Benutzung fördert. Eine wirklich gute Benutzererfahrung kann man gestalten, indem man Inhalt, Bedeutung und interaktives Verhalten in Einklang mit der visuellen Gestaltung bringt – gut kombiniert kann man sehr gezielt das emotionale Feedback vorhersagen. Für welche Abstimmung man sich auch immer entscheidet, sie wird einen Beitrag leisten, um einen oder mehrere der folgenden Eindrücke zu erwecken:

Verlässlichkeit, Aufregung, Verspieltheit, Energie, Ruhe, Stärke, Spannung, Freude.

Trotz aller Wahrscheinlichkeit und Gruppendynamik ist jede Person ein ganz eigener Mensch und hat daher eine ganz persönliche Vorstellung oder auch Erwartung von Empfindungen, Situationen etc.. Oft sind diese Klischees eng verbunden mit der jeweiligen Kultur. Kulturen haben manchmal sehr großen Einfluß auf die Bedeutung von Farbe, Schrift und Bildgestaltung.

Der Kontext des Design trägt manchmal auch dazu bei, dass der Benutzer eine differenzierte persönliche Erfahrung macht. Daher ist es ebenso oft nicht ganz dem Designer überlassen eine bestimmte Botschaft in ein Design zu implementieren – er muß wissen, wie er mit einer ganzen Reihe sich oft widersprechender Erwartungen so umgehen kann, dass am Ende nicht das Produkt akzeptiert wird, sondern dass das Produkt in ein akzeptiertes Modell paßt.

Um den gewünschten Eindruck zu vermitteln stehen also verschiedene emotional wirkende Mittel zur Verfügung: Farbe, Typographie, Raumgestaltung, Winkel und Formen, Betonungen, Bilder und Texturen.

Farbe

Farbe ist ein sehr unmittelbares Medium. Sie spricht sehr direkt sehr bestimmte Gefühle an.

Beim Design eines Farbschemas für ein Interface sollten folgende Dinge unbedingt beachtet werden:

- Vordergrundfarbe und Hintergrundfarbe sollten immer kontrastreich sein
- Rot und grün eignen sich wenig als Kontrastfarben, da diese Farben oft von farbenblinden Menschen schlecht unterschieden werden können
- Komplementärfarben eignen sich schlecht als Kontrastmittel

Warm und Kühl

Rot, orange, gelb, braun, beige sind warme Farben. Blau, grün, purpur, grau und weiß werden als kühle Farben eingeordnet. Designs, an die der Anspruch von Seriösität oder Konservatismus gestellt wird, sind gut beraten kühle Farben zu benutzen. Eine ausgeglichene Mischung der Farbe führt darüberhinaus zu einem ausgeglichenen Eindruck.

Der Hintergrund

Helle Hintergründe wie weiß oder beige setzen sich natürlich sehr stark von dunklen ab. Üblicherweise haben fast alle PC-Interfaces helle Hintergründe.

Kontrast

Hoher Kontrast kann den Eindruck von Spannung und Kraft vermitteln während leichter Kontrast sehr entspannend sein kann.

Sättigung

Viel Sättigung durch klare und reine Farben steht für Energie, Lebendigkeit, Licht und Wärme. Sie können sehr viel vermitteln, aber ermüden das Auge.

Typographie

Die Schriftart entscheidet darüber mit welcher Tonart der Text gesprochen wird. Eigenschaften wie laut, sanft, freundlich, formell, autoritär, hip oder altmodisch können hier erzeugt werden.

- Am Computerbildschirm funktionieren kleine Schriftarten meist besser mit Serifenschriften als mit serifenlosen Schriften.
- Kursive, kursivierte oder ornamentale Schriftarten wirken unleserlich und sind daher zu vermeiden. Druckfreigabe
- Durchgehende Großschreibung wirkt unleserlich.

Zwischenräume und gedrungenes Design

Gedrungenes Design ohne viel Raum zum „Atmen“ verleiht den Eindruck von Spannung und Dringlichkeit während genügend Zwischenraum für Freundlichkeit steht.

Winkel und Kurven

Horizontal bzw. vertikal ausgerichtete Designs mit entsprechenden Gestaltungselementen wirken meist statisch und gesetzt. Will man den Eindruck von Bewegung und Lebendigkeit vermitteln ist ein adäquater Einsatz von Kurven und schiefen Winkeln zu empfehlen.

Textur und Rhythmus

Eine adäquate Textur verleiht einem Design Reichtum und Vielseitigkeit. Die im Interface Design

am meisten angewandte Art von Textur ist ein kontrastreiches, gesättigtes, stark abgeschwächtes und breit aufgetragenes Muster.

Bilder

Rein dekorative Bilder sind aufgrund ihres Ablenkungspotentials nicht zu empfehlen. Bilder sollten immer im umgebenden Kontext verwendet werden und den bestehenden Eindruck verstärken.

3.3 Zusammenfassung

Dieses Kapitel widmete sich ganz und gar dem Benutzer.

Im ersten Teil habe ich einige Methoden vorgestellt, wie man Informationen über den Benutzer gewinnen kann. Außerdem haben wir erkannt, dass es wichtig ist, gewisse Schemen und Klischees zu beachten und alle bekannten repetitiven Muster von Benutzern bestmöglich zu nutzen, um das Interface zu verbessern.

Schließlich habe ich noch auf einige prinzipiell zu beachtende Designregeln verwiesen, um Interfaces nutzbarer zu gestalten.

III. Die Applikation

I'll get something practical within
a few months, and I'd like to know
what features most people would want.

Any suggestions are welcome,
but i won't promise I'll implement them.

Linus Torvalds, 1991-08-25

1. Interviews

Um herauszufinden, wie ein zukünftiger Desktop gestaltet werden kann, wurden Interviews durchgeführt. Um zu vermeiden, dass die Testpersonen sofort an einen Computer denken und damit einhergehende, bekannte und ans Betriebssystem gebundene Vorstellungen einfließen lassen, wurde ihnen nicht gesagt, dass es um die Entwicklung eines Desktop geht. Stattdessen sollten sie an einen realen Schreibtisch der Zukunft denken, allerdings mit allen erdenklichen technischen Möglichkeiten. Um sie in diese "zukünftige" Atmosphäre einzustimmen, wurde den Testpersonen vor der Durchführung der Interviews ein Video gezeigt. Die Interviews wurden als Guided Fantasy⁵¹ geführt.



Abbildung 32: Ein Proband beim Interview.

51 Siehe Kapitel 3.1.1 Methoden der Informationsbeschaffung

1.1 Vorbereitung

1.1.1 Die Zielgruppe

Der Prototyp soll sich im Rahmen dieser Usability-Studie vor allem an einem moderat technikaffinen Publikum orientieren. Es soll sich also bei den Probanden nicht um Computerexperten handeln. Umgekehrt ist es auch nicht das Ziel Software für technikabstinente Benutzer zu entwickeln. Ein gesundes Mittelmaß wird angestrebt, um so einem möglichst breiten Publikum Software für den alltäglichen Gebrauch zu liefern. Altersgrenzen sind für diese Studie relativ irrelevant, wobei jedenfalls Wert auf eine gewisse Streuung beim Alter der Probanden gelegt wird.

1.2 Fragen

Folgende Erhebungspunkte interessieren beim Interview:

- Einstellung zu computergestützter Arbeit
- Einstellung zu computergestützter Dateiverwaltung
- Einstellung zu computergestützter Organisation
- Wünsche an einem elektronischen Desktop
- Wünsche und Vorstellungen zum Büro der Zukunft

1.3 Intro-Video

Damit durch die sehr verbreitete Desktop-Metapher nicht der Ideenfluss blockiert wird, wird der Proband indirekt an das Thema herangeführt. Zuerst wird durch ein metaphorisches Video „High-Tech State of the Art damals, heute“ eine visionäre und offene Atmosphäre geschaffen. Im anschließenden Brainstorming wird die Technikaffinität des Probanden ermittelt. Hierbei wird das Brainstorming durch wiederholte Einwürfe immer

wieder in eine technische Richtung gelenkt. Durch diese Guided Fantasy⁵² nehmen – laut Plan – einige essentielle Erwartungen und Vorstellungen der jeweiligen Versuchsperson Gestalt an. Diese Erwartungen können dem was in der Software-Industrie Killer-Applikation bzw. Killer-Feature genannt wird entsprechen und Grundbausteine des folgenden Software-Design sein.

Das Video soll also zur Veranschaulichung einer technisch rasanten Entwicklung Gegensätze aufzeigen.

Ich beginne den Kurzfilm also mit einer schwarz-weiß Szene aus den 50igern. In dem einminütigen Ausschnitt wird eine Familie beim Aufwachen dargestellt. Hierbei wird die – damals – jüngste technische Entwicklung in besagtem Umfeld dargestellt und als zukunftsweisend angepriesen. Hauptaugenmerkmale sind ein Radiowecker, eine laut ratternde Gasheizung und ein elektrisches Toastgerät.

Die Wende bringt ein Fading durch das Musikvideo „Another Level“. Dann folgt eine längere Sequenz einer Demonstration von Jeff Han⁵³, in der der Professor sein Multi-Touch-Device vorstellt.



Abbildung 33: Jeff Hans' Perceptive Pixel.

⁵² Moggridge, 2006, S48

⁵³ <http://cs.nyu.edu/~jhan/ftirtouch/>

1.4 Durchführung

1.4.1 Guided Fantasy

Direkt im Anschluß an das Video – welches dem Probanden völlig ohne Vorinformation vorgeführt wird – wird von der Testperson um ein Brainstorming gebittet.

Der erwartete Effekt ist ein Stimmungszeiger betreffend des vom Video gespannten Bogen: Technik damals, Technik der Zukunft schon heute.

Um die Testperson auf das darauffolgende Interview vorzubereiten, wird nun das Brainstorming durch gezielte, an die Aussagen des Probanden angepasste Fragen erweitert. Diese Guided Fantasy wird so gestaltet, dass das Thema möglichst von selbst in Richtung Büro bzw. Schreibtisch schwenkt. Dabei soll keine zwanghafte Atmosphäre entstehen, denn es ist essentiell dem Probanden ein positives Gefühl ob des gleich zu befragenden Berufsalltags zu vermitteln. Der Proband soll also immer das Gefühl haben, Herr der Lage zu sein und selbst bestimmen zu können.

Optimales Ergebnis ist eine offene Haltung des Probanden gegenüber einer offensichtlich rasanten technischen Entwicklung, die neue und ungeahnte Interaktionsmöglichkeiten mit tech-nischen Geräten ermöglicht, während gleichzeitig ein Spannungsbogen zum eigenen Arbeits-platz hergestellt ist.

1.4.2 Interview

Im anschließenden Interview wird dem Probanden noch immer nicht der eigentlich Kontext der Befragung verraten. Vielmehr wird mittels der Metapher eines „Schreibtisches der Zukunft“ eine Verbindung zum Computer vermieden. Die Probanden sollen unbeeinflusst ihrer Kreativität freien Lauf lassen und so wird auf breiter Basis schließlich eine Schnittmenge an wirklich gewünschten Mechanismen gefunden. Die Fragestellungen des Interviews sind nicht vordefiniert, sondern erwachsen aus dem Zusammenhang der Guided Fantasy und dem angestrebten Ziel:
der optimale Desktop.

1.5 Interviewergebnisse

1.5.1 Die Probanden

Zwölf Personen wurden insgesamt befragt. Die Personen waren zwischen zwölf und 62 Jahren alt. Es wurden gleich viele Probanden beider Geschlechter interviewt. Die berufliche Situation der Testpersonen war auf verschiedenste Berufsfelder verteilt ohne einen augenscheinlichen Spitzenwert bzw. einer Konzentration auf eine Sparte. Alle Probanden haben mit einer gewissen Regelmäßigkeit mit Computern zu tun. Einige der Probanden haben ihre persönliche Meinung zu Computern geäußert, die meisten Personen blieben parteilos.

1.5.2 Intro-Video

Das Video wurde von den Probanden überwiegend positiv bewertet.

Während ich das anschließende Brainstorming protokollierte und hin und wieder Einwürfe machte, beobachtete ich teilweise interessante Strategien der Probanden, sich optimal zu verhalten. Einige Probanden versuchten das Video zu analysieren, andere erzählten von ihrem persönlichen Eindruck und der Wirkung des Videos.

Die Analyse reichten von der Suche nach dem roten Faden, den ich dem Video gegeben hatte, bis zum möglichen Zweck und der von mir möglicherweise angestrebten Wirkung. Diese Personen versuchten offensichtlich zu hinterfragen und nach dem Grund dieses Unterfangens zu suchen.

Ihnen erschien es nicht wichtig, die persönliche Meinung in Form einer instinktiven Stimmungswiedergabe – dem eigentlichen Sinn eines Brainstormings – preiszugeben. Hier verfolgte ich die Strategie, das vorzutäuschen was ich in Wirklichkeit schon vor-täuschte. Diese Personen interagierten auch viel mit mir in Form von Fragen und bidirektionaler Kommunikation – also gab ich bei den Rückantworten wo ich konnte kleine Hinweise auf Büro und Schreibtisch.

Die Gruppe von Probanden, die weniger analysierten, erzählten großteils mehr von persönlicher Wahrnehmung. Diese Personen konnten leichter durch einfache Impulse zu unterschiedlichen Themen gelenkt werden.

1.5.3 Guided Fantasy

Beinahe alle Probanden ersannen Ideen zu einer technischen Entwicklung in Richtung Holografie und Sprachsteuerung. Dabei blieben alle Testpersonen eher allgemein in ihren Ausführungen, niemand ersann konkrete technische Anwendungen, vielmehr fielen viele Äußerungen zu dramatischen technischen Inszenierungen aus Film und Forschung.

Die Guided Fantasy ist also als erfolgreich zu werten, denn bis auf einen Probanden standen alle Testpersonen einem technischen Zukunftsszenario positiv gegenüber und somit war die gewünschte positive Atmosphäre geschaffen.

1.5.4 Interview

In der anschließenden Befragung äußerten sich die Probanden hinsichtlich ihrer Wunschausstattungen für ihren optimalen Arbeitsplatz. Auf folgende Dinge wurde gemeinschaftlich Wert gelegt:

Die Arbeitsumgebung soll einen positiven, natürlichen und freundlichen Eindruck erwecken.

Es wird keine Anhäufung von vielen Möglichkeiten, sondern vielmehr eine einfache, spartan-ische und zielgerichtete Ausstattung angestrebt.

Daten sollen elektronisch verwaltet werden. Dabei soll die Steuerung durchgehend auf eine zukunftsweisende Art und Weise erledigt werden. Folgende Möglichkeiten wurden genannt:

- Sprachsteuerung
- Multifunktions-Fernbedienung
- Haptische Steuerung via virtueller Kontrollmechanismen
- Gedankensteuerung

Bezüglich Datenverwaltung im Besonderen wurden folgende Mechanismen genannt:

- Automatische Datenablage je nach operationaler/funktionaler Zugehörigkeit
- Datensammelcontainer (Ordner) besitzen eine Audio-Kennung
- Die Datenfindung erfolgt mittels einer Suche nach Meta-Stichworten

Die spärlich genannten Gimmicks beschränkten sich auf folgende Anwendungsgebiete:

- Persönlicher Kalender
- Fotos
- Musik

In der Folge gebe ich ein Auszug aus einem Interviews mit Klara, 22:

Interviewer: Jetzt kämen wir dann zum zweiten Teil des Interviews wenns Dir recht ist. Also, stell Dir vor ...nachdem Du mit dem Studium fertig bist gewinnst im Lotto, dann reist Du mal ein bissal um die Welt schaust Dir alles an und erfüllst Dir (fast) jeden Wunsch dann suchst nach etwa weiteren zehn Jahren Spaß mal wieder eine Herausforderung. Kohle hast ohne Ende, dein Aktienportfolio läuft prächtig ...

Klara: Klingt gut.. mach weiter so

Interviewer: In der Zukunft gibts dann überhaupt jede technische Spielerei die du dir vorstellen kannst. und nachdem alles möglich ist und du die kohle hast und du ohnehin jede Möglichkeit hast ... beschließt Du Dich selbständig zu machen und kaufst Dir mal eine endgeile Dachterrassenwohnung als Büro

Klara: (whew) des wird ja immer besser

Interviewer: it's future. everything is possible.

Klara: lass mich raten: Brainstorming

Interviewer: erzähl mir von deinem Büro, deinem Arbeitsplatz ...

Klara: is mal ziemlich viel aus glas, das nicht kaputt geht

Klara: das reflektiert das Licht so nett

Klara: und natürlich hab ich mitten im zimmer meinen supergeilen Designerglastisch, mit dem besten Computer aller Zeiten

Klara: und natürlich beschränke ich mich nicht auf einen ordinären Bildschirm, sondern habe holografische Projektoren, die mir das Bild in 3D in den Raum werfen

Eine Tastatur benötige ich jetzt auch nimma, weil die **Spracherkennung** mittlerweile so weit fortgeschritten ist, dass sie funktioniert ;-)

Klara: und natürlich wenn die kunden ins "Büro" kommen und den Film sehen wollen, dann können per **Fernbedienung** ein paar bequeme futuristische Designersessel in weißem Leder aus dem weißen Marmorboden kommen ...

2. Anforderungsanalyse

Der folgende Teil der Arbeit setzt sich zum Ziel, unter den theoretisch dargelegten Themenpunkten ein Anforderungsprofil an die zu entwickelnde Applikation zu entwickeln.

Wie ich im zweiten Teil des ersten Kapitels veranschaulicht habe, zeigen Forschungen, dass diese Metapher bestehen wird und zukünftige Entwicklungen sehr wahrscheinlich Ergänzungen bzw. Verbesserungen dieser zentralen Betriebssystem-GUI-Einheit sein werden.

Die zu entwickelnde Software wird also diesen Ergebnissen Rechnung tragen und den Desktop ergänzen.

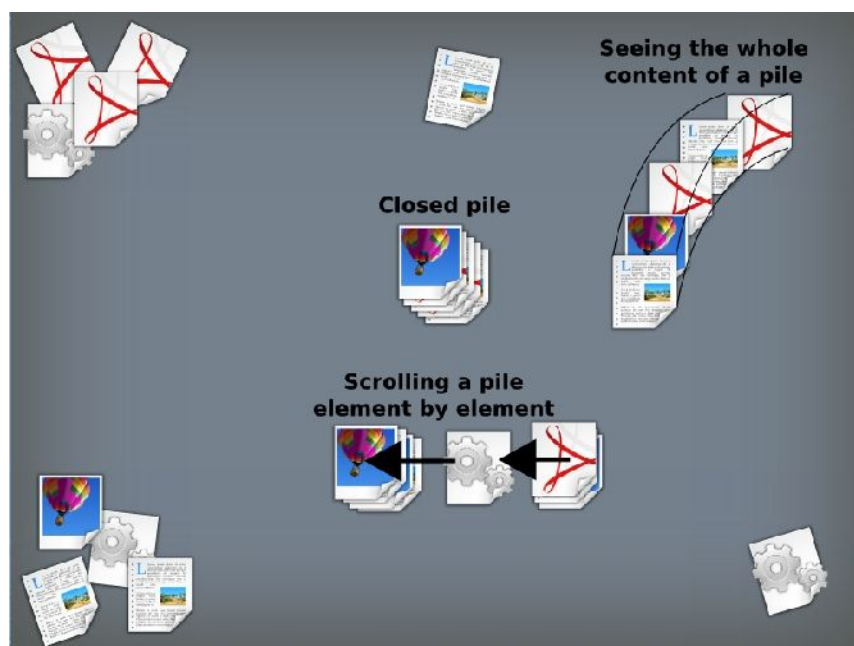


Abbildung 34: *Ruphy's MockUp*. Ein KDE-Entwickler teilt dem Autor seine Meinung über die geplante Applikation visuell mit.

2.1 Anforderungen auf Basis der theoretischen Grundlagen

In diesem Teil der empirischen Forschung werden die theoretischen Erkenntnisse dieser Arbeit nochmals durchleuchtet. Dies geschieht unter Inbetrachtung der Interviewergebnisse und der daraus entstehenden Richtschnur.

2.1.1 7 Dimensionen jenseits der Desktop-Metapher

Dimension 1: Vom Office-Paket zur „personal information cloud“

An dieser Stelle kann man eindeutig feststellen, dass die zu erstellende Software zu dem Prozeß der Entstehung dieser „personal information cloud“ beitragen wird, indem sie ein Baustein derselbigen sein wird.

Dimension 4: Von der Maus und dem Keyboard direkt in die Zukunft

Neue Wege des Hardware-Input sind durchaus eine Option für dieses Projekt. Das Projekt Bumptop⁵⁴ präsentiert auf eindrucksvolle Weise wie man ein solches Projekt mit Tablet-PCs verwenden kann. In der für diese Arbeit geplanten Ausbaustufe und der hier durchgeführten empirischen Forschung sind solche Entwicklungen aber nicht vorgesehen.

Dimension 5: Software- und Computerfunktionen wandern von Programmen zu Diensten

Dank der bereits angesprochenen Einbettung der Software in Plasma, stellt diese Software bereits Dienst und nicht eine eigenständige Applikation dar.

Dimension 7: Von Low-Level-Tasks zu höheren Abstraktionen

Plasma stellt als Desktop des KDE Projekts in der vierten Version eine Menge so genannter Plasmoids oder Plasma-Applets vor, die am Desktop „leben“ werden. Dank der neuen Plasma-Architektur werden alle am Desktop befindlichen Elemente miteinander interagieren können.

⁵⁴ [Http://www.bumptop.com](http://www.bumptop.com)

2.1.2 Human Computer Interaction

Die im Kapitel „Designing Interactions“ gewonnen Erkenntnisse werden hier Anwendung finden.

Interaction-Design Paradigma:

Wie weiter oben dargelegt, handelt es sich bei einem Paradigma um eine Anzahl von Regeln, bestimmte Betonungen die eine Gemeinschaft zum Grundsatz erhoben hat. Im Falle dieses Prototypen, der sich auf Plasma stützt, ist KDE⁵⁵ die Community.

Die entsprechenden Richtlinien sind auf der KDE-Website⁵⁶ einzusehen.

2.1.3 Designing Interfaces

Was Benutzer wollen

Die Befragung beinhaltet ein einstimmendes Video mit anschließender Guided Fantasy. Anschließend wird die Befragung durch ein Interview abgerundet.

Making it look good

Wie bereits erwähnt hat KDE eigene Richtlinien zur Erstellung von Interfaces herausgegeben.⁵⁷

Diese will hier hier kurz umreißen.

Fitts' Law

- Größer ist besser – anzuwenden bei allen Kontrollelementen
- Benutze Bildschirmränder und -ecken
- Macintosh-Menüs funktionieren schneller als Windows-Menüs
- Keine einpixeligen Umrandungen von Buttons am Bildschirmrand
- Kreisförmige Popup-Menüs sind effizienter als listenförmige

Ad Farbwahrnehmung

- Rot: Gefahr
- Orange: Warnung

⁵⁵ <http://www.kde.org>

⁵⁶ <http://developer.kde.org/documentation/design/ui/fittslaw.html>

⁵⁷ <http://developer.kde.org/documentation/design/ui/>

- Gelb: Vorsicht
- Blau: Nachricht
- Grün: Sicherheit

Diese Farbwahrnehmungshilfe stellt KDE als Richtschnur zur Verfügung. Daher werden diese Farben entsprechend eingesetzt werden.

2.2 Anforderungen auf Basis der Interviews

Die Anforderungen an den Prototypen sollen eine Widerspiegelung der Erkenntnisse aus dem Interview im Rahmen der technischen Möglichkeiten sein. In der Folge werde ich die Erkenntnisse zusammenfassen und praktische Abbildungen ersinnen.

Einfache, ansprechende optische Gestaltung

Eine von der Funktionalität unabhängige optische Gestaltung kann ähnlich wie bei CSS durch einheitliche Farbgebung und Raumverwaltung erreicht werden. Hierzu sollen die KDE-Richtlinien als Hilfe herangezogen werden.

Innovative Steuerung

Die innovative Steuerung kann mittels bereits angesprochenem Filing & Piling erreicht werden. Ruphy's Mock-Up (siehe Abbildung 34) liefert dazu einige gute Ideen.

Meta-Suche

Eine Meta-Suche beseitigt viele der in der Theorie angesprochenen Probleme des hierarchischen Filings: Kategorisierung, Lokalisierung und Namensgebung sind nicht mehr zwingend notwendig. Die praktische Umsetzung dieser Idee ist bereits an mehreren Stellen passiert: Google-Desktop liefert diese Funktionalität und Windows-Vista bringt sie bereits standardmäßig mit. Unter Linux stellt Strigi⁵⁸ diesen Suchdienst zur Verfügung.

Datensammelcontainer

Der Wunsch nach aufgabenorientierten Datensammelcontainern die nicht hierarchisch abhängig sind wurde geäußert. Durch geschickten Einsatz von Filing & Piling kann auch dieser Wunsch erfüllt werden.

Automatische Datenablage

Eine automatische Sicherung der Daten kann durch Sicherung von nicht hierarchisch eingegliederten Daten in einem virtuellen Ordner erreicht werden.

58 <http://strigi.sourceforge.net/>

3. Technische Umsetzung

Die Applikation hat kein eigenes Windowing Interface. Anstatt eines Rahmens, einer Titelleiste und Kontrollbuttons lebt diese Applikation im Rahmen von Plasma direkt am Desktop.

Die transparente Form der Applikation macht sie zu einem integralen Teil des Desktop-Frameworks von KDE, so dass der Benutzer normalerweise nicht weiß, dass er gerade ein selbständiges Programm bedient. Es ist ein Teil des Desktops und somit untrennbar mit diesem verbunden.

In Erscheinung tritt das Programm, wenn Dateien durch die KDE-Meta-Suche oder auf eine andere Art auf dem Desktop landen. Diese werden automatisch anhand ihres Dateityps erkannt. Völlig automatisch wird anschließend ein Symbol mit entsprechendem Icon erstellt.

Diese Icons, welche Dateiart sie auch repräsentieren mögen, verfügen automatisch über Drag & Drop-Funktionalität. Außerdem werden sie automatisch an einem Gitter ausgerichtet.

Ordner besitzen außerdem die Fähigkeit auf Befehl direkt am Desktop einen Bereich zu öffnen und darin den zugehörigen Dateiinhalt anzuzeigen. Dieser Inhalt kann desweiteren mit dem Rest des Desktops interagieren: Es können Dateien und Ordner hinzugefügt und entfernt werden. Daraus entsteht die Funktionalität des Piling & Filing.

4. Entwurf der Applikation

In diesem Abschnitt wird die grafische Gestaltung der Applikation erklärt sowie das für die meisten Interaktionen verantwortliche kontextsensitive Aktionsmenü vorgestellt.

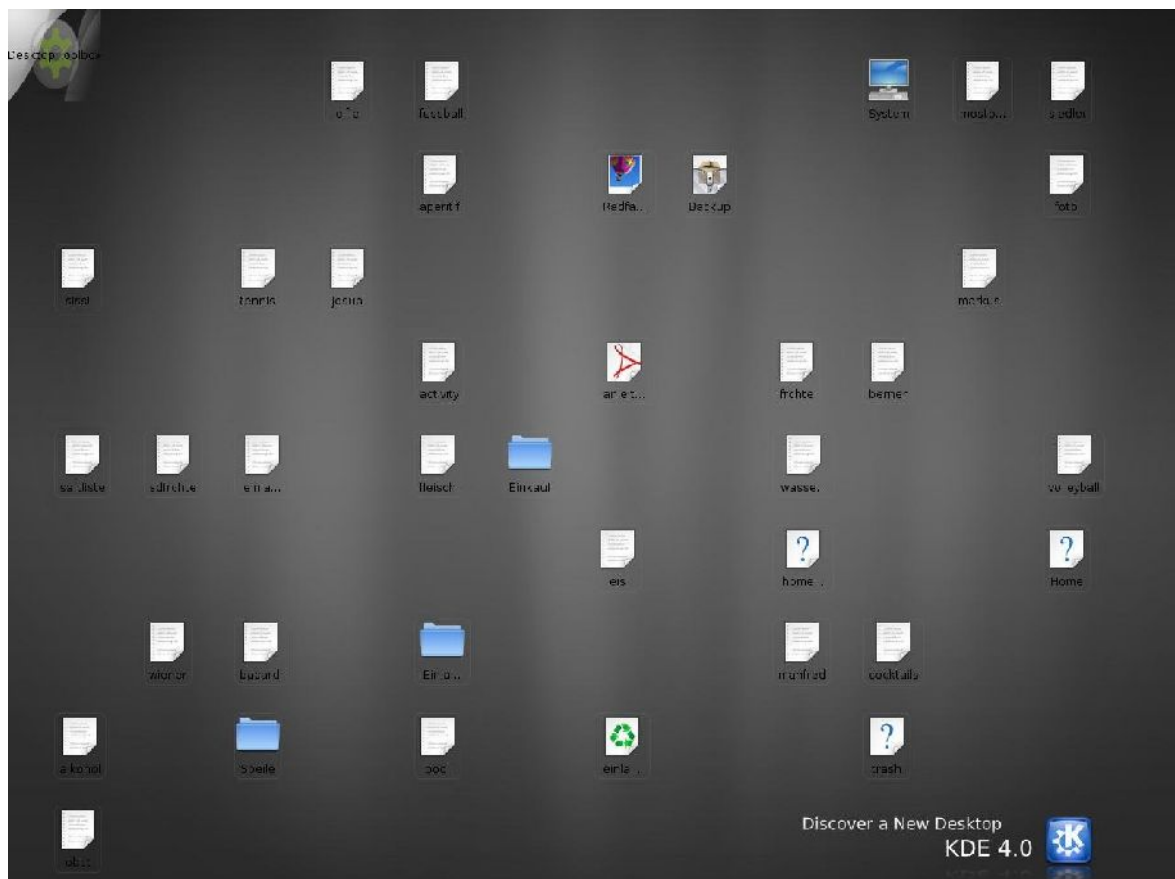


Abbildung 36: Desktop Default-Ansicht.

Abbildung 36 zeigt einen Desktop, der mit verschiedenen Dateien und Ordnern bevölkert ist. Jede Einheit besteht aus einer semitransparenten Umrandung, einer Beschriftung, die den Namen der Einheit darstellt, sowie einem typsensitivem Symbol. Diese Symbole werden automatisch aus den KDE-Bibliotheken geladen und sind somit standardisiert.

Um in der Applikation Interaktionen auszulösen kann der Benutzer die Maus und die Tastatur bedienen. Es stehen alle üblichen Mechanismen wie Doppelklick, Drag & Drop und Shortcuts zur Verfügung. Um applikationsspezifische Aktionen auszulösen, kann das kontextsensitive Menü, dass sich hinter der rechten Maustaste verbirgt, verwendet werden.

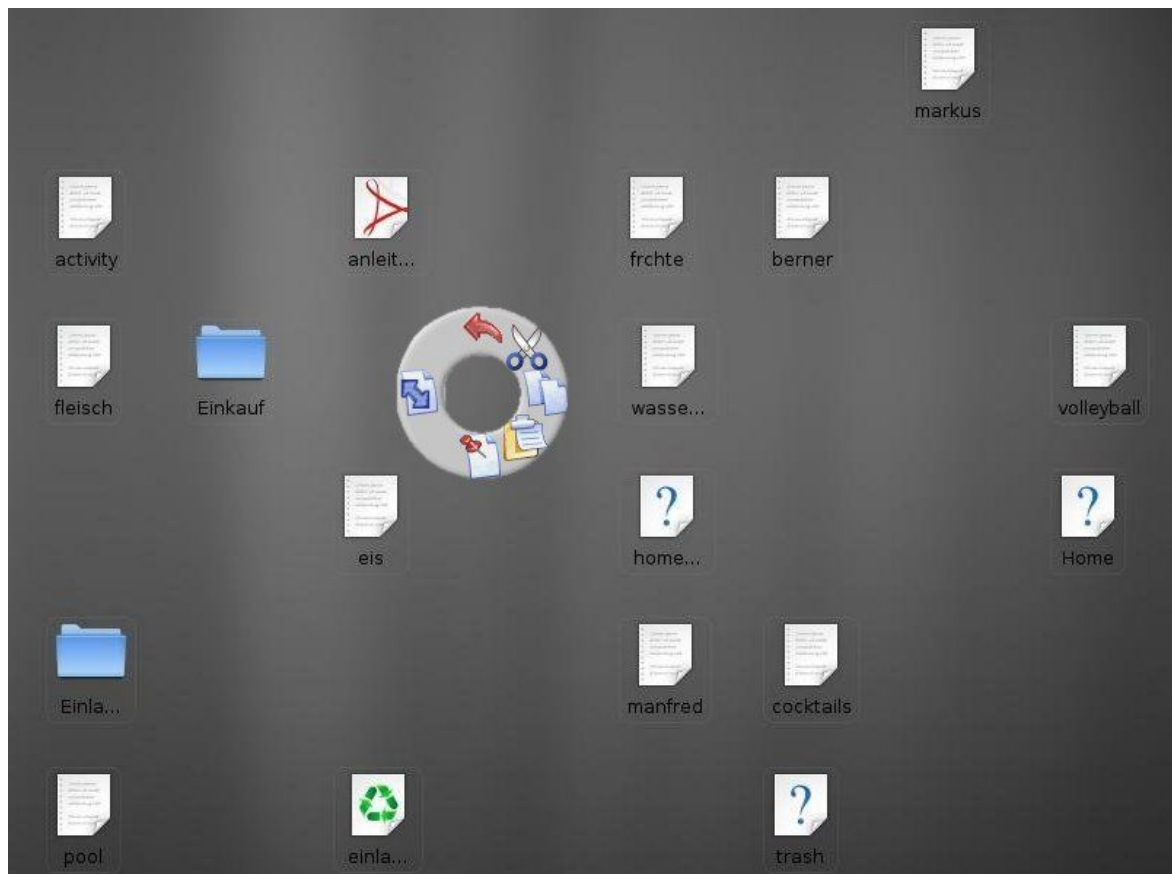


Abbildung 37: Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf den leeren Desktop.

Abbildung 37 illustriert den Gebrauch der rechten Maustaste auf leerem Desktop. Die angezeigten Icons repräsentieren mögliche Aktionen und haben beispielhaften Charakter. In Uhrzeigerrichtung – beginnend beim obersten Symbol – könnten diese Icons folgende Aktionen darstellen:

- Letzten Schritt rückgängig machen.
- Markierte Einheiten ausschneiden.
- Markierte Einheiten kopieren.

- Neue Ablage erstellen.
- Markierte Einheiten einer Ablage hinzufügen.
- Desktop zoomen bzw. verschieben.

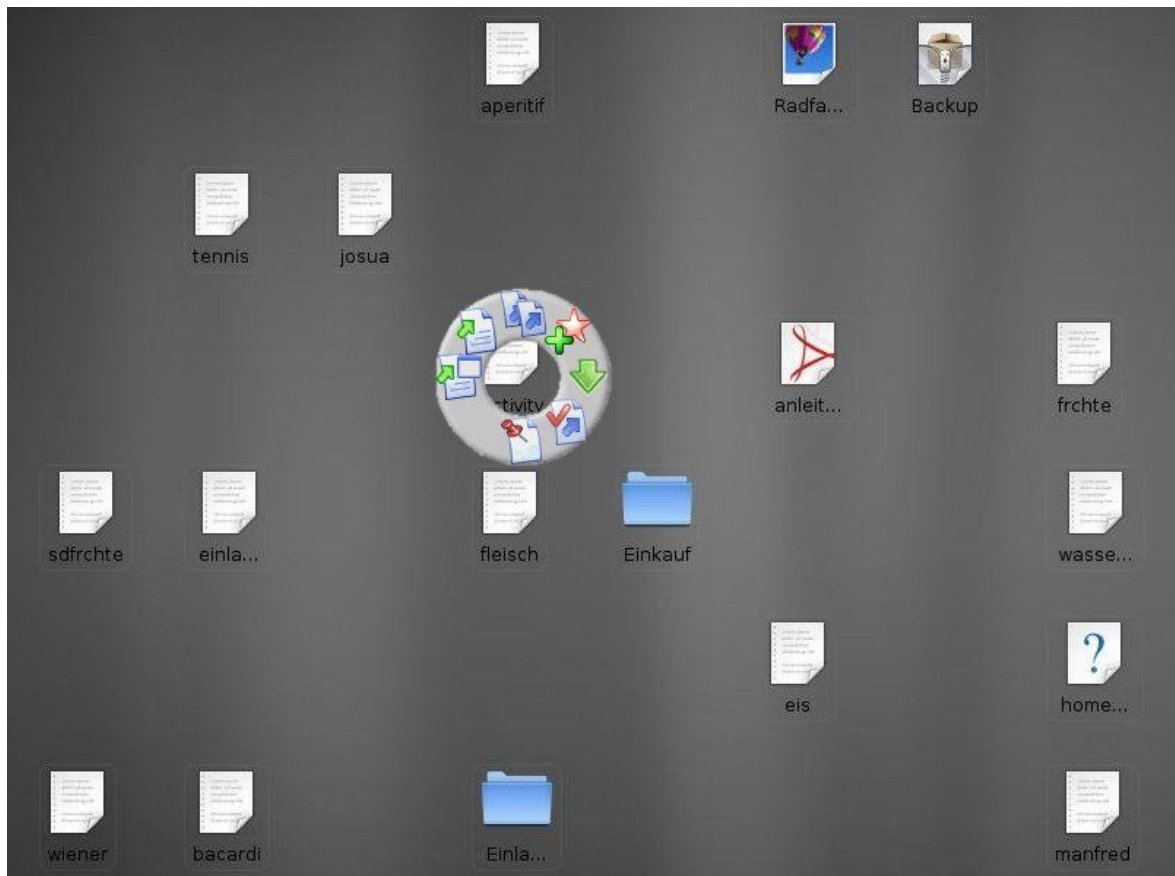


Abbildung 38: Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf eine Datei-Einheit.

Abbildung 38 illustriert den Gebrauch der rechten Maustaste auf eine Datei-Einheit. Die angezeigten Icons repräsentieren mögliche Aktionen und haben beispielhaften Charakter. In Uhrzeigerrichtung – beginnend beim obersten Symbol – könnten diese Icons folgende Aktionen darstellen:

- Datei verschieben und kopieren.
- Datei einem neuen Stapel hinzufügen
- Datei entfernen
- Datei aus einem Stapel entfernen
- Datei einem bestehenden Stapel hinzufügen

- Datei umbenennen
- Datei verschieben

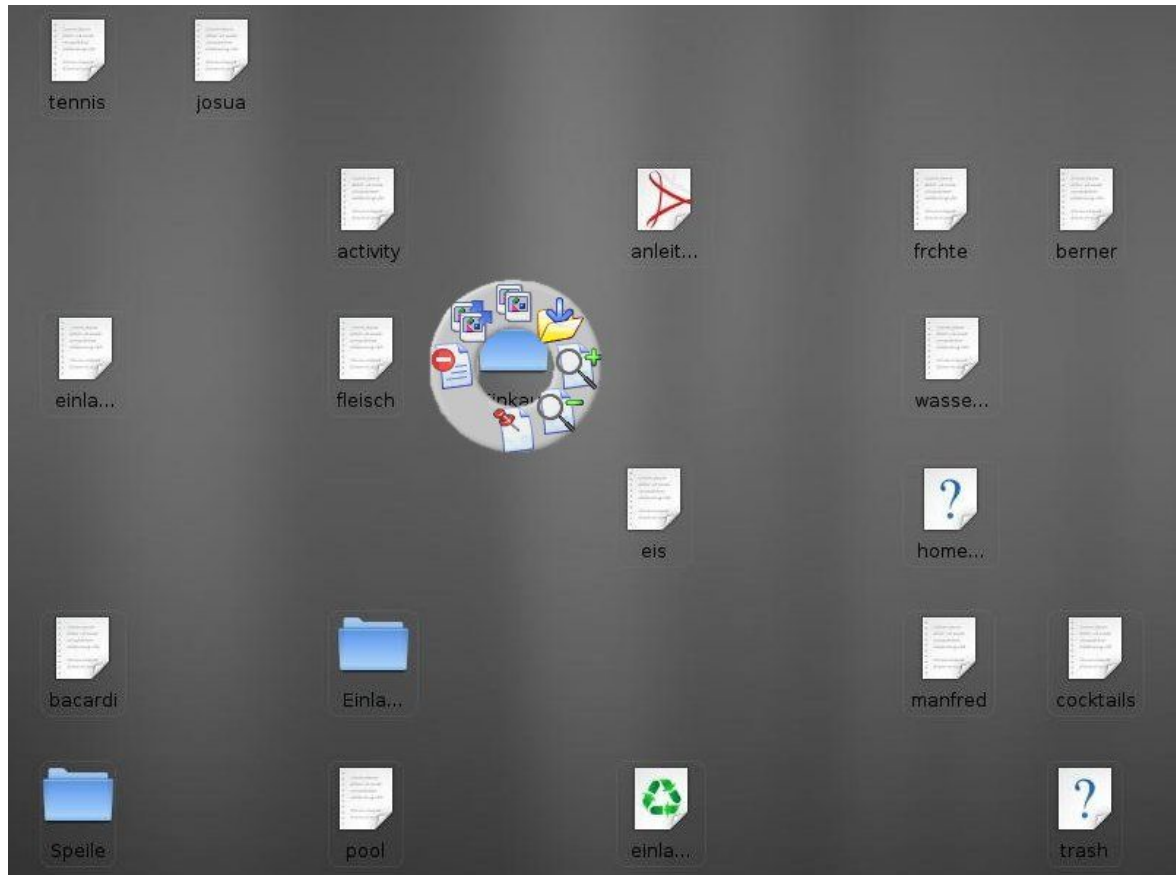


Abbildung 39: Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf eine Ordner-Einheit.

Abbildung 39 illustriert den Gebrauch der rechten Maustaste auf eine Ordner-Einheit. Die angezeigten Icons repräsentieren mögliche Aktionen und haben beispielhaften Charakter. In Uhrzeigerrichtung – beginnend beim obersten Symbol – könnten diese Icons folgende Aktionen darstellen:

- Ordner kopieren
- Ordner öffnen
- Ordner absichern
- Ordner öffnen
- Ordner schließen
- Ordner umbenennen

- Ordner löschen
- Ordner verschieben und kopieren

5. Usability-Tests

In Usability-Tests wird nun festgestellt, ob die Applikation den eigenen Ansprüchen genügt und so eine Verbesserung auf ihrem Gebiet darstellt. Sollten die Usability-Tests zum Schluß kommen, dass die Applikation an einer oder mehreren Stellen Benutzern Probleme bereitet, werden diese Erkenntnisse in Form von Verbesserungsvorschlägen dargelegt.



Abbildung 40: Eine Probandin beim Usability-Test.

5.1 Vorbereitungen

Bevor die Rücktests durchgeführt werden, sollen an dieser Stelle Überlegungen zur Gestaltung dieser gemacht werden.

5.1.1 Die Zielgruppe

Wie bei der ersten Usability-Studie soll sich im Rahmen dieser Usability-Studie vor allem an einem moderat technikaffinen Publikum orientieren. Die Altersgrenzen sind auch für diese Studie relativ irrelevant, jedenfalls sollen die Werte eher gering von den Werten der ersten Studie abweichen.

5.1.2 Thinking-Aloud-Test

Der Thinking-Aloud-Test ist ein Instrument, dass sich optimal für den Zweck der Evaluierung dieser Applikation eignet. Dieser Test ist per Definition „ein psychologisches Experiment, das es ermöglicht, die Benutzerfreundlichkeit einer Benutzeroberfläche festzustellen“⁵⁹. Im Falle dieser Arbeit wird diese Testform in Kombination mit einer Reihe vordefinierter Aufgaben innerhalb einer vorgegebenen imaginativen Situation gebraucht.

5.1.3 Die Situation

Um der Testperson eine Umgebung zu schaffen, die eine möglichst spannungsfreie und gewohnte Situation zu schaffen, wird der Status-Quo einer zu organisierenden Geburtstags-Party eingeführt. Die Testperson liest folgendes:

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

⁵⁹ http://de.wikipedia.org/wiki/Thinking_Aloud_Test

5.1.4 Die Aufgaben

Folgende Aufgaben wurden formuliert, um möglichst alle primitiven Interaktionsmöglichkeiten mit der Applikation – der einfach bedienbaren, desktop-basierten Dateiverwaltung – wiederzuspiegeln.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

5.2 Testauswertung

5.2.1 Die Zielgruppe

Zwölf Personen wurden insgesamt befragt. Die Personen waren zwischen 15 und 65 Jahren alt. Fünf Testpersonen waren männlich, sieben weiblich. Die berufliche Situation der Testpersonen war auf verschiedenste Berufsfelder verteilt ohne einen augenscheinlichen Spitzenwert bzw. einer Konzentration auf eine Sparte. Die meisten Probanden haben mit einer gewissen Regelmäßigkeit mit Computern zu tun. Eine weibliche Testperson hatte noch nie mit Computern zu tun.

5.2.2 Thinking-Aloud-Test

Die Aufgaben des Tests symbolisieren die Operationen der Applikation. Anhand folgender Abbildungen werden die Ergebnisse der Tests dargestellt:

Abbildung 41 zeigt, welche Art der Dateisortierung die Testpersonen gewählt haben, als Ihnen jede erdenkliche Möglichkeit zur Verfügung stand. Die beliebteste Form der strukturellen Ordnung war hierbei eine horizontale Aneinanderreihung der Daten. Die zweitbeliebteste Variante war die Dateien in ursprünglicher, ungeordneter Form zu belassen. Etwa halb so oft wie die horizontale Ordnung wurde eine vertikale Ordnung gewählt. Genauso oft wurden die Daten gestapelt. Auch die Platzierung in einer Ecke war eine Methode der Wahl.

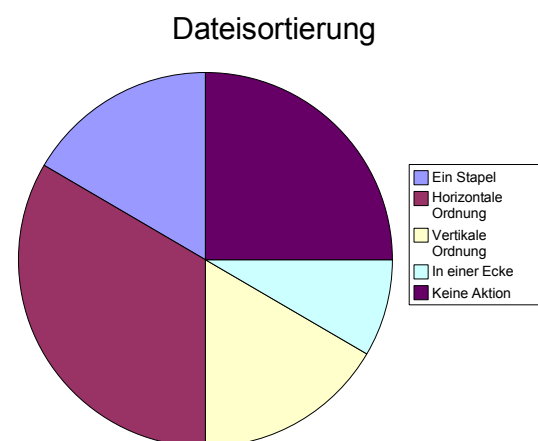


Abbildung 41: Dateisortierung nach einer frei wählbaren Ordnung.

Interessante Erkenntnis hier ist, daß offensichtlich altbekannte Mechanismen den Aus-schlag für die Wahl der Ordnungsstruktur geben. Eine horizontale Ordnung ist ein

nebeneinander Anordnen von beliebigen Sachen und ist als solche aufgrund der anatomischen Gegebenheit einer linken und einer rechten Hand bei allen möglichen Alltagsdingen anzutreffen.

Abbildung 42 zeigt die Ergebnisse der Aufgabe 2. Die Versuchspersonen sollen hier bestimmte Dateien auf frei wählbare Art stapeln. Ein Großteil der Probanden entschied sich für die Variante, alle Dateien zu stapeln. Ein Proband entschied sich dafür, diesen Stapel zusätzlich in alphabetischer Reihenfolge zu sortieren. Selten wurden die betroffenen Dateien einem bestehenden Ordner hinzugefügt und manchmal wurde diese Aufgabe auch gar nicht in Angriff genommen.

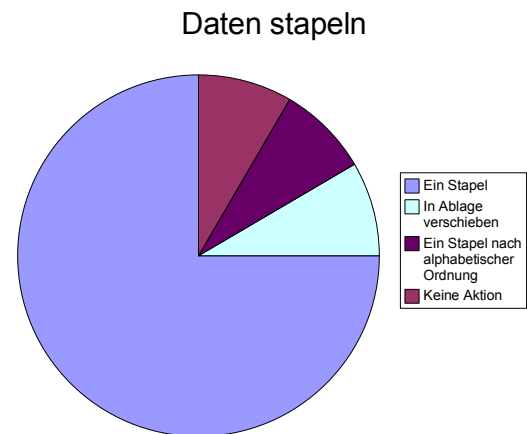


Abbildung 42: Dateien auf frei wählbare Art stapeln.

Abbildung 43 zeigt, wie sich die Testpersonen entschieden haben, mit einer falsch benannten Datei umzugehen. Etwa ein Drittel der Personen entschied sich dafür, durch Rechtsklick das Kontextmenü zu benutzen, um die betroffene Datei direkt zu umbenennen. Die zweitgrößte Gruppe agierte hier lieber nicht. Wenige versuchten mittels Doppelklick umzubenenennen oder verschoben die Datei ins Blickfeld, um sie besser betrachten zu können..

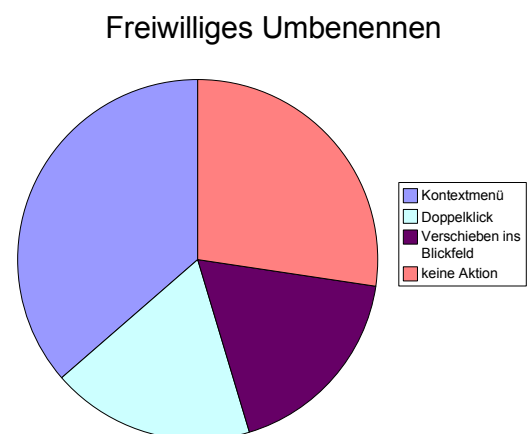


Abbildung 43: Umbenennen einer Datei bei persönlich empfundenem Ordnungssinn.

Beim Umbenennen einer Datei als direkt gestellte Aufgabe, konnten mehr als die Hälfte der Testpersonen einen Erfolg verbuchen, indem sie die rechte Maustaste bemühten, um im Kontextmenü den gewünschten Befehl zu finden. Mehr als ein Drittel der Testpersonen verlegte sich auf die nicht zielführende Variante des Doppelklicks.

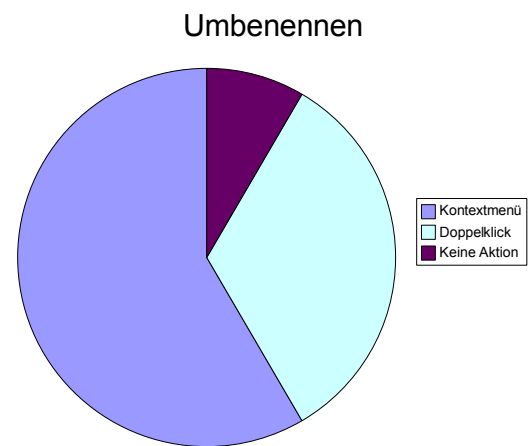


Abbildung 44: Umbenennen einer Datei als direkte Aufgabe.

Einen Ordner anzuzeigen ist offenbar für kaum einen Benutzer ein Problem. Der Doppelklick wurde hier sehr erfolgreich eingesetzt. Etwas überraschend war die Einseitigkeit des Ansatzes, der hier wohl in dem weit verbreiteten Mechanismus Doppelklick gefunden werden kann.

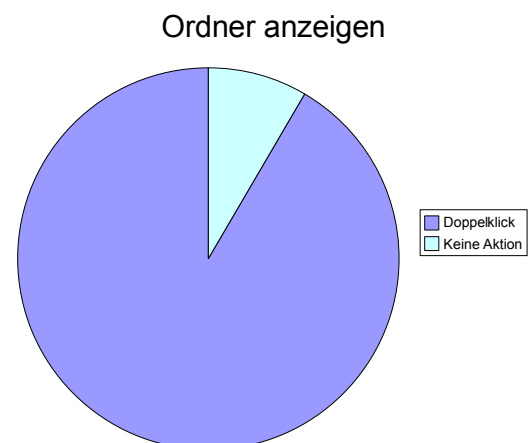


Abbildung 45: Einen Ordner öffnen um die darin enthaltenen Inhalte sichtbar zu machen.

Die fortgeschrittene Aufgabe, einen Ordner zu erstellen, lösten gut drei Viertel mittels eines rechten Mausklicks und dem daran gebundenen Kontextmenü. Der Doppel-klick wurde auch hier wieder zu Rate gezogen, und genauso wie die Wahl, nichts zu Unternehmen, führte er hier nicht zum ersehnten Ziel.

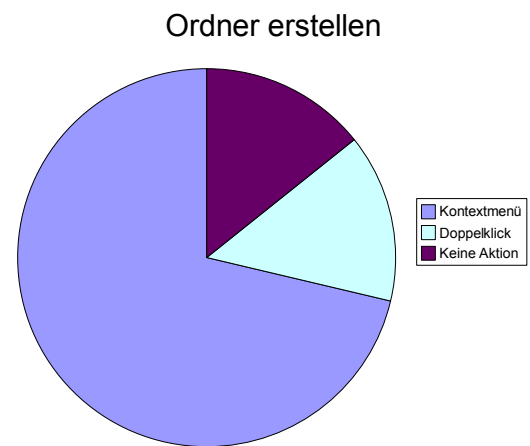


Abbildung 46: Einen Ordner erstellen um gemeinsame Inhalte zu sortieren.

Abbildung 47 zeigt das Vorgehen der Testpersonen bezüglich der Aufgabe, eine Datei zu kopieren. 50% aller Kandidaten konnten das angestrebte Ziel mit den offensichtlichen Mitteln nicht erreichen. Etwa ein Drittel bemühte das Kontextmenü durch Rechtsklick der Maustaste und eine verwegene Minderheit bediente sich sogar eines Tastaturshortcuts.

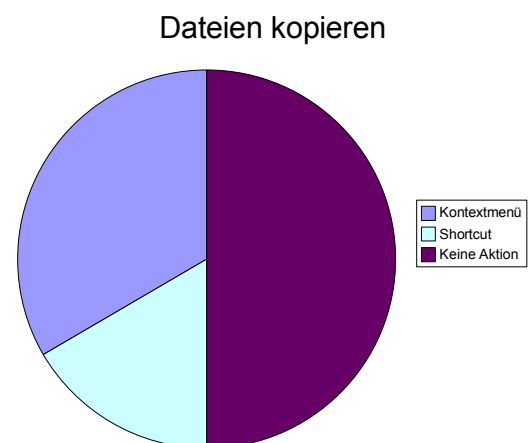


Abbildung 47: Dateien kopieren um Sicherheitsversionen zu erhalten.

Die Aufgabe eine Datei an beliebiger Stelle abzulegen war nach persönlichem Empfinden gestaltbar. Beinahe die Hälfte der Testpersonen verschoben die Datei scheinbar ohne durch strukturelle Ordnung motivierten Beweggrund an völlig unterschiedliche Plätze. Gleich viele Probanden entschieden sich diese leichte Aufgabe überhaupt zu erledigen. Wenige äußerten sich positiv ob eines zwanglosen Nichtstuns.

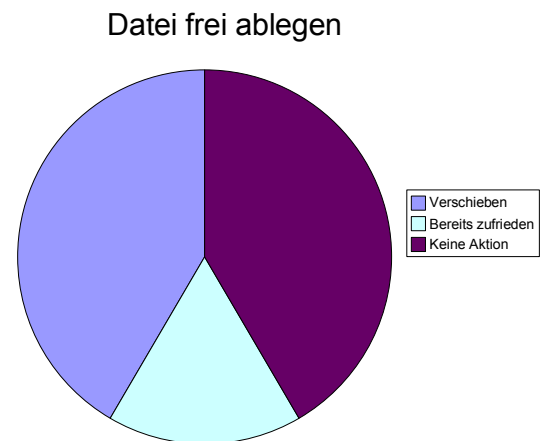


Abbildung 48: Eine Datei an beliebiger Stelle ablegen.

Die Aufgabe eine Datei in eine Ablage bzw. einen Ordner zu kopieren war mannigfaltig lösbar. Die Hälfte der Testpersonen benutzten die rechte Maustaste um ein kontextsensitive Menü zu bemühen. Eine kleine Minderheit versuchte den Trick mit der gehaltenen Strg-Taste und Verschieben. Auch die etwas umständliche Variante des Datei Öffnens und dann am richtigen Ort Speicherns kam vor. Ein Drittel wollte die Aufgabe lieber nicht erledigen.

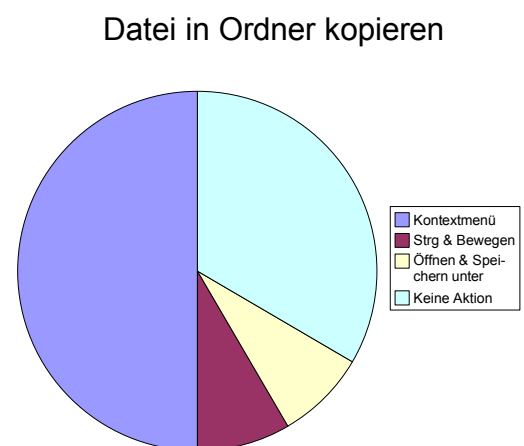


Abbildung 49: Eine Datei in einen Ordner verschieben und dabei eine Kopie erstellen.

Alte Daten zu verwalten ist eine angesprochene Schwäche bekannter Betriebssystem-GUI's. Wird die Aufgabe der Verwaltung alter Daten unter einem zwanglosen Vorwand einem technikfernen User überlassen, so verhält er sich laut Abbildung 50 wie folgt: Eine Mehrheit wählt den zielführenden Weg des Kontextmenüs, um die alten Daten zu entfernen. Wenige entfernen die Daten mittels eines Tastaturbefehls, oder verschieben die Daten an andere Stelle – meist einfach ins aktuelle Blickfeld.

Manche verschieben die Datei in den Trash und einige bleiben lieber tatenlos.

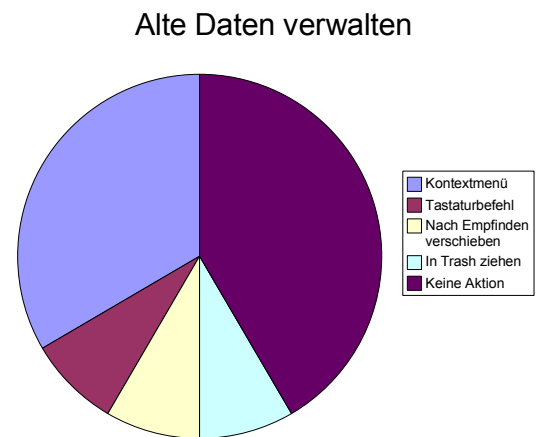


Abbildung 50: Alte Daten in frei wählbarer Form verwalten.

Wie die Probanden mit der Aufgabe umgingen, alte Dateien einfach zu entfernen, zeigt Abbildung 51:

Eine große Mehrheit benutzte die rechte Maustaste mitsamt Kontextmenü zum Entfernen. Wenige wählten den Weg, die Dateien in den Trash zu ziehen – gleich viele wählten die interessante Variante die Datei zu öffnen und den Inhalt mittels des Standard-Texteditors zu entfernen. Gleich viele wählten keine Aktion.

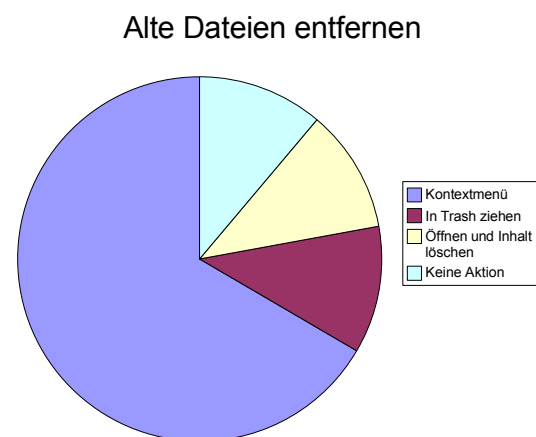


Abbildung 51: Alte Dateien aus der Dateiverwaltung entfernen.

Der Aufgabe einen Ordner bzw. eine Ablage zu entfernen wurde deutlich anders begegnet, als eine Datei zu entfernen. Die Hälfte der Probanden wählte wieder den zielführenden Weg über das Kontextmenü. Auch hier gab es ein paar Testpersonen, die den Inhalt des Ordners entfernten, aber nicht den Ordner selbst. Manche empfanden auch das vertikale Einsortieren des Ordners in eine vorhandene Struktur. Viele taten hier lieber nichts.

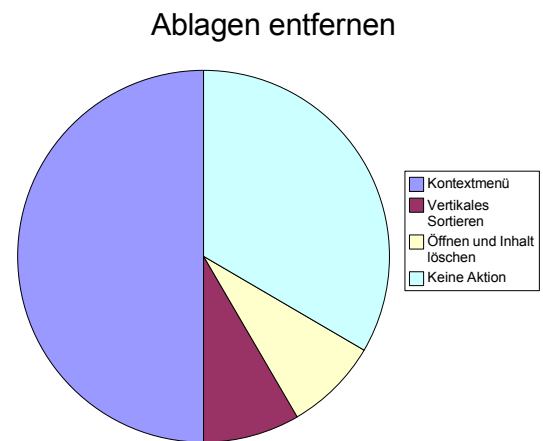


Abbildung 52: Ordner aus der Dateiverwaltung entfernen.

Mehrere Ordner bzw. Ablage gleichzeitig zu entfernen, war die letzte Aufgabe des Tests. Ein erstaunliches Viertel schaffte es, die entsprechenden Ordner zu sortieren, dann zu markieren und mittels des Kontextmenüs zu entfernen. Gleich viele Testpersonen entschieden sich dafür, alles zu markieren und zu entfernen. Gleich die Hälfte der Probanden fühlten sich von dieser Aufgabe überfordert.

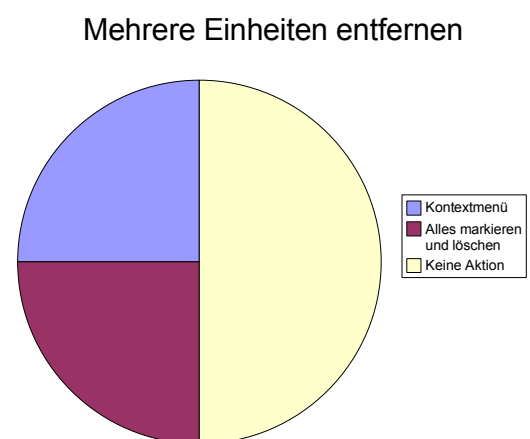


Abbildung 53: Mehrere Ordner gleichzeitig aus der Dateiverwaltung entfernen.

5.3 Verbesserungsvorschläge und Erkenntnisse

Aus den Ergebnissen der Aufgaben kann man einige Verbesserungsvorschläge herauslesen.

- Wie altbekannte Mechanismen wie Doppelklick und horizontale Ordnung zeigen, sollte keinesfalls eine neue Technologie diese Standards völlig ersetzen. Sie sind weit verbreitete Wege zum Ziel und funktionieren an Ort und Stelle. Es sollte daher darauf geachtet werden, dass der Mechanismus eine Aufgabe zu erledigen frei wählbar ist und Standardoperationen zur Verfügung stehen.
- Der Stapel als Ordnungseinheit ist offensichtlich leicht zu verstehen und wird breit angenommen. Trotzdem entsteht der Eindruck, dass diese Option durch eine weitere Erfindung aus der Usability-Sparte unterstützt werden sollte, um noch attraktiver zu wirken.
- Die kontextsensitive Steuerung über die rechte Maustaste ist der erste Ort, an dem der Standard-Benutzer sucht, um Antwort auf seine Fragen zu erhalten.
- Der Tastatur-Shortcut ist ein selten gewähltes Mittel. Eine Software für technikferne User kann solche Mechanismen integrieren, wird dadurch ihre Benutzerfreundlichkeit aber kaum steigern.
- Das Auswahlwerkzeug ist durch den Drag-Drop-Mechanismus der linken Maustaste bestimmt. Die meist integrierte Funktion des Auswahlrechtecks ist aber nur ungenügend flexibel. Eine Erweiterung der Funktionalität auf eine freie Lasso-Auswahl wäre hier wahrscheinlich zielführend.

IV. Konklusio

Ich ging herum,
und mein Herz war dabei,
zu erkennen und zu erforschen
und zu fragen nach Weisheit
und dem Endergebnis
Prediger 7,25

Im Zuge dieser Diplomarbeit wurde eine Applikation erstellt, mit der es möglich ist, Dateien einfach und direkt am Desktop zu verwalten.

Dieses Programm wurde mit 12 – im Durchschnitt technisch moderat begabten – Personen aus unterschiedlichen Altersgruppen getestet. Interessant war, dass das auf Einfachheit optimierte Benutzerinterface dieser Applikation einigen Testpersonen nicht einfach genug war.

Nun sollen die gestellten Forschungsfragen diskutiert werden.



Abbildung 54: Mehrere Puzzleteile ergeben kunstvoll ein größeres Gesamtes.

1. Wie stellen sich User den Desktop der Zukunft vor?

Diese Frage wurde im empirischen Kapitel 1.5.4 diskutiert. Zusammenfassend kann man folgende Hauptmerkmale nennen:

1.1 Innovative Steuerung

Ein Desktop der Zukunft wird von den meisten Benutzern nicht mehr mit gewöhnlichen elektronischen Bedienelementen wie Maus oder Tastatur bedacht. Hier sind hochinnovative Mechanismen und Geräte erwünscht, die eine Steuerung natürlicher werden lassen. Natürlicher bedeutet in diesem Sinn, dass man nicht mehr mit eigens konstruierten, elektronischen Geräten zu bedienen wünscht, sondern lieber mit einem Computer spricht, eine große, haptisch-sensitive Bildeinheit mit den Händen bedient, oder gar mit Gedanken via Hirnstrommessung steuert.

Die technischen Möglichkeiten für all diese Wünsche und Vorstellungen existieren bereits, eine markttaugliche Einführung mitsamt softwaretechnischer Unterstützung, die für den technikfernen Benutzer leicht verständlich ist, ist aber noch nicht in Sicht.

1.2 Meta-Suche

Die überwältigende Mehrheit der Testpersonen sprach sich für eine flexible Datensicherung ohne notwendigen fixen Speicherort innerhalb einer Dateistruktur aus. Diese Art der Datenverwaltung wird durch eine Datensuche ermöglicht, die Daten nach Meta-Stichworten durchsucht. Suchprogramme wie Google-Desktop oder Strigi ermöglichen

eine solche Suche und werden in Zukunft in Verbindung mit einer wie in dieser Diplomarbeit vorgestellten Applikation einen schrittweisen Übergang zu dieser einleiten.

1.3 Automatische Datenablage

Benutzer wollen sich nicht um ein Backup kümmern und möchten, dass neu erstellte Dokumente automatisch einem zugehörigen Projekt zugeordnet werden.

Einem automatischen Backup-Dienst, der Daten etwa nach erledigten Tasks oder abgelaufenem Datum einer Sicherung und Ablageverwaltung zuführt steht mit der Einführung von Meta-Suchdiensten nichts mehr im Wege.

Automatische Zuordnung neu erstellter Dokumente zu ähnlichen Dokumenten wird bereits Bestandteil von KDE4 sein. Diese Entwicklungen wurden also bereits erkannt und werden zurzeit in moderne Desktopumgebungen eingesetzt.

1.4 Innovative Datendarstellung

Innovative Datendarstellung in Form von Audiomarkierung und innovativer visueller Repräsentierung ist bereits möglich. Solche Mechanismen werden mit zunehmender Marktverbreitung leistungsfähiger Multimedia-PC's stärkere Beachtung finden.

2. Mit welcher Methodik kann eine solche Fragestellung erforscht werden?

Um die gewünschten Informationen zu bekommen, wurden die getesteten Benutzer in mehreren Stufen an die Vorstellungen eines „Schreibtisches der Zukunft“ herangeführt. Mittels eines Videos wurde die Stimmung aufgelockert und die rasante technische Entwicklung aufgezeigt. Ein anschließendes geführtes Brainstorming führte den Benutzer an persönliche, innovative und technische Vorstellungen heran. Abschließend wurden in einem bidirektionalen Interview die gewünschten Informationen gewonnen.

Diese Methode eignet sich sehr gut, um sich dieser Fragestellung zu nähern. Das Intro-Video weckt das Interesse und lenkt die Aufmerksamkeit unaufdringlich auf ein Thema. Das darauffolgende geführte Brainstorming fokussiert die gewonnene Atmosphäre und erlaubt noch zusätzlichen kreativen Input durch den Interviewer. Außerdem wird durch die Guided Fantasy die Stimmung gelockert und es steht einem offenen Besprechen innovativer, alltagsferner Themen nichts mehr im Wege.

3. Wie muss eine desktop-basierte Dateiverwaltung aussehen, damit sie auch von moderat technik-affinen Usern gut verstanden wird?

Die Antwort auf diese Frage ergibt sich zum größten Teil aus den Antworten der ersten Forschungsfrage. Zusätzlich kann man feststellen, dass die Applikation nahtlos in den Desktop eingebunden sein sollte und im Rahmen eines Frameworks flexibel erweiterbar sein muss.

3.1 Nahtlose Einbindung

Eine nahtlose Einbindung einer desktop-basierten Dateiverwaltungs-Applikation in den Desktop ist unbedingt notwendig. Diese Applikation darf nicht als eigenständiges Programm erkannt werden, um keine Assoziationen mit GUI-Containern wie Fenstern, Rahmen, Fensterbedienschaltern etc. hervorzurufen. Dem Benutzer soll das Gefühl vermittelt werden, dass diese Applikation immer an der Stelle des Desktops zur Verfügung steht, bei Minimierung aller aktiven Tasks sichtbar wird und keine manuelle Sicherung notwendig ist. So entsteht das notwendige Vertrauen in diese Applikation, um sie zu einem vollwertigen Dateiverwaltungstool werden zu lassen.

3.2 Flexible Erweiterbarkeit

Die flexible Erweiterbarkeit rund um den Desktop muss gewährt bleiben, um der Entstehung der im Theoriekapitel 1.2.5 beschriebenen „*personal information cloud*“ nicht im Wege zu stehen. Durch die notwendige Flexibilität des Desktop-Frameworks können so individuelle und bisher auf programmspezifische Ebene beschränkte Informationshaufen direkt am Desktop angezeigt und in den Desktop-Workflow eingebunden werden. Somit werden ganz neue Wege möglich, den Desktop zu gebrauchen und die Desktop-Metapher kann endlich zu dem werden, was sie eigentlich ist – die zentrale Einheit des modernen Betriebssystems.

V. Literaturverzeichnis

Gib dem Weisen,
so wird er noch weiser werden;
belehre den Gerechten,
so wird er noch mehr lernen
Sprüche 9,9

Kaptelinin, Victor/Czerwinski, Mary (2007): Beyond the Desktop Metaphor, Designing Integrated Digital Work Environments, Massachusetts: The MIT Press, 2007.

Moggridge, Bill (2007): Designing Interactions, Massachusetts: The MIT Press, 2007

Tidwell, Jenifer (2006): Designing Interfaces, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2006

SitePoint Pty. Ltd, 2007: <http://www.sitepoint.com>: Articles – Real History GUI, Mike Tuck. Aufgerufen am 15.05.2007

Ars Technica, LLC, 2007: <http://arstechnica.com>: Articles – GUI Ars, Jeremy Reimer. Aufgerufen am 17.05.2007

Nathan Lineback, 2007: <http://toastytech.com>: GUIs – Visi On, Nathan Lineback. Aufgerufen am 20.05.2007

Marcin Wichary, 2006: <http://www.guidebookgallery.org>: Articles – Microsoft does Windows. Aufgerufen am 20.05.2007

Marcin Wichary, 2006: <http://www.guidebookgallery.org>: Articles – The Cutting Edge, John C. Dvorak. Aufgerufen am 20.05.2007

KDE e.V., 2007: <http://developer.kde.org>: Documentation – Design/UI, Aufgerufen am 15.06.2007

VI. Abbildungsverzeichnis

Wie das Wasser das Angesicht,
so spiegelt ein Menschenherz
das andere wieder.
Sprüche 27,19

Abbildung 1:	Xerox Sar, ein sehr früher GUI-PC – der erste kommerzielle Computer mit den technischen Entwicklungen des PARC Alto. _____	5
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3 am 17.05.2007	
Abbildung 2:	Bumptop: Modernes Desktop-GUI mit Action-Pie. _____	5
	Quelle: http://dowhatimean.net/2006/06/bumptop-3d-desktop am 18.05.2007	
Abbildung 3:	Engelbarts oN-Line System mit Maus und innovativem Keypad. _____	7
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/2 am 17.05.2007	
Abbildung 4:	Ivan Sutherland's Sketchpad Console mit „Light Pen“ und „Command Button Box“. _____	7
	Quelle: http://mprove.de/diplom/text/3.1.2_sketchpad.html am 19.05.2007	
Abbildung 5:	PARC Alto. Der erste PC mit GUI. _____	8
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3 am 17.05.2007	
Abbildung 6:	Neptune Directory Browser. Dateiverwaltungstool des PARC Alto. _____	8
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3 am 17.05.2007	
Abbildung 7:	Markup. Das Zeichenprogramm des PARC Alto. _____	8
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/3 am 17.05.2007	
Abbildung 8:	Xerox Star. Erster kommerzieller PC mit Smalltalk und verbesserter GUI- Technologie des PARC Alto. _____	9
	Quelle: http://toastytech.com/guis/star.html am 20.05.2007	
Abbildung 9:	Apple Lisa. Apples erster Computer. _____	11
	Quelle: http://www.cpluv.com/www/item/lowstyle/7007/ am 20.05.2007	
Abbildung 10:	Apple Lisa I GUI. Die Benutzeroberfläche des ersten Apple Lisa. _____	11
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/4 am 17.05.2007	

Abbildung 11:	Apple Macintosh. Der erste Apple Mac. _____	11
	Quelle: http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=Macintosh&i=46448,00.asp am 18.05.2007	
Abbildung 12:	Apple Macintosh I GUI. _____	11
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/4 am 17.05.2007	
Abbildung 13:	Windows I Prototyp. _____	12
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/5 am 17.05.2007	
Abbildung 14:	Acorn Arthur – später RiscOS. _____	13
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6 am 17.05.2007	
Abbildung 15:	NeXTSTEP GUI. _____	13
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6 am 17.05.2007	
Abbildung 16:	OS/2 GUI. _____	14
	Quelle: http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/6 am 17.05.2007	
Abbildung 17:	KDE 3.5 mit Superkaramba Applets. _____	15
	Quelle: http://kde.org/screenshots/ am 20.05.2007	
Abbildung 18:	Gnome 2.0. X-Windowmanager mit Gtk-Toolkit. _____	15
	Quelle: http://www.gnome.org/start/2.0/screenshots/ am 20.05.2007	
Abbildung 19:	Desktop-Metapher-Skizze. Eine Nachbildung jenes Taschentuchs, auf dem die Desktop-Metapher entstand. _____	17
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 52	
Abbildung 20:	Die Cow-Metapher. _____	19
	Quelle: http://guidebookgallery.org/articles/thecuttingedge am 20.05.2007	
Abbildung 21:	Scalable Fabric. Diese Windows-Software erlaubt das gruppierte Verwalten von Fenster als Aufgaben. _____	23
	Quelle: http://patrickbaudisch.com/projects/scalablefabric/ am 30.06.2007	

Abbildung 22:	Task Gallery. Diese Windows-Software stellt Aufgaben in einer dreidimensionalen Galerie dar. _____	24
	Quelle: http://research.microsoft.com/adapt/TaskGallery/ am 30.06.2007	
Abbildung 23:	Bill Verplank – Interaction Designer. _____	31
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 126	
Abbildung 24:	Bill Verplanks' Interaction-Design Paradigma-Idee visualisiert. _____	33
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 128	
Abbildung 25:	Bill Verplanks' Interaction-Design-Process. _____	35
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 130	
Abbildung 26:	Die erste Apple-Maus. _____	3
	Quelle: http://ro.wikipedia.org/wiki/Maus am 20.06.2007	
Abbildung 27:	Moderne Apple-Maus. _____	37
	Quelle: http://www.280676.com/?p=25 am 20.06.2007	
Abbildung 28:	David Kelleys' "Riesen-Trackball". _____	38
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 292	
Abbildung 29:	Interaction Design Diagramm. Zuordnung der Wissenschaft. _____	43
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 658	
Abbildung 30:	IDEO Method Cards. _____	44
	Quelle: Bill Moggridge, 2007, S. 668	
Abbildung 31:	Eine Benutzerin am Arbeitsplatz. _____	48
	Quelle: eigene	
Abbildung 32:	Ein Proband beim Interview. _____	58
	Quelle: eigene	
Abbildung 33:	Jaff Hans' Perceptive Pixel. _____	60
	Quelle: http://perceptivepixel.com/ am 25.06.2007	
Abbildung 34:	Ruphy's MockUp. Ein KDE-Entwickler teilt dem Autor seine Meinung über die geplante Applikation visuell mit. _____	66
	Quelle: eigene	
Abbildung 35:	Klassendiagramm der Applikation. _____	72
	Quelle: eigene	
Abbildung 36:	Desktop Default-Ansicht. _____	73
	Quelle: eigene	

Abbildung 37:	Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf den leeren Desktop. _____	74
	Quelle: eigene	
Abbildung 38:	Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf eine Datei-Einheit. _____	75
	Quelle: eigene	
Abbildung 39:	Desktop mit aktivem kontextsensitivem Menü bei Rechtsklick auf eine Ordner-Einheit. _____	76
	Quelle: eigene	
Abbildung 40:	Eine Probandin beim Usability-Test. _____	78
	Quelle: eigene	
Abbildung 41:	Dateisortierung nach einer frei wählbaren Ordnung. _____	81
	Quelle: eigene	
Abbildung 42:	Dateien auf frei wählbare Art stapeln. _____	82
	Quelle: eigene	
Abbildung 43:	Umbenennen einer Datei bei persönlich empfundenem Ordnungsdrang. _____	82
	Quelle: eigene	
Abbildung 44:	Umbenennen einer Datei als direkte Aufgabe. _____	83
	Quelle: eigene	
Abbildung 45:	Einen Ordner öffnen um die darin enthaltenen Inhalte sichtbar zu machen. _____	83
	Quelle: eigene	
Abbildung 46:	Einen Ordner erstellen um gemeinsame Inhalte zu sortieren. _____	84
	Quelle: eigene	
Abbildung 47:	Dateien kopieren um Sicherheitsversionen zu erhalten. _____	84
	Quelle: eigene	
Abbildung 48:	Eine Datei an beliebiger Stelle ablegen. _____	85
	Quelle: eigene	
Abbildung 49:	Eine Datei in einen Ordner verschieben und dabei eine Kopie erstellen. _____	85
	Quelle: eigene	

Abbildung 50:	Alte Daten in frei wählbarer Form verwalten. _____	86
	Quelle: eigene	
Abbildung 51:	Alte Dateien aus der Dateiverwaltung entfernen. _____	86
	Quelle: eigene	
Abbildung 52:	Ordner aus der Dateiverwaltung entfernen. _____	87
	Quelle: eigene	
Abbildung 53:	Mehrere Ordner gleichzeitig aus der Dateiverwaltung entfernen. ____	87
	Quelle: eigene	
Abbildung 54:	Mehrere Puzzleteile ergeben kunstvoll ein größeres Gesamtes. ____	90
	Quelle: http://www.puzzle-lampe.com/ am 28.07.2007	

VII. Anhang

Es ist gut,
dass du dies fassest
und jenes auch nicht
aus deiner Hand lässest;
Prediger 7,18

1 Interviews

Die Interviews wurden großteils von Angesicht zu Angesicht durchgeführt. Daher sind großteils nur stichwortartige Mitschriften vorhanden. Einige wenige Interviews wurden online geführt und sind als Ganzes erhalten.

Interview 1:

Alter: 52 Jahre

Beruf: öffentliche Beförderung

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: gering

Guided Fantasy:

Unfug; würde vielleicht eingeraucht guttun; unrealistisch; Blödsinn; sinnloses Video

Interview:

Schlichtes Büro; Massivholz; Bar mit guten Getränken; Ledersessel; Keine Frau; Kein PC; Handy; Kühlschrank

Interview 2:

Alter: 44 Jahre

Beruf: leitende Angestellte

Geschlecht: weiblich

Computerkenntnisse: moderat - fortgeschritten

Guided Fantasy:

Wie kann ich die Welt verändern; So möchte ich nie munter werden; Wenn ich immer dranbleibe, kann ich etwas Verbessern

Interview:

Kleine Espresso-Maschine; Tolles Gerät; Computer = Accessoire --> etwa 20cm --> zur Einrichtung optisch passend; Ein Foto von der Tochter; Musikplayer

Büro klar und übersichtlich; Kein Papier --> alles ohne Papier; Jeder Schreibtisch beobachtbar; direkte spontane Kommunikationsfähigkeit; Sprachaktivierung & Sprachnavigation;

1 Block + 1 Stift optisch passend; weniger ist mehr

Interview 3:

Alter: 64 Jahre

Beruf: Pensionist

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: moderat

Guided Fantasy:

Letztes drittel - zweite Hälfte: beeindruckend von der Technik; eingeschlossene Musikuntermalung; Spannend: wartend auf Highlight; Bilder – Eindruck – Ich frage was erinnst du dich: Zusammenhänge? Kaffeemaschine; Zimmer && Schlaf; Zusammenhang & Koordination; Spind; Kaffeekanne; Teekanne

Zweiter Teil: In Farbe; Bildschirm im Hintergrund; Warte auf Aussage, Statement;

Ergebnis, Planungsarbeit; Überwachungszentrum; politisch; geografisch; Farbvideo;

Erster Teil: Setz Erinnerungen in Mode; Hintergedanken: schau genau an--> abprallen.

Parallelen: Mann im Bett-> Anrichte mit Wecker; Teekanne; Wohnraumgegebenheit -> Gewand vom Spind; schlafen; Wecker; Frühstück; Gewand; Geht in die Arbeit (Leuchte);

Forscher; Kripo – Beamter; ausleuchten (Kripo); Anlage eines Steuerungszentrums – elektrisch; Städteteile – Ausschnitte; politische Überwachung gegen Fremdeinflüsse;

Terroristen, Überfälle, Einbrüche; Stadterweiterung; Flächenwidmungsplan; Sicherheitspläne; Serverräume, Hintergrund Schlagersender, Promis; Hintergrund eines Musikvideos; Instrumentalvideo; rein technisch; rein elektronisch

Interview:

Eckschreibtisch; Arbeitsplatz mit PC + elektronische Hilfsmittel; rechts: Kundenservice; moderne Stühle; Kundengespräche; Besprechungstisch; warme Atmosphäre (6 eckig, rund, 8 eckig – Personen); gleiche Entfernung für alle Teilnehmer; Beleuchtung; Farbe; Gestaltung der Wände; nicht kühl; modern, klar, definiert; warme Farbe; einige Bilder; Kästen; Vorschriften, Verträge, nicht einsperren, Übersicht am PC; transparente Übersicht der Verantwortungsbereiche; Einrichtung des Bodens; freundlich einladend einladend, harmonisch, stimmig --> Hemmschwellen vermindern, Extroversion erleichtern

Interview 4:

Alter: 22 Jahre

Beruf: Studentin

Geschlecht: weiblich

Computerkenntnisse: ausgezeichnet

Guided Fantasy & Interview:

Den Beginn vom Video konnte ich nicht so gut entziffern; ich finde das cool, wie die arbeiten, weil man den ganzen Körper dabei im Prinzip einsetzt und nicht nur vor dem Kisti sitzt...

Außerdem ist es scheinbar möglich in verschiedenen Ebenen zu arbeiten; mit dem rein und rauszoomen... und ich möchte wissen welche Grafik-Engine das alles verarbeitet, dass das

alles so flüssig geht; und die verschiedenen Handbewegungen dazu, ob man die anpassen kann, also ob die Maschinen so gesehen auch lernfähig sind... was ein bisschen störend ist, ist der dunkle Raum... wahrscheinlich muss es dunkel sein, damit die Handbewegungen richtig interpretiert werden? Also für jeden Tag in der Arbeit wäre es wahrscheinlich ein bisschen anstrengend... die Dunkelheit mein ich jetzt, sonst die Bewegung schadet bestimmt keinem.. was noch cool war, war, dass der Andere in die Aktion des Ersten eingreifen hat können... des war glaub ich da, wo er mehr Dateien markiert hat. Meine erste Emotion war mal... ich will auch.

Ja, die Dreidimensionalität ist halt schon ein Hammer und ich glaub des rein- und rauszoomen mit den Fingern, des gibts ja dann beim neuen iPhone auch, wenn ich mich richtig erinnere..

Ich finds ein bisschen zu chaotisch.. also da müsst es eine Möglichkeit geben das ganze vielleicht ein bisschen zu rastern oder so... so wie der das gehandhabt hat, war mir ein zu unübersichtlicher Haufen an Dateien, die übereinander gelegen sind... da ich ja die Kohle hab; is mal ziemlich viel aus Glas, das nicht kaputt geht, das reflektiert das Licht so nett und natürlich hab ich mitten im Zimmer meinen supergeilen Designerglastisch, mit dem besten Computer aller Zeiten;

Aber – dieser Computer ist nicht so, wie man sich den heutigen vorstellt, sondern es geschieht ja sowieso schon alles mit Lasertechnik; holografischen Speichermedien; ich weiß.... Medientechnikerin... und natürlich beschränke ich mich nicht auf einen ordi-nären Bildschirm, sondern habe holografische Projektoren, die mir das Bild in 3D in den Raum werfen; eine Tastatur benötige ich jetzt auch nicht mehr, weil die Spracherkennung mittlerweile so weit fortgeschritten ist, dass sie funktioniert ;-) wahrscheinlich wird mein Büro eine Filmproduktionsfirma sein ... ich will ja realistisch bleiben. Daher brauche ich auch einen Schnittplatz, den kann ich via Fernbedienung aus der Wand fahren lassen und wie gesagt... holografische Speichermedien; weiß nicht ob du den Film „Final Cut“ gesehen hast. Der hat seine Filme auch auf so Glasplatten drauf, weil da ja viiiiiiel mehr Platz ist... und natürlich wenn die Kunden ins "Büro" kommen und den Film sehen wollen, dann können per Fernbedienung ein paar bequeme futuristische Designersessel in weißem Leder aus dem weißen Marmorboden kommen; dann wird der Film projiziert (natürlich auch in 3D... ist ja sonst nicht gut genug) und währenddessen können die Kunden ihr Tässchen Kaffee schlürfen, den Dotti der Bürorobotter serviert. Außer Kaffee ist dann nicht mehr in, weil der die Arterien verstopft, dann bekommen sie einen eiweißhaltigen Vitamindrink oder sowas in der Art... ok, und da ich natürlich für meine Schnittarbeiten ein gewaltiges Archiv benötige... schon mal allein an Sounds und Grafiken etc... na gut, ich hab natürlich die vielen Familienbilder vergessen, die freundliche Akzente setzen. OK, ich hab eine Delfinskulptur auf meinem Schreibtisch von meiner Mami... die geb ich sicher nicht her... ok... erwischt... eigentlich wollt ichs nichtsagen, aber der Designertisch hat ein Geheimfach und rat mal was da drin ist: die is gaaaanz voll mit guter Schoki!!!!. Die kennt aber nur ich und sonst niemand! Ja

und eine kleine Bar gibts auch noch.. wenn die Kunden kommen und Film schaun wollen, dann solls ihnen ja an nix fehlen

Die fährt dann mit den weißen Ledersesseln aus dem weißen Marmorboden. Und dotti mixt dann die Cocktails : so ich glaub des kommt dem ganzen schon ganz nahe, was ich mir so vorstelle unter meiner Zukunft ;-)

Interview 5:

Alter: 19 Jahre

Beruf: Angestellter

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: fortgeschritten

Guided Fantasy:

Vom ersten hab ich ehrlich gesagt nicht viel verstanden...ging irgendwie um Firmenpolitik und System wenn mich nichts täuscht....dann ein nettes Sample gefolgt von der neuen irrwitzigen Cola-Werbung..am Schluss ein geniales Computerprogramm welches anscheinend auf den Ideen von Minority Report beruht.. hmm, Zusammenhang kann ich zwischen den allen keine entdecken... war sehr angetan von dem Typen der im Bett liegt..würd ich jetzt auch gern..*g*

Die Cola-Werbung ist wohl die ärgste LSD Werbung dies je gegeben hat... ich hab mich so kaputtgelacht als ich die das erste mal sah. Es hat irgendwie den Anschein nach einer wissenschaftlichen Studie gemacht..und ich finde Forschung aus den 50ern sehr interessant...das waren wirkliche Pioniere. Der Grundstein zur modernen Wissenschaft..

Interview:

Schreibtisch würde es da keinen mehr geben...jeder arbeitet von zu Hause oder unterwegs; je nach Bedarf ist einmal monatlich bis einmal täglich Meeting..kann auch per Web sein...aber was dann sicher nicht mehr gibt sind Bürokomplexe in denen man Leute 8 Stunden am Tag einsperrt... meiner Meinung nach sind auch kleine Firmen viel effektiver, denn ab einer gewissen Größe arbeitet jeder Mitarbeiter der Firma zu 60% für den Overhead der Firma.. Laptop bzw PDA welcher ja sowieso in ca 30 Jahren alles ablöst..Handy PC Stereoanlage...nur mehr an einem großen Display anhängen und

fertig...mobiles Internet keine Frage...E-Mail ist nicht gut, da nicht wirklich gut verfolgbar... Foren, und Programmen wie JIRA; verwenden wir selbst..und ist ein Arbeitsablaufprogramm. Ja, dass sich Firmen bzw deren Mitarbeitern nach Interesse zusammenfinden, und quasi jeder das tut was er will, schließlich arbeitet man dann am besten ... sprich es müsste alle Sparten geben...mit quasi unbegrenzter Personalkapazität... quasi eine Hardcore-Neustrukturierung des Arbeitsmarktes...

Interview 6:

Alter: 45 Jahre

Beruf: Angestellte

Geschlecht: weiblich

Computerkenntnisse: mäßig

Guided Fantasy:

Schlafende Personen; Wecker leutet; wollen nicht wirklich aufstehen; Mann im Bett;

Denkt: Kaffee machen? Nein, am Weg, Kaffeeautomat --> Coke'o'mat --> es geht um Stresssituationen

Management -> Bank; Nationalbank; verschiedene Nationalbanken auf der Welt;

-> Overall: Stress

Interview:

PC weg; an Wand projiziert; ohne Headset; leerer Schreibtisch - kein Kitsch; drei farbige Mappen: rot , blau, gelb; blau = täglich; gelb = auf zeit; Ordner -> sprechend; Leiste am Tisch -> Aktenaufnahme draufdrücken; Brief an sowieso mit Kopie -> System ordnet zu legt ab

Interview 7:

Alter: 15 Jahre

Beruf: Schüler

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: moderat

Guided Fantasy:

Coca Cola; alter Mann; Touchscreen; Arbeitsplatz; schwarz / weiß; 3d; Kugel; Zellen; Zoomen; Metallschranken; Gasherd brennt; Bildschirmreihe; Bildschirmwelle; ein neues Level; Münze; lustiges Hebelnding; kleine lustige süße Tiere; Transportmittel; synchron

Interview:

In Mitte Kugel; einschalten -> Hologramm von Tastatur; wie richtige Tastatur - funzt mit Licht; Hologrammbildschirm; 3d-Bilder; Bildschirmrahmen ist haptisch -> Startleiste; Kuppel hineingreifen; Wasserblasen, Trinken, Auftrinken; Stifte - keine Miene, kein nichts, aber -> Rahmen, in Rahmen kann man reinschreiben - Knopfdruck - Rahmen gibt notiertes holografisch nieder -> das "Blatt": Brille ist am Tisch -> zum Zoom und Scan; wie in Wikipedia - nur in Brille + Foto+ Videokamera + Videotelefon + Telefon Sessel - Stock auf Stock; Ball; Beim Niedersetzen verschwinden; - Antigravitationsessel ... wie im Wasser fühlt man sich extraleicht; Stofftiere; Stoffkatzen; Stuhl beheizbar; Massagestuhl (Noppen rein raus); auf Schreibtisch greifen; wie in Video schreiben; Gesten ...; Buchtitel eingeben -> Buch da

Interview 8:

Alter: 12 Jahre

Beruf: Schüler

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: moderat

Guided Fantasy:

Ob es das Programm wirklich gibt; voll in der Zukunft; mit den Händen; Werbung schon gesehen; Cola; am Anfang Englisch - versteh ich nicht; schwarz weiß ... sagt nix Besonderes; Programm toll; Stadt genau anschauen; Bilder - Gesten toll

Interview:

Bankfach zugemacht; Tisch für mich allein; Computer in Tisch eingebaut; Lehrer redet über Ohrstöpsel; Spiele, Internet im Tisch; Drucker eingebaut; Sessel bequem; verrückt angemalt;

Schalldichte Wand zu Freunden; Plaudern; Lehrer weiß nichts; Tafel mit Finger a la video;

Für Pause im Eck Fußballtor; riesiger Klassenraum; keine Glasbilder die kaputt werden können

Bilder am Tisch kleben; iPod!

Interview 9:

Alter: 42 Jahre

Beruf: Vertreter

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: moderat

Guided Fantasy:

Werbung lockt in eine Falle -> weil soll ein Test sein; kleine Details-- zum Schluss ein Produkt -> Präsentation war Produkt; Präsentation an sich sinnlos; Hauptmerkmal war "Gaudi" -> alles nur ein Spaß; beim Neuen kein Stress mehr;

Interview:

Schreibtisch; Büro; Raumteil: keine Fenster; Pavillon ohne Fenster; an die Wand drücken;

-> virtuelle Welt; zeichnet Platte mit Hand -> Schreibtisch; Tastatur + Bildschirm; Bild in Bild --> Bildkalender - Begrüßung von Schreibtisch; Motivationsbotschaft; Präsentation: großer Bildschirm – Livetools;

Interview 10:

Alter: 23 Jahre

Beruf: Student

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: fortgeschritten

Guided Fantasy:

Den Beginn hab ich nicht so verstanden aber ich glaube dem Schluss des "alten" Teils nach zu Folge geht es um eine Produktwerbung. Einrichtung der 50er Jahre, deswegen altmodisch, klobig und unpraktisch; der "neue" Teil ist für mich vom Produkt her nichts Neues. Habe ich auf YouTube schon mal gesehn; ist eine coole Art und Weise den PC Bilder betreffend zu bedienen. Das würde ich gern mal ausprobieren – obs wirklich eine intuitive Bedienung ist oder nicht.

Interview:

Interviewer: Stell Dir vor - ich nehme an Dir sagt der berühmte Schachspieler Gery, 85 Jahre, zwiegespalten, Franzose, etwas? Du wanderst also so durch den Park und beobachtest Gery so bei Gery's game

Proband: genialer Short

Interviewer: Nebenbei fällt Dir auf dass alles rundherum doch recht polygonhaft aussieht obwohl Gery's Game der Proof für Subsurfaces war ...

Proband: So genau hab ich mir des Ding gar nicht angeschaut. Ist ja auch fast keine Umgebung da.

Interviewer: Dann überlegst Du kurz ob Du Gery heimtückisch das Gebiss stiehlest um zu beobachten was passiert. Ja, ist mir letztes mal nicht aufgefallen, ich fixier mich immer auf die „Lady in Red“, oder verwechsle i gerade etwas?

Proband: Des war Teil 2 ;-)

Interviewer: Na gut, irgendwann wird Dir langweilig und Du stellst das Holodeck ab, du bemerkst dass sich deine 40-jährige haut noch immer sehr jung präsentiert unter den flachen Bartstoppeln. Das Haar sitzt, 3-Wetter-Taft

Dann spazierst Du raus, zwischen den verschiedensten Holo-Workstation-Decks deiner Kollegen durch zu deinem Büro in der Chief-Meister-Super-Etage

Im Büro angekommen läßt Du Dich an Deinem Lieblingsplatz nieder ... schließlich hast Du Dein Büro selbst gestaltet ... wie sieht Dein Büro aus?? Schreibtisch, Computer, Schnickschnack, Tools, Stifte, Bilder, Zeug, alles was ist da, was ist dir wichtig, wie siehts aus?

Proband: Bildschirme im herkömmlichen Sinn gibt es nicht mehr. Jede Oberfläche kann dazu genutzt werden. Also in den Schreibtisch (aus Glas), an/in der Wand (Projektion oder integrierte Technik) werden die gewünschten Bilder per optionaler Touch-Technik bedient. Natürlich Spracherkennung und auch Sprachsteuerung aller Geräte. Alle Schreibgeräte werden digital in den Zentral-Rechner meines Büros übertragen, somit auch Schrifterkennung und einfache Digitalisierung von Zeichnungen. Bilder in dem Sinn gibt es nicht, da ja überall was hinprojiziert werden kann. Was haben wir noch? Hmmm natürlich gibt es eine dezentrale Lautsprecheranordnung. Sprich überall im Büro sind Lautsprecher verteilt die einzeln angesteuert werden können. So spontan fällt ma jetzt nix mehr ein. Vielleicht kommt ma aber noch was;

Interviewer: Kleine Anregung: wie gehst Du mit deinen persönlichen Daten um? Du kannst zwar alles mit Sprache steuern ... naja, aber ist das in irgendwelche Formen gegossen??

Proband: Wie Formen?

Interviewer: Schade dass Du das fragst *gg* hätte ich gerne dir überlasse. Zum Beispiel Interface Design .. oder auch Interaktionsablauf ..Stichwort: persönliche Information und das dazugehörige Handling

Proband: persönliche Informationen ... puh ... kommt drauf an wie die Form des Betriebssystems ausschaut.

Interviewer: bestimmst alles Du – denk dir was aus ... was findest genial? kümmer Dich nicht um Details ... das geht schon von selbst irgendwie.

Proband: Interface Design wie gesagt ausgelegt auf touch-sensible oder voice-recognition; Speicherung sollte mit Hilfe von Schlagworten passieren bzw. per Indexierung wie es im OSX mit dem Spotlight drin ist. Speicherung sollte zentral erfolgen (zB zu Hause) und Zugriff von überall. Schutz vor Fremdzugriff mit irgendwelchen persönlichen Zugriffsmechanismen (nicht Passwort sondern eventuell biometrisch oder so) ...

Interview 11:

Alter: 25 Jahre

Beruf: Angestellter

Geschlecht: männlich

Computerkenntnisse: fortgeschritten

Guided Fantasy:

"Gestern und heute"; "Minority Report"; "YouTube"; "Evolution"; "Analog2Digital"; "MultiTouch"; "Google Earth"; "Space Invaders"; "User-Interface"; na ja ziemlich viele Artefakte; Vielleicht Schach *g*; Den letzten Artikel hab ich mir schon tausendmal angeschaut

Interview:

Die Displays nimmer so ... naja, sie werden sag ich mal auf eine Art kleinen Nebel (Rauch)-Film produziert ... nichts mehr zum Anfassen; Nebel als Projektionsfläche mit einer kleinen Linse in meinem Gürtel; ja die Bedienung funzt so wie in dem Video; das ist gut gefällt mir; na ja schwer also nachdem Holodeck eh schon Standard ist; also die nächsten Jahre werden wir auf wände und Folien produzieren und darstellen und dann vielleicht das Ding mit dem Nebel.

geil Man sprüht nicht mehr mit Farbe sondern hat Laserpointer mit denen man Sachen in Wände und Züge rasiert; 3d-modeln mit den Händen; wieder zurück zur "virtuellen" Handarbeit;

Suchen? Auf einem riesigen Haufen mit den passenden Suchmöglichkeiten

Interview 12:

Alter: 19 Jahre

Beruf: Angestellte

Geschlecht: weiblich

Computerkenntnisse: moderat

Guided Fantasy:

1. Teil unnötig; 2. brauchbar; 1. alte Geräte, zusammenhanglos, Radiokommentator, plump;

alte, plumpe Geräte

2.teil: kein wirkliches Gerät; Übergang -> Zukunft; alles mit den Händen; nicht brauchbar -

Gesten teilweise unbrauchbar; cool, aber nicht so überzeugend; unübersichtlich

Interview:

Kein Schreibtisch; Nah an der Natur; bzw. riesiger Ausblick hinter den Schreibtisch;
keine Strahlung vom Computer; nicht unpersönlich, kalt, fad, kontrolliert, fad; das
Gegenteil von Natur;

nur technisch; eher -> warm, Farben, bunter, flauschiger; kein Bildschirm; verschwommenes Bild, nicht so direkt; bewegtes Bild; Steuerung mit Gedanken

2 Usability-Tests

Hier folgen die Notizen zu den Usability-Tests.

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln Sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
Einladungs-Ordner öffnen - am Desktop ist der Ordner Anfangs keine Einladungen finden dann in Einladungsordner
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
siehe 1.)
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
Doppelklick. Rechte Maustaste. um benennen. Single in Ordner.
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
doppelklick
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen Sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
Word - Bearbeiten - Ordner - Ablage - neue Leiste
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
Markieren - Bearbeiten - Kopieren & fügen / rechte Maustaste
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
siehe 7.)
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
einzelne Kopieren / Einfügen
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
verschieben Maustaste
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
rechte Maustaste / Löschen
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
rechte Maustaste / entfernen
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
Ordner löschen / löschen
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
markieren mit Maus. Entfernen über alle

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören. *wohin? kann mich nicht entscheiden, kann nichts machen hier & hier drüben*
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen. *hab ich schon gemacht*
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“. *Doppelklick*
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt. *Doppelklick*
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge. *Doppelklick*
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können. *unter hier*
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
alle auf einen Stapel
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
reihen
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
raus z. nicht ins Blickfeld
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
RNT
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
Doppelblick
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
RNT
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
erstellt Kopie am Desktop - RNT. Kein Verschieben
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
verschiebt Kopie in Ablage
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
schließt Ablagen jeweils an auf Platz - RNT
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
horizontal rechts oben
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
zieht in Trash
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
zieht in Trash
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
RNT
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
markiert rechte obere Ecke, RNT

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.

2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.

3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto.“.

4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.

5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.

6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.

7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.

8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.

9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.

10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.

11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.

12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.

13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.

14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
Doppelklick - Ordnen - Abheben
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
Kontextbox öffnen - Geschicktes Mausbed. - Verknüpfte Mausbef.
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
Doppelklick - öffnen
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
Doppelklick öffnen - rename, in Date Explorer
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
DK - öffnen
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
Zieh Spiel in 1. Bildfeld: DK
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
Zieh Pool auf Spiele Ablage
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
ERT - englischer Name
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
Ablage = Ordnen? öffnet Ordner
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
Öffnet Spiel -> Kontextmenü
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
öffnen - markieren - öffnen - entfernen - Inhalt löschen
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
siehe 12
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

Zu schwierig

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln Sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
zusammengeordnet -> aufeinander
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
Boxen in die Box
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
richtige Platz
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
richtige Name
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen Sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
richtige Name
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
richtige DTD + Bewegung; Copy & Paste
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
verschieben
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
Backup + Verschieben / Doppelklicken
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
geordnet
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
richtige Art
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
OK
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
OK
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
markieren + löschen - einzeln

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
Bitte alle Ordner
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
alle zusammen in 1 Ordner
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
alle Text auf Haupt-Ordner
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
richtig Hans Lark
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
Doppelte
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
richtig Hans Lark
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
Doppelte ; RMT
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
Ordner = Backup ? RMT
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
nach gut denken
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
RMT
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
RMT
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
RMT + abel
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
ganz in der maschine & löschen

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören. *vertikale Ordnung + weitere sortieren + Spielordner + vertikal*
2. Versuchen Sie, die vorher geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen. *also unbedingt bei 1*
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“. *nicht verständlich*
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt. *Offen / Name: Theres hier*
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge. *Doppelklick*
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können. *Disketten Symbol + Kopie identifiziert. Hier wäre nützlich*
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.

entwürgt, nicht logisch erklärbar

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln Sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
Ordnen Einladungen ordnen - horizontal geordnet
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
ordnen
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
klingt wie ein Foto - neuer Name
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
Kino
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
Doppelklick
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen Sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
Backlog, Spiel mit der Hand
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
markiert alles - RIT Copy/Paste
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
markiert
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
komplex
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
RIT
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
markiert komplex
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
markiert / RIT / löschen

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. Bitte sammeln Sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
man findet offene, hier hat keine + davor + phaldisch
2. Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
sofort in die f
3. Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“.
4. Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
5. Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
6. Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen Sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
7. Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
Ordner öffnen & Spiel hier unter
8. Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
richtig - hier verschick
9. Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
Ordner
10. Geben Sie diese an den richtigen Platz.
11. Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
markieren & das Spiel „entf“
12. Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
Kontextmenü - RÖT
13. Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
Kontextmenü - RÖT
14. Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.
*Ordner öffnen & kopieren & Ordner löschen
Kontextmenü, ein Zeichen*

Sie veranstalten eine große Geburtstagsparty. Sie haben viele Einladungen geschrieben, ein paar Einkaufslisten gemacht und sich Spiele überlegt. Nun liegen diese Listen und Einladungen auf Ihrem Computerbildschirm.

1. ✓ Bitte sammeln sie die am Desktop verteilten Einladungen und ordnen Sie sie so, wie sie zusammengehören.
nammt Namen richtig
2. ✓ Versuchen Sie, die vorhin geordneten Einladungen wie einen Stapel platzsparend abzulegen.
Stapel auf Schreibtisch
3. ✓ Eine Einladung ist versehentlich als Foto beschriftet. Sie erkennen das Textdokument Einladung am Text-Symbol. Ein Foto hat ein Foto-Symbol. Diese Einladung hat ein Text-Symbol und die Beschriftung „Foto...“
verschiebt Ordner
4. ✗ Die Ablage „Spiele“ ist versehentlich „Spleie“ genannt worden. Bitte bessern Sie diesen Fehler aus bevor noch jemand den peinlichen Fehler entdeckt.
Effektlos? Suche durch Dateimanager
5. ✗ Das Spiel „Pool“ ist Ihnen besonders gut gelungen. Bitte sehen Sie im Spiele-Ordner nach ob es auch noch da ist. Es wäre sehr schade wenn es verloren ginge.
erschrickt beim Öffnen des Ordners
6. ✗ Sie wollen ganz sicher gehen, dass ein paar Dinge nicht verloren gehen und wollen deshalb eine Kopie von diesen Dingen erstellen. Erstellen sie dazu zuerst eine Ablage, in die Sie die Kopien geben können.
durchsucht Kastenbox
7. ✓ Sie wollen nun eine Kopie des Spieles „Pool“ in der Spiele-Ablage erstellen.
KIT
8. ✓ Geben Sie die erstellte Kopie an den richtigen Platz.
Pool in Spiele
9. ✓ Bitte erstellen Sie von allen Ablagen Kopien zur Absicherung.
KIT
10. ✓ Geben Sie diese an den richtigen Platz.
ins Stock links ok
11. ✓ Ein Spiel in der Spiele-Ablage ist doppelt. Sie können das Spiel löschen, an einen besseren Platz geben, oder etwas anderes Passendes damit tun.
darauf klopfen
12. ✗ Den Einkauf „Fleisch“ in der Einkaufs-Ablage haben Sie erledigt. Bitte entfernen Sie „Fleisch“.
13. ✗ Der Einkauf für die Party ist bereits erledigt. Bitte entfernen Sie den Einkaufs-Ordner um Ordnung herzustellen.
14. ✗ Bitte löschen Sie die erstellten Kopien der Ablagen möglichst auf einmal.