

RWTH Aachen University
Media Computing Group
Prof. Dr. Jan Borchers

Human-Computer Interaction

SS 2006

DESIGN OF EVERYDAY THINGS

Xi Chen

Wei Wu

Matrikelnummer 255817 256243



Tutor: Dipl.-Inform. Daniel Spelmezan

TABLE OF CONTENTS

I	<i>Einleitung</i>	3
1.1	<i>Über den Autor</i>	
1.2	<i>Struktur der Tätigkeit</i>	
1.3	<i>über diesen Report</i>	
2	<i>7 Stage of Action (Norman Kreis)</i>	4
2.1	<i>Durchführungsseite</i>	
2.2	<i>Auswertungsseite</i>	
2.3	<i>Zyklus der Tätigkeit</i>	
3	<i>Die Affordance - Theorie</i>	7
3.1	<i>Der Begriff Affordance</i>	
3.2	<i>Konventionen und Zwänge</i>	
4	<i>Mapping</i>	11
4.1	<i>Definition</i>	
4.2	<i>Analyse von Herd-Design</i>	
5	<i>Konzeptuelles Modell</i>	13
5.1	<i>Konzeptuelles Design</i>	
5.2	<i>konzeptuelle Modelle</i>	
6	<i>Feedback</i>	15
6.1	<i>Definition</i>	
6.2	<i>Analyse von Telefon-Design</i>	
7	<i>Einer Vergleich</i>	16
8	<i>Fazit</i>	17
	<i>Literatur</i>	17

I Einleitung

I.1 ÜBER DEN AUTOR

Donald A. Norman, der Autor des Buchs, beschäftigte sich mit Informatik- und Kognitionswissenschaften. er war noch Vizepräsident der Advanced Technology Group bei Apple Computer und hat für Hewlett-Packard gearbeitet für lange Zeit. Bis jetzt ist er einer der kannten Usability-Spezialisten in der Welt.

Im Buch, "The Design of Everyday Things", erzählt Norman alle wesentliche Elemente von Produkt-Design. Weiterreichende theoretische Prinzipie und Praktische Analyse sind durch seine ausführliche Erzählung eingerichtet.

I.2 STRUKTUR DER TÄTIGKEIT

Was macht eine Sache so schwer fuer Menschen zu tun? Diese Frage zu antworten ist ein Schwerpunkt dieses Buchs. Die Idee ist, um irgendwas zu realisieren muss man unbedingt mit eigenem Wunsch klar sein. Danach tut man etwas zur Welt, nämlich sich zu bewegen oder etwas anzusteuern. Zum Ende folgt es die Prüfung, ob der Zweck erzielt ist, oder nicht.

Vier wesentliche Punkte stellen sich vor:

- Der Zweck
- Die Tätigkeit, was man die Welt verändert
- Die Welt, das veränderte Object
- Die letzte Prüfung

Daraus folgt es zwei Aspecten, die Durchführung und die Auswertung. Die zwei Bereiche werden "Execution" und "Evaluation" definiert.

1.3 ÜBER DIESEN REPORT

Im Report erzählen wir hauptsächlich über die Prinzipie des “Practice Product Design”. Vor allem wird das theoretische Modell des menschlichen Tätigkeitsvorgangs, nämlich “7 stages of action”, damit eingeführt. In diesem Abschnitt stellen wir den Anatomieatlas der Tätigkeit in Vollständigkeit vor.

Nach der Analyse von “7 stages of action” werden die 4 wichtigen elementaren Begriffe des “Practice Design” vorgestellt.

- * “Affordance und Zwänge” - tatsächliche und empfundene Eigenschaften des Objects

- * “Mapping” - das Verhältnis zwischen der Ansteuerung und Auswirkung

- * “Conceptual Model” - das Wissen im Kopf

- * “Feedback” - alle typische Handlungshinweisungen

Jeder Punkt wird genau definiert, und mit praktischem Alltagsbeispiel verbunden.

Zum Schluss verwenden wir alle Analysen in zwei gegeneinander Beispielen. Damit untersuchen wir, welches gut und welches schlecht ist.

Durch unsere Erzählung kann man gut verstehen, wie wichtig das “Practice Design” in unserem Leben Rolle spielt.

2 7 Stage of Action (Norman Kreis)

2.1 DURCHFÜHRUNGSSEITE

Alle Aufgaben in unserem Leben scheinen trotzdem nicht so einfach wie man denkt. Der Originale Zweck wird manchmal nicht konkretisiert in Genauigkeit. Zur Durchführung der Tätigkeit muss der Zweck in genaue Aussage umgewandelt werden. In diesem Buch wird der Absicht ("intention") damit definiert. Der Absicht spezifiziert die Tätigkeit, um den Zweck zu erfüllen. Die spezifizierte Tätigkeit verbindet was wir möchten, nämlich Zweck, mit allen physikalischen Bewegungen.. Folgend nach der Spezifikation führt man die Bewegung schrittweise durch.

Alles zusammen, die Durchführungsseite beinhaltet 3 hintereinander stehende Phasen, nämlich den Absicht, die Bewegungssequenz, und den kompletten Durchführungsvorgang.

2 . 2 A U S W E R T U N G S S E I T E

Auf anderer Seite, um die Auswirkung zu prüfen, befasst sich die Auswertung auch mit drei verschiedenen Phasen, die Bemerkung, Interpretation und Vergleichung.

Zunächst bemerkt man, was in seiner Welt passiert hat. Und dann wird der veränderte Zustand der Welt genau interpretiert. Zum Schluss kann man den vorhandenen Zustand mit dem gewünschten Zustand vergleichen.

Der vollständige Tätigkeitszyklus (siehe Abbildung 1) :

- Den originale Zweck am Anfang stellen
- Den Zweck konkretisieren
- Die Tätigkeit spezifizieren
- Die Bewegungssequenz durchführen
- Die Veränderung der Welt bemerken
- Den Zustand interpretieren
- Den vorhandenen Zustand mit dem gewünschten Zustand vergleichen

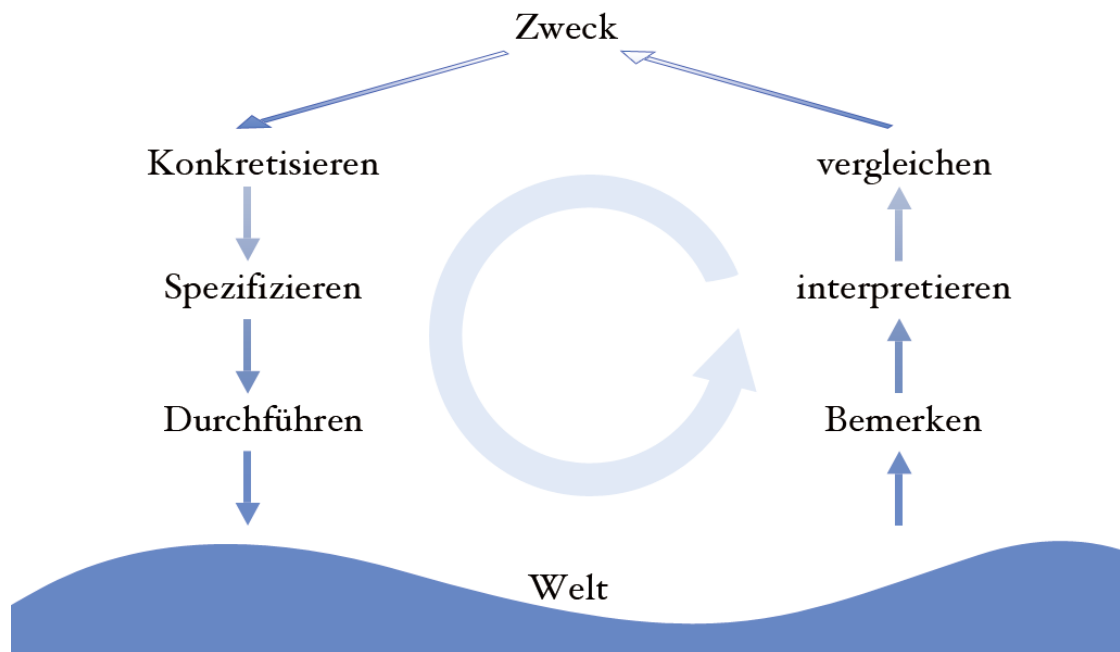


Abbildung 1

2.3 ZYKLUS DER TÄTIGKEIT

Im letzten Schritt, Vergleichung vom vorhandenen Zustand und gewünschten Zustand, fragt man sich, ob er mit dem neuen Zustand zufrieden ist. Wenn nicht, dann wird ein weiterer Zweck bestimmt und läuft der Zyklus weiterhin. Dieser weltbekannte Zyklus ist nach Norman Kreis benannt, auch zu 7 stages of action äquivalent.

Zur Erinnerung ist der Norman Kreis allerdings nur ein Approximationsmodell, weil die Tätigkeit von Menschen nicht immer alle 7 Schritten anfordert.

3 Die Affordance - Theorie

3.1 DER BEGRIFF AFFORDANCE

Affordance sind Merkmale von verschiedenen Dingen des Alltags. Sie beziehen sich auf die empfundenen und tatsächlichen Eigenschaften der Sache. Affordance sollen signalisieren, was man mit einem Objekt machen kann, und wie man es zu bedienen hat. Ein Stuhl ist zum Sitzen, ein Knopf ist zum Drücken und ein Becher ist zum daraus trinken. Weitere weißt man, eine flache, aufgeraute Oberfläche ist geeignet für Anschreiben, so ist Papier zum Schreiben angewendet.

Weitere sind Affordance auch die Zuordnungen von Gestalt zu Funktion. Äußere Eigenschaften des Objekts werden durch unseren aktiven Wahrnehmungsprozess aufgenommen. Solche Zuordnung wird Erkenntnis im Kopf. Bei einfachen oder bekannten Objekten wissen wir sofort, welche Funktionen diese Dinge bieten kann. Allerdings wenn es sich um komplizierte oder unbekannte Objekten handelt, müssen wir vermutlich bewusst nachdenken, um eine mögliche Bedienung zu erkennen. Affordance stellen starke Anhaltspunkte für Benutzung zur Verfügung.

Ein gutes Design fordert keine Abbildung, Label oder Gebrauchsanleitung an. Komplizierte Sachen sind erfordert zu erklären, aber einfache Sachen nicht. Wenn eine einfache Sache Anleitungen benötigt, hat das Design versagt.

Ein gutes Beispiel (siehe Abbildung 2):

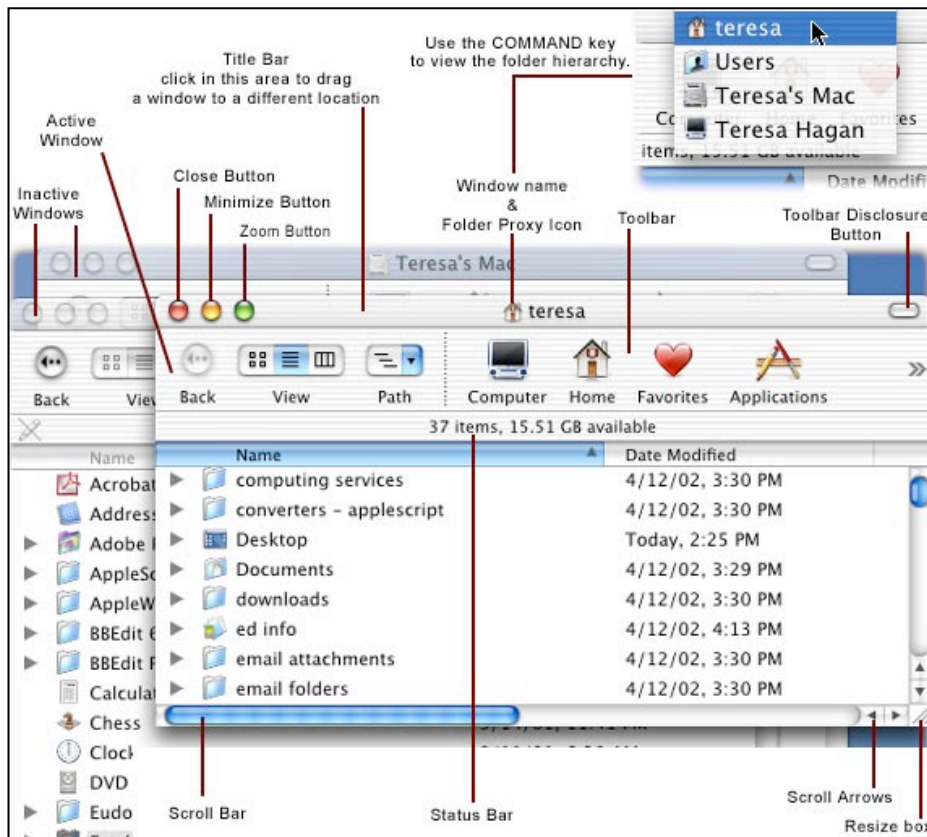


Abbildung 2

Die Darstellung der Interaktionsobjekte muss der intendierten Benutzung entsprechen, zum Beispiel:

- Button -> Start einer Aktion oder Funktion
- Menü -> Leistet die selbe Arbeit wie Button
- Ikone -> Repräsentiert ein Datenobjekt oder ein Programm in Form eines Piktogramms
- Tool-Bar -> Auswahl einer Aktion oder Funktion aus einer Folge von Piktogrammen
- (Scroll) Liste -> Auswahl einer Textzeile aus einer Liste von Textzeilen

Ein schlechtes Beispiel(siehe Abbildung 3):

Es ist ein Telefon-Programm. Der Designer möchte dem Benutzer ein 3D Modell anbieten, um eine deutliche Sichterfahrung zur Verfügung zu stellen. Es gibt jedoch Missverständnis bei einigen Komponenten, die auf der Schnittstelle stehen.

Punkt 1 : Ist das nur eine Graphik oder eine Steuerung?

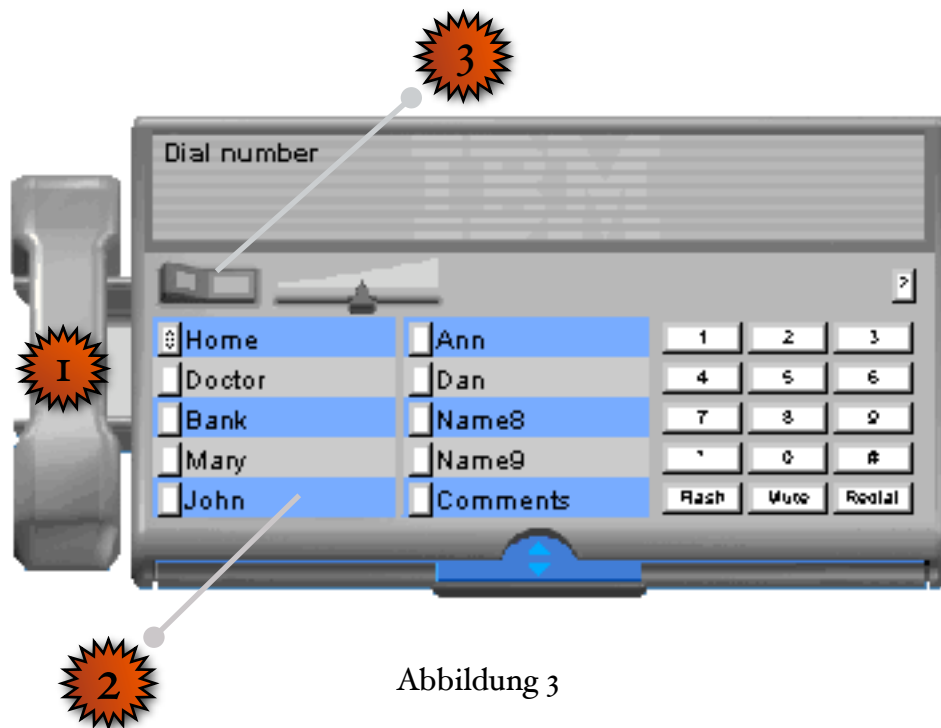


Abbildung 3

Punkt 2 : Textbar ist für Bearbeitung, aber er tut es nicht.

Punkt 3: Klar, Taste ist für Betätigen, aber was tut sie?

Punkt 4: Es gibt überhaupt keine Fenster - Steuerung Komponent! Sicht - Affordance fehlt.

3.2 KONVENTIONEN UND ZWÄNGE

Affordance sind stark von physikalischen Zwängen, Verhaltenszwängen, logischen Zwängen sowie kulturellen Konventionen abhängig. Physikalische Zwänge sind mit tatsächli-

chen Affordance verwandt. So kann der Mauszeiger aufgrund dieser Zwänge nicht ausserhalb des Bildschirms bewegt werden. Ein weiteres Beispiel ist, dass sehr kleine Tasten mit einem Hilfsmittel bedient werden müssen. Andererseits bieten logische Zwänge durch logisches Denken die Alternativen: Die letzte Schraube ist für das letzte Loch. Die Empfindung bestimmte Affordance ist zudem stark von kulturellen Konventionen (willkürlich, künstlich) abhängig. Ein Beispiel dazu ist die Nutzung des Scrollbars, um weiter unten abgebildete Inhalte im Fenster zu sehen. Das ist anwenderfreundlich, aber muss man zuerst erlernen.

Norman unterscheidet deshalb zwischen harten Zwängen (physikalische Zwänge, weil sie bestimmte Aktionen verunmöglichen) und schwachen Zwängen (logische und kulturelle Zwänge, weil sie ignoriert oder verletzt werden können).



Abbildung 4

Jeder von uns hat schon einmal an dem Griff einer Tür gedrückt oder gezogen, die sich gerade nur in die andere Richtung öffnen ließ. Generell vermittelt uns der Griff die Handlung, wie ein geschlossene Tür zu öffnen. Eine Knopftür (siehe Abbildung 4) zeigt nur, was zu greifen. Sie fehlt eine sehr wichtige Anhaltspunkt, zu drücken oder zu ziehen. Weitere weist eine Stabtür die Affordance klar auf, sie durch “drücken” zu öffnen. Aber das Problem ist, man weiß nicht, auf welche Seite zu drücken. Im Gegensatz dazu ist die Handlung einer Paneltür absolut klar, man kann durch “drücken” zu öffnen. Was sonst kannst du tun? Eine Schiebetür ist auch eine gute Auswahl, man kann nur sie durch “schieben” öffnen.

Wenn die Türen in beide Richtungen öffnen lassen, ist die Affordance wieder vollständig gegeben. Deshalb kann jedermann eine solche Tür selbsterklärend öffnen. Wenn die Türen allerdings in nur eine Richtung öffnen lassen, so stehen wir vor einem Problem: tatsächliche und wahrgenommene Affordance unterscheiden sich. Solche Türen sind nicht selbsterklärend und es bedarf zusätzlicher Komponenten und zusätzlicher Mühe, um dem Menschen eine richtige Benutzung zu ermöglichen. Eine gute Idee ist, einfach eine Beschriftung “drücken” oder “ziehen” aufzukleben (siehe Abbildung 5).

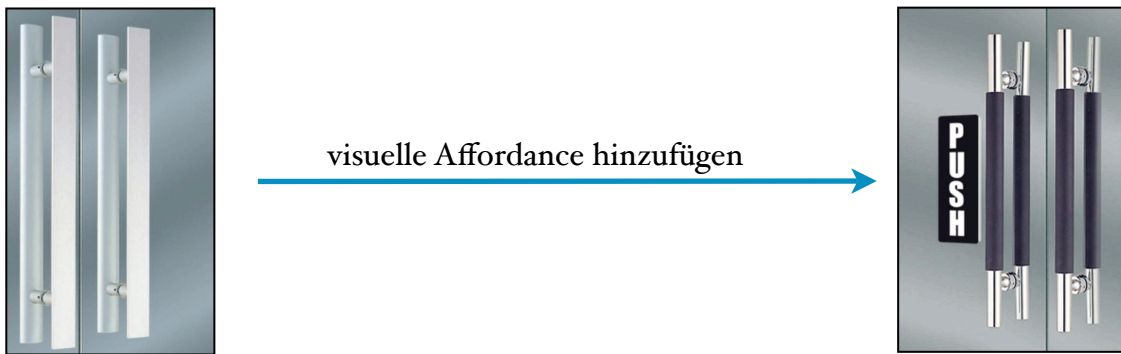


Abbildung 5

4 Mapping

4.1 DEFINITION

Die Anordnung, "Mapping", ist eine technische Bezeichnung, die das Verhältnis zwischen allen zwei Objekten beschreibt. Ins Design-Gebiet führt man den Begriff rein, um den Zusammenhang zwischen Steuerung und dazu Auswirkung zu bezeichnen.

In der Nützlichkeit ist die sogenannte Natur-Anordnung, "natural Mapping", sehr populär. Es stammt aus kulturellem Standard und physikalischer Analogie.

4.2 ANALYSE VON HERD-DESIGN

Das 1. u. 2. Diagramm (siehe Abbildung 6 u. 7) zeigen uns das allgemeine Design. Nach der Mapping-Analyse folgt aus, dass es im 1. Diagramm 24 Möglichkeiten und im 2. Diagramm 4 Möglichkeiten fuer jeden Drehknopf gibt.



Abbildung 6



Abbildung 7



Abbildung 8



Abbildung 9

Um das Sicherheitsrisiko zu vermindern, stellen wir andere 2 Herd-Designs vor (siehe Abbildung 8 u. 9). In diesen zwei Diagrammen kann man sehen, dass jede Platte zu einem Drehknopf ein-eindeutig anordnet. Die Anordnung ist unmissverständlich fuer den Benutzer. Das 3. u. 4. Diagramm zeigen 0% Sicherheitsrisiko und super Practical Design.

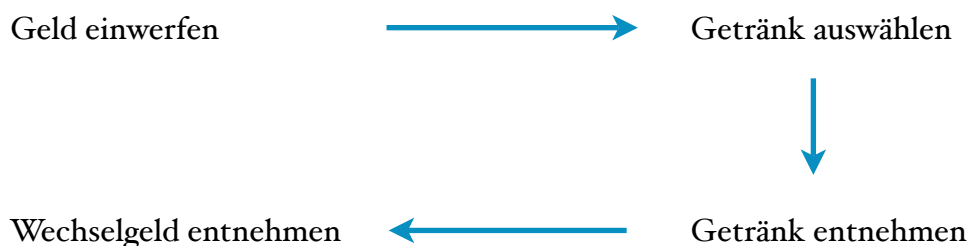
5 Konzeptuelles Modell

5.1 KONZEPTUELLES DESIGN

Beim Konzeptuellen Design handelt es sich darum, ein Modell zu entwickeln, wie sich ein Produkt verhält und was es leistet. Menschen entwickeln sich in der Umwelt, die aus verschiedene Systeme besteht. Sie interagieren mit diesen Systemen. Dabei ergeben sich Konzeptuelle Modelle aus Alltagserfahrungen. Solche Modelle helfen Menschen zu verstehen, was sie mit einem System anfangen können, wie es behandelt wird, warum ein System nicht funktioniert und wie Menschen darauf reagieren können. Dabei kann zwischen aktivitätsbasierten und objektbasierten konzeptuellen Modellen unterschieden werden.

5.2 KONZEPTUELLE MODELLE

Aktivitätsbasierte konzeptuelle Modelle sind im Bezug auf mögliche interagierte Aktivitäten wie Konversation, Instruktion, Manipulation und Navigation. Diese Aktivitäten werden von das System aufgrund seines Designs dem Benutzer angeboten. Wie kann die Interaktion zwischen System und Benutzer gestaltet werden, damit der Benutzer merkt, welche Befehlen er dem System geben kann? Ein Beispiel dazu bietet ein Getränkeautomat, welcher seinem Benutzer bestimmte Aktionen anbietet, damit er das Getränk bekommen:



So können diese Aktivitäten vom Benutzer je nach Design der Getränkeautomaten mehr oder weniger offensichtlich wahrgenommen werden. Ein daraus gefolgtes Prinzip ist, Ein guter Designer soll die Zahl von möglichen Alternativen reduzieren, d.h. die erforderlichen Aktionen offensichtlich lassen.

Objektbasierte konzeptuelle Modelle beziehen sich auf die Art und Weise, wie ein Objekt in einem bestimmten Kontext gebraucht wird. Zum Beispiel wird ein Hammer normalerweise dazu gebraucht, Nägel einzuschlagen. Natürlich kann man auch damit andere Dinge verrichten: Scheiben aufschlagen. Aufgrund dieser Modelle wird wohl kaum jemand versuchen, mit dem Hammer ein Ei zu schälen.



Abbildung 10

Im Bereich des UI-Designs von Computer werden konzeptuelle Modelle mehr praktisch. Softwaredesigner können dem Benutzer, der mit dem Computer Arbeiten erledigen muss, eine darstellende Umgebung anbieten. Das heißt, eine Desktop-Metapher zu benutzen. Damit wird Ikone wie Ordner, Notizblock und Papierkorb zu den tatsächlichen Sachen abgebildet. Wenn der Bildschirm-Desktop in Form eines virtuellen Bürotisches dargestellt wird, ist für den Benutzer absolutly klar, wie die auf den Bildschirm stehende Komponenten funktioniert.

Zum UI-Design schlägt die IBM Ease of Use Group vor, drei Modelle zu betrachten:

1. Das konzeptuelle Modell des Benutzers
2. Das Modell des UI-Designers
3. Das Modell des Programmierers(Implementierungsdetails).

Nach dem Vorschlag muss der UI-Designer beim Design das Konzeptuelle Modell des Benutzers verstehen, und akzeptiere Design-Prinzipien berücksichtigen. Weitere muss er die Möglichkeiten und Einschränkungen der Programmierumgebung kennen.

6 Feedback

6.1 DEFINITION

Feedback ist eine Methode, die dem Benutzer informiert über was bestätigt ist, und welches Resultat sich daraus ergibt. Diese bedeutende Methode verwendet man in allen Zweigen von Kontrollwissenschaft und Informationstheorie.

6.2 ANALYSE VON TELEFON-DESIGN

In der Vergangenheit kam alle Konzentration zur fraglos Benutzung (siehe Abbildung 11).

Die Designers im Bell-Telefon-Labor Beschäftigten sich viele Zeit mit Feedback:

- Ein Tactile-Feedback wurde eingesetzt;
- Ein Ton kam raus, während man jede einzelne Nummer eintrug, so dass man den Druck sicherlich bestätigen konnte;
- Wenn der Anrufkontakt gestellt wurde, konnte man die Hinweisungstöne empfangen fuer unterschiedliche Situationen, z.B. Linie-Besitz oder nicht erreichbar u.s.w.



Abbildung 11



Abbildung 12

Zurück zum 20. Jahrhundert, das Telefon ist immer stark Leistungsfähiger, aber gleichzeitig immer schwerer für den Benutzer. Das Problem befindet sich genau im Feedback-Fehlen. (siehe Abbildung 12)

Eine gute Lösung dazu ist, einen Bildschirm auf dem Gerät unterzubringen. Man kann durch den Bildschirm das Benutzungsmenü und alle stellbare Eigenschaften anzeigen. Dazu sind nur 2 Knöpfe notwendig. Der 1. fuer Aufgabewechseln, und der 2. fuer Aufgabebestätigen.

Mit einem Wort zum Schluss, mach alle passende Gesichts- und Gehoerhinweisung fuer den Benutzer! So ist das Feedback-Prinzip.

7. Einer Vergleich

	SCHERE	DIGITALUHR
Affordance	In Löcher wird etwas eingesteckt	nicht klar, welche Taste welche Aufgabe erledigt
Zwänge	Großes Loch ist für mehrere Finger, Kleines ist für Daumen	Unbekannt
Mapping	ordnet zwischen Löcher und Finger zu	Keine sichtbare Relation zwischen Tasten und Funktionen
Konzeptuelles Modell	klar, wie eine Schere benutzen	muss erlernt werden

8. Fazit

Um ein gutes Design zu schaffen, muss man folgende Prinzipien folgen:

1. Übereinstimmung des Wissens im Kopf mit dem Wissen in der Umwelt.

Menschen lernen besser, wenn das erforderliche Wissen entweder in der Umwelt vorhanden oder aufgrund von Einschränkungen mühelos abzuleiten ist. Eine effizientere Leistung ist möglich, wenn der Benutzer das Wissen verinnerlicht. Es sollte beim Design möglich sein, das Wissen im Kopf mit dem Wissen in der Umwelt zu verbinden und übereinzustimmen. Andererseits soll das Design erfahrene Benutzer nicht behindern.

2. Dinge sichtbar machen.

Die Handlungen sollen mit den Intentionen des Benutzers übereinstimmen. Es soll Hinweise auf den aktuellen Zustand des Systems geben. Solche Hinweise sollen auch den Intentionen und Erwartungen des Benutzers entsprechen. Weiteres muss das Ergebnis einer Handlung klar sein.

3. Mappings stimmen.

Ein gutes Mapping erleichtert die Bedienung und Handlung von Geräten. Es führt zu einem benutzerfreundlichen Design. Graphik oder Bilder spielen hierbei eine wichtige Rolle.

4. Natürliche und künstliche Einschränkungen nutzen.

Einschränkungen nutzen, damit der Benutzer das Gefühl hat, es gibt nur eine einzige richtige Handlung möglich. Einschränkungen sollen die Anzahl der möglichen Alternativen reduzieren.

Literatur

1. Terry Winograd : Bringing Design to Software, Addison-Wesley, 2005
2. Donald Norman : Design of Everyday Things, Currency, 1990

3. <http://www.wikipedia.org/>
4. Usability First: <http://www.usabilityfirst.com/intro/index.txt>
5. Norman's Essays: <http://www.jnd.org/dn.pubs.html>