

Mentale Modelle und Metaphern

Unterlagen für den Workshop

Designing Interactions in XS

Stand März 2012

Carolin Baier
Stefan Bauerschäfer
Anja Guse
Beate Mittelmeyer
Robert Richter
Alexander Schierhorn
Clara Weyhenmeyer
Prof. Dr. Christine Goutrié

Nutzungsumfeld und -situationen
Kategorisierung von Geräten
Eingabe für mobile Geräte
Displaytechnologien
Auflösung von Displays und Pixelbildern
Graphical User Interfaces
Navigationsstrukturen
Mentale Modelle und Metaphern
Icon Entwicklung
Grafische Gestaltung: Farben
Grafische Gestaltung: Schriften

Mentale Modelle und Metaphern

Was ist eine Metapher?

Metaphern

- sind sprachliche Bilder und damit rhetorische Figuren.
- verwendet jeder Mensch täglich in der Kommunikation, beispielsweise wenn ein Kamel als Wüstenschiff bezeichnet wird.
- sind Symbol für Inhalte und Eigenschaften.
- bilden im virtuellen Bereich ein Objekt aus der realen Welt ab.
- werden in digitalen Systemen auf wenige Aspekte reduziert.
- erleichtern durch ihre Darstellung und Funktion die Arbeit mit dem Computer und helfen dem User, auch schwierige und neue Anwendungsfelder schneller zu verstehen.

Beispiel Lupe: Im Realen werden damit Dinge vergrößert. Anschließend können Details betrachtet werden, die vorher nicht zu erkennen waren. Im virtuellen Bereich wird die Lupe auch als Werkzeug genutzt, allerdings gleichzeitig zum Suchen oder Vergrößern. Die Lupe wird als Icon dargestellt.



Icons als Metapher: Hinter dem Briefumschlag verbirgt sich das E-Mail-Programm, hinter dem Kompass ein Internetbrowser und hinter dem Taschenrechner ein Rechner. Jedes Symbol, jedes Icon ist als Metapher für eine Funktion zu verstehen. (Quelle: Screenshot Betriebssystem Mac OS X)

Mentale Modelle und Metaphern

Metapherarten

In seiner Masterthesis zum Thema *Interaktionsmetaphern im Umgang mit Informationen* beschreibt Daniel Kränz (2011) sieben Arten von Metaphern. Dies sind:

Verbale Metaphern

- Sprachliche Begriffe werden auf interaktive Anwendungen übertragen, z.B. *surfen im Web*.

Visuelle Metaphern

- Ein realer Gegenstand wird grafisch präsentiert und auf wichtige Aspekte reduziert, z.B. als *Icon*.

Auditive Metaphern

- Hörbare Erlebnisse werden in interaktive Systeme übertragen. Dadurch wird eine Rückkopplung erzeugt, die dem User hörbar den Erfolg seiner Anwendung darstellt, z.B. *Anklicken eines Buttons; Blättern in einem Katalog; Klingeln, wenn jemand im Chat anruft; Papierrascheln, wenn ein Dokument in den Papierkorb verschoben wird*.

Taktile Metaphern

- Taktile Handlungen werden übertragen, z.B. *Drag and Drop; Verschieben des Lautstärkenreglers; Drehen eines Rades*.

Räumliche Metaphern

- Hier wird die Vertrautheit von räumlichen Konzepten genutzt. Dies kann hilfreich für Navigationen sein. Bekannte Vertreter sind *Schreibtisch-Metapher, Haus-Metapher* und *Reise-Metapher* (beispielsweise in Spielen).

Organisatorische und strukturelle Metaphern

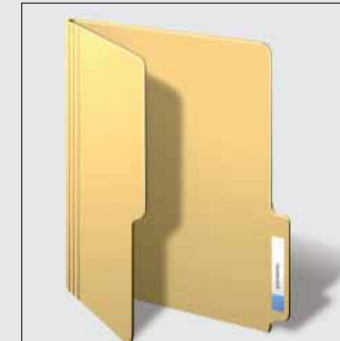
- Ein bekanntes Ordnungsmuster wird in einen neuen Kontext übertragen, z.B. *Dokumentenstapel, Anlegen von Ordnern*.

Funktionale oder Interaktionsmetaphern

- Funktions- und Handlungsweisen werden auf digitale Anwendungen übertragen, z.B. *Ausfüllen eines Formulars, Einkaufen in einem Online-Shop mit Einkaufswagen, Blättern in einem Katalog*.



Visuelle Metapher – der Papierkorb als Icon (Quelle: <http://blog.softwareload.de/wp-content/uploads/2010/07/127.png>, Rev. 2012-03-14)



Organisatorische Metapher - ein Ordner für Dokumente (Quelle: http://www.iconized.ch/img/history/windowsicons/vista_folder.png, Rev. 2012-03-14)



Funktionale Metapher – der Warenkorb in einem Onlineshop (Screenshot <http://amazon.de>, Rev. 2012-02-16)



Taktile Metapher – ein Lautstärkenregler (Quelle: Screenshot Betriebssystem Windows 7)

Mentale Modelle und Metaphern

Metapherarten

Im Internet finden sich weitere mögliche Einteilungen der Metapherarten. Unter <http://www.kommdesign.de/texte/metaphern.htm#Interface> (Rev. 2012-03-14) wird folgende Kategorisierung vorgeschlagen:

Visuelle Analogie

- beruht auf einem ähnlichen Aussehen, Bsp: *Website sieht aus wie eine Broschüre.*

Funktionelle Analogie

- beruht auf Ähnlichkeit einer Aufgabe. Virtuuell soll das gleiche getan werden wie im realen Leben, z.B. *Versand-Katalog.*

Strukturelle Analogie

- Seitenaufbau ähnelt dem Firmenaufbau, z.B. *hat das Unternehmen Abteilungen, Website dafür Sektionen.*



Funktionelle Analogie - ein Blätterkatalog im Internet (Quelle: <http://www.wai.de/w/details2.asp?referer=dcikiosk&ind=210961826&tab=E&owner=24488&rowid=0&sort=0&atab=M&SID=112378524&Frame=1&MagID=3312&pid=96fd2aff726124b7>, Rev. 2012-03-19)

Mentale Modelle und Metaphern

Die Desktop-Metapher

Die bekannteste Metapher dürfte noch heute die eines Schreibtisches sein. Dabei werden Objekte aus dem Büro auf den virtuellen Schreibtisch übertragen. So stehen beispielsweise Textdokumente und Ordner bereit, die mit der Maus frei bewegt werden können (vgl. Kränz, 2011).

Dokumente, die gelöscht werden sollen, landen zunächst im Papierkorb. Bevor ein Dokument endgültig vernichtet wird, muss der Papierkorb erst geleert werden. Wird das Dokument dagegen doch wieder benötigt, kann es wieder aus dem Papierkorb herausgenommen werden, ganz wie im realen Leben.

Zudem kann sich jeder Nutzer ein persönliches Hintergrundbild anlegen, ähnlich dem Foto auf dem physischen Schreibtisch.

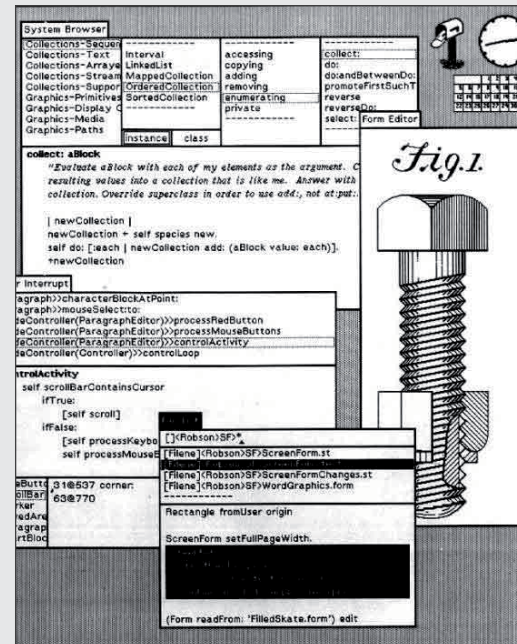
Die Idee, die dahinter steckt, ist simpel: Die Anlehnung an eine Bürosituation soll dem Nutzer die Scheu vor der virtuellen Arbeitsweise nehmen. Ihm stehen hier die

gleichen oder ähnlichen Werkzeuge wie an seinem realen Arbeitsplatz zur Verfügung.

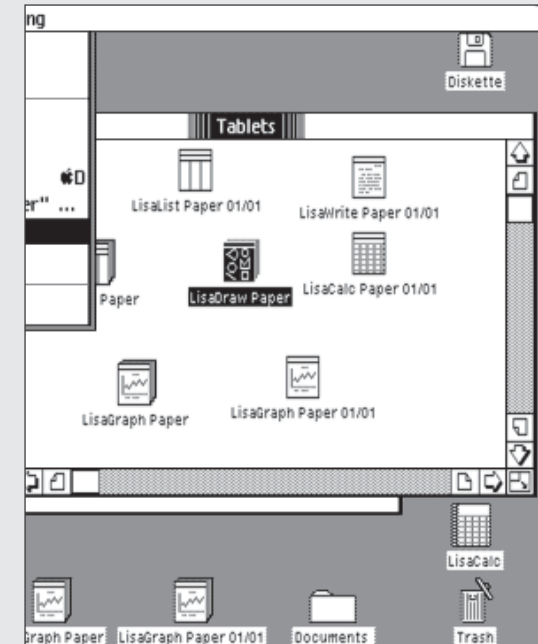
Die Desktop-Metapher ist zudem leicht zu verstehen und schnell erlernbar. Sie spiegelt eine natürliche Situation aus der physischen Welt wider. Sie ist durchsichtbar, benutzerfreundlich und flexibel, da keine Handlungsabläufe vorgegeben sind. Der Nutzer kann seinen Arbeitsplatz nach den eigenen Wünschen einrichten.

Besonderheiten

Virtuelle Systeme werden zunehmend mit mobilen Endgeräten genutzt. Allerdings funktioniert dort die Desktop-Metapher nicht so gut. Mobile Geräte sind für Situationen außerhalb des Büros erschaffen worden. Das widerspricht der eigentlichen Desktop-Metapher. Die Technik überholt das Sinnbild. Auf manchen Smartphones wird auf die klassische Desktop-Metapher verzichtet, andere greifen jedoch weiterhin einzelne Elemente wie Ordner auf.



Unter der Leitung von Alan Key wurde in den 1970er Jahren im Palo Alto Research Center (PARC) in Xerox diese grafische Benutzeroberfläche entwickelt. Erstmals wurde die Desktop-Metapher eingesetzt. Oben rechts sind der Posteingang, eine Uhr und ein Kalender zu erkennen (Quelle: <http://media.arstechnica.com/images/gui/7-AltoST.jpg>, Rev. 2012-03-15)



Der Apple Lisa von 1983/84 gilt als das erste grafische Computersystem mit Bedienung einer Maus. Auch ein Papierkorb findet ab sofort rechts unten neben Dokumenten seinen Platz auf dem virtuellen Schreibtisch (Quelle: <http://lowendmac.com/orchard/05/apple-lisa-history.html>, Rev. 2012-03-15)

Mentale Modelle und Metaphern

Besonderheiten von Metaphern

Haltbarkeitsdatum

Metaphern sind abhängig von gesellschaftlichen Bedingungen und technischen Entwicklungen. Manchmal werden sie von Weiterentwicklungen überholt.

Ein Beispiel ist die Diskette. Noch heute wird sie als Speichersymbol verwendet, obwohl Disketten physisch nicht mehr als Speichermedium genutzt werden. Die nachwachsende Generation von Computernutzern wird das Sinnbild hinter diesem Icon nicht mehr ableiten und verstehen können, sondern muss es neu lernen, zumindest solange, bis sich ein neues Symbol für das Speichern von Daten durchgesetzt hat.

Ein weiteres Beispiel ist die Sanduhr als Symbol eines verarbeitenden Prozesses.

Abweichung

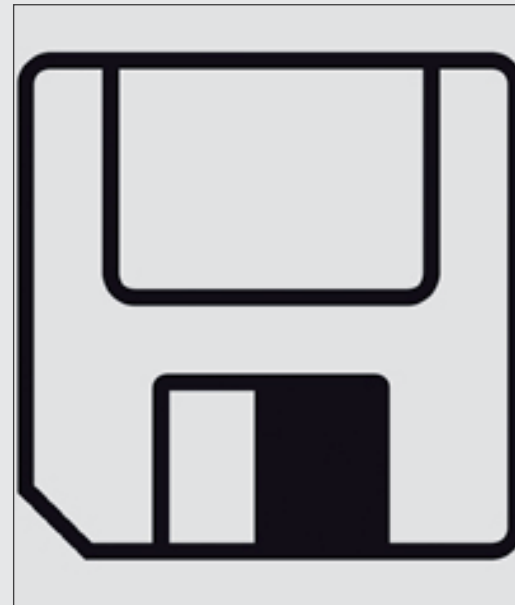
Die Übernahme von Interfaces aus der realen Welt birgt die Gefahr, im visuellen Kontext missverstanden zu werden. Weicht

ein virtuelles Objekt zu sehr vom Realen ab, kann dies zu Verständnisproblemen führen.

Ein Beispiel ist der Einkaufswagen: Der Kunde legt seine Ware in den Wagen hinein. Gefällt ihm etwas nicht, kann er diese wieder herausnehmen und ins Regal zurücklegen. Im virtuellen Kontext kann die Ware jedoch nicht aus dem Wagen genommen werden. Schon gar nicht wird sie in ein Regal zurückgelegt. Stattdessen wird häufig im Eingabefeld „Anzahl“ eine Null eintragen.

Interpretationsmöglichkeiten

Einige Symbole werden in unterschiedlichen Kontexten genutzt und bieten damit mehrere Interpretationsmöglichkeiten. So kann eine Lupe zum Vergrößern von Dokumenten, aber auch zum Suchen von Dateien genutzt werden. Ein Briefumschlag symbolisiert in manchen Anwendungen eine Kontaktmöglichkeit, in anderen ist er ein Zeichen für den Posteingang.



Begrenzte Haltbarkeit: Die Diskette wird als Speichermedium längst nicht mehr genutzt, ist aber in der virtuellen Anwendung nicht wegzudenken. Ein anderes Speichersymbol hat sich bislang nicht durchgesetzt. Deshalb müssen künftig insbesondere jüngere Computernutzer die Bedeutung des Symbols lernen. (Quelle: <http://www.druckstdu.de/>, Rev. 2012-02-16)



Interpretationsspielraum: Die Lupe wird sowohl in der realen Welt als auch in digitalen Systemen als Werkzeug zum Vergrößern von Dokumenten, aber auch für die Suche von Dateien/Gegenständen genutzt. Welche Funktion in welcher Anwendung gemeint ist, erfährt der Nutzer durch das Ausprobieren. (Quelle: <http://us.cdn2.123rf.com>, Rev. 2012-02-16)

Mentale Modelle und Metaphern

Was ist ein mentales Modell? Welche Modelle werden genutzt?

Was ist ein mentales Modell?

Modelle sind vereinfachte und reduzierte Abbilder der Realität. Mentale Modelle sind Denkmodelle, die das Verständnis eines Prozesses oder eines Sachverhaltes prägen. Sie können der inneren Simulation äußerer Vorgänge dienen, z.B. eine Pumpe für die Funktion eines Herzens.

Jeder Mensch entwickelt eigene Vorstellungen über ein System. Diese Vorstellungen werden in ein mentales Modell umgewandelt. In ähnlichen Situationen können bekannte mentale Modelle erneut angewendet werden, z.B. bei Hebelfunktionen. Getreu dem Motto: Wenn ich hier drücke, öffnet sich ein Gefäß.

Menschen entwickeln unterschiedliche Modelle, die in unterschiedlicher Weise ausgeprägt sind. Sie lernen stets dazu und ändern ihre Modelle ab bzw. erweitern sie.

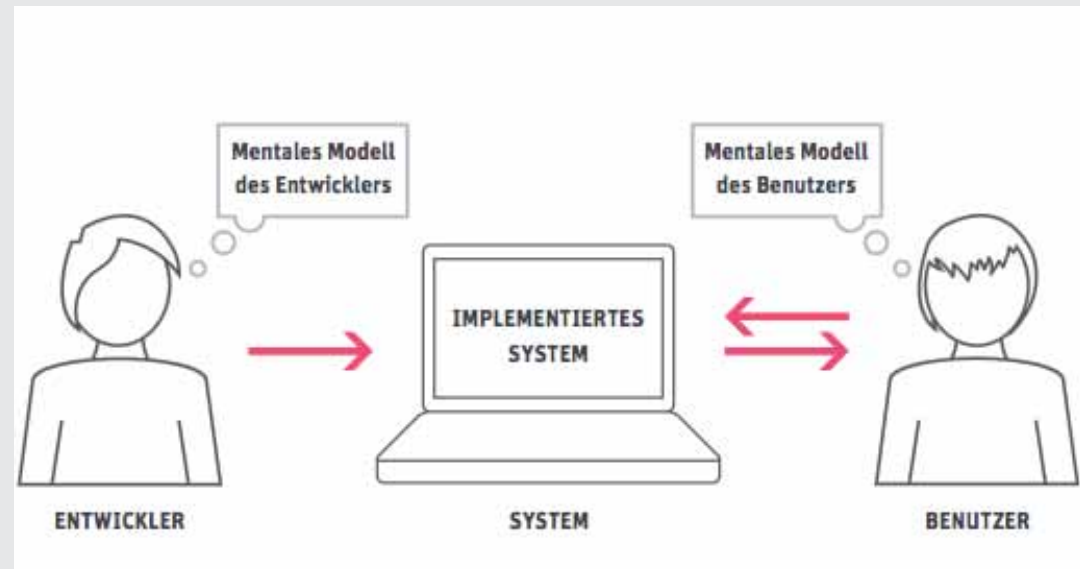
Was bedeutet dies für Entwickler?

Das mentale Modell eines Entwicklers ist

stärker ausgeprägt als das eines Nutzers (Vgl. Kränz, 2011). Entwickler müssen versuchen, ihre Ideen in mentale Modelle zu verarbeiten, die von einer breiten Masse verstanden werden können. Nur wenn die Funktionsweise eines Produktes verstanden wird, kann es auch ein Verkaufserfolg werden. Allerdings lernen Nutzer stets dazu. So verfeinern sie ihre Vorstellung von der Handhabung des Gerätes. Damit kann ein Folgeprodukt auf das Wesen seines Vorgängers aufbauen.

Welche mentalen Modelle gibt es?

Ein Beispiel ist das Einkaufen mit der Metapher des Wagens. Der Nutzer legt Waren hinein und geht zur Kasse. Oder er nimmt Waren heraus. Dies ist die Anlehnung an eine reale Situation. Das mentale Modell des Einkaufens ist den Nutzern im Wesentlichen bekannt. Jedoch werden nicht alle Handlungen 1:1 in die virtuelle Umgebung übernommen. Wird dort die Ware aus dem Korb entfernt, wird im Eingabefeld „Anzahl“ eine Null eingegeben (Vgl. S. 5).



Das mentale Modell: Der Entwickler eines Produktes implementiert seine Vorstellung von der Funktion in das Produkt. Dieses muss der Nutzer erkennen, damit er die Funktionsweise des Produktes versteht. Dazu wendet der Nutzer seine Erfahrungen an. (Quelle: www.danielkraenz.com/Daniel_Kraenz_Master_Thesis.pdf, Rev. 2012-02-16)

Mentale Modelle und Metaphern

Zusammenfassung

Zusammenhang zwischen Metaphern und mentalen Modellen

Metaphern sind Symbole für Werkzeuge in interaktiven Anwendungen. Sie dienen der Unterstützung in Interaktionsprozessen. Sie müssen durch Konzepte ergänzt werden. Erst dadurch kann der Nutzer ein passendes mentales Modell entwickeln (Vgl. Kränz, 2011).

Metaphern nehmen eine wichtige Rolle bei der Navigation auf einer Webseite ein. Als Icons dargestellt bilden sie Gegenstände aus der realen Welt ab, die auf wesentliche Aspekte reduziert sind (Bsp. Lupe, Papierkorb). Hinter diesen Icons stehen verschiedene Funktionen wie das Vergrößern von Dokumenten (Lupe) oder Löschen von Dokumenten (Papierkorb). Dem Nutzer sind diese Funktionen aus der realen Welt bekannt. Er hat dazu ein mentales Modell entwickelt. Beispiels: Wirft der Nutzer in der physischen Umgebung ein Stück Papier in den Papierkorb, ist es vom Schreibtisch verschwunden. Wird der

Papierkorb anschließend geleert, ist das Dokument endgültig verloren. Das gleiche Prinzip wird in der visuellen Anwendung genutzt. Schiebt der Nutzer ein Dokument in den Papierkorb, verschwindet es von der Desktop-Oberfläche. Leert er den Papierkorb endgültig, kann das Dokument nicht mehr geöffnet werden.

Das mentale Modell des Wegwerfens von Dokumenten wird hier genutzt und in virtuelle Anwendungen implementiert.

Mentale Modelle und Metaphern

Ein Überblick



Computer

Um den ersten Personal Computer (PC) dem Nutzer zugänglicher und verständlicher zu machen, fanden hier erste Metaphern und mentale Modelle ihren Einsatz. Die bekannteste ist die Desktop-Metapher. Dem PC-Nutzer wird das Gefühl gegeben an seinem virtuellen Schreibtisch zu sitzen. Viele Metaphern und mentale Modelle funktionieren auf jeder Computerumgebung, unabhängig auf welchem Betriebssystem das Gerät läuft.

Weitere Beispiele für Metaphern/Mentale Modelle am Computer:

- Schreibtisch // Arbeitsfläche
- Dokument // Vorlage zum Schreiben, Zeichnen...
- Diskette // Speichern
- Papierkorb // Löschen
- Ordner // Archivieren
- Lautsprecher // Lautstärke
- Lupe // ZoomIn
- Batterie // Akkulaufzeit
- Mikrofon // Spracheingabe
- (Maus-)Pfeil // Zeigefinger

Web

Ein bekanntes mentales Modell im Internet ist der virtuelle Einkauf. Waren werden in einen Warenkorb oder Einkaufswagen gelegt. Artikel können hier abgelegt, aber auch wieder heraus genommen werden. Wie im „realen“ Leben auch wird der Einkaufsvorgang mit dem Gang zur Kasse abgeschlossen.

Weitere Beispiele für Metaphern/Mentale Modelle im Web:

- Brief // Kontakt
- Einkaufswagen // Einkaufen
- Lupe // Suchen
- Postfach // Eingegangene Mitteilungen
- Daumen hoch // etwas gefällt mir
- Sterne // Bewertung
- Galerie // Bildersammlung

Software

Um Funktionen innerhalb einer Software für die Nutzer sofort verständlich und wiedererkennbar zu machen, werden auch hier Metaphern und mentale Modelle eingesetzt. Als bekannte Metapher findet der Farbeimer in vielen Programmen seinen Einsatz und steht für das Einfärben von Elementen oder Text.

Weitere Beispiele für Metaphern/Mentale Modelle bei Software:

- Bleistift/Pinsel // Linien zeichnen
- Schere // Elemente trennen
- Pipette // Farbe aufnehmen
- Hand // Verschieben
- Lupe // Vergrößern/Verkleinern
- Lasso // Eingrenzen
- Stempel/Pflaster // Aufnehmen und Abgeben
- Lineale // Maßeinheit der Vorlage
- Radiergummi // Löschen
- Tropfen // Verwischen
- Farbeimer // Einfärben
- Schraubenschlüssel // Einstellungen

Smartphone

Handys und Smartphones bedienen sich vieler Metaphern um Applikationen und Funktionen auf der Oberfläche des mobilen Geräts sofort erkennbar zu machen. Beispielsweise hinter dem Kalenderblatt mit aktuellem Montag versteht jeder Nutzer die Kalenderfunktion.

Weitere Beispiele für Metaphern/Mentale Modelle im Smartphone:

- Telefonhörer // Abnehmen/Auflegen
- Adressbuch // Kontakte
- Visitenkarte // erhaltener Kontakt
- Kalender // Terminverwaltung

Mentale Modelle und Metaphern

Smartphone: Telefonhörer-Metapher

Die Metapher ist sehr eindeutig und auch ohne die Worte zu lesen sofort durch die zwei verschiedenen Icons des Telefonhörers verständlich. Unterstützt wird die Metapher noch durch die Farben Grün und Rot.

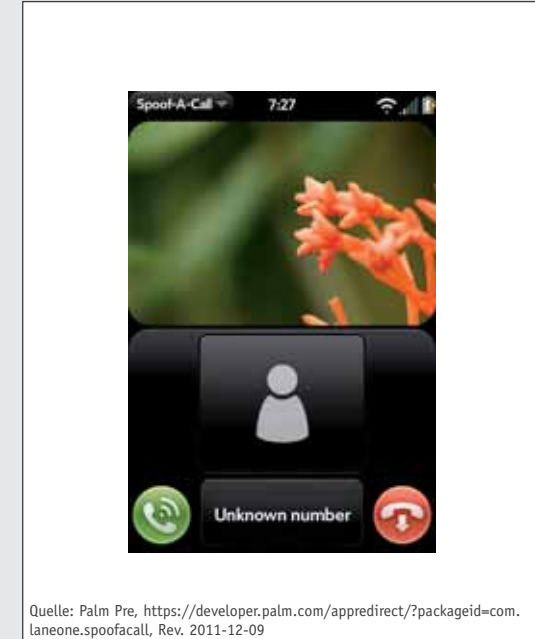
Doch wie zeitgemäß ist diese Metapher noch?
In Zeiten schnurloser Telefone bzw. wenn das Festnetz-Telefon durch ein Handy ersetzt wird, werden Telefonhörer nicht mehr aufgelegt bzw. abgehoben. Die Annahme und Aufgabe eines Telefonats erfolgt ausschließlich über Tasten.



Hat das übliche Telefon vielleicht bald ausgedient?



Apple geht den richtigen Weg und wählt die für uns logische rechte Seite, um ein Telefonat anzunehmen.



Im Gegensatz zu seinem Konkurrenten Palm, der die beiden Icons tauscht und so für Verwirrung sorgt.

Mentale Modelle und Metaphern

Smartphone: Adressbuch-Metapher

Wie im analogen Adressbuch bietet die digitale Version folgende Möglichkeiten:

- Kontakte eintragen/bearbeiten
- alphabetische Sortierung
- Blättern
- Visitenkarten einpflegen
- ...

Doch wie stark im Gegensatz zu anderen Metaphern ist diese wirklich?

Auf die Anmutung eines (Adress-)Buches wird verzichtet, eher hat man es mit einer unendlichen Liste von Kontaktdaten zu tun, die nicht geblättert sondern nach oben bzw. unten gescrollt wird.

Auch wird der Begriff Adressbuch immer häufiger durch das Schlagwort „Kontakte“ ersetzt.



Wer besitzt im digitalen Zeitalter noch die analoge Version eines Adressbuches?



Quelle: Apple iPhone, <http://www.apple.com/iphone/built-in-apps/phone.html>, Rev. 2011-12-09

Im Gegensatz zum analogen Adressbuch können aus der digitalen Version Visitenkarten von Kontakten an andere Kontakte verschickt werden. Zudem lassen sich Kontakte verknüpfen und mit digitalen Inhalten (Foto und persönlicher Klingelton bei Anruf des Kontaktes) versehen.



Quelle: Palm Pre, <https://developer.palm.com/appredirect/?packageid=com.mobileenclave.littleblackbook>, Rev. 2011-12-09

Diese Erweiterungen und Unterschiede schwächen die Metapher, da das digitale Adressbuch dann nicht mehr mit dem analogen Buch vergleichbar ist.

Mentale Modelle und Metaphern

Computer: Desktop-Metapher

Mit den ersten Personal Computern wird diese für jeden verständliche Metapher geschaffen, um dem virtuellen Raum der Software eine „greifbare“ Oberfläche zu geben.

Wie an einem realen Schreibtisch können beispielsweise Dokumente in Ordner oder nicht mehr benötigte Dokumente in den Papierkorb gelegt werden.



Quelle: <http://www.cs.brown.edu/stc/resea/telecollaboration/story.html>, Rev. 2011-12-09



Quelle: <http://windows.microsoft.com/de-DE/windows7/products/features/desktop>, Rev. 2011-12-09

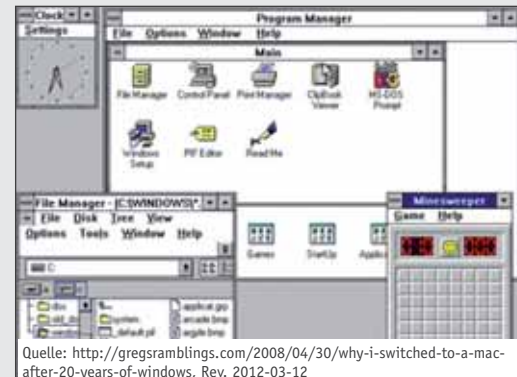


Quelle: <http://www.apple.com/de/findouthow/mac/#switchapps>, Rev. 2011-12-09

Doch in wie weit funktioniert diese Metapher für mobile Geräte? Wie logisch ist es an einem Schreibtisch stehend in der U-Bahn zu arbeiten?

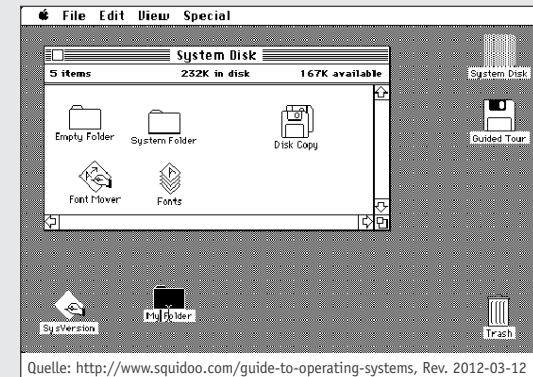
Bisher gibt es noch keine eindeutige Metapher für Handys, Smartphones und Tablets. Auf den Papierkorb wurde bereits bei vielen mobilen Geräten verzichtet. Zudem fällt auf, dass es grundsätzlich weniger Metaphern als an ersten PCs gibt. Möglicherweise ist dies der erste Schritt, die mittlerweile gewohnte virtuelle Umgebung als verständlich anzusehen und nicht mehr mit Vergleichen der realen Welt zu erklären.

Mit Vannevar Bushs Artikel „As We May Think“ (<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/3881>) wird die Metapher eines elektronischen Schreibtisches mit dem Memex (fiktive Vorstellung eines Kompakt-Analog-Rechners) ins Leben gerufen und behält bis heute für Rechner und Laptops ihre Bedeutung. Plattformübergreifend.



Quelle: <http://gregsramblings.com/2008/04/30/why-i-switched-to-a-mac-after-20-years-of-windows>, Rev. 2012-03-12

Desktop-Metapher bei Microsoft: Windows 7 (oben) und Windows 3 aus dem Jahr 1990 (unten).



Quelle: <http://www.squidoo.com/guide-to-operating-systems>, Rev. 2012-03-12

Desktop-Metapher bei Apple: Mac OS 10.5 (oben) und Mac OS 1 aus dem Jahr 1984 (unten).

Mentale Modelle und Metaphern

Literatur

- *A History of Apple's Lisa:*
<http://lowendmac.com/orchard/05/apple-lisa-history.html>, Rev. 2012-03-15
- *Über Metaphern:*
<http://www.kommdesign.de/texte/metaphern.htm#Interface>, Rev. 2012-03-15
- *Metaphern im Netz:*
<http://www.designtagebuch.de/metaphern-im-netz/>, Rev. 2012-03-15
- *Metaphern im Umgang mit Informationen:*
<http://danielkraenz.tumblr.com/post/2311138017/historische-entwicklung-des-graphical-user-interface>, Rev. 2012-03-15
- *Interaktionsmetaphern im Umgang mit Informationen:*
www.danielkraenz.com/Daniel_Kraenz_Master_Thesis.pdf, Rev. 2012-03-15