

## Mensch-Maschine-Interaktion wird zu Mensch-Computer-Interaktion

Die Benutzung von Maschinen hat sich durch die Integration elektronischer Anzeigen und Steuerelemente verändert. Die eigentliche Benutzungsschnittstelle (User Interface) wird mehr und mehr durch Software realisiert (Abb. 1).

Durch die wachsende Komplexität von Produkten sind auch die Disziplinen User Interface Design und Usability Engineering wichtige Arbeitsfelder in der Produkt- und Softwareentwicklung geworden. Eine Anforderung an viele Produkte, seien es Prozessleitsysteme, Werkzeugmaschinen, Warenwirtschaftssysteme oder Verbrauchsgüter, ist ihre einfache Benutzbarkeit. In diesem Zusammenhang begegnet man häufig der Idee von "intuitiver Bedienbarkeit".

## Intuitive Bedienbarkeit

Wir definieren Intuition als direkte und augenblickliche Erkenntnis, die ohne Reflexion, Nachdenken oder logisches Folgern zu Stande kommt. Die Intuition geht häufig einher mit unbewusster Informationsverarbeitung.

Die Gestaltung intuitiver Benutzungsschnittstellen stützt sich auf Benutzer-Vorwissen, dass schnell und automatisch verarbeitet wird.

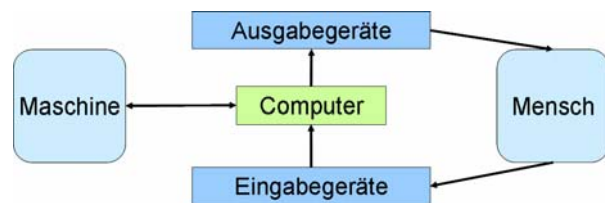


Abb. 1: Mensch-Maschine-Interaktion ist heute häufig Mensch-Computer-Interaktion

## User Interface Metaphern

Ein Hilfsmittel zur Gestaltung intuitiv bedienbarer Mensch-Produkt-Schnittstellen sind User Interface Metaphern. Nutzer können mit ihrer Hilfe bereits vorhandenes Wissen aus einer Ursprungsdomäne (einem vertrauten Wissensbereich) auf eine Ziel-domäne (einen unbekanntem Wissensbereich) übertragen. Dies wird durch die Entkopplung der technischen Implementation (der technischen Funktionsweise) von der Repräsentation (also dem, was der Nutzer sieht) ermöglicht. (Abb. 2). Entwickler können mit Hilfe von Metaphern kreative Gestaltungslösungen finden, die Konsistenz von Benutzungsoberflächen wahren und die Menge der zu treffenden Gestaltungsentscheidungen überschaubar halten. Außerdem geben ihnen Metaphern Entscheidungskriterien für die Auswahl von Gestaltungslösungen an die Hand.

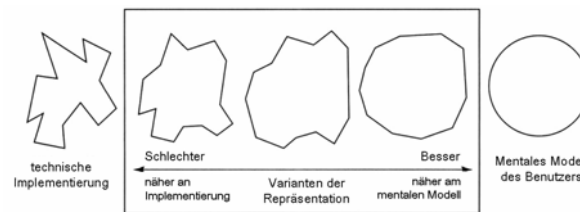


Abb. 2: Bei Software kann die Implementation von der Repräsentation entkoppelt werden.

Der Begriff 'Metapher' wird in diesem Zusammenhang schon seit Beginn der 80er Jahre verwendet, als die ersten graphischen Benutzungsoberflächen (GUI) entworfen wurden. Ein bekanntes Beispiel ist die Bürometapher, die zuerst für den PC XeroxStar 8010 verwendet wurde: auf seiner Benutzungsoberfläche waren vertraute Objekte wie ein Posteingangsfach, ein Mülleimer, Ordner, Dokumente oder ein Taschenrechner abgebildet (Abb. 3). Heute gibt es viele solcher Abbildungen auf GUIs, z.B. Piktogramme, Tabellen, Ordner, Adressbücher usw.

In der Fachliteratur finden sich viele Beiträge zur Theorie der User Interface Metapher und einige zu ihrer Anwendung in verschiedenen Domänen (z. B. Virtual Reality oder Prozessleitsysteme). Bisher wurden jedoch kaum Verbindungen zwischen Theorie, Anwendung und empirischer Überprüfung hergestellt, aus der sich Richtlinien für die Gestaltung von Benutzungsoberflächen ableiten ließen.

Fast alle GUI-Elemente könnte man heute als 'Metaphern' bezeichnen. Die Bezeichnung 'Metapher' ist jedoch nur von einem technischen Standpunkt aus zutreffend. Für Nutzer haben sie nicht immer eine metaphorische Bedeutung. Bei der Arbeit mit der Darstellung eines Adressbuchs auf dem Bildschirm findet z.B. kein Domänenwechsel im Vergleich zu der Arbeit mit einem realen Adressbuch statt: die Nutzer bewegen sich hier wie da in der Domäne 'Adressverwaltung'. In meiner Dissertation werden nicht alle 'technologischen' Metaphern untersucht, sondern nur solche, die auch aus Nutzersicht einen Domänenwechsel beinhalten.

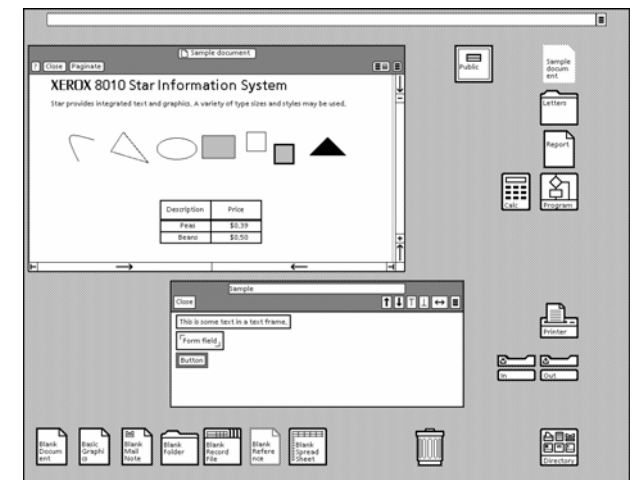


Abb. 3: Die erste grafische Benutzungsschnittstelle des XeroxStar 8010 beinhaltete viele Metaphern

## Metapherntheorie

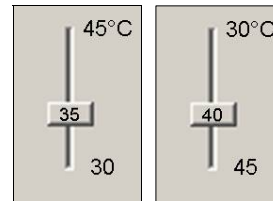
Theorien zur Metapher finden sich häufig in der Linguistik und der Philosophie. Ein etwas jüngerer Beitrag ist die kognitive Metapherntheorie von Lakoff & Johnson (1980). Nach den Autoren besteht das Wesen einer Metapher darin, dass wir durch sie eine Sache oder einen Vorgang in Begriffen einer anderen Sache bzw. eines anderen Vorgangs verstehen und erfahren. Bei der Analyse sprachlicher Wendungen wie "Sie *verteidigte* ihre Ansicht vor allen Anwesenden", "Er *zog sich* auf seinen Standpunkt *zurück*" und "Mit dieser *Strategie* hast Du keinen Erfolg" stellen sie fest, dass diese metaphorischen Wendungen nicht nur sprachliche Phänomene sind, sondern die Struktur unseres Denkens widerspiegeln. Demnach wird über STREIT nicht nur mit den gleichen Worten gesprochen wie über KRIEG, sondern ein Streit wird auch wie Krieg verstanden und erfahren.

Wenn dies zutrifft, müsste der Einfluss von Metaphern auf das menschliche Denken auch durch nicht-sprachliche Repräsentationen widergespiegelt werden. Aufgrund dieser Zusammenhänge könnten konzeptuelle Metaphern ein Hilfsmittel bei der Gestaltung intuitiv bedienbarer Produkte sein.

## Anwendung und Überprüfung

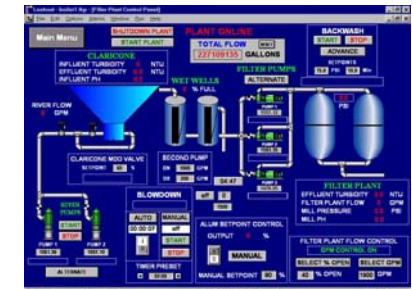
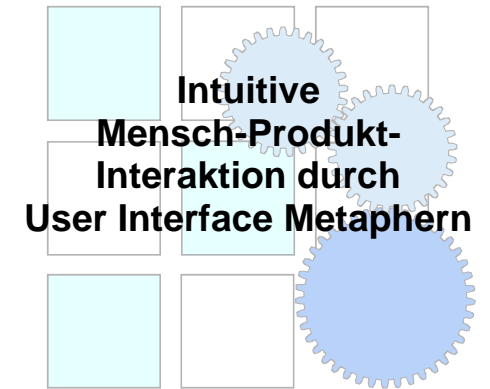
Mein Vorgehen besteht aus drei Schritten: (1) Die Identifikation geeigneter konzeptueller Metaphern auf der Grundlage der kognitiven Metapherntheorie; (2) Der Entwurf von Interaktionselementen für Benutzungsschnittstellen in Übereinstimmung mit oder in Widerspruch zu den Metaphern; (3) Die Anwendung dieser Elemente durch Versuchspersonen und die Messung von Benutzbarkeitsvariablen wie Reaktionszeiten und Fehlerquoten.

Der ersten Anwendung der Metapherntheorie liegen räumliche Metaphern zu Grunde. Lakoff & Johnson (1980) konnten viele Domänen ausfindig machen, die mit Hilfe der Konzepte 'oben' und 'unten' erklärt und wahrgenommen werden, wie z. B. MEHR IST OBEN – WENIGER IST UNTEN, HOHER STATUS IST OBEN – NIEDRIGER STATUS IST UNTEN, UNBEKANNT IST OBEN – BEKANNT IST UNTEN. So entsprechen Schieberegler z. B. häufig der Metapher MEHR IST OBEN, d. h. der Schieberegler muss nach oben geschoben werden um einen Wert zu erhöhen, und nach unten, um einen Wert zu senken. Wird der Metapher hier nicht entsprochen, hat dies eine schlechtere Zuverlässigkeit, d. h. längere Reaktionszeiten und höhere Fehlerquoten, zur Folge (vgl. Abb. 4).



**Abb. 4:** Die Metapher MEHR IST OBEN bei der Temperaturüberwachung. Links ist die Bedienung des Schiebereglers konsistent mit der Metapher, rechts dagegen nicht.

Wird die Theorie durch die erhobenen Daten bestätigt, werden daraus Gestaltungsregeln als Bausteine für die Entwicklung von intuitiven Benutzungsschnittstellen abgeleitet.



Technische Universität Berlin  
KONSTRUKTIONSTECHNIK UND  
ENTWICKLUNGSMETHODIK  
- Sekr. H10 -  
Prof. Dr.Ir. Lucienne Blessing  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

[www.ktem.tu-berlin.de](http://www.ktem.tu-berlin.de)

Dipl.-Psych. Jörn Hurtienne

(030) 314 29638

FAX (030) 314 26481

e-mail: [joern.hurtienne@zmms.tu-berlin.de](mailto:joern.hurtienne@zmms.tu-berlin.de)