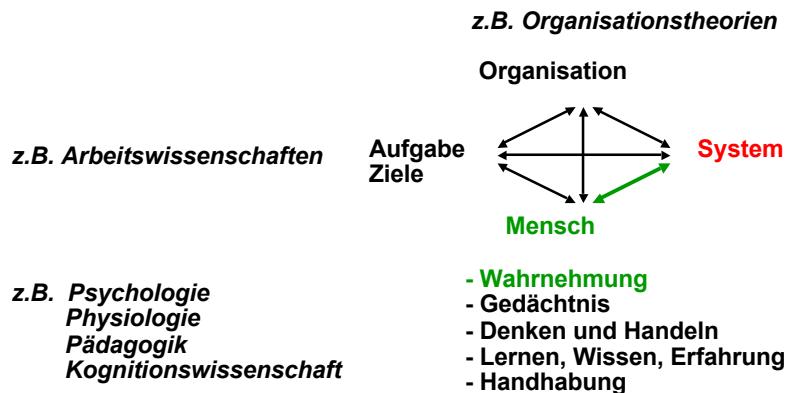


Grundlagen der  
**Mensch-Computer-Interaktion**  
4. Kapitel  
**Gestaltung**  
4.1 Visuelle Gestaltung

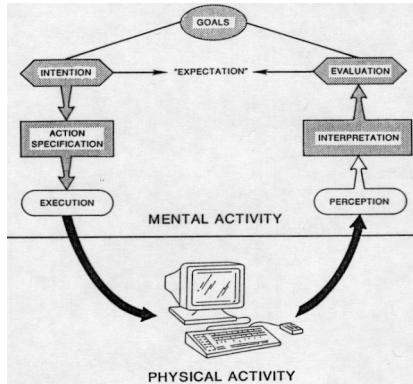
- Rückblick
- Bildschirmsehen
- Typografie und Texte
- Bildsymbole: Piktogramme und Icons
- Layout
- Ergänzung: visuelle Variable

**Rückblick: Kontext**



## Rückblick: Prozesse

- Modell der natürlichen Informationsverarbeitung (nach D. Norman, 1986)



H. Oberquelle  
4.1 Visuelle Gestaltung

4 - 3  
WS 2011/12

## Rückblick: Modelle

### ▪ Mentale Modelle

Vorstellungen über den Aufbau und die Funktion von Systemen

- Erwerb: Wahrnehmung, Kommunikation, Analogien, Metaphern, trial-and-error
- Nutzung: bei Wahrnehmung, Handlungsplanung, Interpretation von Ergebnissen und Fehlersituationen

### ▪ Konzeptuelle Modelle

Explizierte Modellvorstellungen, die den Benutzer beim Aufbau passender mentaler Modelle unterstützen sollen

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 4  
WS 2011/12

## Rückblick: Gedächtnis

- Kurzzeitgedächtnis:  $7 \pm 2$  Chunks
- Langzeitgedächtnis: Habel-Vorlesung
- Entlastung - kognitive Artefakte: Denkzeuge
- Ausblick: Handlungsregulation - Handlungsplanung
  - Problemlösen: Handeln in unbekannter Situation
  - flexible Handlungsmuster: situative Routinehandlungen
  - sensumotorische Regulation: automatisierte Operationen

Entlastung: Absinken über die Zeit (Anfänger -> Experte) !

--> spätere Vorlesung

## Rückblick: Wahrnehmen und Handeln

- 5 (+ n) Sinne, Modalitäten, "begreifen", verstehen
- sprachlich und gegenständlich handeln (kommunizieren und hantieren)
- visuelle Wahrnehmung
  - Auge, Netzhaut, Nervenzellen, Gehirn
  - Fehlsichtigkeiten: z.B. rot-grün-Schwäche
  - Farben, Formen, Tiefe, Bewegung
  - Figur/Grund-Trennung
  - Gestaltgesetze
  - visuelle Vervollständigung
  - optische Illusionen

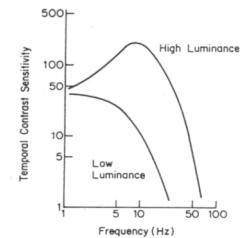
## Spezielle Wahrnehmung und Gestaltungsfelder

- Bildschirmsehen
- Typografie und Texte
- Bildsymbole
- Layout
- 3D-Darstellungen
- Visuelle Variable

## Bildschirmsehen (1)

### ▪ Flackerempfindlichkeit

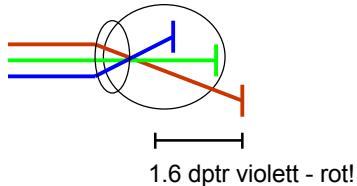
- abhängig von Leuchtdichte (Luminanz)



- unterschiedlich über das Auge verteilt: höher am Rand !
- Großer Bildschirm von Nahem betrachtet kann am Rand flackern.
- Betrachtung von Bildschirmen mit der Peripherie (am Bildschirm vorbei fokussieren) kann zum Testen genutzt werden.
- Bei TFT-Bildschirmen nicht mehr relevant.

## Bildschirmsehen (2)

### ▪ Akkommodation: Scharfstellen



farbige Flächen haben scheinbar unterschiedliche Abstände:

- Ermüdung des Auges durch Akkommodation
- Rot- / Blau-Kombinationen lassen sich nicht fixieren.

Beispiel: Dateneingabe mit 1.500 - 3.000 Blickwechseln pro Stunde. Folgen?

## Bildschirmsehen (3)

### ▪ Adaptation: Anpassung an Helligkeit

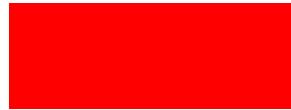
gemäß Mischung aus Raum- und Bildschirmhelligkeit

- Möglichst Bildschirm nicht vor dem Fenster aufstellen !
- empfohlen: hohe Leuchtdichte des Schirms (oder der Zeichen)
  - + besserer Kontrast
  - + bessere Schärfentiefe, wegen Abblenden des Auges
  - + Reflektionen stören weniger
  - direkte Blendung möglich
  - Flackerempfindlichkeit steigt
- Außerdem: Spiegelungen von Lampen / Fenstern / tief stehender Sonne auf dem glatten Bildschirm ?

## Bildschirmsehen (4)

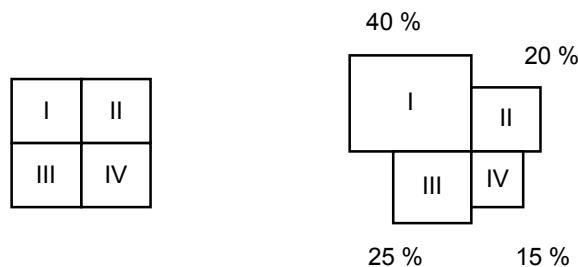
### ▪ Kontrastprobleme

- Leuchtdichtheitkontrast mindestens 3:1
  - + schwarz / weiß
  - Farbe
- Farbkontrast bei leuchtenden (gesättigten) Farben ?
  - + besserer Kontrast
  - größeres Akkomodationsproblem
  - gegenfarbige Nachbilder möglich



## Bildschirmsehen (5)

### ▪ Aufmerksamkeitsverteilung (Abendland)



## Rückblick: Benutzungsprobleme (1)

Top Ten Web Design Mistakes 2005 (Jakob Nielsen):

**Nr 1. Lesbarkeit von Texten auf dem Bildschirm - mit großem Abstand !**

Können Sie diesen Text leicht lesen ?

WIE STEHT ES MIT DIESEM TEXT ?

Warum können Sie diesen Text schlechter lesen als die anderen Texte? Er ist doch schön groß und dazu auch noch farbig gestaltet.

**Noch ein Beispiel-Text**

Dieser Text ist leichter lesbar. Warum ?



## Rückblick: Benutzungsprobleme (2)

Warum macht dieser Text Schwierigkeiten ?

Warum macht dieser Text Schwierigkeiten ?

Warum macht manchen dieser Text Schwierigkeiten ?

## Typografie und Texte

### Schriftmerkmale

- Höhe: < 50 cm Sehabstand:  **$h \geq 2,6 \text{ mm}$**   
50 - 60 cm Sehabstand:  $h = 4 \text{ mm}$  "gut"
- Breite: 70% der Höhe, mindestens 50 %
- Strichstärke: 12 - 15 % der Höhe
- Abstand:  $\geq 15 \%$  der Breite
- Zeilenabstand: 30 % der Höhe, mindestens 15 %
- Auflösung: 7 (14) →  
9 (18) →  
3 (5) → 
- eindeutige Formen: O T S | X | U O  
Q Y 5 L K 1 V 0
- scharfe Konturen, gleichmäßige Helligkeit

## Schrift- und Auszeichnungsarten

### Varianten      Auszeichnungen      Charakter

|            |                      |         |           |
|------------|----------------------|---------|-----------|
| <mager>    | kursiv               | schnell | Helvetica |
| normal     | <u>unterstrichen</u> | langsam |           |
| <halbfett> | gesperrt             | voll    |           |
| fett       | VERSALIEN            | leer    |           |
| schmal     | KAPITÄLCHEN          |         | rot       |
| breit      | Text <sup>hoch</sup> |         |           |
| farbig     | Text <sub>tief</sub> |         |           |

## Lesbarkeit von Texten

- Groß- / Klein-Schreibung      FIGUREN vs. Figuren  
VERSALIEN nur im Ausnahmefall (Majuskeln)  
KAPITÄLCHEN (Großbuchstaben in Mittelhöhe der Kleinbuchstaben)
- Proportional besser als äquidistant  
Interaktionsdesign      Interaktionsdesign
- **Antiqua**-Schriften:      Times Times New Roman Courier Palatino  
d.h. Schriften mit **Serifen** (= kleine Häkchen an den Buchstaben)
- **Grotesk**-Schriften:      Helvetica Arial Chicago
- **Schmuck**-Schriften:      **Bauhaus** Brush Script **DEJDEMONA**
- Antiqua-Schriften besser bei viel Text.  
Diese Zeile ist schneller erfassbar als die nächste.  
Diese Zeile ist langsamer erfassbar als die vorhergehende.
- Grotesk-Schriften sind besser bei schlechter Auflösung

## Erschwertes Lesen

- Es werden Wortbilder gelesen (Länge, Vertrautheit, Aussprechbarkeit)
- Es werden Text-Gestalten wahrgenommen.
- **Störende Effekte**
  - zu große Abstände zwischen Buchstaben: A b s t a n d
  - zu große Wortzwischenräume: Dies ist gar nicht gut .
  - zu lange Zeilen ( $\leq$  60 Zeichen, evtl. Spaltensatz !)
  - zu großer Durchschuss (Zwischenraum zwischen Zeilen)
  - schlechte Silben-tren-nung
  - Gassen (rivers), Treppen ==> Wasserfall, Giesbach ..
  - Blocksatz ohne Silbentrennung als Ursache ?
  - *Hochzeiten*: doppelte doppelte Worte

## Silbentrennung ? Automatisch ?

|            |            |         |
|------------|------------|---------|
| .....      | pro-       | über-   |
| duzieren   |            |         |
| .....      | e-         | unter-  |
| laborieren |            |         |
| .....      | sinnent-   | sinn-   |
| stellend   |            |         |
| .....      | Stiefel-   | Stief-  |
| tern       |            |         |
| .....      | Spargel-   | Spar-   |
| der        |            |         |
| .....      | Nonnenklo- | Nonnen- |
| ster       |            |         |

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 19  
WS 2011/12

## Text “gestalten“

Ab 1970 entstanden ebenfall an der TU Wien Lasergrafiken in Zusammenarbeit mit Koepf, der am Institut für Hochfrequenztechnik einen Helium-Neon-Laser gebaut hatte. Auf einer optischen Bank wurden sogenannte Objektkarten vom Laserstrahl durchleuchtet und das entstehende orangefarbene Interferenzbild auf eine Fläche projiziert und photographiert. Die Objektkarten waren aus transparentem Kunststoff, die aufgebrachte Information war das Ergebnis stochastischer Prozesse und wurde photochemisch eingeätzt oder händisch eingraviert. Durch Abtasten der Objektkarten mit dem Laserstrahl entstand ein zeitlicher Ablauf von Interferenzbildern. Weiters wurden Experimente mit Holographie durchgeführt, um dreidimensionale Abbildungen zu gestalten. Anfang der 70er Jahre folgte Koepf einer Berufung in die USA.

Ab 1970 entstanden ebenfall an der TU Wien Lasergrafiken in Zusammenarbeit mit Koepf, der am Institut für Hochfrequenztechnik einen Helium-Neon-Laser gebaut hatte. Auf einer optischen Bank wurden sogenannte Objektkarten vom Laserstrahl durchleuchtet und das entstehende orangefarbene Interferenzbild auf eine Fläche projiziert und photographiert. Die Objektkarten waren aus transparentem Kunststoff, die aufgebrachte Information war das Ergebnis stochastischer Prozesse und wurde photochemisch eingeätzt oder händisch eingraviert. Durch Abtasten der Objektkarten mit dem Laserstrahl entstand ein zeitlicher Ablauf von Interferenzbildern. Weiters wurden Experimente mit Holographie durchgeführt, um dreidimensionale Abbildungen zu gestalten. Anfang der 70er Jahre folgte Koepf einer Berufung in die USA.

Ab 1970 entstanden ebenfall an der TU Wien Lasergrafiken in Zusammenarbeit mit Koepf, der am Institut für Hochfrequenztechnik einen Helium-Neon-Laser gebaut hatte. Auf einer optischen Bank wurden sogenannte Objektkarten vom Laserstrahl durchleuchtet und das entstehende orangefarbene Interferenzbild auf eine Fläche projiziert und photographiert. Die Objektkarten waren aus transparentem Kunststoff, die aufgebrachte Information war das Ergebnis stochastischer Prozesse und wurde photochemisch eingeätzt oder händisch eingraviert. Durch Abtasten der Objektkarten mit dem Laserstrahl entstand ein zeitlicher Ablauf von Interferenzbildern. Weiters wurden Experimente mit Holographie durchgeführt, um dreidimensionale Abbildungen zu gestalten. Anfang der 70er Jahre folgte Koepf einer Berufung in die USA.

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 20  
WS 2011/12

## Durchschuss und Weißraum

ohne  
Durchschuß  
schreiben

- Die Lesbarkeit eines Textes hängt auch vom Durchschuss, d.h. vom Weißraum zwischen den Zeilen ab.

überlappend  
untereinander  
schreiben

- Zu wenig erschwert die Trennung.
- Zu viel lässt den Text zerfallen.

mit viel  
Durchschuß  
schreiben

- Weißraum ist ein sehr starkes Strukturierungsmittel !  
(vgl. Gestaltgesetze: Gesetz der Nähe/Ferne)

mit normalem  
Durchschuß  
schreiben

## Textstruktur spiegelt inhaltliche Struktur

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| 1 Kapitel 1   | 1  | 1 Kapitel .....                                 | 1  |
| 1.1 Unterkapitel 1                                  | 3  | 1.1 Unterkapitel .....                          | 3  |
| 1.1.1 Abschnitt                                     | 5  | 1.1.1 Abschnitt .....                           | 5  |
| 1.2 Unterkapitel 2                                  | 7  | 1.2 Unterkapitel .....                          | 7  |
| 2 Kapitel 2   | 11 | 2 Kapitel .....                                 | 11 |
| 2.1 Unterkapitel                                    | 13 | 2.1 Unterkapitel .....                          | 13 |
| ....  |    | ....  |    |
| <i>Das Auge verliert sich auf der langen Zeile.</i> |    | <i>Das Auge wird zur Seitennummer geführt .</i> |    |

## Sonstiges Typografisches

- Hurenkind: isolierte 1. Absatzzeile am Seitenende
- Schusterjunge oder Waisenkind: isolierte letzte Zeile am Seitenanfang
- Witwe: Einzelwort am Absatzende
- Zwiebelfisch: **Zwiebelfisch** Buchstabe(n) im falschen Font
- .....

## Beispiel: Zentriert + großer Durchschuss?



## Beispiel: Zentriert und kleiner Durchschuss?

Die Universität Hamburg trauert um ihren ehemaligen Vizepräsidenten und langjährigen Ärztlichen Direktor des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE)

**Prof. Dr. med. Dr. h.c. Karl Heinz Hölzer**  
\* 24. Februar 1928 † 11. Januar 2008

Nachdem Karl Heinz Hölzer von März 1973 bis Februar 1975 das Amt des Vizepräsidenten der Universität Hamburg innehatte, leitete er das UKE von Januar 1976 bis März 1992 als Ärztlicher Direktor und Vorsitzender des Direktoriums. Er übte diese Position in Personalunion mit dem Amt des Sprechers des Fachbereiches Medizin und dem eines Vizepräsidenten der Universität für den Fachbereich Medizin und das UKE aus. Prof. Hölzer führte in seiner Amtszeit das UKE in Forschung, Lehre und Krankenversorgung auf einen Höhepunkt seiner bisherigen Entwicklung. Nach seiner Amtszeit wurde Karl Heinz Hölzer vom Senat der Freien und Hansestadt Hamburg in den Aufsichtsrat des damaligen Landesbetriebs Krankenhäuser berufen, dem er von 1996 bis 2004 angehörte. Die Universität Hamburg verliest mit Karl Heinz Hölzer eine Persönlichkeit, die der medizinischen Forschung und Lehre große Dienste erwiesen hat.

Prof. Dr.-Ing. habil Monika Auweter-Kurtz  
Präsidentin der Universität Hamburg

Prof. Dr. Dr. Uwe Koch-Gromus  
Dekan der Fakultät

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 25  
WS 2011/12

## Beispiel: Blocksatz besser?

 Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf

Der Vorstand des UKE gibt in Trauer bekannt, dass

**Prof. Dr. med. Dr. h.c. Karl Heinz Hölzer**  
Professor für Innere Medizin und Diätetik

am 11. Januar 2008 im 80. Lebensjahr verstorben ist.

Karl Heinz Hölzer leitete das UKE von Januar 1976 bis März 1992 als Ärztlicher Direktor und Vorsitzender des Direktoriums. Er übte diese Position in Personalunion mit dem Amt des Sprechers des Fachbereichs Medizin und dem eines Vizepräsidenten der Universität für das UKE aus. Sein unermüdliches und überaus erfolgreiches Wirken sah stets das Wohl der Patienten im Mittelpunkt, förderte Forschung und Innovation unter Beachtung ethischer Prinzipien, organisierte studentische Ausbildung und ärztliche Weiterbildung; alles in ideenreicher Überwindung organisatorischer und finanzieller Restriktionen. In dankbarer Erinnerung fühlen wir uns verpflichtet, sein UKE durch Fortentwicklung zu bewahren.

Stellvertretend für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des UKE  
Prof. Dr. Jörg F. Debatin, Ärztlicher Direktor  
Prof. Dr. Dr. Uwe Koch-Gromus, Dekan  
Frau Ricarda Klein, Direktorin für Patienten- und Pflegemanagement  
Dr. Alexander Kirstein, Kaufmännischer Direktor

Anstelle zugesetzter Blumen und Kränze ist eine Spende an den Freundes- und Förderkreis des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf e.V. erbeten (Dresdner Bank AG, BLZ 200 800 00, Kto.-Nr. 931360600, Kennwort: „Karl Heinz Hölzer“).

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 26  
WS 2011/12

## Bildsymbole: Piktogramme und Icons

"Ein Bild sagt mehr als tausend Worte" ! ?

### Piktogramm

Bildsymbol, welches sich auf realen Gegenstand oder auf Handlung bezieht, ihn/sie aber der klareren oder rascheren Information wegen stilisiert oder typisiert wiedergibt.

### Icon

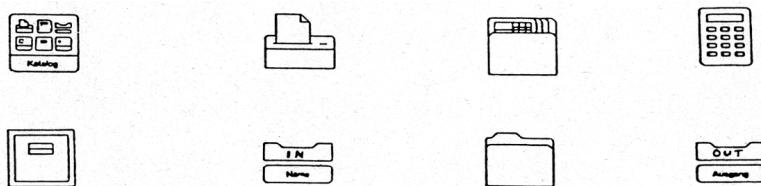
bildhaftes oder auch relativ abstraktes Symbol  
(synonym zu Piktogramm !)

### Ikone

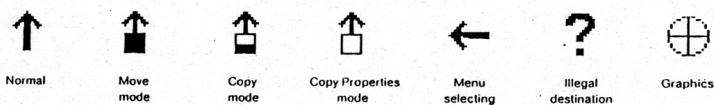
Kultbild der Ostkirchen

## Beginn: Xerox Star (1982)

### Objekte auf dem Schreibtisch



### Mauszeiger mit Zustandsinformation



**MS-Word**

Icons & Buttons

Vgl. Vorlesung 1

Goodwrench Service Plus.

|   |         |  |          |
|---|---------|--|----------|
| Change engine oil and filter, lube chassis<br>(up to 5 quarts of oil) | \$22.95 | Replace front brakes*                        | \$129.95 |
| Replace PCV valve   | 7.95    | Replace rear brakes*                         | 129.95   |
| Change transmission fluid & filter*                                   | 89.95   | Flush transmission fluid                     | 89.95    |
| Change transmission fluid & filter - Aurora                           | 129.95  | Check air conditioner system<br>(plus freon) | 43.95    |

4 - 29  
WS 2011/12

### Bekannte (?) Piktogramme nutzen

a) Vorläufer der Schrift 門 Tor 木 Baum 火 Feuer  
人 Mensch 川 Fluss 山 Berg

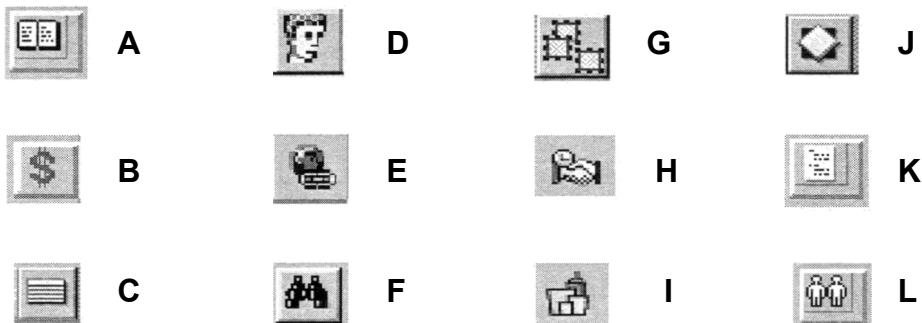
b) gestaltete Bildsprache  
Otl Aicher, Olympia 1972:

c) international genormte Bildsprache

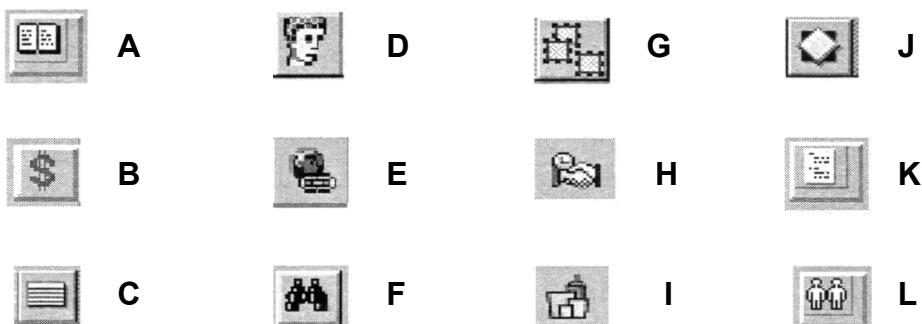
H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 30  
WS 2011/12

### Icon-Spiel: Was bedeuten diese Icons?



### Icon-Spiel: Bitte zuordnen !



- Suche starten
- Manual bestellen
- Adressbuch bearbeiten
- Kontraktgruppe erreichen
- Chatgruppen auflisten
- Mailing-Liste bearbeiten

- Objekteigenschaften ändern
- Hyperlink einfügen
- alle Objekte selektieren
- Verabredung treffen
- Liste lokaler Personen öffnen
- Redenotizen anlegen oder editieren

## Aufgabe von Piktogrammen

Ziele:

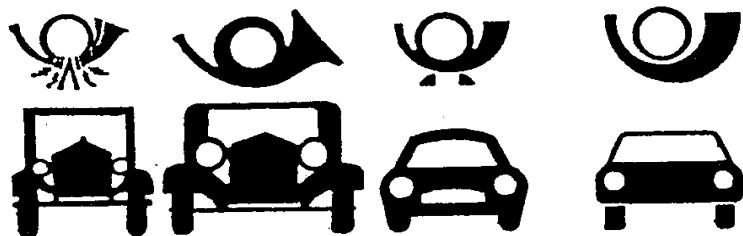
- Piktogramme sollen konzeptgeleitete Informationsverarbeitung unterstützen.
- Sie müssen leicht erkennbar und eindeutig interpretierbar sein.
- Sie müssen den Erwartungen und Erfahrungen der BenutzerInnen angepasst sein.
- Sie sollen so ein Bindeglied zwischen der Gedankenwelt der BenutzerInnen und dem konzeptuellen Modell des Systems bilden.
- Platz sparen

## Anforderungen an Piktogramme

- Prototyp
  - repräsentativ für eine Klasse von Objekten oder Handlungen
  - Darstellung des Wesentlichen: hinreichend viele Merkmale, aber nicht überladen
  - genügend viele Unterbegriffe (Variationsbreite)
  - relativ schnörkellose, abstrakte Form
- rasche kognitive Verarbeitung
- (möglichst) international verwendbar
- Kein bloßes Abbild, eher Mittelwert verschiedener Ausprägungen !

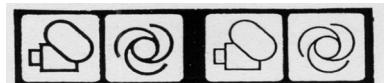
## Wie sollte ein Piktogramm aussehen ?

- Je länger ein Piktogramm im Gebrauch ist, desto abstrakter und formaler wird seine Darstellung. Bei Neueinführung nicht zu abstrakt !

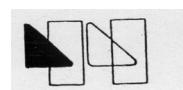


## Gestaltung von Piktogrammen (1)

- eindeutige stabile Figur-Grund-Beziehung, z.B. Figur im Rahmen
- genügend starke Striche



- Kontrast statt Linienbegrenzung



- Gestaltgesetze beachten  
Symmetrie, gute Gestalt, Geschlossenheit, ...



- -> William Horton: Das Icon-Buch. Addison-Wesley, 1994

## Gestaltung von Piktogrammen (2)

Schwierig: Handlungen und abstrakte Eigenschaften



mischen



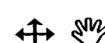
neu



bewegen



ruhig



auf dem Bildschirm  
verschieben



alt



hinweisen



Besitz



Datei öffnen



Schmerz



malen



Paradoxon

## Familien von Piktogrammen

Programme



TeachText



MacPaint



MacWrite II

Dokumente



Bitte lesen



Küchenplan



Einladung



Datenbank

## Grenzen von Piktogrammen

### Nutzen von Piktogrammen

- hohe Informationsdichte bei geringer Belastung der Informationsverarbeitung
- positive Anfangsmotivation
- rasches Lernen wird unterstützt
- gutes Behalten (wie bei allem bildhaften Material)
- andauernde Akzeptanz

### Probleme mit Piktogrammen

- Operationen sind schlechter darstellbar als Gegenstände.
- Komplexere Inhalte können besser mit Worten als mit Bildern dargestellt werden.
- Bildliche Darstellung abstrakter Sachverhalte ist schwierig.

## Layout (1)

- Problem: Anordnung von visuellen Komponenten in 2D

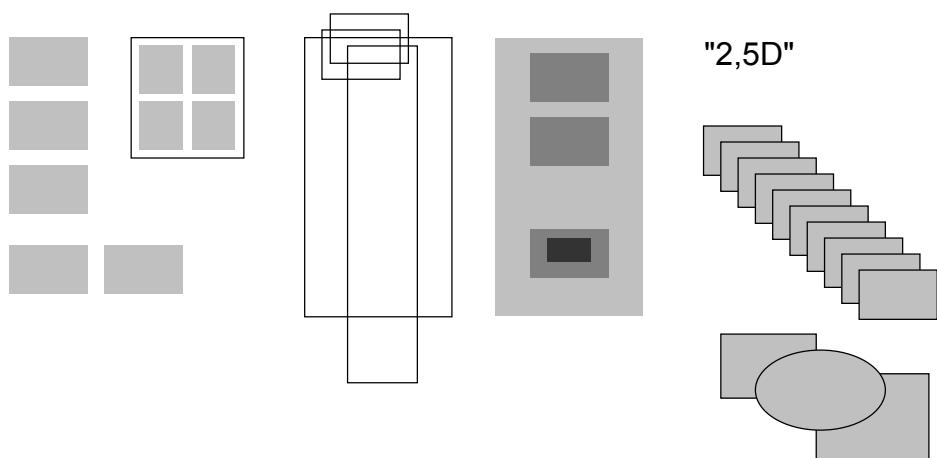
Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtext Blindtext

Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext Blindtext  
Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext  
BlindtextBlindtext Blindtext  
Blindtext Blindtex Blindtext  
BlindtextBlindtext Blindtext  
Blindtext Blintdex Blinttext  
Blindtext

Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext Blindtext  
Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext  
Blindtext Blintdex Blinttext  
Blindtext Blindtex Blindtext  
BlindtextBlindtext Blindtext  
Blindtext Blintdex Blinttext  
Blindtext

Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext Blindtext  
Blindtext Blindtext Blindtext  
Blindtex Blindtext  
Blindtext Blintdex Blinttext  
Blindtext Blindtex Blindtext  
BlindtextBlindtext Blindtext  
Blindtext Blintdex Blinttext  
Blindtext

## Layout (2)



## Layout (3)

feste Orte

Erwartungen

Automatisierung von

Handlungen

(Blick, Hand, Zeigen,

z.B. *mouse-ahead*

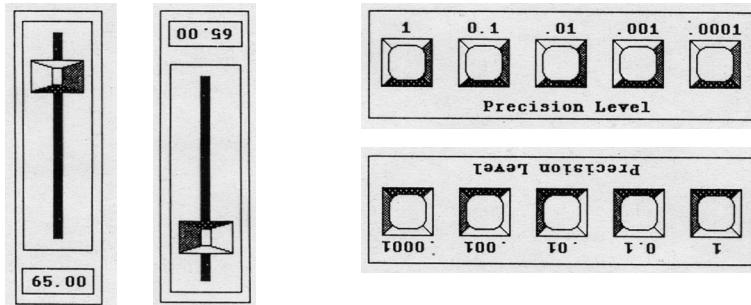
Erwartungskonformität



- kein zufälliges Positionieren !
- kein automatisches Aufräumen !
- Z. B. durch "Putzfrauen", Agenten o.ä., auch
- kein automatisches Umsortieren von Menüs
- besser: flexibles Einrichten durch Benutzer

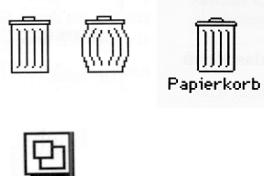
Steuerbarkeit,  
Individualisierbarkeit

## Licht und Schatten: 3D-Effekte



## 3D-Effekte mit wenigen Pixeln möglich

- Apple System 7 und 8



Oben im Fenster werden folgende Tasten angezeigt:

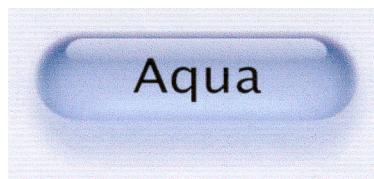


## Mehr Bits für 3D = Gewinn ?

Apple System 9.2



Apple OS X: Aqua-Look



## Farben und Worte: links / rechts ?

Schau auf die untenstehende Tabelle und sag die **FARBE** nicht das Wort

**GELB BLAU ORANGE**  
**SCHWARZ ROT GRÜN**  
**VIOLETT GELB ROT**  
**ORANGE GRÜN SCHWARZ**  
**BLAU ROT VIOLETT**  
**GRÜN BLAU ORANGE**

## Farben und Worte: links / rechts ?



Weihnachtsgruß von Kurd Alsleben und Antje Eske

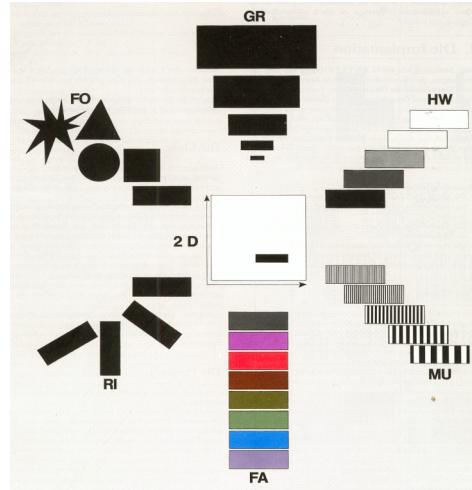
## Ergänzung: Visuelle Variable

Visuelle Variable haben spezielle Eigenschaften, die zur Codierung unterschiedlicher Information genutzt werden können !!

Quelle: "Der Kartographie-Klassiker"  
Jacques Bertin:  
Graphische Semiole. Diagramme, Netze, Karten.  
W. de Gruyter, Berlin, 1974

## Visuelle Variable

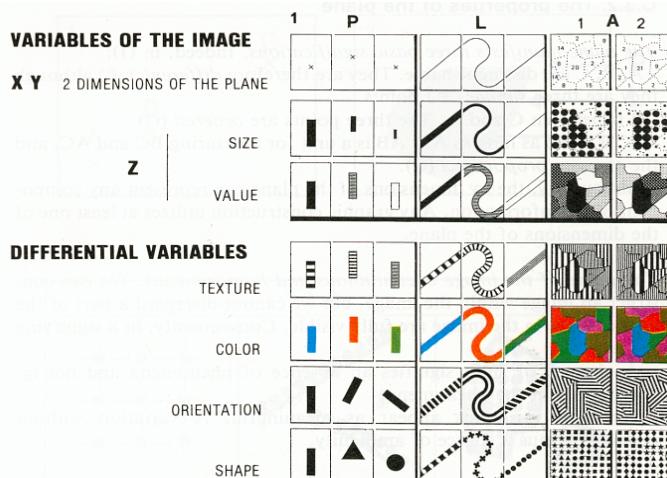
- Lage in 2 D (x, y)
- Größe (GR) (= size)
- Helligkeitswert (HW) (= value)
- Muster (MU) (= texture)
- Farbe (FA) (= color)
- Richtung (RI) (= orientation)
- Form (FO) (= shape)



H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 49  
WS 2011/12

## Implantationen: Punkt, Linie, Fläche

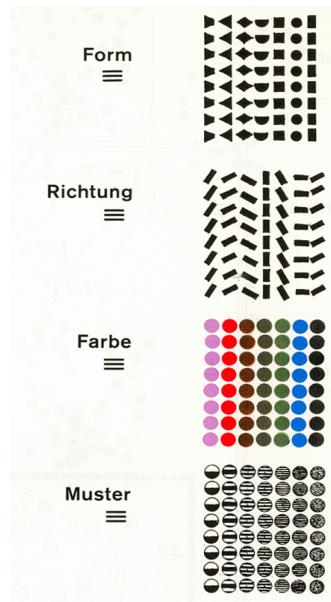
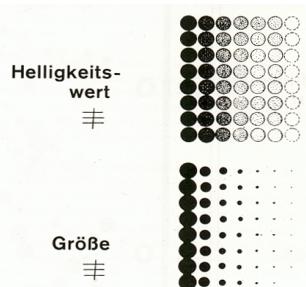


H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 - 50  
WS 2011/12

## Assoziativität

Gleichmäßige Wahrnehmbarkeit bei Variationen derselben Variablen



H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 – 51  
WS 2011/12

## Selektivität

Spontane Isolierbarkeit aller Zeichen der gleichen Kategorie

- 1.- 3. Drei Teilbilder in 4.-9.
- rechts: Das Wort UNESCO.

Kann man sie spontan sehen?

- 4. Variation der Größe: sehr gut
- 4. Variation der Helligkeit: sehr gut
- 6. Variation der Textur: geht
- 7. Variation von Farbe: gut
- 8. Variation der Richtung: möglich
- 9. Variation der Form: nein

Form ist nicht selektiv !

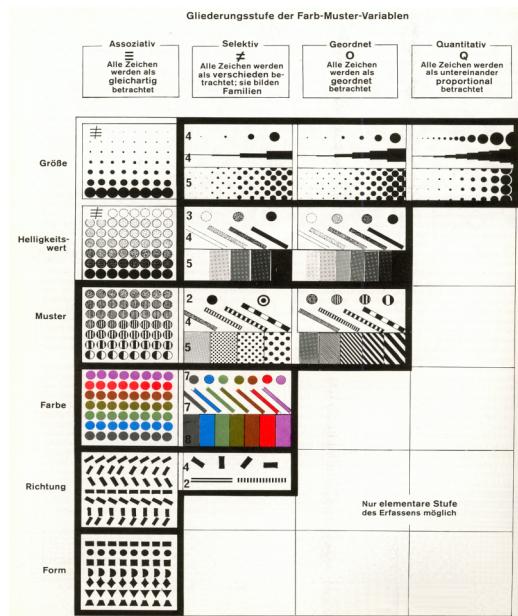


H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 – 52  
WS 2011/12

## Gliederungsstufen

- Größe und Helligkeitswert sind nicht assoziativ.
- Richtung ist nur bei Punkt und Linie selektiv.
- Farbe ist nicht geordnet.
- Quantitativ sind nur die Lage in 2D und die Größe.
- Die Anzahl unterschiedlicher Variationen bei der selektiven Wahrnehmung ist sehr begrenzt (2. Spalte vorn) und abhängig von der Implantation.



H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 – 53  
WS 2011/12

H. Oberquelle  
4.1: Visuelle Gestaltung

4 – 54  
WS 2011/12