

# Technisches Design

Wintersemester

Prof. Dr.-Ing. T. Maier

Dr.-Ing. M. Schmid

Forschungs- und Lehrgebiet Technisches Design



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 1

## 5.2 Formgebung in der Entwurfsphase



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 2

## 5.2 Formgebung in der Entwurfsphase

---

### Gliederung der designorientierten Formgebung in:

- die anthropomorphe Formgebung,
- die kennzeichnende Formgebung,
- die formale Qualität und Ordnung der Formgebung.



### 5.2.1 Voraussetzungen: Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte

---



### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte

#### Invariable Formen für das Design sind:

- Funktionsformen
- Fertigungsformen
- wirtschaftlich orientierte Formen



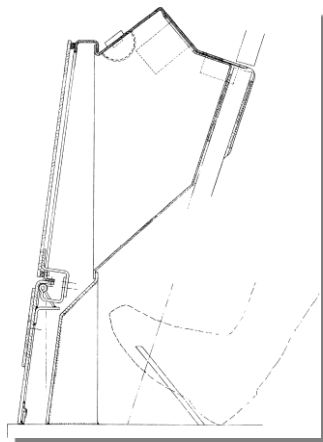
Quelle: [www.trumpf-powertools.com](http://www.trumpf-powertools.com)



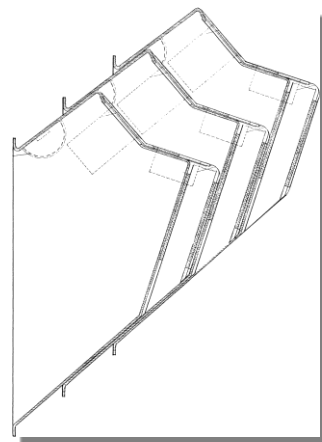
Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 5

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



Einbausituation



Stapel

Beispiel einer wirtschaftlich bedingten Form (1)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 6

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



**Name:** ST 14

**Designer:** Hans und Wassili  
Luckhardt

**Entwurf:** 1931

Quelle: Sammlung des Vitra Design Museums, 1996

Beispiel einer wirtschaftlich bedingten Form (2)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 7

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



Aerodynamische Form  
eines Hochdachs für  
Wohnmobile

Beispiel einer Funktionsform (1)

Quelle: IA am F.u.LTD



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 8

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



Horizontale Abrisskante mit feststehendem Spoiler



Quelle: audi.de



Quelle: Porsche 911 Werbebroschüre

Horizontale Abrisskante je nach Fahrgeschwindigkeit

Beispiel einer Funktionsform (2)



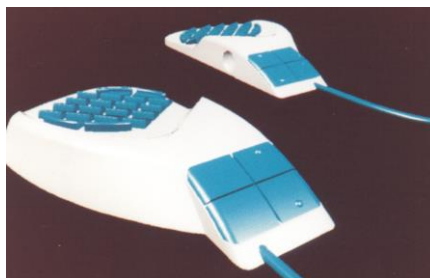
Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 9

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte

#### Bezeichnung und Notation von Formen:

- aus dem Handwerk (Faltung, Schattenfuge, Schliff, Falten, u.a.)
- aus der Botanik (florale, theriomorphe, anthropomorphe Formen)



Anthropomorphe  
Formgebung am  
Beispiel einer PC-  
Maus

Beispiel einer anthropomorphen Form (1)

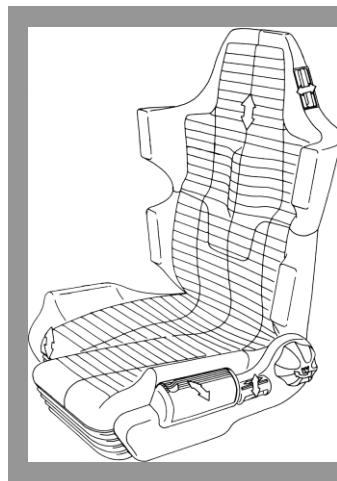
Quelle: DA Mim, 1993



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 10

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



Anthropomorphe  
Formgebung am  
Beispiel eines  
Fahrsitzes

Kyphose

Ackerblöm-Knick

Lordose

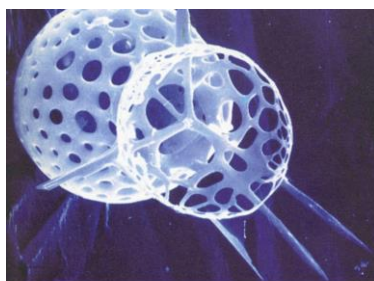
Beispiel einer anthropomorphen Form (2)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

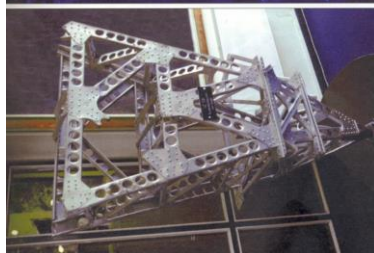
Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 11

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



#### Prinzip Leichtbau:

Extrem leichte und druckfeste  
Siliziumdioxidschale einer  
Meeresradiolarie



Spitze des Zeppelin-Luftschiffs  
„Hindenburg“ war auf große  
Biegesteifigkeit bei geringstmöglichem  
Gewicht konstruiert.

Beispiel einer theriomorphen Form / BIONIK (1) Quelle: Nachtigall, W.: Vorbild Natur, 1997



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 14

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



#### Prinzip weitgespannte Tragwerke:

Glockenförmige Gespinste, die mit Fäden von Tragelementen abgehängt sind

Dach des Olympiastadions (Frei Otto, Architekt) zeigt Mechanismen zur Abhängung und zur Reduktion von Punktlasten, die man bei Spinnennetzen wiederendeckt hat.

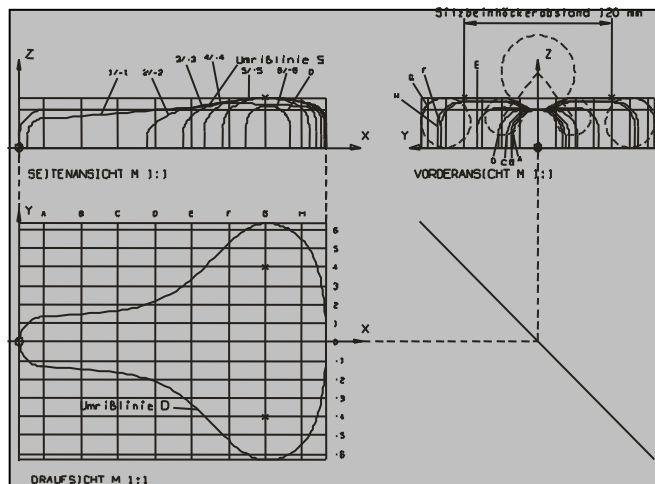
Beispiel einer theriomorphen Form / BIONIK (2) Quelle: Nachtigall, W.: Vorbild Natur, 1997



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 15

### 5.2.1 Invariable Elementeeinschließlich ökologischer Aspekte



Formlinienplan  
eines  
Fahrradsattels

Quelle: KoÜ am F.U.LTD

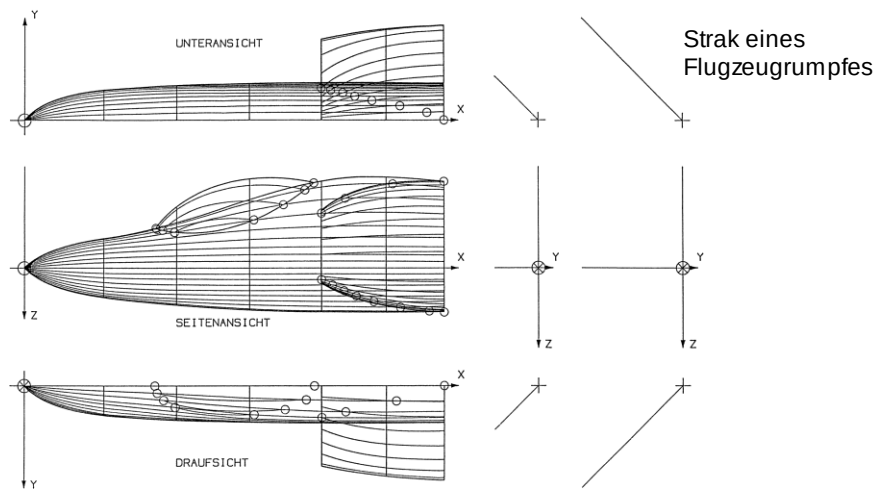
Formlinienplan als Hilfsmittel zur Erfassung und Darstellung einer Form



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 17

### 5.2.1 Invariable Elemente einschließlich ökologischer Aspekte



Quelle: KoÜ am IFB SS '97

Straken als Hilfsmittel zur Erfassung und Darstellung einer Form



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 18

### 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 19

## 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung

### Anthropomorphe Formen sind:

- Gegenformen oder Negativformen zu menschlichen Körperformen und Gliedmaßen
- Griffformen, Sitzformen
- Maschinenfronten und Bedienfelder

### Bestimmung anthropomorpher Formen:

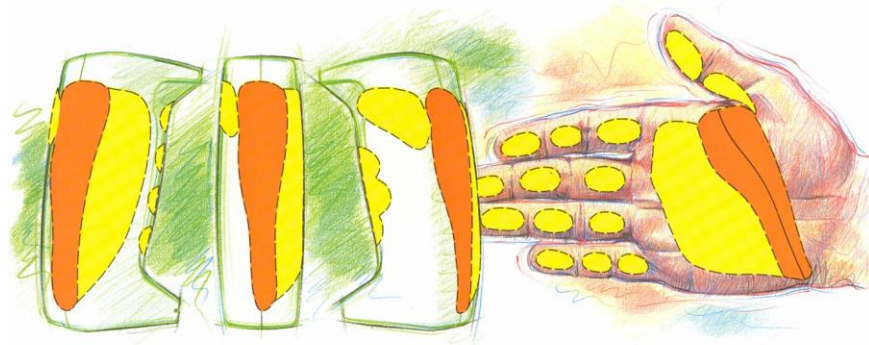
- 
1. Betätigungsablauf ermitteln
  2. Basismaße der Körpergrößengruppen festlegen (DIN 33 402)
  3. Kopplungsgrad zur Gesamtfläche festlegen (ca. 50%)
  4. Schmerzgrenze beachten ( $>0,5 \text{ N/mm}^2$ )



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 20

## 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung



Auf einem Versuchsgriff (hier von verschiedenen Seiten gezeigt) und einer offenen Hand sind unterschiedliche Kontaktflächen gekennzeichnet.

**Formschluß/Zugriff.** Der Druck liegt nur auf einem schmalen Streifen des Griiffs. Bereits jetzt können Kräfte über den Griff eingeleitet werden.

**Reibschluß/Umgriff.** Er wird erreicht durch das Umgreifen der Finger. Jetzt kann ein erheblicher Teil der Kräfte nach vorne und zur seitlichen Führung wirksam werden.

Kopplungsgrad eines Handgriffes

Quelle: Robert Bosch GmbH: Ergonomie



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 21

## 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung

### Formgebung von Sitzen:

Wichtige Stützpunkte sind:

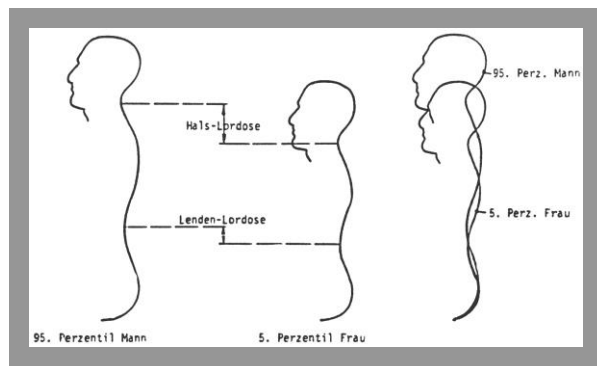
- Hüftpunkt (HP)
- Sitz-Referenzpunkt (SRP)
- Sitzhöckerauflage



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 22

## 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung



*Lenden- und  
Halslordose  
(Kyphose)*

Quelle: W. Diebschlag, 1997

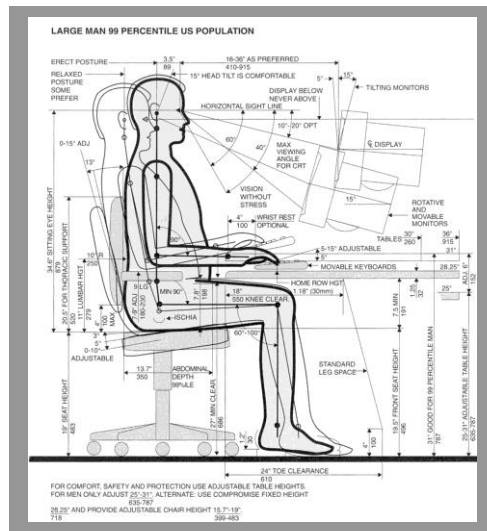
Rückenkontur im Sitzen unterschiedlicher Körpergrößengruppen



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 23

## 5.2.2 Betätigungs- und benutzungsorientierte Formgebung



Sitzarbeitsplatz Large Man  
99 Perzentil

Beispiel eines Sitzarbeitsplatzes

Quelle: Dreyfuss, H.: The measure of man & woman, 2002



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 24

## 5.2.3 Kennzeichnende Formgebung



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 25

### 5.2.3 Kennzeichnende Formgebung

---

Die kennzeichnende Formgebung ist die Gestaltung, die Eigenschaften und Herkunft eines technischen Produktes erkennbar macht.

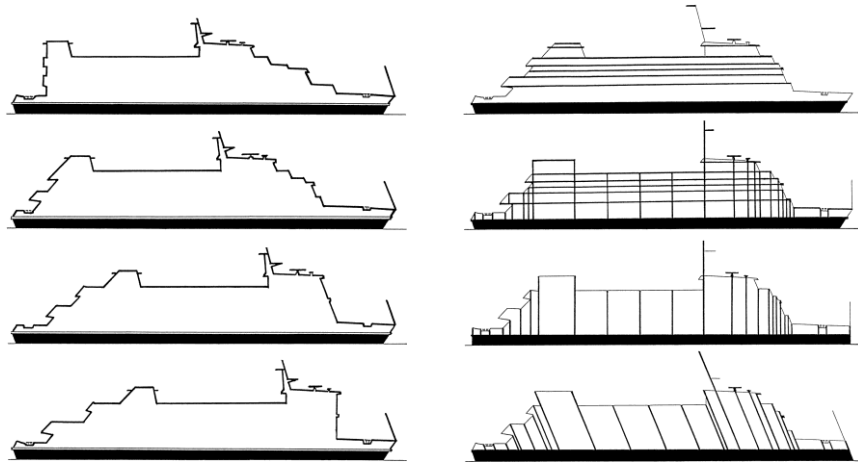


#### 5.2.3.1 Weitere eigenschaftskennzeichnende Formgebung

---



### 5.2.3.1 Weitere eigenschaftskennzeichnende Formgebung



Kennzeichnung von Zweck, Prinzip und Leistung, Wert und Zeit



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 28

### 5.2.3.1 Weitere eigenschaftskennzeichnende Formgebung

|                |  |                                                          |
|----------------|--|----------------------------------------------------------|
| Prinzip        |  | Backofenfronten<br>(Pyrolyse, links<br>Katalyse, rechts) |
| Leistung       |  | Rippen<br>(Wärmeabfuhr)                                  |
| Preis / Kosten |  | Bombiert / Gewölbt                                       |
| Zeit           |  | Kotflügel<br>(Vintage → Vingt Age)                       |
|                |  | Felgen<br>(Historisch, links<br>Modern, rechts)          |

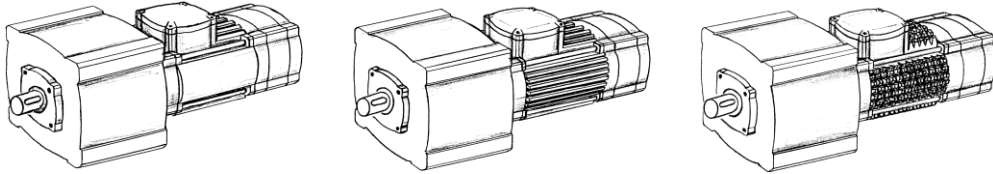
Beispiele für eigenschaftskennzeichnende Formen (1)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 29

### 5.2.3.1 Weitere eigenschaftskennzeichnende Formgebung



Beispiele für eigenschaftskennzeichnende Formen (2)

Quelle: Dudic, I.: StA, 2000



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 30

### 5.2.3.2 Herkunftskennzeichnende Formgebung



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 31

### 5.2.3.2 Herkunftskennzeichnende Formgebung



Corporate Design der Unternehmen

Quelle: [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 32

### 5.2.4 Formale Qualität und Ordnung der Formgebung



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

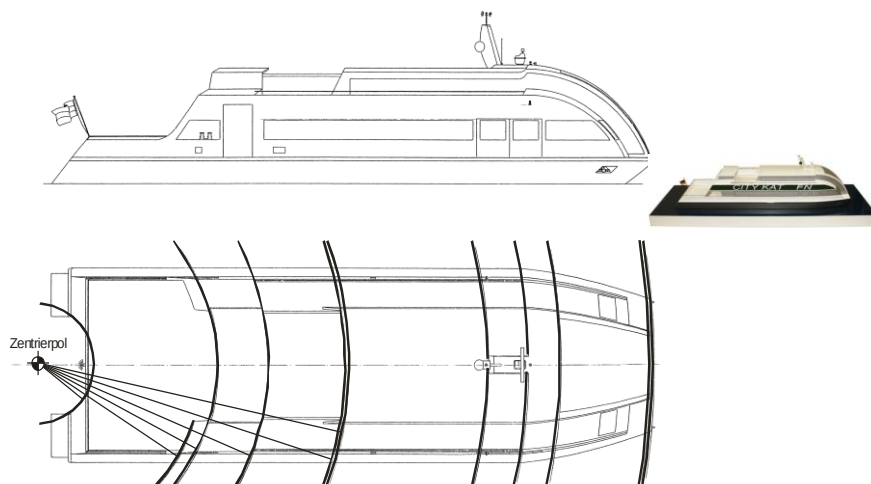
Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 33

#### 5.2.4 Formale Qualität und Ordnung der Formgebung

- Ähnlichkeit zwischen Aufbau und Form einer Produktgestalt
- Reinheit oder Selbstähnlichkeit der Form durch wenige Arten an Formelementen
- Formordnung durch Formzentrierung



#### 5.2.4 Formale Qualität und Ordnung der Formgebung

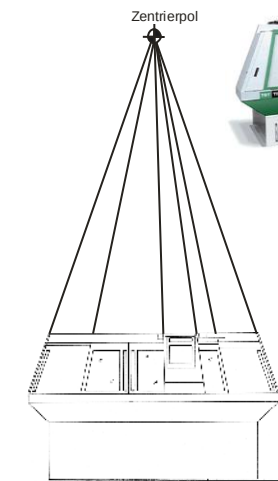


Formzentrierung einer neuen Katamaranfähre

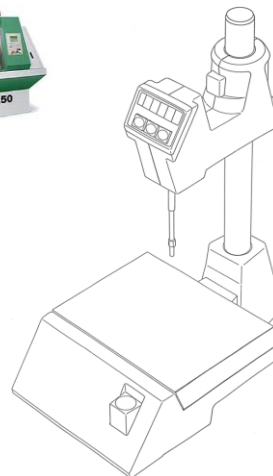
Formzentrierung einer neuen Katamaranfähre



## 5.2.4 Formale Qualität und Ordnung der Formgebung



Formzentrierung einer Werkzeug-Maschine



Selbstständige / reine Formgebung eines elektro-optischen Feintastere



Beispiele für formale Qualität und Ordnung der Formgebung



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 36

## 5.2.4 Formale Qualität und Ordnung der Formgebung



**LENZE** Stirnradgetriebemotor GST  
[www.lenze.de](http://www.lenze.de)



**BAUER DANFOSS** Stirnradgetriebemotor BG  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)



**SEW Eurodrive** Stirnradgetriebemotor RX  
[www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)

Getriebegehäuse untersch. Hersteller mit untersch. Ähnlichkeitsgraden



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 37

## 5.2.5 Designbewertung nach der Entwurfsphase

---



## 5.2.5 Designbewertung nach der Entwurfsphase

---

- Standardbewertung von Aufbau und Form einer Produktgestalt
- fertiger Entwurf / gewerblicher Rechtsschutz in Form eines Gebrauchs- oder Geschmacksmusters
- <http://www.designpublisher.de>
- <http://www.european-patent.org/espacenet/>



## 5.3 Oberflächendesign, Produktgrafik und Farbdesign in der Ausarbeitungsphase



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 40

### 5.3.1 Oberflächendesign



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 41

### 5.3.1 Oberflächendesign

## Oberflächendesign im Technischen Design behandelt die

- betätigungs- und benutzungsorientierten Aspekte
- kennzeichnenden Aspekte



Oberflächendesign an einer Armbanduhr



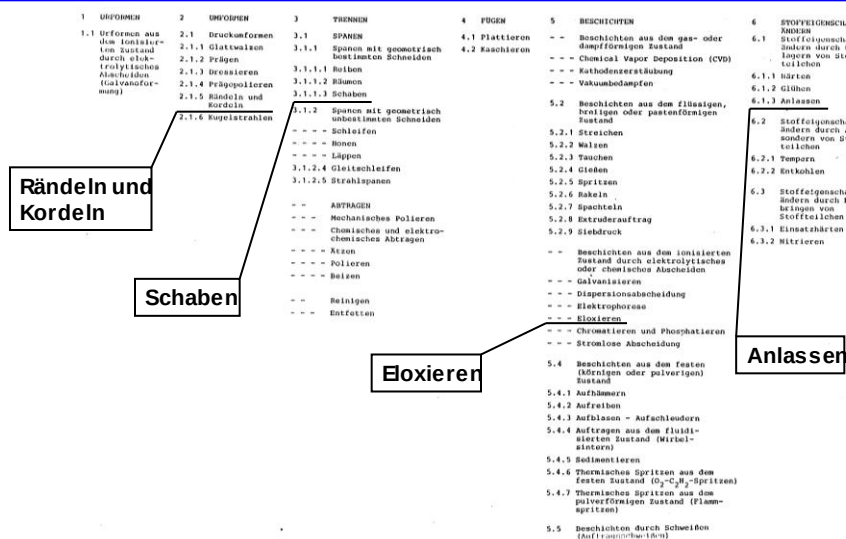
Quelle: www.porsche-design.com



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 42

### 5.3.1 Oberflächendesign



### 5.3.1.1 Betätigungs- und benutzungsorientiertes Oberflächendesign



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 44

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

| Fa. Kurz - Prägefolien, Fürth | Fa. Schoch Hartchrom, Stuttgart    |                               | DIN 53778 Kunststoffdispersionsfarben<br>Glanzgrad |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
|                               | Spiegelhochglanz<br>(-poliert)     | Rt < 0,1 µm<br>Glanzgrad 100% |                                                    |
|                               | Hochglanz<br>(Super finishpoliert) | Rt = 0,1-0,3 µm               | HG Hochglänzend                                    |
| Glanz<br>(Spezial)            | Glanz<br>(Finishpoliert)           | Rt = 0,3-0,5 µm               | G Glänzend                                         |
| Seidenglanz<br>Seidenmatt     | Mattglanz<br>Seidenmatt            | Glanzgrad 40%                 | SG Seidenglänzend<br>Halbglänzend                  |
|                               |                                    |                               | SM Seidenmatt                                      |
| Matt                          | Matt                               |                               | M Matt                                             |
|                               | Todmatt<br>Stumpfmatt              | Glanzgrad 0%                  |                                                    |

Rauheitswert Rt und Glanzgrad einer Oberfläche Quelle: Produktinformation STABAG PCP



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 45

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1. Strukturgeschliffen:</b>     | $R_{\max} = 4 - 15 \mu\text{m}$     |
| <b>2. Geschliffen:</b>             | $R_{\max} = 2 - 4 \mu\text{m}$      |
| <b>3. Feingeschliffen:</b>         | $R_{\max} = 0,8 - 2 \mu\text{m}$    |
| <b>4. Feinstgeschliffen:</b>       | $R_{\max} = 0,5 - 0,8 \mu\text{m}$  |
| <b>5. Finishpoliert:</b>           | $R_{\max} = 0,3 - 0,5 \mu\text{m}$  |
| <b>6. Superfinishpoliert:</b>      | $R_{\max} = 0,1 - 0,3 \mu\text{m}$  |
| <b>7. Hochglanzpoliert:</b>        | $R_{\max} = 0,05 - 0,1 \mu\text{m}$ |
| <b>8. Spiegelhochglanzpoliert:</b> | $R_{\max} = < 0,05 \mu\text{m}$     |

Rauheitswert  $R_t$  und Glanzgrad einer Oberfläche

Quelle: Hartchrom Schoch GmbH

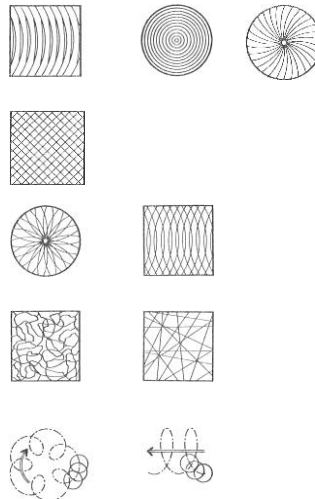


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 46

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

- **vollkreisförmig oder spiralig**  
**Planschleifen, Abstechen**
- **Rillenschar geordnet, sich kreuzend**  
**Kreuzschlichten, Honen**
- **kreisbogenförmig gekreuzt**  
**Stirnfräsen, Stirnschleifen**
- **Rillenschar ungeordnet gerade, unregelmäßig gekreuzt**  
**Kreuzschlichten, Honen, Feilen**
- **Spezieller Rillenverlauf**  
**schleifenförmig gekreuzt, gerade fortlaufend**  
**Rundschleifen mit Längsbewegung**



Quelle: DIN 4761, 1978 / DIN EN ISO 8785, 1999

Oberflächencharakter / Geometrische Oberflächentextur-Merkmale (1)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 47

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

| Angaben nach DIN 4761 (Ausgabe August 1960)            |                     |             |                          |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------|--------------------------|
| Benennungen                                            | Bildliche Erklärung | Kurzzeichen | Symbol nach DIN ISO 1302 |
| <b>Arten geordnet-rilligen Oberflächencharakters</b>   |                     |             |                          |
| gerade, parallele Rillen                               |                     | B1          | — bzw. .L                |
| gerade, sich kreuzende Rillen                          |                     | B2          | X                        |
| kreisähnliche Rillen                                   |                     | B3          | C                        |
| spiralförmige Rillen                                   |                     | B4          | C                        |
| geradaufend gekurvte Rillen                            |                     | B5          | M                        |
| kreisähnliche gekurvte Rillen                          |                     | B6          | R                        |
| spiralförmig gekurvte Rillen                           |                     | B7          | R oder M                 |
| <b>Arten ungeordnet-rilligen Oberflächencharakters</b> |                     |             |                          |
| gerade, sich unregelmäßig kreuzende Rillen             |                     | B8          | M                        |
| krumme, unregelmäßige Rillen                           |                     | B9          | M                        |

Quelle: DIN 4761, 1978 / DIN EN ISO 8785, 1999

### Oberflächencharakter / Geometrische Oberflächentextur-Merkmale (2)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 48

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

| Rändel                                                                                                        |                                                          | vgl. DIN 82 (1973-01) |                                                                                |             |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                                                               | Kurzzeichen                                              | Darstellung           | Benennung                                                                      | Spitzenform | Ausgangsdurchmesser $d_2$  |
| <br>$d_1$ Nenndurchmesser<br>$d_2$ Ausgangsdurchmesser<br>$t$ Teilung<br><b>Eintragung in Zeichnungen</b><br> | RAA                                                      |                       | Rändel mit achsparallelen Riefen                                               | —           | $d_2 = d_1 - 0,5 \cdot t$  |
|                                                                                                               | RBR                                                      |                       | Rechtsrändel                                                                   | —           | $d_2 = d_1 - 0,5 \cdot t$  |
|                                                                                                               | RBL                                                      |                       | Linksrändel                                                                    | —           | $d_2 = d_1 - 0,5 \cdot t$  |
|                                                                                                               | RGE                                                      |                       | Links-Rechtsrändel                                                             | erhöht      | $d_2 = d_1 - 0,67 \cdot t$ |
|                                                                                                               | RGV                                                      |                       | Links-Rechtsrändel                                                             | vertieft    | $d_2 = d_1 - 0,33 \cdot t$ |
|                                                                                                               | RKE                                                      |                       | Kreuzrändel                                                                    | erhöht      | $d_2 = d_1 - 0,67 \cdot t$ |
|                                                                                                               | RKV                                                      |                       | Kreuzrändel                                                                    | vertieft    | $d_2 = d_1 - 0,33 \cdot t$ |
|                                                                                                               | Genormte Teilungen $t$ : 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6 mm |                       |                                                                                |             |                            |
|                                                                                                               |                                                          |                       | <b>Rändel DIN 82-RGE 0,8:</b> Links-Rechtsrändel, Spitzen erhöht, $t = 0,8$ mm |             |                            |

### Oberflächentechnik (1)

Quelle: Tabellenbuch Metall



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 49

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

Fertigung der „Genfer Streifen“ auf ein Uhrenkaliber:



„Wölkchenschliff“



Oberflächentechnik (2)

Quelle: Uhrenzeitschrift Chronos



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 50

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

#### Notation von Texturen:

- gehämmert
- geflammt
- damasziert
- gerieft
- gebürstet
- gemasert
- geschabt
- gerippt
- gekräuselt
- geperlt
- gerändelt
- geadert
- genoppt
- gewellt



Oberflächentechnik (3)

Quelle: Seeger, H.: Design technischer Produkte, 2005



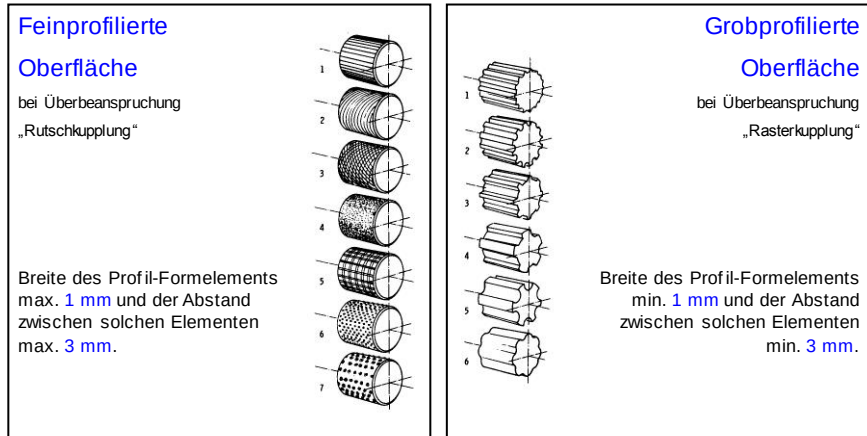
Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 51



### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

Gestaltungsvarianten an Drehgriffen für fein- und grobprofilierte Oberflächen:



Quelle: Bullinger, H.-J.: Ergonomische Arbeitsmittelgestaltung, 1979



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 54

### 5.3.1.1 Betätigungs- und Benutzungsorientiertes Oberflächendesign

#### Konstruktionsrichtlinien bei der Oberflächengestaltung:

- Profilierte Oberflächen haben einen niedrigeren Reibungswert als glatte
- als günstigstes Material schneidet Gummi ab
- Druck-Anthropomorphe Materialien mit Feinprofilierung sind besonders geeignete Werkstoffe für Arbeitsmittel-Handseiten

Quelle: Bullinger, Solf 1979



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 55

### 5.3.1.2 Kennzeichnendes Oberflächendesign



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 60

### 5.3.1.2 Kennzeichnendes Oberflächendesign

Beispiele für zweck- und leistungskennzeichnende Oberflächen:

Lkw-Reifen



Quelle: Continental

Formel 1-Reifen



Reifenprofile

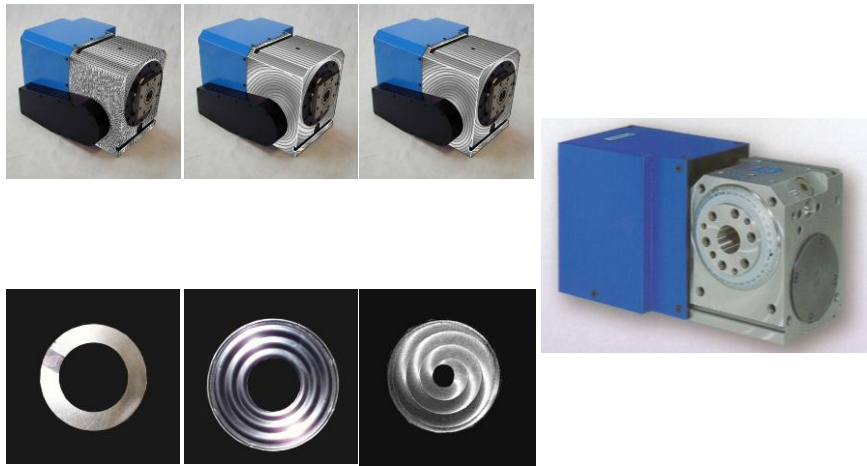
Quelle: Pirelli



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 61

### 5.3.1.2 Kennzeichnendes Oberflächendesign



Oberflächenvarianten eines Getriebegehäuses (1)

Quelle: [www.ruecke.de](http://www.ruecke.de)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 64

### 5.3.1.3 Formale Qualität und Ordnung des Oberflächendesigns



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 65

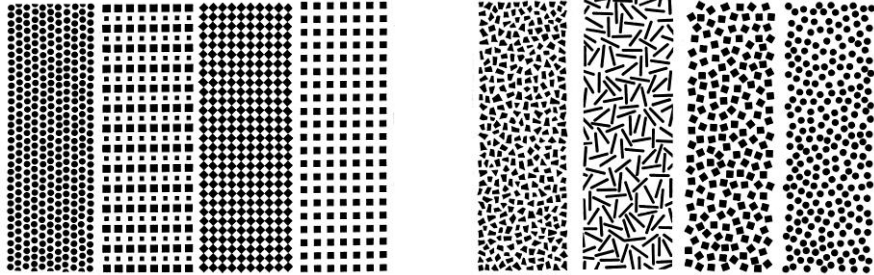
### 5.3.1.3 Formale Qualität und Ordnung des Oberflächendesigns

---

Die formale Qualität und Ordnung von Oberflächen betrifft die Abstimmung von Aufbau und Form mit der Oberfläche.

**Extremfälle sind hierzu:**

- Gestaltbetonung und Ordnungserhaltung (richtungsorientierte Oberflächen und geordnete Muster)
- Gestaltzerstörung und Ordnungsauflösung (richtungsneutrale und chaotische Oberflächen)



### 5.3.2 Produktgrafik

---

#### Voraussetzung der Produktgrafik: Invariable Elemente

- fertigungstechnische Aspekte (Tampon-Druck, Siebdruck, Lasertechnik)
- Festlegung der Inhalte von Produktname oder Typenbezeichnung:
  - genaue und exakte Bezeichnung
  - Kurzname für Eigenschaft und Herkunft (Rotoman / Trumatik)
  - als Kurzzeichen (SL300, V100, G300)
  - als Phantasienamen

Die Produktgrafik ist ein Teilbereich des Grafik-Design und des Corporate-Design

Für die grafische Kennzeichnung von Inhalten bezüglich der Eigenschaften und der Herkunft von Produkten stehen insbesondere zur Verfügung:

- die Bildzeichen oder Piktogramme (ältere grafische Form)
- die Beschriftung oder Logogramme (jüngere grafische Form)

### 5.3.2.1 Bildzeichen

---



### 5.3.2.1 Bildzeichen

---

Vielzahl an entsprechenden Alphabeten:

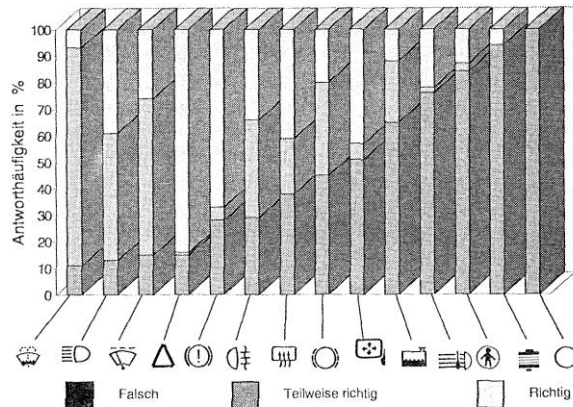
- als firmeninterne Alphanabete
- in genormter Ausführung (DIN 30600)

**Wichtig ist der Erkennungstest der grafischen Form !**



### 5.3.2.1 Bildzeichen

| Symbol | Bedeutung                              | Registrier-Nr.    | Sonderzeichen |
|--------|----------------------------------------|-------------------|---------------|
|        | Wamblinkanlage                         | DIN 30 600-00450B |               |
|        | Intervall-Scheibenwischer              | DIN 30 600-03125B |               |
|        | Heizung und Belüftung der Heckscheibe  | DIN 30 600-00467B |               |
|        | Trockenluftfilter                      | -                 | MAN           |
|        | Flüssigkeitsstand des Scheibenwischers | DIN 30 600-03126B |               |
|        | Nebelschlußleuchte                     | DIN 30 600-00452B |               |
|        | Aus                                    | DIN 30 600-00015B |               |
|        | Fernlicht                              | DIN 30 600-00235B |               |
|        | Funktionsstellung Bremsanlage          | DIN 30 600-03117B |               |
|        | Hauptscheinwerfer Wisch-Wasch-Anlage   | -                 | MAN           |
|        | Motorkühlmittel (Stand)                | DIN 30 600-03154B |               |
|        | Rückspiegelverstellung                 | DIN 30 600-03134B |               |
|        | Kindersicherung                        | DIN 30 600-03149B |               |
|        | Bremsbelag-Verschleiß                  | DIN 30 600-03122B |               |



**Erkennungstest :**  
Sinnfälligkeit von ausgewählten Symbolen aus dem Kfz-Bereich

Quelle: M. Pauwels: Diss., 2000



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 74

### 5.3.2.1 Bildzeichen

| Graphische Darstellung               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                        | Vorteile                                                                                                                                                                                           | Nachteile                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identisches Abbild</b><br>        | Diese Darstellung ist ein identisches Abbild, eine detailgetreue Nachbildung des realen Objekts.                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leicht und schnell erkennbar</li> <li>• Leicht und schnell erlernbar</li> <li>• Leicht zu behalten</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringer Typisierungsgrad</li> <li>• Stark abhängig von -kulturellen Unterschieden, -technischen Entwicklungen, -modischen Entwicklungen und -sonstigen Trends in einem sich schnell verändernden Umfeld.</li> </ul> |
| <b>Formal reduziertes Abbild</b><br> | Diese auf Details verzichtende Darstellung beinhaltet grobgegliederte wichtige Erkennungsanteile und einfache geometrische Formen, teilweise unter Verlust der realen Proportionen. Dabei wird die Gestalt gestrafft und geglättet. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht so stark von wechselnden Einflüssen abhängig</li> <li>• Leicht erlernbar und anschließend leicht erkennbar</li> <li>• Leicht zu behalten</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht immer selbst-erklärend</li> <li>• Noch abhängig vom realen Objekt</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>Abstrahiertes Abbild</b><br>      | Bei dieser Darstellung wird das reale Objekt noch stärker vereinfacht, wobei jedoch noch immer ein visueller Bezug gegeben ist.                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaum von wechselnden Einflüssen abhängig</li> <li>• Hoher Typisierungsgrad</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaum direkt erkennbar</li> <li>• Nicht leicht erlernbar</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| <b>Abstraktion</b><br>               | Es besteht keine visuelle Beziehung zwischen dieser Darstellung und dem realen Objekt.                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht von wechselnden Einflüssen abhängig</li> <li>• Universell einsetzbar</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr hoher Abstraktionsgrad</li> <li>• Nicht direkt erkennbar</li> <li>• Schwer erlernbar</li> <li>• Schwer zu behalten</li> </ul>                                                                                   |

Unterteilung grafischer Darstellungen

Quelle: M. Pauwels: Diss., 2000



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 76

### 5.3.2.1 Bildzeichen

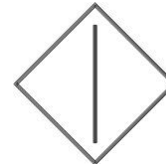


**IKON**

Abbild eines Objektes



**INDEX**



**SYMBOL**

Abstraktes Zeichen

Bildzeichenalphabet für Holzbearbeitungsmaschinen (1)

Quelle: VDMA, 1999

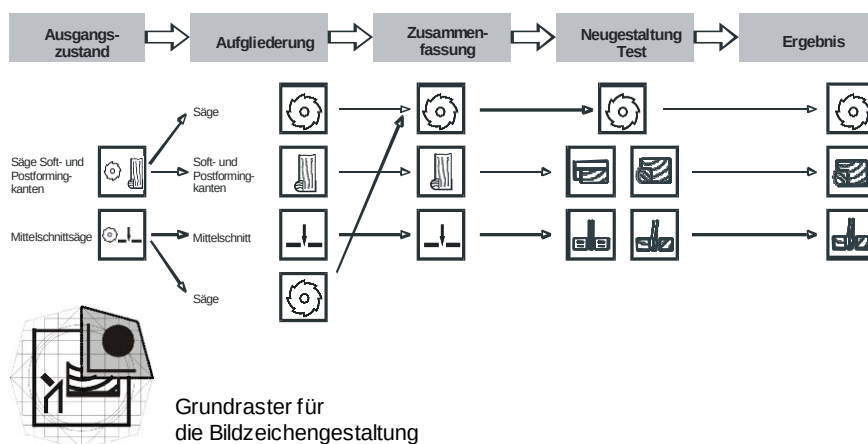


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 77

### 5.3.2.1 Bildzeichen

#### Anforderung, Vorgehensweise bei der Vereinheitlichung:



Bildzeichenalphabet für Holzbearbeitungsmaschinen (2)

Quelle: VDMA, 1999



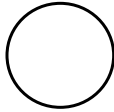
Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 78

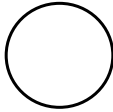
### 5.3.2.1 Bildzeichen



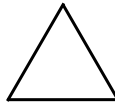
Verbotzeichen



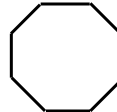
Gebotzeichen



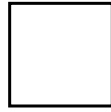
Warnzeichen



Stop



Rettungszeichen



Quelle: VBG 125

Piktogramme - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 82

### 5.3.2.1 Bildzeichen

„Ausgang“:



UIC



Expo 67



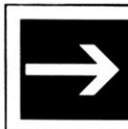
München 72



Muthesius



Sapporo 72



Erco

„Treppenaufgang“:



UIC



München 72



Expo 70

Piktogrammvergleich (1)

Quelle: Aicher, O.: Zeichensysteme, 1996



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 84

### 5.3.2.1 Bildzeichen

#### „Information“:



#### „Rauchen verboten“:



Piktogrammvergleich (2)

Quelle: Aicher, O.: Zeichensysteme, 1996



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 85

### 5.3.2.1 Bildzeichen

#### Bildlegende:

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Expo 67:</b>    | Expo Montreal 1967                              |
| <b>Expo 70:</b>    | Expo Osaka 1970                                 |
| <b>München 72:</b> | Olympiade München und Frankfurter Flughafen     |
| <b>UIC:</b>        | Union International de Chemin de Fer            |
| <b>ADV:</b>        | Allgem. Deutscher Verkehrsverein                |
| <b>Mexiko 68:</b>  | Olympiade Mexiko 1968                           |
| <b>Tokyo 64:</b>   | Olympiade Tokyo 1964                            |
| <b>NeSp:</b>       | Niederlande Spoorwegen                          |
| <b>Sapporo 72:</b> | Olympiade Sapporo 1972                          |
| <b>Muthesius:</b>  | Examensarbeit der Muthesius-Schule, Kiel        |
| <b>Erco:</b>       | Pictogrammeuchten System der Erco Leuchten GmbH |
| <b>ICAO:</b>       | International Civil Aviation Organisation       |

Piktogrammvergleich (8)

Quelle: Aicher, O.: Zeichensysteme, 1996



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 91

### 5.3.2.1 Bildzeichen

Ergebnisse aus einer Internationalen Internet-Umfrage:  
„Sinnfälligkeit von Symbolen im internationalen Umfeld“

**Ergebnis:**

- die Wirkung des Symbols ist unabhängig von dessen Art der Gestaltung
- die Wirkung des Symbols und dessen Erkennungsgrad sind voneinander unabhängig
- beim Verwenden eines Symbols muss dessen Bekanntheitsgrad im entsprechenden Land bzw. Personenkreis beachtet werden
- das Verwenden von länderspezifischen Symbolen ist kritisch
- der Einsatz von Farben muss bezüglich des Symbols und dessen Bedeutung abgewogen werden
- gleiche Symbole, die sich nur in ihrer Farbgebung unterscheiden, sind kritisch

Quelle: [www.get2testing.com](http://www.get2testing.com)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 92

### 5.3.2.1 Bildzeichen

**Bildzeichen / Piktogramme / Symbole – Links:**

- [www.signsofsafety.com](http://www.signsofsafety.com)
- [www.symbols.com](http://www.symbols.com)
- [www.pictogramm.com](http://www.pictogramm.com)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 93

### 5.3.2.2 Beschriftungen



### 5.3.2.2 Beschriftungen

Für Beschriftungen gelten die Regeln der Typografie und spezielle Normen (DIN 6776).

Das entscheidende Kriterium bei allen Schriften ist deren Lesbarkeit.

**Hierfür gilt folgende Formel:**

$$\text{Schrifthöhe } h \text{ [mm]} = \frac{\text{Leseabstand [m]}}{0,3}$$



Quelle: [www.siemensvdo.de](http://www.siemensvdo.de)



### 5.3.2.2 Beschriftungen

Relationen für die formale Qualität der Produktgrafik einer bestimmten Schriftart (z.B. Helvetica) sind:

- die Reinheit der Schriftzeichengestaltung z.B. als Serifenschrift
- die Wort-Anordnung, wie z.B. links- und rechtsbündig, als Mittelachs-Satz oder als Blocksatz
- die Relation zwischen Schriftzeichen und Zeichenträger; (Namensschild) mit der Möglichkeit zur Mehrfachkodierung
- die Relation zwischen Zeichengestalt und Produktgestalt mit den Fällen der **Ordnungserhaltung** und **Ordnungsauflösung**

|                 |                |                       |                              |
|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------------|
|                 | normal         | fett                  | kursiv                       |
| Arial           | Beschriftungen | <b>Beschriftungen</b> | <i>Beschriftungen</i>        |
| Univers         | Beschriftungen | <b>Beschriftungen</b> | <i><b>Beschriftungen</b></i> |
| Times New Roman | Beschriftungen | <b>Beschriftungen</b> | <i>Beschriftungen</i>        |
| Swiss           | Beschriftungen | <b>Beschriftungen</b> | <i>Beschriftungen</i>        |



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 96

### 5.3.2.2 Beschriftungen

| Stil                                                                                               | Dynamisch                                        | Statisch                                           | Geometrisch                              | Dekorativ                | Provozierend             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Form                                                                                               | Humanistisches<br>Formprinzip<br><i>Wanderer</i> | Klassizistisches<br>Formprinzip<br><i>Soldaten</i> | Konstruierte<br>Formen<br><i>Roboter</i> | Display<br><i>Dandys</i> | Display<br><i>Freaks</i> |
| <b>Antiqua</b><br>Synonym:<br><b>Serif</b><br>Strichstärken-<br>kontrast, Serifen                  | <b>Bembo</b>                                     | <b>Bodoni</b>                                      | -                                        | <b>SAPHIR</b>            | Beowolf                  |
| <b>Antiqua-<br/>Varianten</b><br>Strichstärken-<br>kontrast,<br>keine Serifen                      | Rotis<br>Semi Serif                              | <b>Britannic</b>                                   | -                                        | <b>Broadway</b>          | PEIGNOT                  |
| <b>Grotesk</b><br>Synonym:<br><b>Sans Serif</b><br>Gleichmäßige<br>strichstärken,<br>keine Serifen | <b>Gill Sans</b>                                 | Helvetica                                          | Futura                                   | <b>AVANT<br/>GARDE</b>   | <b>Renee<br/>Display</b> |

Matrix für Schriftarten (1)

Quelle: Cheng, K.: Anatomie der Buchstaben, 2005



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 97

### 5.3.2.2 Beschriftungen

| Stil                                                                                       | Dynamisch                                        | Statisch                                             | Geometrisch                              | Dekorativ                | Provozierend             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Form                                                                                       | Humanistisches<br>Formprinzip<br><i>Wanderer</i> | Klassizistisches<br>Formprinzip<br><i>Soldaten</i>   | Konstruierte<br>Formen<br><i>Roboter</i> | Display<br><i>Dandys</i> | Display<br><i>Freaks</i> |
| Egyptienne<br>Synonym:<br>Slab Serif<br>Gleichmäßige<br>Strichstärken,<br>kräftige Serifen | Caecilia                                         | Glypha                                               | Rockwell                                 | ROSEWOOD                 | Matto                    |
| Schreib-<br>schriften<br>Synonym:<br>Script                                                | <i>Zapf<br/>Chancery</i>                         | <i>Künstler-<br/>schreibschrift</i>                  | -                                        | <i>Choc</i>              | agrafiE                  |
| Fremde<br>Schriften<br>Synonym:<br>Non Latin<br>(Beispiel<br>Kyrillisch)                   | Times<br>Кириллица<br><br>Gill<br>Кириллица      | Helvetica<br>Кириллица<br><br>Excelsior<br>Кириллица | Futura<br>Кириллица                      | STENCIL<br>КИРИЛИЦА      | Dolores<br>Кириллица     |

Matrix für Schriftarten (2)

Quelle: Cheng, K.: Anatomie der Buchstaben, 2005



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 98

### 5.3.2.2 Beschriftungen



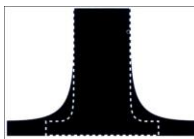
Gekehlte und  
gewölbte Serife



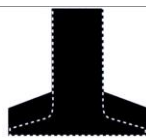
Gerundete Serife



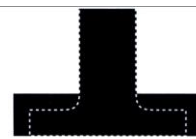
Haarlinien-Serife  
(Klassizistisch)



Gekehlte Serife



Keilförmige Serife



Betonte Serife  
(Egyptienne)

Formvarianten von Serifen

Quelle: Cheng, K.: Anatomie der Buchstaben, 2005



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 99

### 5.3.2.2 Beschriftungen

#### Kurzformen bei der Namensgebung

Abkürzungen

- Einteiliges Initialakronym (E für E-Klasse)
- Mehrteiliges Initialakronym (BMW für Bayerische Motoren Werke)
- Einteiliges Klammerakronym (Fhrz. für Fahrzeug)
- Mehrteiliges Klammerakronym (StVO für Straßenverkehrs-Ordnung)

Ersatzkürzung

- Numerische Kürzung (3er für die BMW Reihe Drei)
- Zeichenkürzung (\$-Währung)

Quelle: DIN 2340, 1987



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 100

### 5.3.2.2 Beschriftungen



Produktgrafik bei Werkzeugmaschinen

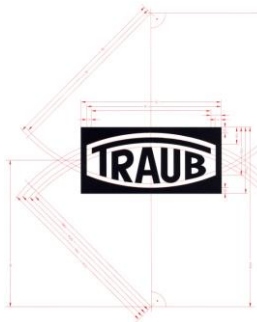
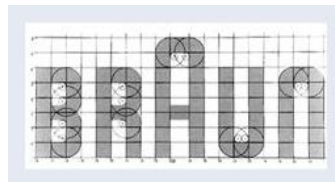
Quelle: [www.index-werke.de](http://www.index-werke.de)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 109

### 5.3.2.2 Beschriftungen



Entwurfsvorschrift von Firmenlogos

### 5.3.2.3 Firmennamen und -logos

### 5.3.2.3 Firmennamen und -logos

**BOEHRINGER**

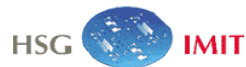


**EX-CELL-O**

**VOITH**



**FLENDER**  
WE MOVE THE WORLD



**BOSCH**



**MESSER**



**MAFI**



**BRAUN**



**INDEX**



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 112

### 5.3.3 Farbdesign



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

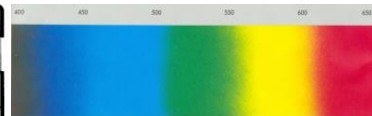
Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 118

### 5.3.3 Farbdesign

Die drei Parameter einer Farbe sind:

der **TON** → **Buntonzahl T**  
 die **SÄTTIGUNG** → **Sättigungsstufe S**  
 und die **HELLIGKEIT** → **Dunkelstufe D**

| Farbqualität                                                        |                                                                                               |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Farbton T<br>oder Bunton                                            | Helligkeit D<br>oder Helligkeitsbezugswert                                                    | Sättigung S<br>oder Buntheit-Intensität                                              |
| Grund- oder Urfarben<br>Blau, Grün, Gelb, Rot<br>daraus Mischfarben | Helligkeit<br>in bezug auf eine<br>Schwarzweißskala                                           | Grad der Sättigung<br>eines Farbtones<br>gegenüber Grau<br>bei konstanter Helligkeit |
| Systematik                                                          |                                                                                               |                                                                                      |
| warm → kalt                                                         | hell → dunkel                                                                                 | stark gesättigt schwach ges.<br>bunt, Vollfarbe unbunt, grau                         |
| gelb<br>orange<br>rot<br><br>unbunt<br>weiß<br>schwarz              | sehr hell<br>hell<br>90-50 %<br><br>mittel<br>50-35 %<br><br>sehr dunkel<br>dunkel<br>35-10 % | sehr stark<br>stark<br><br>sehr schwach<br>schwach                                   |



Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
 Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
 Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
 Dr.-Ing. M. Schmid  
 Folie 119

### 5.3.3 Farbdesign

#### Die Körperfarbe:



#### Körperfarben durch subtraktive Farbmischung

Alle **Farben** die man "angreifen" kann bzw. die durch Gegenstände dargestellt sind, nennt man **Körperfarben**.

Wir sehen die Farben, weil der jeweilige Gegenstand Teile des Lichts **absorbiert**, und Teile **reflektiert**. Das **reflektierte** Licht ist dann die **Farbe** des Gegenstandes. Eine Körperfarbe.

Ein schwarzer Gegenstand zum Beispiel **reflektiert kein Licht**, deswegen erscheint es uns als Farbe **Schwarz**.

Die Körperfarben nennt man wegen der Absorption, also der Subtraktion zu Weiß hin, auch die **Subtraktionsfarben**.

Hier gilt: Werden alle Grundfarben, beim subtraktiven Farbsystem sind das Cyan, Magenta und Gelb (Yellow) gemischt, ergibt das eine Art Schwarz.

Quelle: <http://www.designguide.at>



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
 Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
 Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
 Dr.-Ing. M. Schmid  
 Folie 120

### 5.3.3 Farbdesign

---

#### Die Lichtfarbe:



#### Lichtfarben durch additive Farbmischung

Die Lichtfarben werden durch das Licht selbst dargestellt. Ohne Lichtquelle entsteht auch keine Farbe.

Lichtfarben entstehen durch additive Farbmischung. Additive Farbmischung bedeutet, dass wenn sich die Grundfarben addieren, entstehen immer hellere Töne. Bei Addition von allen drei Grundfarben des RGB-Modells zum Beispiel entsteht weiss. Deshalb auch additive Farbmischung.

Beispiele für Lichtfarben wären:

- Monitore
- Fernseher
- Diaprojektoren
- Beamer

Quelle: <http://www.designguide.at>



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 121

### 5.3.3.1 Entwicklung eines Farbdesigns

---



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

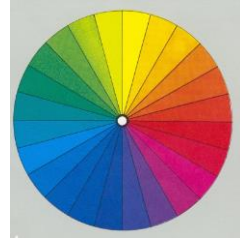
Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 122

### 5.3.3.1 Entwicklung eines Farbdesigns

1. Die durch Farben zu kennzeichnende Erkennungsinhalte bestimmen
2. Invariable Farben und Oberflächen ermitteln
3. Für oben genannte Inhalte die Kennzeichnungsfarben mehr- oder vieldeutig festlegen
4. Die Artenzahl an Farben zu begrenzen (Buntheit vermeiden!)

**Bullinger** → Halben Farbkreis verwenden

**Seitz** → Drittel des Farbkreises verwenden



5. Ergebnis in einem Rendering und einem Modell festhalten

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns

#### Folgende Relationen sind zu berücksichtigen:

- Die Farb-Farb-Relation, z.B. bei der Monochromie aus einem Ton in zwei Helligkeiten oder die Farbkontraste als wichtige Farbordnungen
- Die Farb-Oberflächen-Relation, z.B. dass Farben auf rauen Oberflächen dunkler wirken
- Die Farb-Form-Relation, z.B. dass helle Farben formbetonend wirken
- Die Farb-Aufbau-Relation. Ein Extremwert ist die Gestaltauflösung durch Farben bzw. Farbmuster, wie durch das so genannte Dazzle-Design im Unterschied zu einem gestaltbetonenden Farbdesign



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 125

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns



Gestaltbetonendes und –auflösendes Design



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 126

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns

|                             | Historische Ansätze                                                                                 | Aktuelle Beispiele                          |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Sichtbarkeit</b>         |                                                                                                     |                                             |
| vollständig oder teilweise  | Leuchtkraft, Intensität, Perspektive von Farben, Tarnfarben in der Natur (Mimikry) und Militärwesen | z.B. Tarn/Sicherheits- und Schockfarben     |
| <b>Produkteigenschaften</b> |                                                                                                     |                                             |
| Zweck                       | „Kolorit der Gegenstände (Goethe)“<br>„Charakteristisches Kolorit“                                  | z.B. Ackelschlepper-Farben                  |
| Bedienung                   | Kennfarben in der Schifffahrt: Steuerbord „Grün“, Backbord „Rot“                                    | z.B. Not-Aus-Schalter mittels Signalrot     |
| Prinzip und Leistung        | Erkennung von Temperaturen                                                                          | z.B. Violett für elektronisches Messprinzip |
| Material und Fertigung      | Leistungsfarben                                                                                     | z.B. Gelb für dünnflüssiges Schmieröl       |

Erkennungsinhalte und Bedeutungsprofile (1)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 127

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns

|                             | Historische Ansätze                                                  | Aktuelle Beispiele                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Produkteigenschaften</b> |                                                                      |                                               |
| Preis und Kosten            | Farben von Fachwerken<br>Fischlack u.a.                              | z.B. Schwarz-Silber oder IRIODEN-Perlganzlack |
| Zeit                        | Farben des Kirchenjahres<br>Tageszeitfarben                          | z.B. Modefarbe Orange<br>Metall-Flake-Finish  |
| <b>Produktherkunft</b>      |                                                                      |                                               |
| Hersteller                  | Heraldik, Nationalfarben                                             | z.B. DEMAG-Blau                               |
| Händler oder Marke          |                                                                      | z.B. ROTBAND-Tanks                            |
| Verwender                   | „Kolorit des Ortes“ (Goethe),<br>Farben sozialer Gruppen (Kardinäle) | z.B. POLIZEI-Blau                             |

Erkennungsinhalte und Bedeutungsprofile (2)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 128

### 5.3.3.2 Formale Qualität und Ordnung des Farbdesigns

| Historische Ansätze                | Aktuelle Beispiele                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Anmutungen                         |                                                      |
| „Ästhetik“ der Farbe               | z.B. warm oder kalt<br>z.B. tot oder lebendig        |
| Formale Qualität                   |                                                      |
| Harmonien und Kontraste der Farben | z.B. rein / vielfältig<br>z.B. geordnet / ungeordnet |

Erkennungsinhalte und Bedeutungsprofile (3)

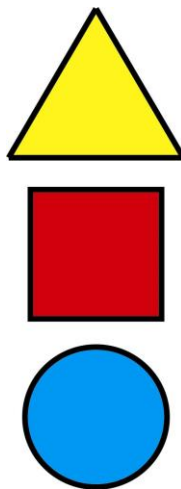


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 129

### 5.3.3.2 Farbrelationen

#### Farb-Form-Relation



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 143

### 5.3.3.3 Farbsysteme

---



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 144

### 5.3.3.3 Farbsysteme

---

- RAL-Farbsystem, RAL-Design-System
- DIN-Farbenkarte
- NCS – Natural Color System
- HKS-Farbsystem
- RGB
- CMYK
- Pantone
- Munsell
- Colorcurve

Farbsysteme (1)

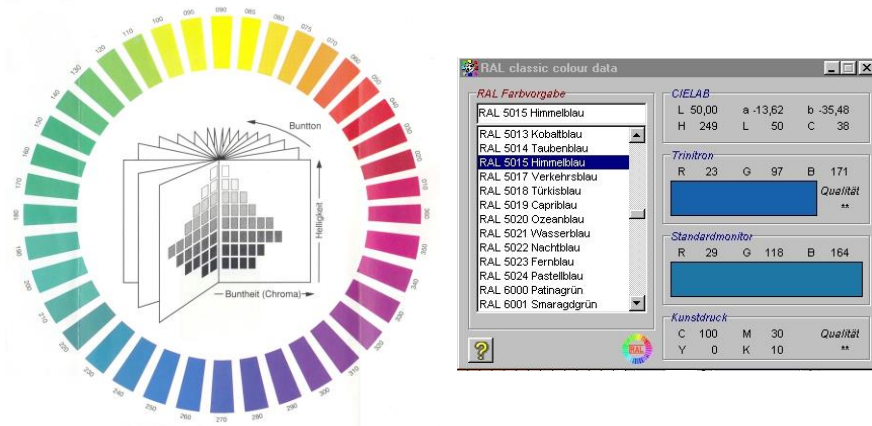


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 145

### 5.3.3.3 Farbsysteme

#### RAL-Farbsystem, RAL-Design-System



#### Farbsysteme (2)

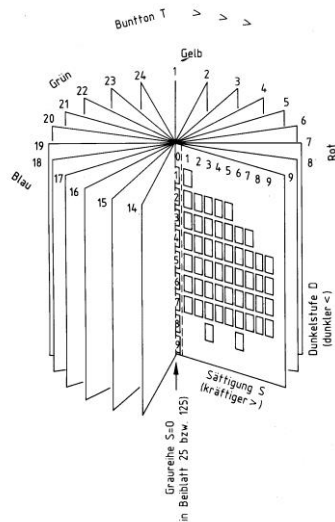


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 146

### 5.3.3.3 Farbsysteme

#### DIN-Farbenkarte



#### Farbsysteme (3)

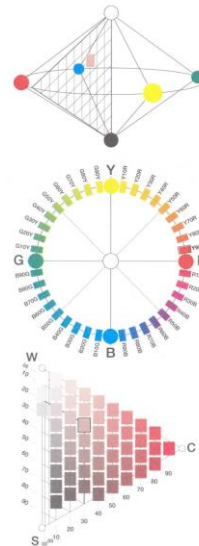
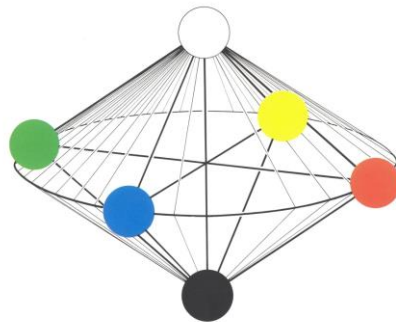


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 147

### 5.3.3.3 Farbsysteme

#### NCS – Natural Color System



#### Farbsysteme (4)

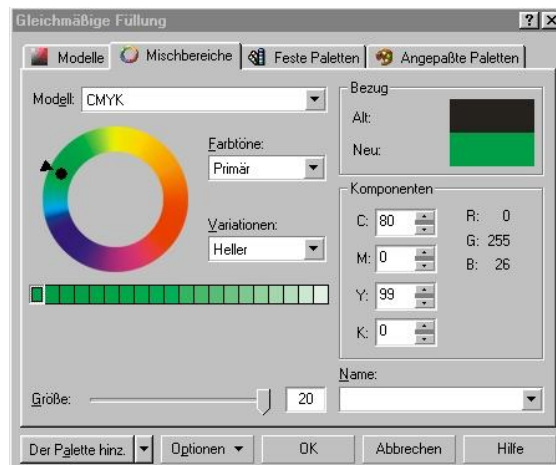


Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 148

### 5.3.3.3 Farbsysteme

#### CMYK, RGB



#### Farbsysteme (5)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 149

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

---



### 5.3.3.4 Farbwirkungen

---

- Psychologische Wirkung
- Symbolische Wirkung
- Kulturelle Wirkung
- Politische Wirkung
- Traditionelle Wirkung
- Kreative Wirkung

Farbwirkungen (1)



### 5.3.3.4 Farbwirkungen

| Farben | nach Shaie                                                                    | nach Wexner                                                                                                                 | nach Kouwer                                                                                    | nach Hofstätter                              | Produktpolitische Relevanz                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| rot    | beschützend, verteidigend, mächtig, stark, herrisch; (aufregend, anreizend)   | aufregend, mächtig, stark, herrisch; herausfordernd, widerspenstig, feindselig; beschützend, verteidigend; fröhlich, heiter | Leidenschaft, Erregung, Temperament, tat, rebellisch, Kraft, Sexualität, Spannung, Sieg        | stark, aktiv, voll, warm, gesund, laut, tief | sehr universell einsetzbar; eindringlichste Farbe überhaupt. Sonderfall: purpurrot (Würd, erhabenheit, Macht, Herrschaft, Stärke) bei kostbaren textilen Bezugstoffen, Möbeln, Textilien |
| orange | aufregend, anreizend                                                          | bekümmert, beunruhigt, bestürzt; herausfordernd, widerspenstig, feindselig; fröhlich, heiter, aufregend                     | Spaß, Gelächter, Festlichkeit, Freude                                                          | froh                                         | Produktiv güter (z.B. Büromöbel), Bürozubehör, Gardinen, Fußböden, regale, Spielsachen (von Kindern bevorzugte Farbe)                                                                    |
| gelb   | aufregend, anreizend; fröhlich, heiter, angenehm, schön;                      | fröhlich, heiter, freudig; (aufregend, anreizend)                                                                           | Eifersucht, Hass, Freude                                                                       | -                                            | besonders positiv bei glatten und glänzenden Materialien, bei rauhem Material leicht schmutzig                                                                                           |
| grün   | -                                                                             | ruhig, freidlich, zart, lind; behaglich                                                                                     | Natur, Natürlichkeit, Gift                                                                     | jung, gesund, frisch                         | sehr universell Produktionsbereich/ Maschinen                                                                                                                                            |
| blau   | angenehm, schön; sicher, behaglich; zart, lind; (ruhig, friedlich, gelassen.) | sicher, behaglich; zart, lind; ruhig, friedlich, gelassen;                                                                  | Vertrauen, Zusammenarbeit, harmonie, Freund, Verantwortlichkeit, persönlich, Hilfsbereitschaft | stark, voll, groß, schön, tief               | Frischwaren, Reinigungsmittel Sonderfall: türkis (sehr kalt, unbehaglich, Eis, Kristall) Tiefkühlprodukte, Sprituosen,                                                                   |



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 152

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

| Farben  | nach Shaie                                                                                                                        | nach Wexner                                                                                                                               | nach Kouwer                                                         | nach Hofstätter                 | Produktpolitische Relevanz                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| violett | würdevoll, stattlich; mutlos, niedergeschlagen, schwermütig, unglücklich                                                          | würdevoll, stattlich; beschützend, verteidigend; (mutlos, niedergeschlagen, schwermütig, unglücklich)                                     | Täuschung, Gift, Elend                                              | voll                            | Hygiene Intimbereich                                   |
| braun   | sicher, behaglich                                                                                                                 | mutlos, niedergeschlagen, schwermütig, unglücklich; sicher, behaglich                                                                     | Mann                                                                | voll                            | Möbel, Kaffe<br><br>Innenräume, Büroprodukte           |
| schwarz | bekümmert, beunruhigt, herausfordernd, feindlich; mutlos, schwermütig, unglücklich; würdevoll, vornehm; mächtig, stark, herrisch; | mächtig, stark, herrisch; mutlos, niedergeschlagen, schwermütig, unglücklich; bekümmert, beunruhigt, bestürzt; beschützend, verteidigend; | Tod, Nacht, Mörder, Angst, Elend, Niederlage, Ekel, Täuschung, Lüge | tief, stark, alt, groß, traurig | Produkte des Geltungskonsums (Gediegenheit, Snobismus) |

Farbwirkungen (2,3)

Quelle: Deutsches Lackinstitut GmbH



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 153

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

|                                                                                                 | Schwarz                                           | Weiß                             | Rot                                                       | Grün                                        | Blau                                   | Gelb                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Österreich<br> | Trauer                                            | Unschuld                         | Ärger<br>Liebe<br>Leidenschaft<br>Feuer                   | Hoffnung                                    | Treue                                  | Eifersucht                                    |
| Brasilien<br>  | Trauer<br>Tod<br>Geheimnis                        | Friede<br>Sauberkeit<br>Reinheit | Wärme<br>Leidenschaft<br>Hass<br>Feuer<br>Ärger<br>Gewalt | Hoffnung<br>Freiheit<br>unreif<br>Krankheit | Ruhe<br>Kälte<br>Gleichgültig-<br>keit | Freude<br>Sonne<br>Glück<br>Neid<br>Krankheit |
| Dänemark<br>   | Trauer<br>Sorge                                   | Unschuld<br>Reinheit             | Liebe<br>Gefahr<br>Feuer                                  | Hoffnung<br>Langeweile<br>Gesundheit        | Qualität                               | Gefahr<br>Falschheit<br>Neid                  |
| Finnland<br>   | Sorge<br>Eifersucht                               | Unschuld<br>Sauberkeit           | Ärger<br>Liebe<br>Leidenschaft<br>Feuer                   | Hoffnung<br>Neid                            | Kälte<br>ohne Geld<br>unschuldig       | kein<br>besonderer<br>Ausdruck                |
| Frankreich<br> | Sorge<br>Trunkenheit<br>Eifersucht<br>Pessimismus | Reinheit<br>jung                 | Ärger<br>Hitze<br>Vergnügen<br>Schüchternheit             | jugendlich<br>Furcht                        | Ärger<br>Furcht                        | Krankheit                                     |



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 154

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

|                                                                                                 | Schwarz                   | Weiß                                            | Rot                                    | Grün                                                    | Blau                                                | Gelb                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Italien<br>  | Depression                | Unschuld<br>Furcht<br>erfolglos<br>Liebesaffäre | Ärger<br>Gefahr<br>Feuer               | Neid<br>Jugend<br>Geldknappheit<br>depressiver<br>Ärger | Furcht                                              | Ärger                                 |
| Pakistan<br> | Trauer<br>Hilflosigkeit   | Trauer<br>Nüchternheit<br>Eleganz               | Ärger<br>Heiratszusage<br>(Frauen)     | Glück<br>Frömmigkeit<br>ewiges Leben                    |                                                     | Jungfräulichkeit<br>Schwäche<br>Ärger |
| Portugal<br> | Trauer<br>Sorge<br>Hunger | Friede<br>Unschuld<br>Reinheit                  | Krieg<br>Blut<br>Leidenschaft<br>Feuer | Hoffnung<br>Neid                                        | Eifersucht<br>Schwierigkeit<br>Probleme zu<br>lösen | Verzweiflung<br>Plage                 |
| Schweden<br> | Depression<br>Sorge       | Güte                                            | Ärger<br>Wut<br>Feuer                  | Neid<br>unerfahren<br>Güte                              | blauäugig<br>leichtgläubig<br>gefroren<br>kalt      | Wut<br>Ärger<br>Romanze               |
| Schweiz<br>  | Pessimismus<br>illegal    | Reinheit<br>Unschuld                            | Ärger<br>Feuer                         | unwohl<br>unreif                                        | Wut<br>Ärger<br>Romanze                             | Neid                                  |

Farbwirkungen (4,5)

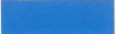
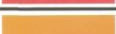
Quelle: Deutsches Lackinstitut GmbH



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 155

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

| Farbwirkungen hinsichtlich |                                                                                   |                      |                       |                                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
|                            |                                                                                   | Raum                 | Temperatur            | Stimmung                           |
| Unfarben                   |  | Entfernung           | kalt                  | beruhigend                         |
|                            |  | Entfernung           | sehr kalt bis neutral | sehr beruhigend                    |
|                            |  | Nähe                 | sehr warm             | anregend                           |
|                            |  | Nähe                 | warm                  | aufreizend und beunruhigend        |
| Mischfarben                |  | sehr nahe            | sehr warm             | sehr anregend                      |
|                            |  | sehr nahe, einengend | warm                  | anregend                           |
|                            |  | sehr nahe            | kalt                  | aggressiv beunruhigend entmutigend |
| unbunte Farben             |  | leer                 | neutral               | anregend                           |
|                            |  | voll                 | neutral               | beruhigend                         |

Farbwirkungen (6)

Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 156

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkungen (7)

Quelle: Heller, E.: Wie Farben wirken, 1993



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 157

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbvarianten am Beispiel eines Ziffernblattes (1)

Quelle: [www.glashütte.com](http://www.glashütte.com)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 167

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbvarianten am Beispiel eines Ziffernblattes (2)

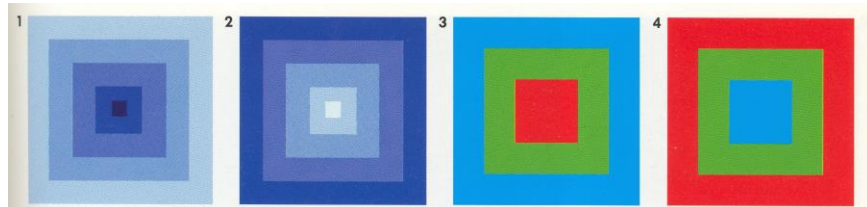
Quelle: [www.glashütte.com](http://www.glashütte.com)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 168

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung - nah und fern

Quelle: Heller, E.: Wie Farben wirken, 1993



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 172

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

Farbe und Lesbarkeit

**Schwarze Schrift auf gelbem Grund hat die beste Fernwirkung.**

Schwarze Schrift auf weißem Grund hat die beste Nahwirkung.

Fernwirkung und Nahwirkung gelten für verschiedene Arten von Informationen. Fernwirkung ist wichtig für

Informationen wie Verkehrszeichen:  
für kurze Informationen, deren Bedeutung bekannt ist.

Fernwirkung spielt keine Rolle bei längeren Texten mit unbekannten Informationen. Sie müssen immer aus der Nähe gelesen werden. Dabei wirken Farben störend.

Viele glauben, rote Schrift hätte einen besonders hohen Aufmerksamkeitswert, tatsächlich aber werden rotgedruckte Texte weniger gelesen als schwarzweiß gedruckte. Rotgedrucktes erweckt heute den Eindruck unwichtiger Werbung. Dagegen wirkt schwarzweiß Gedrucktes seriös und informativ.

**Je geringer der Helligkeitskontrast von Schrift und Untergrund, desto geringer die Lesbarkeit.**

Je farbiger ein Text, desto schwieriger ist er zu lesen, desto unwichtiger erscheint die Information.

Farbwirkung - Lesbarkeit

Quelle: Heller, E.: Wie Farben wirken, 1993



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 173

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung - Sicherheitsfarben

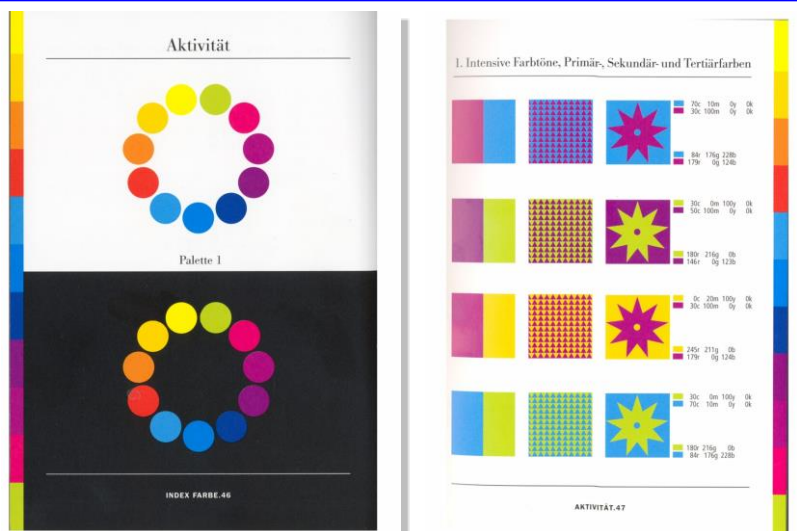
Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 174

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Aktivität“

Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 175

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Gedeckt“

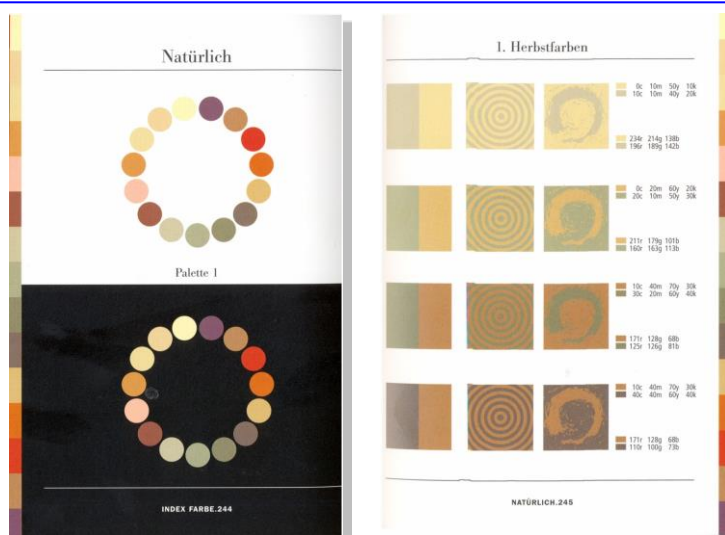
Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 176

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Natürlich“

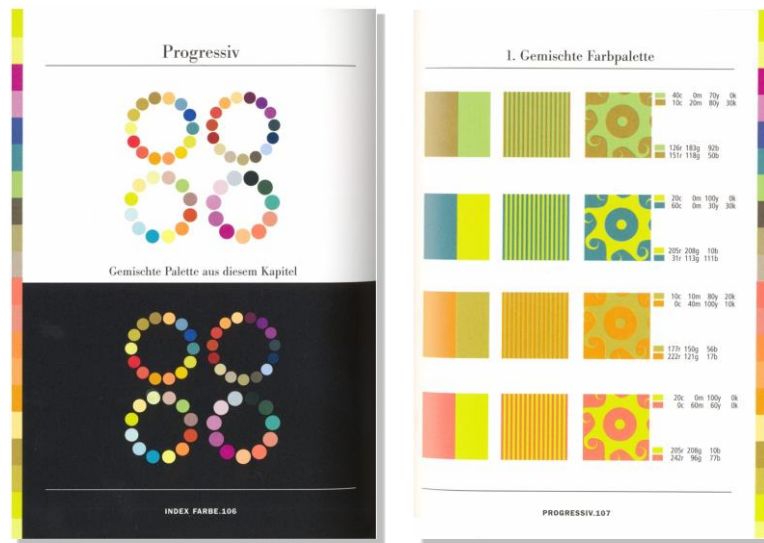
Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 177

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Progressiv“

Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 178

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Ruhe“

Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 179

### 5.3.3.4 Farbwirkungen



Farbwirkung – „Satte Farben“

Quelle: Krause, J.: Index Farbe, 2003



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 180

### 5.3.3.4 Farbwirkungen

| Farbplan                      |                    |                         |                                 |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Projekt: Ausbildungswerkstatt |                    |                         |                                 |
| bearbeitet: Vorschlag 1       |                    | am:                     |                                 |
| Position                      | Farbe (mit Muster) | Bezeichnung             | RAL-Nr. / Herstellerbezeichnung |
| Decke                         |                    |                         | Capamix 15/11 Dispersionsfarbe  |
| Schallabsorber                | Muster             | natur,<br>Textilüberzug |                                 |
| Fensterwände                  |                    |                         | Capamix 16/12 Dispersionsfarbe  |
| Stirnwände                    |                    |                         | Capamix 16/12 Dispersionsfarbe  |
| Träger                        |                    |                         | Capamix 17/09 Dispersionsfarbe  |
| Türblätter                    |                    | resedagrün              | RAL 6011                        |
| Türzargen                     |                    | brillantblau            | RAL 5007                        |
| Fußboden                      |                    |                         | Holzpflasterfußboden            |
|                               |                    |                         |                                 |

Farbplan am Beispiel einer Fabrikhalle (1) Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 181

### 5.3.4 Designbewertung nach der Ausarbeitungsphase

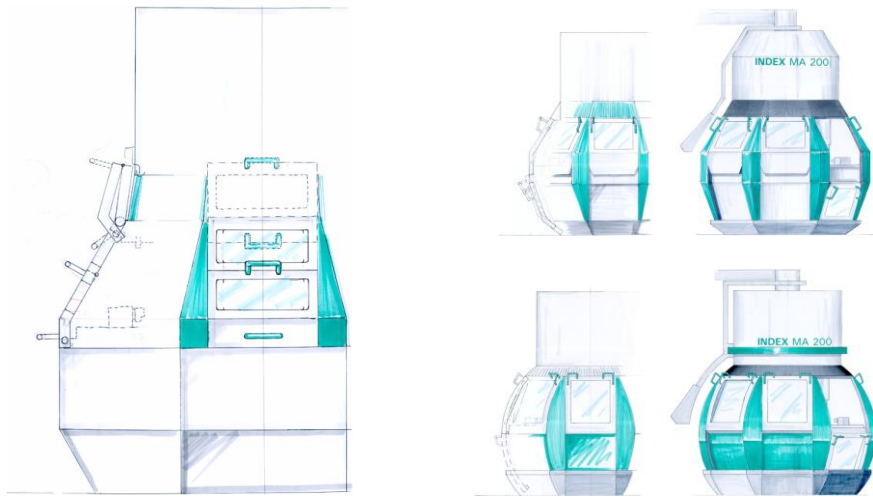


### 5.3.4 Designbewertung nach der Ausarbeitungsphase

- Formgebung, Farbgebung und Grafik werden in alternativen Varianten bearbeitet und damit gelöst  
→ Bewertung notwendig
- Bewertung durch das bekannte Standardbewertungsverfahren
- Ergebnis ist der durch die Oberfläche, die Grafik und die Farbe verwirklichte Ausarbeitungsnutzwert



### 5.3.4 Designbewertung nach der Ausarbeitungsphase



Varianten in Form, Farbe und Grafik (1)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 185

### 5.3.4 Designbewertung nach der Ausarbeitungsphase



Varianten in Form, Farbe und Grafik (2)



Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  
Forschungs- u. Lehrgebiet Technisches Design  
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. T. Maier  
Dr.-Ing. M. Schmid  
Folie 186