



*Willkommen bei*

# *Elektronische Hilfen für behinderte und alte Menschen*

*Wolfgang Zagler*





### **4. BLOCK**

**13 - Wiederholung**  
**Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**  
*Angepaßte Ausgabe*  
*Alternative Ausgabe*

**14 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Allgemeine Regeln*

**15 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Generelle Richtlinien*  
*Freigelände*  
*Öffentliche Gebäude*

**16 Praktische Übungen**



### 4. BLOCK

**13 - Wiederholung**  
**Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**  
*Angepaßte Ausgabe*  
*Alternative Ausgabe*

**14 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Allgemeine Regeln*

**15 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Generelle Richtlinien*  
*Freigelände*  
*Öffentliche Gebäude*

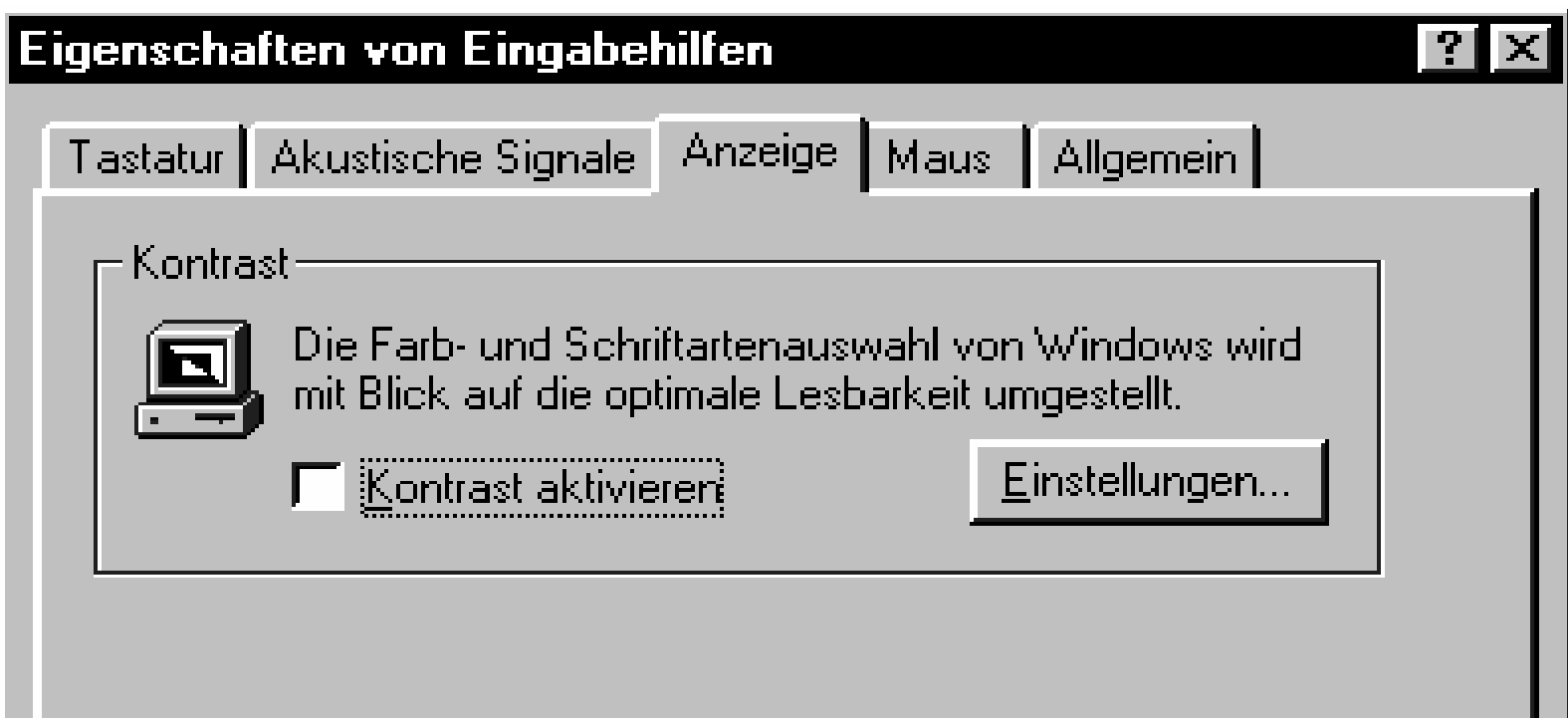
**16 Praktische Übungen**



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.3: Angepaßte Ausgabe

- Einstellungen für den Bildschirm
  - ❖ Farbe, Kontrast, Schriftarten





### Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.3: Angepaßte Ausgabe





## **Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**

### **2.3: Angepaßte Ausgabe**

- Vergrößerung für den Bildschirm
  - ❖ Vergrößerung des gesamten Bildschirmes, Darstellung eines Ausschnittes
  - ❖ Teilung des Bildschirmes in ein normal dargestelltes und ein vergrößertes Fenster
  - ❖ Darstellung mit einer verschiebbaren „Lupe“



# Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

## 2.3: Angepaßte Ausgabe

### Original-Bildschirm

Die Beschreibung verschiedener alternativer und augmentativer Benutzerschnittstellen<sup>32</sup> kann nach folgender Systematik erfolgen, die auch der Gliederung der nachfolgenden Kapitel zugrundegelegt ist (Abb. B 3.2):

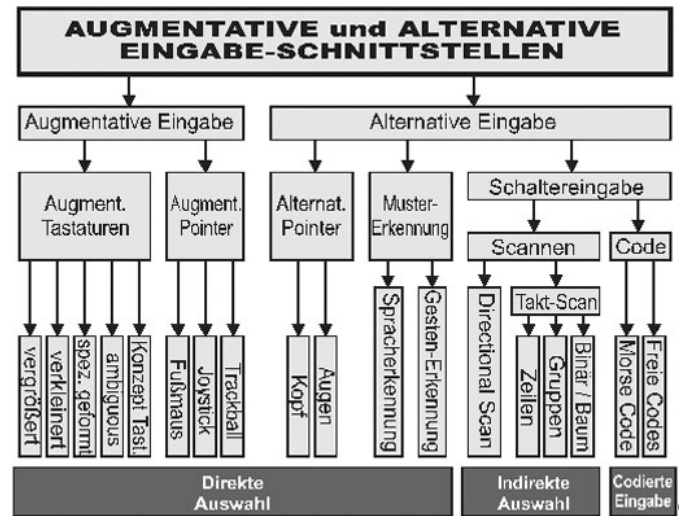


Abb. B 3.2: Systematik der augmentativen und alternativen Eingabe-Schnittstellen.

<sup>32</sup> Der ursprünglich in [DEM 92] verwendete Begriff "Alternative Interfaces" wurde hier sinngemäß auf "Alternative and Augmentative User Interfaces" erweitert.



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.3: Angepaßte Ausgabe

### ■ Generelle Vergrößerung

folgen, die auch der Glieder  
(b. B 3.2): ¶

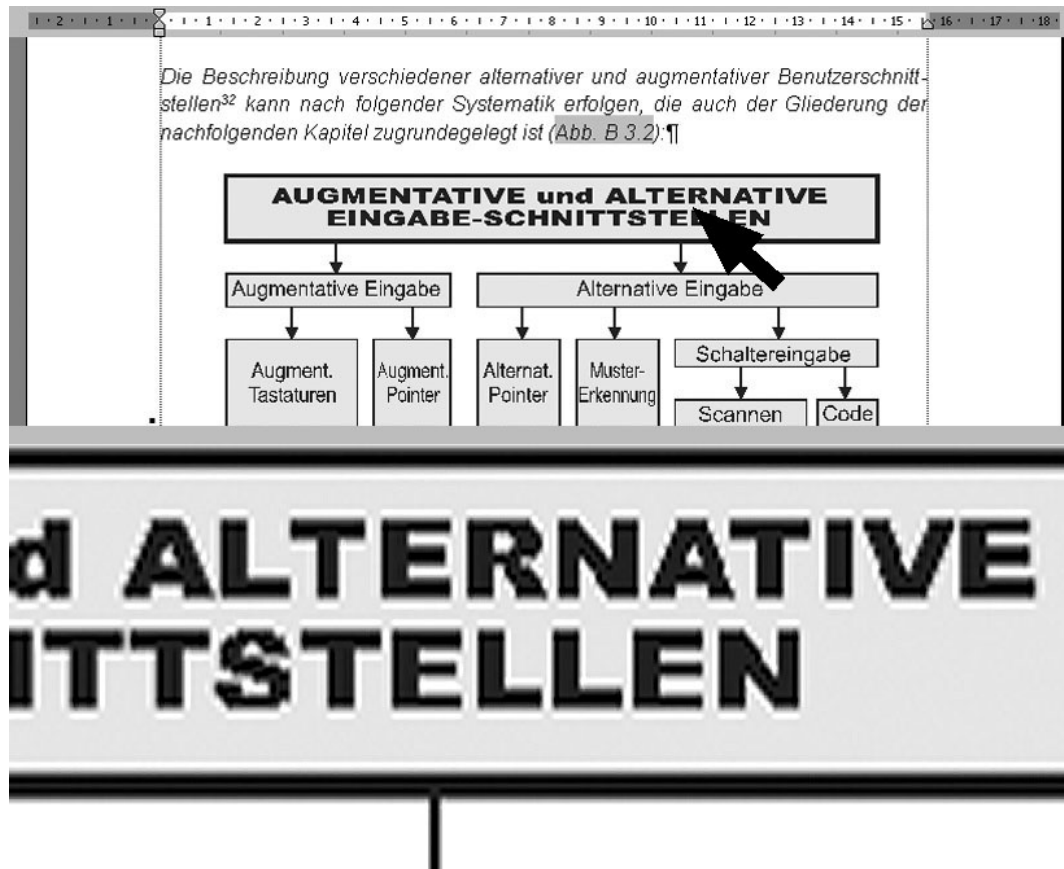
**ALTERNATIVE  
Schnittstellen**





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.3: Angepaßte Ausgabe

### ■ Teilung des Bildschirmes

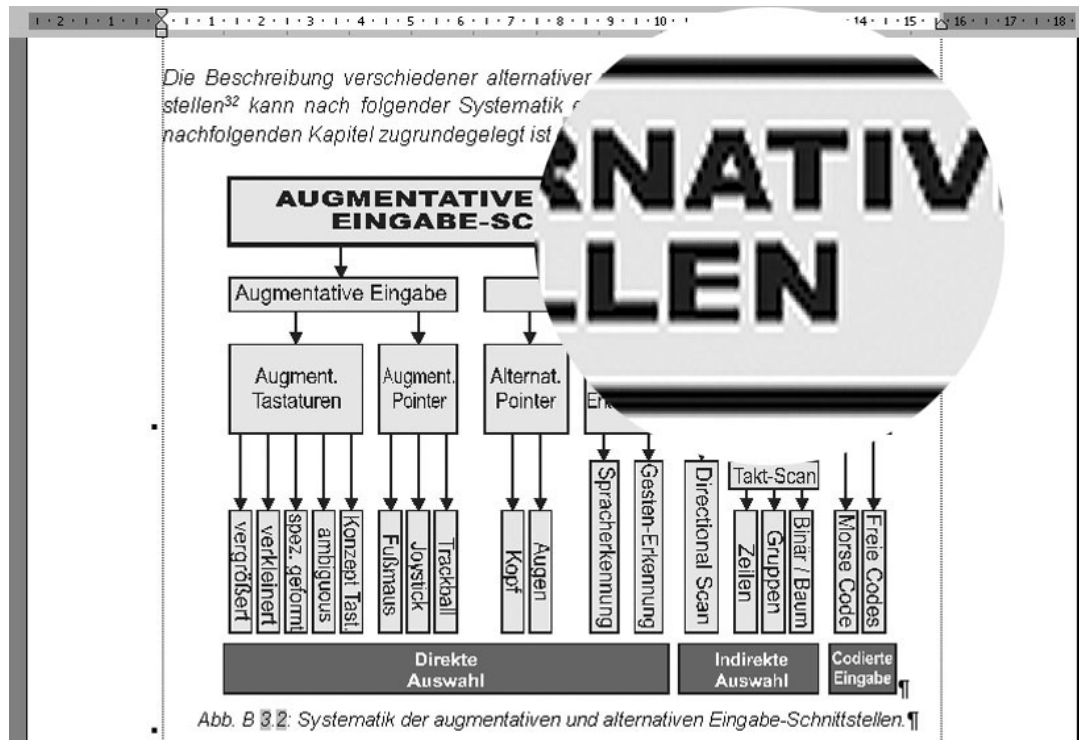




# Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

## 2.3: Angepaßte Ausgabe

### ■ Bildschirm-“Lupe“



<sup>32</sup> Der ursprünglich in [DEM 92] verwendete Begriff "Alternative Interfaces" wurde hier sinngemäß auf "Alternative and Augmentative User Interfaces" erweitert. ¶



## **Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**

### **2.4: Alternative Ausgabe**

#### ■ Sprachausgabe (Stimmausgabe)

#### ■ Technische Realisierung

- ❖ Digitalisierte Stimme
  - Natürlicher Klang
  - Hoher Speicherbedarf
  - Begrenzter Wortschatz
- ❖ Vollsynthese
  - Unbegrenzter Wortschatz
  - Mäßige Qualität der Stimme



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

- Sprachausgabe (Stimmausgabe)
- Anforderungen, wenn Informationsquelle
  - ❖ Synthesizer spricht zur behinderten Person
  - ❖ für sehbehinderte und „reading impaired“ („print disabled“) Personen
  - ❖ Uneingeschränkter Wortschatz
  - ❖ Hohe Sprechgeschwindigkeit
  - ❖ Einstellbare Tonhöhe
  - ❖ Schnelle Reaktion auf Befehle
  - ❖ Wiedergabe von Satzzeichen, Groß-/Kleinschreibung
  - ❖ Nicht erforderlich: Natürlichkeit der Stimme



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

- Sprachausgabe (Stimmausgabe)
- Anforderungen, wenn Sprechprothese
  - ❖ Synthesizer spricht für die behinderte Person zu einer anderen (fremden) Person
  - ❖ für sprechbehinderte (manchmal auch sprachbehinderte) Personen
  - ❖ Gute Verständlichkeit für nicht-geübte Hörer(innen) erforderlich
  - ❖ Satzmelodie (Prosodie)
  - ❖ Kosmetische Aspekte: weibliche/männliche Stimme, Stimmtypus, Alter, Dialekt ...



## ***Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle*** ***2.4: Alternative Ausgabe***

- Weitere Aspekte der Sprache (Stimme)
  
- Ausdruck von Emotionen
  - ❖ Bekannt: Phonetische Parameter für Emotionen
  - ❖ Ungelöst: Interface um Emotionen auszudrücken



## ***Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe***

### **■ Taktile und haptische Ausgabe**

- ❖ Taktil: Den Tastsinn allein betreffend
- ❖ Haptisch: Hinzunahme der Propriozeption (räumliche Wahrnehmung und Zuordnung)



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

#### ■ Braille Displays

#### ■ Grundlagen der Blindenschrift

- ❖ Louis Braille (1826) -> Punktschrift, Brailleschrift

1	●	●	4
2	●	●	5
3	●	●	6



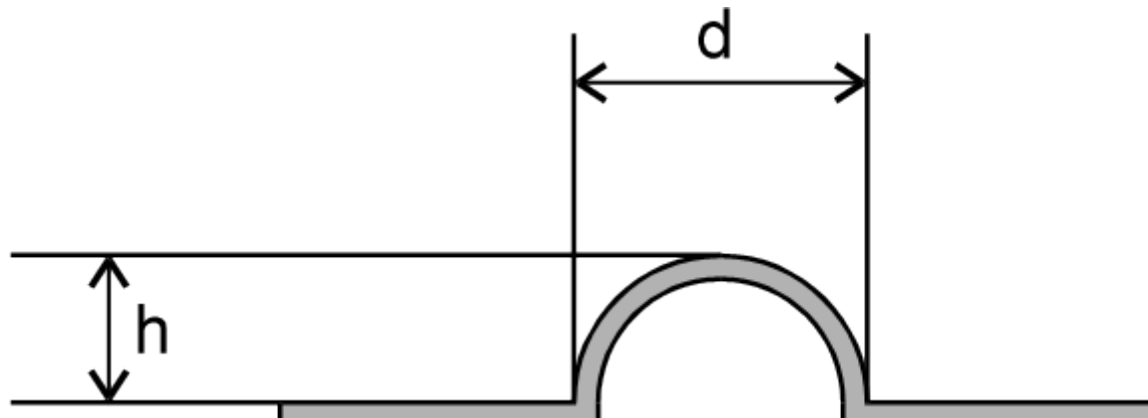
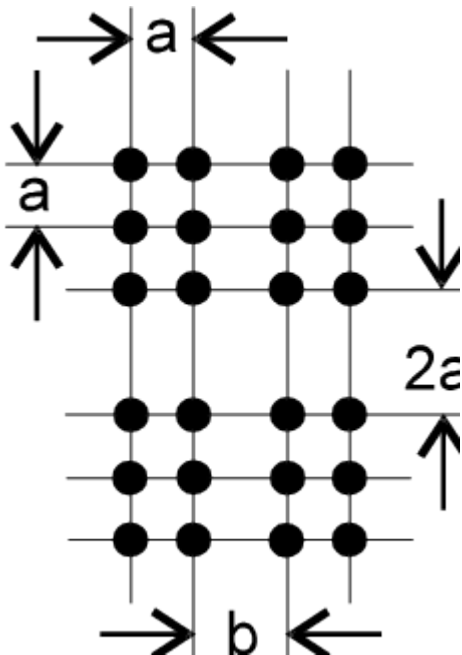


## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

#### ■ Abmessungen der Blindenschrift

- ❖  $a = 2,5$  mm (2,2 mm in Japan, 3,0 mm für "Jumbo Braille")  
 $b = 3,5$  mm,  $d = 1,5$  mm,  $h = 0,4 \dots 0,8$  mm





### Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

<b>a</b> ● ○ ○ ○ ○ ○	<b>b</b> ● ○ ● ○ ○ ○	<b>c</b> ● ● ○ ○ ○ ○	<b>d</b> ● ● ○ ● ○ ○	<b>e</b> ● ○ ○ ● ○ ○	<b>f</b> ● ● ● ○ ○ ○	<b>g</b> ● ● ● ● ○ ○	<b>h</b> ● ○ ● ● ○ ○	<b>i</b> ○ ● ● ○ ○ ○	<b>j</b> ○ ● ● ● ○ ●
<b>k</b> ● ○ ○ ○ ● ○	<b>l</b> ● ○ ● ○ ● ○	<b>m</b> ● ● ○ ○ ● ○	<b>n</b> ● ● ○ ● ● ○	<b>o</b> ● ○ ○ ● ● ○	<b>p</b> ● ● ● ○ ● ○	<b>q</b> ● ● ● ● ● ○	<b>r</b> ● ○ ● ● ● ○	<b>s</b> ○ ● ● ○ ● ○	<b>t</b> ○ ● ● ● ● ●
<b>u</b> ● ○ ○ ○ ● ●	<b>v</b> ● ○ ● ○ ● ●	<b>x</b> ● ● ○ ○ ● ●	<b>y</b> ● ● ○ ● ● ●	<b>z</b> ● ○ ○ ● ● ●	<b>w</b> ○ ● ● ● ○ ●				



## ***Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle*** ***2.4: Alternative Ausgabe***

- Anzeigesysteme für Blindenschrift (Braille-Displays)
  
- Stimulation von:
  - ❖ Druck (statisch)
  - ❖ Vibration (zeitlich veränderlicher Druck)
  - ❖ Elektrische Reizung der Haut (elektrocutane Stimulation)
  - ❖ Oberflächentextur
  - ❖ Wärme (thermischer Reiz)



## **Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle** **2.4: Alternative Ausgabe**

### ■ Braille-Displays

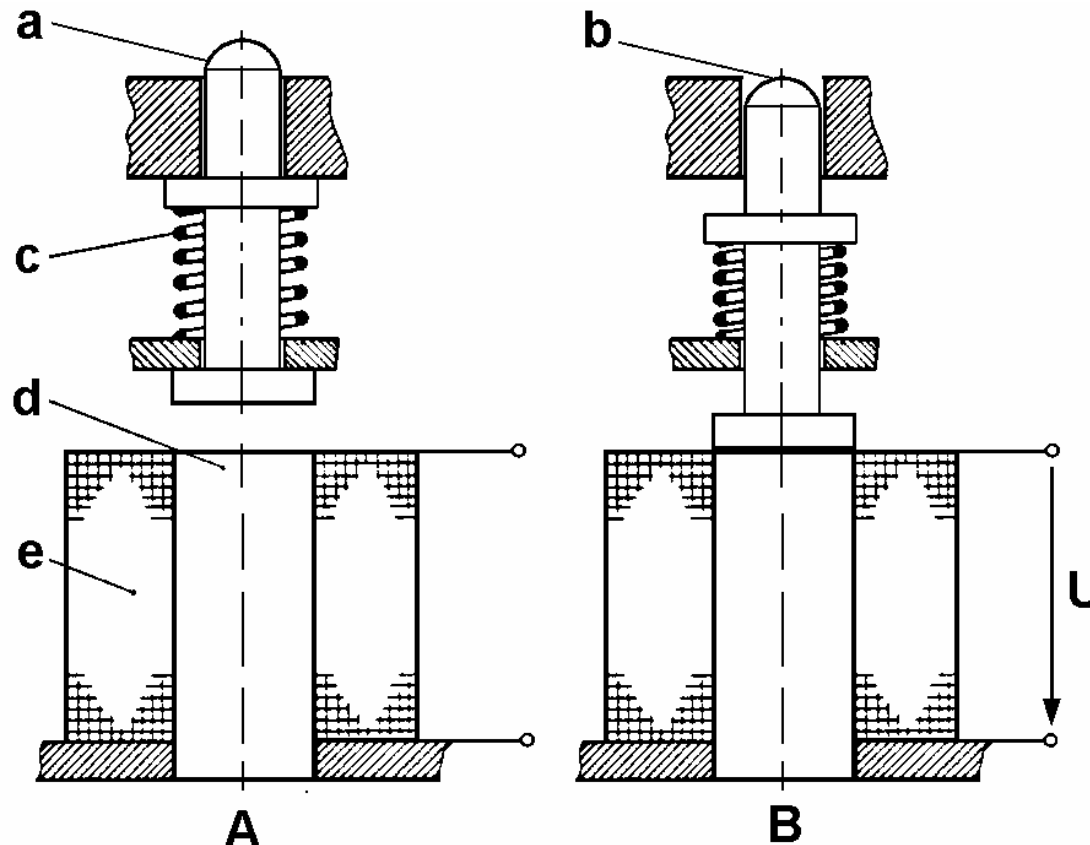
### ■ Anforderungen

- ❖ Hub: ca. 0,5 mm
- ❖ Kraft: 200 mN
- ❖ Raster: 2,4 .... 3,2 mm
- ❖ Zahl der Formen: 20, 40, 80



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

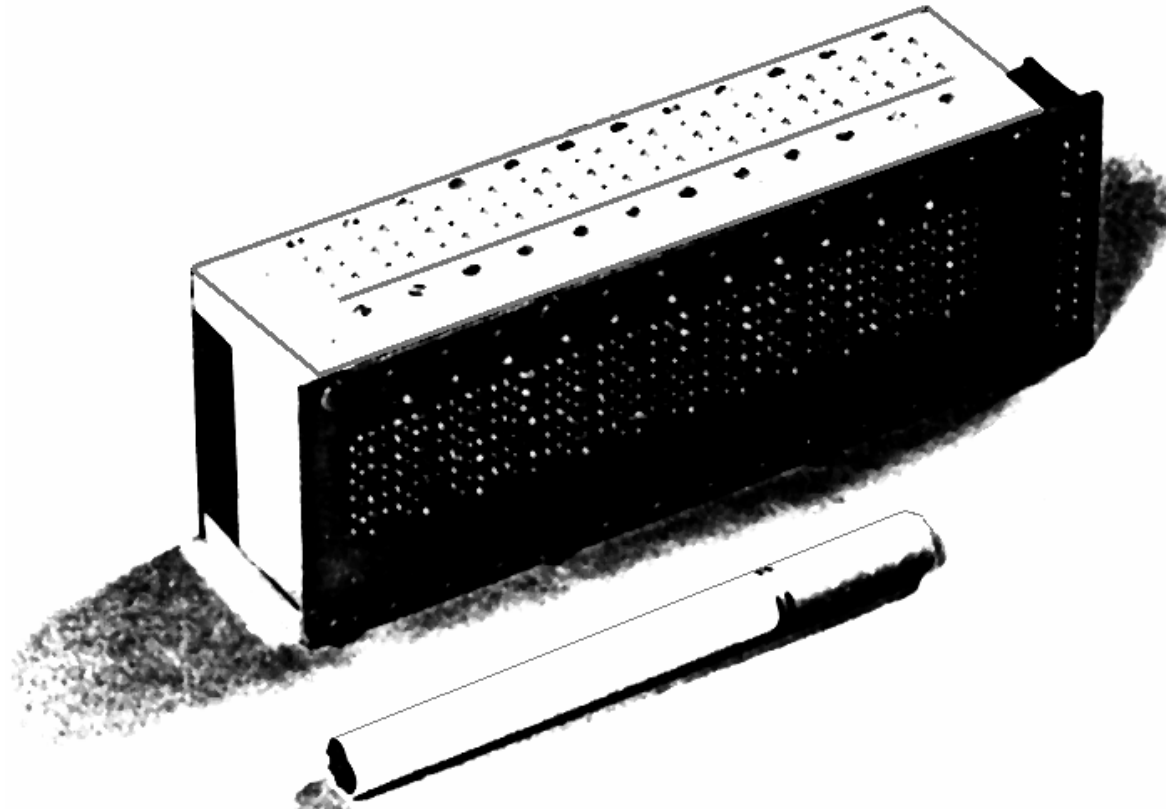
### ■ Elektromagnetisches Braille-Display





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

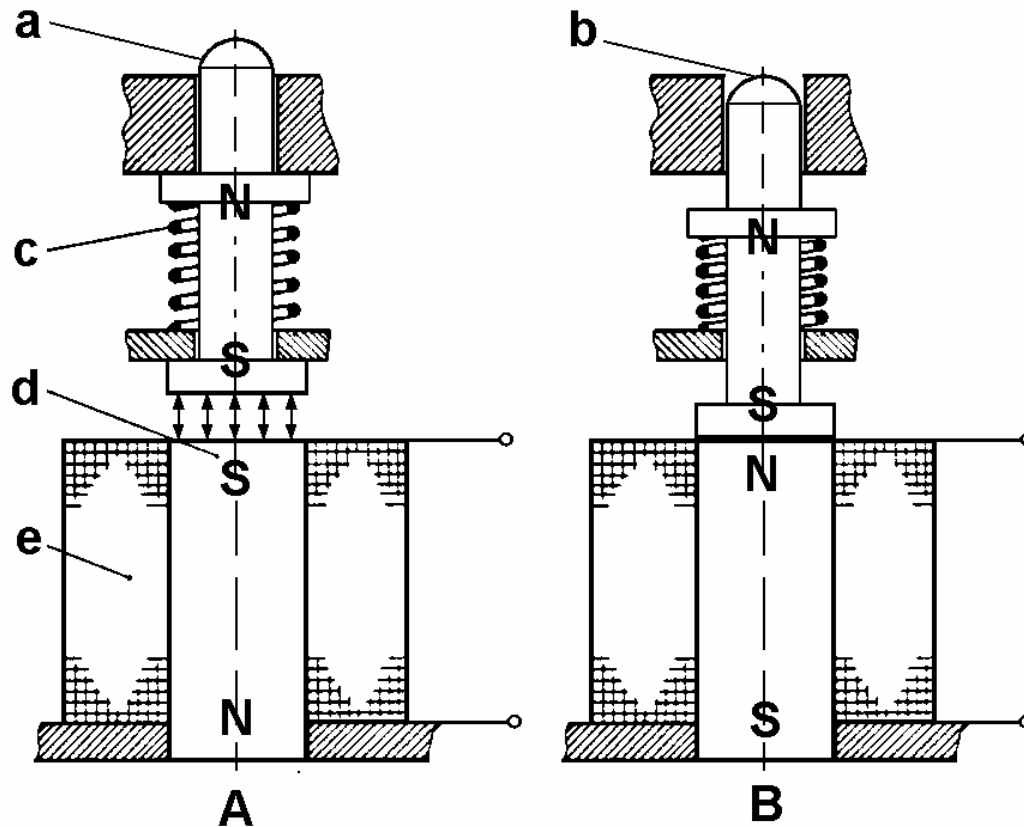
### ■ Elektromagnetisches Braille-Display





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

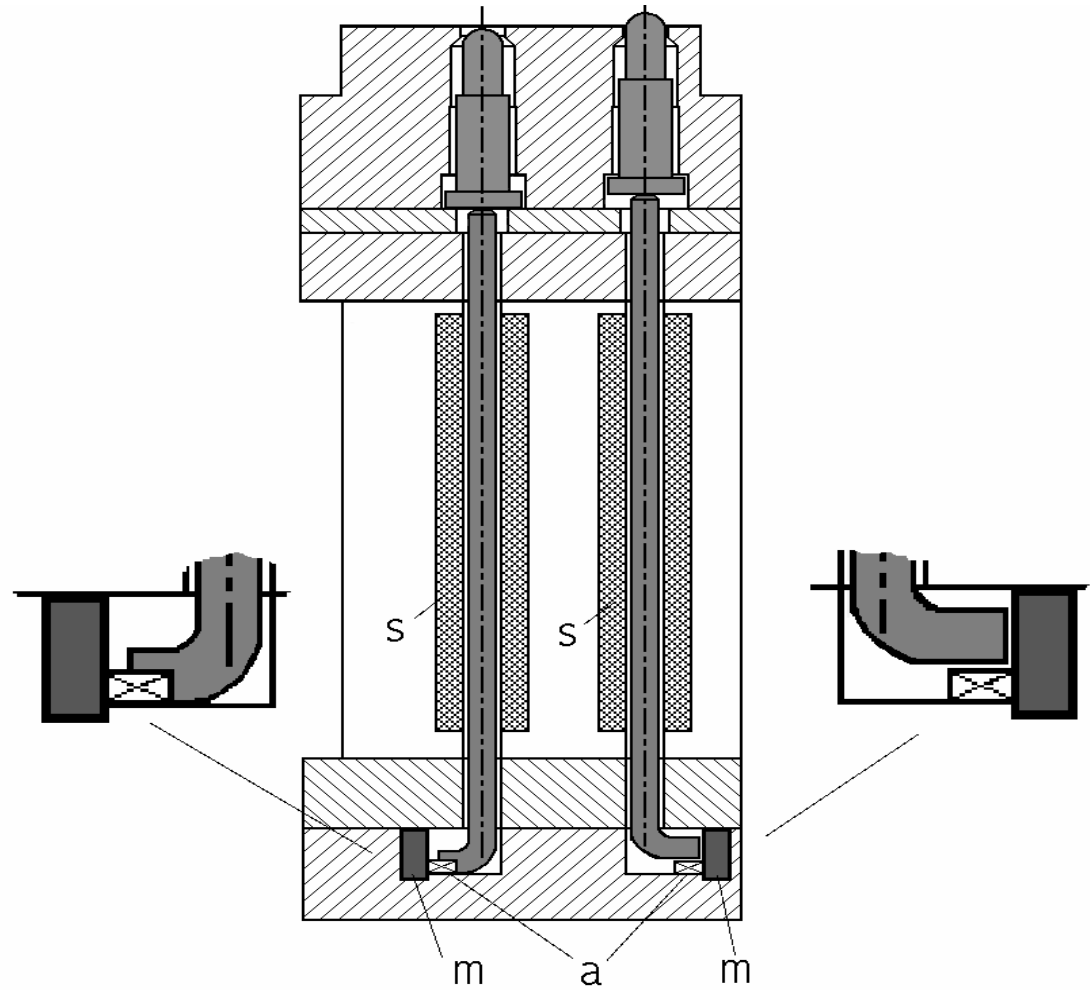
### ■ Bistabiles Braille-Display





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

- Bistabiles Braille-Display mit Verriegelung

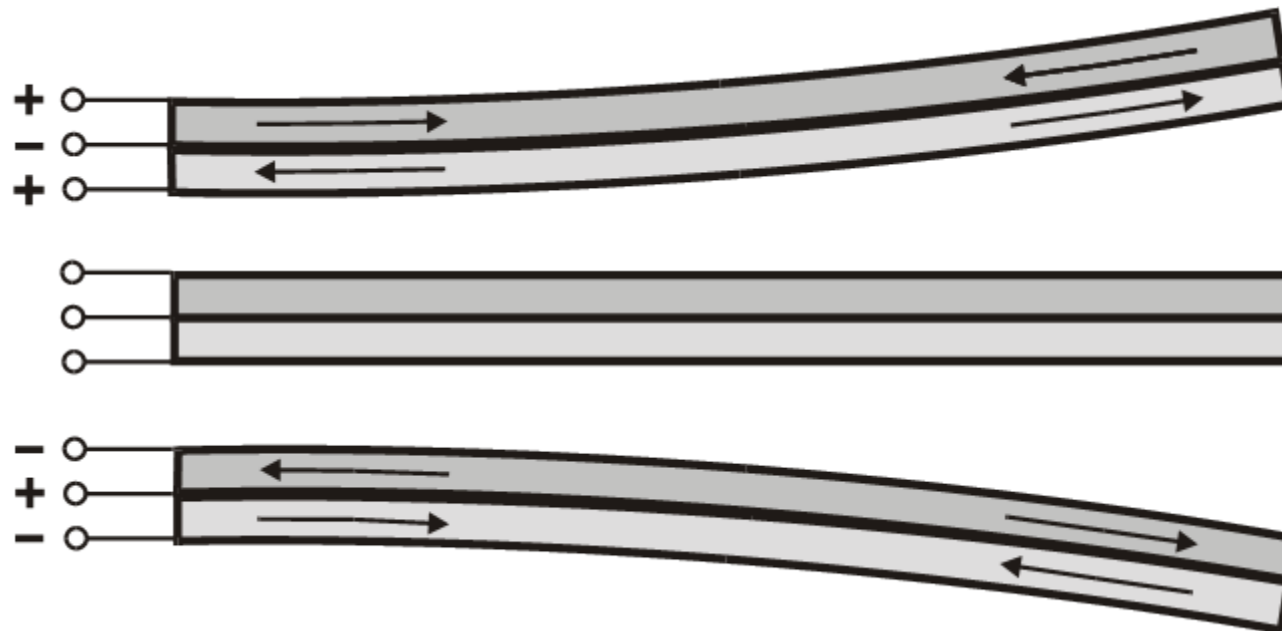






## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

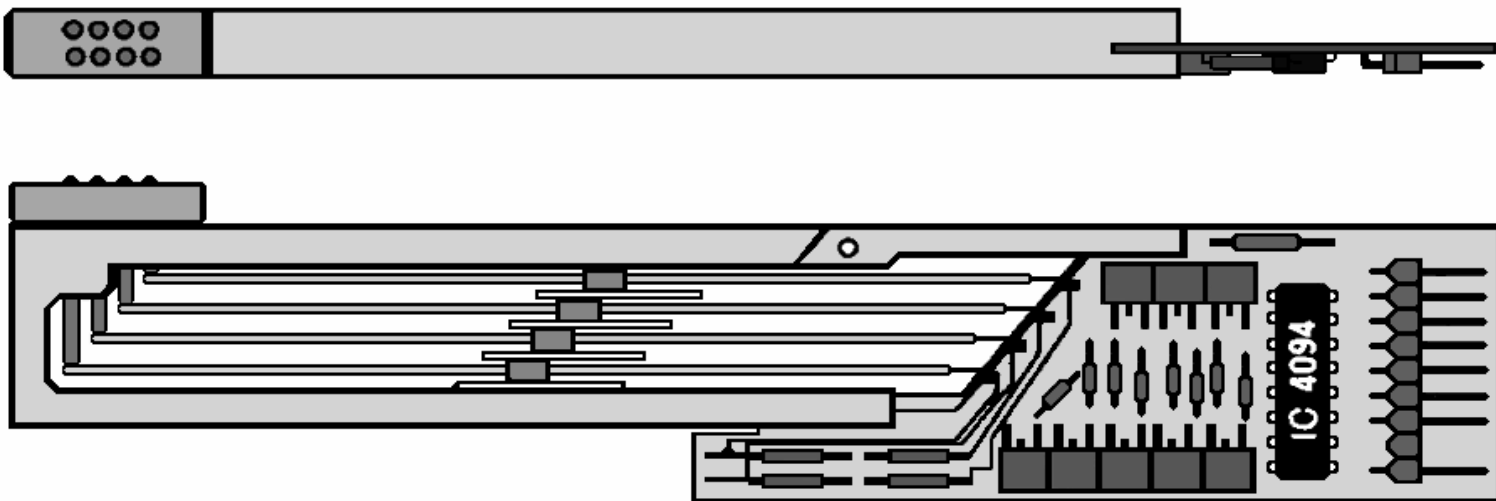
### ■ Piezo-elektrisches Braille-Display





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

### ■ Piezo-elektrisches Braille-Display





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

#### ■ Braille-Displays - weitere Möglichkeiten

##### ❖ Nachteile heutiger Technik

- Kostenintensiv
- Hoher Platzbedarf
- Empfindlich

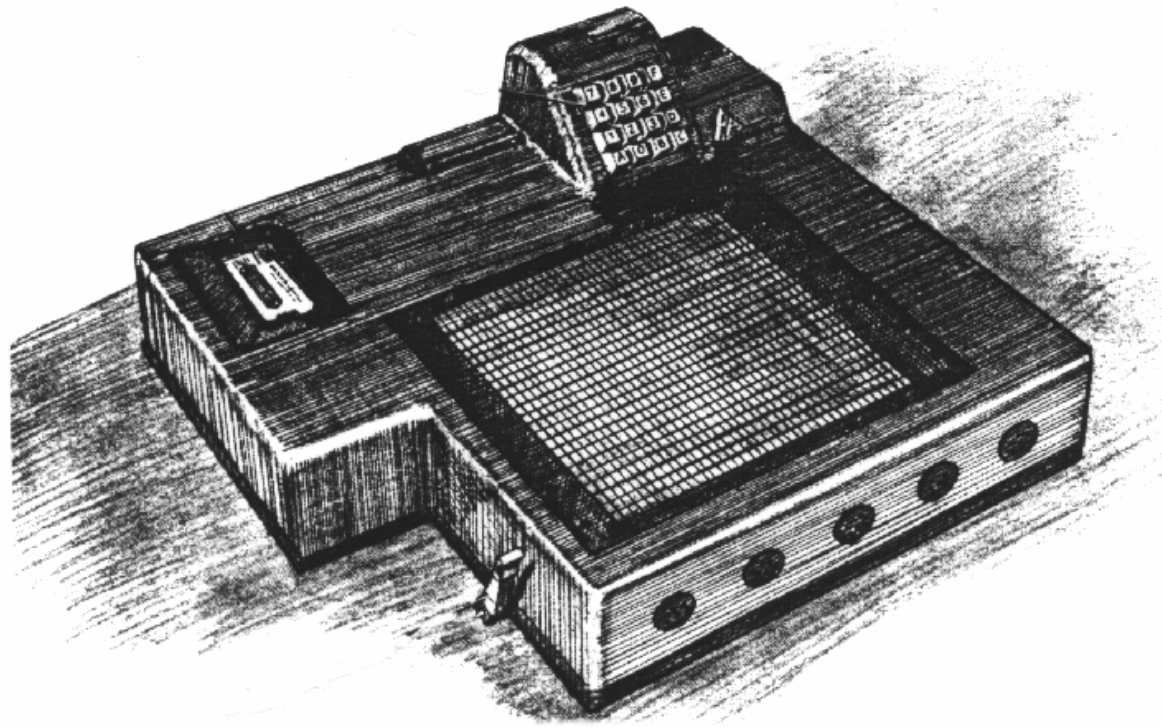
##### ❖ Neue Technologien

- Shape Memory Alloys
- Elektrorheologisch
- Elektrocutan
- Elektrostatisch
- Verdampfung
- Elektro-Chemisch



## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

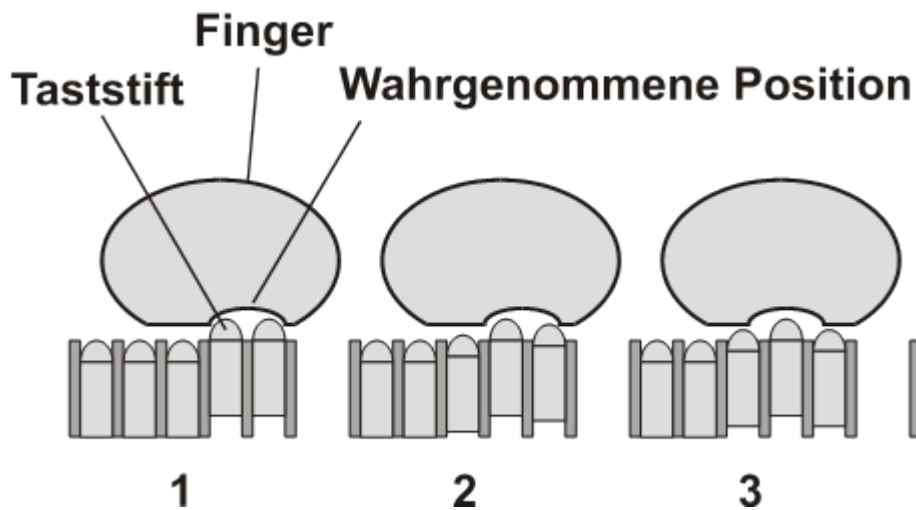
### ■ Displays für taktile Graphik





## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle 2.4: Alternative Ausgabe

### ■ Virtuelle Braille-Displays

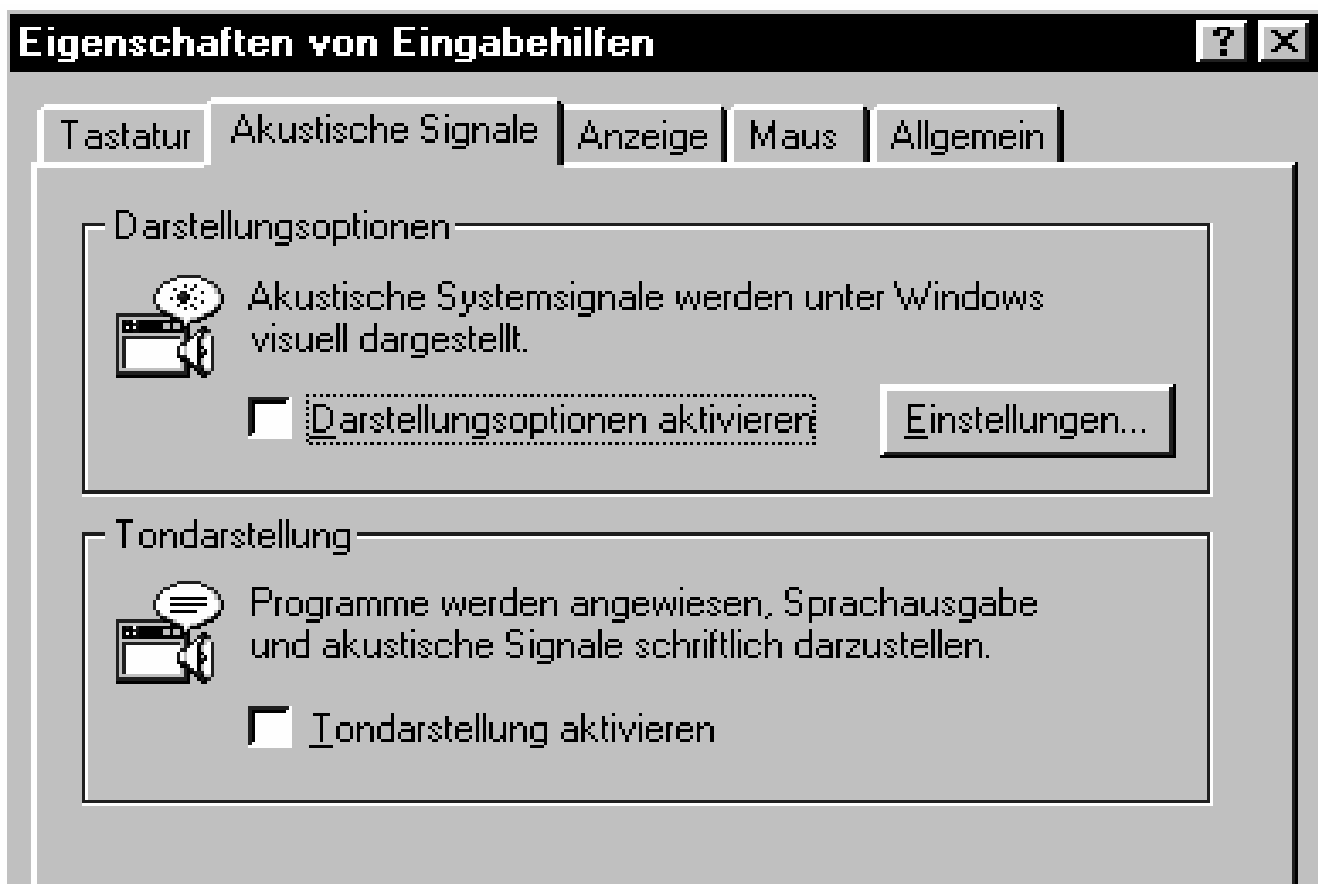




## Kapitel B2: Mensch-Maschine Schnittstelle

### 2.4: Alternative Ausgabe

#### ■ Visualisierung von Tönen







## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

■ Wichtigste nationale Norm:

# ÖNORM B 1600

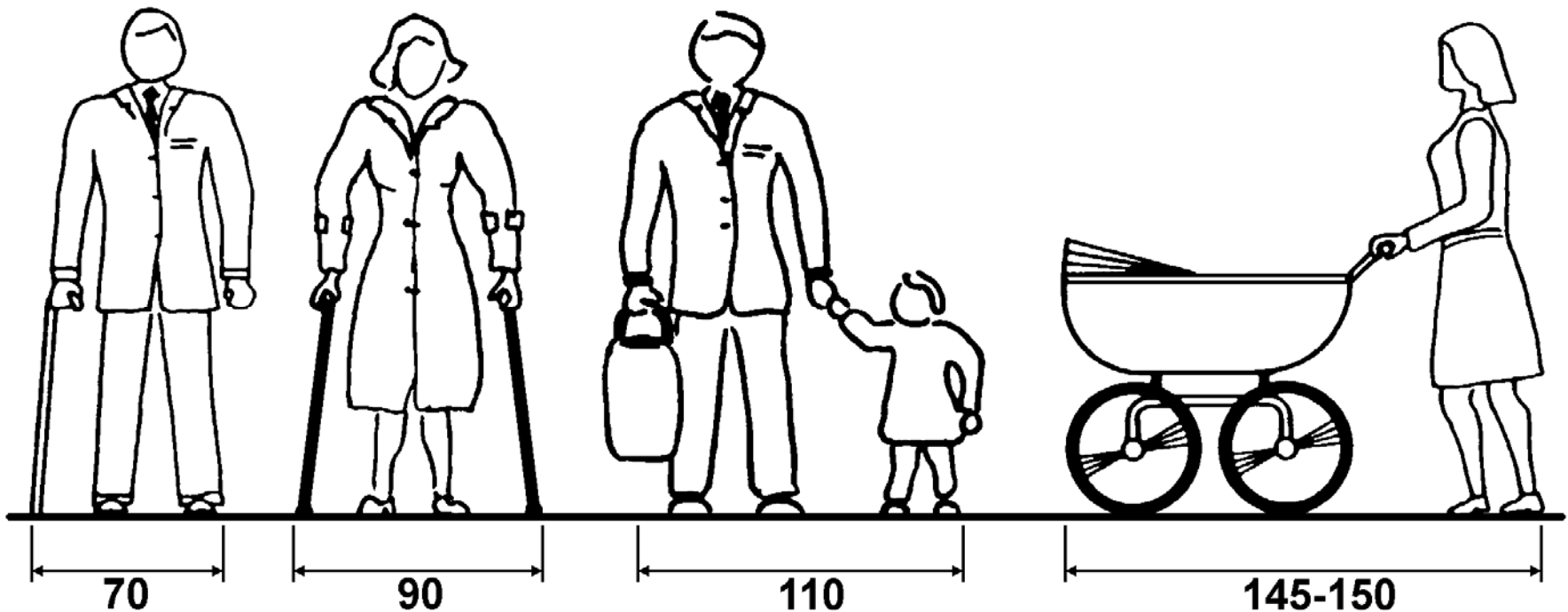
- ❖ **B 1600:** "Barrierefreies Bauen – Allgemeine Planungsgrundsätze“,
- ❖ **B 1601:** „Spezielle Baulichkeiten für behinderte und alte Menschen – Planungsgrundsätze',
- ❖ **B 1602:** Schulbauten





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

### ■ Horizontaler Platzbedarf (1)

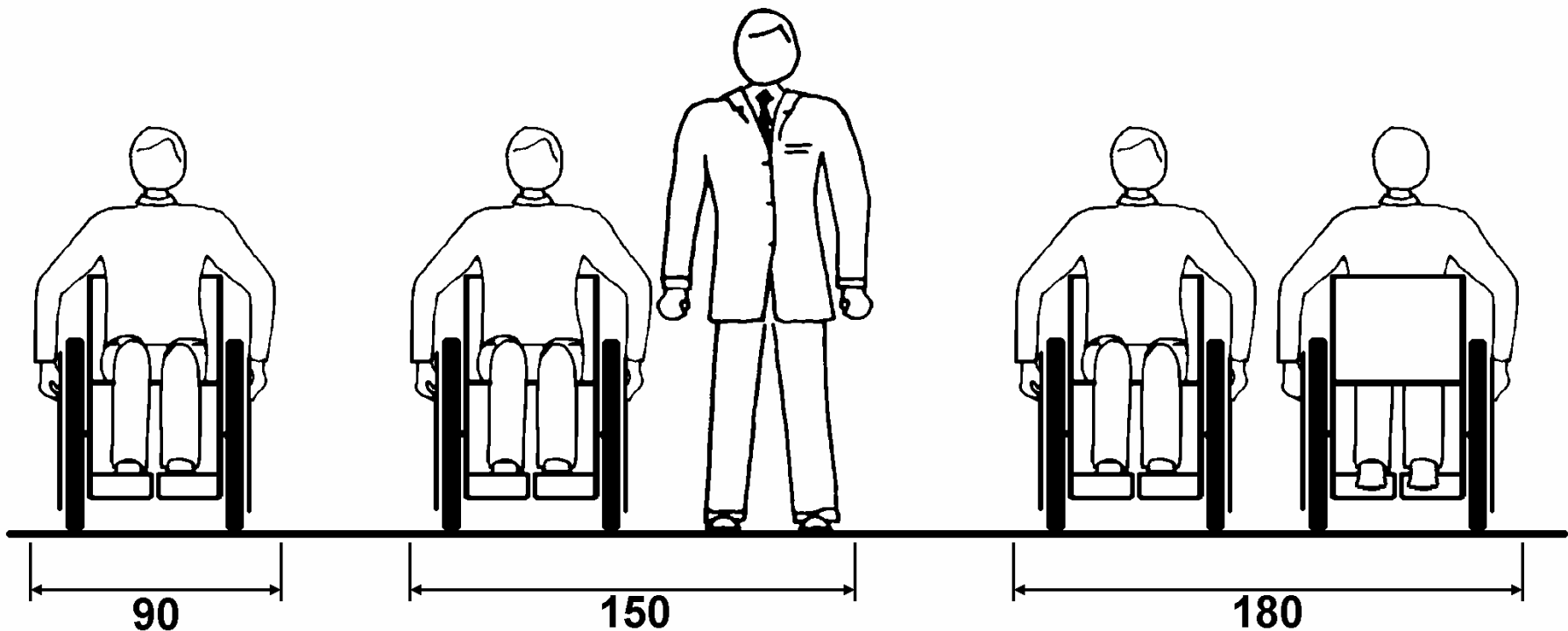




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Horizontaler Platzbedarf (2)

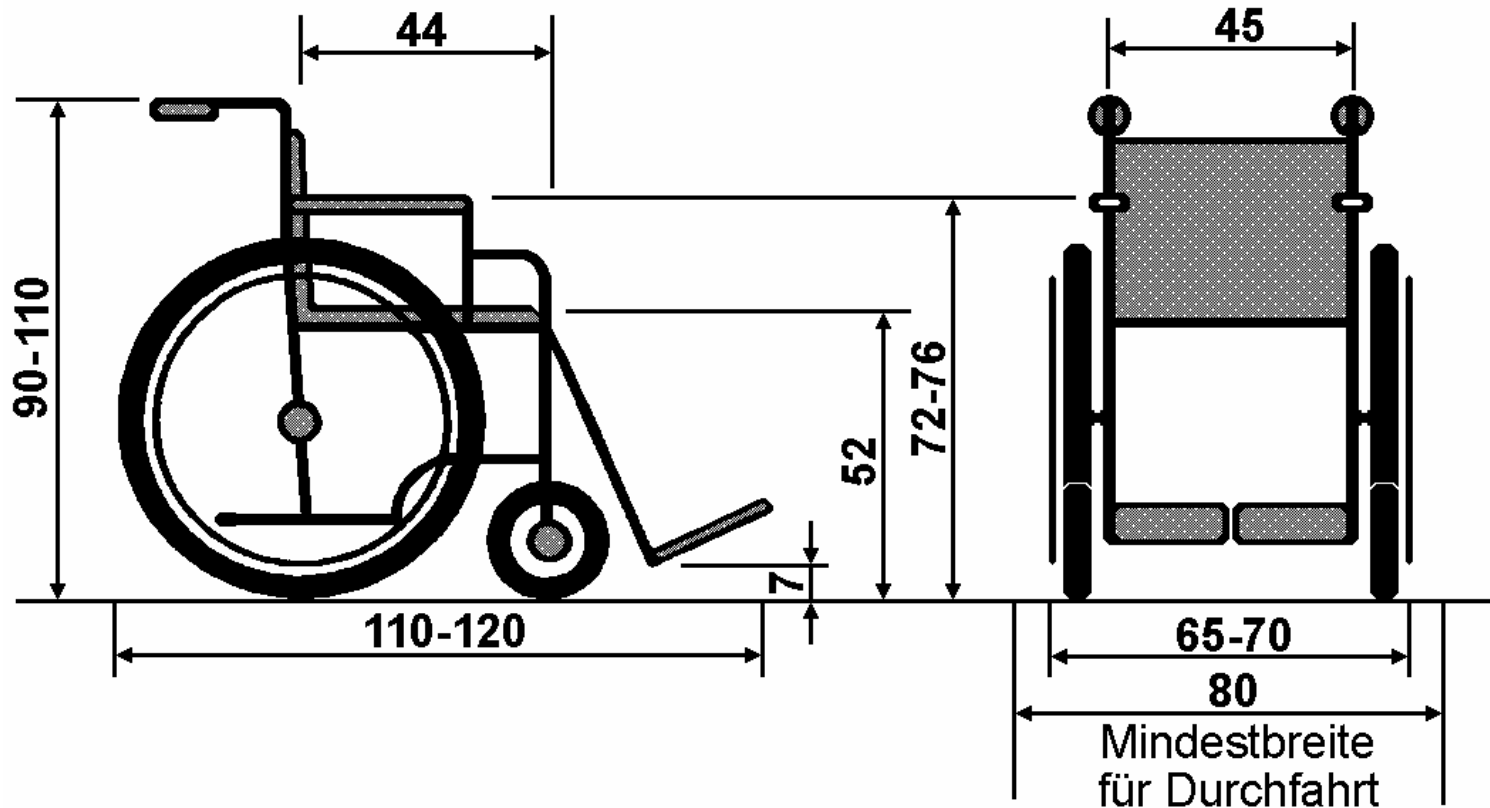




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

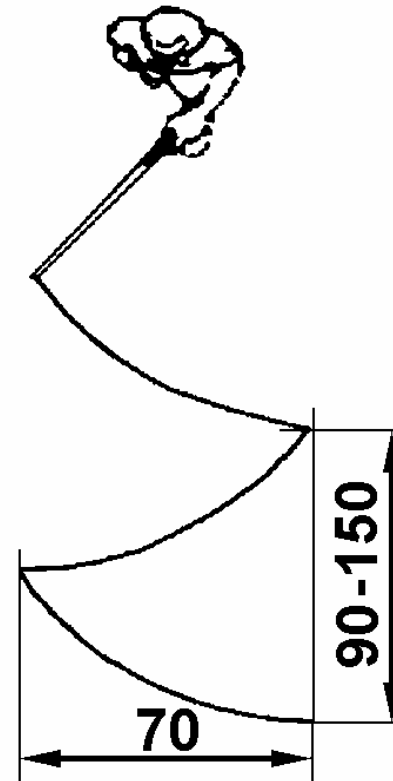
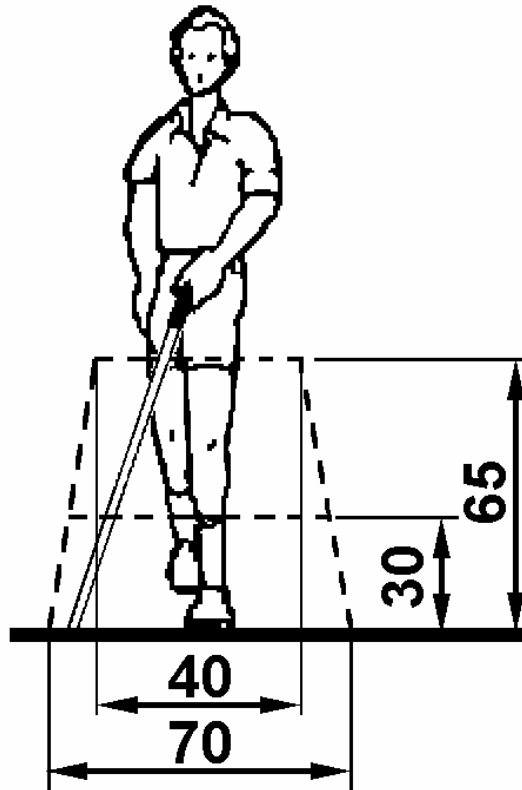
#### ■ Horizontaler Platzbedarf (3)





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

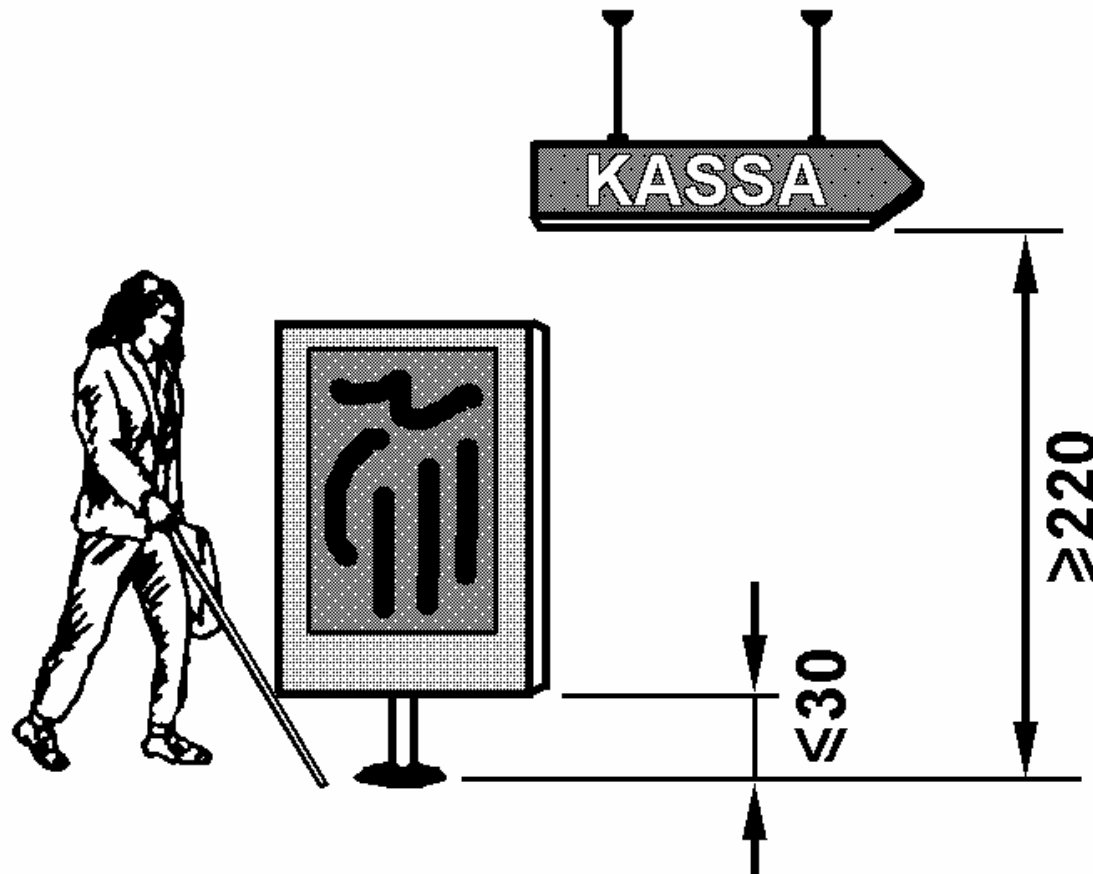
### ■ Vertikaler Platzbedarf (1)





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

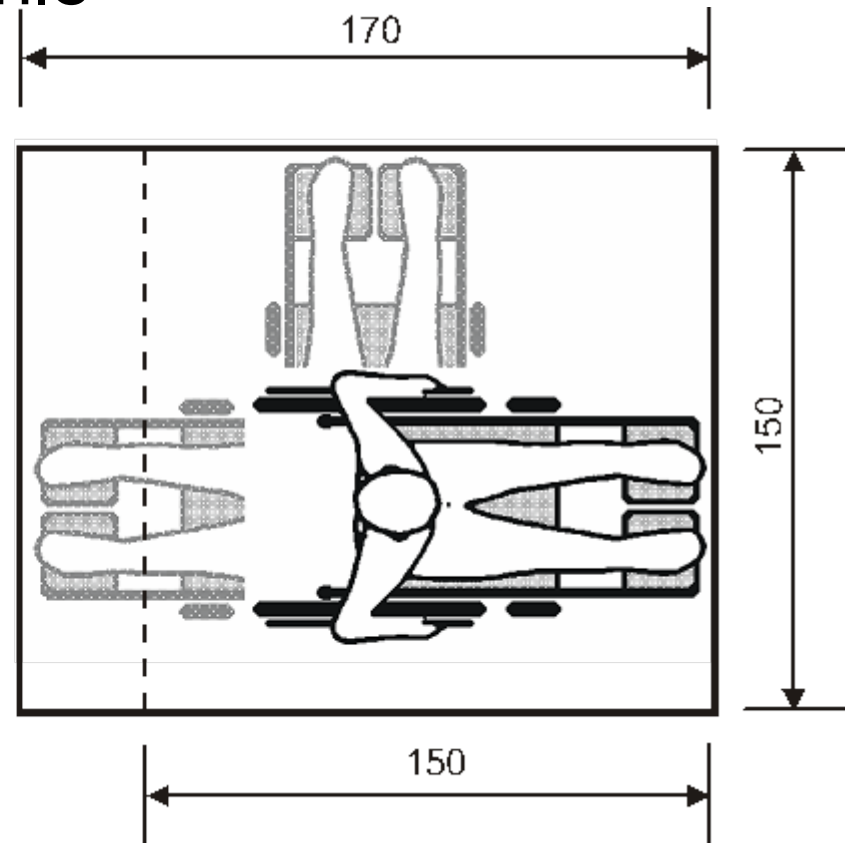
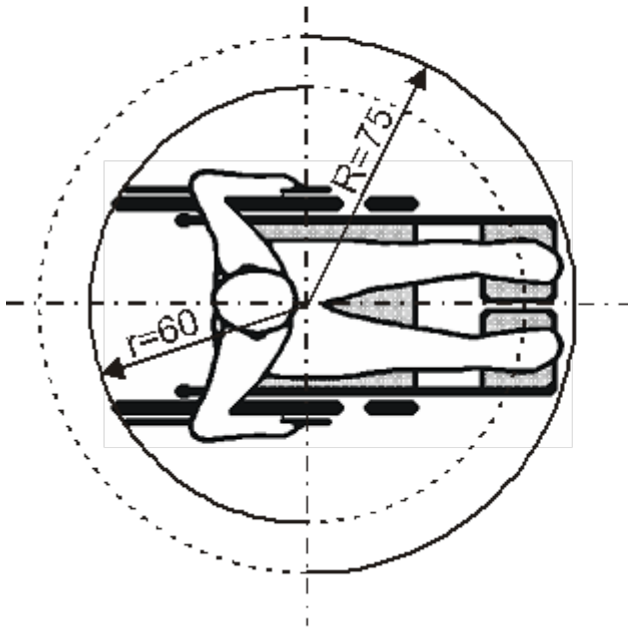
### ■ Vertikaler Platzbedarf (2)





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

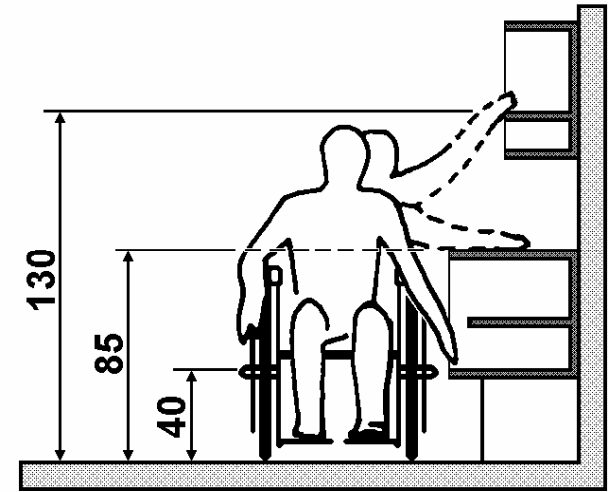
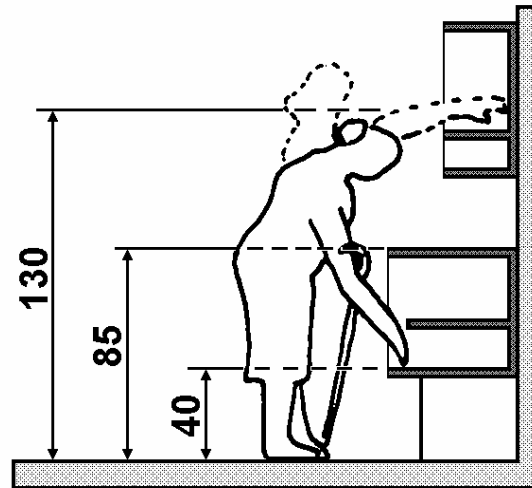
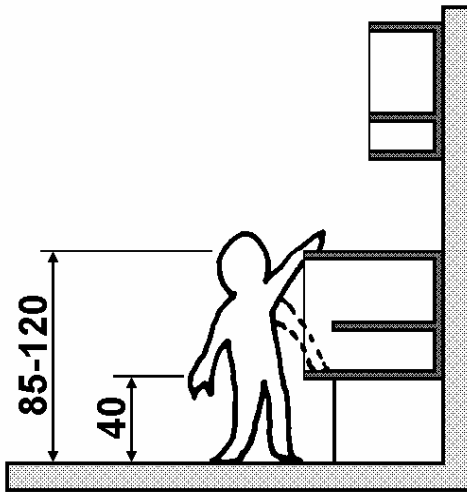
### ■ Wendekreis für Rollstühle





### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (1)

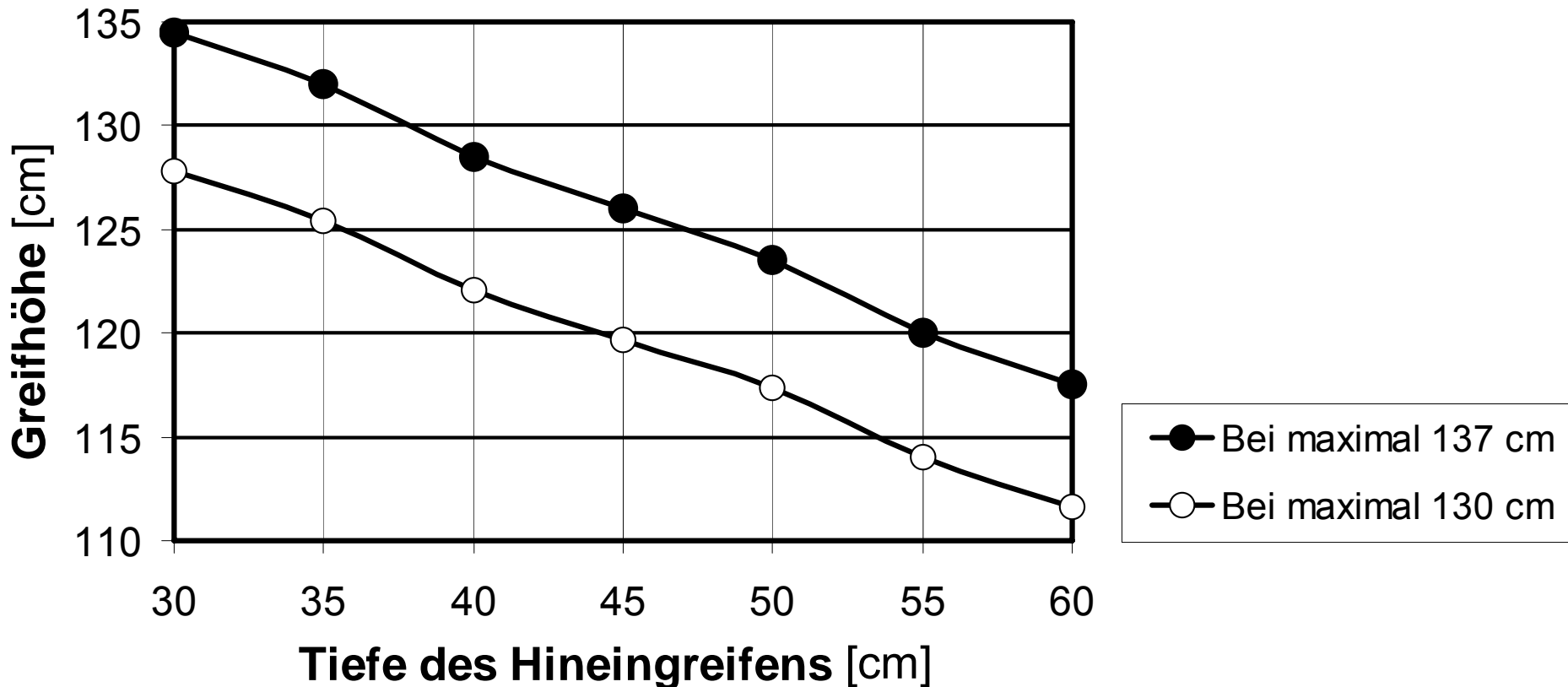




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (2)



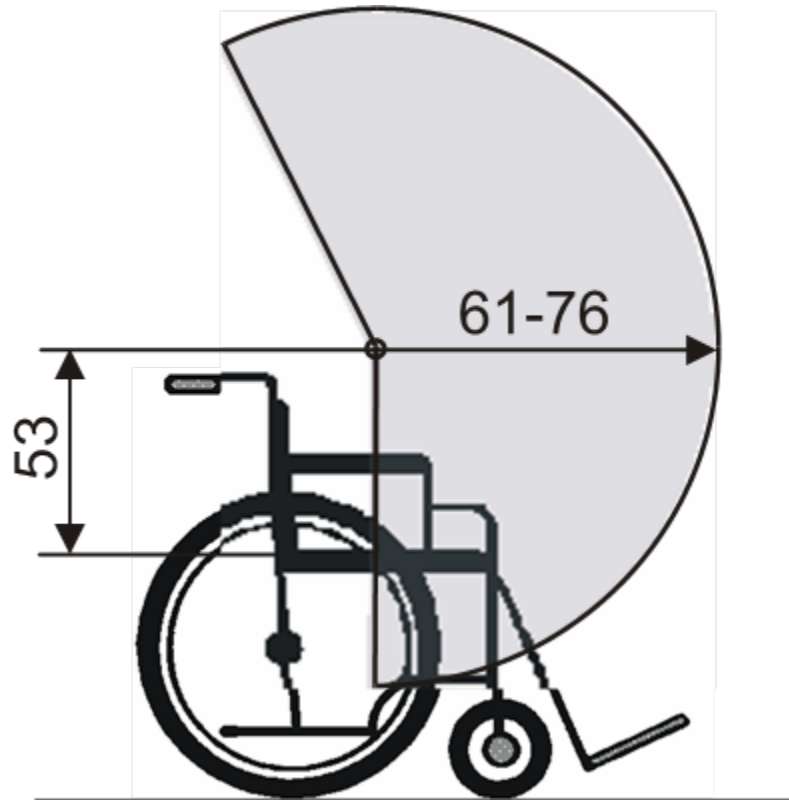




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (3)





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

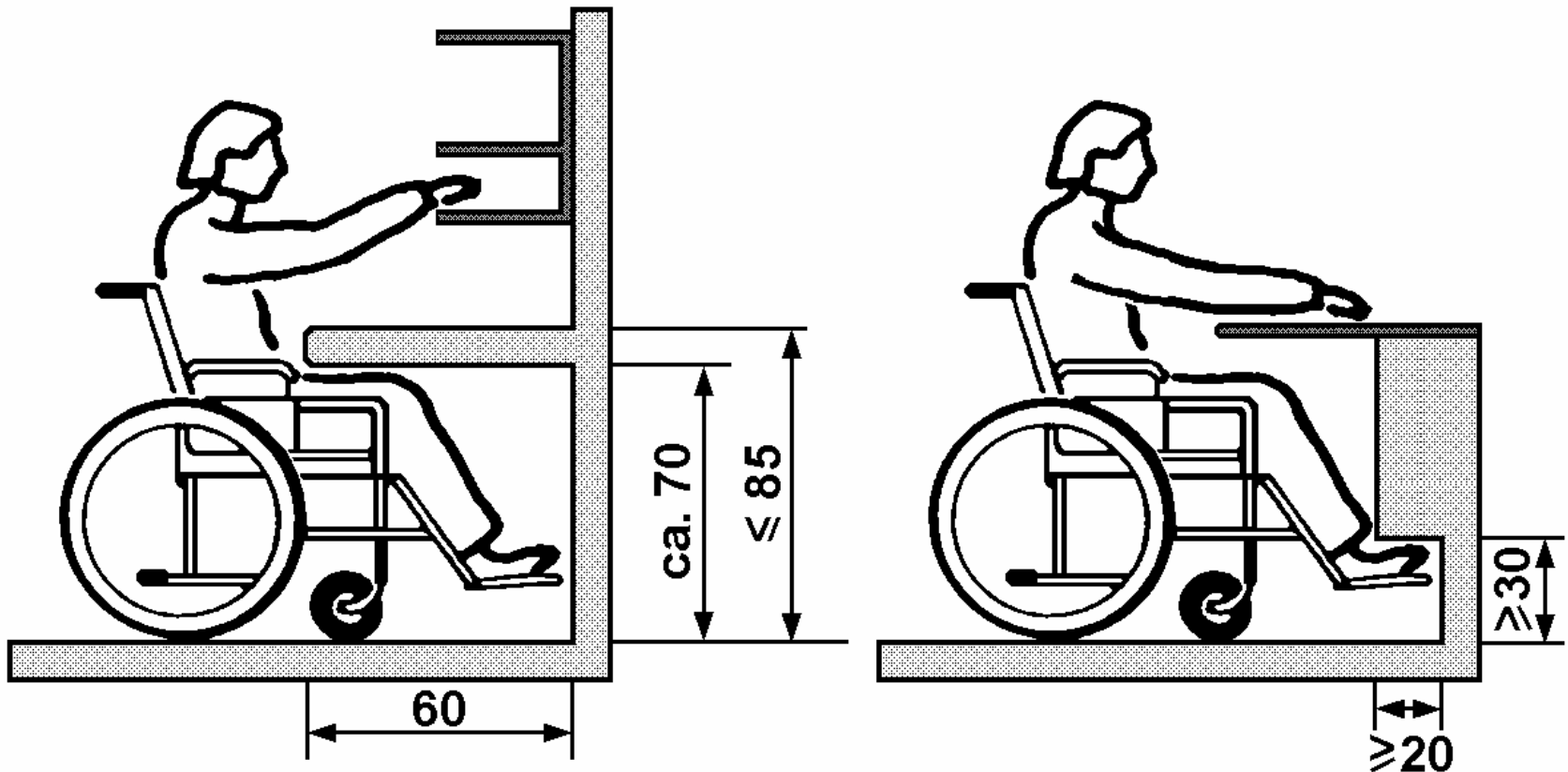
### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (4)





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

### ■ Unterfahrbarkeit





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Beschriftungen - Größe

- ❖ Näherungsformel für Blickwinkel

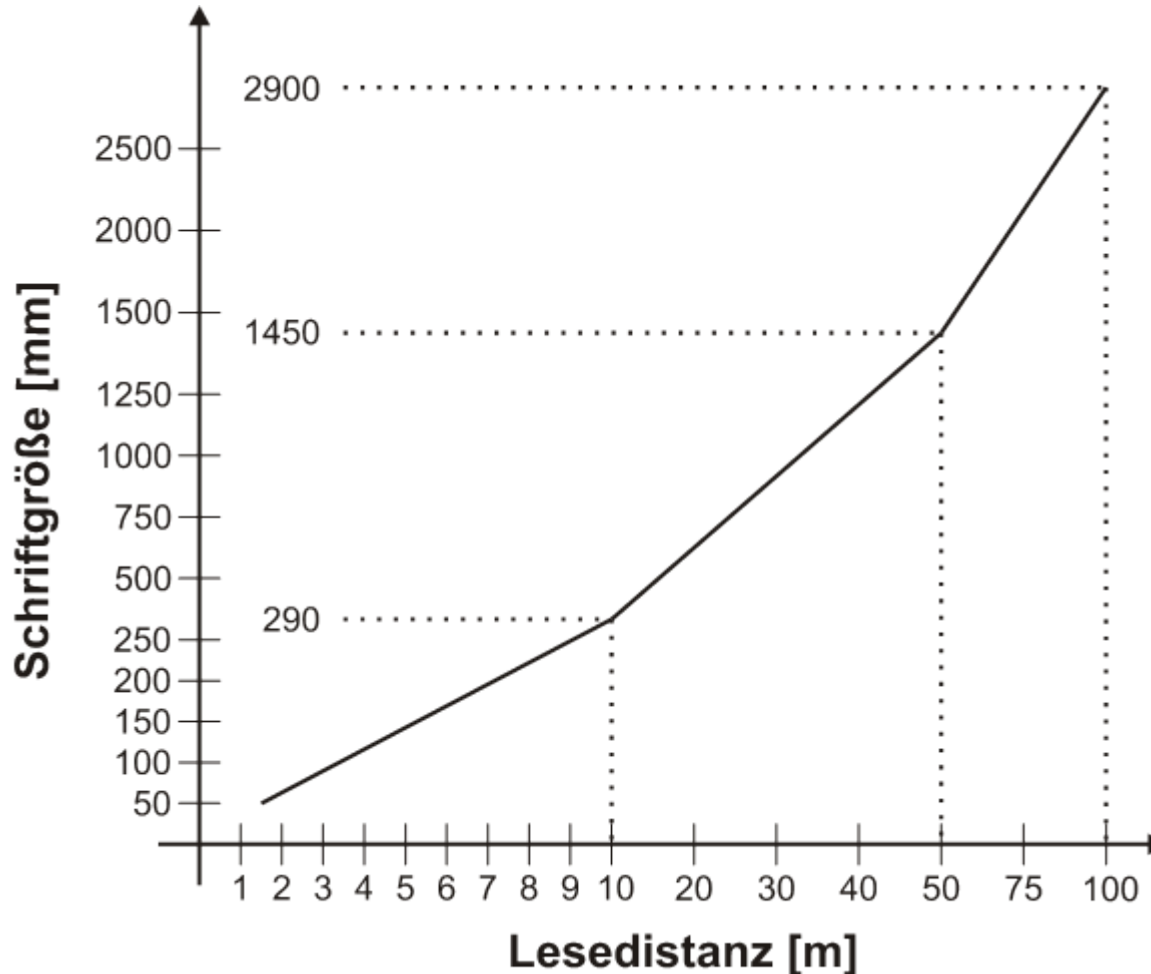
$$\alpha \text{ [Bogenminuten]} = 3,44 \frac{\text{Buchstabengröße [mm]}}{\text{Betrachtungsabstand [m]}}$$

#### ■ Empfehlung für Größe und Abstand:

- ❖ 20 bis 22 Bogenminuten
- ❖ Abstand mindestens 30 cm (Presbyopie!)
- ❖ Lesbar für Visus 0,1



### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.1: Allgemeine Regeln***

■ Testseite für Schriftgröße

Aaa Bbb Ccc Ddd Eee Fff Ggg Hhh Iii Jjj



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Kontrast, Farbkontrast

$$\textit{Kontrast} [\%] = \frac{R_h - R_d}{R_h}$$

■  $R_h$  = Reflexionsgrad der helleren Farbe in %

■  $R_d$  = Reflexionsgrad der dunkleren Farbe in %





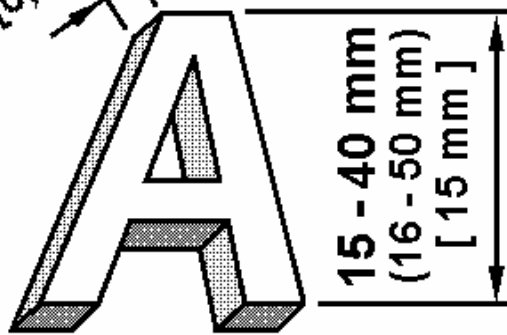


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

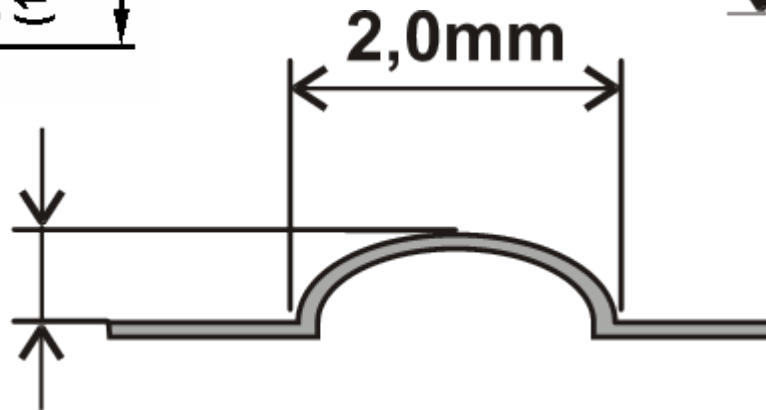
### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Taktile Beschriftungen

1 mm  
(0,8 mm)  
[0,8-0,9mm]

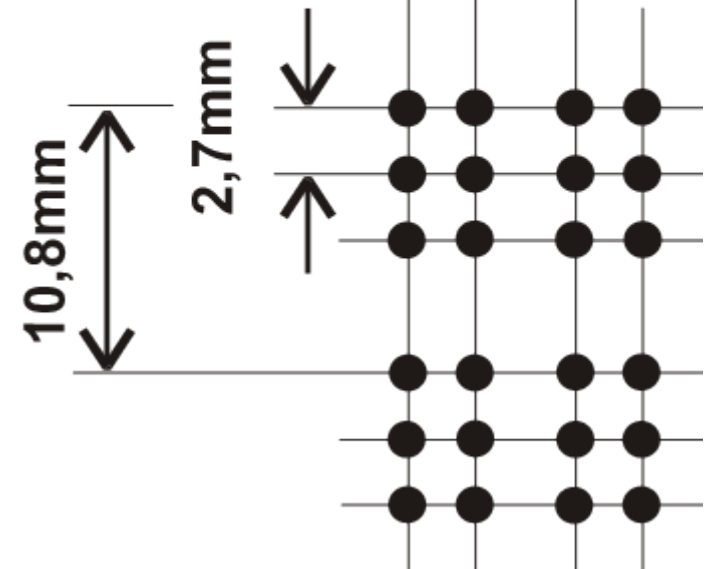


0,53mm



6,6mm

2,7mm





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.1: Allgemeine Regeln

### ■ Piktogramme

❖ Symbol of Accessibility





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

❖ für gehbehinderte Personen geeignet / nicht geeignet





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

- ❖ für Personen mit Rollstuhl geeignet / nicht geeignet  
(rechts: vereinfachtes Symbol)



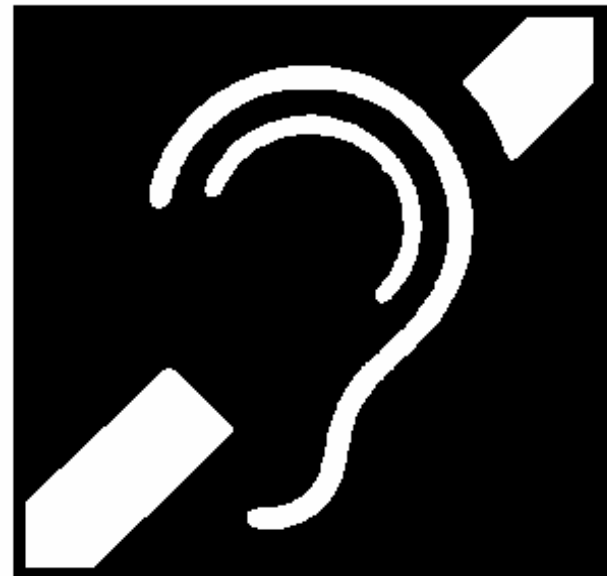
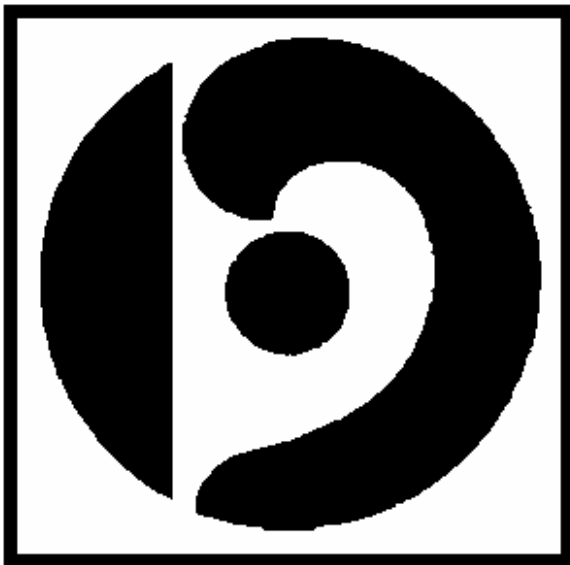


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

❖ für hörbehinderte / gehörlose Personen



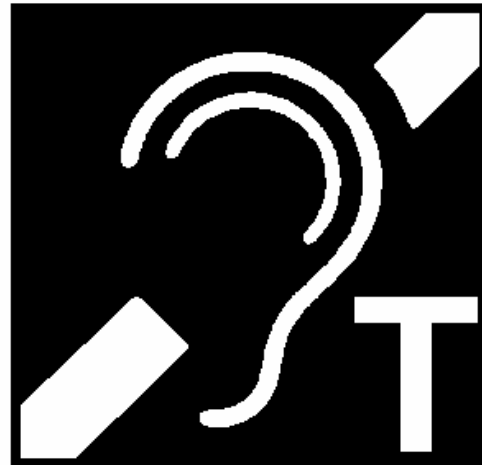
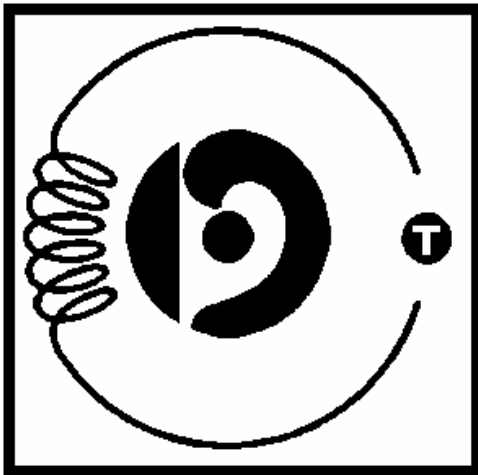


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

##### ❖ Hörgerätekopplungen



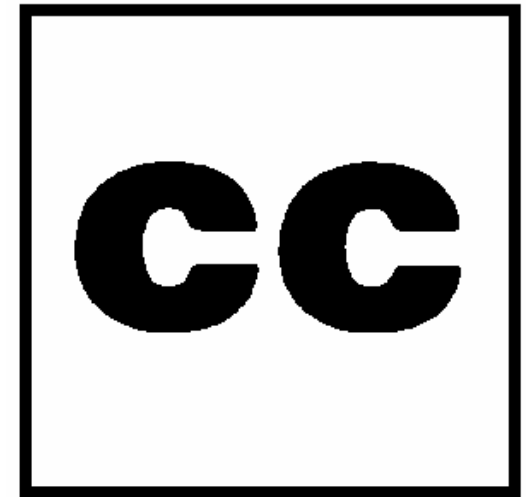
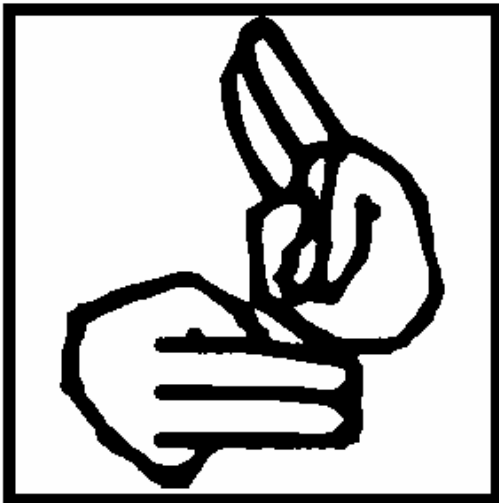


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

- ❖ Gebärdensprache, Untertitel (closed captioning)



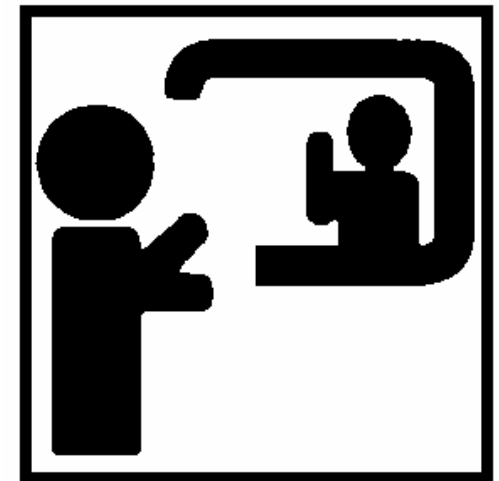
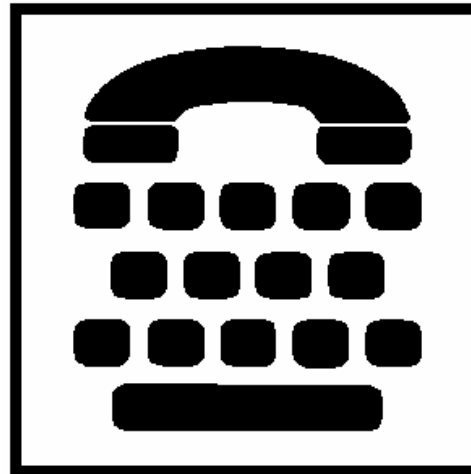


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

- ❖ Hörverstärker, Text-Telephon, Videophon für Gebärden







## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Piktogramme

##### ❖ Blinde Personen





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Kräfte und Drehmomente

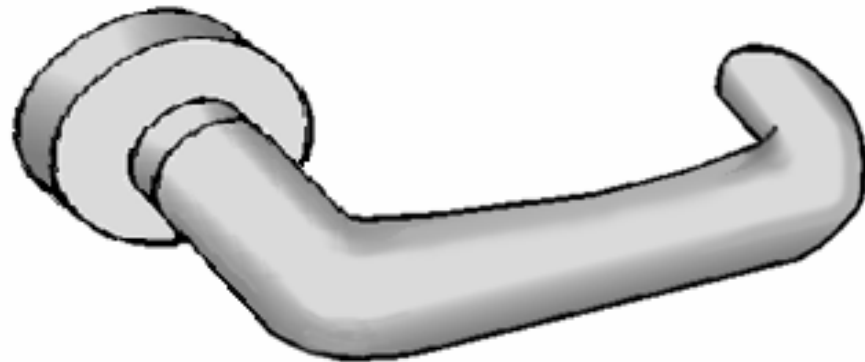
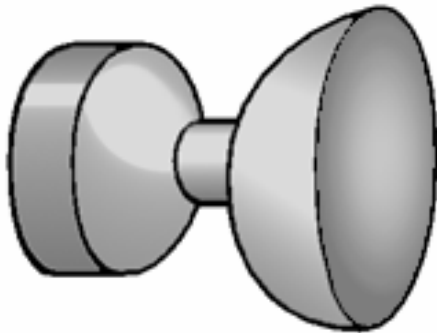
Kriterium	Bedingung, Bemerkung	Größe
<i>Heben</i>	vom Boden bis auf Tischhöhe	< 10 kg
	bis über den Kopf	< 5 kg
<i>Drehen</i>	Formschluß, zwei Finger, Umfangskraft	< 10 N
	Formschluß, ganze Hand, Hebel 2x30 mm	< 2 Nm
	Kraftschluß, Riffelgriff, drei Finger	< 0,3 Nm
	Kraftschluß, Riffelgriff, ganze Hand	< 0,5 Nm
<i>Ziehen</i>	guter Formschluß	< 100 N
	schlechter Formschluß	20 N
<i>Drücken</i>	Taster, ein Finger	< 10 N
	Pedal, Fuß	< 100 N



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.1: Allgemeine Regeln

#### ■ Kraftschluß - Formschluß





### **4. BLOCK**

**13 - Wiederholung**  
**Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**  
*Angepaßte Ausgabe*  
*Alternative Ausgabe*

**14 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Allgemeine Regeln*

**15 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Generelle Richtlinien*  
*Freigelände*  
*Öffentliche Gebäude*

**16 Praktische Übungen**



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.2: Generelle Richtlinien

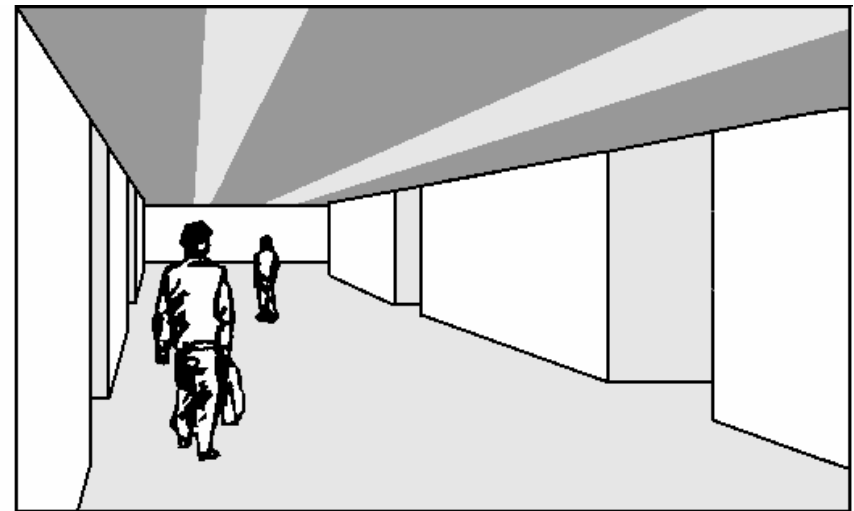
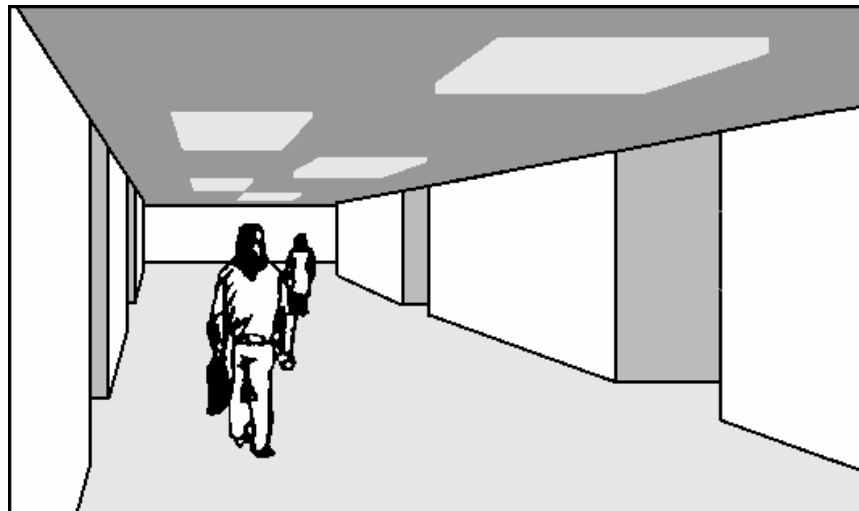
#### ■ Wege

- ❖ Breite von Gehwegen: min. 120 cm, opt. 150 cm
- ❖ Reduktion auf 90 cm wenn kürzer als 100 cm
- ❖ eben und stufenfrei
- ❖ ... oder Rampe
- ❖ fester, glatter aber rutschsicherer Belag
- ❖ Vermeide Kopfsteinpflaster wegen der Gefahr von epileptischen Anfällen



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

### ■ Gänge





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.2: Generelle Richtlinien***

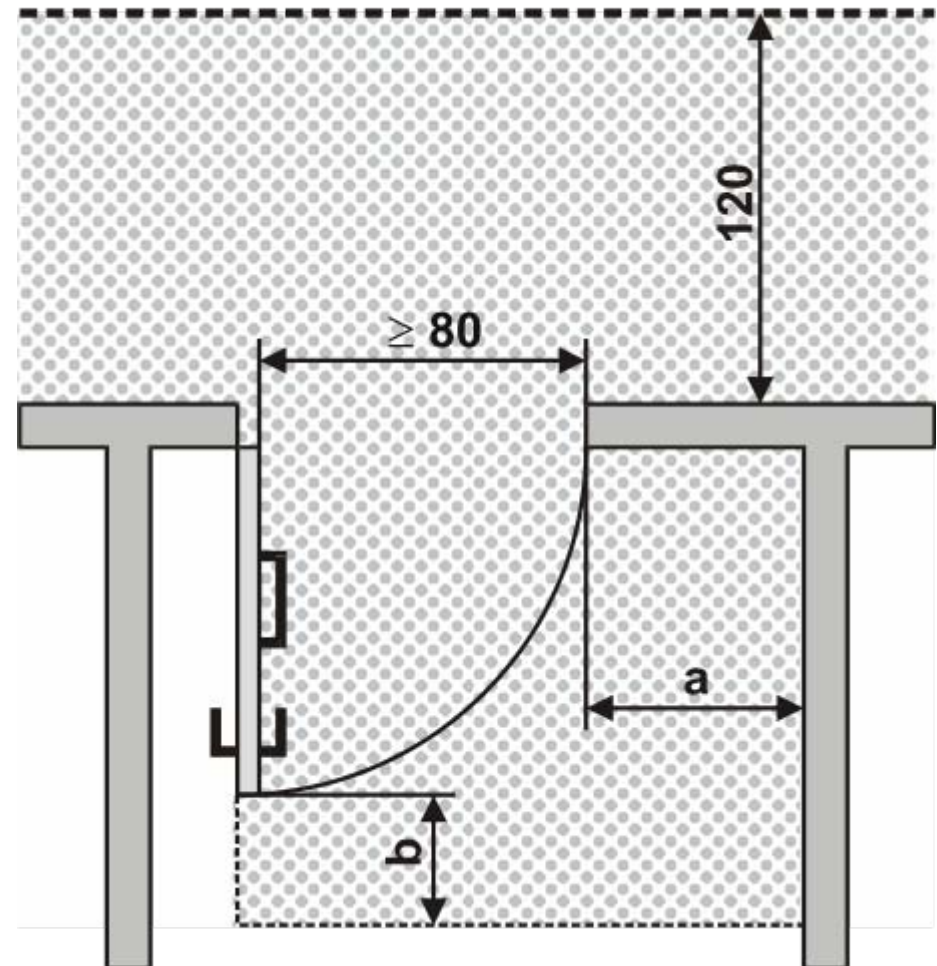
### ■ Türen und Zugänge

- ❖ Eingangstüren min. 85 cm
- ❖ Wenn über 100 cm oder schwer: elektrischer Türöffner
- ❖ Kraft: max. 22,2 N
- ❖ Breite Türen: Zusätzlicher Griff in Türmitte
- ❖ Umfahrung für Drehtüren und Drehkreuze



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

- Türen und Zugänge
- $a + b \geq 130 \text{ cm}$ ;
- wenn  $b < 50 \text{ cm}$ ,  
dann  $a \geq 120 \text{ cm}$ .







## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

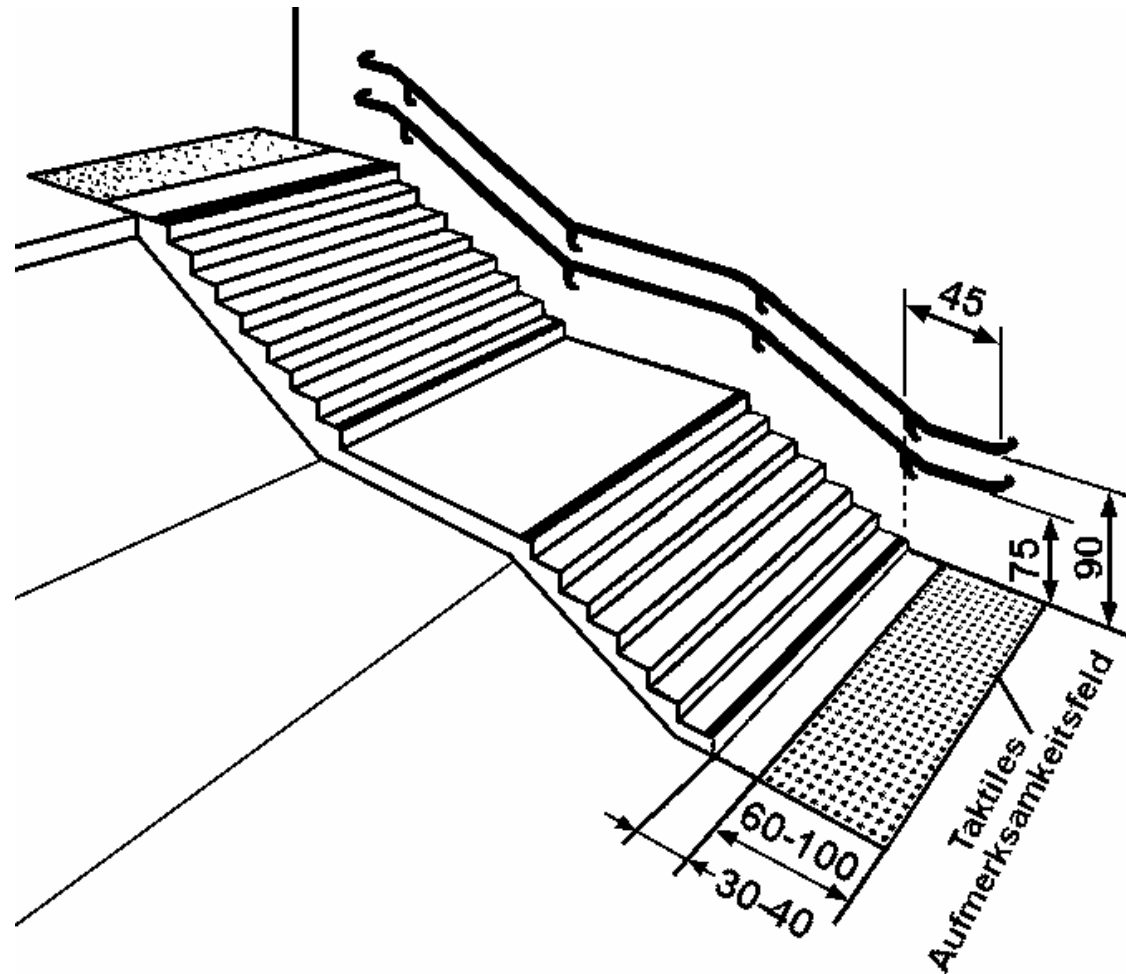
### 3.2: Generelle Richtlinien

#### ■ Stufen und Stiegen - Außenbereich

- ❖ Vermeide Einzelstufen; min. 3 Stufen
- ❖ Stufenhöhe max. 12 cm
- ❖ Auftritt: Breite min. 32 cm
- ❖ Kontrastlinie auf erster und letzter Stufe
- ❖ Haptische „Ankündigung“ 80 cm davor
- ❖ Podest nach max. 16 Stufen
- ❖ Bei Richtungsänderung: Podest mit Breite min. 150 cm



### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

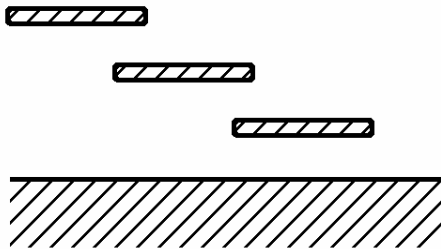
### 3.2: Generelle Richtlinien

- Stufen und Stiegen - Innenbereich
  - ❖ Hauptstiegen: Breite min. 120 cm
  - ❖ Stufenhöhe: max. 16 cm
  - ❖ Auftritt: Breite min. 30 cm
  - ❖ Reduktion durch Handläufe: max. 20 cm
  - ❖ Geradliniger Verlauf
  - ❖ Podest nach max. 16 Stufen
  - ❖ Podest mit min. 150 cm bei Richtungswechsel
  - ❖ Gewendelte Treppen als „Linksschraube“ (rechts und abwärts größere Breite)
  - ❖ Kontrastlinien

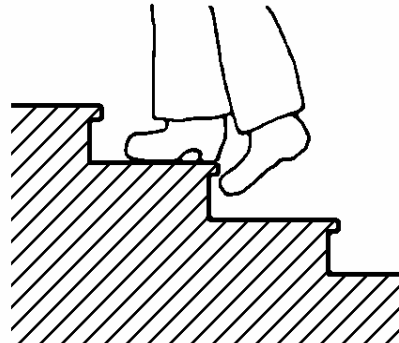


## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

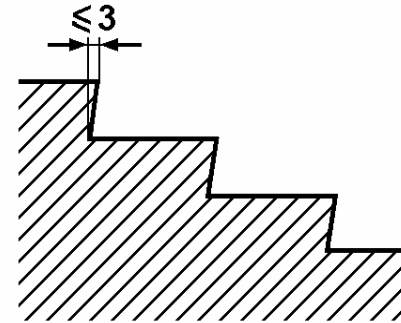
### ■ Stufenform



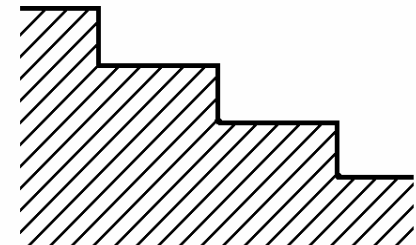
a: nicht geeignet



b: wenig geeignet



c: geeignet

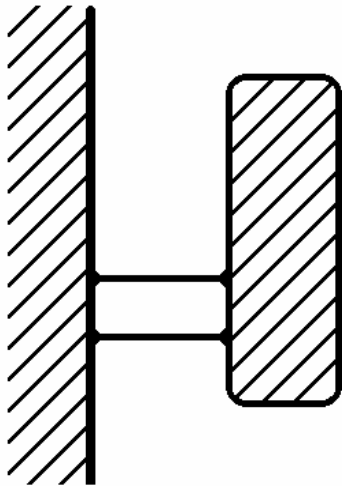


d: gut geeignet

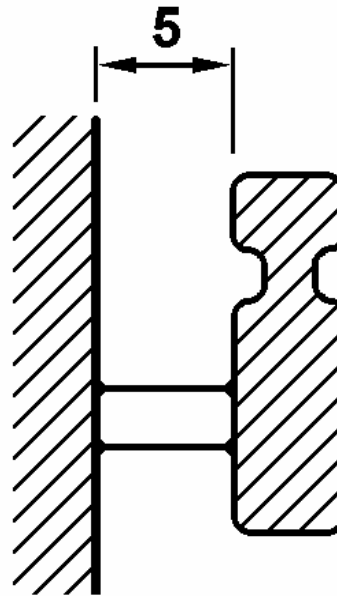


### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

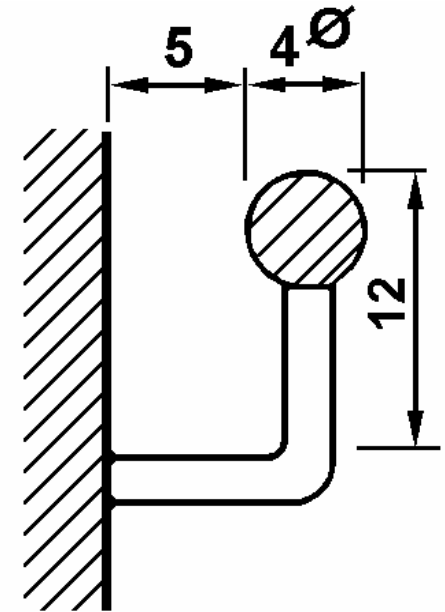
#### ■ Handläufe



nicht geeignet



wenig geeignet



gut geeignet



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.2: Generelle Richtlinien

#### ■ Rampen

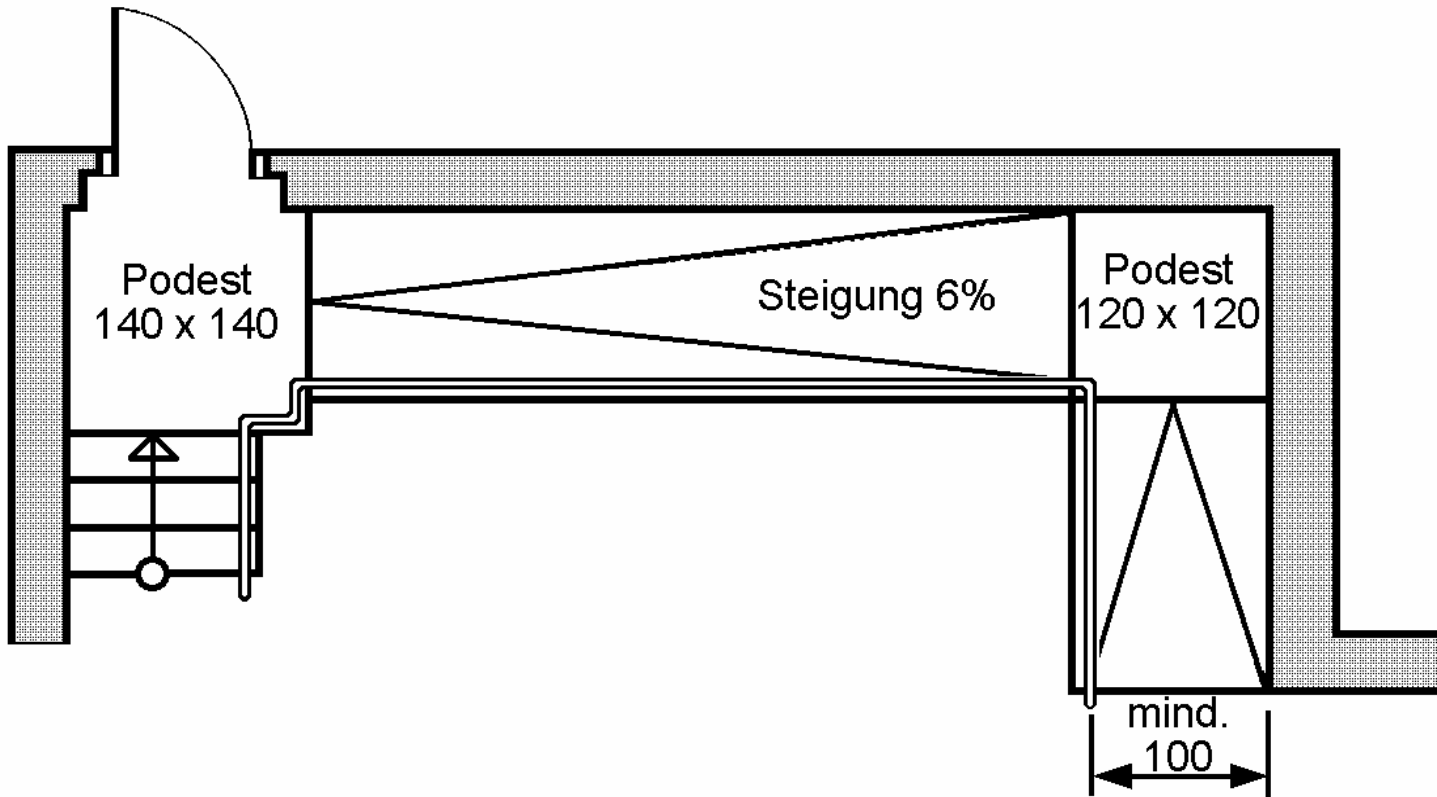
- ❖ Gerade
- ❖ Kein Quergefälle (max. 2%)
- ❖ Breite: 150 cm (min. 100 cm)
- ❖ Steigung:
  - opt: 6%
  - max. 10%
- ❖ Horizontale Podeste min. alle 10M bei 6 - 10%
- ❖ Handlauf (min. einseitig)
- ❖ Radabweiser (Absturzsicherung) seitlich (10 cm hoch)



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.2: Generelle Richtlinien

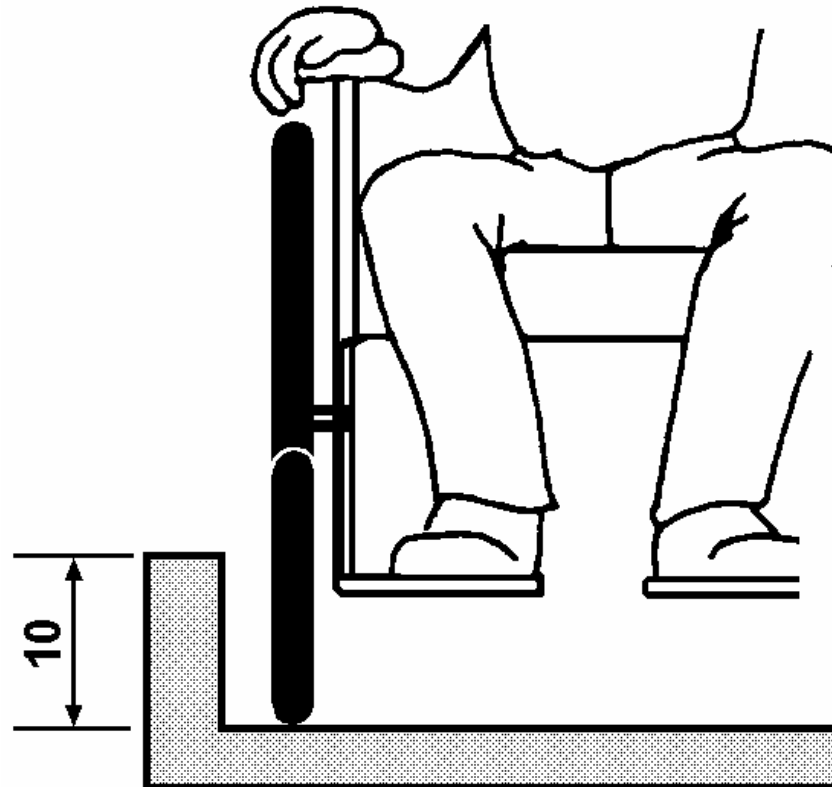
#### ■ Rampen - Ausführungsbeispiel





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

### ■ Rampen - Radabweiser







## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.2: Generelle Richtlinien***

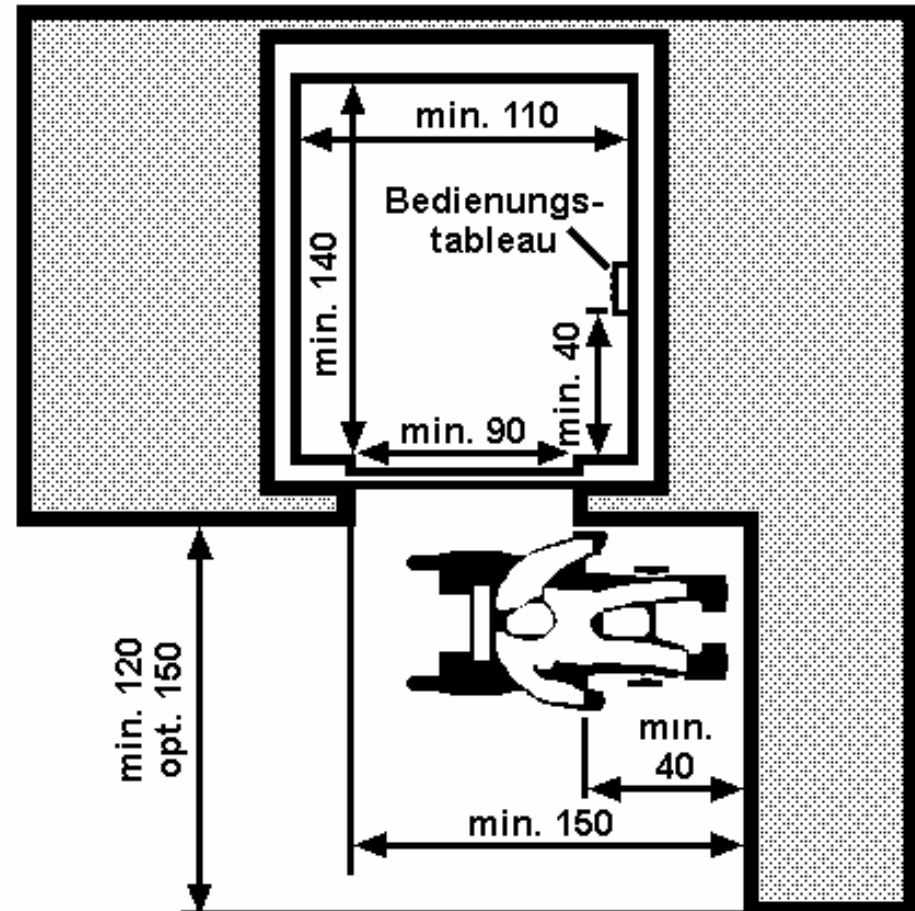
### ■ Aufzüge

- ❖ Stufenfrei erreichbar
- ❖ Niveauunterschied max. 1,3 cm
- ❖ Spaltbreite: max. 3 cm
- ❖ Türbreite: 90 cm
- ❖ Freiraum vor dem Auszug: min. 120 cm, opt. 150 cm
- ❖ Keine abwärtsführenden Stiegen vor der Auszugstüre



### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

#### ■ Aufzüge

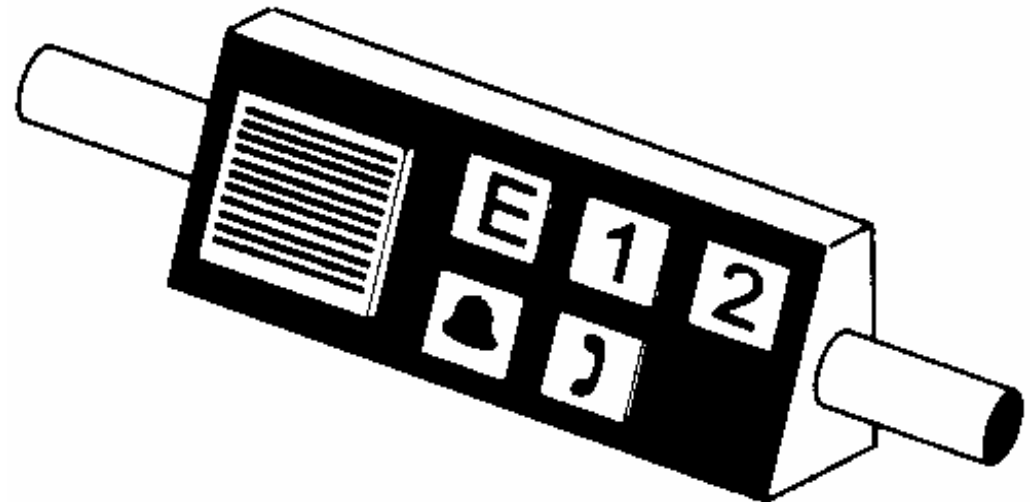




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.2: Generelle Richtlinien

- Aufzüge - Bedienelemente
  - ❖ Abstand von Ecken min. 40 cm
  - ❖ Haltestange 90 cm über Boden
  - ❖ Guter Kontrast





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.2: Generelle Richtlinien***

### **■ Aufzüge**

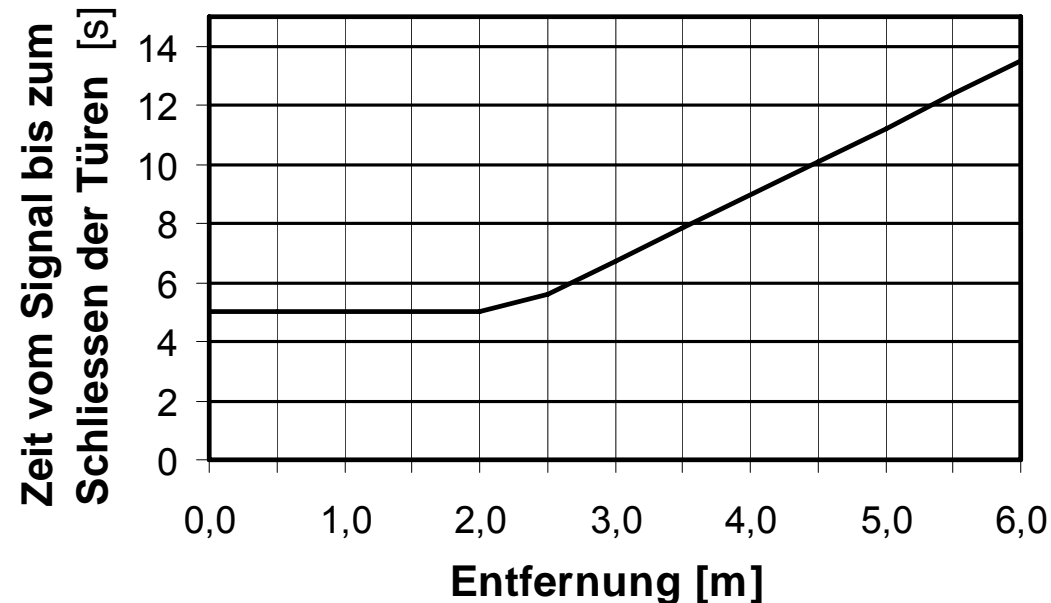
- ❖ Beschriftungen mit gutem Kontrast
- ❖ ... Normschrift
- ❖ ... erhaben tastbar
- ❖ Stockwerke (taktile) an der Zarge beschriftet
- ❖ Vorteilhaft: Ansage mit Stimme
- ❖ Beleuchtung min. 50 lx



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

### ■ Aufzüge

- ❖ Rechtzeitige Fahrtrichtungsanzeige
- ❖ Zwei Töne = hinauf, ein Ton = hinunter
- ❖  $t [s] = d [m] / 0,445 [m/s]$





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.2: Generelle Richtlinien***

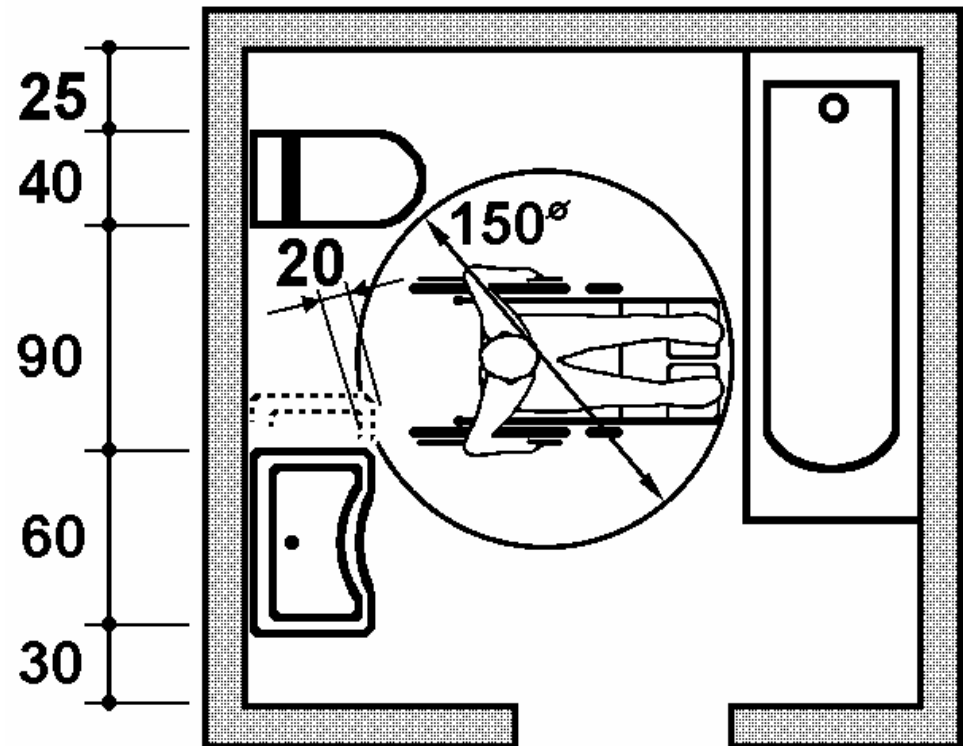
### ■ Sanitärbereich

- ❖ Türbreite: min. 90 cm
- ❖ Zusätzlicher Griff vorteilhaft
- ❖ Tür nach außen
- ❖ Beschriftung
- ❖ Idealgröße: min. Breite: 220 cm, Tiefe: 215 cm
- ❖ Einseitiges Anfahren: min. Breite: 155 cm
- ❖ Wendekreis: min. 150 cm Durchmesser



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

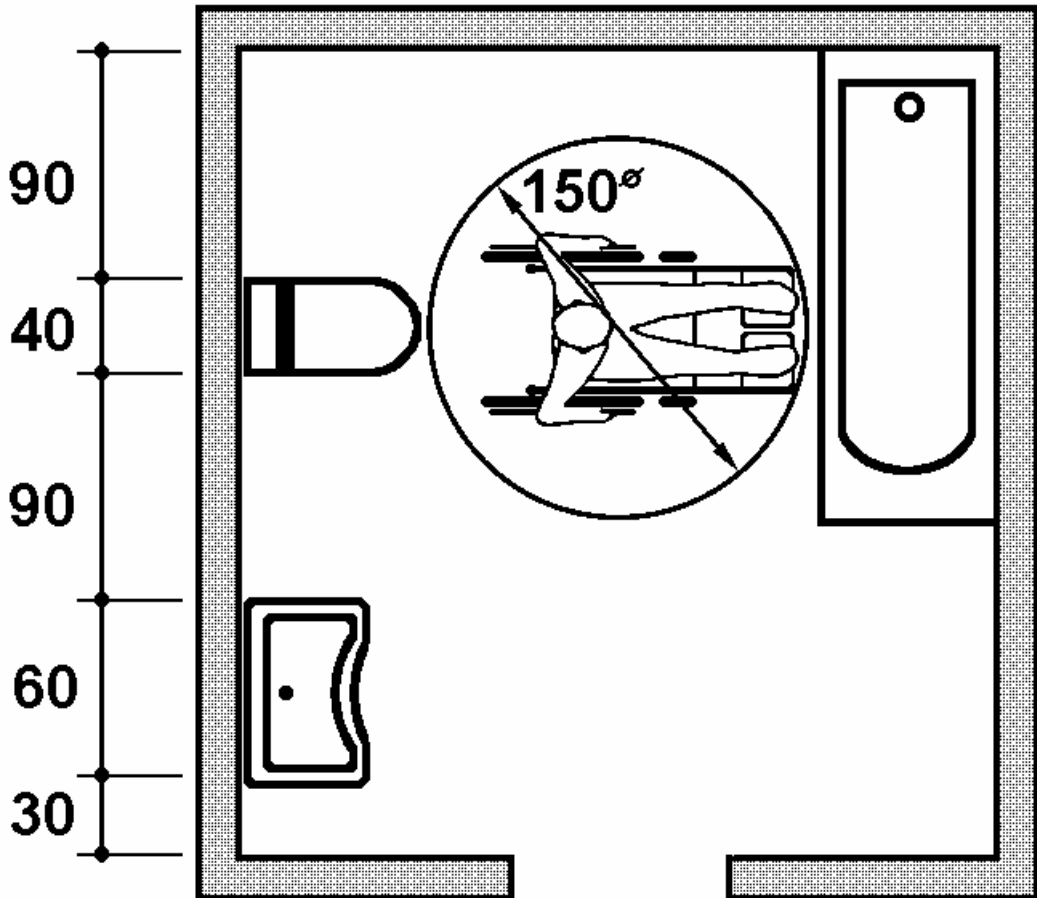
### ■ Sanitärbereich





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

### ■ Sanitärbereich

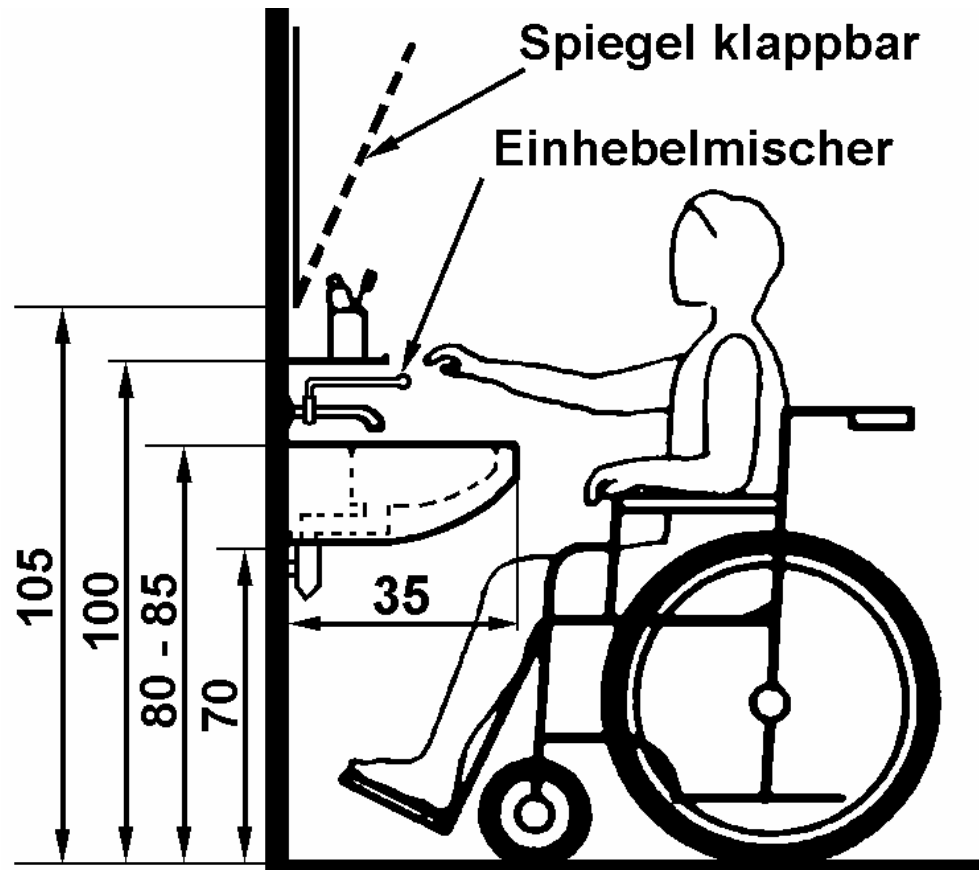






### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

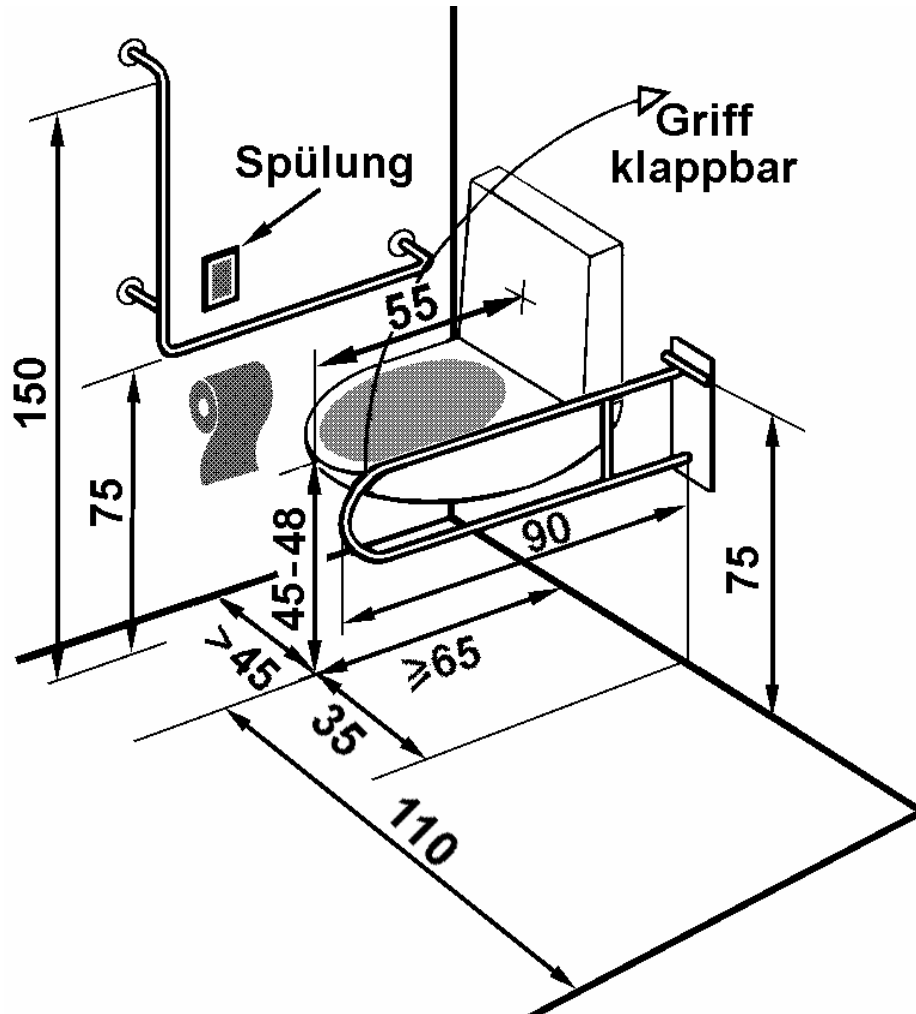
#### ■ Waschbecken





### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.2: Generelle Richtlinien

#### ■ Toilette





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.2: Generelle Richtlinien***

### **■ Toilette**

- ❖ Spülung: opt. elektrische Auslösung  
nie mit Pedal oder dergl.
- ❖ Haltegriffe: Belastung min. 100 kg
- ❖ Halterung / Ablage für Stöcke, Krücken ...
- ❖ Min. ein behindertentaugliches WC / Stockwerk
- ❖ Notrufeinrichtung
- ❖ Türentriegelung
- ❖ Beschriftung auch taktil
- ❖ Eurokey



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

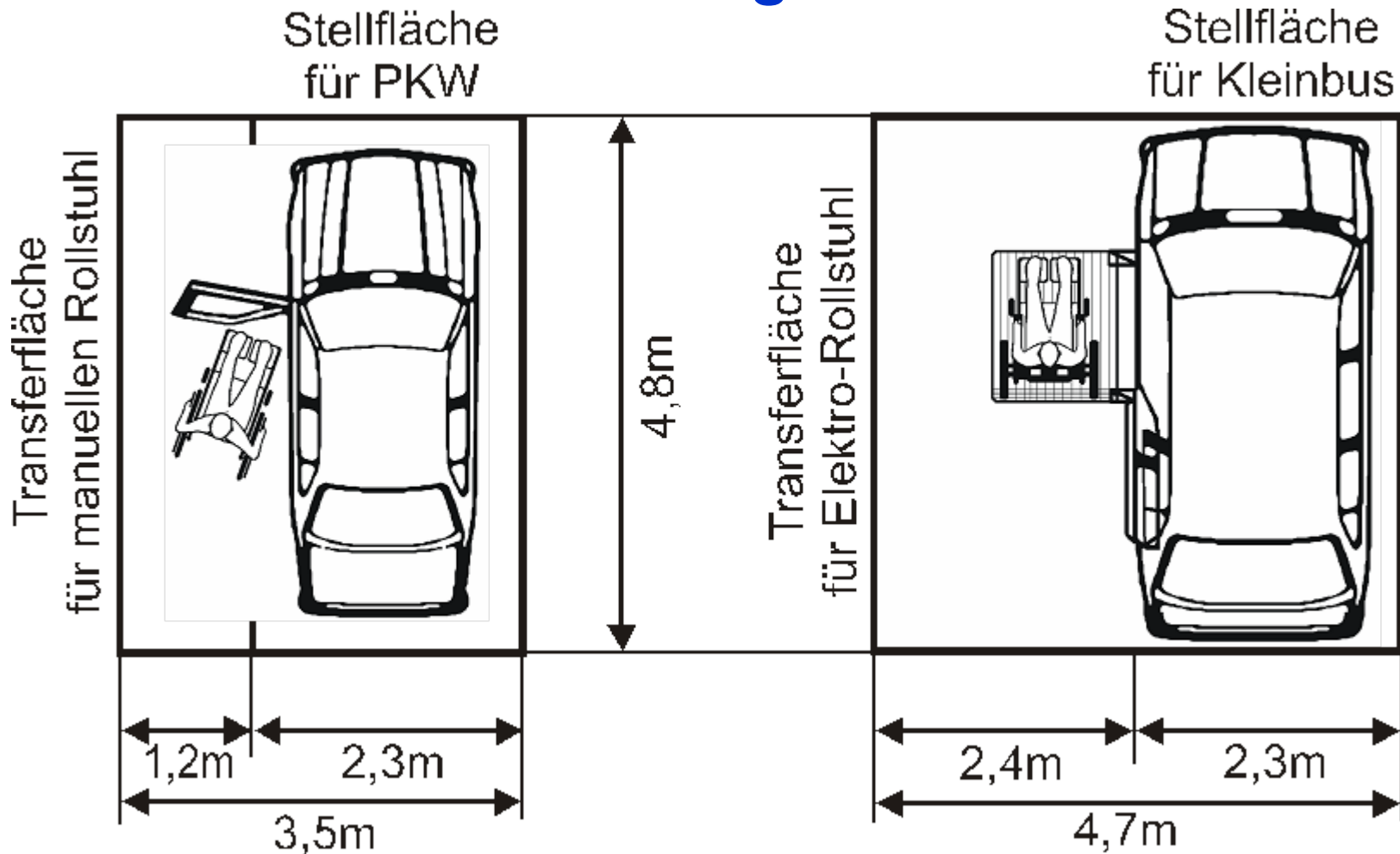
### 3.3: Freigelände

#### ■ Parkplätze

- ❖ ab 5 Parkplätzen: 1 Beh.Parkplatz je 50
- ❖ Von Gehsteig aus leicht erreichbar
- ❖ Max. 50 m bis Gebäudeeingang



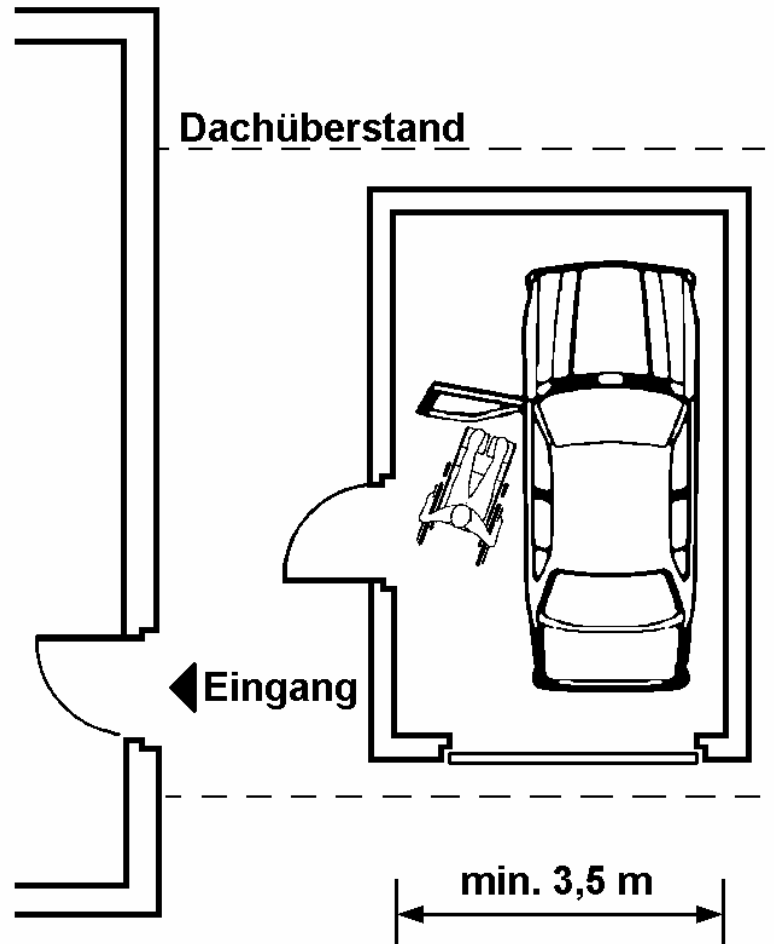
### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände





### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

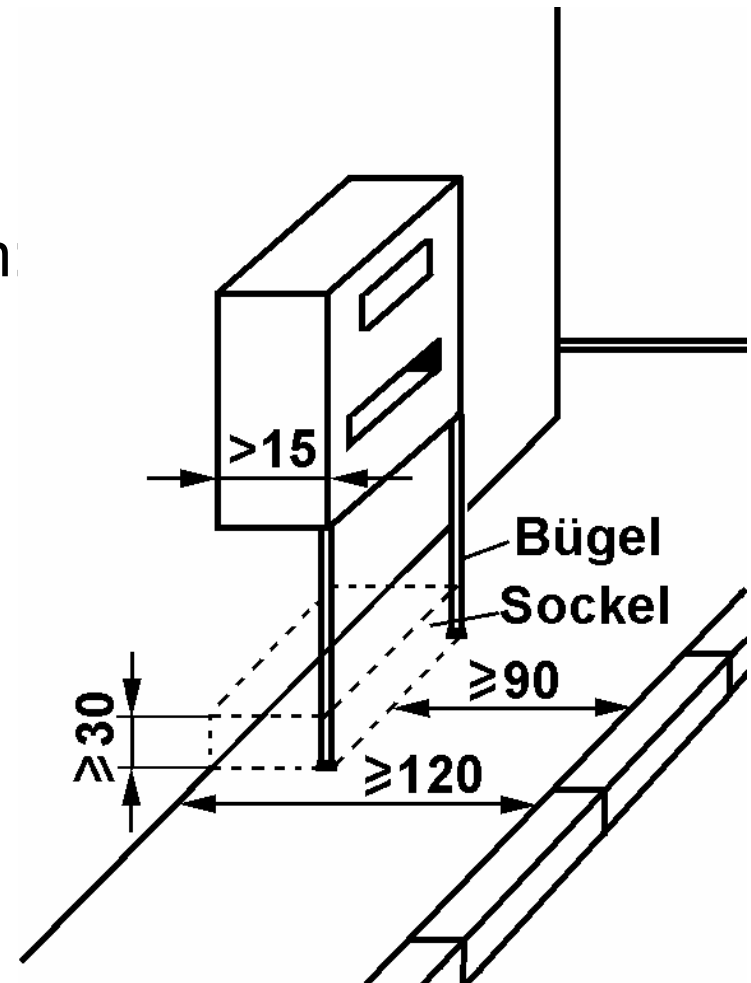
#### ■ Garagen





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

- Verkehrsflächen
- Gehwege
  - ❖ Hindernisse tiefer als 15 cm

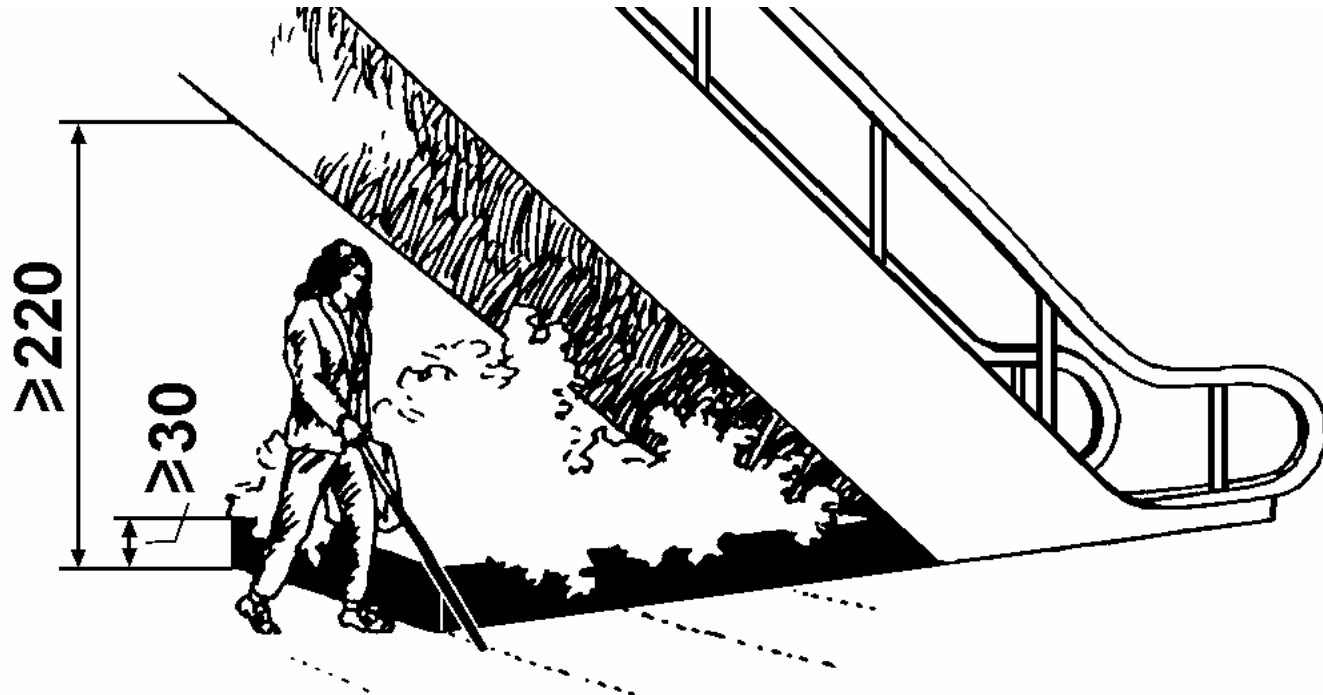




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.3: Freigelände

- Verkehrsflächen
- Gehwege
  - ❖ Hindernisse über Kopf



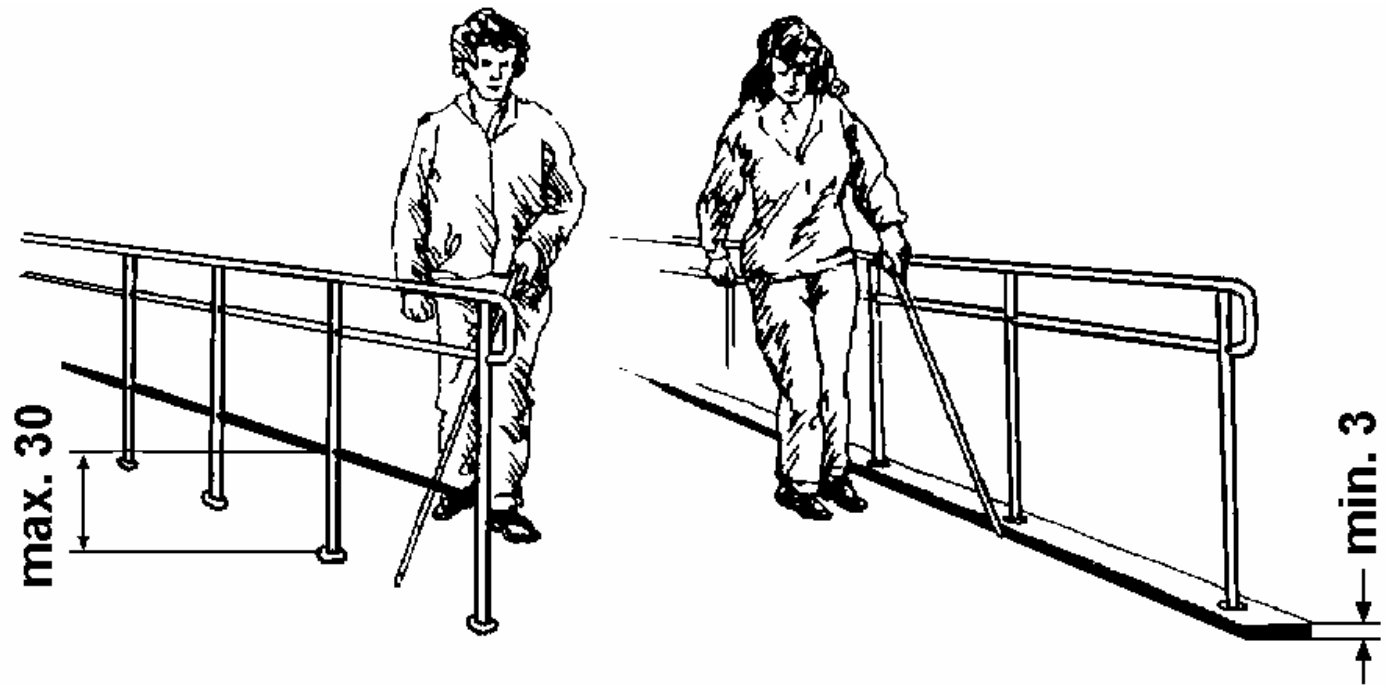




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

### ■ Verkehrsflächen

#### ❖ Geländer und Absperrungen





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.3: Freigelände***

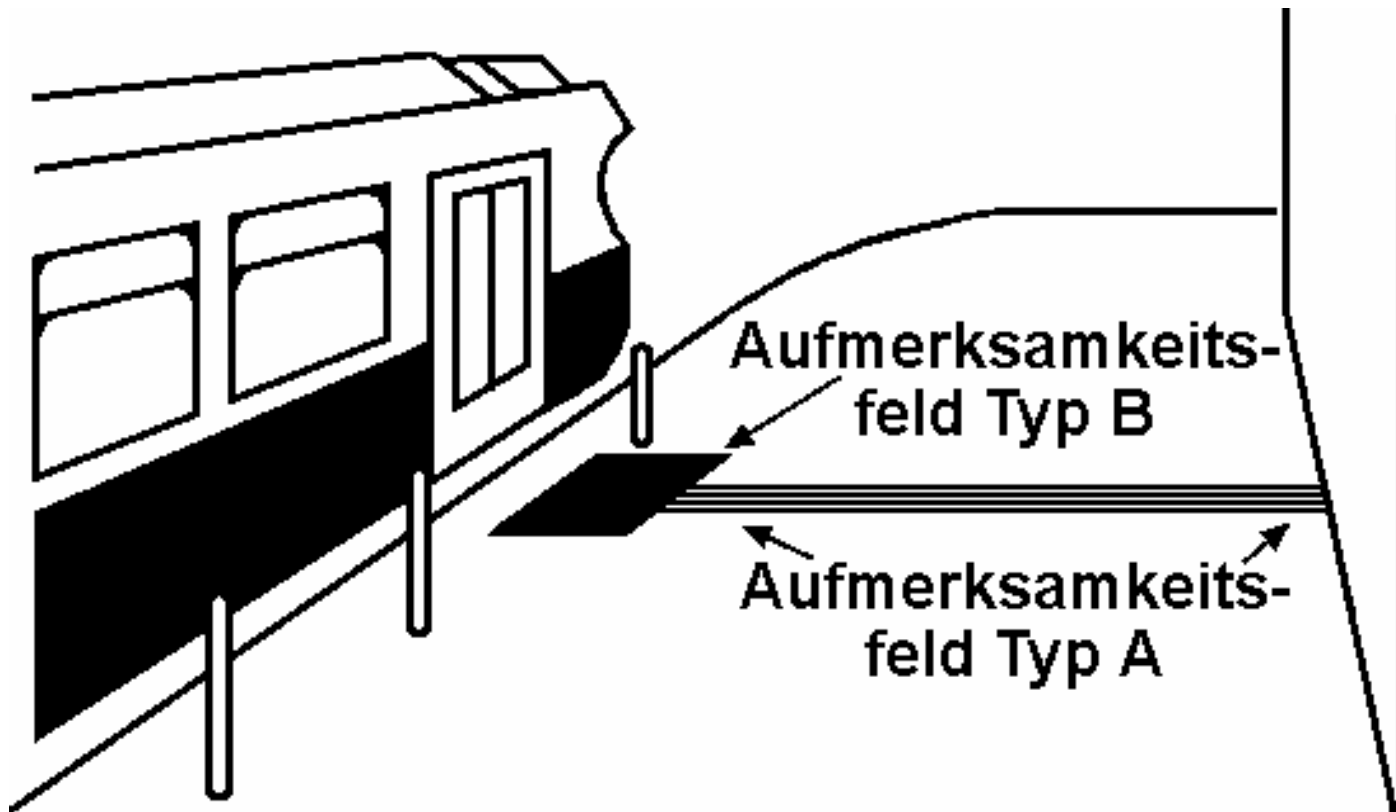
- **Taktile / haptische Leitlinien**
  - ❖ Hilfe für die Orientierung
  - ❖ Leitung entlang eines sicheren Weges
  - ❖ Warnung von Hindernissen und Gefahr
  - ❖ ÖNORM V 2101
  - ❖ Höhe 3 mm innen, 4 mm Freigelände
  - ❖ Min 30 (opt. 50) von Hindernissen entfernt
  - ❖ Freiraum nach oben: min. 210 cm
  - ❖ Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfelder



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.3: Freigelände

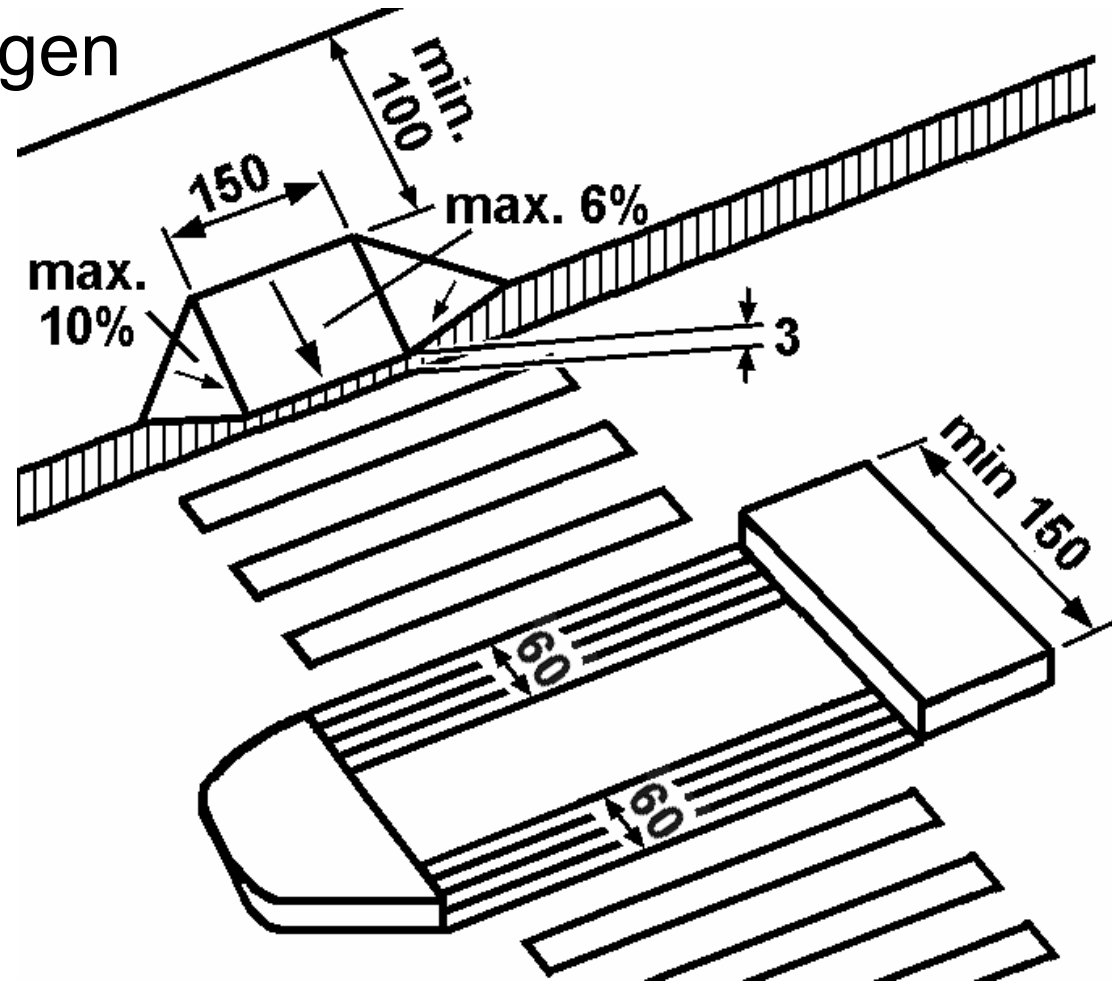
#### ■ Taktile / haptische Leitlinien





### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

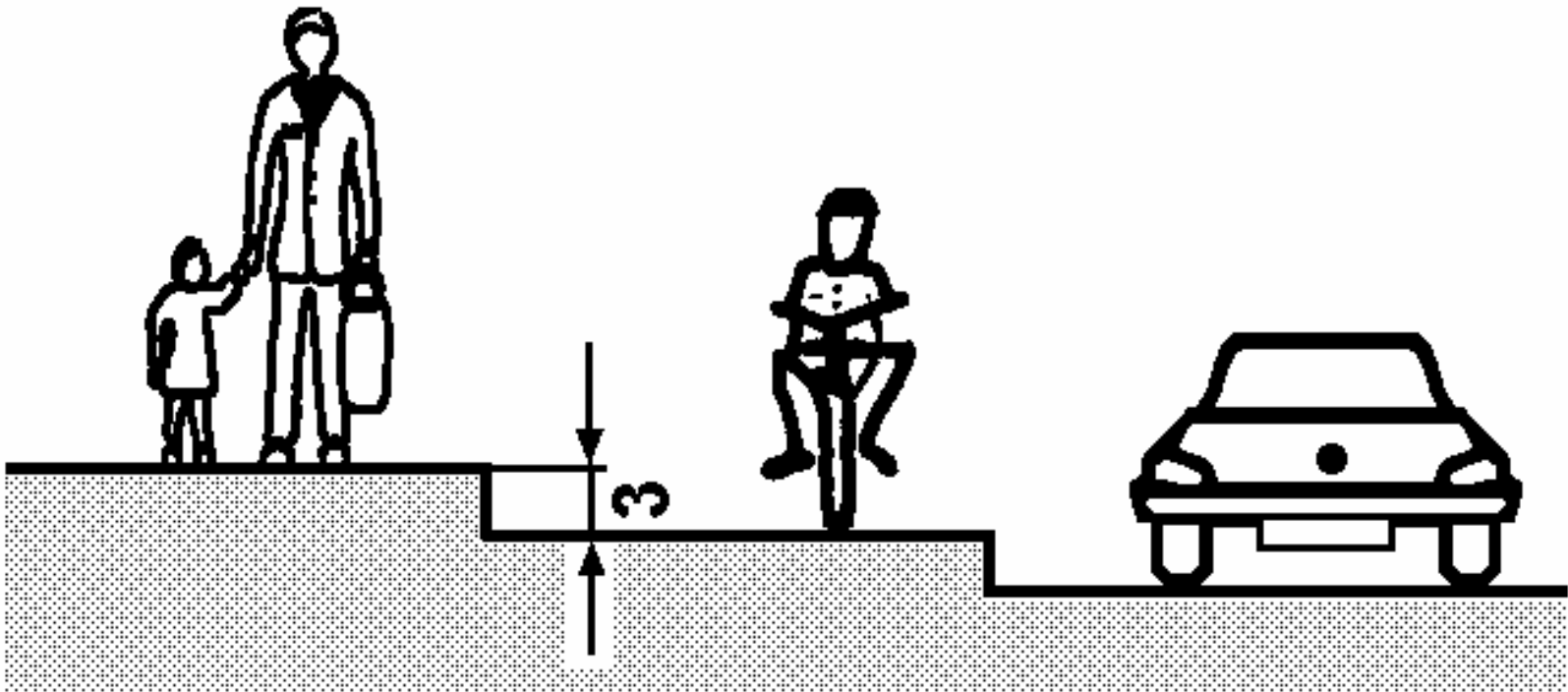
#### ■ Gehsteigabsenkungen





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

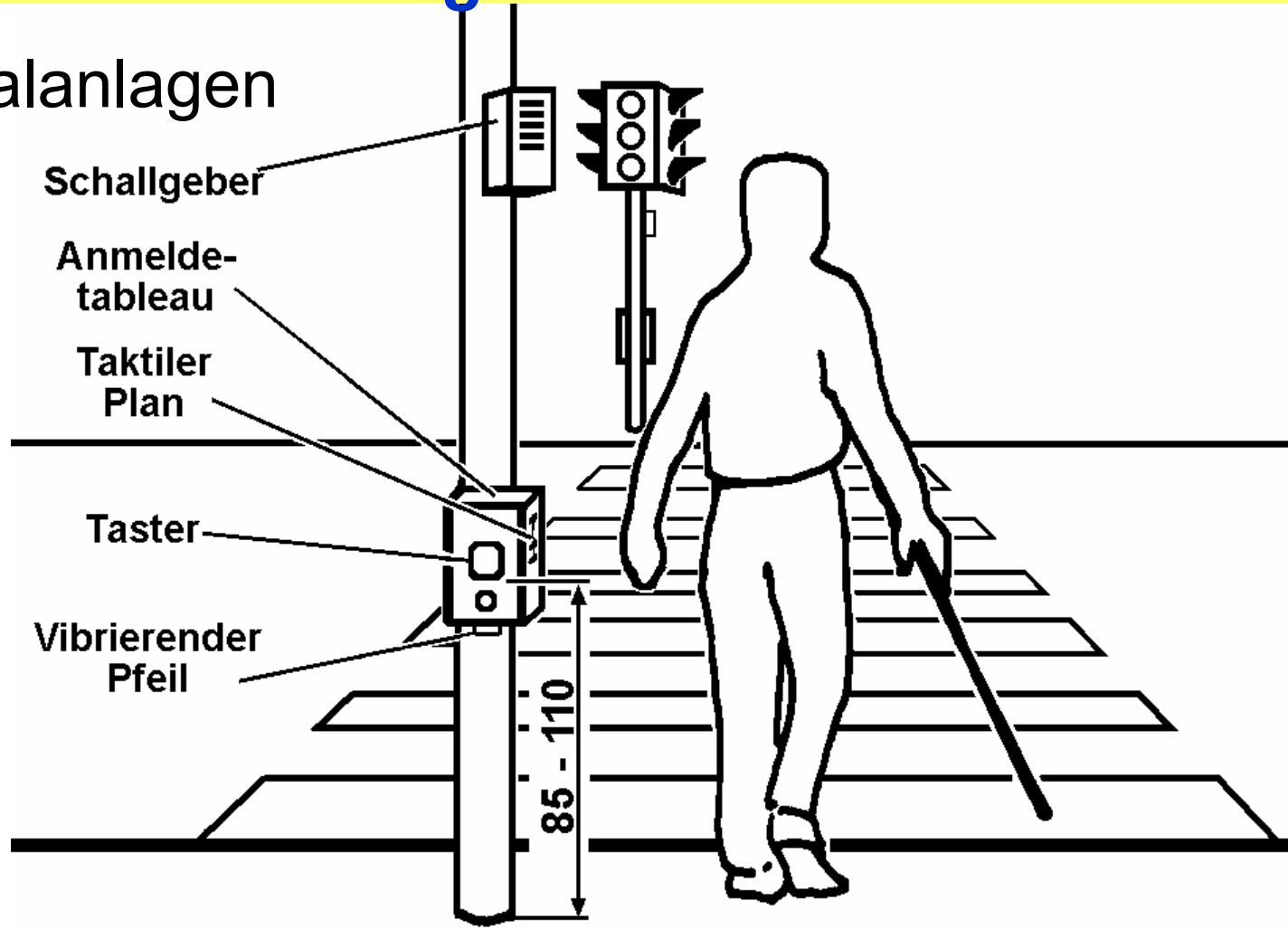
### ■ Trennung Gehweg vom Radweg





### Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.3: Freigelände

#### ■ Lichtsignalanlagen





## ***Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt*** ***3.4: Öffentliche Gebäude***

### ■ Öffentliche Gebäude

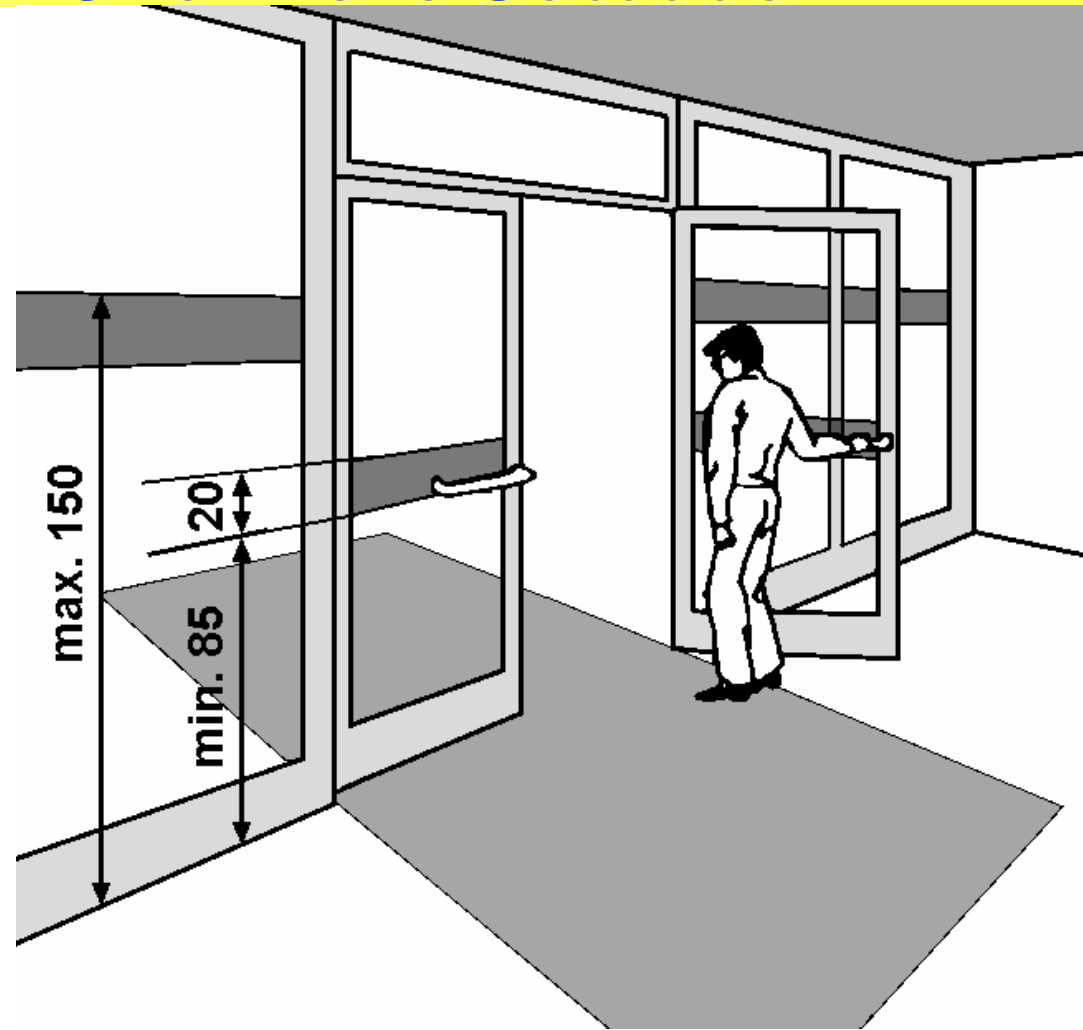
#### ■ Eingangsbereich

- ❖ Min. ein Eingang behindertengerecht (nicht bloß der Hintereingang)
- ❖ Lichtschranken müssen auch Kinder, Personen im Rollstuhl und Führhunde berücksichtigen
- ❖ Schwenkbereich automatischer Türen kennzeichnen
- ❖ Große Spiegelflächen vermeiden



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.4: Öffentliche Gebäude

### ■ Glastüren



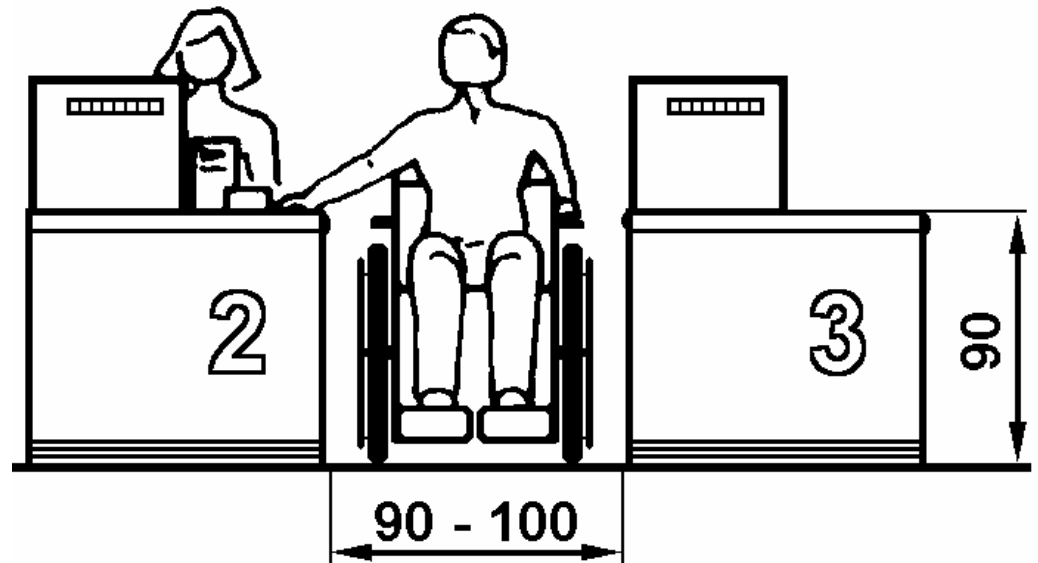




## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.4: Öffentliche Gebäude

### ■ Schalter und Verkaufsräume

- ❖ Höhe des Tresens: 75 bis 80 cm
- ❖ Kassenbereich





## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.4: Öffentliche Gebäude

- Bankomat-Terminals (z.B. POS Geräte)
  - ❖ Höhe: 75 bis 90 cm
  - ❖ „Trichter“ für Kartenschlitz
  - ❖ Kontrast zur Umgebung, bzw. beleuchteter Schlitz
  - ❖ Bild für Einsteckrichtung
  - ❖ 25 mm für Entnahme der Karte
  - ❖ Ausziehungskraft max. 20 N
  - ❖ Bedienung mit Prothese möglich?



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt

### 3.4: Öffentliche Gebäude

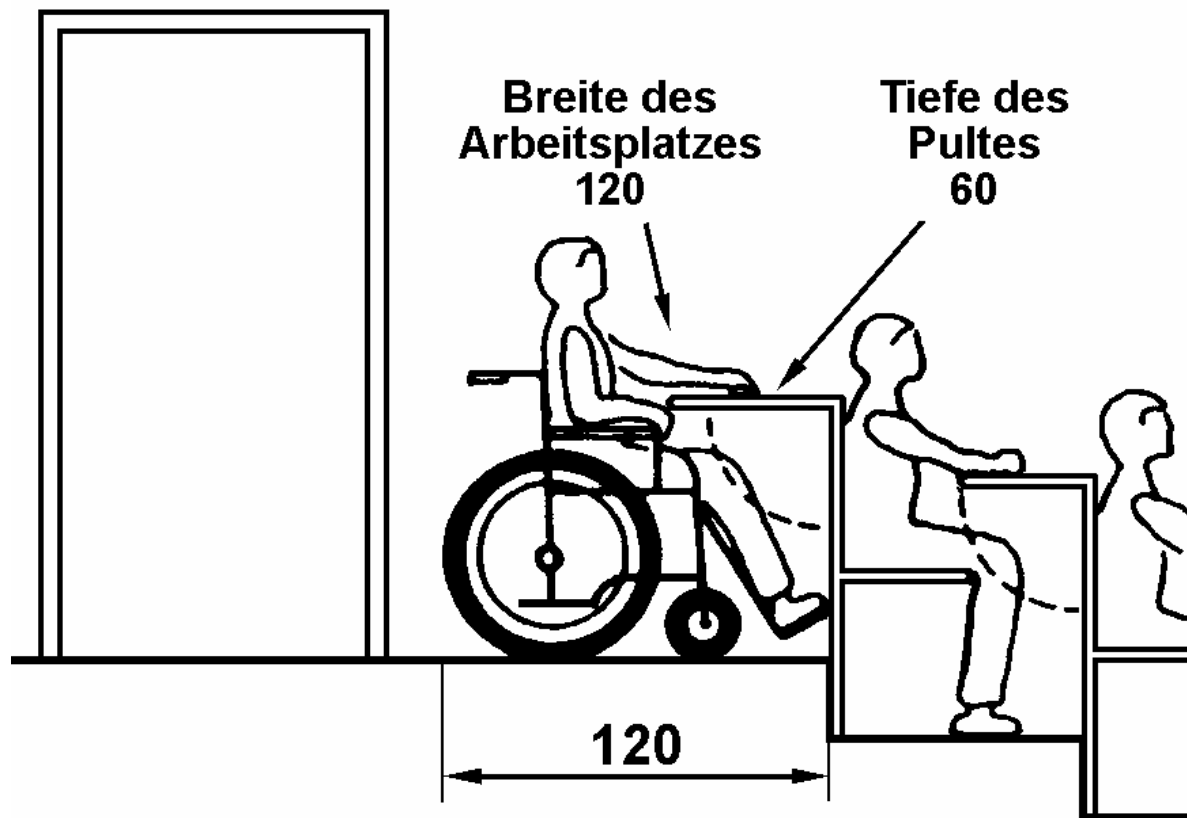
#### ■ Büros - Beleuchtung

Anspruch	Beispiel	Beleuchtungs- stärke [lx]	Lampenleistung [W/m <sup>2</sup> ]	
			Glühlampen	Leuchtstoff
gering	Lager	50	12	3
	Verkehrsflächen	100	20	5
	Eingang	200	40	10
mittel	Büro, Schalter	500	100	25
sehr hoch	Uhrmacher	1.500 - 2.000	300	75



## Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt 3.4: Öffentliche Gebäude

### ■ Vortragsräume - Sitzplätze





## **Kapitel B3: Gestaltung der Umwelt**

### **3.4: Öffentliche Gebäude**

- **Vortragssäle - Beschallung und Akustik**
  - ❖ Induktionsschleife
  - ❖ Anschluß mit 3,5 mm Klinenstecker
  - ❖ Gute Sicht auf Vortragende(n) - Lippenlesen
  - ❖ Nachhall, Störgeräusche
  
- **Vortragssäle - Hilfsmittel**
  - ❖ Steckdose für Hilfsmittel



### **4. BLOCK**

**13 - Wiederholung**  
**Kap B2: Mensch-Maschine Schnittstelle**  
*Angepaßte Ausgabe*  
*Alternative Ausgabe*

**14 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Allgemeine Regeln*

**15 Kap B3: Gestaltung der Umwelt**  
*Generelle Richtlinien*  
*Freigelände*  
*Öffentliche Gebäude*

**16 Praktische Übungen**