Vorwort

Barrierefrei bauen, Universal Design oder Design for all sind Begriffe, die sich weltweit durchgesetzt haben. All diese Begriffe stehen für eine inklusive Nutzung der gebauten Umwelt bzw. das Bauen für ALLE, anstelle von speziellen, separierenden Lösungen für Menschen mit Behinderungen bzw. Fähigkeitseinschränkungen. Im Hinblick auf die demografischen Veränderungen unserer Gesellschaft mit einer Zunahme von älteren und hochbetagten Nutzern hat die Barrierefreiheit seit Erscheinen der ersten Auflage 2008 erheblich an Bedeutung gewonnen.

Barrieren können Nutzer ganz bzw. teilweise von Orten oder von der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben ausschließen. Nicht die eingeschränkte Fähigkeit an sich behindert häufig die Teilhabe, sondern vom Menschen geschaffene Barrieren. Barrierefreie Gebäudekonzeptionen fördern die selbstbestimmte und aktive Lebensführung und beziehen nahezu alle Arten von Fähigkeitseinschränkungen ein. Das Spektrum der Anforderungen umfasst nicht nur die Rollstuhlzugänglichkeit, sondern auch Einschränkungen der Wahrnehmung (Sehen und Hören) und der Kognition (Denken, Schlussfolgern, Urteilen, Erkennen, Erinnern).

Die Umsetzung einer barrierefreien Gestaltung kann nicht nach einem starren Lösungsschema erfolgen. Baurechtliche Regelungen und die DIN 18040 setzen allgemeine Vorgaben. Die Schutzzielformulierungen der DIN ermöglichen je nach Nutzerkreis und Bauaufgabe gegebenenfalls individuelle Lösungen, wenn das Ziel adäquat erreicht wird.

Das Ziel des Buches ist die Vermittlung von Fachwissen und der Abbau von Vorurteilen und emotionaler Distanz, damit das Thema selbstverständlicher Bestandteil beim Planen und Bauen wird. Die im Buch aufgezeigten Planungsgrundlagen und im Einzelfall konkret umgesetzten Maßnahmen veranschaulichen, wie Barrieren im Voraus vermieden werden oder bei Bestandsbauten reduziert bzw. zurückgebaut werden können. Die gezeigten gestalterisch gelungenen Beispiele stellen keine allgemeingültigen Lösungen dar, sondern sollen zu einem mutigen Herangehen auffordern und im Kopf vorhandene Barrieren reduzieren. Die Rubrik „mehrwert" eröffnet Aspekte, die über das Notwendige hinausgehen, und bietet die Möglichkeit, Barrierefreiheit als Marktsegment zu begreifen, durch die der Komfort, die Nutzbarkeit und der Wert einer Immobilie deutlich erhöht werden können.

Werden barrierefreie Konzeptionen als Herausforderung von allen am Bau Beteiligten (Bauherren, Planer und Behörden) begriffen und bereits in den ersten Planungsphasen entwickelt, ist architektonische Qualität auch in diesem Aufgabenbereich ohne erhebliche Mehrkosten zu erreichen.

Barrierefreie Gebäude sind für Menschen mit und ohne Fähigkeitseinschränkung flexibel und nachhaltig nutzbar, erleichtern eine selbstbestimmte und selbstständige Lebensführung und bieten zukünftig für ALLE einen Mehrwert.

Berlin im März 2019 Ulrike Rau

Für die Bereitstellung von Informationen und Dokumentationen danken wir den in der Baupraxis tätigen Kollegen. Darüber hinaus wurde die aktualisierte und erweiterte Auflage des Buches durch die Unterstützung folgender Firmen ermöglicht:

ALUMAT Frey GmbH
HEWI – Heinrich Wilke GmbH
Küffner Aluzargen GmbH & Co. OHG
Schindler Deutschland GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1 denkansätze
autorin: u. rau

Wen geht es an? 9
behindert – barrierefrei – universal design 10
Fähigkeiten – Einschränkungen 11
Zielkonflikte 12
Rechtliche Grundlagen 12
Kosten – ökonomische Aspekte 14
Denkmalschutz 15
Nachhaltigkeit 15

2 behinderungsURSACHEN
autorin: u. rau

Einschränkungen 18
– Sensorik – Sehen 19
– Sensorik – Hören 22
– Kognition 23
– Motorik 25
– Gleichgewicht 27

3 mensch und mobilität
autorin: u. rau

Mobilität für alle 31
Zwei-Sinne-Prinzip 33
– Orientierung 35
– Visuell – nicht visuell 36
Visuelle Gestaltung 37
– Licht – Sehvermögen 38
– Leuchtdichte – Kontraste 39
– Belichtung – Beleuchtung 44
– Beleuchtungskriterien 45
Lichtrichtung 46
Blendung – Schlagschatten 47
Lichtfarbe – Farbwiedergabe 48
Tagesperiodische Rhythmik 49
– Orientierungssystem – Leitsystem 50
– Beschriftung – Beschilderung 51
– Tastbare Schriften und Pläne 53
Haptische Gestaltung 55
– Bodengebundene Orientierung 56
– Bodenindikatoren 57
– Temperatur und Vibration 59
Auditive Gestaltung 60
– Akustische Maßnahmen 60
– Schallabsorber 63
– Höranlagen 69
Anthropometrie 72
– Begegnungs- u. Bewegungsräume 73
– Hilfsmittel Bewegungsabläufe 75
– Unterfahrbarkeit 77
– Greif- und Bedienbereiche 77
– Sichtbereiche 79

4 grundlagen
autorin: u. rau

Stufenlose Erreichbarkeit 83
– Zugangswege 84
Eingang 85
– Sauberlaufzonen – Fußmatten 87
– Klingel- u. Türsprechanlagen 87
– Briefkästen 89
Türen 91
– Hauseingangstüren 91
– Automatisierte Türen 95
Türschließer – Markierungen 96
– Innentüren 98
Bedienelemente – Türdrücker 104
– Niveaugleiche Übergänge 105
– Rückstaufreie Entwässerung 107
– Türanschlüsse außen 110
– Türanschlüsse innen 112
Erschließung – Flure 115
– Bodenbelag 117
Alarmierung – Evakuierung 118
Treppen 123
– Treppenraum und -form 123
– Stufenausbildung 123
– Stufenmarkierungen 125
– Beleuchtung 126
– Handläufe 126
Rampen 129
– Grundgeometrien 129
– Radabweiser 131
– Handläufe 133
– Rampen im Bestand 133
Aufzüge 135
– Personenaufzüge– 135
– Alternativen zu Aufzügen 143
– Plattformlifte 145
– Treppenlifte 146
Fenster 148
Freisitz 152
Sanitäranlagen 159
– Größe – Bewegungsräume 160
– Ausstattung 161
Bäder – Sanitärräume 165
– Größe – Bewegungsräume 169

Sanitärobjekte 172
– WC 172
– Waschtisch 175
– Dusche 177
– Badewanne 183
Küchen 186
– Küchenform 187
– Arbeitsabläufe 188
– Spüle – Schränke 189
– Einbaugeräte 191
PKW-Stellpätze – Garagen 195

5 öffentliche bereiche
autoren: u. rau, u. reinold
Öffentlich zugänglich 201
Mobiliar – Einrichtungen 203
– Tresen – Schalter – Info 203
– Ausstattungselemente 205
– Ausstellungen 206
– Schränke – Tische – Stühle 210
– Büroarbeitswelten 214
Veranstaltungsräume 217
Beherbergung – Hotel 222
– Gebäudekonzeption 223
– Zimmerkategorien 227
– Mobiliar 229
– Sanitärraum – Bad 231
– Beispiele 234
Gastronomie 236
Verkauf 241
– Schaufenster – Außenvitrinen 241
– Eingang – Orientierung 243
– Fahrtreppen – Rolltreppen 246
– Warensicherung 247
– Warenpräsentation 248
– Hörproben 251
– Umkleide 252
– Kassenbereiche 252
Bildung 254
– Eingang – Erschließung 254
– Akustik 258
– Gruppenräume – Klassenräume 259
– Sanitärräume – Pflegeräume 260
Sport- und Freizeit 265
– Umkleiden 266
– Schwimmbäder – Therapie 268
– Sport- und Fitnesshallen 270
– Zuschaueranlagen 274

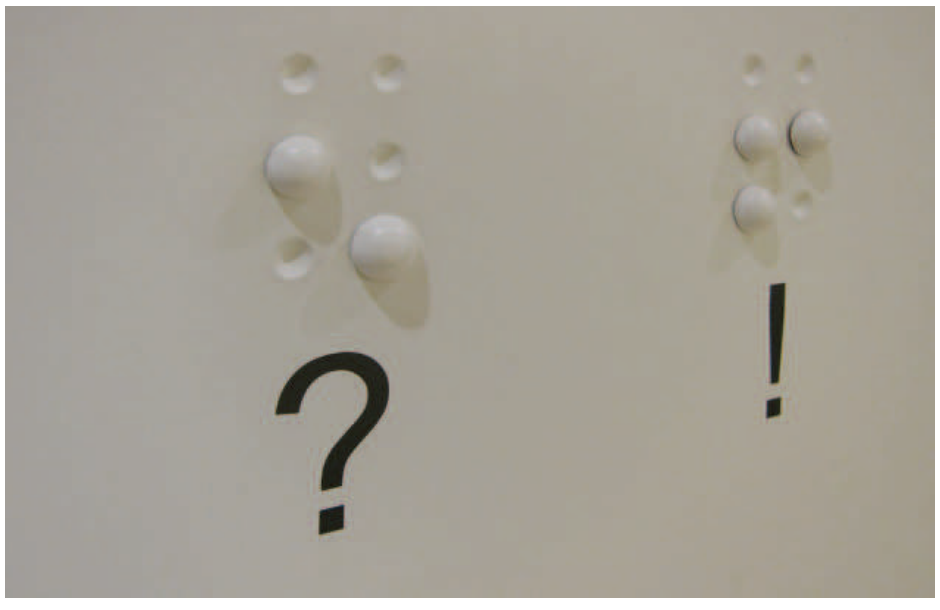
6 wohnen mit zukunft
autoren: e. feddersen/ i. lüdtke, u. rau, h. wulf
Wohnen heißt Wählen 278
– Erschließungskonzeption 281
– Gemeinschaftsflächen 283
– Aufzug – Treppenraum 286
Wohnungen 289
– Zuordnung der Räume 290
– Wohnen – Essen – Schlafen 292
– Technische Ausstattung 297
– Exemplarische Grundrisse 302
Wohnen Service Pflege 306
Pflegewohnen 310
– Wohnmodell „Hausgemeinschaft” 311
– Die Wohnküche 314
– Pflegebad 315
– „Haus im Haus” Prinzip 317
– Technikeinsatz und Demenz 320
– Ausblick 322
Gebaute Beispiele 324
– Ein- und Mehrfamilienhäuser 324
– Servicewohnen – Pflegeheim 332
Außenräume 338
– Grundkonzeption 339
– Denkmalschutz 340
– Wegenetze 341
– Sitzplätze und Terrassen 345
– Pflanzen und Bepflanzung 348
– Wasser 350
– Technische Ausstattung 351
– Anforderungen bei Demenzen 352

7 gesetze – förderungen
autoren: u. rau, u. reinold
Gesetze und Barrierefreiheit 357
Fördermöglichkeiten 361
Bundesgesetze – Bundesverordnungen 362
Bundesförderungen 363
Landesgesetze – Landesverordnungen 364

8 anhang
Bildverzeichnis 374
Autoren 375
Literaturverzeichnis 376
Stichwortverzeichnis 379

WARNEN / ORIENTIEREN / INFORMIEREN / LEITEN	**Informationen für die Gebäudenutzung müssen auch für Menschen mit sensorischen Einschränkungen geeignet sein. Die Vermittlung von wichtigen Informationen muss für mindestens zwei Sinne erfolgen (Zwei-Sinne-Prinzip).**
	Öffentlich zugängliche Gebäude und Wohnungen **Anforderung an Infrastruktur** **18040-1 / 18040-2**
Gefahrenstellen Hindernisse	Gefahrenstellen und gefährliche Hindernisse sind für blinde und sehbehinderte Menschen zu sichern, z. B. durch ertastbare und stark kontrastierende Absperrungen.
Leitsysteme	Flure und sonstige Verkehrsflächen sollten mit einem möglichst lückenlosen Informations- und Leitsystem ausgestattet werden. Bei größeren Gebäudekomplexen sollte sich das Informations- und Leitsystem auch auf die Verkehrsflächen in den Außenanlagen erstrecken.
VISUELL	**Visuelle Informationen müssen auch für sehbehinderte Menschen sichtbar und erkennbar sein.**
Einflussfaktoren	Die wichtigsten Einflussfaktoren auf das Sehen/Erkennen sind – Leuchtdichtekontraste (hell/dunkel) – Größe des Sehobjektes – Form (z. B. Schrift) – räumliche Anordnung (Position) des Sehobjektes – Betrachtungsabstand – ausreichende u. blendfreie Belichtung bzw. Beleuchtung
	Visuelle Informationen müssen hinsichtlich der Leuchtdichte zu ihrem Umfeld einen visuellen Kontrast aufweisen. Je höher der Leuchtdichtekontrast, desto besser ist die Erkennbarkeit. Die Kontrastwahrnehmung kann durch Farbgebung unterstützt werden. Ein Farbkontrast ersetzt nicht den Leuchtdichtekontrast.
	Beeinträchtigungen von visuellen Informationen durch Blendungen, Spiegelungen und Schattenbildungen sind so weit wie möglich zu vermeiden. Dies kann durch die Wahl geeigneter Materialeigenschaften und Oberflächenformen (z. B. entspiegeltes Glas, matte Oberflächen) bzw. Anordnung (z. B. geneigte Sichtflächen) erreicht werden.
	Sind Informationen nur aus kurzer Lesedistanz wahrnehmbar (z. B. textliche Beschreibung neben Ausstellungsstücken in Museen), müssen die jeweiligen Informationsträger auch für Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen oder Rollstuhlnutzer frei zugänglich sein.
AUDITIV	**Akustische Informationen müssen auch für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen hörbar und verstehbar sein.**
Einflussfaktoren	Die wichtigsten Einflussfaktoren auf das Hören/Verstehen sind: – das Verhältnis zwischen Nutzsignal S (Signal) und Störgeräusch N (Noise) – die Nachhallzeit und die Lenkung der Schallenergie zum Hörer
Nutzsignal Störgeräusch	Der Abstand zwischen Nutzsignal S (Signal) und Störgeräusch N (Noise) sollte S-N = 10 dB nicht unterschreiten. Die automatische Anpassung des Nutzsignals an wechselnde Störschallpegel ist anzustreben.
Alarm-Warnsignale	Akustische Informationen als Töne oder Tonfolgen müssen bei Alarm- und Warnsignalen eindeutig erkennbar und unterscheidbar sein.
TAKTIL	**Informationen, die taktil zur Verfügung gestellt werden, müssen für die jeweilige Art der Wahrnehmung geeignet sein.**
Einflussfaktoren	Taktile Informationen können von blinden Menschen auf unterschiedliche Weise wahrgenommen werden – mit den Fingern – mit den Händen – mit den Fingern – mit den Füßen (mit o. ohne Schuhwerk).
Taktile Schriften	Taktil erfassbare schriftliche Informationen müssen sowohl durch erhabene lateinische Großbuchstaben und arabische Ziffern („Profilschrift") als auch durch Braille'sche Blindenschrift (nach DIN 32976) vermittelt werden. Sie können durch ertastbare Piktogramme und Sonderzeichen ergänzt werden.
Taktile Beschriftungen, Sonderzeichen, Piktogramme	Taktile Beschriftungen, Piktogramme sollten bspw. an folgenden Orten angebracht werden: – beim Zugang zu geschlechtsspezifischen Anlagen, z. B. WC- u. Duschanlagen, Umkleidebereichen – vor Zimmertüren (Raumbezeichnungen).
	Taktil erfassbare Orientierungshilfen müssen sich vom Umfeld deutlich unterscheiden, z. B. durch Form, Material, Härte und Oberflächenrauigkeit, so dass sie sicher mit den Fingern oder über den Langstock und das Schuhwerk ertastet werden können.
	Als Orientierungsmöglichkeiten dienen z. B. bauliche Elemente oder taktil kontrastreiche Bodenstrukturen. Es können auch Bodenindikatoren zum Einsatz kommen.

3.3 Schutzziele und technische Lösungsmöglichkeiten Warnen/Orientieren/Informieren/Leiten nach DIN 18040-1/-2



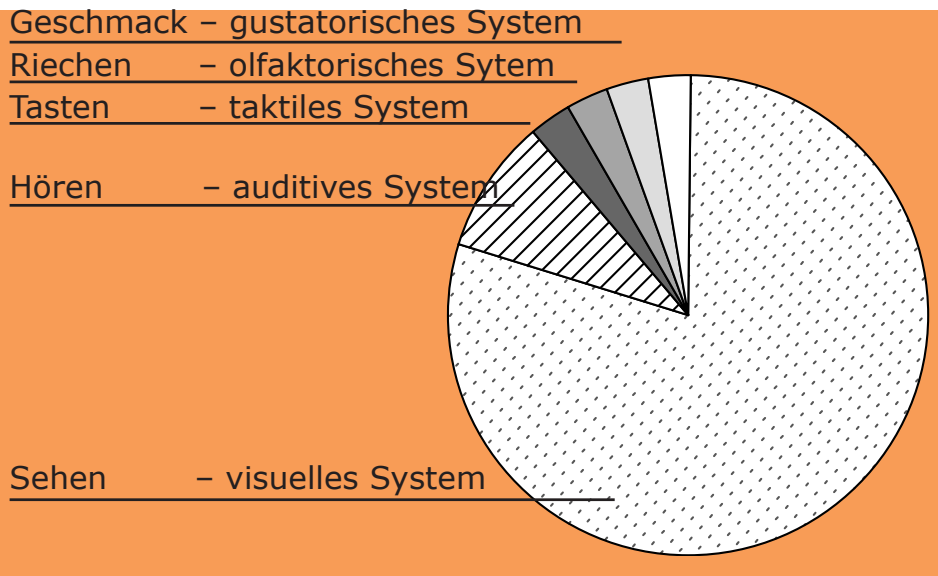
3.4
Braille-Schrift

Zwei-Sinne-Prinzip

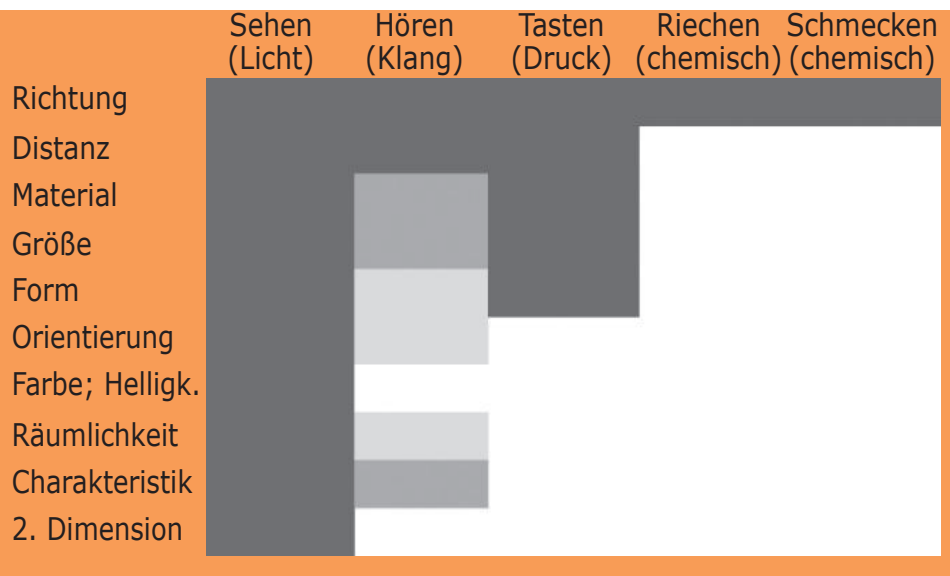
Jede Aktivität und Mobilität im Raum setzt voraus, dass Reize in Kombination mit verschiedenen Sinnen wahrgenommen, unterschieden und über Assoziations- und Interpretationsvorgänge verwertet werden.
Für Nutzer, die von einer Fähigkeitseinschränkung der Sinne betroffen sind, können „sensorische" Barrieren zu einem unüberwindlichen Hindernis werden. Aufgrund der geringen visuellen Informationen haben Menschen mit Seheinschränkungen Orientierungsschwierigkeiten, während Personen mit Höreinschränkungen stärker von Kommunikationsproblemen betroffen sind. Zur aktiven Teilhabe am täglichen Leben sind bauliche, gestalterische oder technische Maßnahmen so vorzusehen, dass die verbleibenden Sinne so gut wie möglich unterstützt werden.

Zur Wahrnehmung unserer Umwelt sind die beiden Fernsinne Sehen und Hören von Bedeutung. Der Anteil an aufgenommener Information liegt beim Sehen bei ca. 80–85 % und beim Hören bei ca. 10 %. Dieser Verteilung entsprechend ist auf die optische Informationsvermittlung zu achten.

Es folgen an Umgebungsgeräusche angepasste akustische und danach taktile Informationen, die bei hochgradigen Seheinschränkungen ein Ersatz für visuelle Informationen sind. Olfaktorische Wahrnehmungen (Riechen) können bei visuellen und kognitiven Einschränkungen zusätzliche Informationen anbieten oder das Erinnerungsvermögen anregen und sind deshalb bei Bauten für spezielle Nutzergruppen von Bedeutung. Der fehlende Geruchssinn hingegen ist eine Gefahrenquelle, da Rauchentwicklungen im Brandfall nicht frühzeitig wahrgenommen werden können.



3.5
Verteilung der Informationsaufnahme



3.6
Nach S. Aitken & M. Buultjens: Vision of Doing

Optimale Unterstützung der Restsinne

Sind Sinne trotz Hilfsmitteln (z. B. Brille oder Hörgerät) in ihrer Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt, versuchen die Betroffenen, den eingeschränkten Sinn so gut wie möglich zu nutzen oder den Reizverlust über die anderen Sinne zu kompensieren. Bei leichten bis mittleren Einschränkungen des Seh- oder Hörvermögens sind die vorhandenen „Sinnesreste" durch visuelle und akustische Gestaltungen oder technische Maßnahmen optimal zu unterstützen.

Alternative Wahrnehmung

Nach DIN 18040 ist die Information für zwei einander ergänzende Sinne anzubieten. Alternative Wahrnehmungen nach dem Zwei-Sinne-Prinzip werden ermöglicht, wenn Informationen gleichzeitig für zwei der drei Sinne – Sehen, Hören, Tasten – zugänglich sind. Bei Ausfall eines Reizes kann die Information immer noch wahrgenommen werden:

- statt sehen – hören und tasten/fühlen
- statt hören – sehen und fühlen/tasten

Auf konkrete Anwendungen bezogen ist zu klassifizieren, wie wichtig der fehlende Sinneseindruck ist. Nach C. Ruhe empfehlen sich drei Prioritätsstufen:

Priorität 1 – Alarme, Notrufe
– Gefahr für Leib und Leben
Fehlende Warnungen und Alarmsignale sind lebensgefährlich. Das Zwei-Sinne-Prinzip muss immer, unbedingt und sehr gut funktionieren.

Priorität 2 – Information
Einseitige Informationsangebote, die zu Entscheidungen führen oder ohne Rückfragemöglichkeiten sind (Vortrag/Durchsagen), haben eine mittlere Priorität und sind nach dem Zwei-Sinne-Prinzip anzubieten.

	Prioritätsstufe	Anwendung Zwei-Sinne-Prinzip
1	Alarmsignal, Notruf	immer, unbedingt und sehr gut
2	Information (einseitig)	generell immer und gut
3	Kommunikation (wechselseitig)	möglichst oft und befriedigend

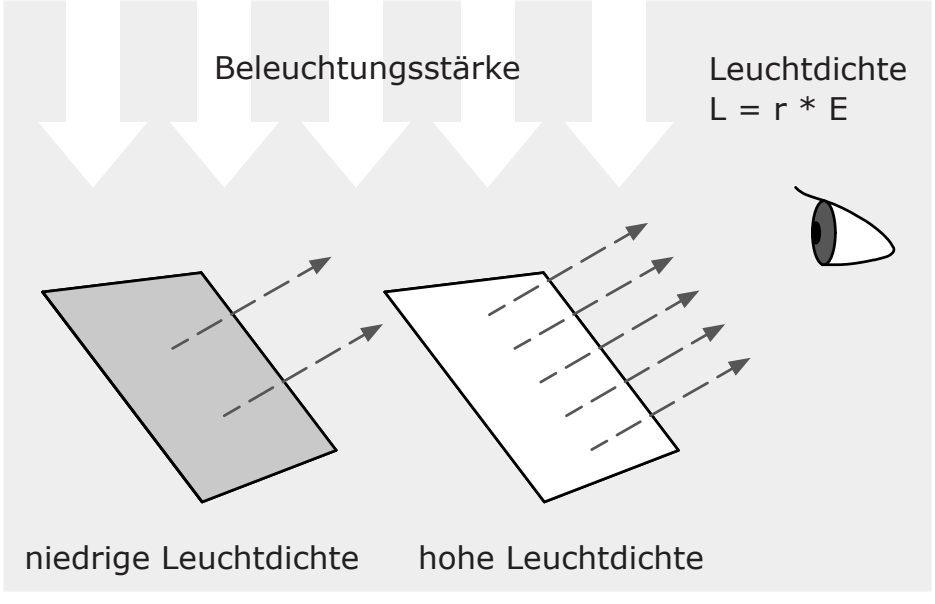
3.7
Anwendung Zwei-Sinne-Prinzip; Prioritätsstufen nach C. Ruhe

Priorität 3 – Kommunikation
Informationen, die unterstützend angeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind, haben die niedrigste Priorität und sind möglichst oft nach dem Zwei-Sinne-Prinzip anzubieten.

In Aufzugskabinen werden beispielsweise die Etagen akustisch mittels Sprachansage und optisch im Display angezeigt. Die erhabene Gestaltung der optischen Zeichen (tastbare Profilschrift) und eine zusätzliche Beschriftung in Braille (Punktschrift) auf den Bedientasten bieten bei Seheinschränkungen Unterstützung.
Bei Gehörlosigkeit können Informationen zusätzlich optisch oder über Vibrationen angezeigt werden. Beispielsweise kann im Brandfall eine akustische Sirene mit einer Signallampe ergänzt werden. Ein Vibrationskissen warnt bzw. weckt in Wohnungen oder Hotels.

3.8 Kontrastreiche Taster im Quertableau

3.09 Klingelanlage mit barrierefrei zugänglichem Kartenleser/Klingel und Zwei-Sinne-Prinzip-Modul; Berlin



3.21
Unterschiedliche Leuchtdichten der Materialien bei gleicher Beleuchtungsstärke unterstützen die Auffindbarkeit

3.22
Kontrastreiche Gestaltung von Türzargen und Türblättern zur Wand; Johannesstift, Berlin

Leuchtdichte – Kontraste

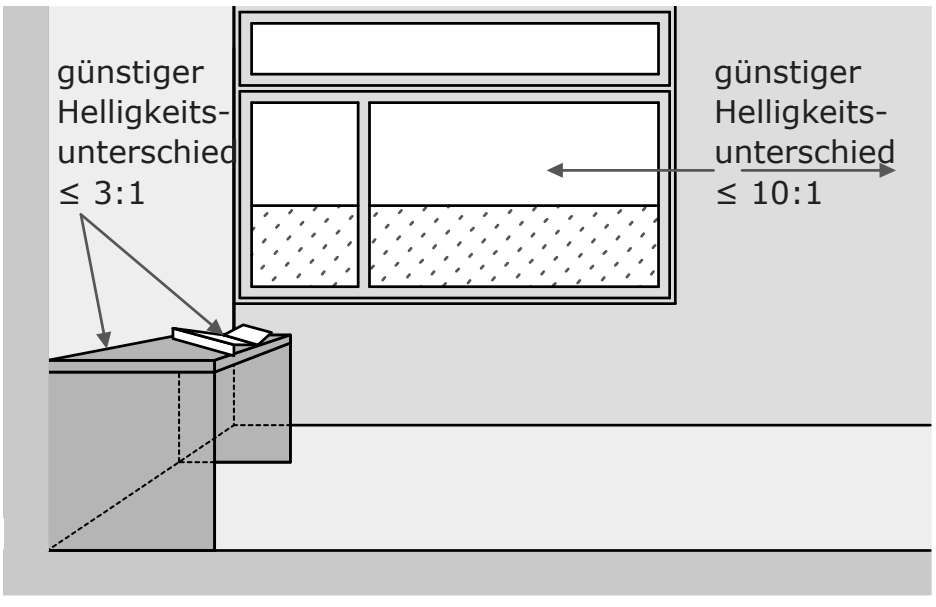
Werden Beleuchtung, Material und Farbkonzepte gezielt auf eine kontrastreiche Planung (Helligkeit und Farbe) abgestimmt, können Mobilität und Sicherheit für eine Vielzahl von Nutzern mit Seheinschränkungen deutlich verbessert werden. Nicht Speziallösungen mit maximaler Kontrastwirkung, sondern verbesserter Sehkomfort für alle kann durch die Berücksichtigung erreicht werden.

Entscheidend für visuelle Informationen ist der wahrgenommene Helligkeitseindruck (die Leuchtdichte) einer angeleuchteten oder selbst leuchtenden Fläche. Die Leuchtdichte L hängt nicht allein von der Beleuchtungsstärke und dem Einstrahlwinkel des Lichtes ab, sondern auch vom Reflexionsgrad des Materials bzw. der Oberfläche und wird in Candela/m² (cd/m²) bemessen. Der Leuchtdichteunterschied zwischen der hellsten und dunkelsten Fläche eines Raumes sollte nicht größer als 10 : 1 sein. Wird ausschließlich ein Arbeitsumfeld (Schreibtisch) betrachtet, sind reduzierte Helligkeitsunterschiede im Verhältnis 3:1 zu berücksichtigen (Abb. 3.23). Für einen ausgewogenen Helligkeitseindruck im Raum werden folgende Reflexionsgrade empfohlen:

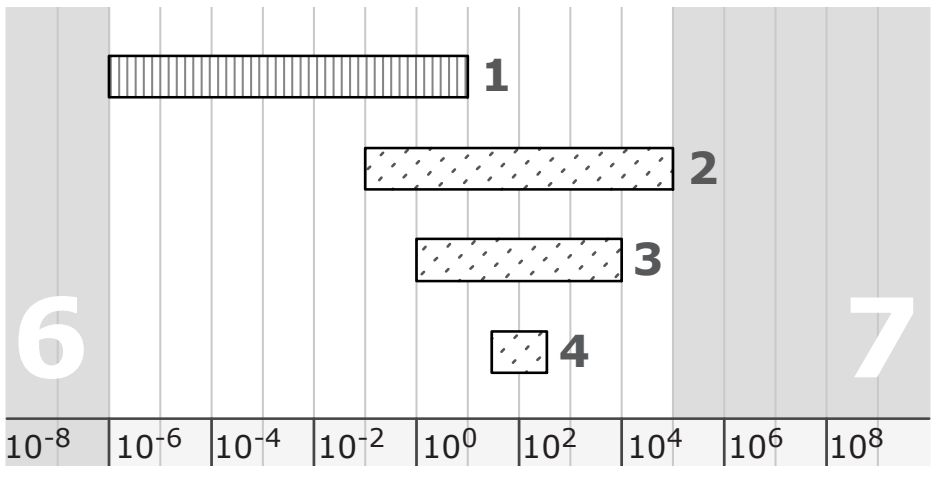
- Decke 0,7–0,9
- Wand 0,5–0,8
- Boden 0,2–0,4

Helligkeits- bzw. Leuchtdichtekontraste

Ein Farbkontrast ersetzt nicht den Leuchtdichtekontrast. Manche Materialien bzw. Farben unterscheiden sich deutlich in Bezug auf den Farbton, in Bezug auf den Leuchtdichteunterschied (Helligkeit) jedoch nicht. Gezielt eingesetzte Helligkeitskontraste unterstützen alle Nutzer bei der Orientierung oder bei der frühzeitigen Erkennung von Gefahrensituationen. Menschen



3.23
Ausgewogene Leuchtdichteverteilung im Raum



(1) Stäbchensehen (2) Zapfensehen (3) Leuchtdichten (4) bevorzugte Leuchtdichten in Innenräumen (6) Absolute Sehschwelle (7) Schwelle der Absolutblendung

3.24
Bereiche der Leuchtdichte L

visuell stark kontrastierend **K ≥ 0,7** (Prioritätsstufe 1)	**visuell kontrastierend** **K ≥ 0,4** (Prioritätsstufe 2)
– Gefahrenstellen – gefährliche Hindernisse Sicherheitsmarkierungen – Ganzglastüren – Glaswände an Verkehrs-flächen (-1) (-1) in DIN 18040-1 benannt (-2) in DIN 18040-2 benannt	– Eingangsbereich – Türen – Bodenbeläge (sollte) – Stufenmarkierungen – Handläufe – Bedienelemente – Ausstattungselemente – Barrierefreie Sanitärräume Ausstattungselemente (-1 muss | -2 sollte) – Service Schalter (-1) – Notrufanlage (-1) – Beckenumrandung (-1)

3.25
Die DIN 18040 differenziert in visuell stark kontrastierend und visuell kontrastierend für unterschiedliche Bauteile

Farbtöne mit Angabe des Hellbezugswerts	Kontrast K
RAL 9010 Reinweiß (85) | NCS S3060-G80Y (29)	0,49
RAL 9010 Reinweiß (85) | RAL 2010 Signalorange (22)	0,59
RAL 7035 Lichtgrau (57) | RAL 5009 Azurblau (11)	0,68
RAL 7026 Granitgrau (8) | RAL 1021 Rapsgelb (54)	-0,74
RAL 7026 Granitgrau (8) | RAL 7035 Lichtgrau (57)	-0,75
RAL 9010 Reinweiß (85) | RAL 7026 Granitgrau (8)	0,82

3.26
Exemplarische rechnerische Leuchtdichtekontraste bei Farben über Hellbezugswerte

mit Seheinschränkungen oder Farbfehlsichtigkeiten, wie Rot-Grün-Blindheit, sind auf diesen Gestaltungsaspekt angewiesen. Bei speziellen Nutzergruppen, z. B. mit demenziellen Erkrankungen, können hohe Leuchtdichtekontraste Barrieren aufbauen. Beispielsweise bei einem sehr dunklen durchgehenden Randstreifen im Bodenbelag vor Flurtüren kann das Betreten und Verlassen eines Raumes eventuell nicht mehr eigenständig erfolgen. Die DIN 18040-1/-2 fordert an einzelnen Bauteilen die kontrastierende Ausführung. Zur Messung und Berechnung von Kontrasten erfolgt der Hinweis auf die DIN 32975 (Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung). Benannt werden folgende K-Werte:

– K ≥ 0,7 (visuell stark kontrastierend)
für Warnungen, schriftliche Information
– K ≥ 0,4 (visuell kontrastierend)
zum Orientieren und Leiten und
für Bodenmarkierungen

Nicht zitiert werden die weiteren Rahmenbedingungen aus der DIN 32975. Diese besagen, dass die hellere der kontrastgebenden Flächen einen Reflexionsgrad von > 0,5 aufweisen muss und bei Schwarzweiß-Darstellung für die Prioritätsstufe 1 (visuell stark kontrastierend: siehe Abb. 3.25) statt K ≥ 0,7 ein K ≥ 0,8 anzustreben ist.

Kontrastberechnung DIN 32975/DIN 32984

Auf Basis von gemessenen Leuchtdichten legt die DIN 32975 zur Kontrastberechnung eine Formel von Michelson zu Grunde. Dieser errechnete Kontrast bzw. K-Wert wird üblicherweise als Michelson-Kontrast bezeichnet:

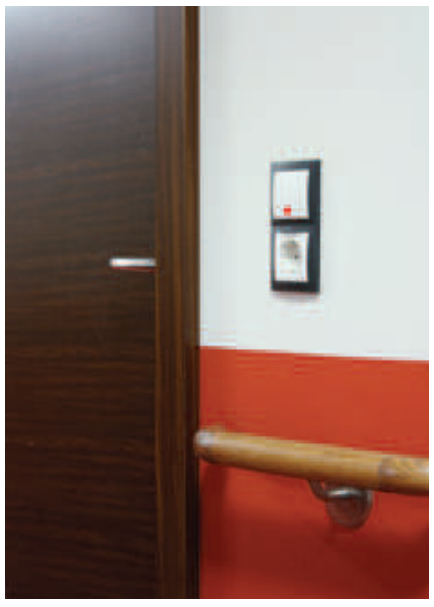
$$K = \frac{Lo - Lu}{Lo + Lu}$$

K = der Leuchtdichtekontrast
Lo = Leuchtdichte des Sehobjektes
Lu = Leuchtdichte des Umfeldes

3.27 Laubengangerschließung im Leuchtdichtekontrast; Kath. Gemeindezentrum Stuttgart, LRO Architekten

3.28 Türen im Leuchtdichtekontrast erleichtern die Auffindbarkeit; Sehbehindertenhilfe Basel, Zwimpfer Partner AG

3.29
Bodenstreifen im Kontrast erleichtern die Auffindbarkeit der Türen; Sächsische Blindenschule Chemnitz, BHSS Architekten

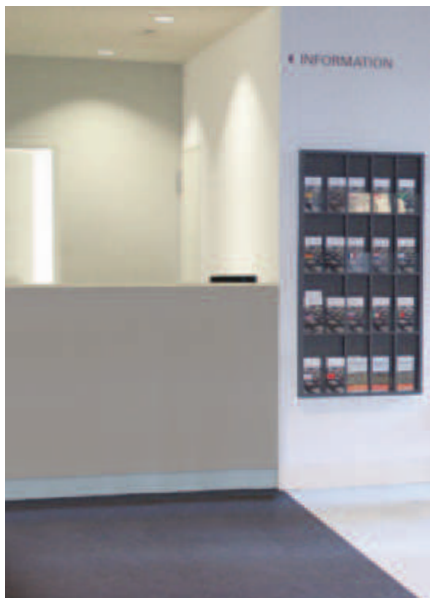


3.30
Schalter (Bedienelemente) im Kontrast zur Wand; Pflegeheim St. Franziskus, Potsdam, GBK Architekten

Wesentlich ist der resultierende Betrag des Kontrastes. Ein negativer Wert (-0,7) zeigt an, dass das Sehobjekt eine geringere Leuchtdichte als das Umfeld aufweist (dunkles Objekt vor hellem Umfeld). Beim positiven Wert (+0,7) verhält es sich umgekehrt (helles Objekt vor dunklem Umfeld).
Die zur Berechnung des Kontrastes notwendigen Leuchtdichten nach DIN 32975 erfordern die Messung nach den Faktoren der DIN 5036-3. Neben der Angabe des Messwinkels 0° (senkrecht zur Oberfläche) erfolgt nach diesem Regelwerk die Messung bei diffuser Beleuchtung unter den Lichtarten A (Kunstlicht/ Glühbirne ca. 2856 K) oder D 65 (Tageslicht ca. 6500 K). Die Ermittlung der Leuchtdichten unter Berücksichtigung der geplanten Einbausituation ggf. bei Tages- und Kunstlicht ist im Planungsablauf nur mit großem Aufwand realisierbar. Die Oberflächenbeschaffenheit (z. B. Strukturputz), Veränderungen bzw. Alterungsprozesse der Materialien und Farben durch die Belichtung (nachdunkeln/verbleichen) oder durch Verschmutzungen sind weitere mitzubetrachtende Faktoren. Ebenso wie mögliche Veränderungen durch Feuchtigkeit – bspw. bei Fliesen in Nassbereichen oder bei Belägen im Außenbereich.
Nach DIN 32984 (Bodenindikatoren im öffentlichen Raum) kann der Leuchtdichtekontrast sowohl aus der direkten Messung der Leuchtdichten als auch aus den Einzelreflexionsgraden vorausberechnet werden. Bei der Messung ist ebenfalls die DIN 5036-3 anzuwenden, die eine diffuse Beleuchtung und einen Beobachtungswinkel von 45° vorsieht.

Kontrastplanung über Michelson-Formel

In der Praxis hat sich die alternative Berechnung des Michelson-Kontrasts über unterschiedliche Annäherungsmethoden bewährt. Bei der Kontrastplanung über die Michelson-Formel dürfen keine unterschiedlich ermittelten Werte verwendet werden und es



3.31 Kontrastreiche Wegeführung und Objektgestaltung; Denkmal für die ermordeten Juden Europas, Berlin

3.32 Türanlage/Befehlstaster im Farb- u. Leuchtdichtekontrast; Sächsische Blindenschule, Chemnitz, BHSS Architekten