

Lehrgang: Sachverständige für Barrierefreiheit in Gebäuden, Außenraum und Städtebau, 18 Termine: vom 14. November 2025 bis Juni 2026,
Unterrichtseinheiten: 126

Freitag, 5. Dezember 2025 (3. Lehrgangstag)

Zeit: 14.00 bis 17.15 Uhr

Titel: Barrierefreies Bauen und Gestalten für blinde und sehbehinderte Menschen

Inhalt (4 UE):

- Forderungen und Empfehlungen der DIN 18040 "Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen", Teile 1, 2 und 3 im Hinblick auf diesen Personenkreis
- Visuelle Barrierefreiheit: Die wichtige, in ihrer Bedeutung noch immer unterschätzte DIN 32975 ("Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung").
- Leuchtdichtekontraste und Schriftgrößen nach DIN 32975: Möglichkeiten zur Berechnung (mit praktischen Übungen)

Ort: Architektenkammer Berlin, Alte Jakobsstr. 149, 10969 Berlin

Dipl.-Päd. Dietmar Böhringer
Riegeläckerstr. 8, 71229 Leonberg
Tel: 07152/616084; mobil: 0162/9095142
dietmar.boehringer@boehri.de

Stand: 08.12.2025

Hinweis: Grüne Markierungen verweisen auf die jeweils nächste Folie der Präsentation.

Inhalt

Kap. Seite

1. 02 Sehbehinderungen
2. 04 Bauen für sehbehinderte Menschen?
3. 04 Überblick über die einschlägigen Normen zur Barrierefreiheit
4. 05 DIN 32975 – Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung
5. 06 Beschriftungen
6. 08 Kontrastforderungen und Kontrastmessungen
7. 14 Unfallgefahren bei fehlenden oder mangelhaften Markierungen von Treppenstufenkanten
8. 21 Unfallgefahren bei fehlenden oder schlechten Markierungen von Glaswänden und Glastüren
9. 22 Beispiele für Objekte, die sehbehindertengerecht zu gestalten sind
- 9.1 22 Aufzüge
- 9.2 23 Museen
- 9.3 23 Toiletten
- 9.4 23 Hindernis-Absicherung
- 24 Literatur

Sehr geehrte zukünftige Sachverständige für Barrierefreiheit,

der Begriff „Barrierefreiheit“ wird sehr oft missverstanden. Nicht nur im allgemeinen Sprachgebrauch, sondern selbst von Fachleuten wird der Begriff „Barrierefreiheit“ gleichgesetzt mit „Höhengleichheit“ und „Berollbarkeit“. Diese Sichtweise gilt für Rollstuhlnutzer, nicht aber für blinde und sehbehinderte Menschen. Ich bitte Sie herzlich: Wenn irgendwo über Barrierefreiheit diskutiert wird, sollten Sie die – auf Ihren Zuständigkeitsbereich gekürzte - Definition aus dem Behindertengleichstellungsgesetz parat haben: „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen sowie Verkehrsmittel, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind.“ (§4 BGG)

Zunächst aber ein kurzer Abriss: Was sind Sehbehinderungen?

1. Sehbehinderungen

Ich werde Ihnen hier keine medizinische Vorlesung halten. Aber es ist wichtig, dass Sie eine Vorstellung davon bekommen, welche unterschiedlichen Formen von Sehbehinderung es gibt. Konkret: Was z. B. nimmt ein sehbehinderter oder hochgradig sehbehinderter Mensch wahr, wenn er sich etwa das **Brandenburger** Tor anschaut? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten, denn der Sehprozess entspricht nicht einer Fotoaufnahme. Das Auge bewegt sich ständig und nimmt Eindrücke auf, die das Gehirn dann zu Bildern und Vorstellungen zusammensetzt. Einige Simulationen lassen aber etwas die Einschränkungen sehbehinderter Menschen erahnen. (Bilder: Siehe unter „Plakat“)

Sehbehinderung liegt vor, wenn die Sehschärfe schlechter als 1/3, aber besser als 1/50 ist. Diese Darstellung mit einem Bruchstrich bedeutet nach der ursprünglichen Definition z. B. für den Visus von 1/50: Was eine Person mit durchschnittlichem Sehvermögen aus 50 m Entfernung erkennt, kann der betr. sehbehinderte Mensch erst aus einem Meter Entfernung erkennen.¹ - "

Viele Sehbeeinträchtigungen lassen sich mit Hilfe dieses Visusbegriffes beschreiben. Klassisches Beispiel ist der **Graue Star**. Im Laufe des Krankheitsprozesses wird das Gesehene immer undeutlicher und verwaschener. Je weiter der Graue Star **fortschreitet**, umso größer müssen die Sehzeichen sein, um noch erkannt zu werden. Wenn er nicht durch eine Operation gestoppt wird, führt er zur Erblindung.

Gesichtsfeldeinschränkungen z. B. lassen sich nicht mit dem Visusbegriff erfassen. Bei **Schlaganfällen** sind häufig große Teile des Gesichtsfeldes ausgefallen, nicht selten ist es eine ganze Hälfte. Bei der **Netzhautablösung**, Ablatio retinae, beginnen die Gesichtsfeldausfälle unten oder oben. Die Patienten berichten dann, **eine** Mauer wachse von unten nach oben oder auch: ein Vorhang senke sich von oben herab. Ein ähnlich schleichender Prozess ist beim **Grünen Star**, dem Glaukom möglich: Die Gesichtsfeldausfälle beginnen oft unauffällig am äußeren Rand, breiten sich völlig schmerzfrei immer weiter aus, **bis** schließlich nur noch kleine Reste des Gesichtsfeldes übrig bleiben.

Als **Endphase** beim Grünen Star ergibt sich ein so genanntes Röhrengesichtsfeld: Nur die Makula, der Ort des schärfsten Sehens, ist intakt geblieben. Dies ermöglicht

etwa über eine Verkehrssituation keinen großräumigen Überblick mehr, sondern nur noch punktueller Erfassen eines kleinen Ausschnittes. Hier kann es zu dem scheinbaren Widerspruch kommen, das mir ein Kollege von einem Lerngang mit seiner Blindenklasse erzählt hat: Ein blindes Mädchen rief plötzlich: Herr Müller, ich sehe die Kirchturmuhre- es ist jetzt gerade 10 Uhr. Das gleiche Mädchen prallte beim Rückweg auf das Ortsschild, das direkt vor dem Gesicht nicht erkannt wurde.. Lassen sich die fortschreitenden Krankheitsverläufe beim Glaukom nicht stoppen, kommt es zur völligen Erblindung.

Im Gegensatz zum Röhrengesichtsfeld, bei dem die Makula bis zuletzt erhalten geblieben ist, wird bei der Makula-Degeneration genau dieses wichtigste Sehfeld abgebaut. Die Folge ist eine schwerwiegende Sehverschlechterung.

8 % der Männer und 0,4 % der Frauen haben angeborene Farbsinnstörungen, wobei bestimmte Farbtöne nur noch als Grauwerte gesehen werden. Bei der totalen Farbenblindheit ist keine Farbenerkennung mehr möglich; außerdem besteht eine störende Blendempfindlichkeit sowie ein zentraler Gesichtsfeldausfall und die Sehschärfe ist auf 1/10 herabgesetzt.

Bei Dämmerungsblindheit ("Nachtblindheit") wird z. B. das von der Straßenbeleuchtung Erhellte nicht mehr gesehen. Die Lampen erscheinen damit als helle Punkte in strukturloser Finsternis. Eine Orientierung ist dann nur noch mit Blindentechniken, z. B. unter Zuhilfenahme des weißen Langstocks, möglich, während bei größerer Helligkeit die Umwelt problemlos erfasst wird. [Nenning]

Eine erhebliche Erschwerung der Lebensumstände stellt eine Mehrfachbehinderung dar, d. h., wenn außer der Sehbehinderung oder Blindheit z. B. noch eine geistige Schädigung, eine Körperbehinderung, Schwerhörigkeit oder Taubheit vorliegt. Dass ein solches Leben dennoch reich und erfüllt sein kann, wissen wir z. B. aus den Büchern der taubblinden Amerikanerin Helen Keller. [Keller] - Hier zieht meine Blindenklasse ihren hochgradig seh- und körperbehinderten Mitschüler im Rollstuhl hinauf auf einen 3000er und er genießt mit allen zusammen diese Unternehmung in vollen Zügen. Dass Behinderung und vor allem Mehrfachbehinderung ein bitteres Los ist, soll hier aber nicht beschönigt werden!

Da innerhalb eines Jahrgangs im Laufe des Lebens immer wieder Personen sehbehindert werden, steigt ihr Anteil von jeder Altersgruppe zur nächsten an. Ein besonders starker Anstieg von Sehbehinderungen erfolgt im höheren Lebensalter, so dass gegenwärtig in unserem Land die Mehrheit sehbehinderter Menschen älter als 65 Jahre sind [DBSV].

In Deutschland leben – nach der Recherche des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes – 70.000 blinde und 500 000 sehbehinderte Menschen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden: Was die einzelnen Patienten mit unterschiedlichen Krankheitsbildern sehen, ist extrem unterschiedlich. Wichtig für uns: In den allermeisten Fällen sind auffällige Kontraste und Vergrößerung von Schrift hilfreich bis enorm wichtig.

2. Bauen für sehbehinderte Menschen?

Zwar werden z. B. weiterhin gefährliche Treppen gebaut. Trotzdem hat sich im Bereich der Normen und Richtlinien im letzten Jahrzehnt einiges zum Positiven hin verändert: Während die älteren Normen für barrierefreies Bauen nahezu ausschließlich die Probleme von Rollstuhlnutzern bearbeiteten, werden in den aktuellen Normen verstärkt auch die Probleme anderer Behindertengruppen, darunter auch blinder und sehbehinderter Menschen, berücksichtigt. Die Arbeit des Planers ist damit zugegebenermaßen nicht leichter geworden. Das gilt auch im Hinblick auf die rechtliche Situation: Wenn bisher jemand ungebremst seinen Kopf gegen eine Ganzglastüre geschlagen und Wunden davongetragen hat oder sich bei einem Treppensturz schwer verletzt hat, war dies im Bewusstsein der Allgemeinheit seine Privatangelegenheit – „Pech gehabt – nicht aufgepasst – selbst schuld“ konnte man als Kommentar zu hören bekommen. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Einstellung in allernächster Zeit grundlegend ändern dürfte – erste Gerichtsurteile z. B. bei Treppenstürzen liegen bereits vor, bei denen die Verantwortlichen für eine nicht optimale Treppengestaltung große Schadenersatzforderungen zu übernehmen hatten. Dies dürfte sich bei dem zunehmenden Amerikanismus - auch in der Rechtssprechung - in naher Zukunft noch deutlich verstärken.

Worauf ist zu achten, wenn man „sehbehindertengerecht“ bauen möchte? Wie Sie sehen werden, sind das viele Aspekte, die bedacht werden müssen. Ganz im Vordergrund stehen aber jene Aspekte, die für blinde und sehbehinderte Menschen Sicherheit gewährleisten sollen bzw. müssen:

Das betrifft für sehbehinderte Menschen 1. Treppen und 2. Glasflächen sowie für blinde Menschen 3. großflächige Einebnungen im Straßenraum.

Zu beobachten ist gegenwärtig leider, dass Maßnahmen, die für blinde und sehbehinderte Menschen wichtig wären, häufig übersehen oder bewusst missachtet werden.

3. Überblick über die einschlägigen Normen zur Barrierefreiheit

Sehr wichtig ist DIN 18040-1 mit dem Titel „Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen Öffentlich zugängliche Gebäude“. Einige Beispiele dazu, was diese Norm im Hinblick auf sehbehinderte Menschen fordert:

- **Treppen** müssen so gestaltet sein, dass sie auffällig sichtbar sind. [Kap. 4.3.6]
- **Große Glasflächen** benötigen kontrastreiche Markierungen. [Kap. 4.3.2 sowie 4.3.3.5]
- **Eingangsbereiche** benötigen eine visuell kontrastierende Gestaltung und eine ausreichende Beleuchtung. [Kap. 4.2.3]
- **Türen** müssen gut auffindbar, ihre Funktion muss gut erkennbar sein. [Kap. 4.3.3.5]
- **Bodenbeläge** sollen nicht spiegeln und sich visuell kontrastierend von Bauteilen (z. B. Wänden, Türen, Stützen) abheben. [Kap. 4.3.4]
- **Schreib- und Leseflächen** für sehbehinderte Menschen erfordern eine geeignete Beleuchtung. [Kap. 5.2.2]

Die DIN 18040-2 behandelt barrierefreie Wohnungen. Der Aufbau der beiden Normen ist gleich; große Kapitel werden wortwörtlich übernommen.

DIN 18040-3, die Straßen, Wege und Plätze behandelt ist für alle behinderten Menschen sehr wichtig, da sie den Außenbereich bewältigen wollen und müssen. Leider ist sie bisher nur im Bundesland Thüringen baurechtlich eingeführt.

Die drei Teile der DIN 18040 werden gegenwärtig novelliert und werden in Bände veröffentlicht. Für sehbehinderte Menschen ist es wichtig, dass voraussichtlich in allen drei Normteilen klare Definitionen zu Kontrasten stehen werden: Unterschieden wird dabei zwischen „visuell kontrastierend“ und „visuell stark kontrastierend“, wobei die konkreten Maßangaben ergänzt werden.

Eine besondere Bedeutung für sehbehinderte Menschen hat die 2009 erschienene **DIN 32975**. Sie fordert kontrastreiche, auffällige und deutliche optische Gestaltung von allem Wichtigem, vor allem auch von Gefährlichem im Öffentlichen Bereich. Mit dieser Norm müssen wir uns ausführlicher beschäftigen.

4. DIN 32975 – Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung

Aufbau der Norm

Die Entstehung dieser Norm war, wie man so salopp zu sagen pflegt, eine schwere Geburt. Nahezu 10 Jahre lang wurde daran gearbeitet; zweimal wurde der Öffentlichkeit ein Entwurf vorgelegt und aufgrund massiver Einsprüche wieder zurückgezogen; erst der dritte Entwurf führte dann zum Erfolg, so dass im Dezember 2009 die Norm erscheinen konnte. Schon diese Entstehungsgeschichte lässt erahnen, dass einflussreiche Architekten und Institutionen Probleme haben mit der Vorstellung, sehbehindertengerecht bauen zu müssen!! Eigentlich sollten die deutschen Normen alle fünf Jahre überarbeitet werden. An diese Norm hat man sich aber bisher noch nicht herangewagt.

Der Aufbau der Norm, die 24 Seiten umfasst, folgt den strengen Vorgaben des **Normungsinstituts**:

- Ein Kernsatz der „Einleitung“ ist die Aussage: „Verbesserungen für sehbehinderte Menschen erhöhen im Allgemeinen auch den Komfort und die Sicherheit von Nichtsehbehinderten.“
- Im „Anwendungsbereich“, wird festgestellt wird, wo die Norm anzuwenden ist (z. B. im Straßenraum, in öffentlichen Gebäuden und in öffentlichen Verkehrsmitteln) und wo nicht (z. B. bei den bereits normierten Sicherheitskennzeichen, etwa für Rettungswege)
- Das vierte Kapitel, die "Anforderungen", schildert auf 8 Seiten in komprimierter und gut verständlicher Weise die Probleme sehbehinderter Menschen und die daraus folgenden Forderungen zur Gefahrenvermeidung und zu deutlich lesbaren Informationen - im Hinblick auf Kontrast, Beleuchtung, Farbkombinationen oder Zeichengrößen und führt aus, wie etwa Bedienelemente, Niveauwechsel oder ungesicherte Absturzkanten zu kennzeichnen sind.
- In zwei so genannten „normativen Anhängen“ wird dann auf 12 Seiten anhand von Formeln, Tabellen und Grafiken dargestellt, wie die erforderlichen Kontraste

Dietmar Böhringer, Anforderungen an die gebaute Umwelt
unter Berücksichtigung der Bedürfnisse sehbehinderter Menschen

oder Schriftgrößen zu ermitteln sind. Hier haben allerdings selbst Fachleute Probleme, dies zu verstehen und umzusetzen.

5. Wichtige Beschriftungen: „Visuelle Informationen müssen auch für sehbehinderte Menschen sichtbar und erkennbar sein“, fordert DIN 18040-1. Das gilt z. B. für Zimmernummern und Piktogramme in öffentlichen Gebäuden, für Wegeleitsysteme und Stockwerksangaben an Treppen und Aufzügen. Leider sieht die Realität oft anders aus: Hier im Bild das Foyer eines öffentlichen Gebäudes. **Erst** auf den zweiten Blick erkennt man, dass sich in dieser edlen Holzverkleidung Toilettentüren verstecken. Die Absicht des Architekten ist unverkennbar: Das primäre Ziel der Gestaltung ist die Ästhetik. Dass Besucher - insbesondere sehbehinderte Besucher - u. U. **umherirren** und die Toiletten nicht finden, ist sekundär. **Hier** werden Sie in Zukunft öfters gefordert sein, wenn Architekt und Bauherr keine „störenden“ großen Beschriftungen und keine „hässlichen“ Kontraste wollen, sondern hübsch, ästhetisch, und innovativ alles Ton in Ton gestalten wollen. Hier warten auf zukünftige Sachverständige für Barrierefreiheit u. U. heftige Auseinandersetzungen!

Schriftliche Informationen, die selbst Menschen mit gutem Sehvermögen nicht lesen können, sind **sinnlos**. Ein ehemaliger sehbehinderter Schüler zeigte mir einmal die soeben neu angebrachten **Infoschilder** auf seiner Berliner Hausstrecke in Berlin. Die Vorgänger-Schilder hätte er gut lesen können, berichtete er. Bei den neuen müsse er immer wieder Passanten ansprechen, ihnen erklären, dass er - dem man seine Sehbehinderung nicht ansieht - behindert sei und sie um die entsprechende Information **bitten**. "Dies bedeutet für mich den Verlust von einem Stück Lebensqualität", betonte er.

Als Voraussetzung für gute Lesbarkeit wird u. a. gefordert:

1. Schriften für Informationen sollen serifenfrei sein und mit 90° Aufwinkel auf der üblichen Leserichtung stehen. Die Buchstaben dürfen sich nicht berühren, sondern einen „Durchschuss“ zwischen den Buchstaben belassen, der mindestens der Strichdicke entspricht.
2. So weit wie möglich sollte auf Laufschrift verzichtet werden.

Bei der Gestaltung der Schriftzeichen und Abstände müssen die Forderungen der DIN 1450 mit dem Titel "Leserlichkeit" berücksichtigt werden. Diese Norm, die erreichen will, dass "Textinformationen unter verkehrsüblichen Bedingungen leserlich sind," ist für die Anwendung der DIN 32975 erforderlich. Während DIN 1450 sich auf einen fast normalen Visus von 7/10 bezieht, legt DIN 32975 einen Visus von 1/10 zu Grunde, bei dem bereits eine erhebliche Sehbehinderung vorliegt. Die Anforderungen der DIN 1450 dürfen also bei der Gestaltung schriftlicher Informationen keinesfalls unterschritten werden. [DIN 1450, Anwendungsbereich und Kapitel 4; DIN 32975, Kap. 4.1]

Eine besonders wichtige Voraussetzung im Hinblick auf gute Sichtbarkeit von Schriften ist ein sehr guter Kontrast. Dieser Aspekt ist Thema des folgenden Kapitels. Eine zweite besonders wichtige Voraussetzung ist die ausreichende Größe der Buchstaben. Um diese festzustellen, bietet die deutsche Norm DIN 32975 u. a. fünf **Grafiken** an, die man sehr lange studieren muss, um sie verstehen zu können.

Die Schweizer drücken dies dagegen in einem einfachen Sätzchen aus: "Als **Faustregel** gilt: Schriftgröße = 2% der Lesedistanz, d.h. 2 cm pro Meter Lesedistanz; Mindestschriftgröße 0.5 cm." In einem späteren Schweizer Normtext heißt es: „Schriftgröße = 3% der Lesedistanz, d.h. 3 cm pro Meter Lesedistanz; Mindestschriftgröße 0.5 cm.“

Dazu nun ein paar einfache Kopfrechnungen:

Die deutsche Norm mit ihrer komplizierten Forderung berücksichtigt einen ohne Frage wichtigen Aspekt: Ist die Schrift an einer Stelle angebracht, an der es relativ dunkel ist, muss sie sehr groß sein. Ist es dagegen sehr hell, kann sie kleiner sein. Neben den nicht ganz leicht zu verstehenden Grafiken in der Norm kommt noch die Schwierigkeit dazu, dass als Maß der Helligkeit die "Adaptationsleuchtdichte" gewählt ist, die ausschließlich mit **Leuchtdichtemessgeräten** gemessen werden kann, die preislich bei ca. 1000 € beginnen. Wie sie vielleicht gehört haben, habe ich ein **Büchlein** zu barrierefreien Kontrasten und Beschriftungen veröffentlicht. Darin habe ich die von der DIN 32975 vorgegebene Leuchtdichte umgerechnet in jene Maßangabe, die z. B. in der Beleuchtungsnorm [DIN EN 12464] angegeben ist, nämlich die Beleuchtungsstärke (in Lux [lx]). Diese spielt folglich beim Bauen die entscheidende Rolle. Auch der Laie kann sie problemlos nachmessen - "**Luxmeter**" mit einer für diese Zwecke ausreichenden Genauigkeit kann man bereits für unter 30 € bekommen. Die jeweils erforderlichen Schriftgrößen lassen sich dann in einer **Tabelle**, die ich zusammengestellt habe, relativ einfach ablesen.

Kontrollieren Sie nun bitte Ihre nach der Faustregel errechneten Werte! Bei Flur und Foyer gehen sie bitte von 100 lx, im Straßenraum von 3 lx aus. Als **Ablesehilfe** markieren Sie bitte die Spalten 3 lx und 100 lx. Als Wert für 50 m nehmen Sie bitte näherungsweise das Zehnfache des Wertes für 5 m.

Auffällig bei den Ergebnissen ist es, dass die deutschen Normwerte für den Innenbereich ziemlich genau mit den Schweizer "Faustregel-Werten" übereinstimmen; die Werte für den Außenbereich aber nicht. Nun gibt es noch eine neuere Schweizer Empfehlung, die sich in der 2009 veröffentlichten Schweizer Norm SN 521 500 findet. Sie fordert "30 mm pro 1,0 m Lesedistanz". Berechnen Sie nun bitten die Beispiele für den Außenbereich in der 3. Spalte.

Wie Sie sehen, stimmen diese Werte wieder ziemlich genau mit den deutschen Außenbereich - Normwerten überein. Sowohl die deutschen als auch die Schweizer Normempfehlungen scheinen für den Innenbereich durchsetzbar zu sein. Allerdings ist am Beispiel des Straßenschildes erkennbar, dass die Normforderungen für den Außenbereich für wichtige Anwendungen weit von der Realität entfernt sind. Beim Beispiel des U-BAHN-Schildes kommen sie allerdings der Realität nahe. Leicht auswendig zu lernen und als Näherungsformeln brauchbar sind also die beiden **Aussagen**:

Schriftgröße im gut beleuchteten Innenbereich:

2 cm pro 1 m Leseentfernung

Schriftgröße im von Straßenlampen beleuchteten Außenraum:

3 cm pro 1 m Leseentfernung.

Nachdem DIN 18040 keine Aussage zu Schriftgrößen macht, wird es in der Realität schwer sein, sehbehindertengerechte Schriftgrößen durchzusetzen. Sie als Sachverständige für Barrierefreiheit sollten aber bei Diskussionen die deutschen und Schweizer Normforderungen parat haben, um eine brauchbare Lösung durchzusetzen.

6. Kontrastforderungen und Kontrastmessungen

Bereits in der Vergangenheit tauchte in Empfehlungen immer wieder der Hinweis auf, bestimmte Elemente müssten „optisch kontrastierend“ sein. Was diese ursprünglich schwammige Formulierung bedeutet, ist nun in DIN 32975 eindeutig **geregelt**: Bei Markierungen auf dem Fußboden – z. B. bei Bodenindikatoren – ist ein Kontrast von mindestens 0,4 erforderlich, bei Glasmarkierungen oder bei Beschriftungen ein Kontrast von mindestens 0,7. Für Schwarz-Weiß-Darstellungen sind Kontraste von mindestens 0,8 anzustreben. [Kap. 4.2.2] Dass für Stufenkantenmarkierungen nur ein Kontrast von 0,4 gefordert wird, ist ein schwerwiegendes Versäumnis der aktuell gültigen DIN 18040-1. **Gut neu** gestaltete Treppen der Deutschen Bahn-AG haben Kontraste von 0,7 oder sogar 0,8. Zwar beabsichtige ich, noch die Formulierung „vorzugsweise 0,7“ im Normtext unterzubringen. Es ist jedoch sehr unsicher, dass ich dabei Erfolg habe!

Wenn von barrierefreier Gestaltung von Kontrasten die Rede ist, wird oft ein wichtiger Aspekt vergessen. So fehlte er z. B. auch beim Entwurf der DIN 32975, steht aber nun in der verabschiedeten Norm: „**Die** hellere der kontrastgebenden Flächen muss einen Reflexionsgrad von $p \geq$ mindestens 0,5 aufweisen.“ Es handelt sich dabei um ein rein mathematisches Problem. Berechnet werden Kontraste nach einer einfachen Formel, die der amerikanische Physiker und Nobelpreisträger Albert Abraham Michelson vor mehr als 100 Jahren entwickelt hat, der "**Michelson-Formel**": **$K = (L_1 - L_2) : (L_1 + L_2)$** , wobei L_1 und L_2 die Leuchtdichten der beiden kontrastierenden Farbflächen darstellen. Der Kontrast kann mit Hilfe der Michelson-Formel **auch** aus Reflexionsgraden und näherungsweise aus Hellbezugswerten errechnet werden. Diese Formel ist wichtig und vernünftig, liefert aber dann unsinnige Werte, wenn damit der Kontrast zwischen zwei dunklen Farbflächen berechnet wird: **Schwarz** gegen ein noch schwärzeres Schwarz kann rein rechnerisch hohe Kontrastwerte liefern, die jedoch visuell kaum wahrnehmbar **sind**. [Joos / Buser et al., S. 17] **Die** hellere Kontrastfläche muss also mindestens die verlangte Helligkeit aufweisen (Reflexionsgrad von $p \geq 0,5$), sonst sind die errechneten Kontraste unbrauchbar. Wie viele andere physikalische Formeln hat also die Michelson-Formel nur einen begrenzten Definitionsbereich, der strikt eingehalten werden muss.

Wie bereits erwähnt, verwenden und definieren in Zukunft alle drei Teile der DIN 18040 die Begriffe "visuell kontrastierend" mit einem Kontrast von $K \geq 0,4$ und "visuell stark kontrastierend" mit einem Kontrast von $K \geq 0,7$. In beiden Fällen wird ergänzend dazu ein "Reflexionsgrad von $\geq 0,5$ der helleren Fläche" gefordert.

Regelmäßig taucht die Frage auf, ob es sich bei diesen Kontrasten um den Einbau- oder den Gebrauchswert handelt. In der Schweiz wird Wert darauf gelegt, dass letzteres der Fall ist: "Die Mindestkontraste verstehen sich als Wartungswerte." Auch Witterungseinflüsse müssen berücksichtigt werden: "Die Kontrastwerte sind aus

diesen Gründen für Anwendungen im Freien oder in Nassbereichen sowohl im trockenen wie im nassen Zustand zu bestimmen." [Schmidt / Buser, S. 13]

Wie ist die Situation in Deutschland? So ausführliche Aussagen wie in den Schweizer Richtlinien finden sich hier nicht. Der Normtext ist trotzdem relativ eindeutig: "Für die Kennzeichnung von ... (Punkt Punkt Punkt) ist ein Kontrast von mindestens ... einzuhalten." [DIN 32975, Kap. 4.2.2] Es ist davon auszugehen, dass das Gericht bei Streitfällen die Normwerte als Gebrauchswerte interpretieren und einfordern würde. In der Schweiz sind "Verschmutzung und Reinigungszyklen ... bei der Planung zu berücksichtigen" Entsprechendes geht – wenn auch unausgesprochen – aus dem deutschen Normtext hervor. Als notwendig erscheint es daher, dass insbesondere bei Bodenmarkierungen sowie Kennzeichnungen im Bodenbereich beim Einbau ein höherer Kontrast als die Minimal-Normforderung vorgesehen wird. So wird z. B. empfohlen, "vorgegebene Kontrastwerte um mindestens 0,1 als eine Beeinträchtigungstoleranz zu überschreiten." [Barrierefrei, S. 60]

Mit den genannten Messgrößen von Kontrast und Reflexionsgrad beginnt aber erst die Problematik. Die Frage ist: Wie kann ich diese Werte bei vorhandenen Flächen feststellen oder – was für den Planer noch wichtiger ist: Welche Farben kann ich nehmen, um z. B. einen Kontrast von 0,7 zu erreichen? Was die Norm hier an Mess- und **Berechnungsmethoden** liefert, ist eigentlich nur von Lichttechnikern zu verstehen und so formuliert, als ob es nur mit sehr kostspieligen Messvorrichtungen und -instrumenten umzusetzen wäre, die üblicherweise nur lichttechnische Institute besitzen.

Ich habe mit meiner **Veröffentlichung** "Barrierefreie Gestaltung von Kontrasten und Beschriftungen" versucht, hier eine Hilfestellung mit einem einfachen, aber in den allermeisten Fällen ausreichenden Näherungsverfahren zu liefern. Die kompliziert erscheinende Materie um Kontraste lässt sich nämlich auf relativ einfache Weise erklären. Betrachten wir zunächst nur eine **Farbe**: Wenn z. B. eine gelbe Farbfläche mit einem extrem starken Scheinwerfer angestrahlt wird, erscheint sie u. U. so grell, dass man die Augen zusammenkneifen muss und geblendet wird. Umgekehrt: Befindet sie sich in einem völlig abgedunkelten Raum, sehen wir von dieser Farbe **überhaupt** nichts. Unabhängig davon, ob viel, wenig oder überhaupt kein Licht auf die Fläche fällt, hat diese Farbe aber unveränderlich ganz bestimmte, feststehende **Materialeigenschaften**, üblicherweise mit den Kriterien Buntton, Helligkeit und Sättigung bezeichnet. Für unsere Fragestellung ist nur von Interesse, wie hell eine Farbe ist. **Wenn** zwei Farben nebeneinander liegen und wir wissen wollen, ob sie unterschiedlich hell sind, ist es hilfreich, eine Farbaufnahme in eine **Schwarz-Weiß-**Aufnahme umzuwandeln. Beim vorliegenden Beispiel wird dabei deutlich, dass die RAL-Farbe „Minttürkis“ etwas heller ist als die RAL-Farbe „Himbeerrot“; die landläufige Formulierung spricht von hellem oder dunklem Grauwert. Wie groß dieser Kontrast ist, lässt sich allerdings mit diesem Verfahren nicht ermitteln.

Im Entwurf der Kontraste-Norm stand noch der Satz: „Rot-Grün-Kombinationen sind unzulässig“ [DIN 32975-E, Kap. 4.2.4]. Ich konnte mit meinem Einspruch erreichen, dass dieser **Unsinn** entfernt wurde. Denn die Farben Pastellrot gegen Dunkelgrün oder Pastellgrün gegen Dunkelrot bilden einen hervorragenden Kontrast von

ungefähr $K = 0,8!$ [DIN 32975-E, Kap. 4.2.4] Dies gilt übrigens auch für jeden Pastellfarbton gegenüber dem extrem dunklen Ton der gleichen Farbe.

Wenn die beiden Kontrastfarben den gleichen Hellwert haben, kann ein auffälliger Farbkontrast verschwinden. Dass ein derartiger, eigentlich ins Auge springender Farbkontrast nicht als barrierefreier Kontrast gilt, ist gewollt: Wie im Kapitel zu Sehbehinderungen erwähnt, besteht bei ca. 0,5 % aller Frauen und ca. 8 % aller Männer nämlich eine Farbfehlsichtigkeit, bei der Farben und daher auch Farbkontraste nicht richtig erkannt werden; und in unseren Sehbehindertenschulen finden sich nicht wenige farbenblinde Menschen, die keinerlei Farben, sondern ausschließlich Grauwerte wahrnehmen können.

Nun hat jeder Architekt, jeder Designer und jeder Malermeister so genannte Farbfächer in der Schublade liegen, die in aller Regel Angaben darüber machen, wie hell die Farbe eines jeden Farbmusters ist. Soll festgestellt werden, wie groß der Kontrast zweier Farbflächen zueinander ungefähr ist, kann man einen Farbfächer neben die Farbflächen legen und die entsprechenden Muster darin suchen. Steht dann, wie hier z. B., bei jedem Farbmuster der Hellbezugswert dabei, kann man mit Hilfe der Michelson-Formel den Kontrast berechnen.

Bei unserem Beispiel handelt es sich um eine Kopfrechnung: Man zieht die beiden Hellbezugswerte voneinander ab und teilt diese Differenz durch die Summe der beiden Werte:

$$K = \frac{(80 - 40)}{(80 + 40)} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} = 0,33$$

Zwar wäre hier eine Forderung für einen barrierefreien Kontrast erfüllt, da die hellere Fläche einen Hellbezugswert von 80 aufweist, was einem Reflexionsgrad von 0,80 entspricht. Die zweite Forderung, dass K mindesten 0,4 betragen muss, ist aber nicht erfüllt. Dies wäre daher kein barrierefreier Kontrast.

Setzte man nun der bekannten gelben Fläche ein etwas dunkleres Rot mit einem Hellbezugswert von 30 gegenüber, ergäbe sich ein Kontrast von 0,45.

Dies wäre also knapp ausreichend, um z. B. Bodenindikatoren, jedoch noch nicht ausreichend, um Glasmarkierungen zu gestalten. Nur „Knapp ausreichend“ deswegen, weil bei diesem Näherungsverfahren grundsätzlich 0,1 Kontrastgrößen zugegeben werden sollten, um eventuelle Fehler auszugleichen. Das ist insofern kein Problem, als nach einer umfangreichen Untersuchung, deren Ergebnisse seit 1994 vorliegen, für sehbehinderte Menschen die Kontraste nicht hoch genug sein können. [Orientierungshilfen]

Mit dem geschilderten Verfahren kann man also die Helligkeiten zweier Farben durch Vergleich mit einem Farbfächer feststellen und daraus den Kontrast berechnen. Wenn man Glück hat, findet man auf einem Farbblatt beide Farben, wie mir das einmal gelungen ist. In der Regel ist es aber etwas mühsam, aus den mehr als 1600 Farbtafeln der Farbfächer "RAL Farbfinder" bzw. "RAL D2 Design" den optimal passenden Farbton zu finden. Da das menschliche Auge viele tausend Farbnuancen unterscheiden kann, ist sowieso nahezu auszuschließen, dass es

exakt der gleiche Farbton ist. Das ist aber auch nicht notwendig – wir benötigen ja nur die Helligkeit einer Farbe, nicht aber ihre Farbwerte. Wenn man Mühe hat, die richtigen Farbtöne zu finden, kann man auch die Graureihe neben die zu bestimmenden Farben legen und das Farbfoto in Schwarz-Weiß umwandeln. Dann ist die Zuordnung zur richtigen Helligkeit noch etwas leichter: Die Augen wandern mit den roten Pfeilen von hell nach dunkel und von dunkel nach hell, bis der Grauton gefunden ist, der mit dem der gesuchten Farbe übereinstimmt. Bei diesem Beispiel gab die exakte Berechnung des Kontrasts $K = 0,68$; die näherungsweise Abschätzung mit der Graureihe den Wert $K = 0,66$. Diese Genauigkeit ist ausreichend, denn in beiden Fällen ergab sich ein Kontrast von 0,7!

| | | RAL Y* | Abgelesen in der Graureihe (L*) | Ergibt |
|--|--------------|--------|---------------------------------|--------|
| | Verkehrsgelb | 52,4 | 70 | 40.75 |
| | Verkehrsblau | 9,8 | 35 | 8,5 |
| | Kontrast | 0,68 | | 0,66 |

Der wichtigste Aspekt des Näherungsverfahrens ist es aber nicht, vorhandene Kontraste zu bestimmen, sondern Kontraste zu planen. Stellen wir uns vor, ein Architekt hat die Aufgabe, die Farbgebung von Fluren eines großen Komplexes zu bestimmen. Die Wandfarben sollen hell, jedoch etwas getönt sein, die Beschriftung der Zimmernummern soll dunkler sein und den von der Norm vorgeschriebenen Kontrast von 0,7 aufweisen. Er nimmt sich den RAL-DESIGN-Farbfächer vor, und beschließt, die Wände mit Pastellfarben zu streichen, die einen Hellwert von 80 aufweisen. Der Reflexionsgrad der helleren Kontrastfläche muss bekanntlich mindestens 0,5 betragen. Mit 0,57 ist diese Forderung gerade erfüllt. Der RAL-DESIGN-Farbfächer ist so aufgebaut, dass die Hellwerte der Farben in Zehnerschritten gestaffelt sind. Diese Hellwerte L^* - theoretisch von 0 = tiefschwarz bis 100 = grellweiß – bilden eine „empfindungsgemäß gleichabständige“ Helligkeitsskala. Dies wird besonders bei der Graureihe deutlich, die sogar in Fünferschritten gestaffelt ist: Wenn man mit den Augen vom einen Feld zum nächsten wandert, hat man den Eindruck, dass jedes neue Feld um das gleiche Maß dunkler bzw. heller ist wie das vorhergehende. Um Kontrastberechnungen anzustellen, müssen diese Hellwerte aber in „Hellbezugswerte“ umgewandelt werden, die ungefähr dem Reflexionsgrad entsprechen. Dies ist mit Hilfe einer etwas komplizierten Formel dritten Grades oder anhand einer einfachen Tabelle möglich, die in jedem Farbfächer enthalten ist.

Anhand einer Tabelle, die in meinem Büchlein steht, lässt sich für jeden beliebigen Kontrast aus dem Hellwert der einen Kontrastfläche der benötigte Hellwert der anderen Kontrastfläche berechnen. Wird ein Kontrast von 0,7 verlangt, verwendet man die Formel für einen Kontrast von 0,8 – um die erwähnte Toleranz-Fehlergröße einzukalkulieren. Man multipliziert also in unserem Fall den Hellbezugswert der hellen Farbe (56,68) mit 0,11 und erreicht mit dem Hellbezugswert 6,22 ziemlich exakt den Hellwert 30. Dies bedeutet: Jede dieser vielen hellen Farben hat zu jeder der vielen dunklen Farben den gleichen Kontrastwert. Wandelt man die Farbaufnahme nach Schwarz-Weiß um, wird dies deutlich. Gleichzeitig erkennt man aber auch, dass es geringfügige Helligkeitsabweichungen gibt. Das rührt daher, dass die Kamera mit ihrer Umwandlung nach Schwarz-Weiß geringfügig anders reagiert

als Leuchtdichtemessgeräte. Genau diese Abweichungen müssen mit der Toleranz-Fehlergröße abgesichert werden.

Grob überschlagen hat der Architekt damit ca. 25.000 Farbkombinationen mit dem gesuchten barrierefreien Kontrast zur Auswahl. Zieht er statt der hellen Farben auch noch hellere und / oder statt der dunklen auch noch dunklere Farben in Erwägung, lässt sich diese Anzahl nahezu unbegrenzt weiter vergrößern. Die Aussage, die ich schon gelegentlich gehört habe, es sei bei Neubauten so enorm schwierig, korrekte Kontraste zu gestalten, kann getrost als falsch bezeichnet werden!

Dazu ein paar **Rechenaufgaben**.

Nicht unterschlagen werden darf allerdings, dass es Farben gibt, mit denen keine barrierefreien Kontraste gestaltet werden können. Will man z. B. den RAL-Farbtönen **"Hellrosa"** (RAL 3015) als dunkle Kontrastfläche verwenden und kombiniert sie mit einem extrem hellen **Weiß** (Hellbezugswert 85), erreicht man nur einen Kontrast von 0,33. Mit einem Hellbezugswert 43 ist „Hellrosa“ aber auch als helle **Kontrastfläche** zu dunkel – der Hellbezugswert müsste mindestens 50 sein, was dem Reflexionsgrad von 0,5 entspricht. Beide Kombinationen wären also nicht ausreichend für eine "visuell kontrastierende" und erst recht nicht für eine "visuell stark kontrastierende" Gestaltung! Diese Fälle sind aber selten. In aller Regel lässt es sich berechnen, ob z. B. schwarze oder weiße Kontraststreifen richtig sind.

Diese Frage stellte sich z. B. bei dieser historischen Kellertreppe. **Bei** großer Beleuchtungsstärke – wie bei dieser Blitzlichtaufnahme – scheint die Kontrastwirkung von Weiß und Schwarz zum grauen Belag ungefähr gleich deutlich zu sein. Man könnte versucht sein, sich für Schwarz zu entscheiden.

Legt man nun die Graureihe daneben und wandelt das Bild nach **Schwarz-Weiß** um, ergibt sich ein Hellwert der Treppe von 60. **Der** errechnete Kontrast zu Schwarz ergäbe 0,87. Dies scheint auf den ersten Blick sehr gut zu sein. Der Reflexionsgrad von 0,28 ist aber als helle Kontrastfläche zu gering – er müsste mindestens 0,5 betragen. Schwarz als Kontraststreifen scheidet daher aus.

Als Kontrast zu Weiß ergibt sich ein Wert von 0,51. Nach der aktuellen Norm genügt das.

| | Hellwert L | Hellbezugs- wert Y | Kontrast | Reflexions- grad | Barrierefrei? |
|-----------------|---------------|-----------------------|-------------|---------------------------|---------------|
| Grauer Stein | 60 | 28,12 | | 0,3 | |
| Weiß | Ca. 95 | 86,9 | 0,5 | 0,9 zu 0,3 | Ja! |
| Schwarz | 15 | 1,91 | 0,87 | 0,02 zu 0,3 | Nein! |

Bei geringer Beleuchtungsstärke - Aufnahme ohne Blitz – wird das Rechenergebnis bestätigt: Der schwarze Kontraststreifen wird nahezu unsichtbar, während der weiße auch bei sehr wenig Licht noch gut erkennbar bleibt.

Um einigermaßen gesicherte Werte erreichen zu können, müsste man den Farbfächer auf die betreffenden Oberflächen legen. Ich habe dies nun am Bildschirm

versucht, was natürlich nur eine grobe Abschätzung ergibt, aber die Vorgehensweise erkennen lässt.

Für mein Buch habe ich eine Tabelle entworfen, der man Kontraste entnehmen kann, wenn die beiden Hellwerte, Hellbezugswerte oder Reflexionsgrade bekannt sind. **Frau Dr. Zadel-Sodtke** hat sie dankenswerter Weise noch ein wenig besser ablesbar gemacht: Alle Werte, die über der roten Linie liegen, stellen Kontraste von mindestens 0,7 dar; die Werte oberhalb der blauen Linie stellen Kontraste von mindestens 0,4. Normgerecht sind aber nur jene Werte innerhalb des Bereichs, dessen hellere Kontrastfläche einen Reflektionsgrad von mindestens 0,5 aufweist. **Der** rechte Teil der Tabelle mit geringeren Reflexionswerten wurde daher abgeschnitten.

Es gab schon die Diskussion, ob z. B. ein Kontrastwert von 0,69 noch als 0,7 akzeptiert werden kann oder erst ein Kontrastwert von 0,70. Das ist aber ein rein mathematisches Problem: Wenn ein geforderter Wert eine Stelle hinter dem Komma hat – z.B. 0,7 – dann wird bei einer Berechnung die zweite Stelle hinter dem Komma gerundet – aus 0,69 wird automatisch 0,7. Das ist bei der nun vorgelegten Tabelle konsequent dargestellt.

Wir wollen einmal schauen, ob sich unsere oben errechneten Aufgaben mit Hilfe dieser Tabelle leichter lösen ließen:

(Siehe Aufgabenblatt in der Präsentation, das oben erwähnt wurde!)

Einige Aspekte sind noch zu ergänzen:

1. Vereinzelt lassen sich bereits Auswirkungen der Kontrast-Forderungen im öffentlichen Bereich feststellen. So bekamen etwa die **Ganzglastüren** in Zügen der Deutschen Bahn AG statt der früheren blassen Ätzungen auffällige Wechselkontraste. **Gut** zu erkennen sind seit ca. 2000 auch die kontrastreich markierten Eingangstüren bei vielen Zugtypen. Leider ist hier eine Gegenbewegung zu beobachten: Neuere Züge verwenden den Kontrast gelb auf weiß, was kaum wahrnehmbar ist und normgerechten Kontrasten massiv widerspricht!
2. Eine Grundvoraussetzung für barrierefreie Kontraste ist es, dass die Farben auf nicht spiegelnden, sondern auf rauen Flächen aufgebracht sind. **Wären** z. B. in diesen Flughafen-Fußböden kontrastreiche Orientierungs-Leitstreifen verlegt, dann könnte man sie bei diesen glatt geschliffenen, spiegelnden Oberflächen kaum oder überhaupt nicht erkennen.
3. Die erwähnte Toleranz-Fehlergröße kann dazu führen, dass der tatsächlich gestaltete Kontrast höher ist als die Norm ihn fordert. Dies ist für sehbehinderte Menschen – und nicht nur für diese – aber nur von Vorteil: Je höher und auffälliger ein wichtiger Kontrast ist, desto sicherer wird er erkannt. **In dem weit** verbreiteten Handbuch "Barrierefrei – und jeder weiß, wo es lang geht!" findet sich der Satz: "...sehr hohe Kontraste können als Blendung empfunden werden." [Barrierefrei, Seite 22] Diese Behauptung muss als schwerwiegend falsch zurückgewiesen werden. Dies lässt sich mit einem einfachen Gedankenexperiment belegen: **Denken** Sie sich eine grellweiße Fläche mit tiefschwarzen Buchstaben, die von einem Scheinwerfer angestrahlt wird. Man

kann sich die Blendwirkung vorstellen. Wenn man nun den Kontrast dadurch verringert, dass man die grellweiße Fläche belässt und die schwarze Schrift **hellgrau** gestaltet, würde die Blendwirkung eher noch schlimmer, keinesfalls aber besser! Nicht die Verringerung des Kontrastes verhindert also die Blendung, sondern die Reduzierung des Scheinwerferstrahls! Was blendet, ist zu viel Licht auf einer hellen Fläche, nicht aber der Kontrast! Ich betone dies deshalb, weil mit jener falschen Begründung sehbehinderten Menschen auffällige, optimal erkennbare Kontraste genommen bzw. vorenthalten wurden und noch immer genommen werden!

Ein konkretes Beispiel: Als an meiner Schule diese rot gefliesten Treppen eine **weiße** Kante erhielten, kam niemand auf die Idee, sich über einen zu grellen Kontrast zu beklagen, obwohl er nicht 0,4, sondern nahezu 0,8 beträgt. Von hochgradig sehbehinderten, von sehbehinderten und von gut sehenden Jugendlichen und Mitarbeitern gab es nur Lob für diese Maßnahme. Nochmals: Ein für Sicherheit und Orientierung wichtiger Kontrast kann nicht hoch genug sein!

4. Wenn eine Firma z. B. Straßenschilder herstellt und vielleicht Tausende Exemplare nach dem gleichen Farbmuster produzieren will, sollte sie sich nicht auf das beschriebene Nährungsverfahren verlassen. Die Firma kann nach diesem Verfahren ein erstes Musterexemplar produzieren. Dieses sollte sie dann aber von einem lichttechnischen Institut überprüfen lassen. Entsprechendes gilt für besonders wichtige Kontraste oder für Kontraste, bei denen ein Streitfall droht.
5. Das beschriebene Verfahren kann bei hinterleuchteten oder selbst leuchtenden Anzeigen nicht angewandt werden. Hier ist die Verwendung von Leuchtdichtemessgeräten unumgänglich. Die überwiegende Anzahl wichtiger Kontraste entsteht aber auf angestrahlten Flächen - auf Bodenbelägen, an Wänden, auf ausgehängten Plakaten oder auf Wegzeigern von Wegeleitsystemen. Das sind genau jene Kontraste, die für Planer – sowie für Sachverständige für Barrierefreiheit - relevant sind. Hier ist mein Nährungsverfahren nützlich und brauchbar.

7. Unfallgefahren bei fehlenden oder mangelhaften Markierungen von Treppenstufenkanten

Dass **Treppenstufen** gut sichtbar sind, ist für alle Nutzer wichtig, in besonderer Weise aber natürlich für sehbehinderte Menschen. Die Stufen im Bild sind gut sichtbar, weil man ihren Ansatz an der Mauer erkennt. **Deckt** man diesen Teil ab, erhält man ein Bild, wie dies z. B. bei Menschen mit Gesichtsfeldeinschränkung sehen. Nun haben wir nur noch eine graue Fläche vor uns.

1999 konnte ich in unserem Internatsgebäude einen ersten Treppentest beginnen, dem noch sechs weitere Verfeinerungen folgten. Die Fragestellung war: Wie sollte man eine Treppe gestalten, damit sie so sicher wie möglich und möglichst unfallfrei begangen werden kann? An dem Test nahmen sehbehinderte, hochgradig sehbehinderte und nicht behinderte Menschen teil.

Es gab im Vorfeld dieser Untersuchung viele Theorien und Fragen.

a) im Hinblick auf die waagrechte Trittstufe: Soll es bei einem Treppenlauf

Markierungsstreifen nur oben und unten geben **oder** auf allen Stufen? Sollen Markierungsstreifen **an** der Stufenkante beginnen oder **5 cm** dahinter? Sollen Markierungsstreifen sehr schmal oder sehr breit sein? Bei meinen Tests markierte ich Stufenkantenmarkierungen von 1 cm bis 10 cm Breite, wobei 4 bis 5 cm die besten Ergebnisse erbrachten.

b) Fragen im Hinblick auf die senkrechte Setzstufe: Genügt es, nur die Setzstufe zu markieren – ist eine Markierung der Trittstufe überflüssig? **In der** Blindenstudienanstalt Marburg wurde einmal diese Theorie vertreten und die Hauptzugangstreppe auf diese Weise markiert. Sie war dann für einen Menschen, der von unten auf die Treppe zuing, von weitem zu erkennen. **Für einen** Menschen, der von oben auf die Treppe zuing, unterschied sie sich aber nicht von einer ebenen Fläche. **Die Problematik** galt natürlich verstärkt für Menschen mit schlechtem Sehvermögen. **Inzwischen** sieht die Treppe übrigens anders aus!

Weitere Fragen waren: Ist es eine gute Lösung, wenn Tritt- und Setzstufe einen deutlichen Kontrast aufweisen? Soll ein Markierungsstreifen an der Kante beginnen oder darunter? Soll er schmal oder breit sein?

Was nach dem siebten Treppentest fest stand, wurde aufgenommen in die DIN 32975 „Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung.“ **Dort** ist zu lesen: „Bei Fest- und Fahrtreppen sind alle Trittstufen über die volle Breite mit einem 4 cm bis 5 cm breiten Streifen zu kennzeichnen, der an der Stufenkante beginnt.“ **Diese** Aussage sollte bei „Festtreppen“ unbedingt befolgt werden, nicht jedoch bei „Fahrtreppen“. Es gibt mittlerweile eine Europannorm mit dem Titel: „Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen“ (DIN EN 115-1). **Und** dort heißt es im Gegensatz zur alten deutschen Norm: „Eine Markierung [...] in der Trittstufe muss vorgesehen werden, um [...] die **Hinterkanten** der Stufen hervorzuheben. **Bei** neu eingebauten Rolltreppen wird dies nach meiner Beobachtung befolgt – und es ist auch – im Gegensatz zum deutschen Normtext – richtig: Der Beginn einer Rolltreppe wird dadurch auffällig erkennbar gemacht. Im Mittelbereich, wo der Passant üblicherweise einfach stehen bleibt, ist keine Markierung notwendig und auch nicht erkennbar. Sie taucht dann aber dort plötzlich auf, wo Aufmerksamkeit wichtig ist, nämlich unten am Ausstieg.

Meine Tests ergaben, dass die Markierung der senkrechten Setzstufe so breit sein sollte wie die Markierung auf der waagrechten Trittstufe. Aufgenommen in die Norm wurde etwas abweichend davon: Es „muss die Kennzeichnung beginnend an der Stufenkante 1 cm bis 2 cm breit sein.“ In der in Bälde erscheinenden DIN 18040-1 wird die Formulierung voraussichtlich heißen: Die Stufenmarkierungen auf Setzstufen „sind mindestens 1cm breit, maximal so breit wie die Trittstufenmarkierung.“

Treppen sind viel gefährlicher, als man üblicherweise annimmt!

2015 studierte ich die offizielle deutsche Statistik sehr intensiv und machte dabei eine fast unglaubliche **Entdeckung**: 2013 kamen erstmals mehr Menschen bei Treppenunfällen ums Leben als bei sämtlichen Straßenverkehrs-Unfällen! Wie die Grafik zeigt, waren zwei gegenläufige Tendenzen der Grund dafür: Die tödlichen Verkehrsunfälle nehmen seit 1970, als noch über 20.000 Menschen pro Jahr im Straßenverkehr starben, ziemlich konstant ab. Andererseits aber stieg die Anzahl der tödlichen Treppenunfälle zwar langsam, aber ziemlich stetig.

Vor wenigen Monaten habe ich erneut die amtliche Statistik befragt – ich wollte wissen, ob die beiden Tendenzen sich verändert haben. Das Ergebnis ist geradezu erschreckend: In den letzten 10 Jahren hat sich die Anzahl der tödlichen Treppenunfälle mehr als verdoppelt und es gab 2023 mehr als dreimal so viele Treppentote im Vergleich zu Verkehrstoten.

Weshalb die tödlichen Verkehrsunfälle abnahmen, lässt sich relativ einfach belegen. Es war eine Vielzahl gesetzlicher Veränderungen und eine Vielzahl technischer Verbesserungen, die Stück für Stück den Straßenverkehr sicherer machten. Schwierig zu beantworten ist aber die Frage, weshalb die tödlichen Treppenunfälle in der gleichen Zeit zunahmen.

Eine Ursache ist offensichtlich der gegenwärtige demographische Wandel: Die Anzahl der Senioren nahm in den vergangenen Jahren zu - und in dieser Personengruppe gab es stets die meisten tödlichen Treppenstürze. Aber die Zunahme tödlicher Treppenunfälle war erheblich stärker als die Zunahme betagter Menschen. Der demographische Wandel ist also nicht allein verantwortlich für die Zunahme schwerer Treppenunfälle. Es muss eine weitere Ursache dafür geben. So verrückt es klingt: Zumindest ein sehr wichtiger Grund dürfte es sein, dass bewusst möglichst unsichere Treppen gebaut wurden.

Diese Tendenz ging in drei Schritten vor sich. **So** lässt es sich nachweisen, dass man zwar von den 20er Jahren bis in die **70er** Jahren des letzten Jahrhunderts bemüht war, möglichst sichere Treppen zu bauen. Dann aber – als erster Schritt - betrachteten es renommierte Planer bei Prestigeobjekten als **besonders** innovativ, wenn sie möglichst viele bekannte oder selbstverständliche Sicherheitsaspekte bei Treppen missachteten. Ein markantes Beispiel ist die repräsentative Treppe im (inzwischen ehemaligen) Bonner Plenargebäude, das 1992 fertig gestellt wurde. Die wichtigsten Normwidrigkeiten bzw. provokativen **Sicherheitsmängel**:

1. Die Treppe kann – bei einer Geschosshöhe von ca. 5 m - außerhalb des Geländers begangen werden – eine Mutprobe und Gefahr für Kinder, die als Besucher auch in diesem Hohen Hause nicht ausgeschlossen werden konnten.
2. Zwischenpodeste fehlen.
3. Die **Handläufe** sind so unergonomisch gestaltet, dass sie sich zum Festhalten nicht eignen.
4. Die Handläufe bilden oben und unten keine "Knickpunkte", die die Form der Treppe abbilden.
5. Ein Handlauf führt unten weit über das Treppenende hinaus bis auf eine Höhe von ca. 30 cm; hier bildet er eine üble Stolperfalle.
6. Der Teppich liegt oben knapp neben dem Handlauf und entfernt sich allmählich vom Geländer. Die Irritation dieser langsamen Verbreiterung des nicht bedeckten Bereichs war, wie mir berichtet wurde, Ursache für einen Treppensturz mit schweren Verletzungen.

Zu **dieser** "Prestige-Objekt-Kategorie" müssen auch jene durchsichtigen Glastreppen gezählt werden, die dann zu den „Attraktionen in extravaganteren Stores“ gezählt wurden oder **auch** im "modernen Wohnen par excellence" eine Rolle spielten. Als besonders progressiv erschien es bestimmten Architekten,

wenn sie bei diesen durchsichtigen, schlecht erkennbaren Treppen auch noch auf Handläufe **verzichteten**.

Diese spektakulären Treppengestaltungen sind sicherlich nicht verantwortlich für die große Masse der Treppenunfälle. Sie lieferten aber für aktuelle Planungen eine entscheidende Argumentation: Wenn in repräsentativen Bereichen altbekannte Sicherheitsforderungen für Treppen missachtet werden können, dann muss dies schließlich auch in anderen Gebäuden möglich sein, die nicht so sehr im Brennpunkt stehen - in Kindergärten z. B., in Schulen, vor allem in Privathäusern und sogar in ausdrücklich als „barrierefrei“ bezeichneten Wohnanlagen.

In einem zweiten Schritt setzte der Kreis der „progressiven Architekten“ durch, dass die Normforderungen reduziert wurden. So wurde die bereits zitierte, **2009** als Muss-Bestimmung formulierte Gestaltung der Stufenkantenmarkierung zu einem Beispiel degradiert: „**Das** wird **z. B.** erreicht mit Stufenmarkierungen, die folgende Eigenschaften aufweisen...“. Damit konnten auch Stufengestaltungen, die als unbrauchbar und gefährlich bezeichnet werden müssen, gebaut und empfohlen werden, ohne dass Normen missachtet wurden. Und dies wurde auch gemacht. **Ein** besonders krasses Beispiel: Im hochhoffiziellen „Leitfaden Barrierefreies Bauen“ des Bundesbauministeriums wird etwa eine Treppe als vorbildliches Beispiel präsentiert, bei der nur ein **Kontrast** zwischen Tritt- und Setzstufe existiert. Von unten fotografiert wirkt das optisch auffällig und interessant. Beim Steigen von oben nach unten hat man aber nur eine homogene, kontrastlose Fläche vor Augen, sie sich unten im Podest fortsetzt. In späteren Ausgaben hat man dann das Podest weggeschnitten. **Ein** Bildpaar, das ich vor Jahren einmal **fotografierte**, zeigt die kontrastreiche Ansicht von unten und die – **gefährliche** – kontrastlose Ansicht von oben.

Ein zweites Beispiel:

1996 und 1998 wurde noch in den Normen zum barrierefreien Bauen (18024-2 und -1) als Muss-Bestimmung gefordert „An Treppen **sind** Handläufe mit 3 cm bis 4,5 cm Durchmesser **anzubringen**.“ Diese Formulierung wurde noch 2009 in den Entwurf der DIN 18040 übernommen. In der gültigen Endfassung von 2010 ist aber nur noch zu lesen, dass die Griffsicherheit erreicht wird „mit **z. B.** einem Durchmesser des Handlaufs von 3 cm bis 4,5 cm“ – Wieder wurde eine ursprüngliche Mussvorschrift zu einem Beispiel reduziert.

Ob diese Reduzierung der Normforderungen bleiben wird oder ob sie rückgängig gemacht werden kann, ist im Augenblick noch nicht sicher.

Diese Sicherheits-Verschlechterung war aber einflussreichen Kreisen noch nicht ausreichend. **Als** dritten Schritt wird in der „Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)“ festgestellt:

1. **für öffentliche Gebäude** (DIN 18040-1) gilt: „Abschnitt 4.3.6 – Treppen - muss nur auf notwendige Treppen angewendet werden“ - also z. B. auf die wenig genutzten Flucht-Treppenhäuser, in aller Regel aber nicht auf die am stärksten begangenen Treppen im Foyer- und Eingangsbereich. Begründet wird dies damit, dass dem Entwurfsverfasser für diese wichtigen Treppen mehr Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet bleiben sollen. Nicht der Sicherheit, sondern

dem Zeitgeschmack des Architekten wird also die höhere Priorität zuerkannt!

Noch problematischer ist die Situation

2. für Wohnungen, soweit sie [nach § 50 Abs. 1 MBO] barrierefrei sein müssen (DIN 18040-2). Für sie gilt: „Der Abschnitt 4.3.6 – Treppen – ist von der Einführung ausgenommen.“ Das bedeutet: Barrierefrei-Aspekte bei Treppen müssen überhaupt nicht berücksichtigt werden. Dem Entwurfsverfasser wird also offiziell das Recht eingeräumt, ganz bewusst wichtige Sicherheitsaspekte zu missachten.

Die Mehrzahl der tödlichen Treppenunfälle ereignet sich, wie man weiß, im häuslichen Bereich. Und in Wohngebäuden, die ausdrücklich als „barrierefrei“ angepriesen werden, werden logischerweise vermehrt beeinträchtigte Menschen einziehen. Sie werden dort aber oft keine wirklich sicheren, barrierefrei gestalteten Treppen vorfinden!

Ein konkretes Beispiel: Die Treppen einer Wohnanlage, deren Prospekte mit "barrierefreiem Wohnen" warben, haben - entgegen der Normforderungen

- überstehende Trittstufen
- unten keine waagrechten Handlauf-Enden
- keine Kantenmarkierung und
- keinen zweiten Handlauf.

Eine sehbehinderte und leicht körperbehinderte Anwohnerin berichtete darüber "Wenn der Aufzug ausgefallen oder blockiert ist und ich die Treppe benutzen muss, habe ich jedes Mal Angst, weil ich die Stufen nicht sehe und mich unten nicht richtig festhalten kann."

Diese Treppe in einem als „barrierefrei“ bezeichneten Wohnhaus, die als problematisch bis gefährlich für behinderte Menschen bezeichnet werden muss, wurde also völlig korrekt nach den aktuell gültigen Vorschriften und Empfehlungen gestaltet!

Ein weiteres Problem ist es, dass die DIN 18040-3 in die meisten Landesbauordnungen nicht verbindlich eingeführt wurde – die einzige Ausnahme macht hier Thüringen, wo dies geglückt ist. Folglich werden die darin festgelegten Forderungen oft nicht ernst genommen, z. B. die folgende wichtige Mussvorschrift, die für den gesamten öffentlichen Freiraum gilt: „Alle Stufen müssen Markierungen nach DIN 18040-1 aufweisen.“ Wie wichtig diese Forderung ist, wurde mir am folgenden Beispiel wieder einmal deutlich: Eine Außentreppe war – normwidrig – nur oben und unten markiert. Der Schattenwurf und die Zickzacklinie am Treppenrand ließ die Treppenstufen aber gut erkennen. Bei nur einem kleinen Schritt nach rechts waren diese beiden Auffälligkeiten aber verschwunden. Bei etwas schlechtem Sehen bliebe nur eine graue Fläche.

Bei Ihrer Arbeit wird Ihnen sicherlich immer wieder die Aussage begegnen, es genüge, die obere und untere Stufe zu markieren. Es könnte sein, dass diese altbekannte Grafik eine Rolle spielt. Sie wurde schon so interpretiert: Es sei erkennbar, dass am oberen und unteren Ende einer Treppe sich viele Unfälle ereigneten und dass folglich oben und unten markiert werden müsse. Im

Mittelbereich sei es aber, wie die Grafik zeige, überflüssig, da sich hier kaum Unfälle ereignen würden. Dazu ist zweierlei zu sagen:

- a) Die 10% aller schweren Unfälle im Mittelbereich von Treppen scheinen wenig zu sein. Einer Hochrechnung nach sind dies aber pro Jahr in Deutschland 400 Tote, 7600 Schwer- und 37.000 Leichtverletzte. Das sind keine Zahlen, die man vernachlässigen sollte!
- b) Eine **durchgängige** Markierung schützt aber auch vor allem vor Treppenstürzen von oben, wie eine Bilderreihe diesen „Ziehharmonikaeffekt“ zeigt: Bei der Annäherung von oben sieht der Fußgänger zunächst einen schmalen Streifen, der in der Hektik durchaus noch übersehen werden könnte, wenn sich daran eine gleichfarbene Fläche anschließen würde. Beim nächsten Schritt verbreitert sie sich aber plötzlich zu einer Fläche, die sich schließlich zebrastreifenartig auffächert. Diese Markierung springt beim darauf Zugehen so ins Auge, dass sie Aufmerksamkeit erzwingt. Sie schützt daher vor einem „Unaufmerksamkeits-Treppensturz“!

Zwar funktioniert das Treppensteigen bei den meisten Menschen wie von selbst – doch genau hierin liegt die Gefahr, da man geneigt ist, nicht auf die einzelnen Stufen zu achten. Aber die Sichtbarkeit der Stufenkanten ist wichtig, denn ein Stolpern kann hier nicht so leicht abgefangen werden wie auf ebenerdigem Boden. Das folgende Video, das ich in der Uni Chemnitz aufgenommen habe, lässt erahnen, was ein sehbehinderter Mensch sieht, wenn er eine nur oben und unten markierte Treppe begeht.

(In einem Video wurde dies gut erfasst.)

Ich denke, wir sind uns einig: Das ist keine sehbehindertengerechte, das ist keine barrierefreie Lösung!

Eine – durchaus begrüßenswerte – Modeerscheinung sind Sitztreppen. Die **Gestaltung** lässt allerdings oft zu wünschen übrig. Die einzelnen Stufen dieser Sitztreppe beim Rathaus von Den Haag sind von unten noch einigermaßen gut erkennbar, **von** oben jedoch so gut wie nicht mehr. Die **Gehtrappe** habe ich rot nachgezeichnet. Eine derartige Gestaltung muss als gefährlich bezeichnet werden – und zwar für alle Fußgänger; in besonderem Maße natürlich für sehbehinderte Menschen. **Auch** diese Sitz- / Gehtrappe in Stuttgart versucht ohne Kontraste - auszukommen. Eine sehr mobile sehbehinderte Frau erzählte mir, einmal und nie wieder sei sie diese Treppe hinab gestiegen – sie nehme jeden Umweg in Kauf, um diese Treppe zu umgehen. Die sei ihr viel zu gefährlich, da sie die Stufen nicht erkennen könne. **Die** sicherste Sitz-Gehtrappe, die mir bisher begegnet ist, befindet sich in Frankfurt-Rödelheim. Der Sitzbereich ist vom Gehbereich durch Handläufe abgetrennt. Wer hier einen Sitzplatz sucht, muss unter dem Handlauf durchturnen – das dürfte den zumeist jungen Nutzern aber keine Probleme bereiten. Ohne diese Turnübung kann man sich unten und in der Mitte einen Sitzplatz suchen. Die **Ausschnittvergrößerung** zeigt einen enorm wichtigen Aspekt, der oft vergessen wird: Am oberen Ende der Sitztreppe sind Sitzklötze auf die Ebene gesetzt. Damit kann niemand die oberste Sitztreppe mit einer Gehtrappe verwechseln, versehentlich auf die hohen Stufen herunter treten und stürzen.

Die **Empfehlungen** für Treppen in Arbeitsstätten sind deutlich schwächer als die Forderungen nach barrierefreien Treppen. So werden z. B. zwar rutschhemmende Stufenkanten-Zusatzsysteme gefordert, dabei aber nicht erwähnt, dass diese sich kontrastreich von der Treppenoberfläche abheben sollen. Offene Stufen sind – im Gegensatz zur DIN 18040 – zugelassen.

Ähnliche Abschwächungen der Forderungen gelten auch für die Empfehlungen der Versicherer. So findet sich etwa die Empfehlung: „Markieren Sie die erste und letzte Treppenstufe, beispielsweise mit einem farbigen Leuchtbalken.“ Von einer Markierung aller Stufenkanten ist nirgends die Rede. **Zwar** sollen die Handläufe 30 cm vor der ersten Stufe beginnen und um 30 cm über die letzte Stufe hinausgeführt werden – sie brauchen aber nicht waagrecht in der korrekten Handlaufhöhe gestaltet sein. So wie im Bild gestaltet geben sie einem Strauchelnden keinen Halt - und sie verfangen sich beim Aufwärtssteigen in Jackenärmeln, was schon manchen Treppensturz verursacht hat. Die Kontrastbalken befinden sich auf der senkrechten Stirnseite und sind daher beim unfallträchtigen Steigen von oben nach unten nicht zu sehen. Eine derartige Gestaltung, von einer Unfallversicherung empfohlen, ist keine gute Lösung und erschreckt! [Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) - Ihre gesetzliche Unfallversicherung].

Auch der Durchmesser des Handlaufes wird dort mit 2,5 bis 6,0 cm deutlich salopper bemessen als es die DIN 18040 mit 3 bis 4,5 cm empfiehlt.

Nach welchen Vorgaben sollten sich Entwurfsverfasser, Bauherren oder Behindertenbeauftragte richten – nach den relativ großzügigen der Versicherer oder den strengerer der Barrierefrei-Normen? Dies muss jeder Verantwortliche selbst entscheiden. Es könnte allerdings sein, dass Zuschüsse gestrichen werden, wenn irgendwann festgestellt wird, dass nicht normgerecht gebaut wurde. Kritisch wird es vor allem für alle irgendwo an einem Bauvorhaben Beteiligten, wenn es zu einem Unfall kommt und festgestellt wird, dass Normvorgaben missachtet worden waren. Natürlich können sich die Beteiligten dann darauf berufen, dass die Empfehlungen der Versicherer eingehalten wurden. Ob damit ein eventueller Prozess gewonnen wird, ist aber höchst ungewiss.

Interessant ist z. B. die folgende Urteilsbegründung „Ein bauordnungsrechtlich nicht zu beanstandender Zustand der Treppe entlastet ... ebenso wenig wie der Umstand, dass es auf der Treppe seit Jahrzehnten zu keinem Unfall kam.“ (Urteil OLG Hamm vom 28.10.1999) Meine Empfehlung daher: Wenn Sie als Sachverständige für Barrierefreiheit mit Treppenhauten befasst sind, bemühen Sie sich bitte darum, dass die Barrierefrei-Normempfehlungen eingehalten werden!

Berichtet habe ich, dass – ab der 80er- und 90er Jahre - die Tendenz zu beobachten war, möglichst viele bekannte oder selbstverständliche Sicherheitsaspekte bei Treppen zu missachten. **Erfreulicherweise** finden sich nun aber auch vermehrt perfekt normgerechte Treppen. Wo z. B. die Deutsche-Bahn-AG neue Treppen errichtet oder bestehende erneuert, werden **konsequent** alle Stufenvorderkanten kontrastreich markiert und die Handläufe möglichst korrekt gestaltet. **Sehr** konsequent werden auch die Handläufe normgerecht für blinde

Menschen mit Braille- und Profilschrift beschriftet, was eine wesentliche Hilfe für ihre selbständige Orientierung darstellt. Teilweise werden auch weitere Verbesserungen realisiert, die noch in keiner Norm stehen – z. B. der **Kinderhandlauf** oder eine im **Handlauf** integrierte Beleuchtung.

Hoffen wir, dass die erwähnten Degradierungen der Normaussagen aufgehoben werden und dass die aktuell positive Tendenz nicht wieder umkippt, sondern bleibt und uns immer konsequenter barrierefreie Treppen beschert!

8. Unfallgefahren bei fehlenden oder schlechten Markierungen von Glaswänden und Glastüren

Unzählige Male war ich in einem größeren Anwesen durch den abgebildeten Windfang gegangen, dessen zwei Ganzglastüren stets offen standen. **Als** dann einmal eine davon geschlossen war (wie hier im Bild), knallte es – wie mein Begleiter hinterher formulierte – wie ein Kanonenschlag. Die Platzwunde auf der Stirn brauchte Wochen, bis sie wieder verheilt war. Wie ich inzwischen weiß, hatte ich dabei noch großes Glück: Ein Kollege meines Sohnes schlug sich beim entsprechenden Vorfall einen Zahn aus; ein entfernter Bekannter brach sich das Nasenbein und vor kurzem erfuhr ich von einem Schädelbruch, den jemand bei dem Aufprall erlitten hatte. Das Aussehen „meiner“ Türe hatte sich übrigens kurz nach meinem Unfall **verändert**. Das Glas wurde deutlicher sichtbar, wenn auch noch nicht ganz normgerecht gestaltet. **Dies** demonstrierte ich dem Eigentümer gegenüber anhand dieser **Fotomontage**, die deutlich machen sollte, dass dunkle Markierungen mit hellen Flächen ergänzt werden müssen. Es freute mich, **als** ich bei meinem folgenden Besuch feststellen konnte, dass dieser Vorschlag zwischenzeitlich tatsächlich realisiert worden war.

Größere, voll durchsichtige Glasflächen und -wände stellen also ebenfalls schwerwiegende Gefahrenstellen dar. Hier fordert die Norm: „**Transparente** Glaswände, Ganzglastüren und großflächig verglaste Türen sind mit zwei mindestens 8 cm hohen Sicherheitsmarkierungen in Streifenform bzw. aus einzelnen Elementen (Flächenanteil mindestens 50 % eines Streifens) zu versehen, die über die gesamte Glasbreite reichen, jeweils helle und dunkle Anteile enthalten, um wechselnde Lichtverhältnisse im Hintergrund zu berücksichtigen und in einer Höhe von 40 cm bis 70 cm und 120 cm bis 160 cm über Oberkante Fußboden angeordnet werden.“ [DIN 32975, Kap. 4.5] **Also** nicht so: Die **Vergrößerung** zeigt: Weiße Streifen vor weißer Wand sind unsichtbar!

Dann ein **Beispiel**, das als gelungen bezeichnet werden kann. **Auf** diesem Foto ist die Funktionsweise der "Wechselmarkierung" perfekt eingefangen: Vor der hellen Wand fallen die schwarzen Ränder auf, die vor den schwarzen Türen völlig unsichtbar sind. Dort machen sich aber die weißen Quadrate eindeutig bemerkbar! Es wäre zu wünschen, dass derartige „Wechselmarkierungen“ nun flächendeckend übernommen werden!

Der Sinn von Wechselmarkierungen wird auch bei der Glaswand einer Haltestelle erkennbar. Deutlich wird gleichzeitig, dass schwache Farbelemente - hier etwa die blassen hellgrauen Elemente - für die Sichtbarmachung einer Glaswand unbrauchbar sind.

Glasmarkierungen werden in den drei Teilen der DIN 18040 zwar unmissverständlich gefordert. Die wesentliche Aussage über die Größe der Markierungselemente, die in DIN 32975 als eindeutige Mussvorschrift formuliert ist [Kap. 4.5], wird allerdings bedauerlicherweise mit der Formulierung „Dies wird erreicht durch...“ eingeleitet. Dieser Satz wurde 2010 als so genannte „Schutzziel-Formulierung“ eingeführt. Sie beinhaltet jedoch keinerlei Festlegung – im Gegensatz etwa zu den Verben „muss“ oder „hat zu“ oder „sollte“. Sie kann daher großzügig ausgelegt oder auch missachtet werden.

Meine Bitte an Sie: Achten sie bei Begutachtungen irgendwelcher Projekte auch auf diese Details und weisen sie die Bauherren auf die haftungsrechtlichen Folgen hin, die zukünftig bei "Aufprall-Unfällen" auch dann drohen, wenn die etwas vagen Normvorschläge nicht eingehalten wurden.

9. Beispiele für Objekte, die sehbehindertengerecht zu gestalten sind

9.1 Aufzüge [Kap. 4.3.5 mit Verweis auf DIN EN 81-70]: Damit Aufzüge selbständig und sicher von sehbehinderten Menschen benützt werden können, ist zweierlei erforderlich:

A) Es müssen **große**, kontrastreiche Beschriftungen am Tableau vorhanden sein, damit sehbehinderte Menschen erkennen können, welchen Knopf sie drücken müssen. Wenn man davon ausgeht, dass man bei Aufzügen im öffentlichen Bereich die Beschriftung aus einem Meter Entfernung lesen können sollte, müssten die Ziffern - sowohl nach der Schweizer Faustregel, als auch nach der deutschen DIN 32975 - **2 cm** hoch sein. Dies sind sie häufig nicht! **Farbe** auf Edelstahl bildet auch keinen sicheren Kontrast, da das glänzende Metall das Gegenüber spiegelt. Beim Foto sind die schwarzen Zahlen oben sehr gut zu lesen, da der Edelstahl eine helle Fläche spiegelt. Unten dagegen, wo offensichtlich eine dunkle Kleidung gespiegelt wird, sind sie kaum erkennbar. - Nur selten sind also die nahe liegenden und notwendigen Forderungen zur guten Lesbarkeit erfüllt.

B) Notwendig ist außerdem eine Rückmeldung, die von sehbehinderten Menschen sicher erkannt werden kann und die zu erkennen gibt, in welchem Stockwerk der Aufzug angekommen ist.

Hier spielt das so genannte „Zwei-Sinne-Prinzip“, das in DIN 18040 eingeführt wurde, für sehbehinderte Menschen eine Rolle [Kap. 3.10, 4.4.1, 4.5.2]: Die optische Rückmeldung, die angibt, wo der Aufzug angekommen ist, ist von ihnen oft nicht zu erkennen. Wichtig für sie ist daher jene akustische Ansage, die vor allem mit Rücksicht auf blinde Menschen gefordert wird.

In der Norm vorgeschlagen wird ein „**Pulttableau**“ [DIN EN 81-70, G 1.3]. Für Rollstuhlnutzer ist es geeignet, für jene sehbehinderten Menschen, die einen Leseabstand von wenigen Zentimetern haben, jedoch problematisch, da sie sich weit hinabbeugen müssen. Dies können Senioren, die von Sehbehinderung in verstärktem Maße betroffen sind, nur schwer, u. U. nicht leisten. Optimal wäre ein **doppeltes** Tableau, das allerdings noch in keiner Norm gefordert wird, gelegentlich aber gebaut wird. Das **untere**, horizontale Tableau ist für Rollstuhlnutzer und kleinwüchsige Menschen notwendig. Das obere, in der Regel vertikale Tableau muss

blinden – und sehbehindertengerecht gestaltet sein. **Wünschenswert** ist außerdem eine visuell und - mit Rücksicht auf blinde Menschen - taktil erfassbare Stockwerksanzeige an der Türzarge, die auch dann funktioniert, wenn die Ansage ausfällt oder wenn jemand der deutschen Sprache nicht mächtig ist.

9.2 Museen: Dass Museen auch auf sehbehinderte Menschen Rücksicht nehmen sollen, ist eine relativ neue Forderung. Wichtige Anregungen dazu finden sich in dem Handbuch „Das barrierefreie [Museum]“

9.3 Toiletten: Im Hinblick auf sehbehinderte Menschen ist in der DIN 18040-1 von 2010 ein echtes Missgeschick passiert. Es heißt hier: „Barrierefreie Sanitärräume sind so zu gestalten, dass sie von Menschen mit Rollstühlen und Rollatoren und von blinden und sehbehinderten Menschen zweckentsprechend genutzt werden können.“ [Kap. 5.3.1]. Folglich wurden jene für Rollstuhlnutzer geeigneten WCs perfekt kontrastreich gestaltet. Diese müssen allerdings mit dem so genannten Euro-Schlüssel geöffnet werden. Sehbehinderte Menschen bekommen diesen Schlüssel aber in aller Regel nicht. WCs, die sie nicht benutzen können, waren also sehbehindertengerecht gestaltet; jene WCs, die sie benutzen müssen, durften aber **völlig** kontrastfrei gestaltet **sein**! Dies wird sich bei der novellierten Norm voraussichtlich ändern. Hier dürfte es für alle Sanitärräume heißen: „Türen, Sanitärobjekte, Ausstattungs- und Bedienelemente müssen sich visuell kontrastierend nach 4.4.2 von ihrer Umgebung abheben.“

Dies beinhaltet insbesondere drei Aspekte:

- **Alle** Elemente müssen sich kontrastreich von der Umgebung abheben: **Türgriffe**, Handtuchspender, Toilettenbürsten; und wenn es keine auffällig kontrastierenden Elemente gibt, lassen sie sich **kontrastreich** einrahmen.
- Nicht nur für blinde, sondern auch für sehbehinderte Menschen ist es wichtig, dass sich Bedienelemente „am allgemein üblichen Platz“ befinden. Eine WC-Spülung z. B. sollte grundsätzlich mittig hinter dem WC-Becken angebracht sein. Ergänzend dazu kann die Spülung auf dem Fußboden oder an der Wand oder am Stützgriff ausgelöst werden.
- Aufgrund einer logischen Anordnung sollten die verschiedenen Elemente leicht auffindbar sein: Der Seifenspender sollte über dem Waschbecken, der Abfallbehälter unter dem Handtuchspender zu finden sein.

Dies sind wiederum alles Forderungen, die auch nichtbehinderten Menschen zugute kommen!

9.4 Hindernis- Absicherung

Gefährliche Hindernisse müssen von sehbehinderten Menschen gut wahrgenommen werden können. [DIN 18040-1, Kap. 4.1] Ich **möchte** z. B. nicht der Verantwortliche sein, wenn sich ein unaufmerksamer oder abgelenkter oder behinderter Besucher an dieser Treppe der Stuttgarter **Messe** eine Kopfverletzung holt!

Eine interessante Geschichte, die ich zufällig hautnah mitbekam, hat diese Treppe in der S-Bahn-Station Friedrichstraße. Sie war ursprünglich freistehend, was man an

dem gelb-schwarzen Streifen noch erahnen kann. Ein Bekannter von mir ließ sich von seinem Blindenhund unter der Treppe hindurch führen, knallte dabei in voller Gehgeschwindigkeit gegen die Treppenkante und verletzte sich übel. Er schrieb dann wütende Protestbriefe – und als ich beim nächsten Berlinaufenthalt wieder an der Treppe vorbeikam, war sie unten zugemauert!

In der Regel wird auf die Absicherung freistehender Treppen geachtet. Die Normformulierung empfinde ich jedoch als etwas zu schwach: „Eine Markierung mit visuell und taktil kontrastierenden Bodenbelägen oder Bodenindikatoren ist als Unterlaufschutz von freiliegenden Treppenläufen nicht geeignet.“ Hier wäre die Formulierung „nicht zulässig“ zu wünschen gewesen!

Im „Leitfaden für barrierefreies Bauen“ werden sinnvolle Lösungen vorgestellt.

Mit etwas Phantasie lässt sich der Raum unter einer Treppe durchaus sinnvoll oder reizvoll nützen, z. B. mit einem Kiosk wie im Hauptbahnhof München. Wie ein Einkaufszentrum zeigt, kann auf dieser oft ungenutzten und verletzungsgefährdeten Fläche aber auch ein Brunnen gestaltet werden, der dann eine Attraktion für das ganze Haus darstellen kann.

Literatur:

❖ **Augeninfo:** Webseite des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA) (letzmals abgerufen am 09.11.2014)

<http://cms.augeninfo.de/nc/hauptmenu/presse/statistiken/statistik-blindheit.html>

❖ **Barrierefrei** – und jeder weiß, wo es lang geht! Hrsg. Pro Retina, Gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, Aachen. o. J. (2012)

❖ **BGR 181:** Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Fachausschuss "Bauliche Einrichtungen" der BGZ, Aktualisierte Fassung Oktober 2003

❖ **Böhringer, Dietmar:**

✦ **1999:** Mehr Sicherheit für Treppen, in: das bauzentrum 1/99, S. 48-56 (Ergänzung dazu: Mehr Sicherheit für Treppen - Korrektur der „auf den Kopf gestellten“ Zeichnung, in: das bauzentrum 2/99, S. 120)

✦ **2003:** Barrierefreies Bauen und Gestalten für sehbehinderte Menschen, Wahrnehmung – Orientierung – Sicherheit; Hrsg.: Dietmar Böhringer; Deutscher Hilfsmittelvertrieb gem. GmbH, Hannover 2003, ISBN: 3-934471-29-3

✦ **2011:** Barrierefreie Gestaltung von Kontrasten und Beschriftungen, Barrierefrei für Blinde und Sehbehinderte, Heft 3, 136 Seiten, 57 Fotos, 38 Tabellen; Fraunhofer IRB Verlag Stuttgart 2011, ISBN: 978-3-8167-8445-6

✦ **2013:** mit Stemshorn, Axel: Barrierefreie Treppen; <http://nullbarriere.de/treppen-barrierefrei.htm>

❖ **DBSV** - Zahlen und Fakten; www.dbsv.org/infothek/zahlen-und-fakten/#c923 (letzmals abgerufen am 01.12.2025)

❖ **DIN 18040-1:** Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, Beuth-Verlag Berlin, Oktober 2010 (Neu vorauss. 2026)

❖ **DIN 18040-2:** Barrierefreies Bauen — Planungsgrundlagen — Teil 2: Wohnungen, Beuth-Verlag Berlin, Mai 2011 (Neu voraussichtlich 2026)

❖ **DIN 18040-3:** Barrierefreies Bauen — Planungsgrundlagen — Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum, Beuth-Verlag Berlin, Veröffentlichung voraussichtlich Dezember 2014 (Neu voraussichtlich 2026)

- ❖ **DIN 32975:** Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung; Berlin, Dezember 2009
- ❖ **DIN 32984:** Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, Berlin April 2023
- ❖ **DIN EN 81-70:** Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen . Besondere Anwendungen für Personen und Lastenaufzüge. Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Berlin, September 2005
- ❖ **Fischer, Hugo; Weißgerber, Barbara:** Sicheres Begehen von Treppen; ergonomische, psychologische und technische Aspekte, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; Forschung Fb 927; Dortmund / Berlin 2001
- ❖ **Keller, Helen:** Meine Welt; Helen Keller: Teacher - meine Lehrerin Anne Sullivan
- ❖ **Joos / Buser et al.:** Bericht «Eruierung des für Seheingeschränkte relevanten Blickwinkels auf Objekte im öffentlichen Verkehr bezüglich Kontrolle des gesetzlich geforderten Kontrastes», erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr der Schweiz; o. O., 2012
- ❖ **Knoblauch / Arditi:** Knoblauch, Kenneth; Arditi Aries: Choosing Color Contrasts in Low Vision, Practical Recommendations; Vision Research Laboratory, The Lighthouse Research Institute, New York; Low Vision, A. C. Kooijman et al. (Eds.), IOS Press, 1994
- ❖ **Leitfaden** Barrierefreies Bauen, Hrsg: Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin 2014;
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/barrierefreies_bauen_leitfaden_bf.pdf
- ❖ **MVV TB**, Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), 2025
- ❖ **Museum:** Das barrierefreie Museum, Theorie und Praxis einer besseren Zugänglichkeit. Ein Handbuch; Hrsg.: Patrick S. Föhl u. a.; Bielefeld 2007
- ❖ **Nenning, Norma:** Welche Auswirkungen haben Sehschädigungen auf die visuelle Wahrnehmung?, in: Barrierefreies Bauen und Gestalten für sehbehinderte Menschen, Hrsg.: Dietmar Böhringer, Hannover 2003, S. 16 - 29
- ❖ **Orientierungshilfen** für Sehbehinderte im öffentlichen Bereich durch Verbesserung der visuellen Kontraste, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Abschlussbericht Kontrastoptimierung; Bundesministerium für Familie und Senioren, Gz.: 413-3355/45; o. O. (Bonn), Oktober 1994, S. 115 - 220
- ❖ **Plakat** zum Thema Augenerkrankungen des LWL-Berufsbildungswerkes Soest
- ❖ **Schmidt / Buser:** Schmidt, Eva; Buser, Fritz: Planung und Bestimmung visueller Kontraste, Richtlinien; Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, Zürich, Vorabzug Juni 2014
- ❖ **Zadel-Sodtke, Dr. Petra:** Kontrastplanung &-bestimmung, Folien zum Vortrag bei der Erweiterten Sitzung des BBSV e.V. vom 08. September 2012

¹ Wissenschaftlich exakt, aber schwerer nachvollziehbar ist folgende Definition: Die Sehschärfe $S = 1$ wird erreicht, wenn zwei Punkte, die einen Abstand von einer Bogenminute ($1' = 0,01667^\circ$) besitzen, getrennt wahrgenommen werden können. Die Sehschärfe S ist definiert als der reziproke Wert des Sehwinkels (in Bogenminuten) von zwei Punkten. (Grehn, Franz: Augenheilkunde, Berlin, Heidelberg, New York (u. a.), 1998, S. 44)