

Treppen – noch viel gefährlicher als bisher angenommen!

Seite	Inhalt
2	1 Statistik
4	2 Missachtung von Sicherheitsaspekten bei den letzten Normänderungen
4	2.1 Handlaufform
6	2.2 Das Treppenauge
7	2.3 Waagrechtes Handlaufstück am unteren Treppenende
9	2.4 Gewendelte Treppen
10	2.5 Stufenkantenmarkierung
14	3 Statistische Überlegungen zu sehbehinderten Menschen
15	4 Die Problematik der „Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)“
16	5 Fazit
17	6 Statistischer Anhang zu Abb. 2

Hinweis zu den Fußnoten¹

Internet: www.nullbarriere.de/treppensturz-gefahren-beseitigen.htm
www.boehri.de/dietmar_boehringer/ >>> Veröffentlichungen ...

1 Statistik

2015 konnte etwas nachgewiesen werden, was in der Fachwelt Erstaunen auslöste: 2013 waren erstmals mehr Menschen bei Treppenstürzen ums Leben gekommen (ca. 4000) als bei sämtlichen Verkehrsunfällen (ca. 3400)². Tödliche Verkehrsunfälle waren ziemlich stetig von Jahr zu Jahr weniger geworden; tödliche Treppenunfälle hatten dagegen im Laufe der Jahre zugenommen, wenn auch die Veränderungen etwas schwächer ausgeprägt waren.

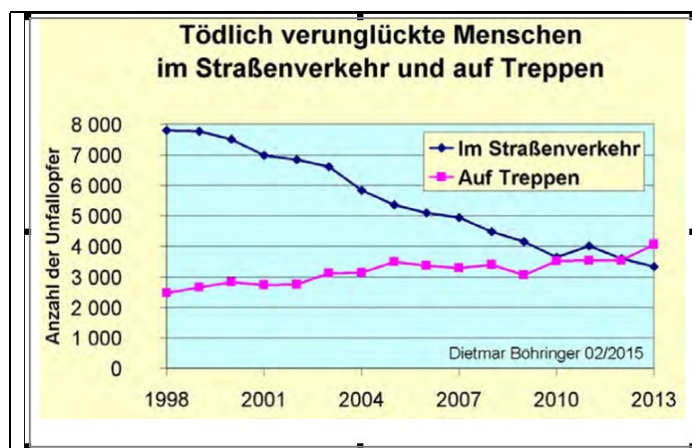


Abb. 1
Vergleich: Todesopfer bei Treppen- und Verkehrsunfällen – Stand 2013

¹ Die zitierten Websites wurden 25-09-12 letztmals aufgerufen

² Dietmar Böhringer: Treppen sicher gestalten! Deutschland: Mehr Todesopfer bei Treppenstürzen als bei Verkehrsunfällen; <http://nullbarriere.de/treppenstuerze.htm>, Seite 2 f.

Unklar war aber, ob diese Tendenz sich in den nachfolgenden Jahren fortsetzen würde, ob die Zahlen stagnieren oder ob die eine oder andere Tendenz gar rückläufig werden könnte. Es war notwendig, nach 10 Jahren wieder erneut die Statistik zu befragen.

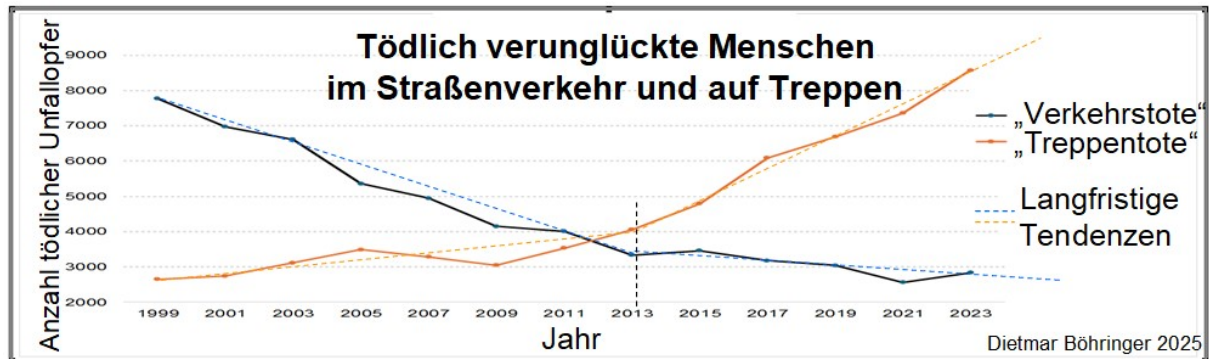


Abb. 2: Vergleich - Todesopfer bei Treppen- und Verkehrsunfällen – Stand 2025

Die zugrunde liegenden Daten entstammen der offiziellen deutschen Statistik (siehe: 6 Statistischer Anhang). Bei den tödlichen Verkehrsunfällen bot sich ein Bild, das zu erwarten war: Obwohl sich zweimal kurzzeitig eine Zunahme ergeben hatte, blieb die langfristige Tendenz der Abnahme bestehen, allerdings in etwas abgeschwächter Form (s. Abb. 2, gestrichelte Linie). Gleichzeitig aber stieg die Anzahl der tödlichen Treppenunfälle geradezu dramatisch an. Während sich das Verhältnis „Treppentote“ zu „Verkehrstoten“ im Jahr 2013 nur um den Faktor 1,2 unterschied, starben 2023 ungefähr dreimal so viele Menschen bei Treppenunfällen als bei Verkehrsunfällen (Verhältnis ca. 8578 zu 2839)!

Hier drängt sich natürlich die Frage nach einer Erklärung auf.

Bei der Entwicklung der tödlichen Verkehrsunfälle ist die Antwort relativ einfach. Bekannt ist, dass alle schwereren Verkehrsunfälle polizeilich aufgenommen und sorgfältig registriert werden. Bekannt ist auch, dass nach Verkehrsunfällen aufwändig geprüft wird, was an Fahrzeugen verbessert werden könnte, um gegen einen bestimmten Unfalltyp besser gewappnet zu sein. Untersucht wird auch bei Unfallhäufungen an bestimmten Schwerpunkten, ob bauliche Gegebenheiten zu dem Unfallgeschehen beigetragen haben könnten. Möglichst umgehend werden erkannte Mängel beseitigt. Parallel dazu engagieren sich mächtige private Vereine (z. B. ADAC oder FGSV) um Sicherheitsaspekte und der Staat erlässt entsprechende sicherheitsrelevante Verordnungen und Gesetze. Der Erfolg für diese Denk- und Handlungsweise, die sich ab den 70er Jahren durchsetzte (teilweise gegen massive Widerstände!), ist mehr als beeindruckend: 1970 kamen noch ca. 20.000 Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben; 2024 waren es dagegen nur noch 2770 Verkehrstote. Das ist eine Reduktion der tödlichen Verkehrsunfälle um nahezu 90 %.

Gibt es entsprechende Untersuchungen zu Treppenunfällen, die von starken Verbänden und der Politik gefördert werden? Gibt es starke private Vereine, die sich für Treppensicherheit engagieren? Fehlanzeige! Werden von staatlicher Seite entsprechende Maßnahmen ergriffen, um Treppenunfälle zu reduzieren? Wie zu zeigen sein wird, ist geradezu das Gegenteil der Fall!

Anhand von Beispielen lässt sich belegen, dass man zwar in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts bemüht war, möglichst sichere Treppen zu bauen. Dann aber setzte sich eine andere Tendenz durch: "Renommierte Planer schienen es bei Prestigeobjekten als besonders innovativ zu betrachten, wenn sie möglichst viele bekannte oder selbstverständliche Sicherheitsaspekte bei Treppen missachteten"³. Jene spektakulären Treppengestaltungen sind sicherlich nicht verantwortlich für die große Masse der Treppenunfälle. Sie liefern aber für aktuelle Planungen eine entscheidende Argumentation: Wenn bei wichtigen und viel begangenen Treppen relevante Sicherheitsforderungen missachtet werden können, dann muss dies schließlich auch in anderen Gebäuden möglich sein, die nicht so sehr im Brennpunkt stehen - in Rathäusern z. B., in Kindergärten, Schulen oder Wohnanlagen. Dem Planverfasser und dem Bauherrn muss die Freiheit gegeben werden, Forderungen, Empfehlungen oder auch einfach „den gesunden Menschenverstand“ beiseite zu legen, wenn er eine in seinen Augen ästhetische, vielleicht sogar „innovative“ Treppenlandschaft präsentieren möchte.

Nun haben wir in Deutschland seit 1974 Normen, die sich darum bemühen, dass bauliche Maßnahmen im öffentlichen Bereich Rücksicht nehmen auf behinderte und alte Menschen⁴. Was bei den aktuell gültigen Normen – im Vergleich zu früheren Norm-Versionen - im Hinblick auf Treppen formuliert ist, muss allerdings nicht nur als unschön, sondern als tragisch bezeichnet werden. Fünf Beispiele:

2 Missachtung von Sicherheitsaspekten bei den letzten Normänderungen

2.1 Handlaufform

1992, 1996 und 1998 war in Normtexten zu lesen: „An Treppen sind [...] Handläufe mit 3 cm bis 4,5 cm Durchmesser anzubringen.“⁵ Derartige Stangen oder Rohre sind erfahrungsgemäß von kleinen und großen Händen gut zu umfassen.



Abb. 3
Handlauf, Ø 4 cm, der auch verunsicherten Menschen sicheren Halt bietet

3 Dietmar Böhlinger: Barrierefreie Treppen, Mitautor: Prof. Axel Stemshorn; erstellt: 06.02.2013; Nachträge: 10.08.2017; <http://nullbarriere.de/treppen-barrierefrei.htm>, Seite 3

4 DIN 18024 Blatt 1, Bauliche Maßnahmen für Behinderte und alte Menschen im öffentlichen Bereich, Planungsgrundlagen; Straßen, Wege, Plätze; Berlin, November 1974

5 **1992:** DIN 18025-2, Barrierefreie Wohnungen, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 12/1992; 5.5

1996: DIN 18024-2, Barrierefreies Bauen, Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 11/1996; 8

1998: DIN 18024-1, Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 01/1998; 12.2

2010 wurde die Formulierung jedoch abgeändert zu: „Die Handläufe sind so zu gestalten, dass sie griffsicher und gut umgreifbar sind und keine Verletzungsgefahr besteht. Das wird erreicht mit z. B. rundem oder ovalem Querschnitt des Handlaufs und einem Durchmesser von 3 cm bis 4,5 cm.“⁶ – Hier wird also die ursprüngliche „Muss-Bestimmung“ durch die Formulierung „Das wird erreicht mit ...“ ersetzt. Nun legt DIN 820 fest, welche Verben zu verwenden sind, um eine „Festlegung“ zu erreichen⁷. „Das wird erreicht“ ist in der Aufzählung nicht enthalten. Wird diese Formulierung in der Norm verwendet, bedeutet dies, dass niemand verpflichtet ist, die betr. Aussage zu beachten. Folglich gibt es bei der Gestaltung von Handläufen keine Einschränkungen – nahezu jede Form und jede Größe kann verwendet werden. Das eingefügte „z. B.“ verstärkt noch den Eindruck, dass Planverfassern und Bauherren jede Freiheit eingeräumt wird, einen Handlauf nach ihrem Geschmack zu gestalten.

Da Architekten in aller Regel Handläufe selten nutzen - wie auch die Mehrheit der Bevölkerung-, wundert es nicht, dass neu gebaute Handläufe oft nur nach ästhetischen Kriterien ausgesucht werden und ungeeignet sind, jenen Menschen Halt zu geben, die diesen benötigen.

Festgelegt in der Norm ist auch nicht, auf welche Weise der Nachweis zu erbringen ist, dass ein Handlauf „griffsicher und gut umgreifbar“ ist und dass „keine Verletzungsgefahr besteht“. Es genügt, wenn der Planverfasser dies behauptet.



Abb. 4
Unangenehmer, von Kinderhänden kaum nutzbarer Handlauf, eingebaut in einer Schule 2013 (drei Jahre nach Veröffentlichung der DIN 18040-1!).



Abb. 5
Gleichartiger Handlauf, ca. 2022 an einer viel begangenen Treppe im öffentlichen Freiraum eingebaut.

6 DIN 18040-1:2010, Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude; 4.3.6.3

7 DIN 820-2:2022: Normungsarbeit – Teil 2: Gestaltung von Dokumenten, Kap. 7

Kann ein Flachstahl-Handlauf als „griffsicher und gut umgreifbar“ bezeichnet werden? Die für den Einbau Verantwortlichen müssten große Überredungskunst aufbringen, um dies glaubhaft zu machen! Derartige Handläufe mögen zwar hübsch und preiswert sein, bieten einem verunsicherten Menschen aber nicht die Sicherheit, die erforderlich wäre.

Planverfasser und Bauherren sollten keine derartig schlechten Lösungen realisieren. Für die Zukunft erforderlich wäre eine Muss- Formulierung in der entsprechenden Norm, die die Sicherheit erhöht und Barrierefreiheit gewährleistet. Sie sollte sich am ursprünglichen Text orientieren: „An Treppen sind Handläufe mit 3 cm bis 4,5 cm Durchmesser anzubringen.“

2.2 Das Treppenauge

„Der innere Handlauf am Treppenauge darf nicht unterbrochen sein“, steht als klare Mussbestimmung in den drei alten Barrierefrei-Normen von 1992, 1996 und 1998⁸. Ein durchgehender Handlauf ist für verunsicherte und blinde Menschen eine wichtige Orientierungshilfe und Stütze. Welche Bedeutung ein derartiges waagrechtes Handlaufstück am unteren Ende eines Treppenlaufs als Sicherheitsfaktor hat, wird im Abschnitt 2.3 deutlich.

2010 wurde diese klare Muss-Bestimmung durch die Formulierung ersetzt: Es „müssen Handläufe einen sicheren Halt bei der Benutzung der Treppe bieten. Das wird erreicht, wenn [...] sie an Treppenaugen und Zwischenpodesten nicht unterbrochen werden.“ Da diese Formulierung keine Verbindlichkeit enthält, ist es Bauherren gestattet, auf den Sicherheitsaspekt zu verzichten und die preiswertere Lösung mit Unterbrechung zu gestalten.



⁸ **1992:** DIN 18025-2, Barrierefreie Wohnungen, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 12/1992; 5.5

1996: DIN 18024-2, Barrierefreies Bauen, Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 11/1996; 8

1998: DIN 18024-1, Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 01/1998; 12.2

Dies aber widerspricht den Aspekten der Sicherheit. Engagierte Menschen sollten sich dagegen wehren, wenn Sie erfahren, dass Derartiges gebaut werden soll. Erforderlich wäre auch hier eine Norm-Formulierung, die sich am ursprünglichen Text orientiert: „Der innere Handlauf am Treppenauge darf nicht unterbrochen sein.“

2.3 Waagrechtes Handlaufstück am unteren Treppenende

„Nach der Unfallstatistik der gewerblichen Berufsgenossenschaften ereigneten sich etwa 80 % der schweren Sturzunfälle beim Abwärtsgehen, in der Mehrzahl der Fälle durch Abrutschen von der Stufenkante.“ Die häufigste Unfallstelle ist dabei das untere Treppenende (s. Abb. 7)⁹.

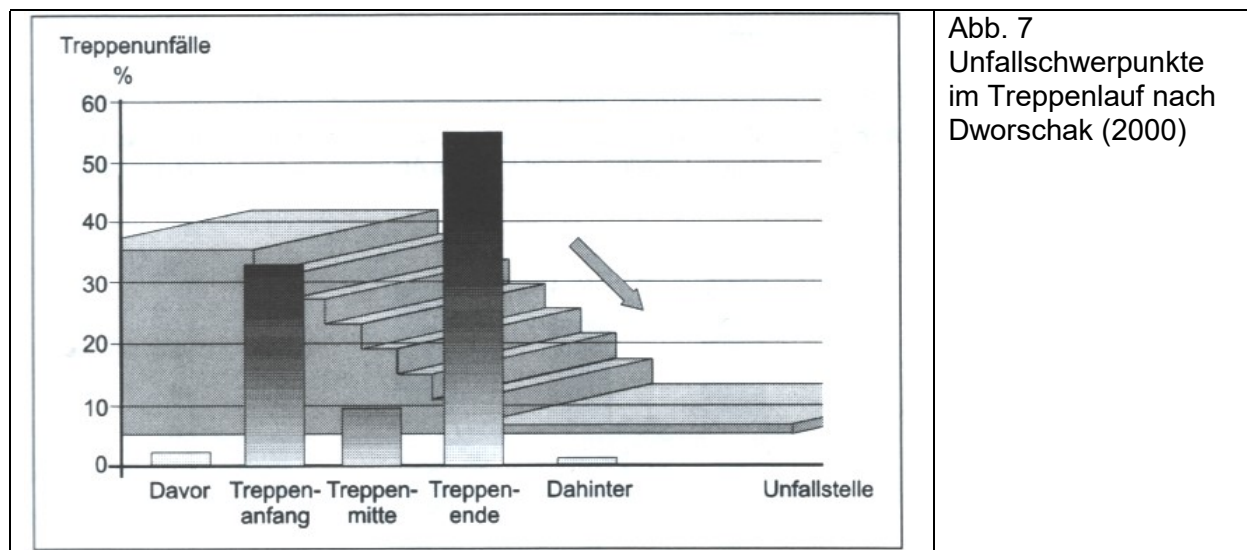


Abb. 7
Unfallschwerpunkte
im Treppenlauf nach
Dworschak (2000)

Ein wichtiger Sicherheitsaspekt ist es daher, dass an dieser kritischen Stelle der Handlauf noch eine gewisse Strecke waagrecht weitergeführt wird. Wer die „schräge Ebene“ einer Treppe abwärts eilt und am Handlauf entlang gleitet, findet dort, wo die Bewegungsrichtung in die Waagrechte sich ändert, eine stabile Stütze. Menschen, die an dieser Stelle ins Straucheln gekommen sind, bekommen hier eine Chance, im letzten Augenblick noch einen sicheren Halt zu finden und nicht zu stürzen.

In den „Barrierefrei-Normen“ von 1992, 1996 und 1998 wird daher in klarer Muss-Formulierung – als Ergänzung zur Gestaltung des Treppenauges - formuliert: „Äußere Handläufe müssen in 85 cm Höhe 30 cm waagrecht über den Anfang und das Ende der Treppe hinausragen.“¹⁰

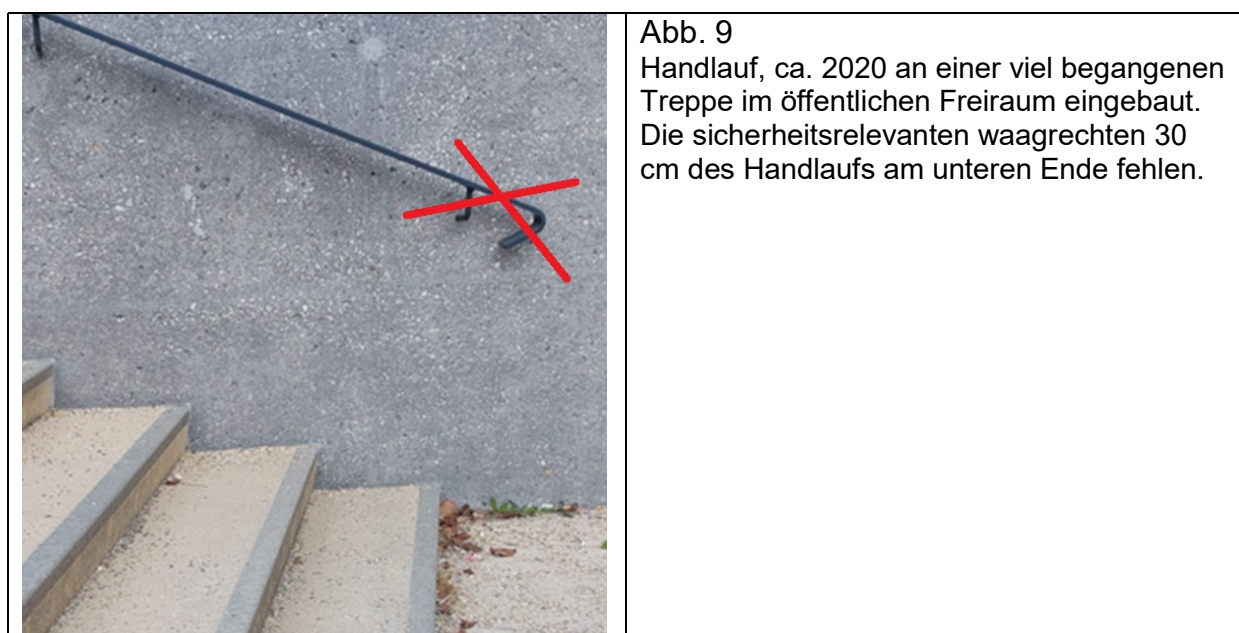
⁹ Fischer, Hugo; Weißgerber, Barbara: Sicheres Begehen von Treppen; ergonomische, psychologische und technische Aspekte, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; Forschung Fb 927; Dortmund / Berlin 2001, S. 20 f; Abbildung S. 21, dort Abb. 4
¹⁰ 1992: DIN 18025-2, Barrierefreie Wohnungen, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 12/1992; 5.5

1996: DIN 18024-2, Barrierefreies Bauen, Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 11/1996; 8

1998: DIN 18024-1, Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 01/1998; 12.2



Auch diese für die Treppensicherheit wichtige Muss-Bestimmung wird in DIN 18040-1:2010 durch die Formulierung „Das wird erreicht...“ ersetzt: „Beidseitig von Treppenläufen und Zwischenpodesten müssen Handläufe einen sicheren Halt bei der Benutzung der Treppe bieten. Das wird erreicht, wenn [...] die Handlaufenden am Anfang und Ende der Treppenläufe (z. B. am Treppenpodest) noch mindestens 30 cm waagrecht weiter geführt werden.“ Folglich kann aktuell nicht dagegen vorgegangen werden, wenn diese Sicherheitsmaßnahme missachtet wird (siehe Abb. 9)



Jene Normaussage kann für die Zukunft nicht akzeptiert werden, da sie Gefahren provoziert und den Aspekten der Barrierefreiheit widerspricht. Erforderlich ist auch hier eine Muss-Formulierung, die sich am ursprünglichen Text orientiert: „Äußere Handläufe müssen in 85 cm Höhe 30 cm waagrecht über den Anfang und das Ende der Treppe hinausragen.“

2.4 Gewendelte Treppen

In DIN 18040-1:2010 wird festgestellt: „Ab einem Innendurchmesser des Treppenauges von 200 cm sind auch gebogene Treppenläufe möglich.“¹¹ Wer z. B. die beeindruckende Wendeltreppe im Haus der Architektenkammer Berlin - erbaut vom Stararchitekten Erich Mendelsohn - erlebt hat, versteht, weshalb diese Norm-Formulierung von Architekten durchgesetzt wurde. Natürlich würden auch sie gerne heute noch derart Vielbeachtetes schaffen.



Abb. 10
Die beeindruckende
Wendeltreppe im Haus der
Architektenkammer Berlin

Wenn Treppen nicht geradlinig, sondern gebogen gestaltet sind, können sich jedoch z. B. im Katastrophenfall ernst zu nehmende Gefahren ergeben. Beim Begehen von gewendelten Treppen ist nämlich entweder eine sorgfältige visuelle Kontrolle der Stufen oder die Nutzung des Handlaufs zwingend notwendig. Bei einem Brand ist aber sicheres Sehen im verrauchten Treppenhaus nicht mehr möglich und der Handlauf, der z. B. mit Glasscherben gespickt oder glühend heiß ist, kann nicht mehr genutzt werden. Es wundert daher, dass nicht bereits der Brandschutz gegen jene Aussage, die Wendeltreppen u. U. als barrierefrei erklären möchte, vorgegangen ist.

Die spektakulären Unfälle, die bald nach der Eröffnung der Elbphilharmonie durch die Presse gingen, ereigneten sich insbesondere auf den breiten Wendeltreppen¹².

¹¹ DIN 18040-1:2010, Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude;; 4.3.6.2, Abs. 1, Satz 2

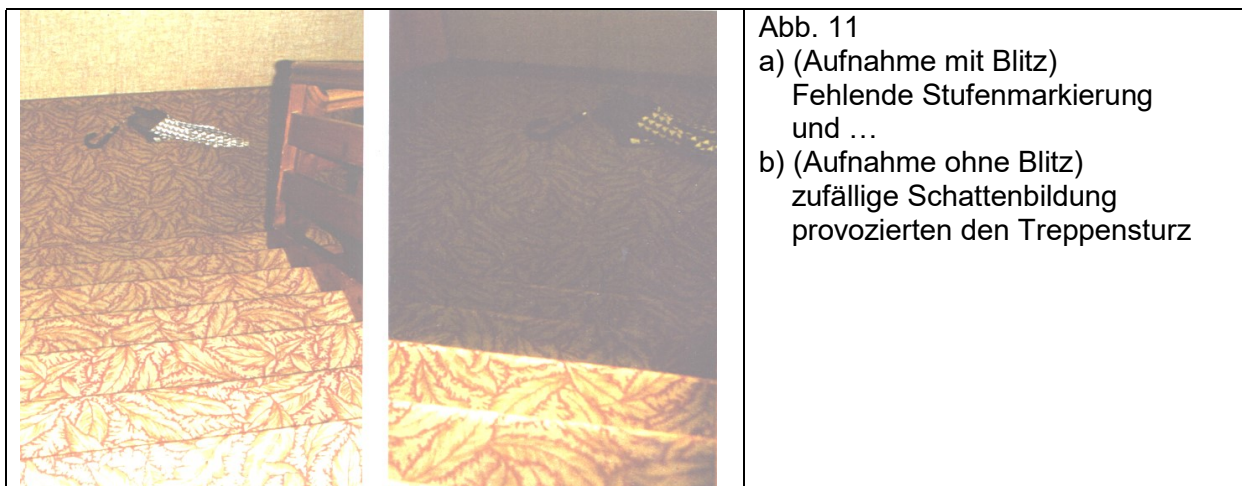
¹² <https://www.welt.de/regionales/hamburg/article201214850/Gefaehrliches-Konzerthaus-34-Stuerze-von-Besuchern-in-Elbphilharmonie.html>; 01.10.2019;

„Gebogene Treppenläufe“ beinhalten gleichzeitig für blinde und sehbehinderte Menschen schwerwiegende Probleme: Die kreisförmige Bewegung beim Treppensteigen nimmt ihnen die sichere Orientierung, da die visuelle räumliche Einbindung fehlt.

Daraus ergibt sich, dass „gebogene Treppenläufe“ unnötige Gefahren beinhalten und für blinde und sehbehinderte Menschen nicht barrierefrei sind. Planverfasser und Bauherren sollten daher auf diese Gestaltungsmöglichkeit verzichten. Wichtig für die relevanten Normen wäre es, dass man sich am Satz der DIN 18024-1:1998 orientiert: „Treppen dürfen bei barrierefreien Gestaltungen nicht gewandelt sein.“

2.5 Stufenkantenmarkierung

Normalerweise nimmt man bei Treppenbegehungen die Stufenabfolge im Unterbewusstsein wahr und setzt die Füße ganz automatisch richtig, ohne sich darauf zu konzentrieren und ohne die Treppe bewusst zu fixieren. In kritischen Situationen, wenn man ins Straucheln kommt oder irritiert ist, ist aber eine visuelle Kontrolle von elementarer Bedeutung. Der Verfasser erinnert sich ungern an den folgenden Treppensturz. Die in Abb. 11 dokumentierte Treppe hatte er schon mehrfach begangen. Trotzdem lag er plötzlich krachend auf dem Podest. Ein ungewohnter Schattenwurf hatte die zwei untersten Stufen und das Podest optisch miteinander verschmelzen lassen. Aufgrund der Bilder lässt sich damit der Sturz rekonstruieren: Der erste Fuß „vermutete“ das Podest, hatte aber erst die drittletzte Stufe erreicht. Der zweite Fuß erwartete „festen Podestboden unter den Füßen“, trat aber ins Leere. Hätte es kontrastreiche Markierungen auf allen Stufen gegeben, wären die Treppenstruktur und das Treppenende auch im dunkleren Schatten noch eindeutig erkennbar gewesen.¹³



Derartige Erfahrungen und Beobachtungen veranlassten Menschen, die sich intensiv mit der Sicherheit auf Treppen beschäftigt hatten, die Markierung aller Stufenkanten zu fordern:

<https://www.mopo.de/hamburg/stolperfalle-elbphilharmonie-treppenstuerze-nehmen-wieder-zu/>;
11.11.2021

¹³ Dietmar Böhringer: Barrierefreie Gestaltung von Kontrasten und Beschriftungen, Barrierefrei für Blinde und Sehbehinderte, Heft 3, Stuttgart 2012, S. 2 f.

- Bereits 1999 wurde nachgewiesen, dass die Markierung aller Stufenkanten einen wesentlichen Sicherheitsgewinn darstellt.¹⁴
- 2001 empfahlen Dr.-Ing. Fischer und Dipl. Psych. Weißgerber in Ihrem Buch „Sicheres Begehen von Treppen“, jede Stufenkante zu markieren.¹⁵
- 2007 forderte Anna Stiebich in ihrer Diplomarbeit zu „Untersuchungen an Treppenmarkierungen“ die „Kennzeichnung aller Stufen über die gesamte Stufenbreite mit kontrastreichen Markierungstreifen.“¹⁶
- Seit 2009 fordert DIN 32975 mit einer klaren Mussforderung: „Bei Fest[...]treppen sind alle Trittstufen über die volle Breite mit einem 4 cm bis 5 cm breiten Streifen zu kennzeichnen, der an der Stufenkante beginnt.“ Erarbeitet wurde diese Norm im „DIN-Normenausschuss Medizin (NAMed)“, welcher für die nationale Normung im Bereich der Gesundheitstechnologien zuständig ist.¹⁷



Abb. 12
Zugang zu einer
Berliner S-Bahn-
Station

Die Deutsche Bahn AG schrieb bereits 2005 in ihrer Richtlinie fest, dass alle Stufenvorderkanten kontrastreich markiert werden sollen¹⁸. Bei Neubauten und umfassenden Renovierungen wird dies sehr konsequent umgesetzt.

2010, also nur ein Jahr nach Veröffentlichung der DIN 32975, wurde nun in DIN 18040-1 formuliert: „Für sehbehinderte Menschen müssen die Elemente der Treppe leicht erkennbar sein. Das wird z. B. erreicht mit Stufenmarkierungen aus durchgehenden Streifen, die folgende Eigenschaften aufweisen: Auf Trittstufen beginnen sie an den Vorderkanten und sind 4 cm bis 5 cm breit.“ Erarbeitet wurde diese Norm vom „DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)“, der für die Normung im gesamten Bauwesen zuständig ist und u. a. an der Entwicklung von

14 Dietmar Böhringer: Mehr Sicherheit für Treppen, in: das bauzentrum 1/99, S. 48 (als Ergänzung dazu: Mehr Sicherheit für Treppen - Korrektur der „auf den Kopf gestellten“ Zeichnung, in: das bauzentrum 2/99, S. 120)

15 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, S. 49 f.

16 Stiebich, Anne: Untersuchungen an Treppenmarkierungen zur Umsetzbarkeit von Kontrastforderungen der E-DIN 32975, Diplomarbeit an der Fachhochschule Jena, Fachbereich SciTec, Studiengang Augenoptik, 05/2007, S. 79 f.

17 DIN 32975:2009 „Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung“, 4.7.

18 RIL 813.0202, Kap. 2 Treppen (6), Gültigkeit ab 2005-10-05: „Bei neuen Treppenanlagen sollen entsprechend der Empfehlungen COSZ 335 alle Treppenstufen kontrastreich markiert werden“

Planungsregeln arbeitet. Für in der Bauwirtschaft arbeitende Menschen ist diese Norm „höherwertig“ und findet größere Beachtung als die oben genannte DIN 32975.¹⁹ Hier wurden also die Begriffe und Maße aus jener DIN 32975 übernommen. Die dortige „Mussbestimmung“, wurde aber zum Beispiel degradiert. Dies bedeutet, dass keinerlei Verpflichtung dazu besteht, sich an diese Vorgaben zu halten. Jene enorm wichtige Sicherheitsmaßnahme war damit praktisch ausgeschaltet. Dies wird von Planverfassern, von Bauherren und von Herstellern ausgenützt, um preiswertere oder ihrer Meinung nach hübschere Lösungen zu realisieren. Dass dabei häufig die Sicherheit reduziert und Gefährdungen provoziert werden, wird nicht wahrgenommen oder bewusst missachtet.

Der Architekt, der die Treppe der Abb. 13 in einem Seniorenheim gestaltet hat, ging möglicherweise davon aus, damit eine nachahmenswerte barrierefreie Innovation geschaffen zu haben. Nahe liegend wäre es, dass ihn der folgende Normsatz dazu inspiriert hat: „Für sehbehinderte Menschen müssen die Elemente der Treppe leicht erkennbar sein.“ Bei entsprechender Konzentration erkennt man nämlich anhand der 2 x 4 Punkte das „Element Podest“ und hat daher zu wissen, dass ober- und unterhalb davon die „Elemente Treppe“ verlaufen. Diese Erkenntnis hat offensichtlich seiner Meinung nach zu genügen, um die Treppe als „barrierefrei“ zu bezeichnen!

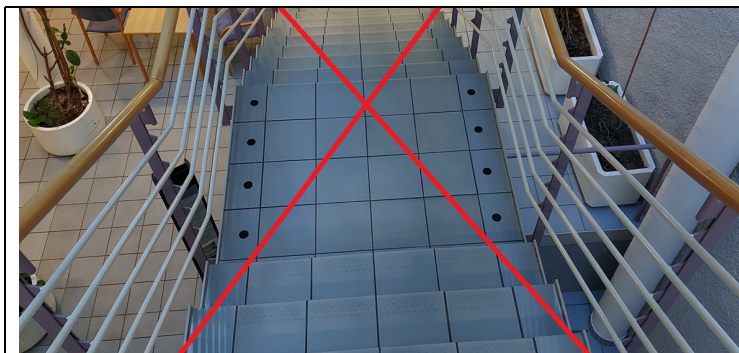


Abb. 13
Scurrile Innovation: Da die schwarzen Punkte das Podest kennzeichnen, scheint eine Markierung der Stufenkanten überflüssig zu sein...



Abb. 14
Viele sehbehinderte Menschen sehen auf die Ferne undeutlich. Dies wird bei Abb. 12 und Abb. 13 mit „Unschärfe“ im gleichen „Grad 50“ simuliert.

Während bei Abb. 14 a) die Treppenstruktur noch klar erkennbar ist, verschwimmen bei Abb. 14 b) Stufen und Podest optisch zu einer Fläche. Es liegt auf der Hand, dass dies sehbehinderte Menschen gefährdet.

¹⁹ DIN 18040-1:2010 „Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude“; 4.3.6.4.

In DIN 18040-1 findet sich die Formulierung. „... Dies wird erreicht mit Stufenmarkierungen aus durchgehenden Streifen“. Dazu ein Gestaltungsbeispiel, dem man immer wieder begegnet (siehe Abb. 15): Hier wurden zwar „Streifen“ gestaltet, die durchgehend von einer Seite zur anderen verlaufen. Sie wurden aber dekorativ in Form von „Pastillen“ oder runden Noppen gestaltet (siehe auch Abb. 8 b). In jener kritischen Situation, bei der ein Mensch ins Straucheln gekommen ist, kann er nicht eindeutig erkennen, wo die Stufe endet und wohin der Fuß gesetzt werden muss.



Abb. 15

- a) „Streifen“ in Form von Noppenreihen lassen die Stufenkanten nicht eindeutig erkennen.
- b) Sehbehinderung verstärkt die Problematik.

Selbst bei gutem, vor allem aber bei beeinträchtigtem Sehen sind die Stufenkanten schlecht oder nicht zu erkennen. Der Aufwand für den Einbau der unzähligen Noppen dürfte beträchtlich sein. Ein Sicherheitsgewinn ist nicht festzustellen. Eine derartige Stufenkantenmarkierung muss als unbrauchbar bezeichnet werden.

2013, also drei Jahre nach Veröffentlichung der DIN 18040-1 wurde die Treppe der Abb. 16 in ein bestehendes Schulhaus eingebaut.

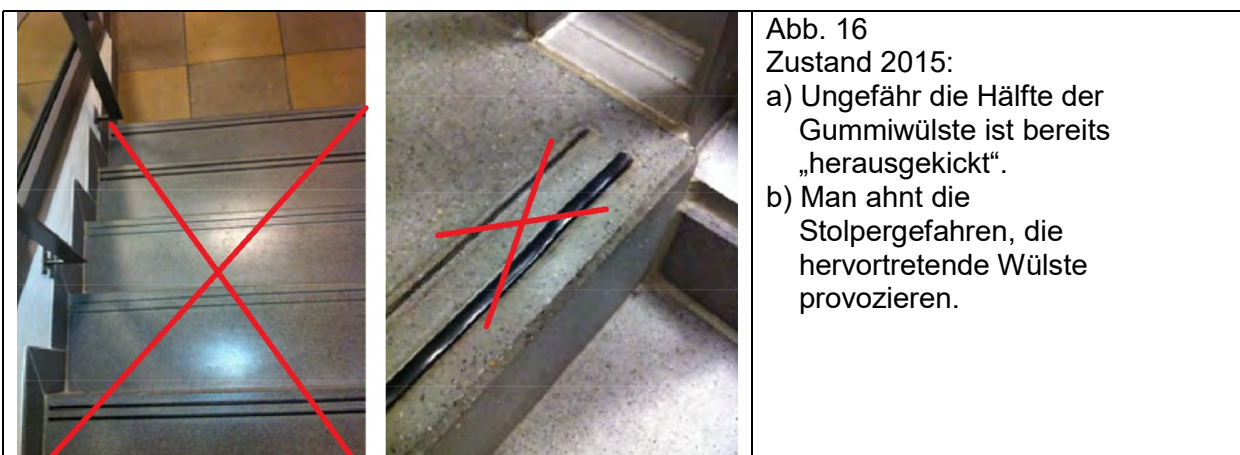


Abb. 16

Zustand 2015:

- a) Ungefähr die Hälfte der Gummiwülste ist bereits „herausgekickt“.
- b) Man ahnt die Stolpergefahren, die hervortretende Wülste provozieren.

Die Markierung mit Hilfe dünner Gummiwülste wird weiterhin praktiziert (siehe Abb. 8 a). Bei einer Gestaltung nach Abb. 17 liegt die Markierung nicht an der Stufenvorderkante, sondern deutlich dahinter. Bei schlechtem Sehen „verwächst“ der 4 cm breite Streifen zwischen Kante und Markierung visuell mit der darunter liegenden Stufe. Der auffällige schwarze Strich scheint dann das Ende der Stufe, scheint die Stufenkante zu sein. Wer auf jenen davor liegenden Streifen tritt – in der

Meinung, die darunter liegende Stufe zu betreten – läuft Gefahr zu stürzen. Nach der Untersuchung von Dworschak des Jahres 2000 wird bei einer derartigen Gestaltung nicht die Sicherheit, sondern die Unfallhäufigkeit erhöht²⁰. Aber es handelt sich eben um ein preiswertes und zulässiges Gestaltungsbeispiel, für das Werbung gemacht wird, das die aktuelle Norm erlaubt und das daher oft gebaut wird.



Abb. 17

Treppe eines 2024 eröffneten öffentlichen Gebäudes

- a) Dass eine markante Linie hinter der Kante markiert ist, kann gefährliche Irritationen ergeben.
- b) Der einige Millimeter hoch stehende Markierungsstreifen erhöht nochmals die Stolper- und Sturzgefahr.

Wenn sehbehinderten Menschen Sicherheit und Barrierefreiheit bewusst genommen wird, widerspricht dies sowohl unserem Behindertengleichstellungsgesetz als auch der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) und kann folglich nicht mehr akzeptiert werden. Es muss daher erreicht werden, dass Planverfasser und Bauherren nicht mehr auf derartige schlechte oder unbrauchbare Gestaltungen zugreifen. Es sollte jene Lösung festgeschrieben werden, die seit langem als die sicherste erkannt wurde und die z. B. auch von der Deutschen Bahn AG übernommen wurde (siehe Abb. 12 und 14 a). Wichtig wäre es daher, dass ein Satz in die Norm aufgenommen würde, der sich an der Muss-Formulierung der DIN 32975:2009 orientiert: „Bei Festtreppen sind alle Trittstufen über die volle Breite mit einem 4 cm bis 5 cm breiten Streifen zu kennzeichnen, der an der Stufenkante beginnt.“

3. Statistische Überlegungen zu sehbehinderten Menschen

Aktuell leben in Deutschland ca. 84 Millionen Menschen. Nach der statistischen Hochrechnung (siehe Kap. 1) starben davon 2023 ca. 8500 Menschen bei Treppenstürzen. Da es keine relevanten Untersuchungen zu Treppenunfällen gibt, existieren keine Angaben zur Anzahl von verletzten Treppen-Unfall-Opfern. Aus der Verkehrsstatistik weiß man jedoch, dass z. B. 2024 auf einen im Straßenverkehr getöteten Menschen 131 verletzte Menschen kamen²¹. Wenn bei den aktuellen Treppenunfällen das etwas reduzierte Verhältnis 1 : 100 zugrunde gelegt würde, hätten sich 2023 ca. 850.000 Menschen bei Treppenstürzen verletzt.

Nun könnte man davon ausgehen, dass von den ca. 500.000 in Deutschland lebenden sehbehinderten Menschen²² aufgrund der üblichen Sturzursachen pro Jahr ungefähr 50 bei Treppenstürzen sterben und sich ca. 5.000 verletzen – weil z. B. die

20 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, S. 23, Abb. 7

21 <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Tabellen/liste-strassenverkehrsunfaelle.html#251628>

22 Genaue Zahl: 487.465; <https://www.dbsv.org/zahlen-fakten.html#schwerbehindertenstatistik>

Treppe oder die Schuhe nicht in Ordnung waren. Eine Untersuchung zeigte jedoch, dass sehbehinderte Menschen zwei bis dreimal so häufig wie nicht behinderte Menschen auf Treppen stürzen²³. Dies bedeutet: Ausschließlich wegen der Sehbehinderung sterben demnach jedes Jahr zusätzlich ca. 50 bis 75 sehbehinderte Menschen, weil sie die Treppe oder die Stufen nicht richtig sehen konnten und es verletzen sich ungefähr 5000 bis 7500 Menschen bei Treppenstürzen ausschließlich deshalb, weil sie sehbehindert sind. Diese rein statistischen Zahlen lassen erahnen, welche zusätzlichen Gefährdungen diesem Personenkreis behinderter Menschen auf Treppen drohen. Es macht deutlich, dass Anstrengungen notwendig sind, um Barrierefreiheit für sehbehinderte Menschen zu realisieren und damit die Gefahren für diese Menschen zu verringern.

Die überwiegende Mehrzahl schwerer Treppenunfälle scheint sich im häuslichen Bereich zu ereignen. Wenn Sehbehinderung die Haupt-Unfallursache ist, ist davon auszugehen, dass sich beim Vergleich von Treppenunfällen im häuslichen zum öffentlichen Bereich ein anderes Verhältnis ergibt, als dies bei der Mehrheit der nicht behinderten Fußgänger zu beobachten ist. Im häuslichen Bereich ist jeder Schritt bekannt und Bewegungsabläufe sind eingeübt; die Kontrolle über die Augen spielt eine eher untergeordnete Rolle. Anders ist es dagegen in nicht gewohnter Umgebung - im öffentlichen Freiraum oder in öffentlichen Gebäuden. Hier ergeben sich unerwartete Situationen, bei denen die visuelle Kontrolle gefordert ist. Sind hier Treppen so gestaltet, dass Stufenkanten für sehbehinderte Menschen nicht erkennbar sind, wird es für diesen Personenkreis überdurchschnittlich gefährlich. Nicht nur im häuslichen Bereich (betrifft DIN 18040-2), sondern auch in öffentlichen Gebäuden (betrifft DIN 18040-1) sowie im Öffentlichen Verkehrs- und Freiraum (betrifft DIN 18040-3) ist daher eine optimale Stufenmarkierung im Hinblick auf Barrierefreiheit für sehbehinderte Menschen von herausragender Bedeutung.

Als notwendig muss es bezeichnet werden, dass Barrierefreiheit- Normen jene Lösungen fordern, die u. a. für sehbehinderte Menschen größtmögliche Sicherheit und Barrierefreiheit versprechen. Es ist daher geboten, die 2010 beseitigten „Muss-Formulierungen“ in den Treppen-Kapiteln der DIN 18040 wieder einzufügen.

4. Die Problematik der „Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB)“

DIN 18040-2 beschreibt bekanntlich Anforderungen zur Herstellung der Barrierefreiheit jener Wohnungen, die nach § 50 Abs. 1 MBO1 barrierefrei sein müssen. Diese Wohnungen müssen für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sein.

Die MVV TB wird vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erarbeitet, einer rechtsfähigen Anstalt des öffentlichen Rechts, die im Auftrag des Bundes und der Länder Aufgaben der Bautechnik wahrnimmt. Diese Verwaltungsvorschrift stellt nun zur DIN 18040-2 fest: „Die Abschnitte 4.3.6 [Treppen ...] sind von der Einführung ausgenommen.“

²³ Dietmar Böhringer: Mehr Sicherheit für Treppen, in: das bauzentrum 1/99, S. 48; (als Ergänzung dazu: Mehr Sicherheit für Treppen - Korrektur der „auf den Kopf gestellten“ Zeichnung, in: das bauzentrum 2/99, S. 120)

Unglaublich: Viele tödliche Treppenunfälle ereignen sich bekanntlich gerade im privaten Bereich. Wenn dann Wohnungsbauten mit öffentlichen Geldern gefördert werden, weil sie behinderten Menschen barrierefreien Wohnraum bieten sollen, darf die wahrlich bescheidene Aussage der aktuellen DIN 18040-2:2011 zur Barrierefreiheit von Treppen missachtet werden, ohne dass auch nur eine Rüge erteilt werden kann! Dazu ein konkretes Beispiel (s. Abb. 18):

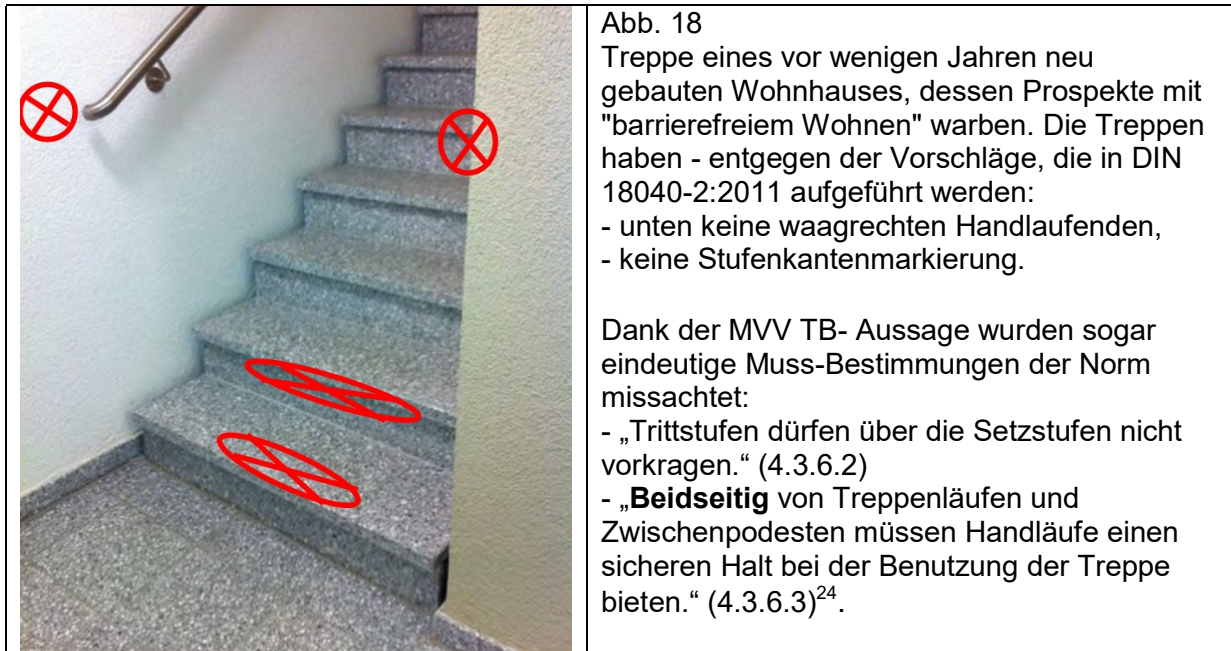


Abb. 18

Treppe eines vor wenigen Jahren neu gebauten Wohnhauses, dessen Prospekte mit "barrierefreiem Wohnen" warben. Die Treppen haben - entgegen der Vorschläge, die in DIN 18040-2:2011 aufgeführt werden:

- unten keine waagrechten Handlaufenden,
- keine Stufenkantenmarkierung.

Dank der MVV TB- Aussage wurden sogar eindeutige Muss-Bestimmungen der Norm missachtet:

- „Trittstufen dürfen über die Setzstufen nicht vorkragen.“ (4.3.6.2)
- „**Beidseitig** von Treppenläufen und Zwischenpodesten müssen Handläufe einen sicheren Halt bei der Benutzung der Treppe bieten.“ (4.3.6.3)²⁴.

"Wenn der Aufzug ausgefallen oder blockiert ist und ich die Treppe benutzen muss – was durchaus auch mehrere Tage dauern kann –, habe ich jedes Mal Angst, weil ich die Stufen nicht sehe und mich unten nicht richtig festhalten kann," berichtete eine sehbehinderte und leicht körperbehinderte Bewohnerin.

Angeichts der dramatischen Entwicklung von schweren Treppenunfällen ist eine Korrektur der MVV TB-Bestimmungen zu Treppen unbedingt erforderlich!

5 Fazit

Die Abschnitte 4.3.6 bzw. 5.4.4 „Treppen“ enthalten in den drei Teilen der DIN 18040 jene Aspekte, die für sehbehinderte Menschen die größten Gefahrenpotentiale beinhalten; sie enthalten die wichtigsten Aussagen darüber, ob die DIN 18040 für sie Gesundheit und Leben schützt oder bedroht, ob die alltägliche Umwelt für sie barrierefrei ist oder nicht ist.

Wie die aktuelle Statistik zeigt, stellen Treppen eine unerwartet große Gefahr dar. Sie gilt für alle in Deutschland lebenden Menschen, in verstärktem Maße aber für sehbehinderte Menschen. Dies war in der Vergangenheit offensichtlich nicht bekannt. Daher konnten in den Normen, die behinderten Menschen Barrierefreiheit

24 Zur dieser Problematik siehe auch: „Warum beidseitiger Handlauf an Treppen?“ In: www.nullbarriere.de/warum-beidseitiger-handlauf.de
Sowie: „Beidseitiger Handlauf - barrierefrei nach DIN 18040“ in: www.nullbarriere.de/beidseitiger-handlauf-barrierefrei.de

ermöglichen sollen, die Gestaltungsanforderungen an Treppen reduziert und auf niedrigstem Niveau formuliert werden. Gleichzeitig war es den MVV TB möglich, diese bescheidenen Vorschläge oder Forderungen zu Treppen von der Einführung auszunehmen.

Angesichts der dramatischen Entwicklung von Unfallzahlen ist dies nicht mehr zu verantworten. Hier ist ein grundlegendes Umdenken erforderlich.

Zwingend notwendig wäre die regelmäßige und sorgfältige Analyse von tödlichen Treppenunfällen. Wichtig wäre es, Gewissheit darüber zu bekommen, wie und auf welchen Treppen sich diese schweren Treppenunfälle ereignen, um Schwachstellen aufdecken und beseitigen zu können. Viel muss unternommen werden, um die erschreckend hohe Zahl schwerer Treppenunfälle massiv zu reduzieren. Der erste Schritt wäre es aber, die altbekannten Sicherheitsaspekte von Treppen in den Barrierefrei-Normen wieder herzustellen. Jene Normen haben schließlich das zu fordern, was behinderten – auch sehbehinderten - Menschen „Barrierefreiheit“ ermöglicht - im Sinne von § 4 und § 8 BGG und im Sinne der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK).

6 Statistischer Anhang zu Abb. 2

Die Daten zu tödlichen Verkehrsunfällen lassen sich direkt der amtlichen Statistik entnehmen. Das statistische Landesamt lieferte den entsprechenden Link, der allerdings einige Sucharbeit erfordert²⁵. Grundlage für die Daten zu tödlichen Treppenunfällen war wieder ein Link, den das Statistische Bundesamt mitteilte. Dieser öffnet direkt die entsprechende Excel-Datei.²⁶ Sie entstammt der Rubrik „Sterbefälle, Sterbeziffern (ab 1998)“. Diese Todesursachenstatistik kann entstehen, weil das statistische Bundesamt von jedem Todesfall in Deutschland den vertraulichen Teil des Totenscheins erhält, der u. a. die Todesursache enthält.

In der amtlichen Tabelle sind unter dem Buchstaben „W“ alle Stürze mit Todesfolge der Jahre 1998 bis 2023 aufgelistet. Unter „W00-W19 Stürze“ findet sich die Summe aller tödlichen Stürze eines Jahres, unter „W19 Nicht näher bezeichneter Sturz“ die Summe jener Todesfälle, bei denen der Arzt auf dem Totenschein als Todesursache nur „Sturz“ eingetragen hat. Die Differenz dieser zwei Zahlen ergibt jene tödlichen Sturzunfälle, deren Todesursache der Arzt detailliert beschrieben hat. Diese Unfälle werden von den Mitarbeitern des Statistischen Bundesamtes 18 Rubriken zugeordnet, z. B.

- W06 Sturz im Zusammenhang mit Bett
- W07 Sturz im Zusammenhang mit Stuhl
- W11 Sturz auf oder von Leitern
- W12 Sturz auf oder vom Gerüst

und dabei auch

- W10 Sturz auf oder von Treppen oder Stufen

²⁵ [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle-zeitreihen-5462403.html?nn=211928](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/statistischer-bericht-verkehrsunfaelle-zeitreihen-5462403.html?nn=211928)
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/statistischer-bericht-verkehrsunfaelle-zeitreihen-5462403.html?nn=211928>

²⁶ [https://www.gbe-](https://www.gbe-bund.de/gbe/isgbe.archiv?p_indnr=6&p_archiv_id=6911897&p_sprache=D&p_action=A)

[bund.de/gbe/isgbe.archiv?p_indnr=6&p_archiv_id=6911897&p_sprache=D&p_action=A](https://www.gbe-bund.de/gbe/isgbe.archiv?p_indnr=6&p_archiv_id=6911897&p_sprache=D&p_action=A)

Es lässt sich nun der Anteil der detailliert beschriebenen Sturz-Todesfälle von der Summe aller tödlichen Stürze berechnen. Im Beobachtungszeitraum schwankte dieser Anteil zwischen 34,1 % und 42,5%. Damit lässt sich mit hoher Genauigkeit berechnen, wie viele tödliche Treppenstürze aus der Gruppe „Nicht näher bezeichneter Sturz“ zu der Zahl von W 10 hinzuzuzählen sind.

Grundlage dafür ist das „Gesetz der Großen Zahlen“, einem fundamentalen Prinzip der Wahrscheinlichkeitstheorie. Dessen Hauptanwendung erleben wir bei jeder Wahlprognose, die sofort nach der Schließung der Wahllokale auf dem Bildschirm erscheint. 2025 z. B. wurden in 560 von 65.000 Wahllokalen von ca. 85.000 Wählerinnen und Wähler die Auskunft geliefert, wen sie soeben gewählt hatten²⁷. Das waren knapp 2 Promille der ca. 50.000.000 Wählerinnen und Wähler²⁸. Daraus entstand jene Prognose. Bei der Prognose zur Bundestagswahl 2021 z. B. wichen die Werte der 18-Uhr-Prognose zwischen 0,8 Prozentpunkten (Union) und 0,1 Prozentpunkten (Die Linke) vom Endergebnis ab.²⁹ Es fasziniert immer wieder, wie z. B. bei der Wahlprognose eine winzig kleine repräsentative Untergruppe nahezu das gleiche Ergebnis erbringt wie die Großgruppe!

Aufgrund jenes „Gesetzes der Großen Zahlen“ muss man davon ausgehen, dass jene 18 aufgelisteten Todesursachen in der Gruppe des „Nicht näher bezeichneter Sturzes“ ungefähr im gleichen Verhältnis zu finden sind wie in der Gruppe der näher bezeichneten Stürze. Statistische Abweichungen kann man getrost einkalkulieren – die Grafik würden sie allerdings kaum um eine Strichbreite verändern.

Damit ergeben sich folgende Datenreihen, die die Grundlage für Abb. 2 lieferten:

Jahr		1998	1999	2000	2001
Daten aus der Original-Statistik					
"W00-W19 Stürze": Unfallopfer durch Sturz Gesamt	A	7229	7302	7404	7099
"W 10 Sturz auf oder von Treppen oder Stufen"	B	967	999	993	941
"W19 Nicht näher bezeichneter Sturz"	C	4397	4549	4804	4662
Berechnung der Treppen-Unfall-Opfer insgesamt					
Detailliert beschriebene Stürze (A - C)	D	2832	2753	2600	2437
Anteil Treppen-Unfall-Opfer von Detailliert beschr. St. In Prozent (B : D x 100)	E	34,1	36,3	38,2	38,6
Treppen-Unfall-Opfer bei nicht näher bezeichneten Stürzen (C x E : 100)	F	1501	1651	1835	1800
Treppen-Unfall-Opfer insgesamt (B + F)	G	2468	2650	2828	2741
Tabelle für Grafik Abb. 1					
Jahr		1998	1999	2000	2001
Im Straßenverkehr	I	7 792	7 772	7 503	6 977
Auf Treppen	J = G	2468	2650	2828	2741

27 <https://www.tagesschau.de/inland/bundestagswahl/wahlsystem/prognose-entstehung-bundestagswahl-100.html>

28 https://www.bundeswahlleiterin.de/info/presse/mitteilungen/bundestagswahl-2025/29_25_endgueltiges-ergebnis.html

29 <https://www.mdr.de/medien360g/medienwissen/faq-wahlen-prognose-hochrechnung-100.html#sprung1>

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
7160	7877	7913	8548	8381	7728	8333	8503	9479	9722	10240	10842
915	1044	1013	1071	1069	1100	1116	1057	1134	1117	1073	1172
4783	5240	5358	5928	5723	5141	5600	5557	6427	6652	7140	7709
2377	2637	2555	2620	2658	2587	2733	2946	3052	3070	3100	3133
38,5	39,6	39,6	40,9	40,2	42,5	40,8	35,9	37,2	36,4	34,6	37,4
1841	2075	2124	2423	2302	2186	2287	1994	2388	2420	2471	2884
2756	3119	3137	3494	3371	3286	3403	3051	3522	3537	3544	4056
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
6 842	6 613	5 842	5 361	5 091	4 949	4 477	4 152	3 648	4 009	3 600	3 339
2756	3119	3137	3494	3371	3286	3403	3051	3522	3537	3544	4056

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
11582	12867	14435	14677	16201	16657	17211	18183	20311	20845	
1167	1271	1307	1313	1386	1363	1321	1414	1581	1593	
8344	9458	11032	11511	12869	13264	13764	14689	16445	16974	
3238	3409	3403	3166	3332	3393	3447	3494	3866	3871	
36,0	37,3	38,4	41,5	41,6	40,2	38,3	40,5	40,9	41,2	
3007	3526	4237	4774	5353	5328	5275	5945	6725	6985	
4174	4797	5544	6087	6739	6691	6596	7359	8306	8578	
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
3 377	3 459	3 206	3 180	3 275	3 046	2 719	2 562	2 788	2 839	2 770
36	37	38	41	42	40	38	40	41	41	