

Über Treppen ohne Geländer zum Safety-Engineering

Jörg Schneider, Prof. em. ETHZ, Zollikerberg, ZH und
Niels Peter Hoj, HOJ Consulting, Brunnen, SZ

Einleitung

Im Departement Architektur an Universitäten und Hochschulen weltweit unterrichten Fachleute, meist Architekten und Ingenieure, gemeinsam ihre Studentinnen und Studenten in allen Details der Planung und Ausführung von Gebäuden. Mit *Vitruvius* gesprochen: sie lehren *firmitas*, *venustas*, und *utilitas*.

Firmitas, also Festigkeit, lehrt meist ein Ingenieur und Professor für Tragwerksentwurf. *Venustas*, das Wort steht für Schönheit, Eleganz, Anmut, Charme, Attraktivität und gar Zauber, ist üblicherweise Sache der Architekten, wie auch die Forderung nach *utilitas*, also nach Nützlichkeit und Tauglichkeit. Doch diese, die *utilitas* eben, bleibt hin und wieder auf der Strecke, und damit oft auch die Sicherheit der Benutzer eines Gebäudes.

Es ist eine Tatsache: Menschen fühlen sich sicher in Gebäuden. In welcher Gefahrensituation auch immer, sie beeilen sich, in den Schutz eines Gebäudes zu gelangen. Die einzige Ausnahme: Erdbeben.

Hier nun die zentrale Frage: *wer sorgt eigentlich dafür, dass sich die Benutzer sicher fühlen dürfen?* Sicherheit, verstanden als akzeptierbar kleine Wahrscheinlichkeit, in einem Gebäude verletzt zu werden oder gar den Tod zu finden.

Die rasche Antwort wohl der meisten Leser dieser Zeilen: "*Der Ingenieur natürlich!*", denn dieser legt ja die Gestaltung der Tragelemente fest und sorgt so dafür, dass die vom Architekten entworfenen und in allen übrigen Details definierten Bauwerke nicht einstürzen. Doch stimmt das? Wir stellen das hier entschieden in Frage.

	Tote pro Jahr und 100'000 Personen
Todesfälle insgesamt	... 816
Davon aus ...	
- Altersschwäche und Krankheit	... 768
- davon aus assistierter Sterbehilfe	 12
- Suizid	 13
- Nichtberufsunfällen	 32
davon Tod ausgelöst durch ...	
- Unfall in Haus und Garten	 23
davon Sturz auf Treppe	 6
- Strassen-, Bahn- und Flugverkehr	 5
- Sport	 3
- Brand in Gebäuden	 0.5
- Gebäudeeinsturz infolge Erdbeben	 0.4
- Einsturz von Gebäuden	 0.1
- Berufsunfall	 2
- Weitere und unbekannte Ursachen	 1

Ein Blick in die Wirklichkeit – reduziert auf nackte Zahlen

Wir beschränken uns der Einfachheit halber auf die Betrachtung der Todesfälle. Zwar wären die leicht bis schwerverletzten Personen näher bei den Nöten der Betroffenen, doch hier geht es um eine möglichst unkomplizierte Einsicht in die Problematik. Im übrigen: die Zahl der Verletzten ist etwa 10 bis 30 mal grösser als die Zahl der Toten und die Reihenfolge der Positionen in der vorstehenden Tabelle würde sich vermutlich kaum ändern.

Betrachtet seien im weiteren sämtliche Todesursachen. Die in der Tabelle angeführten Zahlenwerte zeigen die Todesfälle bezogen auf 100'000 Personen und ein Jahr, geordnet im wesentlichen der Grösse nach.

Was fällt in dieser Tabelle auf? Die Antwort überlassen wir zunächst dem Leser oder der Leserin mit der Bitte, unvoreingenommen die Tabelle vor dem Weiterlesen kritisch zu begutachten.

Verletzbarkeit der Benützer von Gebäuden

Was uns, die Autoren, in der Tabelle überrascht hat: dass Tod infolge Sturz in Gebäuden häufiger ist als Suizid und dass Tod infolge Sturz auf Treppen viel häufiger ist als Tod im Strassenverkehr. Beide Zahlen, Suizid und Tod im Strassenverkehr, gelten als wichtige Vergleichsgrössen.

Sturz in Gebäuden wird wohl meist beim Herunterholen von Gegenständen hoch oben in Büchergestellen sowie, z.B., beim Aufhängen von Gardinen und beim entsprechenden Besteigen von Leitern oder gar Stühlen ausgelöst. Hinzu kommt das Stolpern über Teppiche oder über herumliegende Gegenstände sowie über Schwellen. Da kann Architektur kaum reduzierend aktiv werden. Die Gefahr eines Ausrutschens auf glitschigen Böden kann hingegen der Architekt durch Wahl geeigneter Bodenbeläge durchaus reduzieren.

Aber von Tod durch Sturz auf Treppen hatten wir bisher in Statistiken noch nicht gelesen. Doch ist man einmal aufmerksam geworden, findet man allerhand zu dieser Problematik. Und vielleicht zeigt sich hier auch die demografische Entwicklung unserer Gesellschaft: wir werden immer älter und gebrechlicher. Es gilt, dieser Tatsache auch bei Planung und Erstellung von Gebäuden stärker Rechnung zu tragen.

Die Häufigkeit von Verletzung und Tod durch Sturz auf Treppen kann jedoch durch geeignete Gestaltung der Treppen und der zugehörigen Geländer entscheidend reduziert werden. Das ist eindeutig Aufgabe des Architekten.

Bedauerlich zu sehen, wie nachlässig, wie fahrlässig, und ja, wie unverständlich sich oft die Verantwortlichen in dieser Angelegenheit verhalten. Sie entwerfen Treppen, Geländer und Handläufe, ohne an die Benützer zu denken. Man findet zu steile und zu lange Treppenläufe, abgekantetes Blech oder unumgreifbar grosse vierkantige Stahl- oder Holzprofile als Handlauf, Geländer aus Glas ganz ohne Handläufe. Oder die Planer verzichten sogar grobfahrlässig völlig auf Geländer und Handläufe.

Die Verfasser gingen durch Alters- und Pflegeheime und sahen Rauchmelder und Sprinkler in jedem Zimmer. Nichts gegen Sprinkler! Aber sie sahen auch Treppen und Geländer in oft sehr fragwürdiger Gestalt, die ein sicheres Begehen der Treppe und ein sicherndes Umgreifen mit altersschwacher Hand nicht ermöglichen. Auch die Markierung der Stufen sowie Geländeranfang und Geländerende gaben zu Kritik Anlass.

Das sind lediglich Beispiele! Wir lassen es bei diesen Hinweisen bewenden, aber bitten Leserinnen und Leser, in Zukunft sicherheits-orientierter durch Gebäude zu gehen. Das kann überaus lehrreich sein.

Man muss es sich einmal bewusst machen: Treppen haben in mehrstöckigen Gebäuden eine äusserst wichtige und überaus zentrale Funktion: sie ermöglichen die tägliche Benützung von Gebäuden und gewährleisten im Katastrophenfall die Flucht. Ohne die vernünftige Gestaltung von Treppen ist Sicherheit nicht zu haben.

Aber dies soll nicht ein Aufsatz über Treppen sein. Das Anliegen der Verfasser geht weiter. Deshalb hier die Frage: *was ist zu beachten und was ist zu tun?*

Sicherheit von Menschen in und im Umfeld von Gebäuden

Dem entwerfenden Architekten wird hier seine leitende Funktion bei der Planung und Erstellung von Gebäuden nicht streitig gemacht. Aber schon lange hat man ihm den für das Tragwerk verantwortlichen Bauingenieur zur Seite gestellt. Und immer weitere Baudienstleister, allerhand Spezialisten kamen im Laufe der Zeit hinzu: erst der Bauleiter, dann HLK-Planer, Elektro-Planer, Sanitär-Planer, Bauphysiker, Brandschutzplaner, Bau-Manager, etc. Das ist nötig und unbestritten, wenn es um grosse und komplexe Bauaufgaben geht. Und der Einfluss dieser Spezialisten war wirksam, um die Wahrscheinlichkeit von Verletzung und Tod von Benützern von Gebäuden zu reduzieren.

Aber nicht nur beim Neubau von Gebäuden zeigen sich Gefährdungen. Auch der Umbau und die Erneuerung von Gebäuden und Anlagen, oft unter Betrieb, bis hin zum Abbruch, gefährdet Menschen in oft völlig unerwarteten Situationen.

Tod und Verletzung durch Unfall und im Verkehr sind ebenfalls Ereignisse, die verstärkte und systematische Aufmerksamkeit verdienen. Hier sind wohl eher die Ingenieure gefordert. Das Anbringen gelber und roter Markierungen beispielsweise, um rasch Velo-Routen von der Strasse in vermeintlich geschützte Zonen zu bringen, verlagert die Gefahren oft lediglich. Eine gründliche, überlegte und vor allem auch sachkundige Auseinandersetzung mit der Forderung nach Sicherheit ist auch hier, im öffentlichen Raum, gefordert.

Aber noch einmal die Frage: *Was ist zu tun?*

Ein übergeordneter und disziplinübergreifender Ansatz ist nötig

Es braucht unserer Überzeugung nach einen übergeordneten Ansatz zur Gewährleistung von Sicherheit im öffentlichen und privaten Raum.

Wir schlagen vor, zusätzlich zu all den auf ihre Spezialität spezialisierten Spezialisten eine der Sicherheitsproblematik gewidmete weitere, jedoch eindeutig Querschnitts-orientierte Disziplin hinzuzufügen. Den Inhalt einer solchen Lehrveranstaltung zu definieren, die z.B. unter dem Titel **Safety-Engineering** einzuführen wäre, ist sicher Aufgabe der Hochschule und fordert dort insbesondere das Departement Architektur heraus. Das Bemühen um die Schaffung einer solchen Veranstaltung wäre eine gute Gelegenheit, um über die wichtige Forderung nach Sicherheit im Bauwesen nachzudenken. Und benachbarte Disziplinen und schliesslich auch der SIA und sollten zweifellos in diesem Zusammenhang in die Arbeit einbezogen werden.

In grossen Projekten ist die Einsetzung einer neuen, der Bauherrschaft direkt verantwortlichen Dienstleistung, z.B. unter dem oben genannten Titel, ist sinnvoll und nach Meinung der Verfasser eindeutig nötig. Dabei darf die Aufmerksamkeit eines entsprechenden Dienstleisters selbstverständlich nicht nur Treppen gelten (Treppen und Geländer waren hier nur der Aufhänger), sondern muss *integral* alle Sicherheitsaspekte bei der Planung, Ausführung und Nutzung, sowie auch im Hinblick auf Unterhalt, Erneuerung und Abbruch von Bauten beachten und gegebenenfalls den Bauherrn sichernd beraten. Das *Grenfell Tower Inferno* in London, um nur ein kürzlich die ganze Bauwelt weltweit erschütterndes (und leider schon bald wieder vergessenes) Beispiel zu nennen, hätte sich dann dank der Aufmerksamkeit eines geschulten Sicherheits-Ingenieurs vermutlich nicht ereignet.

Und **Human Error** muss dabei im Fokus bleiben, denn er wird häufig die Ursache von Mängeln sein, die zu Verletzung und Tod führen können.

Referenzen und Kommentar

Die meisten der vor- und nachstehend genannten Quellen sind im Internet, oft auch via *Google* erreichbar.

Zahlenwerte in der Tabelle:

Siehe <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/3742835/master>
daraus die Zahlen für 2015.

Zu Treppen:

<http://nullbarriere.de/treppenstuerze.htm>

<http://nullbarriere.de/treppen-barrierefrei.htm>.

Hier wird unter anderem darauf hingewiesen, dass die Statistik in Bezug auf Sturz auf Treppen korrektionsbedürftig ist: viele Stürze auf Treppen werden ohne den Zusatz Treppe als Sturz im Gebäude gemeldet.

<https://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-561.pdf>

BfU – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Fachbroschüre Treppen.
Terzstiftung: <http://www.terzstiftung.ch> mit interessanten Hinweisen.

Zu Brand:

BfB – Beratungsstelle für Brandverhütung, 2017

Zu Erdbeben:

Im Bezug auf die Gefahr aus Erdbeben siehe Swiss Re: Sigma Nr. 2, 2017. Kommentar: Es gibt grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen der Erde. Die Zahl gilt im Mittel weltweit und umfasst eine Beobachtungsreihe von 47 Jahren. In Mitteleuropa ist das Risiko geringer. Aber eindeutig: Erdbeben bleibt ein Thema, für Ingenieure und Architekten.

Tote bei Einsturz von Gebäuden:

Es lässt sich mit guten Gründen schätzen, dass in der Schweiz im jährlichen Mittel weniger als 10 Personen beim Einsturz von Gebäuden oder beim Versagen von Gebäudeteilen ums Leben kommen. Daraus ergibt sich die angegebene Zahl. Diese entspricht auch in etwa den Vorstellungen der Verfasser von Normen für die Bemessung von Tragwerken. Siehe hierzu beispielsweise ISO 2394 (2015), Annex G, oder SIA 2018.

Grenfell Tower:

Siehe z.B. https://de.wikipedia.org/wiki/Grenfell_Tower