

Sturzfluten und Hochwasser - nasse Katastrophen

Wie Sie sich, Ihre Familie und Ihre Immobilie schützen
können

Dipl.-Ing. (FH) Malte Nowak



Sturzfluten und Hochwasser - nasse Katastrophen

1. [Titel Seite](#)
2. [Einleitung](#)
3. [Grundlagen](#)
4. [Das Wetter](#)
5. [Statistiken](#)
6. [Einzugsgebiet](#)
7. [Entstehung des Wasserabflusses](#)
8. [Gewässer](#)
9. [Siedlungswasserwirtschaft](#)
10. [Hilfsorganisationen und andere Beteiligte](#)
11. [Vor der Wasserkatastrophe](#)
12. [Finanzielle Rücklagen / Versicherungen](#)
13. [Bin ich gefährdet? Der Hochwasserpass](#)
14. [Ich bin gefährdet - Was ist zu tun?](#)
15. [Verhaltenstipps und nützliches Equipment](#)
16. [Vorbeugende Maßnahmen](#)
17. [Während der Wasserkatastrophe](#)
18. [Wasser - eine Gefahr](#)
19. [Elektrischer Strom - eine Gefahr](#)
20. [Allgemein gültige Tipps bei Sturzfluten und Hochwasser](#)
21. [Nach der Wasserkatastrophe](#)
22. [Bestandsaufnahme](#)
23. [Entsorgung](#)
24. [Reinigung](#)
25. [Beseitigung der Schäden](#)
26. [Nachbarschaftshilfe / Social Media](#)
27. [Erfahren Sie mehr](#)
28. [Länderübergreifendes Hochwasserportal](#)
29. [Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes](#)
30. [Elbetreff](#)

31. [Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie](#)
32. [Bayrisches Landesamt für Umwelt](#)
33. [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg](#)
34. [Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt](#)
35. [Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz](#)
36. [Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice \(ELWIS\)](#)
37. [Landesamt für Umwelt Brandenburg](#)
38. [Bundesanstalt für Gewässerkunde](#)
39. [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen](#)
40. [Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz](#)
41. [Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie](#)
42. [Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie](#)
43. [Landeshochwasserzentrum Sachsen](#)
44. [Deutscher Wetterdienst](#)
45. [Wetteronline](#)
46. [Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur](#)
47. [Ausblick](#)

Sturzfluten und Hochwasser - nasse Katastrophen

Wie Sie sich, Ihre Familie und Ihre Immobilie schützen
können

Dipl.-Ing. (FH) Malte Nowak

Impressum:

Texte: © Copyright by Malte Nowak
Umschlaggestaltung: © Copyright by Malte Nowak
Verfasser: Malte Nowak

Dorfstraße 13

32657 Lemgo

Druck: epubli, ein Service der neopubli GmbH, Berlin

1. Auflage 2017

Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bei allen, die mich in meinem Vorhaben, dieses Buch zu schreiben bestärkt und Korrektur gelesen haben, bedanken. Mein Dank gilt allen voran meiner Frau Alina, meiner Mutter Ute Bicker-Nowak, Günther Stegemöller, meinen Schwiegereltern Rosi und Bodo Schilling, Benjamin Damm, Brigitte Ebeling, Veronika Becker, Sarah Frevert und Marc Barnhöfer.

Einleitung

Die starken Niederschläge und die damit verbundenen Sturzfluten und Hochwasser Mitte 2016 in Deutschland haben mich veranlasst, dieses Buch zu schreiben. In einem Zeitraum von nur zwei Wochen, gab der Deutsche Wetterdienst rund 3.000 Unwetterwarnungen heraus. Das ist Rekord! Aber nicht nur in Deutschland war 2016 ein Jahr der Unwetterkatastrophen. Weltweit verursachten wetterbedingte Naturkatastrophen wie Stürme, Schneefälle, Waldbrände und Überschwemmungen immense Sachschäden und kostete tausende Menschen das Leben.

Es darf nicht sein, dass hunderte von Menschen durch Unwissenheit und mangelnde Vorsorge mitten in Deutschland durch Regenereignisse, die manchmal nicht länger als einige Minuten dauern, ihre Existenz verlieren und vor dem Nichts stehen. Schlimmer noch ist es, wenn Menschen oder Tiere durch solche Ereignisse ihr Leben verlieren.

Ich bin Bauingenieur und ehrenamtliches Mitglied beim Technischen Hilfswerk und beschäftige mich seit meinem Studium mit den Themen rund um die Siedlungswasserwirtschaft. Durch meine beruflichen und ehrenamtlichen Tätigkeiten bin ich häufig mit Hochwasser, Sturzfluten, überlasteten Kanalisationsnetzen und dadurch bedingte Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen konfrontiert.

Betroffen kann jeder von uns sein, egal ob man Hauseigentümer oder Mieter ist, ob man in der Stadt oder auf dem Land wohnt, ob man sich in der Nähe eines Gewässers aufhält oder kilometerweit entfernt befindet.

Dieses Buch soll für Sie Informationen aus verschiedensten Bereichen zusammentragen und Ihnen Zusammenhänge erklären. Wenn Sie, inspiriert durch dieses Buch, einige winzige Veränderungen an Ihrem Gebäude oder Ihrem Verhalten vornehmen und dadurch für die nächste Sturzflut oder Hochwasser gewappnet sind, habe ich mein Ziel erreicht. Dieses Buch soll Ihnen aber auch helfen, wenn Sie einmal in die Situation kommen, Hochwasser als Betroffener zu erleben oder es in Ihrem Wohnort zu einem solchen Ereignis kommt.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen und allzeit trockene Füße!

Dipl.-Ing. (FH) Malte Nowak

Lemgo im April 2017

Grundlagen

Bevor wir tief in die Vermeidung und die Beseitigung von Schäden durch Sturzfluten oder Hochwasser einsteigen, möchte ich Ihnen die Zusammenhänge für die Entstehung solcher Ereignisse genauer beschreiben. Die Faktoren sind nicht so trivial, wie es manchmal scheint. Dies erschwert natürlich die Vorhersagbarkeit enorm.

Auch möchte ich Ihnen vorstellen, wie unser Abwassersystem in Deutschland aufgebaut ist und mit welchen Organisationen Sie es zu tun bekommen, wenn Sie von einer Wasserkatastrophe betroffen sind.

Sollten Sie allerdings direkt in die Praxis-Tipps einsteigen wollen, können Sie dieses Kapitel natürlich auch überspringen.

Das Wetter

Wasserkreislauf

Wasser ist das wichtigste Element auf unserem Planeten. Ohne Wasser - kein Leben. Allerdings ist Wasser auf unserer Erde sehr unterschiedlich verteilt. Dies hängt von den klimatischen Bedingungen ab, bzw. hängen die klimatischen Bedingungen von der Verteilung des Wassers ab.

Die Wassermenge ist auf der ganzen Erde immer dieselbe. Wasser verändert allerdings ständig seinen Standort und seinen Aggregatzustand. Als Veränderung des Standortes ist u.a. das Fließen und Strömen von Flüssen, Meeren, Grundwasser, usw. gemeint.

Unterschiedliche Aggregatzustände des Wassers sind gasförmig (Wasserdampf / Luftfeuchtigkeit), flüssig (Wasser), fest (Eis). Dieses Wasser (alle Aggregatzustände eingeschlossen) befindet sich in einem ständigen Austausch miteinander. Man spricht vom Wasserkreislauf.

Hier ein sehr stark vereinfachtes Beispiel zum Thema „Wasserkreislauf“:

Grundwasser tritt an einer Quelle aus und bildet ein Rinnsal, mehrere Rinnsale vereinigen sich und bilden einen Bach - später, nach mehr Zuflüssen, einen Fluss. Dieser Fluss mündet nach einer langen Strecke ins Meer. Meerwasser wird durch die Sonne erwärmt und verdunstet, wird also gasförmig. Es bilden sich Wolken, die dann über Land wieder abregnen. Das Regenwasser versickert im Boden und fließt dem Grundwasser zu. Das Grundwasser

strömt bis zu einer Quelle, an der das Wasser als Rinnsal austritt. Der Prozess beginnt von neuem.

Ein dazugehöriger, durch den Menschen geschaffener Teil-Wasserkreislauf, findet in unserer Wasserver- und entsorgung statt, der auch für das Thema „Hochwasser“ eine wichtige Rolle spielt.

Wasserwerke entnehmen Grundwasser oder Flusswasser (z.B. Uferfiltrat), bereiten dieses auf und geben es in das Trinkwassernetz. Dort wird es durch den Nutzer, also auch durch Sie, entnommen und für alltägliche Haushaltsaktivitäten wie z.B. Duschen, Toilettenspülung, Kochen usw. gebraucht. Das gebrauchte Wasser, unser Abwasser, gelangt über das öffentliche Kanalnetz zur Kläranlage, die i.d.R. immer am untersten Punkt des örtlichen Kanalnetzes in unmittelbarer Nähe zu einem Gewässer liegt. Diese Kläranlage reinigt das Abwasser mittels physikalischer, biologischer und chemischer Prozesse und gibt es dann, soweit möglich, gereinigt an das Gewässer wieder ab. Dort wird das Wasser dann wieder Teil des Wasserkreislaufes wird.

Niederschlag

Niederschlag gibt es in vielen unterschiedlichen Arten. Alle Niederschlagsarten bestehen aus Wasser und werden durch die Umgebungstemperatur maßgeblich beeinflusst (z.B. Schnee, Regen, Hagel). Ihren Ursprung hat jeder Niederschlag in den Wolken. Diese entstehen bei Temperaturen unterhalb des Taupunktes, wenn sich Wassermoleküle und Luftschwebstoffe zu Tropfen vereinen. Der Niederschlag entsteht, wenn diese Tropfen zu schwer werden und in Richtung Erde fallen.

Liegt die Temperatur unterhalb von 0°C , fällt der Niederschlag in Form von Schnee oder Hagel, liegt sie darüber, fällt Regen.

Regen

Es gibt unterschiedliche Arten von Regen. Mal nieselt es den ganzen Tag, mal schauert es kurz sehr stark. Um Regen beschreiben, vergleichen und unterscheiden zu können, gibt es verschiedene Angaben, welche ich Ihnen auf den folgenden Seiten einmal näher bringen möchte.

In Wettervorhersagen werden von den Meteorologen Niederschlagsmengen oder Niederschlagshöhen prognostiziert. So wird häufig, zur Quantifizierung des Regens, von der Niederschlagsmenge oder der Niederschlagshöhe gesprochen. Die Niederschlagsmenge wird mit der Einheit $[\text{l}/\text{m}^2]$, also Liter pro Quadratmeter, beschrieben; die Niederschlagshöhe mit der Einheit $[\text{mm}]$, also Millimeter. Der absolute Wert ist derselbe, da $1 \text{ l}/\text{m}^2 = 1 \text{ mm}$ ist.

Zur Veranschaulichung stellen Sie sich eine ein Quadratmeter große geschlossene Fläche vor. Werden nun 10 l (das Volumen eines durchschnittlichen Haushaltseimers) auf die Fläche geschüttet, ergibt sich ein Wasserstand von exakt 10 mm.

Nun ist aber nicht nur die absolute Niederschlagsmenge, bzw. -höhe eines Regenereignisses ausschlaggebend, sondern auch die Zeitspanne, also die Dauer, in welcher der Regen fällt. Die Dauer wird entweder in Minuten oder in Stunden angegeben.

Mit den Werten der Niederschlagshöhe und der Dauer ergibt sich der Wert der Intensität mit der Einheit $[\text{mm}/\text{min}]$ oder $[\text{mm}/\text{h}]$. Es ist natürlich ein großer

Unterschied, ob 20 mm Regen innerhalb von 20 Minuten oder von einer Stunde gefallen sind. Sind die 20 mm innerhalb von 20 Minuten gefallen, folgt daraus eine Niederschlagsintensität von $= 1 \text{ mm/min}$.

Fällt der Niederschlag von 20 mm innerhalb einer Stunde, folgt daraus eine Niederschlagsintensität von $= 0,33 \text{ mm/min}$. Eine Niederschlagshöhe, bzw. Niederschlagsmenge hat bei unterschiedlicher Dauer also unterschiedliche Intensitäten. Je länger die Dauer, desto geringer die Intensität. Also hat der tagelange Nieselregen eine geringere Intensität, als der kurze Schauer bei gleicher Niederschlagsmenge.

Extrem hohe Intensitäten werden auch Starkregenereignisse oder Sturzfluten genannt und führen häufig zu einer überlasteten Kanalisation, zu Erdrutschen oder Hochwasser in kleineren Gewässern. Lang anhaltende Niederschläge (über Tage hinweg) führen eher zu Hochwasser, die in größeren Fließgewässern gefährlich werden können.

Um dann auch noch eine Aussage über die Häufigkeit der Regenereignisse treffen zu können, gibt es, je nach Gebiet, unterschiedliche statistische Auswertungen. Die Häufigkeit wird in $[1/a]$ angegeben, also ein Ereignis in x Jahren. So werden übrigens auch Hochwasserereignisse statistisch benannt. Diese Art der Angabe führt dann zu Aussagen wie „20-jährliches Regenereignis“ oder „100-jährliches Hochwasser“. Also ein Regenereignis, welches statistisch gesehen einmal in 20 Jahren vorkommt, bzw. ein Hochwasser welches einmal in 100 Jahren vorkommt. Wie beschrieben, die Angabe der Häufigkeit bezieht sich nur auf die mathematisch ausgewertete Statistik, die sich auf Aufzeichnungen der Vergangenheit bezieht. So können auch zwei 20-jährliche Regenereignisse kurz

hintereinander auftreten, da sich die Statistik nur Werten aus der Vergangenheit bedient und daraus allenfalls Trends ableiten kann.

Die Häufigkeit nimmt aber mit zunehmender Intensität des jeweiligen Ereignisses ab. Der heftige Starkregen mit viel Niederschlag innerhalb kürzester Zeit tritt seltener auf, als der „normale“ Regen mit einer geringen Intensität.

Niederschlag ist in Deutschland (und überall auf der Erde) regional stark unterschiedlich verteilt. So liegen die durchschnittlichen Niederschlagshöhen im Münchener Raum bei rund 1.000 mm pro Jahr, in Magdeburg nur bei rund 450 mm. Die jährliche Niederschlagshöhe variiert in den einzelnen Regionen von Jahr zu Jahr (trockene Jahre oder nasse Jahre) und auch unterscheiden sich die aufgezeichneten Mengen der Monate teilweise stark untereinander.

Zur Veranschaulichung habe ich Ihnen hier die Aufzeichnungen der Niederschlagsmengen in [l/m²] für Köln/Bonn und Konstanz am Bodensee mit der Angabe der Abweichung zum statistischen Mittelwert der Jahre 1981-2010 aufgeführt . Die Werte geben Niederschlag aus Regen und aus Schnee gleichermaßen wieder.

Jahr	Köln / Bonn		Konstanz	
2015				
l/m ²	Abwei- chung		l/m ²	Abwei- chung

Jan.	79,8	129 %	+	84,7	193 %	+
Feb.	52,8	98 %	-	29,1	65 %	-
März	39,5	61 %	-	50,4	92 %	-
April	41,1	76 %	-	79,9	129 %	+
Mai	27,1	38 %	-	126,3	142 %	+
Juni	59,2	65 %	-	126,9	129 %	+
Juli	54,8	64 %	-	26,4	27 %	-
August	107,9	144 %	+	56,4	63 %	-
Sep.	111,7	149 %	+	35,1	46 %	-
Okt.	34,0	51 %	-	44,3	70 %	-
Nov.	88,0	131 %	+	57,9	97 %	-
Dez.	61,2	86 %	-	18,6	28 %	-

Summe	757,1	-		736,0	-	
-------	-------	---	--	-------	---	--

Tabelle 1: Vergleich der monatlichen Niederschlagsmengen 2015 Köln / Bonn und Konstanz

Beim Vergleich der Niederschlagswerte fällt auf, dass in den Summen relativ ähnliche Jahresgesamtniederschlagsmengen gemessen wurden (757,1 bzw. 736,0 [l/m²] bzw. [mm]), die monatlichen Werte unterscheiden sich aber sehr stark voneinander.

So unterscheiden sich innerhalb einer Niederschlagsmessstelle, bspw. Köln/Bonn, im September mit 111,7 [l/m²] und 149 % Abweichung vom langjährigen Mittelwert zu Oktober mit 34,0 [l/m²] und 51 % Abweichung vom langjährigen Mittelwert sehr deutlich voneinander. Der September 2015 war in Köln also viel zu nass, der darauffolgende Oktober allerdings ungewöhnlich trocken.

Interessant ist auch der Vergleich der Niederschlagsmessstellen untereinander, z.B. Köln/Bonn im August mit 107,9 [l/m²] und 144 % Abweichung zum Mittelwert, im Gegensatz zu Konstanz mit 56,4 [l/m²] und 63 % Abweichung zum Mittelwert. Also war das Wetter in Köln/Bonn im August 2015 zu nass, Konstanz hingegen im gleichen Monat zu trocken.

Auch die Monate, in welchen mehr bzw. weniger Regen, in Bezug auf den statistischen Mittelwert, gefallen ist, unterscheiden sich bei den beiden Messstellen. So ist in Konstanz eher die erste Jahreshälfte zu nass gewesen, in Köln/Bonn die zweite Jahreshälfte.

Der Vollständigkeit halber muss auch erwähnt werden, dass die hier dargestellten Werte nicht für die ganze Region Köln/Bonn oder die ganze Stadt Konstanz stehen, da die gemessenen Werte lediglich von einer Messstation in dem jeweiligen Gebiet stammen. Überrechnungen können, in Bezug auf die Niederschlagsmengen, regional stark variieren.

Die Varianz wird auch bei der Betrachtung unterschiedlicher Jahre deutlich.

	Köln/Bonn	Konstanz
2010	815,9	888,3
2011	747,8	800,3
2012	758,8	958,3
2013	705,3	872,3
2014	798,5	792,7
2015	757,1	736,0

Tabelle 2: Vergleich der Jahresniederschlagsmengen in [l/m²] Köln/Bonn und Konstanz

Im Jahr 2013 ist von der Wetterstation Köln/Bonn tendenziell etwas weniger Niederschlag aufgezeichnet worden, im gleichen Jahr wurde in Konstanz eine deutlich höhere Menge im Vergleich zu den anderen dargestellten Werten ermittelt. Also war es in Köln/Bonn trockener, in Konstanz in diesem Jahr etwas nasser.

Beim Vergleich der Extremwerte, also der Minimal- und Maximalwerte für den Betrachtungszeitraum von 2010 - 2015, ergibt sich eine Niederschlagsmengendifferenz von 110,6 [l/m²] (2010: 815,9 zu 2013: 705,3) für Köln/Bonn und 222,3 [l/m²] (2012: 958,3 zu 2015: 736,0) für Konstanz.

Wenn Sie sich jetzt noch einmal die Fläche von 1 m² vorstellen und gedanklich die Menge von 222,3 Liter ausgießen, dann ist die Fläche über 2 m hoch mit Wasser gefüllt.

Konstanz hatte 2012 erhebliche Probleme infolge der Witterung, da im August 2012 192,1 [l/m²] Niederschlag fielen (20 % des Gesamtjahresniederschlags). So schrieb die Schwäbische am 31.08.2012: *Heftige Gewitter haben am Freitag am Bodensee gewütet. In Konstanz seien ab der Mittagszeit pro Quadratmeter rund 55 Liter Regen (Niederschlagsmenge 55,0 [l/m²] bzw. Niederschlagshöhe von 55 [mm], Anm. d. Autors) gefallen, sagte eine Sprecherin des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Stuttgart. „Das meiste kam innerhalb der ersten Stunden runter.“ Bis Samstagabend rechnet der DWD in den Landkreisen Bodensee, Konstanz und Ravensburg mit bis zu 60 Litern pro Quadratmeter. „Gebietsweise können es auch bis zu 80 Liter sein.“*

Schnee