

# Der Hochwasser-Pass im nationalen und internationalen Einsatz zur Unterstützung der Eigenvorsorge

Der Hochwasser-Pass ist Teil eines mehrstufigen Programms, das Boden- und Hauseigentümer für das Thema Hochwasser und Starkregen sensibilisiert und die Eigenvorsorge unterstützt. Dabei werden die Überflutungsgefahr eines Hauses bewertet und Empfehlungen für eine effektive Eigenvorsorge gegeben. Der Hochwasser-Pass wird für den internationalen Einsatz angepasst und weiterentwickelt.

Philip Meier, Helene Meyer, Annika Schüttrumpf und Georg Johann

Hochwasser- und Starkregenereignisse sind eine große Herausforderung für die Gesellschaft. Die Todesopfer und Schäden zeigen, dass viele betroffene und bedrohte Menschen bessere Informationen benötigen, mit welchen konkreten Gefahren sie an ihrem Wohnort rechnen müssen und wie sie vorsorgen können. Die übergeordneten Starkregen- und Hochwasser-Schutzmaßnahmen der öffentlichen Hand können den potenziell großen Schaden mindern, bringen allerdings nicht alleine die Lösung. Sie müssen flankiert werden durch eine umfassende angepasste Risikovorsorge an den Gebäuden selbst, da in Zeiten des voranschreitenden Klimawandels, auch großzügig bemessene Hochwasserschutzanlagen eher an ihre Leistungskapazität und darüber hinaus kommen können. Das geht nicht ohne eine Risikokommunikation mit der Bevölkerung [1].

In der Regel wird die Risikokommunikation von den Trägern öffentlicher Belange betrieben, die die Informationen über Broschüren und verschiedene Medienkanäle verteilen. Aus zahlreichen Veröffentlichungen (z. B. [2]) geht jedoch hervor, dass die kommunizierten Hochwassergefahren- und Risikokarten nur von einer kleinen Anzahl von Menschen geschätzt und verstanden werden. Eine solche Form zur Kommunikation von Risiken darf in ihrer Wirksamkeit also in Frage gestellt werden. Frühere Studien zum Inhalt von Hochwasserrisikokarten, die während der Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie durchgeführt wurden, haben aufgezeigt, dass die Karten oftmals missverstanden und falsch interpretiert werden [3]. Dies liegt meist daran, dass die

Hochwassergefahren- und Risikokarten keine Schutz- und Minderungsmaßnahmen auf Haushaltsebene enthalten [2].

Der zusätzliche Hinweis auf Überflutungsschutz-Maßnahmen und damit die Stärkung der Eigenverantwortung der Betroffenen hat gezeigt, dass Schäden durch Überflutungen wesentlich reduziert werden [4]. Eine Risikokommunikation, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Menschen abgestimmt ist, beeinflusst also deren Risikowahrnehmung und fördert damit das Anpassungsverhalten [2, 4].

Die Aktivierung der bisher „verborgenen“ Gemeinschaftsstärken ist ein wesentlicher Schlüsselfaktor für die Entwicklung einer resilienten Gesellschaft [5]. Ziel des Hochwasser-Passes ist es, genau dies zu realisieren, durch maßgeschneiderte Informationen zu einzelnen Gefahren und Vermittlung von möglichen Risikominderungsmaßnahmen, die dann als Eigenvorsorgemaßnahmen umgesetzt werden können.

## Der Hochwasser-Pass in Deutschland

Mit dem „Hochwasser-Pass“ wird in Deutschland die Wissenslücke der Bevölkerung bezüglich ihres Hochwasserrisikos und Anpassungsmöglichkeit geschlossen. Hauseigentümer oder Gewerbebetriebe können sich nicht nur ein Bild über ihre individuelle Überflutungsgefährdung machen, sondern erhalten zudem direkte Anleitungen zu Eigenvorsorgemaßnahmen die individuell auf ihr Objekt zutreffen. Der Hochwasser-Pass hilft den von Überflutungen betroffenen und bedrohten Menschen, sich an die bestehenden Gefahren und auch an weitere Veränderungen durch den Klimawandel anzupassen und handlungsfähig zu sein [6]. **Bild 1** zeigt das Pass-Dokument.

Der Hochwasser-Pass ist nicht nur ein ausgestelltes Dokument, es handelt sich vielmehr um ein mehrstufiges Programm mit dem Ziel, die Öffentlichkeit und vor allem Boden- und Hauseigentümer (Bestand und geplante Bebauung) für die Relevanz des Themas Hochwasser und Eigenvorsorge zu sensibilisieren.

Alle in Deutschland relevanten überflutungsbezogenen Gefährdungen sind dabei integriert:

- Flusshochwasser,
- Starkregen/Sturzfluten,
- Kanalrückstau,
- Grundhochwasser.

### / Kompakt /

- Eigenvorsorgemaßnahmen reduzieren das Hochwasserrisiko wesentlich und erhöhen die gesellschaftliche Resilienz gegenüber der zunehmenden Naturgefahren durch Starkregen und Hochwasser.
- Eigenvorsorge erfordert eine verständliche Risikokommunikation bis zur Sicht auf das eigene Haus mit Handlungsempfehlungen.
- Der Hochwasser-Pass unterstützt die Eigenvorsorge von der Risikowahrnehmung bis zur Ergreifung von Maßnahmen und ist weltweit einsetzbar.



Bild 1: Der Hochwasser-Pass Deutschland

rung von Eigenvorsorge-Maßnahmen.

Der Hochwasser-Pass ist auch vom Klimaanpassungsportal der Bundesregierung empfohlen [7]. Auch wird das Konzept des Hochwasser-Passes in angepasster Form in weiteren Risikokommunikationsdiensten zum Thema Hochwasser- und Starkregen genutzt. Ein Beispiel hierfür ist die Smartphone-App FloodCheck von EmscherGenossenschaft und Lippeverband, die automatisiert die möglichen Wassertiefen, an einem beliebig wählbaren Haus, von Überflutungen durch Flusshochwasser und

Zur ersten Sensibilisierung stellt das HochwasserKompetenz-Centrum e. V. (HKC) eine Homepage [s. Kasten] in allgemein zugänglicher Sprache zur Verfügung. Hier wird über eine einfache Selbstauskunft und zielgruppenorientierte Hintergrundinformationen erweitertes Interesse geweckt. Weiterhin werden Empfehlungen zur Eigenvorsorge gegeben, die selbst realisiert werden können. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, fachkundige Hilfe zu weiteren Fragen und dem detaillierten Risikocheck seines Objektes durch Sachkundige einzuholen, die in Zusammenarbeit mit der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) ausgebildet werden, um eine qualifizierte Beratung zu gewährleisten.

Auf der Homepage sind über 150 Sachkundige aus ganz Deutschland aufgeführt, auf die über eine Karte bzw. Liste zugegriffen werden kann. Neben der Bewertung der Gefährdung gibt der Sachkundige Hinweise zu Maßnahmen der Eigenvorsorge, die auf das entsprechende Objekt zugeschnitten sind und stellt den Hochwasser-Pass als analogen Beleg mit einer ausführlichen Sachanlage aus. Im Hochwasser-Pass werden für die realisierten Eigenvorsorgemaßnahmen Aufkleber im Pass verteilt und die Gefahrenbewertung des Hauses kommt in eine bessere Kategorie (zum Beispiel von „rot = hohe Gefahr“ zu „gelb = niedrige Gefahr“). Dies dient sowohl der Dokumentation der Maßnahmen und deren Wirkung, als auch der Stärkung der Motivation der Hauseigentümer zur Durchfüh-

Starkregen anzeigt – und das für unterschiedliche Szenarien. Auch die Stadt Bonn nutzt den Hochwasser-Pass bei der Risiko-Kommunikation für ihre Bürger [Kasten]. Hier kann auf der Grundlage eines kurzen Fragebogens ein Risiko-Check durchgeführt werden, bei dem der Wasserstand und mögliche Eindringwege am Haus identifiziert werden. Daraufhin werden der potenzielle Schaden ermittelt und konkrete Eigenvorsorgemaßnahmen vorgeschlagen (Bild 2).

### Hochwasser-Pass international

Laut den *Guidelines for Reducing Flood Losses* der Vereinten Nationen UN haben Überschwemmungen das größte Zerstörungspotenzial von allen Naturkatastrophen weltweit und betreffen die höchste Anzahl von Menschen [8]. 40 % aller schadenrelevanten Naturkatastrophen von 1980 – 2019 sind nach der Münchner Rückversicherung auf Überflutungen zurückzuführen, wovon nur 12 % gegen Überschwemmung versichert waren [9].

Die grundsätzliche Idee, das Risiko für ein Objekt hinsichtlich Überflutung zu analysieren und Möglichkeiten zur Minderung aufzuzeigen, ist also nicht nur für Deutschland von hoher Relevanz. Eine Übertragung des Hochwasser-Passes als Floodlabel in andere Länder ist aber nicht mit einer einfachen Übersetzung getan. Wie bereits beschrieben, handelt es sich um ein Konzept und der Pass ist ein für



Bild 2: Darstellung der Eindringwege ins Haus, der Hochwassergefahr am Haus inkl. Ihrer Bewertung und des potenziellen Schadens – aus www.bonn-unter.de

den Objektbesitzer greifbares Ergebnis am Ende eines Prozesses.

Um das Risiko eines Objektes einschätzen zu können, muss vorher eine Analyse in größerem Maßstab vorgenommen werden, in die die spezielle Lage des Gebäudes hinsichtlich der Topographie, die hydrologischen Verhältnisse, die Nähe zu Gewässern und vieles mehr einfließen. Das kann sich deutlich von den in Deutschland anzutreffenden Gegebenheiten unterscheiden, wenn z. B. die Niederschlagsmengen betrachtet werden (**Bild 3**), oder die Tatsache berücksichtigt wird, dass Wadis nicht immer Wasser führen.

In einem zweiten Schritt kann das Risiko für das Objekt in kleinerem Maßstab ermittelt werden. Auch hier ist eine Übertragung nicht ohne weiteres möglich, denn es herrschen in anderen Ländern auch hier grundlegend andere Bedingungen. Die Vorgaben der Behörden und die Überwachung ihrer Einhaltung sind nicht überall identisch. Eine Festlegung von Überschwemmungsgebieten und deren Freihaltung von Bebauung, generell die Stadtplanung und die tatsächliche Entwicklung sind also nicht unbedingt mit hiesigen Bedingungen zu vergleichen. Zudem gibt es eine große Vielfalt von Bauweisen, die sich zum Teil grundlegend unterscheiden, betrachtet man z. B. die Baumaterialien und die durchschnittliche Lebensdauer eines Gebäudes. Entsprechend ist ein angepasster Maßnahmenkatalog erforderlich. Die Vermittlung der ermittelten Risiken und der Minderungsmöglichkeiten, d. h. die Kommunikation, ist in ihrer Art und Weise dem jeweiligen kulturellen Kontext anzupassen. Um all diese Punkte bei der Erweiterung des Anwendungsgebietes zu erfassen, konnte das Floodlabel nach dem JPI Urban Europe Project nun in zwei Verbundprojekte eingebettet werden: PARADeS für Ghana und HoWaMan für den Iran.

Im Rahmen der Projekte „Partizipative Hochwasserkatastrophenprävention und angepasste Bewältigungsstrategie in Ghana – PARADeS“, und „Nachhaltige Strategien und Technologien für das

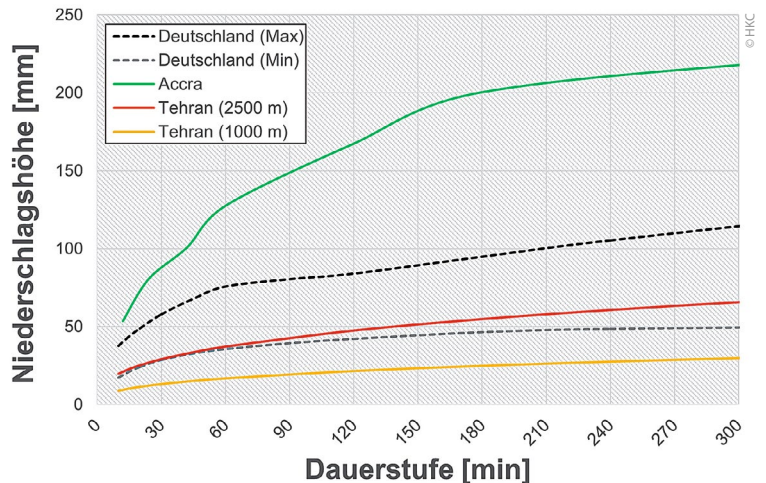


Bild 3: Niederschlagshöhen

Hochwasserrisikomanagement in ariden und semiariden Gebieten – HoWaMan“ im Iran ist das HKC als Projektpartner integriert. Die Verbundprojekte werden zur Bekanntmachung „Internationales Katastrophen- und Risikomanagement – IKARIM“ des BMBF und im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit“ der Bundesregierung gefördert.

Das Projekt PARADeS in Ghana wird vom Geographischen Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn koordiniert. Die Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) und die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg sind weitere Projektpartner. Ghanaische Partner sind das West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL), die Water Resources Commission (WRC) und die National Disaster Management Organization (NADMO).

Das Projekt HoWaMan im Iran wird von dem Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW) der RWTH Aachen koor-

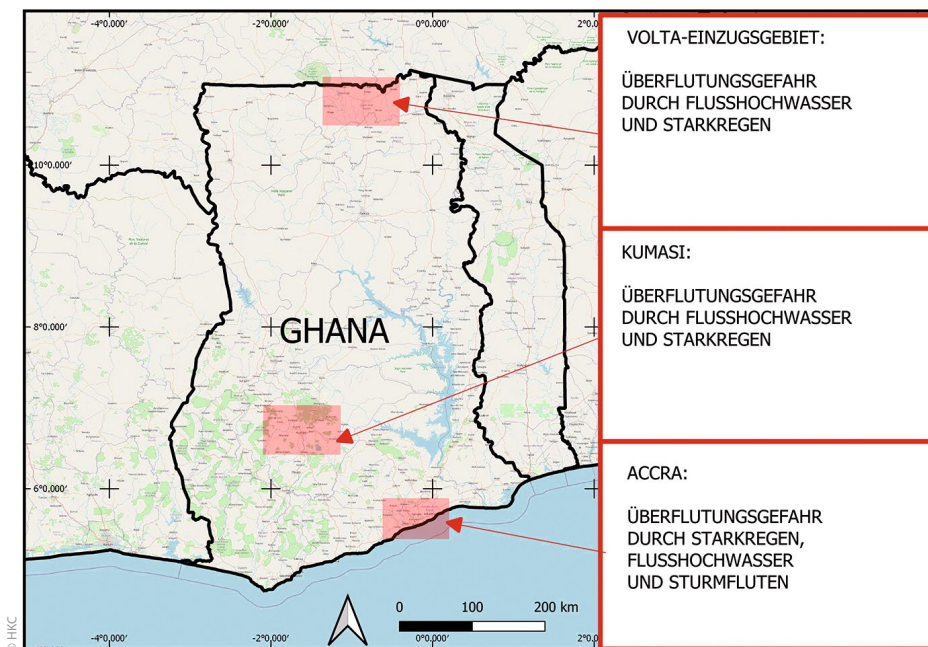
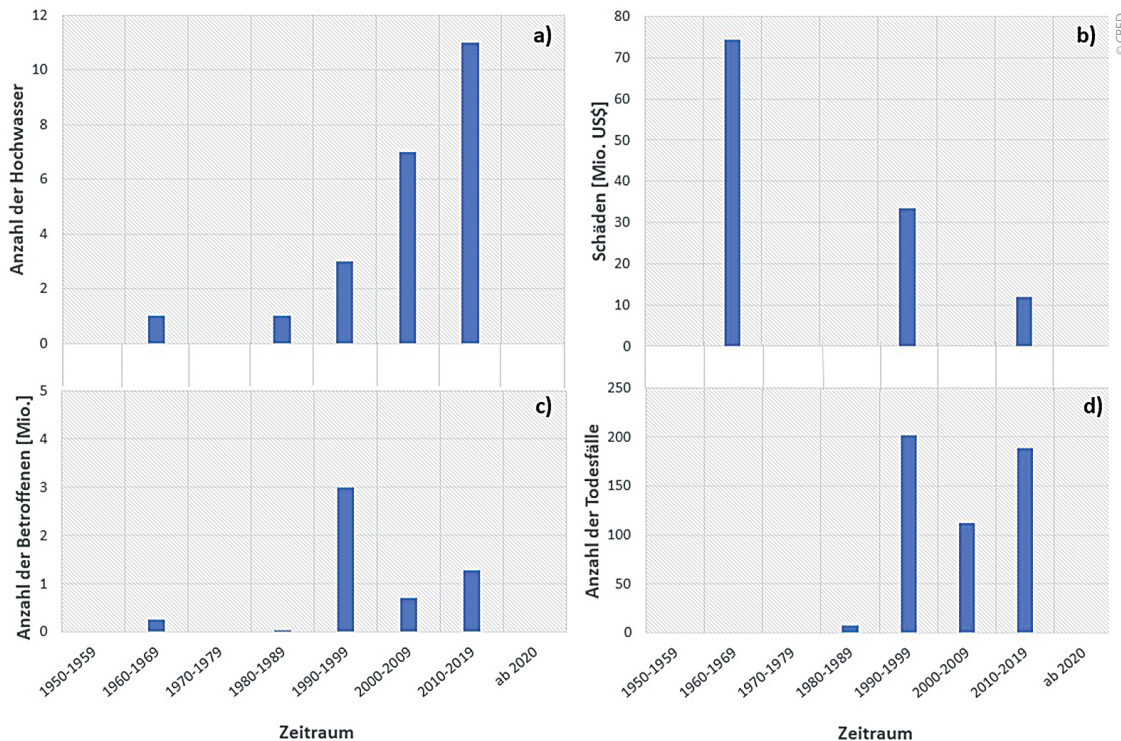


Bild 4: Übersichtskarte der Projektgebiete in Ghana





**Bild 5:** Überflutungsstatistik Ghana 1950 – 2020 (Anzahl der Hochwasser a), Schäden b), Anzahl der Betroffenen c) und Todesfälle d) im Zusammenhang mit Überflutungen) [11]

diniert, zu der auch das Institut für Soziologie, Lehrstuhl für Technik und Organisation (STO) und das Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FIW) e. V. gehören, die neben der Arbeitsgruppe Hochwasserrisikomanagement, Hochschule Magdeburg-Stendal, Kisters AG, Geschäftsbereich Wasser, DMT GmbH&Co.KG, Fachbereich Hydrogeologie und Wasserwirtschaft weitere Projektpartner sind.

## Hochwasser-Pass in Ghana

Ghana ist eines der am stärksten von Überschwemmungen betroffenen Länder in Westafrika. Neben den jährlich auftretenden Hochwasserereignissen kann es in Ghana zu zahlreichen durch Hochwasser induzierten Kaskadeneffekten kommen, die den Zusammenbruch von kritischer Infrastruktur zur Folge haben. Die Häufigkeit und Intensität der Hochwasserereignisse wird in Ghana aufgrund des Klimawandels in den nächsten Jahren weiter zunehmen [10]. Ziel ist es, Präventions- und Bewältigungsstrategien zu entwickeln, um die Resilienz des Landes in Bezug auf die Hochwassergefahr zu erhöhen. An dieser Stelle soll der Floodlabel<sup>GHANA</sup> ansetzen und einen Beitrag zur Stärkung der Eigenvorsorge leisten.

Es wurden in der Definitionsphase mit den ghanaischen Partnern drei Projektgebiete in Ghana, unter Berücksichtigung der Überflutungsgefährdung und der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur, ausgewählt (**Bild 4**).

Das an der Küste gelegene Accra ist durch Pluvial-, Fluvial- und Küstenhochwasser und Kumasi von pluvialen und fluvialen Überflutungen gefährdet. Das Einzugsgebiet des White Volta im Norden Ghanas ist als drittes Projektgebiet durch fluviale Überflutungen gefährdet. Das Klima in Ghana wird durch die Monsunwinde beeinflusst und ist ganzjährig tropisch. Im jährlichen Mittel fallen

in Accra 800 mm Niederschlag an durchschnittlich 80 Regentagen. Über 50 % des Niederschlags fallen in der Hauptregenzeit von Mai bis Juli. Die erste Regenzeit im etwas weiter nördlich angesiedelten Kumasi erreicht ihren Höhepunkt im Juni mit einem Durchschnitt von 211,7 mm. Juni und Juli sind die Monate mit den meisten verzeichneten Hochwasserereignissen in der Region. Der Norden hat eine unimodale Regenzeit, die von Mai bis September andauert. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt 1.100 mm, wobei der Spitzenwert der Niederschläge auf Ende August bis Anfang September fällt.

Die Häufigkeit und Intensität der Überschwemmungen haben in den letzten Jahren in Ghana erheblich zugenommen. Im Großraum Accra werden fast jährlich Überschwemmungen infolge von Starkniederschlägen verzeichnet [11]. Im Norden Ghanas führen Starkregen und das Überlaufen des Bagre-Stausees flussaufwärts in Burkina Faso zu ausgedehnten Überschwemmungen. Von 1950 – 2020 waren über fünf Millionen Menschen von Überschwemmungen in Ghana betroffen. Durchschnittlich hatte ein Hochwasser in diesem Zeitraum Auswirkungen auf 200.000 Menschen und verursachte bei jedem Hochwasserereignis einen durchschnittlichen wirtschaftlichen Schaden von 5,2 Mio. US\$ [11]. Die Datengrundlage der Diagramme weist Lücken auf, da die Dokumentation der Überflutungsereignisse nicht durchgehend erfolgte. Trotzdem lässt sich eine Korrelation zwischen der zunehmenden Anzahl von Überflutungen und der Anzahl der Betroffenen, der Schäden und Todesfälle ableiten (**Bild 5**).

Ghanas Gesamtbevölkerung beträgt mehr als 29 Mio., mit einem jährlichen Bevölkerungswachstum von 2,15 %. Besonders in Accra führen der Bevölkerungsdruck und die Wohnungsproblematik dazu, dass 25 % der Bevölkerung in überschwemmungsgefährdeten Gebieten leben, wobei fast die Hälfte der Stadt als hochwassergefährdet gilt. Die Hochwasserschutzmaßnahmen und die Kanalinfrastruktur sind in großen Teilen Ghanas unzureichend ausgebaut.

Die Entwässerung durch die Flüsse führt dazu, dass große Mengen Abfall und erodierte Materialien von den unbefestigten Straßen in die Flussläufe gelangen. Der hohe Anteil von Menschen, die in informellen Siedlungen wohnen, spiegelt die Wohnungsproblematik wieder, die durch den Bevölkerungsanstieg noch verschärft wird [12]. Informelle Siedlungen in Ghana, insbesondere in Accra, sind häufig von Hochwasser betroffen. Trotzdem zeigen Studien, dass die Bevölkerung in hochwassergefährdeten Gebieten Accras seit 2000 aufgrund der informellen Urbanisierung stetig zunimmt. Insbesondere in informellen Siedlungen soll das ganzheitliche Konzept des Floodlabels die Informationsvorsorge verbessern und hat damit großes Potenzial, die Resilienz der Bevölkerung zu erhöhen.

Für die Konzeptionierung des Floodlabels ist es entscheidend, neben der Bevölkerungsentwicklung auch die Bebauungsstruktur und die verwendeten Baumaterialien zu berücksichtigen. Der Anteil der Bevölkerung, die in Zimmern in Mehrfamilienhäusern leben, ist in den Städten höher als auf dem Land. Im suburbanen Raum liegt der Anteil der Einfamilienhäuser über dem nationalen Durchschnitt. In den Städten ist diese Wohnform seltener vertreten [12]. Auffällige Unterschiede bestehen zwischen den für den Wohnungsbau verwendeten Materialien in den städtischen und ländlichen Gebieten Ghanas. Die wichtigsten Materialien, die für den Bau von Wänden und Fußböden verwendet werden, sind Lehm und Zement. Lehm wird überwiegend in ländlichen Regionen und Zement in den Städten verbaut. Die Menschen halten Zement für ein haltbareres und sichereres Material für den Bau. Die seltenere Verwendung von Zement für den Bau in ländlichen Regionen

könnte auf die höheren Kosten zurückzuführen sein. Für die Dächer sind Stroh, Wellblech und Asbest die wichtigsten Baumaterialien. In den Städten werden Wellblech, Asbest, Zement oder Dachziegel verbaut. In den ländlichen Regionen werden die Dächer hauptsächlich mit Stroh, Wellblech, Lehm, Bambus oder Holz gedeckt.

Der Floodlabel<sup>GHANA</sup> soll mit einem Konzept zur Stärkung der Eigenvorsorge unter Berücksichtigung der Andersartigkeit der Naturgefahren und der Bauweise der Häuser an die sozialen und kulturellen Gegebenheiten angepasst, nach Ghana überführt und eingesetzt werden.

## Hochwasser-Pass im Iran

Der Iran steht aufgrund seiner Lage in einer ariden und semiariden Region vor besonderen Herausforderungen. Die im Vergleich zu humiden Regionen geringe Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwasserereignissen, sowie deren stärkeren räumlichen und zeitlichen Schwankungen, führen bei der öffentlichen Hand und bei den Bewohnern zu einem geringen Risikobewusstsein für Überflutungen. Übergeordnete Schutzmaßnahmen sowie Aufklärung über Hochwassergefahren könnten den potenziellen Schaden der Bewohner mindern. Im Vergleich zu Deutschland gibt es jedoch weder definierte strukturelle Maßnahmen zur Verringerung der Hochwasserschäden noch eine Gefahrenaufklärung. Eigenverantwortliches Handeln zur Reduzierung möglicher Schäden durch Überflutungen hat somit hohe Priorität und Potenzial im Iran. Der Hochwasser-Pass soll an dieser Stelle ansetzen mit der Vermittlung von Informationen zu den Hochwassergefahren und möglichen Risikominderungsmaßnahmen, mit dem Ziel, dass diese durch die Bürger als Eigenvorsorgemaßnahmen umgesetzt werden.

Im Iran ist das Flusseinzugsgebiet des Kan (Bild 6) ein repräsentatives Beispiel für ein Einzugsgebiet, in dem in der Geschichte aufgrund seines steilen Gebirgsgeländes, der kargen Vegetation und seiner kurzen hydrologischen Konzentrationszeiten zahlreiche Sturzfluten aufgetreten sind. Wie Bild 3 zeigt, sind gemäß des semiariden Klimas die möglichen Niederschlagssummen in Teheran (1.000 m) zwar deutlich geringer als in Deutschland, allerdings können im höhergelegenen Einzugsgebiet des Kan (2.500 m), insbesondere über kurze Zeiten, beträchtliche Regensummen fallen, die den durchschnittlichen Niederschlagssummen in Teilen Deutschlands ähnelt. Im Vergleich zu den überwiegenden Teilen Deutschlands besteht zudem eine erhöhte Gefahr von Murenabgängen.

Das geringe Risikobewusstsein für Hochwasser der öffentlichen Hand zeigt sich auch in der Bebauungsgeschichte im Einzugsgebiet. Das aufgrund von Modernisierung, Zentralisierung und Binnenmigration nach Teheran erhebliche Bevölkerungswachstum im 20. und 21. Jahrhunderts führte zu einer starken Urbanisierung. Es wurde dabei keine Rücksicht auf die natürlichen Eigenschaften des Einzugsgebiets genommen. Die herbeigeführten Modifikationen führten zu einem veränderten Abflussgeschehen des Kan, dass sich in einem erhöhten Hochwasserrisiko ausdrückt. In der Folge kam es in der Vergangenheit wiederholt zu Überschwemmungen mit zum Teil starken Auswirkungen auf die lokale Infrastruktur (Bild 7).

Die im Vergleich zu Deutschland geringe Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwasser sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass

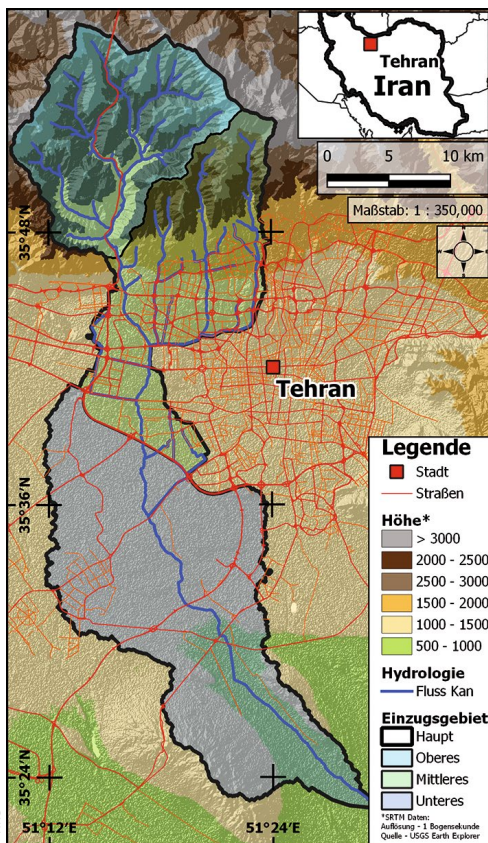


Bild 6: Projektgebiet im Iran ist das Kan-Einzugsgebiet





**Bild 7:** Eindrücke von Hochwasserereignissen im Kan-Einzugsgebiet

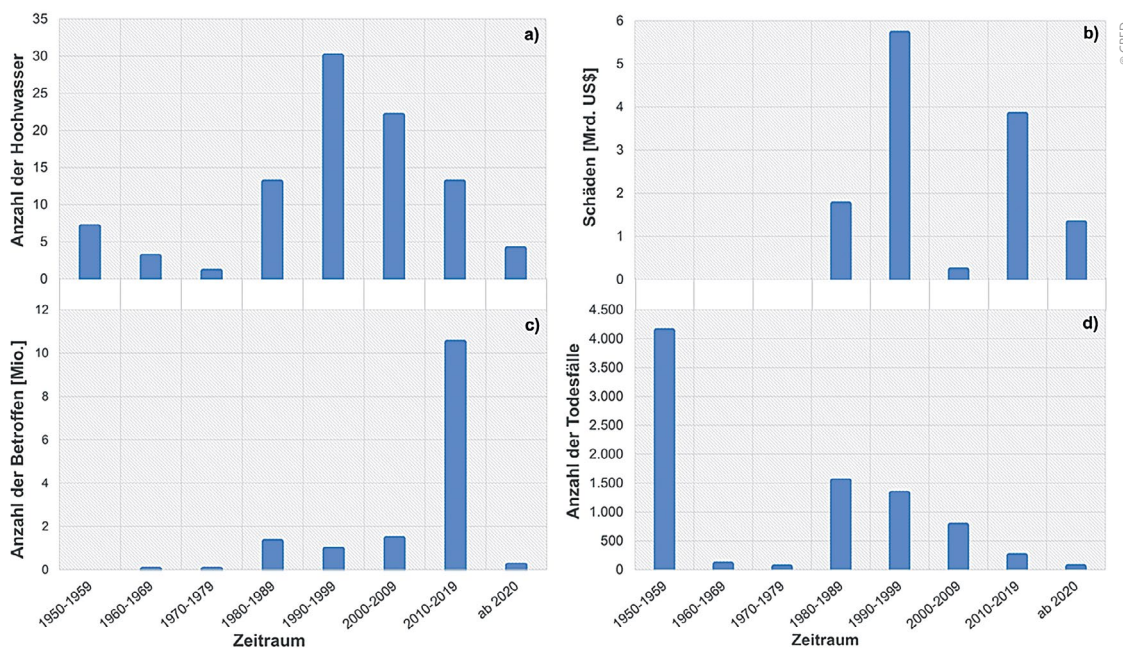
auch im Iran die Anzahl der Hochwasser zugenommen hat. In der Zeitperiode zwischen 1950 – 2030 gab es, anhand von Daten des „Centre for Research on the Epidemiology of Disasters“ [11], 93 signifikante Hochwasser mit einem ökonomischen Gesamtschaden direkter und indirekter Auswirkungen von fast 13 Mrd. US\$. Im gleichen Zeitraum starben durch Hochwasser über 8.169 Menschen mit 14.329.120 Betroffenen (**Bild 8**).

Anhand der Daten lassen sich im Gegensatz zu den zuvor genannten Quellen allerdings keine eindeutigen Trends ablesen. Im Gegensatz zu Ghana gibt es zudem keine Korrelation zwischen der Anzahl der Hochwasser mit der Opferzahl und durch Hochwasser betroffenen Menschen. Es gibt lediglich eine geringe Korrelation zwischen der Anzahl der Hochwasser und ökonomischen Schäden. Wie zuvor für Ghana beschrieben, liegen in der Datenbank auch für den Iran Datenlücken vor, die eine Analyse erschweren.

Die Anzahl der Hochwasser, die Todesfälle, Betroffenen und ökonomischen Schäden weisen zudem eine starke Varianz zwi-

schen den Jahren und Jahrzehnte auf, welche typisch für ein semi-arides Klima ist und nicht mit humiden oder tropischen Gebieten vergleichbar ist. Das unregelmäßige Auftreten von Hochwasserereignissen und deren Auswirkungen könnte das geringe Risikobewusstsein in der Bevölkerung erklären.

Die in der Vergangenheit aufgetretenen Hochwasserereignisse und Auswirkungen, in Verbindung mit dem geringen Bewusstsein für Hochwassergefahren, zeigen die Notwendigkeit eines verbesserten Hochwasserrisikomanagements auf allen Ebenen auf. Durch die Bebauungsgeschichte wird deutlich, dass die Bürger sich zudem auf übergeordnete Schutzmaßnahmen der öffentlichen Hand nicht verlassen können. Zeitnah kann eine Risikoreduktion nur durch Maßnahmen auf Haushaltsebene erreicht werden. Der Hochwasserpass soll dem Bürger die auf den Iran angepasste Hochwassergefahr sowie Risikominderungsmaßnahmen aufzeigen, die dann als Eigenvorsorgemaßnahmen umgesetzt werden können mit dem Ziel einer Erhöhung der Resilienz in der Gesellschaft.



**Bild 8:** Überflutungsstatistik Iran 1950 – 2020 (Anzahl der Hochwasser a), Schäden b), Anzahl der Betroffenen c) und Todesfälle d) im Zusammenhang mit Überflutungen [11]

## Ausblick

Die Übertragung des Floodlabels in ein weiteres Land bzw. Gebiet erfolgt optimalerweise innerhalb eines Verbund-Projekts, denn die Risikobewertung und -minderung eines Objekts ist nur dann umfassend möglich, wenn zuvor die zu erwartenden Szenarien in großmaßstäblichen Betrachtungen ermittelt wurden und ein Maßnahmenkatalog entsprechend den baulichen Gegebenheiten zur Verfügung steht. Für die verschiedenen Bearbeitungsschritte sind umfangreiche Datensätze mit entsprechender Genauigkeit notwendig. Im Rahmen der Bearbeitung des Floodlabel<sup>GHANA</sup> und Floodlabel<sup>IRAN</sup> wird bereits eine möglichst universelle Strategie zur Minderung des Aufwands und Sicherung der Qualität auch für eine mögliche zukünftige Erweiterung angestrebt bzw. erarbeitet.

Eigenvorsorge hat gegenüber übergeordneten Starkregen- und Hochwasser-Schutzmaßnahmen der öffentlichen Hand den Vorteil, dass sie in der Regel schneller und unkomplizierter umsetzbar ist. Wurden die Möglichkeiten identifiziert und stehen die finanziellen Mittel bzw. die Arbeitskraft und das Material zu Verfügung, kann sie bereits erfolgen und wirken, selbst wenn große Maßnahmen aufgrund des deutlich höheren Aufwandes bzgl. Planung, Genehmigung, Finanzierung etc. noch nicht umgesetzt werden konnten.

Wenn die Notwendigkeit und die Möglichkeit zur Eigenvorsorge mehr thematisiert und darüber aufgeklärt wird, profitieren aber auch die Menschen, die kein Haus oder Grundstück besitzen. Sie können sich über den Risikostatus ihrer Unterkunft informieren und ggf. ihre Besitztümer schützen und sichere Fluchtwege bzw. Aufenthaltsorte identifizieren. So können auch einkommensschwache Bürger, die oft besonders betroffen sind [8], Nutzen aus den Informationen ziehen. Voraussetzung ist jedoch, dass diese die Menschen auch erreichen, verstanden werden und somit umgesetzt werden können. Deshalb müssen zunächst die wirksamen Wege zur Verbreitung identifiziert und die Informationen speziell für die Adressaten aufbereitet werden.

Entscheidend für eine Risikominderung der Bevölkerung ist jedoch, dass nach seiner Einführung das Floodlabel auch langfristig

Der Hochwasser-Pass, zu finden im Web unter [www.hochwasser-pass.com](http://www.hochwasser-pass.com), ist ein mehrstufiges Programm, das Boden- und Hauseigentümer für das Thema Hochwasser- und Starkregen sensibilisiert und die Eigenvorsorge unterstützt. Dabei wird die Überflutungsgefahr eines Hauses bewertet und Empfehlungen für eine effektive Eigenvorsorge geben. Die Eigenvorsorge kann mit Do-it-yourself-Maßnahmen realisiert werden oder mit Hilfe eines Sachkundigen, der einen Hochwasser-Pass ausstellt.

Auch die Stadt Bonn nutzt mit [www.bonn-unter.de](http://www.bonn-unter.de) den Hochwasser-Pass für die Risiko-Kommunikation für ihre Bürger. Hier kann ein Risiko-Check durchgeführt werden, bei dem der Wasserstand am Haus gezeigt wird und mögliche Eindringwege identifiziert werden. Der potenzielle Schaden wird ermittelt und Eigenvorsorge-maßnahmen werden vorgeschlagen.

angewandt wird. Das kann, wie in Deutschland, auf freiwilliger Basis aufgrund von Information und Einsicht geschehen, denkbar wäre aber auch eine durch behördliche Vorgaben verbindliche Einführung, vergleichbar mit dem Energieausweis für Gebäude. Letztendlich ist ein langfristiger Effekt nur zu erreichen, wenn jemand vor Ort die Verantwortung für die Verbreitung und Pflege des Zertifikats übernimmt und das Thema Hochwasser – Eigenvorsorge sichtbar vertritt.

## Literatur

- [1] G. Johann, "Die App FloodCheck – einfache und direkte Information zur Hochwasser- und Starkregengefahr vor Ort," Korrespondenz Wasserwirtschaft, vol. 7, p. 350 f, 2020.
- [2] T. Haer, W. J. W. Botzen and J. C. J. H. Aerts, "The effectiveness of flood risk communication strategies and the influence of social networks – Insights from an agent-based model," Environmental Science & Policy, pp. 44 – 52, 2016.
- [3] V. Meyer, C. Kuhlicke, J. Luther, S. Fuchs, S. Priest, W. Dorner, K. Serrhini, J. Pardoe, S. McCarthy, J. Seidel, G. Palka, H. Unnerstall, C. Viavattene and S. Scheuer, "Recommendations for the user-specific enhancement of flood maps," Nat. Hazards Earth Syst. Sci., vol. 5, pp. 1701 – 1716, 2012.
- [4] P. Bubeck, W. J. W. Botzen, H. Kreibich and J. C. J. H. Aert, "Long-term development and effectiveness of private flood mitigation measures: an analysis for the German part of the river Rhine," Natural Hazards and Earth System Science, vol. 11, p. 35, 2012.
- [5] V. Srinivasan, M. Konar and M. Sivapalan, "A dynamic framework for water security," Water Security, vol. 1, pp. 12 – 20, 2020.
- [6] T. Hartmann and M. Scheibel, "Flood Label for buildings : a tool for more flood-resilient cities. FLOODrisk 2016 - 3rd European Conference on Flood Risk Management, volume 7, E3S Web of Conferences, volume 7;," E3S Web of Conferences, 2016.
- [7] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, „KLIVO – DEUTSCHES KLIMAVORSORGEPORTAL," 2020. [Online]. Available: [https://www.klivoportal.de/SharedDocs/Steckbriefe/DE/HochwasserPass/HochwasserPass\\_steckbrief.html](https://www.klivoportal.de/SharedDocs/Steckbriefe/DE/HochwasserPass/HochwasserPass_steckbrief.html). [Accessed 13. Oktober 2020].
- [8] "Guidelines for Reducing Flood Losses, United Nations," [Online]. Available: [https://www.un.org/esa/sustdev/publications/flood\\_guidelines.pdf](https://www.un.org/esa/sustdev/publications/flood_guidelines.pdf). [Accessed 17. November 2020].
- [9] "Munich Re," [Online]. Available: <https://www.munichre.com/de/risiken/naturkatastrophen-schaeden-nehmen-tendenziell-zu-ueberschwemmungen-und-sturzfluten-hochwasser-eine-unter-schaetzte-gefahr.html#1258490336>. [Accessed 17. November 2020].
- [10] A. Almoradie, M. d. Brito, M. Evers, A. Bossa, M. Lumor, Norman C., Y. Yacouba and J. Hounkpe, "Current flood risk management practices in Ghana: Gaps and opportunities for improving resilience," Journal of Flood Risk Management, 2020.
- [11] Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED, "EM-DAT The International Disaster Database," 2020. [Online]. Available: <https://www.emdat.be/>. [Accessed 24. Juli 2020].
- [12] Ghana Statistical Service & United Nations fund for population activities (GSS & UNFPA), "Population Data Analysis Report: Policy implications of population trends," Ghana Statistical Service, 2005.

## Autoren

**Philip Meier**  
**Helene Meyer**  
**Annika Schüttrumpf**  
**Georg Johann**  
 HochwasserKompetenzCentrum e.V.  
 Ostmerheimer Straße 555  
 51109 Köln  
 E-Mail: [johann.georg@eglv.de](mailto:johann.georg@eglv.de)