



Private Vorsorgemaßnahmen können

Nutzung der Kellerräume beeinflusst die Schadenhöhe

Das Hochwasserereignis an Elbe und Donau im August 2002 hat in Deutschland einen volkswirtschaftlichen Schaden von mehr als 11 Milliarden € und einen versicherten Schaden von etwa 1,8 Milliarden € verursacht. Damit steht es hierzulande in der Rangliste schadenintensiver Hochwasserereignisse an erster Stelle. Die meteorologischen Hintergründe und der Ablauf der Hochwasserwellen wurden bereits in zahlreichen Berichten – beispielsweise DKKV²⁾ (2003), IKSE³⁾ (2004), SLUG⁴⁾ (2004) – eingehend analysiert. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die direkten Schäden bei Privathaushalten sowie auf die Möglichkeiten der Schadenminderung durch Vorsorgemaßnahmen.

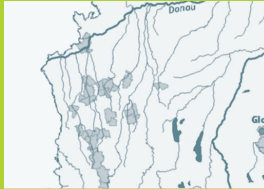
Datenerhebung

Üblicherweise werden bei Schadenpotenzialabschätzungen wasserstandsabhängige Schadenfunktionen für unterschiedliche Gebäudetypen (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus etc.) verwendet (MURL⁷⁾, 2000). Neben dem Wasserstand ist jedoch eine Vielzahl weiterer Faktoren schadenbestimmend (Bild 1). Während die hydrologischen Parameter sowie die Kontamination des Wassers, beispielsweise mit Heizöl, den Schaden erhöhen, können Vorsorgemaßnahmen oder Notmaßnahmen zur Schadenminderung beitragen.

Quantitative Auswertungen zu diesen Zusammenhängen existieren jedoch kaum. Um die Datenlage zu verdichten und die Kenntnisse zu Hochwasserschäden zu verbessern, haben die Deutsche Rückversicherung und das GeoForschungsZentrum Potsdam insgesamt 1.697 von der Augustflut 2002 betroffene Privathaushalte – davon 1.248 in Sachsen und Sachsen-Anhalt und 449 in Bayern



Bild 1: Schadenbeeinflussende Faktoren



Hochwasserschäden reduzieren

Die per Zufallsstichprobe ausgewählten Haushalte beantworteten Fragen

- ▶ zu hydrologischen Ereigniskenngrößen (Wasserstand, Überflutungsdauer etc.),
- ▶ zur Warnung und zu den durchgeführten Notmaßnahmen,
- ▶ zu Evakuierungsmaßnahmen,
- ▶ zu den Aufräumarbeiten,
- ▶ zu den Hausrat- und Gebäudeschäden (Kosten für Wiederbeschaffung bzw. Wiederherstellung),
- ▶ zur Wohnung und zum Hausrat (Wohnfläche, Nutzung, Wert etc.),
- ▶ zum Gebäude (Gebäudetyp, Baujahr, Wert etc.),
- ▶ zu Vorsorgemaßnahmen,
- ▶ zur Hochwassererfahrung und
- ▶ zu sozioökonomischen Kenngrößen.

– von April bis Mai 2003 telefonisch befragen lassen. Insgesamt umfasste der Fragebogen rund 180 Fragen. Zu jedem Schaden wurde somit eine Vielzahl an Zusatzinformationen erfasst, die aus Schadenakten der Versicherungsbranche meistens nicht hervorgehen. Da der überwiegende Teil der Befragten keine individuellen Gebäude- oder Hausratwerte angeben konnte, wurden die Gebäudewerte nach VdS⁹⁾ (1988) und mit dem gleitenden Neuwertfaktor 2002, die Hausratwerte mit Hilfe der Wohnfläche unter Berücksichtigung der einzelhandelsrelevanten Kaufkraft 2002 (S-mikromarkt/Acxion¹⁰⁾, 2003) berechnet. Diese

Berechnungen ergaben im Elbe- und im Donau-Einzugsgebiet durchschnittliche Gebäudewerte von rund 385.000 € bzw. 400.000 € und durchschnittliche Hausratwerte von rund 51.000 € bzw. 73.000 €.

Schadenüberblick Augustflut 2002

In Sachsen und Sachsen-Anhalt, im Einzugsgebiet der Elbe, wurden die Flüsse Elbe, Mulde und Weißeritz am häufigsten als schadenverursachend genannt, in Bayern, im Einzugsgebiet der Donau, die Flüsse Regen und Donau (Bild 2).

Die insgesamt relativ hohen durchschnittlichen Wohngebäude- und Hausratschäden von mehr als 42.000 € bzw. 16.000 € und die zugehörigen Schadensgrade zeigen deutlich, dass die Augustflut 2002 ein Extremereignis war (Tabelle 1). Zum Vergleich: Die mittleren Wohngebäudeschäden beim Pfingsthochwasser 1999 in Bayern betrugen rund 10.000 €, lediglich in den von Deichbruch betroffenen Gebieten erreichten die mittleren Gebäudeschäden mehr als 40.000 €. Die durchschnittlichen Hausratschäden fielen mit rund 6.000 € ebenfalls deutlich geringer aus (Deutsche Rück¹⁾, 1999).

Tabelle 1 zeigt außerdem, dass sich das Ereignis im Einzugsgebiet der Donau weniger katastrophal auswirkte als im Elbe-Einzugsgebiet: Die durchschnittlichen Schäden und Schadensgrade sind deutlich niedriger. In Bayern hatte es keine Deichbrüche gegeben, während in Sachsen und Sachsen-Anhalt an der Elbe 21 und im Einzugsgebiet der Mulde 125 Deichbruchstellen bzw. Deichüberströmungen gezählt wurden (IKSE³⁾, 2004).

Die relativ hohen Gebäudeschäden im Elbe-Einzugsgebiet bestätigt auch die Sächsische Aufbaubank. Bei der Abwicklung der Finanzhilfe wurde sogar ein mittlerer Wohngebäudeschaden von rund 57.000 € ermittelt (Stand: 12/2004). ▶

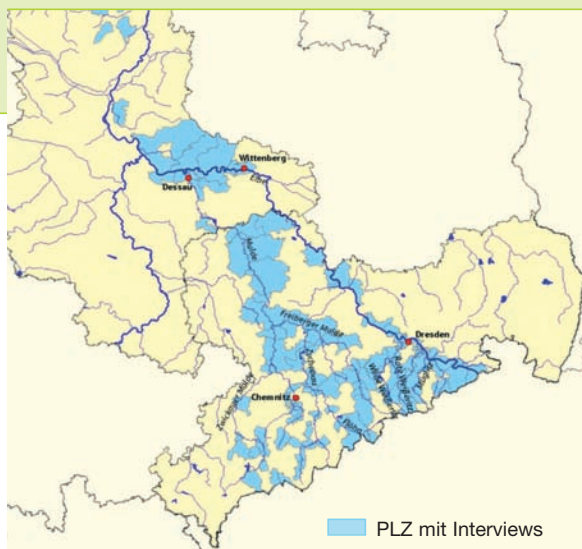


Bild 2: Postleitzahlgebiete, in denen Interviews geführt wurden (links Sachsen und Sachsen-Anhalt, rechts Bayern)

Einfluss von Unterkellerung auf die Schadenhöhe

Neben dem Wasserstand und der Kontamination des Wassers mit

Heizöl (Müller & Thieken[®], 2005) wird die Schadenhöhe stark durch das betroffene Stockwerk bestimmt. Wurde nur der Keller überflutet, ist ein mittlerer Gebäude-

schaden von 19.374 € entstanden. Stand das Wasser auch im Erdgeschoss, betrug bei nicht unterkellerten Gebäuden der mittlere Schaden 42.132 €, bei solchen mit Keller

		Elbe-Einzugsgebiet	Donau-Einzugsgebiet	Gesamter Datensatz
Wohngebäudeschaden	Mittelwert (€)	52.137	16.834	42.093
	Median (€)	35.000	7.000	24.000
	Anzahl	772	307	1.079
Schadengrad Wohngebäude	Mittelwert (%)	15,60	4,55	12,26
	Median (%)	10,87	1,95	6,41
	Anzahl	661	286	947
Hausratschaden	Mittelwert (€)	17.098	12.514	16.104
	Median (€)	10.000	6.000	8.000
	Anzahl	994	275	1.269
Schadengrad Hausrat	Mittelwert (%)	31,40	17,47	28,39
	Median (%)	18,49	7,98	15,71
	Anzahl	970	267	1.237

Tabelle 1: Wohngebäude- und Hausratschäden sowie Schadengrade (in Prozent des Gebäude- bzw. Hausratwerts) betroffener Haushalte

Median: Der Median – oder das 50%-Quantil – stellt den Wert dar, der eine in aufsteigender Größe geordnete Reihe von Beobachtungswerten in zwei gleich große Teile teilt, d.h., 50 Prozent der Werte sind kleiner, die restlichen 50 Prozent sind größer als der Median. Im Gegensatz zum (arithmetischen) Mittelwert ist der Median von Extremwerten unabhängig, da in seine Bestimmung die Rangfolge der Werte, nicht aber ihre Größe eingeht. Er eignet sich daher als Lagemaß für Verteilungen, die schief, d.h. nicht normalverteilt, sind, was bei Schadendaten üblicherweise der Fall ist. Ist der Median kleiner als der Mittelwert, wird die Verteilung auch linkssteil oder linksgipflig genannt.

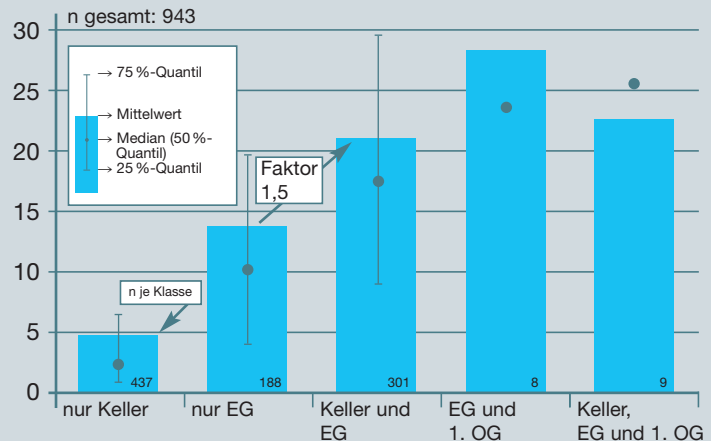
72.591 €. In 17 Fällen war auch der erste Stock betroffen. Die Gebäudeschäden stiegen hier bei nicht unterkellerten Gebäuden auf 86.500 € bzw. auf 102.444 € bei unterkellerten Gebäuden. Betrachtet man den Schadengrad, zeigt sich ebenfalls ein deutlicher Unterschied zwischen unterkellerten und nicht unterkellerten Gebäuden: Unterstellte Gebäude zeigten einen höheren mittleren Schadengrad als solche ohne Keller (Grafik 1).

Heutzutage werden Kellerräume nicht mehr als reine Lagerräume genutzt, sondern enthalten häufig die komplette Haustechnik sowie hochwertig ausgebaute Wohn- und Nutzräume, deren Schädigung hohe Reparatur- und Wiederherstellungskosten verursachen kann.

Bei den Hausratschäden zeigt sich ein ähnliches Bild: War nur der Keller überflutet, betrug der mittlere Hausratschaden 6.984 €. War auch das Erdgeschoss betroffen, umfasste der mittlere Hausratschaden bei unterkellerten Gebäuden 30.056 €, bei solchen ohne Keller nur 21.821 €. Die Schadengrade sind bei unterkellerten Gebäuden ebenfalls höher als bei Gebäuden ohne Untergeschoss (Grafik 1).

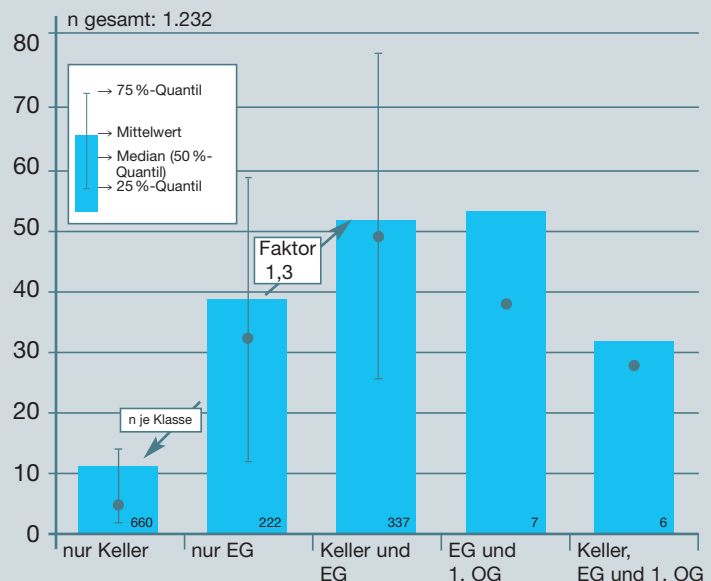
Auch diese Zahlen belegen, dass die Lagerung von Hausrat in Kellerräumen sowie die intensivere Nutzung zu Wohnzwecken die mittleren Hausratschäden und Schadengrade bei unterkellerten Gebäuden im Hochwasserfall deutlich steigen lassen.

Schadengrad Wohngebäude (%)



Grafik 1: Wohngebäudeschadengrad in Abhängigkeit vom betroffenen Stockwerk. Zusätzlich zu Mittelwert und Median sind das 25%-Quantil (25 Prozent der Werte sind kleiner) und das 75%-Quantil (75 Prozent der Werte sind kleiner) angegeben.

Schadengrad Hausrat (%)



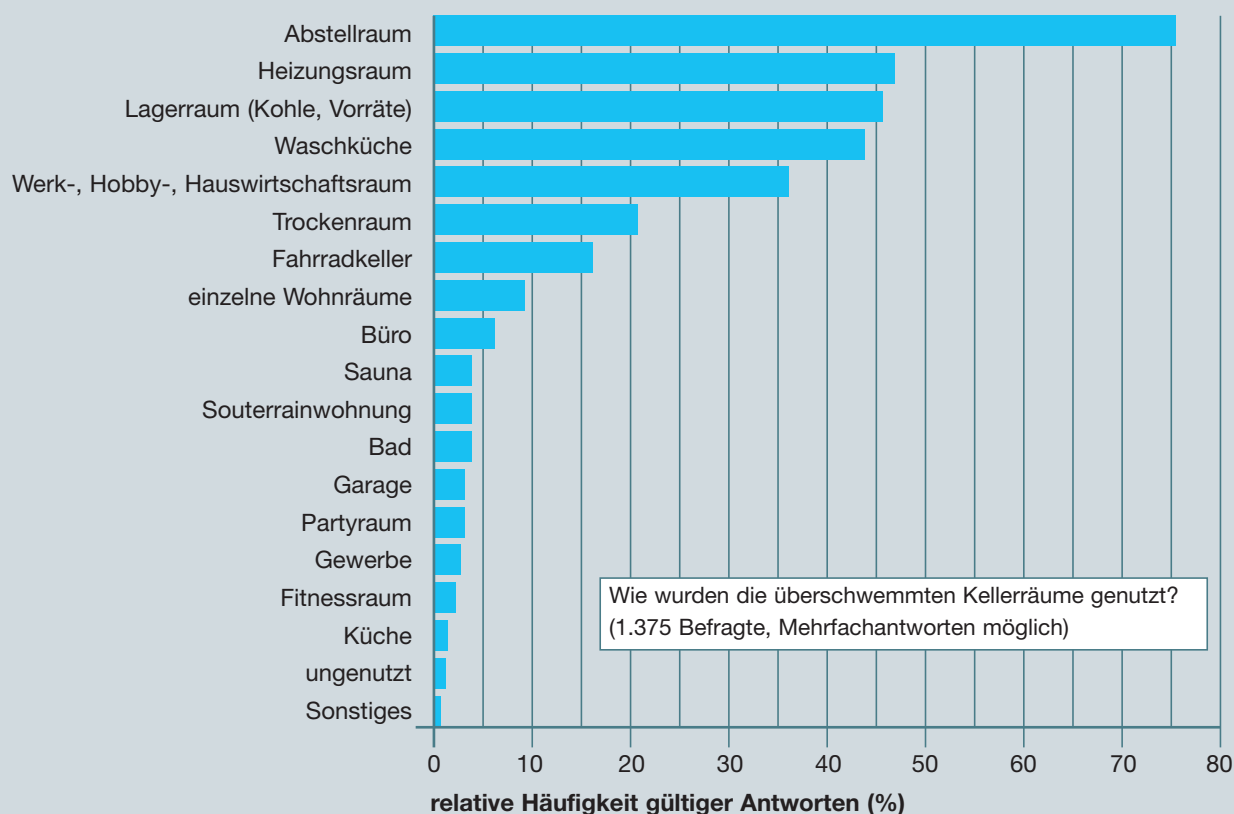
Grafik 2: Hausratschadengrad in Abhängigkeit vom betroffenen Stockwerk

Einfluss der Kellernutzung auf die Schadenhöhe

Die unterschiedlichen Kellernutzungen verdeutlicht Grafik 3. So gaben 47 Prozent der Befragten an, dass sich der Heizungsraum im Keller befindet. 18 Prozent der Befragten nutzen Kellerräume auch zu Wohnzwecken, und zwar als einzelne Wohnräume (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer), Büros,

Souterrainwohnungen, Bäder und Küchen.

Um den Einfluss der Kellernutzung auf die Schadenhöhe zu untersuchen, wurden jene Datensätze herangezogen, die Wohngebäude-, bzw. Hausratschäden nur im Keller, nicht aber in den höheren Stockwerken hatten. Diese Teildatensätze wurden anhand der Angaben zur Kellernutzung (Grafik 3) jeweils in ►



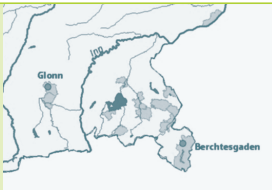
Grafik 3: Nutzung der überschwemmten Kellerräume

zwei Gruppen aufgeteilt. Für die Betrachtung der Wohngebäudeschäden fand die Aufteilung in Gebäude mit hochwertiger Nutzung der Kellerräume (Heizungsraum, einzelne Wohnräume, Büro, Sauna, Souterrainwohnung, Bad, Gewerbe und Küche) und Gebäude ohne hochwertige Kellernutzung (alle anderen Nutzungen) statt. Für die Betrachtung des Hausratschadens fand die Aufteilung in Gebäude mit Wohnraum im Keller (einzelne Wohnräume, Büro, Souterrainwohnung und Küche) und

Gebäude ohne Wohnraum im Keller (alle anderen Nutzungen) statt. Die Ergebnisse sind deutlich: Die mittleren Wohngebäudeschäden stiegen von 14.792 € (Schadengrad 3,7 Prozent) auf 21.441 € (Schadengrad 5,3 Prozent) an, wenn sich im Keller hochwertige Nutzräume befanden (Grafik 4). Bei den Hausratschäden ist es ähnlich: Die mittleren Hausratschäden erhöhten sich von 5.811 € (Schadengrad 11,2 Prozent) auf 13.149 € (Schadengrad 21,9 Prozent), wenn Kellerräume auch

zu Wohnzwecken genutzt wurden. Der Unterschied in den Wohngebäude- und Hausratschäden je nach Nutzung der Kellerräume zeigte sich selbst bei den Datensätzen, die durch eine Überflutung im Keller und im Erdgeschoss gekennzeichnet waren (Tabelle 2).

Die Auswertung macht deutlich, dass eine angepasste Nutzung und Ausstattung der unteren Geschosse in überflutungsgefährdeten Gebieten sowohl die Wohngebäude- als auch die Hausratschä-



den deutlich verringern kann. Ist nur der Keller von der Überflutung betroffen, könnte allein der Verzicht auf Wohnräume im Untergeschoss den Hausratschaden halbieren. Die mittleren Wohngebäudeschäden reduzieren sich um rund 6.600 €, sofern sich keine hochwertig genutzten Räume im Keller befinden (Grafik 4). Selbst wenn man den Heizungsraum im Keller belässt, aber auf die anderen hochwertigen Nutzungen (einzelne Wohnräume, Büro, Sauna, Souterrainwohnung, Bad, Gewerbe und Küche) verzichtet, reduziert sich der mittlere Wohngebäudeschaden um 19 Prozent, von 25.484 € auf 20.515 € (bei Überflutung nur im Keller). Auch bei

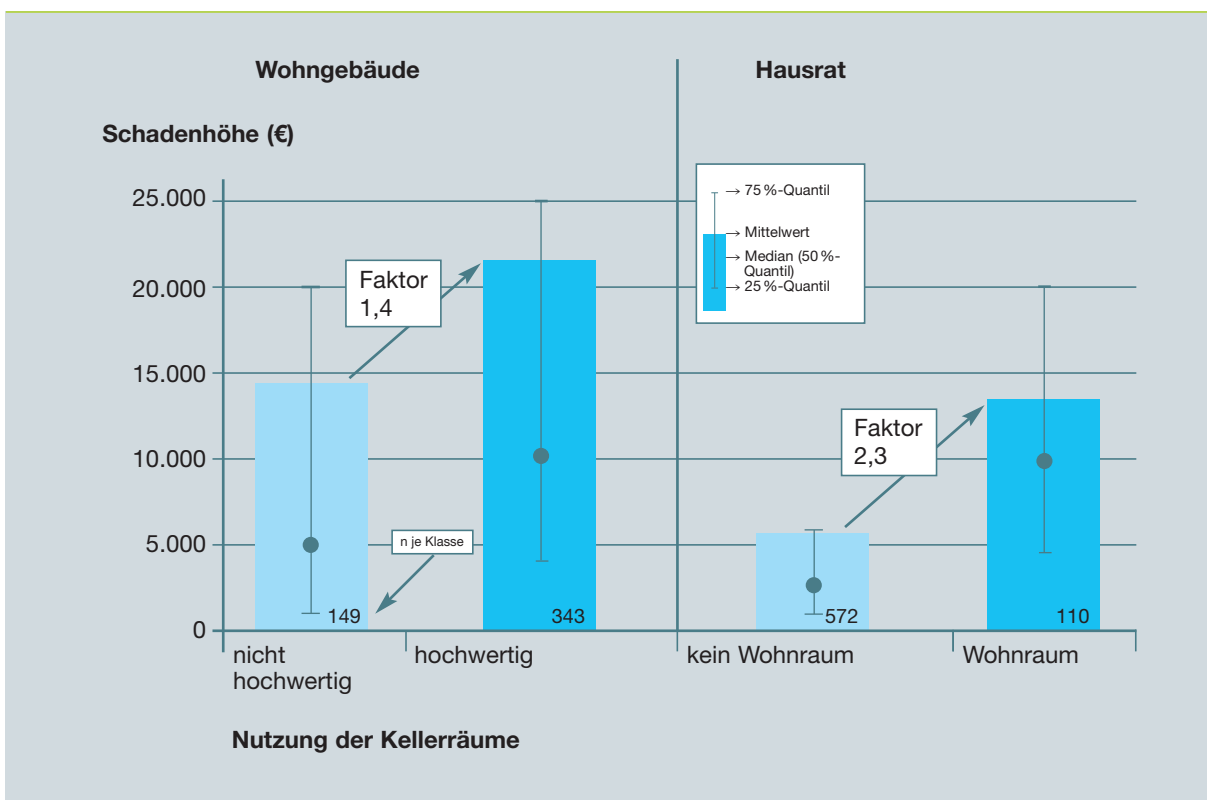
starker Betroffenheit – wenn der Keller und das Erdgeschoss überflutet sind – kann eine angepasste Nutzung der Kellerräume zu einer Reduktion der mittleren Wohngebäude- und Hausratschäden führen (Tabelle 2).

Vorsorgemaßnahmen bei privaten Haushalten

Da es einen absoluten Schutz vor Hochwasser nicht gibt, muss den Möglichkeiten der privaten Vorsorge eine größere Bedeutung zugemessen werden. Wie die Auswertungen zum Einfluss der Kellernutzung gezeigt haben, kann eine angepasste Nutzung schadenmin-

dernd wirken. Auch in anderen Auswertungen wie bei Kreibich et al.⁵⁾ (2005), DKKV²⁾ (2003) und IKS⁴⁾ (2002) konnte die schadenreduzierende Wirkung von Vorsorgemaßnahmen selbst bei extremen Ereignissen aufgezeigt werden.

Im Rahmen der Datenerhebung wurden die Haushalte auch zu den Vorsorgemaßnahmen befragt. Das Ergebnis macht deutlich, dass vor dem Hochwasser nur wenige Haushalte Vorsorgemaßnahmen getroffen hatten. Lediglich von den Möglichkeiten der Risikovorsorge (Versicherung abschließen) und Verhaltensvorsorge (Informationen sammeln, an Netzwerken teilnehmen) ►



Grafik 4: Wohngebäude- und Hausratschäden (Überflutung nur im Keller) in Abhängigkeit von der Nutzung der überschwemmten Kellerräume

men) hatten mehr als 20 Prozent der Befragten bereits vor dem Hochwasser Gebrauch gemacht. Bauliche Vorsorge wie beispielsweise die Anpassung der Inneneinrichtung oder die Verbesserung der Standsicherheit und Abdichtung des Gebäudes hatten dagegen nur wenige vor dem Hochwasser getroffen.

Eine Ursache dafür ist sicherlich das mangelnde Bewusstsein für die Hochwassergefahr. So gaben 78 Prozent der Befragten an, sie seien in der Vergangenheit noch nie von einem Hochwasser betroffen gewesen. Von denen, die bereits mindestens ein Hochwasser erlebt hatten, hatten nur 39 Prozent in der Vergangenheit schon einmal einen finanziellen Schaden von mehr als 1.000 €. Bei 38 Prozent lag das letzte Hochwasser mehr als 10 Jahre zurück. Nach dem Hochwasser waren jedoch viele Befragte motiviert,

Vorsorge zu betreiben (Grafik 5). Aufwändige bauliche Vorsorgemaßnahmen wie das Verlegen der Haustechnik in höhere Stockwerke sind allerdings auch nach dem Hochwasser nicht sehr beliebt.

Fazit

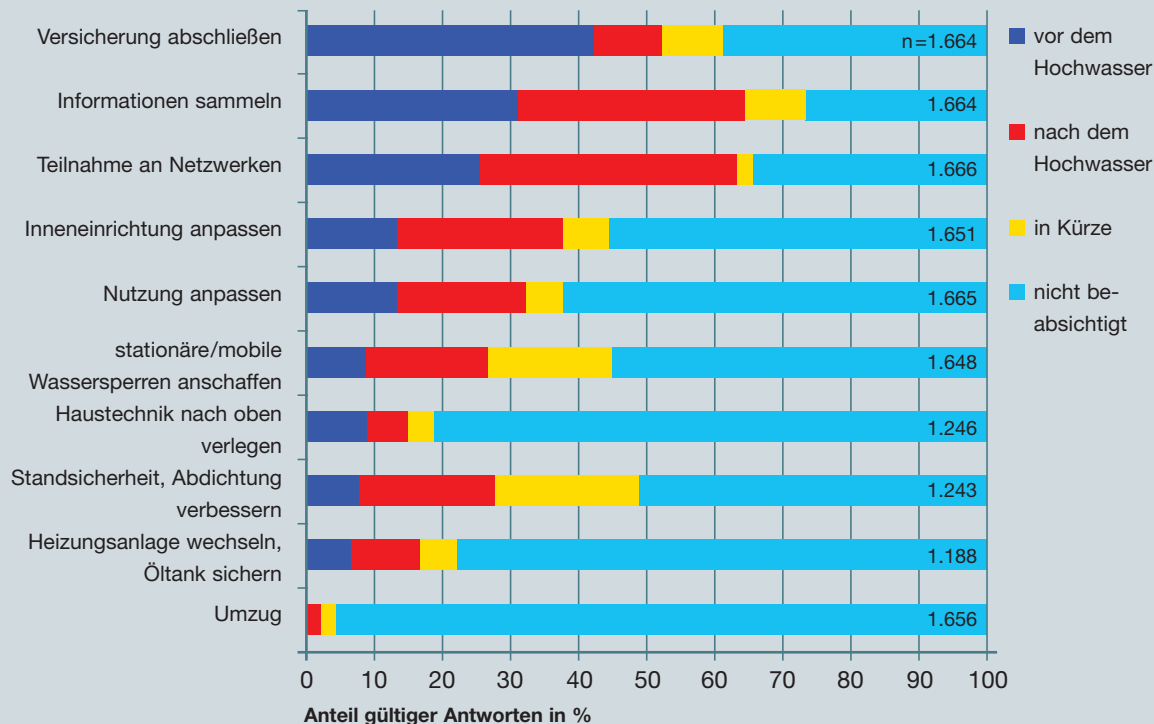
Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Einfluss von Unterkellerung auf die Höhe der Überschwemmungsschäden bei Wohngebäuden und beim Hausrat. Sowohl die mittleren absoluten Wohngebäude- und Hausratschäden als auch die Schadensgrade sind bei unterkellerten Gebäuden höher als bei Gebäuden ohne Untergeschoss. Dieses leicht zu erfassende Gebäudemerkmal könnte daher – neben anderen Merkmalen wie der Gefährdungsklasse nach ZÜRS (Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen) – für Tarifiedifferenzie-

rungen in der Elementarschadenversicherung von zusätzlicher Relevanz sein. Die Detailanalyse zur Kellernutzung macht zudem deutlich, dass sowohl die Wohngebäude- als auch die Hausratschäden von der Nutzung der Kellerräume abhängig sind. Für unterkellerte Gebäude sind entsprechend nutzungsabhängige Tarifiedifferenzierungen denkbar.

Durch das Hochwasser waren zwar relativ viele der befragten Haushalte zur privaten Vorsorge motiviert, aufwändigere Maßnahmen wie beispielsweise das Verlegen der Haustechnik in höhere Stockwerke oder das Anschaffen von Wassersperren wurden jedoch nur von wenigen durchgeführt. Potenziell Betroffene sollten daher gezielt über mögliche Vorsorgemaßnahmen und deren Wirksamkeit – beispielsweise die Schadenminderung durch eine angepasste Nutzung und Ausstattung der

		Kellernutzung nicht hochwertig bzw. kein Wohnraum	Kellernutzung hochwertig bzw. Wohnraum
Wohngebäudeschaden	Mittelwert (€)	70.030	72.648
	Median (€)	52.000	60.000
	Anzahl	146	195
Hausratschaden	Mittelwert (€)	28.543	37.909
	Median (€)	25.000	30.000
	Anzahl	282	55

Tabelle 2: Wohngebäude- und Hausratschäden in Abhängigkeit von der Kellernutzung (Überflutung im Keller und im Erdgeschoss)



Grafik 5: Vorsorgemaßnahmen, die vor dem Hochwasser oder nach dem Hochwasser durchgeführt wurden, deren Durchführung beabsichtigt bzw. nicht beabsichtigt ist

Untergeschosse – informiert werden, um zukünftig das Schadenpotenzial zu begrenzen.

Literatur

- ¹⁾ Deutsche Rück (1999): Das Pfingsthochwasser im Mai 1999.
- ²⁾ DKKV, Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge (2003): Hochwasservorsorge in Deutschland – Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbegebiet. – Schriftenreihe des DKKV, 29.
- ³⁾ IKSE, Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (2004): Dokumentation des Hochwassers vom August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe.
- ⁴⁾ IKSR, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (2002):

Hochwasservorsorge – Maßnahmen und ihre Wirksamkeit.

- ⁵⁾ Kreibich, H., A. H. Thieken, Th. Petrow, M. Müller & B. Merz (2005): Flood loss reduction of private households due to building precautionary measures – lessons learned from the Elbe flood in August 2002. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 5: 117-126.
- ⁶⁾ Müller, M. & A. Thieken (2005): Elementartarife könnten weiter differenziert werden. *Versicherungswirtschaft*, Heft 2: 145-148.
- ⁷⁾ MURL, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (2000): Potentielle Hochwasserschäden am Rhein.

- ⁸⁾ SLUG, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004): Ereignisanalyse – Hochwasser August 2002 in den Osterzgebirgsflüssen.

- ⁹⁾ VdS, Verband der Sachversicherer e. V., heute Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (1988): Ermittlung der Versicherungssumme 1914 für Wohngebäude nach Wohnfläche und Ausstattungsmerkmalen. *VdS 772* (1988-10).

- ¹⁰⁾ S-mikromarkt/Acxiom (2003): Marktdaten 2003. ■

Meike Müller,
Deutsche Rückversicherung AG,
Düsseldorf

Dr. Heidi Kreibich,
GeoForschungsZentrum, Potsdam