



Sturmhochwasser an der Ostseeküste – Wahrnehmung eines Naturrisikos

Jana Koerth

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany

Abstract

Coastal flooding at the Baltic Sea coast – perception of a risk.

The coast of the Baltic Sea in Schleswig-Holstein is a coastline which is partially protected by anti-flooding structures: Lowlands are protected by dykes whereas urban centres along the coast are more vulnerable to large floods. The combination and interdependence of various factors determine the intensity of such an event. Thus, storm floods rarely occur in the semi-enclosed Baltic Sea. The last storm flood with disastrous effects took place more than 130 years ago.

The perception of risk is a matter of how to define risk. From a natural scientific and technological point of view, risk is the product of the extent of damages and the probability of occurrence - or other measurable variables. Socio-scientists, however, consider risk as a social construction: People devise risks intuitively and in different ways. That is the reason why a phenomenon becomes a risk because of some other factors from a layman's point of view. Some decisive questions are, can you take the risk voluntarily, can you control it yourself, or are you personally affected? Findings of social psychologists showed a high correlation between the terribleness of and the knowledge about risks and the perception of the whole risk above all. This study, which is also based on factors of the psychometric risk analysis, deals with the following questions:

How do coastal dwellers, i. e. those who are potentially involved in case of a flooding event, perceive storm floods at the Baltic Sea? Are protective measures against flooding along the coast of any importance in terms of their perception of risk? What are the differences and parallels with regard to coastal dwellers' (i. e. laymen's) and experts' risk perception?

Methodically, a comparison was made by questioning both groups, risk area residents and experts, with the same variables. Due to the different definitions of risk in risk analysis, this comparison has generally proved to be problematic.

The collection of variables was aggregated to a risk index. Special questionnaires with mainly close-type questions were asked. Coastal dwellers as risk area residents (n = 60) were questioned in person in two locations, the area of the Probstei with protective measures against flooding, and the city of Flensburg without any. The experts (n = 60), who deal professionally with storm floods at the Baltic Sea, were questioned through electronic medium.

The results of the study can be summarized as follows: Risk area residents are rather ambiguous in their perception of coastal flood risk. It is neither considered great nor insignificant. In general, existing protective measures imply risk. When there are protective measures against flooding, the probability of occurrence, one's own involvement, one's own fear and one's own knowledge are regarded as considerably high. Experts and coastal dwellers have a similar assessment of risk. The experts have more ideas than risk area residents which measures could be taken by those who might be personally affected.

The results of the study reveal that the perception of the risk of coastal flooding at the Baltic Sea is related to external parameters such as existing or non-existing protective measures. That should be taken into account when communicating about risk. The result on a methodic level, i. e. the operationalizability of a comparison of laymen's and experts' perception of risk, can generally help to improve communication about risk and, thus, risk management.

1 Hintergrund und Motivation

Sozialwissenschaftliche Risikoforschung

Die sozialwissenschaftliche Risikoforschung existiert seit Mitte der 1970er (Fischhoff 1978). Man beschäftigte sich neben “man-made risks”, also anthropogen hergestellten Risiken wie Rauchen, dem Konsum gentechnisch veränderter Lebensmittel oder dem Umgang mit radioaktivem Müll (zum Umgang mit radioaktivem Müll: Sjöberg 2004), auch mit natürlichen Risiken: Leben am Rande von Vulkanen, in Erdbebengebieten oder in Überschwemmungsgebieten von Flusshochwassern (zu Feuer, Erbeben und vulkanischen Aktivitäten: Perry & Lindell 2008, zu Küsten- und Flusshochwasser: Terpstra et al. 2005). Zwei wesentliche Erkenntnisse dienen der Untersuchung der Wahrnehmung eines Risikos als Grundlage:

Gefahr ist nicht gleich Risiko. Gemäß der Luhmann’schen Definition wird eine Gefahr dann zum Risiko, wenn Menschen Entscheidungsfreiheit besitzen: Sie müssen nicht zwangsläufig ein Grundstück in einer Flussaue bebauen. Sie tun es trotzdem, etwa weil die Aussicht schön ist. Die Gefahr einer Überschwemmung wird für den Bewohner zum Risiko (Luhmann 1991).

Risiko ist eine Frage der Perspektive. Während Naturwissenschaftler Risiko durch objektiv messbare Variablen beschreiben, ist Risiko aus sozialwissenschaftlicher Perspektive mehr als Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß (nach der Definition: Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit x Schadensausmaß). „Risk is inherently subjective. Risk does not exist ‘out there’, independent of our minds and cultures, waiting to be measured”, stellt Slovic (2001: 19), einer der Begründer der psychometrischen Risikoforschung, fest. Sozialwissenschaftler betonen, dass für Menschen ein Phänomen durch weitere Merkmale zu einem Risiko wird: Dazu gehört beispielsweise, ob sie das Risiko freiwillig eingehen, ob sie persönlich betroffen sind oder ob sie einen Nutzen haben (Fischhoff et al. 1978, Krimsky & Golding 1992, Slovic 2001, Zwick & Renn 2008). Andere Faktoren, wie persönliche Erfahrung bzw. Erinnerung, beeinflussen die Wahrnehmung von Risiken ebenso (Hellbrück & Fischer 1999).

Dies begründet unter anderem die Tatsache, dass Experten ein Risiko oft anders bewerten als Laien (Perry & Lindell 2008). Die neuere Diskussion um die Einlagerung von CO₂ in Schleswig-Holstein macht dies deutlich.

Sturmhochwasser an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins

Das Binnenmeer Ostsee hat bezüglich der Sturmfluttätigkeit kaum eigene Tide und besitzt daher grundsätzlich andere Eigenschaften als das Randmeer Nordsee. Verschiedene Parameter spielen eine Rolle dabei, wie hoch ein Sturmhochwasser ausfällt. So hängt die Höhe der Wasserstände unter anderem vom vorherigen Verfüllungsgrad der Ostsee, den Windverhältnissen und Eigenschwingungen der Wassermassen ab und drückt sich schließlich in längeren Verweilzeiten aus als an der Nordsee (MLR 2001, Müller-Navarra & Bork 2008). Dies sind auch Gründe dafür, dass küstenüberflutende Ereignisse hier nicht als Sturmflut, sondern als Sturmhochwasser bezeichnet werden, was allerdings nicht einheitlich geschieht.

Durch das bewegte Relief sind die niedrig gelegenen Gebiete an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins vergleichsweise klein. Nach dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLR 2001) stellt die Höhenlinie von 3 m über NN die Reichweite potentieller Überschwemmungen durch Sturmhochwasser dar, sofern diese Areale nicht durch entsprechende Schutzmaßnahmen gesichert sind. Die Gebiete bis 3 m über NN sind insgesamt 318 km² groß. In den Niederungsgebieten wie der Probstei finden sich Deiche. 2008 waren diese insgesamt 117 km lang (Hofstede 2008). Die urbanen Zentren, die sich sowohl durch eine höhere Werte- als auch eine höhere Einwohnerkonzentration auszeichnen, sind nicht im vollen Umfang durch Hochwasserschutzmaßnahmen vor Sturmhochwassern geschützt (Hofstede 2008, Hofstede & Hamann 2000).

Extreme Sturmhochwasser an der Ostseeküste haben eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit (MLR 2001). In den letzten Jahren (also in einem wahrnehmbaren Zeitraum) haben sich zwar Sturmhochwasser ereignet, die hohe Schäden an Infrastruktur und privatem Besitz verursachten, wie beispielsweise 1995, es hat jedoch keine Todesfälle gegeben. Das letzte extreme Sturmhochwasser und gleichzeitig die höchste gemessene Flut ereignete sich 1872 und wurde für die Küstenbewohner zum folgenschwersten in der Geschichte an der dänischen und deutschen Ostseeküste. Zum Vergleich lag der Hochwasserstand 1995 in Warnemünde bei 1,95 m über NN, während 1872 hier 3,20 m über NN gemessen wurde. 271 Menschen starben, über 2.800 Gebäude wurden zerstört, 15.000 Menschen wurden obdachlos (Ejldorf 2002, Kiecksee 1978). Daraufhin wurden bestehende Deiche erhöht oder an anderer Stelle neu errichtet. Die Wasserstandshöhen von 1872 dienen heute der Bemessung von Küstenschutzanlagen (Rosenhagen & Bork 2008).

2 Fragestellungen

Im Sinne eines integrativen Risikomanagements, der Küstenschutzphilosophie in Schleswig-Holstein, benötigt man neben naturwissenschaftlich-technischen Risikoanalysen, die sich beispielsweise mit Eintrittswahrscheinlichkeiten auseinandersetzen, auch Kenntnis über Risikowahrnehmung, ein sozialwissenschaftlicher Forschungsbereich. Die Art der Risikowahrnehmung beeinflusst neben der Akzeptanz von Küstenschutz auch die Bereitschaft, persönliche Schutzmaßnahmen durchzuführen. In diesem Sinne hat sozialwissenschaftliche Risikoforschung eine wichtige prophylaktische Funktion.

Entsprechendes inhaltliches Ziel der Arbeit ist es zu erörtern, wie Naturrisiken, vor dem Hintergrund umweltpsychologischer Forschung, von Experten und Laien wahrgenommen werden. Die Wahrnehmung von Ostseesturmhochwassern ist ein konkretes Beispiel für ein Naturrisiko, das zwar eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit besitzt, aber dennoch existiert.

Folgende Fragestellungen stehen im Mittelpunkt:

1. Wie nehmen potentiell Betroffene das Risiko wahr? Für wie wahrscheinlich halten sie es? Wie beurteilen sie es hinsichtlich weiterer Risikomerkmale? Haben sie Angst vor einem sehr selten auftretenden Ereignis? Halten Küstenbewohner Anpassungsmaßnahmen für sinnvoll? Welche Maßnahmen haben sie bereits durchgeführt, um sich vor den Folgen von Ostseesturmhochwassern zu schützen?
2. Spielen Hochwasserschutzmaßnahmen für die Wahrnehmung von Küstenbewohnern eine Rolle? Gibt es einen Zusammenhang zwischen (nicht) vorhandenem Hochwasserschutz und Risikowahrnehmung?
3. Welche Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten gibt es zwischen potentiell Betroffenen und Experten hinsichtlich ihrer Risikowahrnehmung?

3 Untersuchung

3.1 Methode und Untersuchungsdesign

Für die Untersuchung der Wahrnehmung von Sturmhochwassern an der Ostsee wurde ein quantitativer Fragebogen mit meist geschlossenen Antwortformaten generiert. Die 28 Fragen beinhalteten sowohl Einschätzungen von Eigenschaften des Risikos aus naturwissenschaftlicher Sicht als auch Variablen aus sozialwissenschaftlicher Sicht sowie demographische Merkmale. So wurden die Befragten neben der Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit auch nach der Einschätzung ihrer persönlichen Betroffenheit durch das Risiko oder der Schrecklichkeit des Risikos gebeten. Weiterhin sollten sie demographische Angaben wie Alter und Geschlecht sowie weitere Angaben über persönliche Erfahrungen und die Höhe ihrer Wohnung über NN machen.

Um die Wahrnehmung zu untersuchen, wurden Fragen zu folgenden Indikatoren entworfen. Einige Variablen stimmen mit Risikomerkmale der psychometrischen Risikoforschung (Fischhoff 1978, Slovic 2000) überein, weitere wurden hinzugefügt:

- Erinnerung
- Eintrittswahrscheinlichkeit/Wahrscheinlichkeitsschätzung
- Vergleich mit anderen Risiken (natürlich und man-made)
- Vergleich mit anderen Regionen
- Schrecklichkeit (3 Items)
- Bekanntheit (3 Items)
- persönliche Betroffenheit/Exposure
- (persönliche) Kontrollierbarkeit
- tatsächliche und geplante Anpassung
- Intensität der Emotionen/Angst
- Einschätzung des eigenen Wissens
- Ausblick in die Zukunft

Den Merkmalen Schrecklichkeit und Bekanntheit, der persönlichen Betroffenheit, den Emotionen und dem Wissen wurden je über ein Item bzw. drei Items auf einer Skala von 1 bis 5 die eigene Zustimmung bzw. Ablehnung zugeordnet bzw. ihre Ausprägung eingestuft.

Aus den erhobenen Risikovariablen auf Rohrmann'schen Skalen konnte ein gemeinsamer Risikoindex aggregiert werden, der sowohl Risikomerkmale aus Sicht der naturwissenschaftlichen Definition als auch sozialwissenschaftliche Risikovariablen beinhaltet. Die Bewertungen durch Küstenbewohner und Experten konnten mithilfe des Risikoindexes vergleichbar gemacht werden.

Es wurden zwei Teilbefragungen durchgeführt: Küstenbewohner wurden face-to-face befragt, Experten konnten die Fragen auf einem online gestellten Fragebogen beantworten. Als Küstenbewohner galten Menschen, die an der Küste in Gebäuden bis 3 m über NN, also in potentiell von Sturmhochwassern betroffenen Gebieten, leben oder arbeiten. Experten sind diejenigen, die sich beruflich mit dem Thema auseinandersetzen, beispielsweise in den jeweiligen Ämtern oder an Universitäten. Diese müssen nicht an der Küste leben, sind also nicht unbedingt persönlich betroffen. Um die Ergebnisse der beiden Teilbefragungen vergleichbar zu machen, wurden die gleichen Fragen in umformulierter Form gestellt, beispielsweise wurde die persönliche Anrede von Küstenbewohnern durch die dritte Person Plural bei der Expertenbefragung ersetzt. Fragen, die sich nicht transformieren ließen, wie beispielsweise die persönliche Kontrollierbarkeit, wurden aus dem Expertenfragebogen entfernt.

3.2 Untersuchungsgebiete

Die Befragungen von Küstenbewohnern wurden in zwei Untersuchungsgebieten durchgeführt. Eine Befragung fand in einer eingedeichten Niederung, die andere in einem urbanen Zentrum an der Ostseeküste statt.

Die Probstei liegt östlich von Kiel, Hauptort ist Schönberg. Hier liegen unter anderem die Küstenorte Kalifornien, Schönberger Strand und Holm, in denen eine touristische Nutzung dominiert. Die Niederung, in weiten Teilen 1-3 m über NN gelegen, wurde nach 1872 eingedeicht, mehrere Erhöhungen der Deiche haben bis heute stattgefunden.

Die Küstenstadt Flensburg liegt an der Spitze der Flensburger Förde an der Grenze zu Dänemark. Umgeben von steil ansteigenden Moränenzügen, ist nur ein räumlich kleiner Teil des Innen- und

Altstadtbereichs und des Hafens vulnerabel (Abb. 1). Die Grunddaseinsfunktionen konzentrieren sich hier. Es gibt keine Hochwasserschutzmaßnahmen in diesem Gebiet.

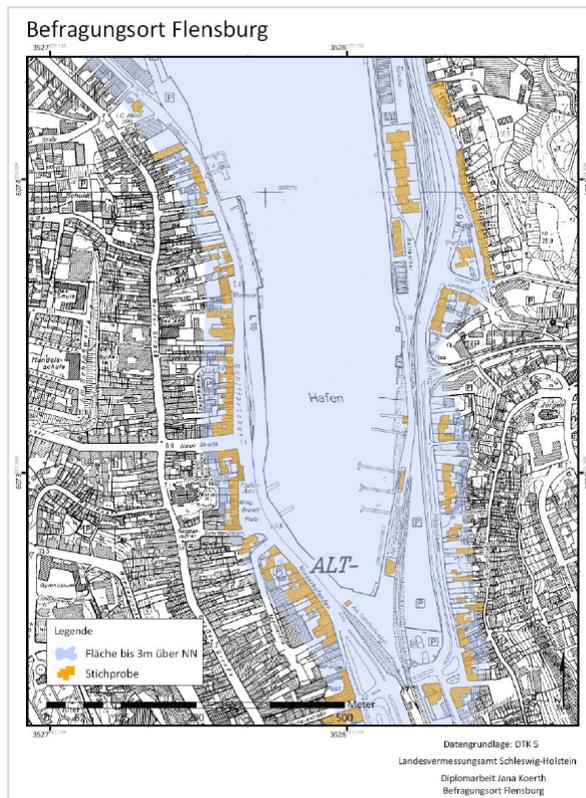


Abb. 1: Fläche bis 3 m über NN und Stichprobe im Befragungsort Flensburg

4 Ergebnisse

4.1 Die Stichproben

In der face-to-face-Befragung der Küstenbewohner wurden 60 Menschen befragt (Flensburg $n = 30$, Probstei $n = 30$). Die Küstenbewohner waren durchschnittlich 46,8 Jahre alt (bei einer Standardabweichung von 13,8 Jahren). 56,7 % sind weiblich, 43,3 % männlich. 56,7 % der Befragten antworteten zu Hause, 43,3 % befanden sich bei der Arbeit. 80 % der Befragten ($n = 48$) gaben eine Zahl an, als sie nach der Höhe ihrer Wohnung bzw. ihrer Arbeitsstätte über NN gefragt wurden, 13,3 % gaben an, dass sie dies nicht wüssten (der Rest machte keine Angabe). Im Durchschnitt lag die angegebene Höhe bei 1,51 m über NN.

Die Expertenbefragung wurde online ausgefüllt, nachdem die Experten eine Email mit der Bitte, an der Befragung teilzunehmen, empfangen hatten. Nachdem $n = 60$ Experten den Fragebogen ausgefüllt hatten, wurde die Online-Befragung beendet. Die Experten sind mit durchschnittlich 46,3 Jahren etwa gleich alt wie die Küstenbewohner, allerdings streut die Stichprobe weniger ($s = 9,1$). Der Männeranteil liegt mit 78,3 % deutlich höher als bei der Küstenbewohnerbefragung. Mit 62 % arbeitet der größte Teil der Experten im wissenschaftlichen Bereich.

4.2 Wahrnehmung durch Küstenbewohner

Werden die Risikovariablen (nur mit 5-stufigen Skalen) zu einem wahrgenommenen Gesamtrisiko aggregiert, ergibt sich ein Wert von 3,02 für das wahrgenommene Gesamtrisiko der Küstenbewohner. Abgesehen von dem methodischen Nachteil der Datenkomprimierung ist dieser Wert auf einer Risikoskala von 1 bis 5 ein mittlerer Wert. Offenbar sehen Küstenbewohner das Risiko Ostseesturmhochwasser insgesamt weder als besonders klein noch als besonders groß an.

65 % der befragten Küstenbewohner können sich an eine Sturmflut erinnern. Bei der Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit vergeben die Küstenbewohner im Schnitt einen mittleren Wert. 81,7 % der Befragten glauben, dass Sturmfluten im Zuge des Klimawandels in Zukunft häufiger auftreten werden. Die Befragten geben mit dem Wert 2,3 an, dass ihr Wissen über Ostseesturmhochwasser eher klein ist. Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen Wahrscheinlichkeitsangabe und Wissens einschätzung: Diejenigen, die die Eintrittswahrscheinlichkeit als hoch einschätzen, bewerten ihr eigenes Wissen als groß. Die Frage, ob sie sich ausreichend informiert fühlen, beantworten insgesamt 55 % der Befragten mit „Nein“. Vor allem die unter 55-jährigen fühlen sich unzureichend informiert.

Im Vergleich meinen 90 % der Befragten, dass Sturmfluten an der Nordseeküste wahrscheinlicher sind als Sturmhochwasser an der Ostseeküste. 46,7 % sehen an diesem Küstenstreifen eine höhere Vulnerabilität, während 45 % der Küstenbewohner die Ostseeküste als anfälliger einstufen. Die am häufigsten genannten Gründe für die größere Vulnerabilität der Nordseeküste sind Wind und Gezeiten, für die Ostseeküste sind es die nicht durchgängig vorhandenen Küstenschutzmaßnahmen und die geringe öffentliche Wahrnehmung bzw. das Unvorbereitetsein.

Zur persönlichen Betroffenheit geben die Küstenbewohner im Durchschnitt einen Wert von 3,62 auf einer Skala von 1 (gar nicht betroffen) bis 5 (sehr stark betroffen) an. Bei der Frage, ob man sich vor den Folgen eines Sturmhochwassers schützen könnte, sind sich die Bewohner uneinig: 48,3 % meinen, dass man selbst Schutzmaßnahmen einrichten könnte, 46,7 % glauben dies nicht. Allerdings haben nur 8,3 % der Befragten bereits Schutzmaßnahmen getroffen (darunter z. B. Einlagerung von Sandsäcken und Erhöhung beim Neubau des Wohngebäudes). Mit 78,3 % würde die Mehrheit keine Versicherung gegen Sturmochwasserschäden abschließen.

Im Mittel geben die Küstenbewohner einen Wert von 2,1 für ihre negativen Emotionen an. Der größte Teil der Befragten empfindet keine oder wenig Angst bei dem Gedanken an Ostseesturmhochwasser. Erwartungsgemäß gibt es einen Zusammenhang zwischen Angst und Wahrscheinlichkeitsangabe.

Die Befragten wurden gebeten, die Risikomerkmale Schrecklichkeit und Bekanntheit auf einer Skala von 1 bis 5 zu beurteilen. Die Schrecklichkeit von Ostseesturmhochwassern zeichnet sich dadurch aus, wie beherrschbar das Risiko ist, wie schrecklich seine Folgen erscheinen und wie groß das Schadensausmaß ist. Zur Bekanntheit gehören, inwiefern die potentiell Betroffenen informiert sind, darüber hinaus die eingeschätzte Dauer des Bestehens des Risikos (Alter) und der Kenntnisstand der Wissenschaft. Die Küstenbewohner stufen Ostseesturmhochwasser hinsichtlich ihrer Schrecklichkeit mit mittleren Werten ein. Der Bekanntheit werden insgesamt kleinere Werte gegeben. Oft wird der Wert 3 gewählt, offenbar sind sich viele der Befragten bei der Einschätzung dieser Risikovariablen nicht sicher.

Bei einem Ranking soll die Wahrscheinlichkeit eingestuft werden, persönlich von sechs Risiken betroffen zu sein. Darunter sind zwei persönliche Gesundheitsrisiken, zwei Naturrisiken und zwei man-made Risiken. Küstenbewohner halten es für wahrscheinlicher, einen Verkehrsunfall oder einen Schlaganfall zu erleiden, als durch ein Sturmhochwasser betroffen zu sein. Dies halten sie wiederum für wahrscheinlicher als die Betroffenheit von einem AKW-Unfall, einem Terroranschlag oder einem Erdbeben.

4.3 Schutzmaßnahmen implizieren Risiko

Viele der oben genannten Ergebnisse zeigen durchschnittlich mittlere Werte an. Die genaue Betrachtung der Einschätzung der Risikovariablen nach den Befragungsorten Flensburg (Stadt ohne Hochwasserschutzmaßnahmen) und Probstei (Niederung mit Hochwasserschutzmaßnahmen) lässt jedoch die Schlussfolgerung zu, dass Schutzmaßnahmen für die Risikowahrnehmung eine Rolle spielen, denn die Ergebnisse korrelieren hoch miteinander. Die Stichproben der beiden Untersuchungsorte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer erhobenen demographischen Merkmale nicht signifikant. Ein wichtiger Unterschied ist, dass sich die Flensburger nicht sicher sind, ob es in ihrem Wohn- bzw. Arbeitsort öffentliche Schutzmaßnahmen gibt, während alle Befragten in der Probstei den Deich kennen. Deutlichstes Indiz der unterschiedlichen Risikowahrnehmung ist die Schätzung einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit in der Probstei, während die Befragten in Flensburg Ostseesturmhochwasser als unwahrscheinlich ansehen (Abb. 2). Auch andere erhobene Variablen unterscheiden sich, wie in Abb. 3 dargestellt: Die durch einen Deich geschützten Bewohner der Probstei schätzen ihre persönliche Betroffenheit größer ein, sie empfinden mehr negative Emotionen bei dem Gedanken an Ostseesturmhochwasser und schätzen ihr eigenes Wissen größer ein als die Flensburger.

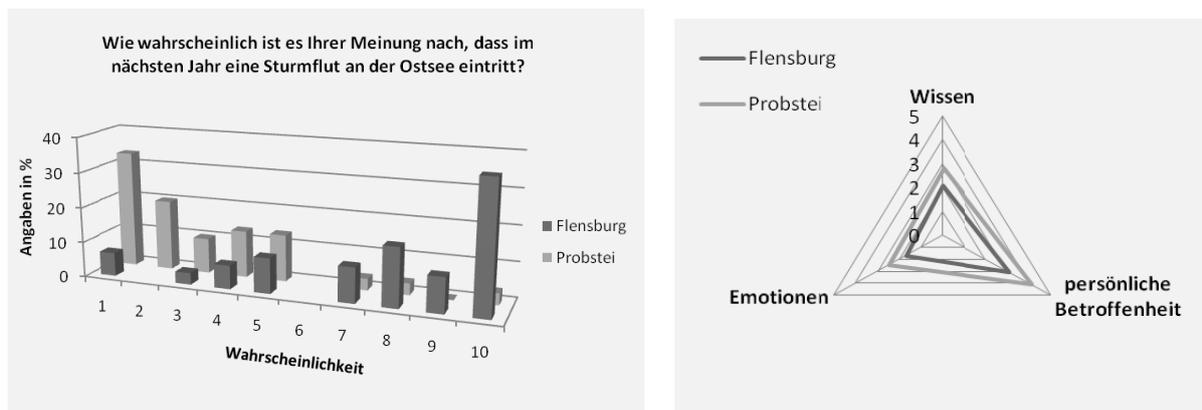


Abb. 2 und 3: Wahrscheinlichkeitsangaben von 1 (sehr wahrscheinlich) bis 10 (sehr unwahrscheinlich) (2) und Angaben zu den Variablen Wissen, Emotionen und persönliche Betroffenheit nach Befragungsorten (3)

4.4 Wahrnehmung von Experten

Die Einschätzung der Variablen des Risikoindex unterscheidet sich insgesamt nicht signifikant zwischen Küstenbewohnern und Experten. Insgesamt sehen die beiden Befragungsgruppen das Risiko Ostseesturmhochwasser ähnlich. Signifikante Unterschiede gibt es in der Einschätzung der Schrecklichkeit, vor allem im Ausmaß der Schädlichkeit von Sturmhochwassern. Küstenbewohner meinen, dass Ostseesturmhochwasser schädlich für viele wären, während Experten meinen, dass sie weder schädlich für einzelne Individuen noch für eine große Anzahl von Menschen wären. Küstenbewohner halten Sturmhochwasser für schrecklicher und weniger beherrschbar als Experten. Experten gehen von einer längeren Existenz des Risikos aus als Küstenbewohner und geben außerdem an, keine negativen Emotionen bei dem Gedanken an das Risiko zu empfinden (Tab. 1).

Tab. 1: Synoptische Darstellung des wahrgenommenen Risikoprofils Ostseesturmhochwasser. Abweichungen der durchschnittlichen Bewertungen der Risikomerkmale beider Befragungsgruppen vom Skalennittelwert 3. Das Risikomerkmale Wissen wurde in der Berechnung umgekehrt (Abweichungen $\leq \pm 0,5 = 0$; Abweichungen $\geq \pm 0,5 = +$ bzw. $-$; Abweichungen $\geq \pm 1,0 = ++$ bzw. $--$; / = nicht erhoben).

Risiko Ostseesturmhochwasser		Küstenbewohner	Experten
Schrecklichkeit	Beherrschbarkeit	+	0
	Schrecklichkeit	0	0
	Schädlichkeit	++	0
Bekanntheit	Bekanntheit	0	0
	Alter	0	-
	Wiss. Klärung	0	0
Persönliche Betroffenheit		+	/
Emotionen		-	--
Wissen (-)		+	/

Tab. 2: Maßnahmen zum Selbstschutz, nachträglich klassiert und aufgeteilt in selbst durchführbare Maßnahmen und solche, die die Kapazitäten der Küstenbewohner übersteigen (Anzahl der Nennungen).

Maßnahmen, die Küstenbewohner selbst durchführen können:	Maßnahmen, die Küstenbewohner nicht persönlich durchführen können:
vorher Informationen einholen (10)	
nicht in gefährdeten Gebieten bauen (8)	
Architektur anpassen (5)	
	Evakuierungsplan anfertigen (4)
gefährdete Gebiete meiden (3)	
vernünftiges Verhalten (3)	
	Deichanlagen überprüfen und ausbauen (2)
andere Abdichtungssysteme einrichten (2)	
wertvolle Gegenstände in höher gelegene Etagen (2)	
Notausrüstung im Privathaushalt bereithalten (2)	
	Besiedlung rückverlegen (1)
auf Sturmhochwasserwarnung achten (1)	
Versicherung abschließen (1)	
	Retentionsflächen schaffen (1)
	Ringdeiche anlegen (1)

Weitere Ergebnisse stellen die erhobenen Variablen außerhalb des Risikoindex dar. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zu den Einschätzungen der Küstenbewohner in der Erinnerung an frühere Ereignisse und beim Vergleich der Eintrittswahrscheinlichkeit mit der von Sturmfluten an der Nordsee. 58,3 % der Experten halten die Nordseeküste für anfälliger als die Ostseeküste. Auch der Vergleich mit anderen Risiken gestaltet sich ähnlich wie die Einschätzung der Küstenbewohner. Mit 56,7 % meinen im Vergleich zu den Küstenbewohnern weniger Experten, dass Sturmhochwasser im Zuge des Klimawandels in Zukunft häufiger vorkommen werden. Zur Kontrollierbarkeit sind sich die Experten nicht einig, ob Küstenbewohner sich selbst vor den Folgen von Sturmhochwassern schützen

könnten, 43,3 % stimmen zu. Auf die Frage, welche Maßnahmen zum Schutz gegen die Folgen einer Sturmflut die Experten für sinnvoll halten, machen diese insgesamt 15 Vorschläge (Tab. 2).

5 Schlussbetrachtung

Die inhaltlichen Hauptergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Potenziell Betroffene nehmen das Risiko Ostseesturmhochwasser insgesamt weder als besonders klein noch als besonders groß wahr.
- Vorhandene Schutzmaßnahmen implizieren Risiko. Dort, wo es Hochwasserschutzmaßnahmen gibt, wird das Risiko größer eingeschätzt.
- Es gibt signifikante Unterschiede zwischen Küstenbewohnern und Experten in der Wahrnehmung der Beherrschbarkeit und dem Ausmaß der Schädlichkeit von Ostseesturmhochwassern. Insgesamt stufen Experten das Risiko recht ähnlich wie die Küstenbewohner ein.

Als wichtigstes Ergebnis der Untersuchung ist die Abhängigkeit der Wahrnehmung von vorhandenen Schutzmaßnahmen zu nennen. Um private, proaktive Anpassung vor allem in den urbanen Zentren der Ostseeküste zu fördern, sollte bei der Risikokommunikation verstärkt auf vorhandene bzw. nicht vorhandene Schutzmaßnahmen eingegangen werden. Die Möglichkeit einer gezielten Risikoinformation könnte beispielsweise für die strategische Küstenschutzplanung von Bedeutung sein.

Die Diskussion über verschiedene Perspektiven in der Risikoforschung macht deutlich, welches generelle wissenschaftstheoretische Problem dieser Untersuchung zugrunde liegt. In der Studie gelten eine physisch-geographische Beschreibung des Untersuchungsgebietes und damit eine naturwissenschaftliche Sicht der Dinge sowie die Beschreibung von Risikowahrnehmung vor dem Hintergrund sozialwissenschaftlicher Risikoforschung zusammen als Ausgangspunkt für die empirische Untersuchung, was nicht unproblematisch ist.

Hier wurde der Versuch unternommen, Laien- mit Expertenmeinungen zu vergleichen und damit generell einen Vergleich operationalisierbar zu machen. Dies machte die Befragung beider Gruppen mit gleichen Inhalten möglich. Die Variablen auf einem gemeinsamen Skalenniveau lassen sich, anders als bei der Gegenüberstellung von naturwissenschaftlich-technischen Risikoanalysen und sozial konstruierter Risikowahrnehmung, vergleichen.

Es hat sich gezeigt, dass ein Vergleich der zwei Befragungsgruppen durch das methodische Vorgehen möglich gemacht werden konnte. Allerdings wäre das Ergebnis aussagekräftiger, wenn mehr Risikovariablen (sowohl der naturwissenschaftlich-technischen Definition, z. B. Persistenz, Ubiquität etc., als auch der intuitiven Bewertung von Risiko, beispielsweise Nutzen, Freiwilligkeit etc.) abgefragt worden wären. Eine Erweiterung durch diese Variablen in nachfolgenden Untersuchungen ist zu empfehlen.

Die Möglichkeit einer Messbarmachung und damit die Operationalisierung eines Vergleichs von Experten- und Laienwahrnehmung kann helfen, Risikokommunikation zu verbessern. Sprechen Akteure eine gemeinsame Sprache, können sie Bedenken überwinden, Wissen transparent machen und gemeinsame Ziele formulieren – eine gemeinsame Sprache sprechen geht nur auf der Grundlage des gegenseitigen (inhaltlichen) Verständnisses.

Literatur

- Ejdorf, K. (2002): Stormfloden den 13. November 1872. Danmarks største strandingskatastrofe. Strenstrup.
- Fischhoff et al. (1978): How Safe is Save Enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits. In: Policy Sciences 9: 127-152.
- Hellbrück, J. & M. Fischer (1999): Umweltpsychologie: Ein Lehrbuch. Göttingen
- Hofstede, J. (2008): Coastal Flood Defence and Coastal Protection along the Baltic Sea Coast of Schleswig-Holstein. In: Die Küste 74: 170-178.
- Hofstede, J. & M. Hamann (2000): Werteermittlung sturmgefährdeter Gebiete in Schleswig-Holstein. In: Mitteilungen des Franzius-Instituts für Wasserbau und Küsteningenieurwesen 85: 106-122.
- Kiecksee, H. (1972): Die Ostsee-Sturmflut 1872. In: Schriften des Deutschen Schifffahrtsmuseums Bremerhaven. Bd. 2. Heide in Holstein.
- Krimsky, S. & D. Golding (1992): Social Theories of Risk. Westport.
- Luhmann, N. (1991): Soziologie des Risikos. Berlin.
- MLR – Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (2001): Generalplan Küstenschutz – Integriertes Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein. Kiel.
- Müller-Navarra, S. & I. Bork (2008): Sturmflutsimulationen. MUSTOK – Modellgestützte Untersuchungen zu extremen Sturmflutereignissen an der Deutschen Ostseeküste. Workshop „Sturmflutgefährdung der Ostsee“ am 3./4. März 2008 zum KFKI-Forschungsverbundprojekt. Rostock.
- Perry, R.W. & M.K. Lindell (2008): Volcanic risk perception and adjustment in a multi-hazard environment. In: Journal of Volcanology and and Geothermal Research 172: 170-178.
- Renn, O., P.-J. Schweizer, M. Dreyer & A. Klinke (2007): Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München.
- Rosenhagen, B. & I. Bork (2008): Rekonstruktion der Sturmflutwetterlage vom 13. November 1872. MUSTOK - Modellgestützte Untersuchungen zu extremen Sturmflutereignissen an der Deutschen Ostseeküste. Workshop „Sturmflutgefährdung der Ostsee“ am 3./4. März 2008 zum KFKI-Forschungsverbundprojekt. Rostock.
- Sjöberg, L. (2004): Explaining Individual Risk Perception: The Case of Nuclear Waste. In: Risk Management 6 (1): 51-64.
- Slovic, P. (2001): The risk game. In: Journal of Hazardous Materials 86: 17-24.
- Slovic, P. (2000): The perception of risk. London.
- Terpstra, T., J.M. Gutteling, G.D. Geldorf & B. Kappe (2006): The perception of flood risk and water nuisance. In: Water Science & Technology 54 (6/7): 431-439.
- Zwick, M.M. & O. Renn (2008): Risikokonzepte jenseits von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensermwartung. In: Felgentreff, C. & T. Glade (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. Berlin/Heidelberg.

Adresse

Dipl. Geogr. Jana Koerth
 Küstengefährdung und Meeresspiegelanstieg
 Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“
 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
 Geographisches Institut
 Ludewig-Meyn Str. 14
 24098 Kiel, Germany

koerth@geographie.uni-kiel.de