

Timmendorfer Strand und Scharbeutz: zwei Ostseegemeinden schützen sich vor Klimaänderungen

Jacobus Hofstede

Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein

Summary

Timmendorfer Strand and Scharbeutz are two renowned coastal holiday resorts situated in the Lübeck Bight along the Baltic Sea coast of the German Federal State of Schleswig-Holstein. With about 1.3 million overnight stays per year, local economy depends strongly on tourist activities. At the same time, almost 6,000 inhabitants live in coastal flood-prone areas and are endangered by extreme storm surges. The main flood defence is the natural beach-ridge with heights of about 2.5 to 4.0 m above German ordnance level (GOL). It is not certain that this flood defence could withstand a "once in a hundred year storm surge" with water levels of 2.1 m above GOL. When sea level rises 50 cm (as predicted for the year 2100) this high water level would be reached every 10 years. The municipalities are responsible for flood defence. Coastal defence authorities have, in the past, pointed out the hazard and proposed technical solutions. Being a sea wall on the beach, this solution was met with great scepticism by local community (strongly depending on the beach as the main tourist attraction). To overcome this deadlock situation, in the year 1999, municipalities and coastal defence authorities agreed upon a new and participative procedure to develop an integrated flood defence solution (Hofstede, 2001).

Zusammenfassung

Die gemeinden Timmendorfer Strand und Scharbeutz liegen in der Lübecker Bucht (Schleswig-Holstein). Ihre touristische Attraktivität als Küstenorte mit breiten Sandstränden bedingt eine starke Ausrichtung der Wirtschaft auf den Tourismus. Die jährliche Übernachtungszahl liegt bei etwa 1,3 Millionen. Gleichzeitig leben fast 6.000 Einwohner weniger als drei Meter über dem Meeresspiegel bzw. sind bei extremen Sturmhochwassern akut überflutungsgefährdet. Der Hochwasserschutz, vorwiegend ein Strandwall mit Höhen von ca. NN +2,5 bis +4,0 m, ist mangelhaft. Bei einer Jahrhundertflut mit einem Wasserstand von ca. NN +2,1 m wäre es bereits heute fraglich, ob der Strandwall noch als Schutz funktionieren würde. Bei einem Meeresspiegelanstieg von 0,5 m wäre statistisch jedes Jahrzehnt einmal mit einer solchen Flut zu rechnen. Zuständig für den Hochwasserschutz sind die Gemeinden. In der Vergangenheit hat die staatliche Küstenschutzverwaltung mehrmals auf die kritische Lage hingewiesen und technische Vorschläge unterbreitet. Da es sich hierbei um Deiche handelte, war die Haltung der Gemeinden eher skeptisch (ein Deich auf dem Strand schadet der touristischen Attraktivität). Um diese Pattsituation zu durchbrechen wurde im Jahre 1999 mit den Gemeinden vereinbart, ein neues aktives Beteiligungsverfahren zur Entwicklung eines integrierten Hochwasserschutzkonzeptes durchzuführen.

1 Einleitung

Im Jahre 1872 suchte eine verheerende Flut die deutsche Ostseeküste heim. Mit Wasserständen von mehr als drei Metern über Normal Null (NN) wurden auch die Küstenniederungen der Gemeinden Timmendorfer Strand und Scharbeutz in der Lübecker Bucht (Abb. 1) völlig überflutet. In der Niederung von Scharbeutz wurden alle Häuser (zwei!) zerstört und starben 5 Menschen, d.h. alle dortigen

Einwohner (Kiecksee 1972). In der Gemeinde Timmendorfer Strand gab es, bis auf den kleinen Hafen Niendorf (hier starben 4 Menschen), noch keine Siedlung in der Küstenniederung. Heute leben in beiden Gemeinden zusammen 5.667 Menschen weniger als drei Meter über NN. Darüber hinaus sind in den touristisch stark entwickelten Niederungen Sachwerte in Höhe von 1,7 Milliarden Euro konzentriert (Reese *et al.*, 2001). Das Risiko (Tab. 1) ist somit unvergleichbar höher als im Jahre 1872.

	Scharbeutz	Timmendorfer Strand	Summe
Fläche (km ²)	2,79	5,27*	8,06
Einwohner	1.118	4.549	5.667
Sachwerte (Mio. €)	278	1.444	1.722
Arbeitsplätze	297	1.599	1.796
Gästebetten**	1.463	4.464	5.927
*) ohne Hemmelsdorfer See			
**) nur Einheiten mit 9 und mehr Gästebetten wurden berücksichtigt.			

Tab. 1: Sozio-ökonomische Parameter für die Küstenniederungen (< NN +3 m) von Scharbeutz und Timmendorfer Strand (Quelle: Reese *et al.*, 2001)

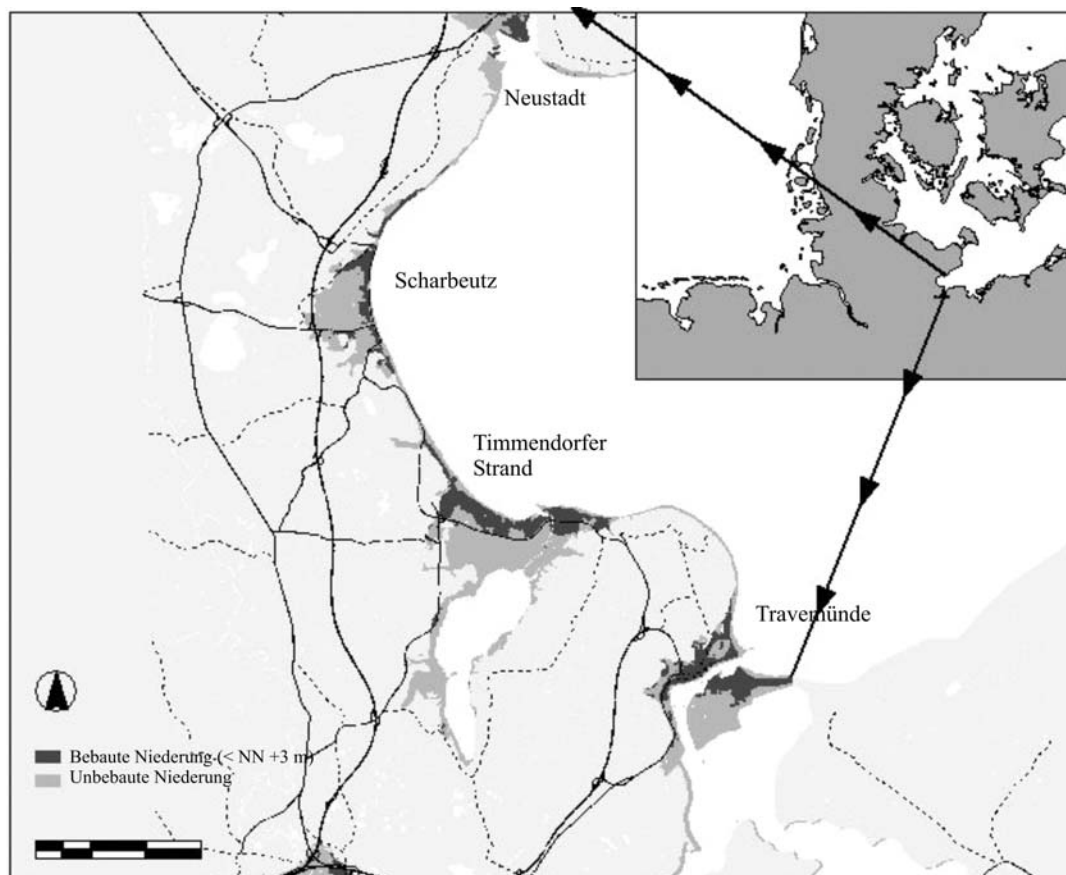


Abb. 1: Übersichtskarte der Gemeinden Timmendorfer Strand und Scharbeutz mit Angabe der besiedelten und unbesiedelten überflutungsgefährdeten Bereiche (< NN +3 m)

Die Niederrückungsküste hat in den Gemeinden eine Länge von etwa 10 km. Im Inneren einer Bucht gelegen, hat die Küste eine ausgeglichene Sedimentbilanz, d.h., Erosionsschutz (Küstensicherung) ist nicht erforderlich. Der Schutz vor Hochwasser wird vorwiegend durch einen auf Nehrungen aufgesetzten Strandwall mit gelegentlicher Dünenbildung realisiert, deren Oberkante zwischen NN +2,5 und NN +4 m liegt. Wie aus der Abbildung 2 hervorgeht, hat ein Wasserstand von NN +2,1 m am Pegel Neustadt (nördlich vom Scharbeutz) einen statistischen Wiederkehrintervall von 100 Jahren. Unter Berücksichtigung des Wellenauflaufes muss bei diesem Wasserstand an den niedrigen Stellen des Strandwalles mit einem erheblichen Wellenüberlauf gerechnet werden. Im ungünstigen Fall ist auch ein Versagen des Hochwasserschutzes nicht auszuschließen. Das Intergovernmental Panel on Climate Change rechnet für dieses Jahrhundert mit einem Meeresspiegelanstieg zwischen 0,09 und 0,88 m; der Mittelwert liegt knapp unter 0,5 m (IPCC, 2001). In der Abb. 2 ist die Folge skizzenhaft dargestellt. Mit einem entsprechenden Hochwasserstand müsste danach im Jahre 2100 alle 10 Jahre gerechnet werden.

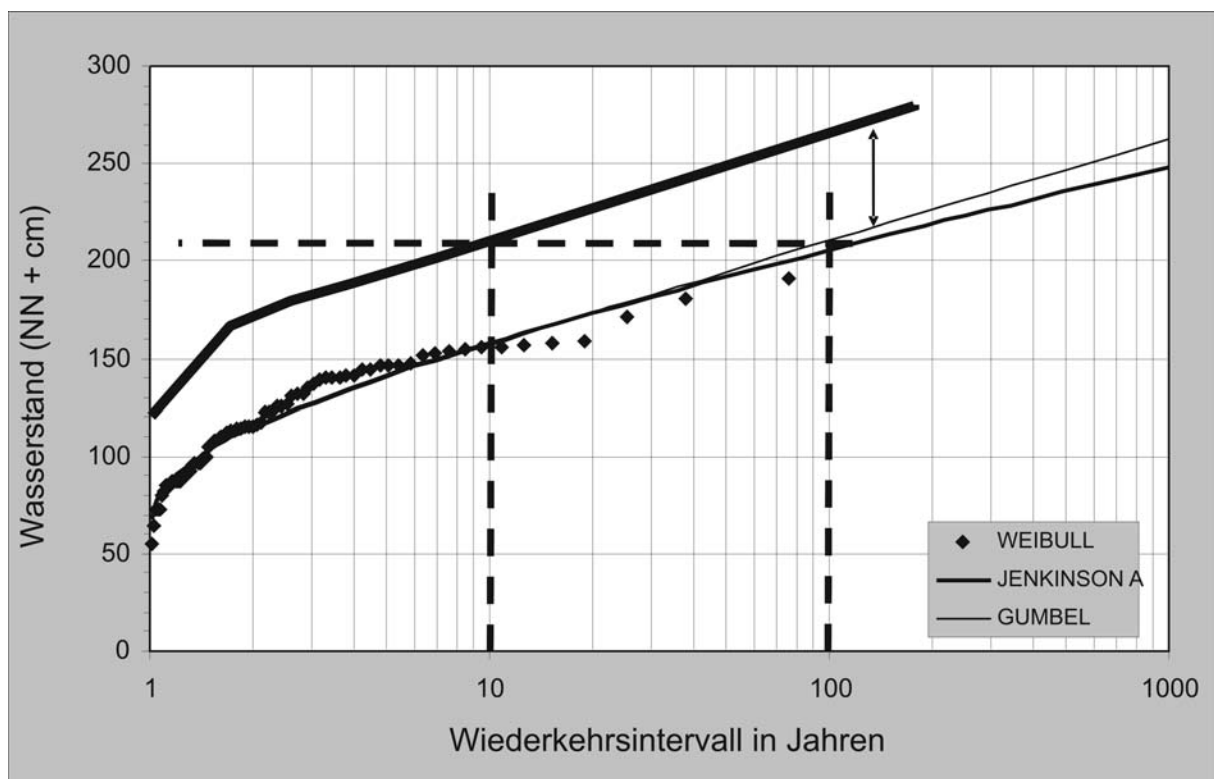


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der jährlichen Höchstwasserstände am Pegel Neustadt für den Zeitraum 1921 – 1996 (Wasserstände bezogen auf das Jahr 2000). Skizzenhaft dargestellt sind die Folgen eines Meeresspiegelanstieges von 0,5 m.

Die staatliche Küstenschutzbehörde hat im Jahre 1961 den Gemeinden einen ersten Vorschlag zur Verbesserung des Hochwasserschutzes gemacht. Er bestand darin, im Strand- und Strandwallbereich einen Deich zu errichten. Auch spätere Vorschläge der Fachbehörden sahen ähnliche Lösungen vor. Die damals wie heute für den Hochwasserschutz zuständigen Gemeinden lehnten diese Lösung ab, würde sie doch die wirtschaftliche Grundlage (zu) stark beeinträchtigen. Die touristische Attraktivität beider Badeorte (Übernachtungszahl: ca. 1,3 Millionen pro Jahr) ist zum größten Teil durch die breiten Sandstrände gegeben. Bei einem Besuch des für den Küstenschutz in Schleswig-Holstein zuständigen Ministers in den Gemeinden im Jahre 1999 wurde die unbefriedigende Situation erörtert. Es wurde vereinbart, in mehreren Schritten ein von allen Beteiligten getragenes Küstenschutzkonzept für die

Gemeinden zu entwickeln. Um die Erfordernis der Maßnahme zu dokumentieren wurde eine mikroskalige Ermittlung verschiedener sozialer und wirtschaftlicher Parameter (Tab. 1) durchgeführt. Mit diesen Daten und den naturwissenschaftlichen Grundlagen (z.B. Abb. 2) wurde ein innovatives Verfahren zur aktiven Bürgerbeteiligung, die Sensitivitätsanalyse, angewandt. Die in dieser Analyse von den Einwohnern erarbeiteten Vorschläge dienten dann als Basis für einen Ideenwettbewerb unter ausgewählten Planungsbüros. Diese drei Schritte (Wertermittlung, Sensitivitätsanalyse, Ideenwettbewerb) wurden erstmalig in der Küstenschutzplanung angewandt. Als Beispiel für aktive Bürgerbeteiligung im Küstenschutz wird nachfolgend die durchgeführte Sensitivitätsanalyse beschrieben und aus der Sicht des Verfassers bewertet.

2 Die Sensitivitätsanalyse

Die moderne Gesellschaft verlangt zunehmend umfassendere und mehr aktive Beteiligung der Betroffenen an Planungs- und Entscheidungsprozeduren (Fürst *et al.*, 1998). Das bestehende Planfeststellungsverfahren beinhaltet schon verschiedene Schritte zur Berücksichtigung von privaten und öffentlichen Interessen:

1. Umweltverträglichkeitsprüfung bei zu erwartenden signifikanten Auswirkungen auf Natur und Umwelt,
2. schriftliche Beteiligung der anerkannten Umweltverbände bei zu erwartenden signifikanten Auswirkungen auf Natur und Umwelt,
3. schriftliche Beteiligung der betroffenen Verwaltungen,
4. Beteiligung der privat Betroffenen durch Auslegung der Pläne in den betroffenen Gemeinden mit der Möglichkeit zur schriftlichen Stellungnahme (mit Bekanntgabe der Auslegung in der lokalen Presse),
5. Termin, in dem alle schriftlich eingegangenen Einwände mit den Beteiligten erörtert werden,
6. Entscheidung durch die Planfeststellungsbehörde nach Berücksichtigung aller Interessen für und wieder den Plan. Seine Entscheidung soll alle öffentlichen und privaten Interessen mit dem Ziel einer gerechten Abwägung berücksichtigen,
7. Klagerecht der Beteiligten gegen diese Entscheidung.

Die hier aufgezeigten Beteiligungsmöglichkeiten sind jedoch alle reaktiv, d.h., der Plan ist bereits im Entwurf durch den Bauträger erstellt. Öffentlich und private Betroffene können „nur“ noch reagieren. Mit Ausnahme der ländlichen Struktur- und Entwicklungsanalyse (LSE) in Schleswig-Holstein sowie dem LEADER+ Programm der EU existieren kaum formalisierte Instrumente für Bürger wie auch für NGOs aktiv bei der Erstellung der Entwürfe bzw. aktiv an der Gestaltung ihres Umfeldes mitzuwirken. In der Konsequenz sind die Reaktionen der Betroffenen oft negativ und kann eine aufwendige und teure Anpassung der ursprünglichen Pläne erforderlich werden.

Wie in anderen öffentlichen Sektoren wird diese Forderung einer aktiven Mitwirkung in der Planung auch in der schleswig-holsteinischen Küstenschutzverwaltung integriert. Als Instrument der Information und Kommunikation wurde 1999 der Beirat Integriertes Küstenschutzmanagement mit Erfolg installiert (Hofstede und Hamann, 2002). In einem Pilotprojekt wurden darüber hinaus die Möglichkeiten und Grenzen der aktiven Beteiligung mit Hilfe der Sensitivitätsanalyse untersucht. Dieses Verfahren basiert auf der Anwendung des Sensitivitätsmodells nach Prof. Vester ©. Es eignet sich insbesondere als Grundlage für eine nachhaltige Umsetzung von Küstenschutzmaßnahmen, da im Rahmen des Systemansatzes: (1) alle relevanten Lebensbereiche integriert werden, (2) deren Wechselwirkungen berücksichtigt werden, und (3) allen Betroffenen vor Ort die Teilnahme am Diskussions- und Ar-

beitsprozess ermöglicht wird. Die Sensitivitätsanalyse ist damit eine stark integrative Methode. Der letzte Punkt deutet auf eine wichtige Funktion dieses Verfahrens hin. Es soll insbesondere die Interessen der Beteiligten vor Ort aktiv einbeziehen und dadurch Wege zur nachhaltigen Entwicklung von Küstenregionen im Dialog erarbeiten. Mit diesem Verfahren wurde den Bürgerinnen und Bürgern als direkt Betroffene die Möglichkeit geboten, aktiv an der Entwicklung des Küstenschutzkonzeptes mitzuwirken. Die einzelnen Schritte werden nachfolgend beschrieben.

Konsensmatrix 17.05.2000		Wirtschaftskr. d. Ortes	Attrakt. Tourismusang.	Grad d. Erwerbssicherung	Einwohnerzahl	Gästezahl	attrakt. Strandbereich	Küstensicherung	Lebensqualität	Sicherh. d. Menschen	Freizeit- u. Kulturangebot	Intakte Landschaft	Intakte Ostsee	Effiz. Infrastruktur	Finanzm. d. Gemeinden	zukunftsor. Politik	Image des Ortes	Verkehrsentwicklung
Wirkung von ↓	auf →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Wirtschaftskr. d. Ortes		3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	2
2	Attrakt. Tourismusang.	2		3	0	3	2	0	1	0	2	2	1	2	2	0	3	2
3	Grad d. Erwerbssicherung	1	0		2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0
4	Einwohnerzahl	2	0	0		0	0	1	2	1	1	1	1	0	3	1	0	2
5	Gästezahl	3	1	2	0		2	0	0	1	0	1	1	0	3	1	0	2
6	attrakt. Strandbereich	1	3	2	1	3		1	3	0	1	1	0	1	2	0	3	0
7	Küstensicherung	1	0	0	1	1	2		3	3	0	0	0	1	1	0	1	0
8	Lebensqualität	1	0	0	3	2	0	0		0	0	0	0	0	0	1	2	0
9	Sicherh. d. Menschen	0	0	0	3	1	0	0	2		0	0	0	0	0	0	2	0
10	Freizeit- u. Kulturangebot	2	3	1	2	3	1	0	3	0		1	1	0	2	0	2	2
11	Intakte Landschaft	1	2	1	2	3	1	1	3	0	1		2	0	0	0	2	0
12	Intakte Ostsee	2	3	2	2	3	3	0	2	1	1	1		0	0	0	2	0
13	Effiz. Infrastruktur	3	2	2	2	3	1	1	3	0	1	2	0		0	0	1	1
14	Finanzm. d. Gemeinden	1	2	1	0	0	1	2	1	1	2	0	0	3		2	0	2
15	zukunftsor. Politik	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	0	2	2		0	1
16	Image des Ortes	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
17	Verkehrsentwicklung	2	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	3	2	1	1	

Abb. 3: Konsensmatrix. Dargestellt wird die Stärke der gegenseitigen Wechselbeziehungen der 17 erarbeiteten Variablen aufeinander (0 = keine Wirkung; 3 = starke Wirkung).

Vor der eigentlichen Analyse wurde das Verfahren in einer Bürgerversammlung durch eine unabhängige Beratungsfirma den Einwohnern beider Gemeinden vorgestellt. Die Analyse wurde dann auf freiwilliger Basis von etwa 25 Bürgern in insgesamt 9 von der unabhängigen Beraterfirma moderierten Gesprächsrunden durchgeführt (Kaul und Reins, 2000).

In einem ersten Schritt haben die Teilnehmer das zugrunde liegende System, die Küstenniederung Timmendorfer Strand und Scharbeutz, in einem Modell abgebildet. Der erste Schritt erlaubt, Aussagen über die Rolle der einzelnen Variablen (z.B. "attraktiver Strandbereich", "intakte Ostsee", "Küstensicherung") in dem Untersuchungsgebiet zu treffen und die Zusammenhänge innerhalb des Systems bzw. die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Variablen zu analysieren (Abb. 3). Er erfolgte in fünf Gesprächsrunden innerhalb eines Zeitraums von vier Monaten. Die Variablen und die (quantitativen) Wechselwirkungen wurden von den Teilnehmern an der Sensitivitätsanalyse erarbeitet, d.h. es gab keine Einflussnahme durch die Küstenschutzbehörden.

Teilszenarien

TS 1: KSM 'Nulllösung'

Systemmodell: IKSK TS / S (II)

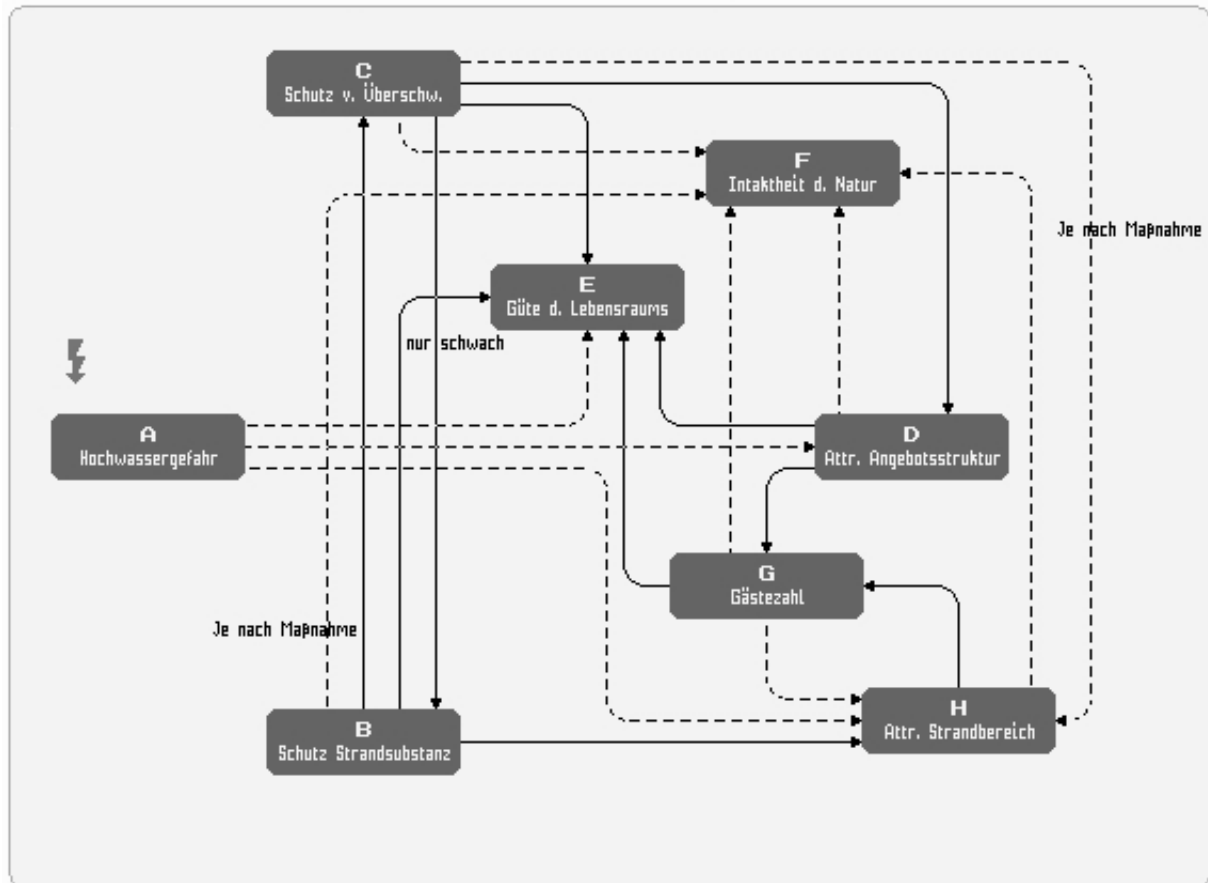


Abb. 4: Teilszenario Küstenschutz. Dargestellt sind die gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen den für den Küstenschutz signifikanten Parametern (gestrichelte Linie = negativer Effekt; durchgezogene Linie = positiver Effekt). Variable A (Hochwassergefahr) stellt die externe Variable dar, die das Modell „dynamisiert“.

Der zweite Schritt, der sich über einen Zeitraum von zwei Monaten erstreckte und vier Gesprächsrunden umfasste, zielte auf konkrete Fragestellungen ab, die im Sinne einer nachhaltigen Küstenschutzlösung untersucht werden sollten. Dazu wurde aus dem entwickelten Systemmodell des ersten Schrittes ein Teilszenario „Küstenschutz“ abgeleitet (Abb. 4). In dem Teilszenario wurden die Auswirkungen von fünf Küstenschutzlösungen (zum Beispiel „keine Maßnahmen“ oder „Deich auf dem Strand“) auf Schlüsselvariablen der Gemeinden (z.B. „attraktiver Strandbereich“ oder „Lebensqualität“) abgeschätzt. Das Teilmodell wurde mit der externen Variablen Hochwassergefahr (die mit der Zeit zunimmt infolge eines angenommenen Meeresspiegelanstieges von 0,5 m pro Jahrhundert) dynamisiert. Die Resultate für die Maximallösung (Landesschutzdeich auf dem Strand) sind in Abb. 5 dargestellt. Durch den Bau des Landesschutzdeiches nimmt die Güte des Lebensraumes zu (Sicherheit vor Überflutungen). Die Attraktivität des Strandes nimmt durch das Überbauen stark ab, was sich zeitverzögert negativ auf die Gästezahl auswirkt. Diese Lösung wurde von den Teilnehmern an der Analyse abgelehnt. Es sei darauf hingewiesen, dass es sich hier nicht um eine wissenschaftlich untermauerte Analyse handelt. Die hier grafisch nicht dargestellte Nulllösung (keine Gegenmaßnahmen bei zunehmender

Hochwassergefahr) ergab, dass die Güte des Lebensraumes durch die abnehmende Sicherheit vor Überflutungen nach einigen Jahrzehnten rapide sinkt. Auch diese Lösung wurde folglich abgelehnt. Eine in der Landschaft integrierte Mischlösung wurde letztendlich von den Teilnehmern favorisiert. Die Beteiligten haben sich von „Skeptikern“ zu „Befürwortern“ eines Küstenschutzkonzeptes gewandelt.

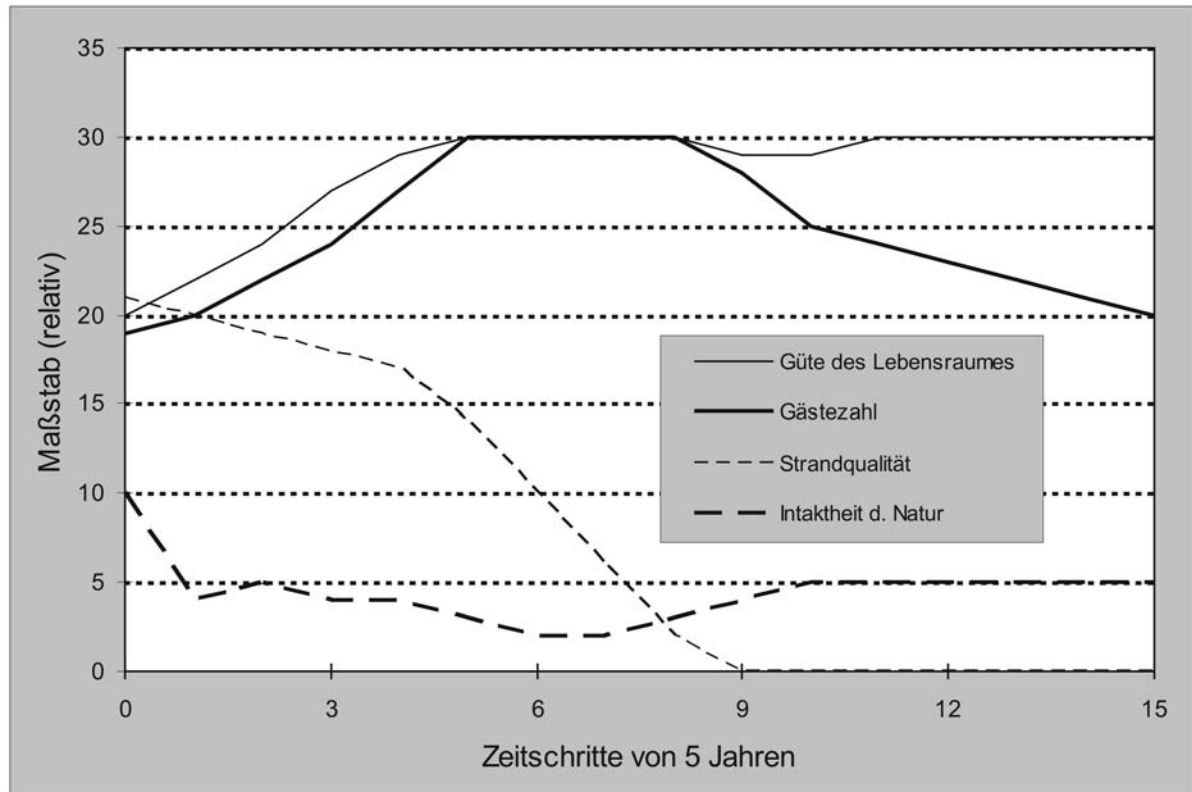


Abb. 5: Zeitlicher Verlauf der Auswirkungen vom Bau eines Landesschutzdeiches auf wesentliche Variablen.

3 Bewertung und Schlussbemerkungen

In einer SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren-Analyse) wurde die Sensitivitätsanalyse als Beteiligungsinstrument untersucht (Hofstede, 2001). Mit diesem Verfahren können ohne großen Aufwand Produkte, Prozeduren, Leistungen, etc. auf ihre Erfolgsaussichten und Effektivität bewertet werden. Die Analyse stellt eine subjektive Einschätzung der/des Verfasser/s dar. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 eingetragen.

Eine offensichtliche Schwäche der Sensitivitätsanalyse stellt die geringe Zahl der Teilnehmer (max. 25) im Vergleich zur Zahl der Betroffenen dar. Als Konsequenz können die Resultate der Arbeitsgruppe nachträglich skeptisch hinterfragt bzw. abgelehnt werden durch Nicht-Beteiligte. Allerdings vertreten die Teilnehmer zumeist Interessengruppen (z.B. Verband der Strandkorbvermieter). Daneben sind sie, üblicherweise, die mehr aktiven Einwohner einer Gemeinde. Als Solche können sie (im positiven wie im negativen Sinne) als „Multiplikatoren“ funktionieren. Die Chancen der Sensitivitätsanalyse sind eine Anerkennung der Problemlage und eine Akzeptanz der Eigenverantwortung, wodurch eine engagierte Mitarbeit bei der Lösungsfindung wahrscheinlicher wird.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - aktive und frühzeitige Beteiligung der Betroffenen - systematischer Ansatz - Transparenz der Resultate 	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Teilnehmerzahl - ermüdende und zeitaufwendige Prozedur - Abhängigkeit von Freiwilligen
Chancen	Gefahren
<ul style="list-style-type: none"> - (An)Erkennung der Probleme - (An)Erkennung der Verantwortung - Akzeptanz der Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultate weichen ab von den Erwartungen des Auftraggebers - Interessenverlust während der Sitzungen - zu wenig Teilnehmer

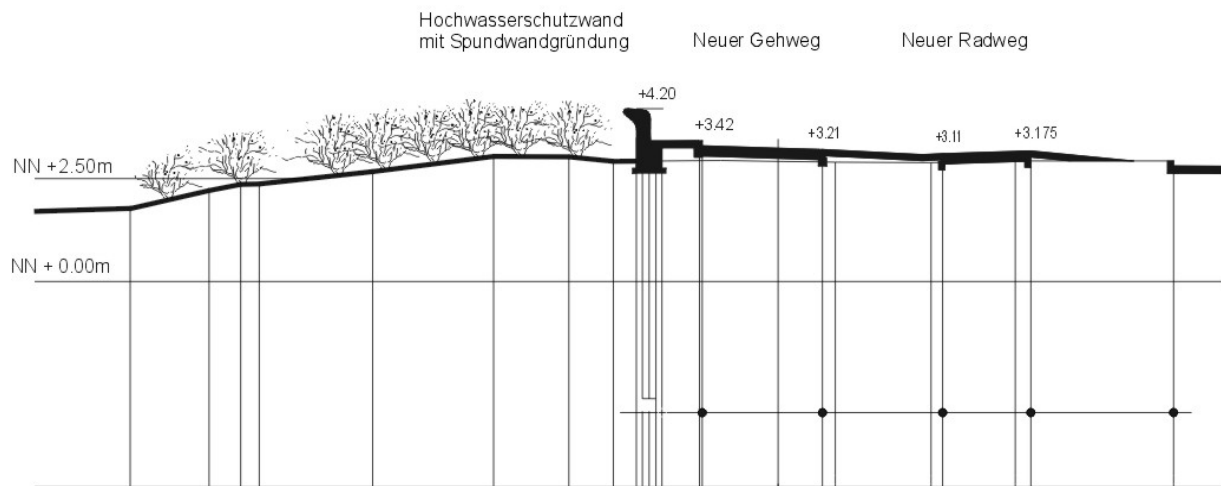
Tab. 2: SWOT-Analyse der Sensitivitätsanalyse.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Sensitivitätsanalyse sind eine gute Vorbereitung und Präsentation der Problemlage wie auch eine möglichst neutrale (externe) Moderation. Die Bedeutung dieser Aspekte bei öffentlichen Beteiligungsverfahren wurde in einem internationalen Projekt: „COMRISK - common strategies to reduce the risk of storm floods in coastal lowlands“ ebenfalls betont (Kaiser *et al.*, 2004). Schließlich war die von den Gemeinden zur Verfügung gestellte gute Verpflegung während der neun Abend- und Wochenendsitzungen eine weitere Randbedingung, die in seiner Bedeutung für einen erfolgreichen Ablauf nicht unterschätzt werden soll.

Die von den Teilnehmern befürwortete Lösung wurde als Grundlage in den nachfolgenden Ideenwettbewerb eingebracht. Vier ausgewählte Ingenieurbüros wurden dazu aufgefordert, innovative Ideen für eine integrative Küstenschutzlösung zu erarbeiten. Die preisgekrönte Lösung sieht überwiegend eine tief gegründete Hochwasserschutzwand entlang der Promenade vor (Abb. 6). Durch entsprechende Ausgestaltung und mit maximalen Höhen von etwa 0,8 m über der Promenade kann die Wand als physische Abgrenzung zum Strand und Strandwall/Dünenbereich angesehen werden, ohne jedoch den Ausblick zu versperren.

Seit der Sensitivitätsanalyse sind bereits vier Jahre vergangen. Insbesondere bei der Festlegung des Bemessungswasserstandes gab es Verzögerungen. Dadurch entsteht die Gefahr, dass die Sensitivitätsanalyse und ihre Ergebnisse „aus den Gedächtnis“ geraten. Bereits jetzt werden teilweise wieder die alten Forderungen (Sandaufspülung und Buhnen als Küstensicherung, kein Hochwasserschutz) laut. Dies bestätigt die Erkenntnis, wonach die eigentliche Maßnahme möglichst bald nach der Beteiligungsprozedur durchgeführt werden sollte.

Lösung A



Variantentyp V2.2 (Hw +2.50)

Abb. 6: Darstellung der vom Preisgericht favorisierten Lösung, eine tief gegründete Hochwasserschutzwand entlang der Promenade.

Danksagung

Der Verfasser, der die Studie für die Behörden begleitete, dankt ausdrücklich den Teilnehmerinnen und Teilnehmern an der Analyse. Nur ihre freiwillige und engagierte Mitarbeit ermöglichten die Pilotstudie. Des Weiteren wird den Bürgermeistern der Gemeinden Timmendorfer Strand und Scharbeutz, den Herren Popp, Rüder und (später) Owerien, für ihre Gastfreundschaft und logistische Unterstützung wie auch für ihre positive Einstellung und Teilnahme an der Analyse gedankt. Schließlich gilt ein Dank den Mitarbeitern der Beratungsfirma, die Herren Kaul und Reins, für ihre professionelle, neutrale und sympathische Moderation.

4 Literatur

FÜRST, D. / SCHOLLES, F. / SINNING, H.: Sociological and planning fundamentals, planning theories and methods, 1998, Ch. 7. In: http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm_Part.htm

HOFSTEDE, J.L.A.: Participatory planning in coastal defence: a pilot study from the Baltic Sea coast of Germany. In: Proceedings of the 36th DEFRA Conference of River and Coastal Engineers. DEFRA, London, 2001, S. 02.2.1 – 02.2.12.

- HOFSTEDÉ, J.L.A. / HAMANN, M.: Integrated management of coastal defence in Schleswig-Holstein: experiences and challenges. In: SCHERNEWSKI, G. / SCHIEWER, U.: Baltic Coastal Ecosystems, structure, function and coastal zone management. Central and Eastern European Development Studies, Springer, Berlin, 2002, S. 377-388.
- KAISER, G. / REESE, S. / STERR, H. / MARKAU, H.-J.: COMRISK Subproject 3 – public perception of coastal flood defence and participation in coastal flood defence planning. Gutachten im Auftrag des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein, Kiel, 2004, 203 S. (unveröffentlicht).
- KAUL, J.-A. / REINS, C.: Abschlussbericht der Sensitivitätsanalyse zu einem integrierten Küstenschutzkonzept für die Küstenniederung Timmendorfer Strand/Scharbeutz. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel, 2000, 49 S. (unveröffentlicht).
- KIEKSEE, H.: Die Ostseesturmflut 1872. Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums Bremerhaven. Band 2, Heide, 1972, 152 S.
- REESE, S.: Die Vulnerabilität des schleswig-holsteinischen Küstenraumes durch Sturmfluten. Fallstudien von der Nord- und Ostseeküste. Berichte aus dem Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, Bd. 30, 2003, 305 S. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- REESE, S. / MARKAU, H.-J. / STERR, H.: Wertermittlung hochwassergefährdeter Gebiete in den Gemeinden Scharbeutz und Timmendorfer Strand. Untersuchung im Auftrag der Gemeinden Scharbeutz und Timmendorfer Strand, Timmendorfer Strand, 2001, 63 S. (unveröffentlicht).

Adresse

Dr. Jacobus Hofstede
Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein
Postfach 7125
D-24171 Kiel
Germany

E-mail: jacobus.hofstede@im.landsh.de