

ZUSAMMENFASSUNG

Vor dem Hintergrund des Klimawandels sind Küsten weltweit mit einer Vielzahl an Problemen konfrontiert. Besonders der damit einhergehende Anstieg des Meeresspiegels bedingt eine Gefährdung der Menschen und Besitztümer an den Küsten. Während in weiten Teilen der Welt häufig keinerlei Maßnahmen die Siedlungsbereiche schützen, sorgen hohe Deichanlagen an der Nordsee für den entsprechenden Schutz. Derartige linienhafte und starre Bauwerke sind jedoch nur sehr eingeschränkt anpassbar und aufgrund der Unsicherheit des genauen Anstiegs und der Schnelligkeit, mit der der Meeresspiegel ansteigt, den zukünftigen Entwicklungen nicht gewachsen. Es bedarf daher anderer Schutzstrategien, die den Erhalt der verschiedenen Räume gewähren. In Deutschland ist dabei der Schutz der Inseln von besonderer Bedeutung. Zum einen aufgrund der Komplexität durch den begrenzten Raum und zum anderen, da die Inseln für das Festland eine wichtige Schutzfunktion erfüllen und wie vorgelagerte Wellenbrecher wirken. Ihr Erhalt ist demnach von höchster Bedeutung, stellt die Planung jedoch aufgrund der zukünftigen Entwicklungen vor große Herausforderungen. Um einen Überblick über mögliche Strategien und Maßnahmen zu gelangen, wurde ein Katalog mit eigens entwickelten Kategorien erstellt, der verschiedenste Vorgehensweisen und Techniken einteilt, sie einer Bewertung unterzieht und die jeweiligen Stärken herausarbeitet. Anhand der ostfriesischen Insel Juist wurden verschiedene mögliche Schutzszenarien mit Einbeziehung des Meeresspiegelanstiegs bis fünf Meter, und den damit einhergehenden Entwicklungen untersucht. Während die Weiterverfolgung des linienhaften Deichschutzes und die damit einhergehende „Verhärtung“ der Insel zu enormen Kosten und einer Steigerung der Probleme führen würde, wurde das Szenario des geplanten Rückzugs der Menschen

von der Insel aufs Festland als vorerst unwahrscheinliche Strategie bewertet, die erst als letzte Instanz in Kraft treten wird. Die Umsetzung einer horizontalen Schutztafelung hingegen stellt eine echte Alternative zum heutigen Vorgehen dar und wurde aufgrund der Nachhaltigkeit und des ökologischen Mehrwerts einem räumlichen Test unterzogen.

Dieser entwerferische Ansatz verfolgt das Prinzip der Nutzung und Anpassung an die Naturgewalten und sieht Maßnahmen vor, die mit Strömungen und Sedimenttransport Just eine Zukunft gewähren. Mit der Kombination aus Hauptelementen wie dem Sandmotor, dynamischen Dünen, Dünendurchbruch oder dem wassseitig angedachten Puffersystem, und ergänzenden Maßnahmen wie Sandbänken, Seegraswiesen oder künstlichen Riffen, lässt sich eine Alternative zum heutigen Schutzsystem schaffen, das die Chance auf eine Zukunft der Insel, trotz Meeresspiegelanstieg und Zunahme der Sturmintensität, gewährt. Die Schutzmaßnahmen gehen zudem mit ökologischen und nachhaltigen Auswirkungen einher und lassen in ihrer Gesamtheit ein neues, attraktives Inselbild entstehen, das die Auseinandersetzung mit Naturgewalten deutlich zeigt und diese positiv umsetzt.

Insgesamt wurde deutlich, dass keine Maßnahme derart multifunktional und wirkungsvoll ist, dass sie alleine die Sicherheit und den Erhalt der Insel gewährleisten kann. Die Staffeln verschiedener alternativer, aber auch bereits bestehender Schutzmaßnahmen sorgten dagegen für einen deutlich stärkeren Inselerschutz, der zwar immer wieder nachgebessert und verstärkt werden muss, den Anstieg jedoch als Chance wahrnimmt und dadurch einen nachhaltigeren Schutz entstehen lässt.

ABSTRACT

Against the background of climate change, coasts worldwide are confronted with a multitude of problems. In particular, the associated rise in sea levels poses a threat to people and property at the coasts. While in large parts of the world often no measures protect the settlement areas, high dykes at the North Sea provide the appropriate protection. However, such linear and rigid structures can only be adapted to a very limited extent and cannot cope with future developments due to the uncertainty of the exact rise and the speed with which sea levels rise. Therefore, other protection strategies are needed to preserve the different spaces. In Germany, the protection of the islands is of particular importance. On the one hand because of the complexity of the limited space and on the other hand because the islands fulfil an important protective function for the mainland and act as upstream breakwaters. Their preservation is therefore of paramount importance, but poses great challenges for planning due to future developments. To obtain an overview of possible strategies and measures, a catalogue with specially developed categories was compiled, which classifies the most diverse procedures and techniques, subjects them to evaluation and identifies the respective strengths.

On the basis of the East Frisian island of Juist, various possible protection scenarios were investigated, including sea-level rise of up to five metres, and the associated developments. While the pursuit of linear dyke protection and the associated „hardening“ of the island would lead to enormous costs and an increase in problems, the scenario of the planned withdrawal of people from the island to the mainland was assessed as an unlikely strategy for the time being, which will only come into force as the last instance. The implementation of a horizontal protection graduation,

on the other hand, represents a real alternative to today's approach and was subjected to a spatial test due to its sustainability and ecological added value.

This design approach follows the principle of use and adaptation to the forces of nature and envisages measures that will give Juist a future with currents and sediment transport. The combination of main elements such as the sand engine, dynamic dunes, dune break-through or the buffer system on the wadden side, and supplementary measures such as sandbanks, seagrass meadows or artificial reefs, can create an alternative to today's protection system, which offers the island the chance of a future despite rising sea levels and increasing storm intensity. The protection measures are also accompanied by ecological and sustainable effects and, as a whole, create a new, attractive island image that clearly shows the confrontation with natural forces and implements them positively.

Overall, it became clear that no measure is so multifunctional and effective that it alone can guarantee the safety and preservation of the island. The staggering of various alternative, but also already existing protection measures, on the other hand, ensures significantly stronger island protection, which must be improved and strengthened again and again, but which perceives the increase as an opportunity and thus creates more sustainable protection.