

Coastal adaptation processes in the German Baltic Sea Region



Coastline Reports

23 (2014)

Coastal adaptation processes in the German Baltic Sea Region

EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.

Warnemünde, 2014

ISSN 0928-2734

ISBN 978-3-939206-14-9



This report was prepared as part of the project RADOST (Regional Adaptation Strategies for the German Baltic Sea Coast, 2009-2014). RADOST aims at developing climate change adaptation strategies in cooperation with science, economy, administration

and the public.

This publication was financed by the German Federal Ministry of Education and Research within the ministry's initiative KLIMZUG ("Regions adapt to climate change").



More information about RADOST can be found on the project website: www.klimzug-radost.de

Imprint

Cover pictures: Dike construction in Friedrichsort, near Kiel (Photo: Stefanie Maack)

Summer in Warnemünde (Photo: Marilia Trevisan)

Flooded way in the nature reserve Hütelmoor (Photo: Johanna Schumacher)

Natural reef in the Baltic Sea (Photo: Wolf Wichmann)



Coastline Reports is published by:

EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.
c/o Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestr. 15,
18119 Rostock, Germany
eucc@eucc-d.de

Responsible editors of this volume:

EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.

Rieke Scholz & Franziska Stoll

We would like to thank Dr. Holger Janßen, Dr. Peter Krost, Prof. Dr. Fokke Saathoff, Verena Sandow, Prof. Dr. Gerald Schernewski, Prof. Dr. Horst Sterr & Nardine Stybel for proofreading the articles.

Coastline Reports are available online under www.eucc-d.de and www.eucc.net.

For hardcopies please contact the editors or the EUCC-D.

The responsibility for the content of this report lies solely with the authors.

Content

Carla Kuhmann

**The Potential and Governance of Integrative Nature Conservation
in German Coastal Waters..... 1**

Hannah Sliwka

Artificial Reefs in Kiel Bight – Habitat and Tourist Attraction?..... 17

Johanna Schumacher, Silke Schönwald & Gerald Schernewski

**Measuring Sustainability and Climate Change Adaptation
in Coastal Communities: A German Case Study..... 37**

Caroline Bartel

**Retrospektive Evaluierung der Renaturierungsmaßnahme
mit Deichrückversetzung in der Geltinger Birk..... 55**

Johannes Wagner

Deichbau und Tourismus an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste..... 71

Axel Möller

**Klimawandel und Tourismus in Küstenregionen -
Fallbeispiel Kühlungsborn..... 83**



The Potential and Governance of Integrative Nature Conservation in German Coastal Waters

Carla Kuhmann

Abstract

Coastal zones receive increasing pressure due to anthropogenic influences as well as natural processes. To be able to manage those dynamic zones in a sustainable way, integration of different functions is regarded as an appropriate tool. However, nature conservation has difficulties with implementing an integrated approach, although its advantages have been discussed lively in the past. This study analyses current institutional structures at the Baltic Sea coast of Schleswig-Holstein to define the potential to integrate nature conservation into existing functions in coastal waters. It argues that integration is only possible when cooperation among relevant stakeholders exists. Results show that the general potential to integrate nature conservation is currently limited, due to lacking cooperation and willingness of the assessed sectors. However, local administrative nature conservation, tourism and the diving sector indicate the highest possibilities of implementing integrative nature conservation. Nevertheless, limiting factors exist both exogenous and in the mindset of stakeholders. By introducing elements of adaptive co-management new governance structures are postulated, which may resolve limitations towards higher integration. This paper provides recommendations for planners, policy makers and stakeholders to bring forward a shift in nature conservation practices and to better adapt the management of coastal waters to climate change.

1 Background and Motivation

Biodiversity and nature play an eminent role for human wellbeing, survival and for ecosystem processes and dynamics. Especially coastal ecosystems are unique in terms of their ecological, biological as well as geological features and have been shaping human cultures through the services and aesthetic values they provide (Mann, 2000; Gierloff-Emden, 1979). The loss of biodiversity and natural areas, caused by human and natural influences, can throw entire ecosystems out of balance. Therefore, nature protection is vital in order to ensure the maintenance of ecosystems for future generations. However, a debate arises about where to draw the line between developing nature to fulfil human needs and protecting it as the basis of human existence. This becomes not only visible in infrastructure projects which are delayed or even stopped by the presence of species, but also in discussions about compensating interferences in nature.

Although coastal ecosystems are rather resilient as they are both dynamic and regenerative, they are increasingly altered by human activities. Nowadays almost 40 % of the world population lives within 100 km of the coast with a population density nearly three times as high as inland – for Europe similar numbers being valid (Agardy & Alder, 2010; European Commission, 2011). Not only by erecting hard structures for protection and development, but also by exploiting resources to fulfill needs for food, water and energy, humans put pressure on coastal areas which leads to a disturbance of the system's equilibrium (Beatley, et al., 2002). Stress is expected to rise as migration to coastal urban centres, population growth, and increasing tourism will intensifying uses at the coast (Agardy & Alder, 2010). Additionally climate change reinforces natural as well as anthropogenic pressures (i.e.; Turner et al., n.d.; Schumacher & Stybel, 2009). The changing environment causes the need for adaptation in future planning and management.

Resulting from multiple demands on coastal zones and ecosystems, various activities and functions are concentrated on a small area. Just to name a few, tourism and recreation, waste disposal, nature

conservation, coastal infrastructure, energy production, resource generation, coastal protection, navigation and communication, fishing and aquaculture compete for space. From this competition multidimensional conflicts emerge based on different motivations, historical uses and contrary values (Cicin-Sain & Knecht, 1998).

Highly influenced by these contrary values is nature conservation, as its approaches are founded on a general understanding of the relation between humans and their natural environment. Although in recent years the opinion prevails that humans and nature are difficult if not impossible to separate (Pilgrim & Pretty, 2010; WBGU, 2010), those are still often seen as independent elements where nature is threatened by invasion of humans (Hinchliffe, 2007). Therefore zoning is in many cases the popular nature conservation strategy (Rands et al., 2010). However, to call for “pure” nature conservation in areas under change, of intense use and limited space might enhance conflicts and lead to reflectance of natural demands in planning and development as priority often lies in other uses. Therefore, the question arises how adaptation strategies can include nature conservation through and despite of conflicting functions in an area. Here integrative nature conservation (INC) approaches are of increasing interest, as they lead to a combination of human development and nature conservation. What is special about an integrative approach is that all functions present in an area – nature conservation, economic and social/cultural interests – are seen as equal in a long-lasting process of governance, linking to the concept of sustainability (Holzner & Kriechbaum, 2005; Ulmer, et al., 2003; Doody, 2001; Brown, 2002). The so called “new conservation” approach tries to find a way to identify complementarities and synergies between the protection of an area and benefits for (local) people (McShane et al., 2011).

However, for realising integrative nature conservation strategies in coastal areas, a closer connection has to be made between natural systems on the one hand and societal processes, resource users and governance systems on the other hand, building on the concept of socio-ecological systems (Ostrom, 2009; Jentoft, 2007). Nevertheless, there is still a dualism between these two aspects not only in management of coastal zones but also in research. Neither recommendations by the EU for sustainable management of coasts (European Council, 2002) nor evaluation reports or the German strategy for integrated coastal zone management consider socio-ecological aspects (i.e.; Gee, et al., 2004; Pickaver, 2003). Despite the fact that integration is highlighted as urgently needed, environmental aspects are often seen separated from economy and society, indicating that an approach for horizontal integration considering particularly natural demands is lacking. Such approach could enhance management of coastal systems, despite the complexity of problems stated above.

Combining the aspects of (a) increasing coastal pressures, a changing environment due to climate change and conflicts of use, (b) the dualism in biodiversity management and nature conservation and (c) the demand for socio-ecological research in coastal management, defines the need to examine integrative nature conservation projects in the coastal zone. Embedding nature conservation in the coastal system – a socio-ecological system (SES)–, could lead to a more adaptive and integrated coastal management and provide new approaches to biodiversity management and spatial planning not only to face challenges of climate change.

2 Objectives

To elaborate on the problems stated above, the objective of this study is to identify ways of how nature conservation can be integrated in coastal socio-ecological systems with focus on the perspectives of stakeholders from various levels and functions in addition to general framework conditions. The geographical scope of research is set to the Baltic Sea coast of Schleswig-Holstein. In a second step it is investigated which role adaptive co-management as a multi-level governance approach can play for improving integrative nature conservation in coastal planning. Here, a shift in institutional arrangements can lead to closer collaboration and power-sharing among stakeholders.

This research pursues the goal to provide policy and management recommendations and a process diagram for successful integration of nature conservation. Hence, (institutional) limitations could be

overcome which hinder the implementation of alternative conservation strategies going beyond zoning. By including cooperation into the debate on integration practices, possibilities are revealed to enhance sustainable planning in coastal waters.

The research question examined in this study is:

“To what extent can ‘integrative nature conservation’ be embedded in coastal (socio-ecological) systems, which factors influence its potential and how can limitations be overcome?”

The following sub questions guide this research:

1. What is the potential of integrative nature conservation in Schleswig-Holstein based on relationships and willingness among stakeholders, framework conditions and common understanding? Which sectors are most suitable for such projects and why?
2. To what extent can adaptive co-management lead to better integration of nature conservation and consideration of socio-ecological issues in coastal planning?

3 Location and Methods

The project “Bladder wrack and climate” carried out by Coastal and Research Management in Kiel, functions as a practical case for testing the research questions of the study. It assesses the possibility of ecological restoration projects in coastal waters of Kiel Fjord and Lübeck Bay in Schleswig-Holstein. Bladder wrack, *Fucus vesiculosus*, is reintroduced to the Baltic Sea by placing grown stones in coastal waters (figure 1). Motivation for this project is the massive decline of bladder wrack in the western Baltic Sea in the last decades.



Fig. 1: Locations of stone placements for reintroduction of *F. vesiculosus* in Lübeck Bay (left) and in Kiel Fjord (right) (Source: own figure)

The project has an experimental character as future scenarios for ecological restoration are tested with consideration of different temperature levels. Insights of this case study can therefore help to prepare for future developments in a proactive way.

Two different sources provide the data for analysing the potential of integrative nature conservation in coastal Schleswig-Holstein and for assessing the role of adaptive co-management in its implementation.

Firstly, official documents on spatial planning and the environmental law (LEP, regional plans of Kiel and Lübeck, BNatSchG, LNatSchG, tourism strategy of Schleswig-Holstein) are used. The selected documents give an overview of the general framework of planning and management. Secondly, semi-structured interviews provide information from stakeholders in the study area who represent relevant sectors of coastal functions. Therefore the most important functions in the Kiel Fjord and Lübeck Bay are defined by using the leading and sectoral map of the Spatial Planning Report for Coast and Sea of Schleswig-Holstein: sailing, diving, harbour industry, tourism and coastal protection (Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, 2006). Experts of coastal waters are included to get insights about the case study project and ecological aspects of Baltic Sea coasts. In total eleven interviews with stakeholders from the identified sectors in addition to the nature conservation sector provide information on how ecological demands can be integrated in coastal socio-ecological systems.

Five groups of indicators support the conduction of the interviews and analysis of the gathered data (open coding with the software MAXQDA 11). These are derived from literature on different concepts of nature conservation, socio-ecological system research, co-management and integrated coastal management. Figure 2 shows those indicators and the structure of explanation which underlies the proceeding of the research. Integrated nature conservation embedded in coastal socio-ecological systems is explained by the potentials based on the relationship among stakeholders, willingness for INC, limitations perceived, framework conditions and a joint understanding, combined with an adaptive co-management perspective.

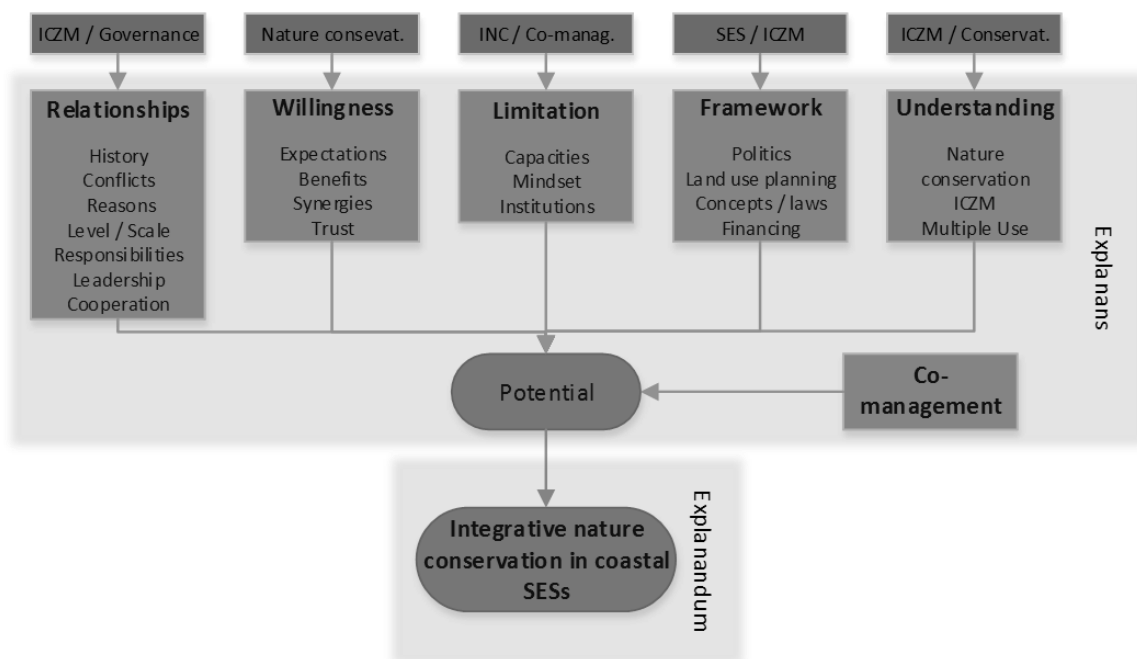


Fig. 2: Formal structure of explanation of causality within the research process (own figure)

4 Results

Potential for INC at the Baltic coast of Schleswig-Holstein

Results of the study show a diverse picture of possibilities and limitations of ways integrative nature conservation fits into structures of stakeholders at the coastal zone of Schleswig-Holstein. Overall it can be said that potential for implementation of the study project is low, where limitations in relationships and cooperation, respectively (as urgently need for integration) and willingness (for providing the incentive in the first place) are present. The barriers carrying most weight are:

- Little experience in and incentives for cooperation
- Little willingness / interest / incentives
- Little trust among stakeholders, many prejudices
- Focus only on one sector and co-existence
- Feeling neglected / inequality between sectors
- Nature conservation not coherent within own sector
- No clear responsibilities and heterogeneous structures
- Different understanding of nature (conservation)
- Limited dedication and capacities

In contrast, supporting framework conditions (at least for some sectors) and a common understanding of how to value nature are favouring INC. The importance of the local level, governmental support, adaptive learning and dedication of involved partners are among other aspects regarded as vital for further and more successful cooperation by almost all stakeholders. By including actors of coastal waters, knowledge about coastal dynamics and processes could be introduced, too, which benefits all actors. An overview of the potential for integrative nature conservation for each stakeholder under study is presented in table 1.

Tab. 1: Assessment of the potential for integrative nature conservation of stakeholders relevant in the study area

Sector	Insights from indicators	Potential
Diving	<ul style="list-style-type: none"> - Little experiences and (history of) conflict - Synergies and benefits possible - No initiative, rather co-existence - Nature: use and conserve it together 	There is high potential in terms of possible synergies and willingness (artificial reefs, environmental education), but cooperation and capacity are limited.
Sailing	<ul style="list-style-type: none"> - Little willingness / incentives for cooperation with nature conservation - Little synergies / trust / capacities - Nature: positioning between use and protection 	No potential for close cooperation exist as stakeholder is indifferent about nature conservation / ecological restoration.
Harbour industry	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperation only on legal / administrative basis - No interest in common projects - Focus on economic incentives but balancing of nature and use necessary 	There is hardly potential for common projects outside of legal frameworks.
Tourism	<ul style="list-style-type: none"> - experiences with common projects - partly conflicts, prejudices and heterogeneous structures - large capacity, supportive legal framework - high economic interests, impairment by nature (law) - synergies with nature conservation - limited need / willingness for including nature conservation - nature for being used (resource efficiently), valorisation 	Tourism provides good potential on local level in terms of synergies and general framework conditions, but it could develop into an unequal or unbalanced relationship with nature conservation. Eventually willingness is limited but as there is interest from the nature conservation side for cooperation, room for development exists.
Coastal protection	<ul style="list-style-type: none"> - strongly based on regulation / law - no clear synergies - sectoral thinking, coastal protection superior - little experiences outside regulation (implementation lacking); initiating change in peoples mind difficult 	There is limited potential for administrative coastal protection outside of the legal framework. However, opportunity exists for projects outside administrative structures, but for that much effort

	- (administrative) coastal protection of limited relevance for Baltic Sea	is needed in terms of convincing parties and financing.
Coastal waters	<ul style="list-style-type: none"> - high interest in / knowledge of coastal ecological systems - little capacity / responsibility - difficult / restricted relationship to sector of nature conservation - no clear synergy (raise acceptance for ecosystems) 	As this is no 'real' resource user there is little potential for joint projects. However, nature conservation can be supported in projects or planning by providing knowledge about coastal ecology and processes.
Associative nature conservation	<ul style="list-style-type: none"> - not active in cooperation outside lawsuits - little capacity, experience and cooperation outside nature conservation - feeling of not being equally positioned in planning / cooperation - no clear synergies and benefits 	Associations provide little potential for INC as allocation is preferred to integration. Additionally high mistrust towards other sectors exists.
Administrative nature conservation	<ul style="list-style-type: none"> - diverse structure of cooperation (especially on local level) - experiences with informal cooperation processes - little capacity for action outside responsibility - open towards learning / experiments / integration - synergies seen (with tourism) 	High potential for INC exists, especially on local level as there are many options to benefit. But it could be difficult to keep position within process and to weigh the allowed level of disturbance.

For the case study project this means that creating new habitat by placing stones in coastal waters of Lübeck Bay and Kiel Fjord provides ecological restoration, which can most likely be used for diving (tourism), environmental education, habitat creation and sustainable tourism. Willingness of actors and the general framework are favouring such combination. Of particular importance is the fact that synergies are seen by actors of both tourism (Respondent2, 2013; Respondent11, 2013) and nature conservation (Respondent5, 2013; Respondent1, 2013) producing incentives to join cooperation process. This creates higher prospects of success and dedication than juridical forced cooperation, though eventually synergies can be reached here as well. However, implementation is difficult due to barriers as listed above. One reason being, that the success of (initiating) implementation lies in the desired goal of nature conservation. Ecological restoration, however, is dependent on the willingness to interfere in natural processes, even with an aim which supports biodiversity. Therefore the understanding of the relation between humans and nature of the involved parties becomes essential. This, however, differs as local administrative and associative nature conservation partly rejects an integration of the two aspects in contrast to actors of tourism.

When comparing Kiel Fjord and Lübeck Bay, as providing different functions, it can be concluded that the potential for INC is higher at Lübeck Bay. This is due to the fact that tourism and coastal protection are more relevant at this location. Besides, as less hard substrate from harbours, marinas or groins exist, compared to Kiel Fjord, ecological restoration in terms of stone placements at these spots might be more interesting for nature conservation.

Initiation for INC could be provided by all stakeholders (for nature conservation this should be done by the Ministry, as local agencies are bounded by instructions). However, when it comes to financing, structures become unclear and possibilities limited. Using project funding for cooperative projects could be an option as well as foundations or private investors. Each is providing obstacles in its own right, such as limited duration which is not ensuring re-use or a shift in power relations, or exclusion of administrative stakeholders, which would result in an exclusion of almost all possible sectors.

It can be concluded that the potential for INC in coastal areas of Schleswig-Holstein varies strongly between different stakeholders. Although there are synergies between nature conservation and most other sectors, obstacles such as a missing cooperation, institutional limitations as well as problems in the mindset of stakeholders constrain long term implementation of INC. The fact, that ecological

restoration as a measure for nature conservation was not named by any of the stakeholders may indicate limited awareness or interest to it, too. It becomes obvious that governmental nature conservation in combination with tourism and diving provide the best potential for integrative nature conservation, but to different extents, out of different reasons and tainted with different obstacles.

Introducing an adaptive co-management perspective

The shift in nature conservation practices towards a combination of protection and development goals comes along with new institutional situations stakeholders have to adapt to. Current relationship between stakeholders, willingness and institutions in the study area are not always feasible to support multifunctional development on a long term basis as proposed in the results of this study. For a better process of integration, there is a need to change governance process towards higher adaptability and integration by overcoming current limitations to INC identified above. By introducing key aspects of adaptive co-management into different phases of current governance practices, socio-institutional relations of higher quality can emerge.

Co-management is the process of cooperation of representatives from different coastal user-groups – state, private sector and research – in a socio-ecological system for integrating nature conservation in used space by shared management, power and responsibilities (Jentoft, 2000; Carlsson & Berkes, 2005; Borrini-Feyerabend et al., 2007; Armitage et al., 2009). Hence collaborative governance approaches cannot be successful as long as they are static and fixed. They should be able to adapt in a process of iterative learning-by-doing, experimentation and “playfulness” (Jentoft, 2007:534) of stakeholder to face future development and uncertainty. By experimentation on small scale, actors can learn what is best for the respective context and related problems.

By introducing adaptive co-management as a multi-level governance approach in current stakeholder relations at the Baltic coast of Schleswig-Holstein, two goals can be reached. Firstly, resources, responsibilities and power are exchanged and shared between different levels and sectors. Secondly, strong stakeholder networks can be established. The latter also influences directly and indirectly shared knowledge, willingness as well as capacities through more openness and the demonstration of synergies. Changes in policy result in higher potential for integration in coastal socio-ecological systems on a long term basis and an increasing sustainability of Schleswig-Holstein’s coasts (Fig. 3).



Fig. 3: Change of current culture of cooperation by introducing key issues of adaptive co-management towards better potential of INC and stronger SESs (socio-ecological systems) (own figure)

Stakeholders in the case study can learn several aspects from an adaptive co-management perspective to better combine nature conservation and human development by enabling them to cope with new institutional challenges:

- Policy change to create (legal) certainty of project outcomes and responsibilities
- Capacity creation (for funding and personnel) to increase incentives

- Leadership and moderation for higher dedication and willingness
- Arena of collaboration for stronger knowledge, networks and openness
- Monitoring and evaluation for common learning to better adapt to changes

The small scale of the case study project favours adaptive co-management, as the number of stakeholders and interest is limited to clear geographical boundaries and the situation therefore is less complex. Additionally, this allows for better inclusion of contextual factors which are essential in adaptive co-management and its assessment. The importance of including state agencies in the cooperation process, which is a key characteristic of co-management, is already regarded important by the stakeholders. In this case, the local nature conservation agency can take this part, although the ministerial level has to be present in any case as it is responsible for coastal waters. Additionally, the LEP already transfers responsibilities for cooperative processes from the state to local actors, providing a basis for better INC as all functions are more equal during the process. Apart from that, the perception of nature and the degree up to which it can be used cannot be changed by adaptive co-management. This stays special for all stakeholders. Albeit, coming together in collaborative management can help to point out situations everyone can benefit from with regard to this understanding.

To sum up, adaptive co-management provides a new governance approach to deal with challenges of INC in Schleswig-Holstein which is needed for stronger SESs as sectoral coastal management is not appropriate any more. This stresses the point that cooperation is an essential condition for successful horizontal and socio-ecological integration. A high level of cooperation therefore equals a high potential for implementation of integrative nature conservation. Finally, the connection between local users and state agencies is strengthened which enhances multi-level planning and decision-making.

Recommendation for management, policy and research

Although the extent of this research allows no generalisation of the outcomes, the study seems to underpin the need to define measures which help to successfully introduce new nature conservation practices to SESs. By implementing integrated planning at Schleswig-Holstein's Baltic Sea coast, conflicts of the coastal zone can be reduced, leading to more sustainable coastal management and higher adaptation to a changing surrounding. To near this, recommendations for management, policy and research help to transfer knowledge and make stakeholders learn how to create, see and use synergies and long-lasting cooperation (table 2).

Based on these recommendations, figure 4 presents a process diagram for a governance approach in order to implement INC in Schleswig-Holstein's coastal waters. It consists of three main sections based on the phases of co-management, namely preparation for partnership, negotiating plans and agreements and implementing and revising plans (Borrini-Feyerabend et al. 2007). The first is the general stakeholder framework organising involved local stakeholder, external leadership and agencies. Second, the management process consists of an arena of collaboration providing room for negotiation and plan making. This is supported by the research sector who can deliver scientific insights about coastal waters. The third section represents implementation of the plan, which is agreed upon earlier in the process. Here aspects of financing and legal certainty are of biggest importance, as those determine the practicability of the project. Evaluation, monitoring and feedback by learning are framing the entire process.

Tab. 2: Recommendations for better cooperation and integrative nature conservation

	Problem	Approach	Recommendation	Best practice
Management	Little experiences of cooperative projects with nature conservation.	Common learning and adaptation to a dynamic and complex environment by experimental projects and their evaluation.	Introduce monitoring and evaluation practices	
Management	Stakeholders rather co-exist instead of cooperating. Dedication and interest in INC is lost along the way, as building and keeping strong networks is time intensive.	Implementation of leadership guiding and steering cooperative processes.	Introduce a leading institution in management of INC projects.	
Management	Openness towards other approaches, sectors and stakeholders is limited.	Establishing and strengthening networks, transferring knowledge and developing synergies of cooperation.	Create a platform of collaboration	Project RAdOst
Policy	Missing incentives to initiate or join INC projects.	Strengthening of knowledge with regard to benefits and synergies of combining multiple functions.	Stronger valorisation of nature conservation and enhancement of communication between sectors.	
Policy	Capacities are limited or are distributed unequally. Structures of responsibility within cooperation processes are unclear or insufficient.	Enable policies which better distribute power and capacities and provide clear structures of responsibility.	(Partial) decentralization and tools for financing of multi-sectoral projects.	National Park and World Heritage Site Wadden Sea
Policy	Incoherence within and between sectors limit INC.	Better organising and structuring of responsibilities and frameworks.	Develop long term strategies which include collaborative aspects.	National Park and World Heritage Site Wadden Sea
Policy	Legal framework does not support multi-sectoral cooperation.	Establish legal framework which increases legal certainty of outcomes.	Integrate inter-sectoral planning in development and land use plans.	
Research	Ecological issues are not considered in planning especially on municipal level, what results in separation of functions.	Raising the awareness of decision makers and society for ecological functions, processes and alternative approaches to nature conservation.	Improve knowledge of ecosystem dynamics and nature conservation.	Umwelthaus Neustädter Bucht

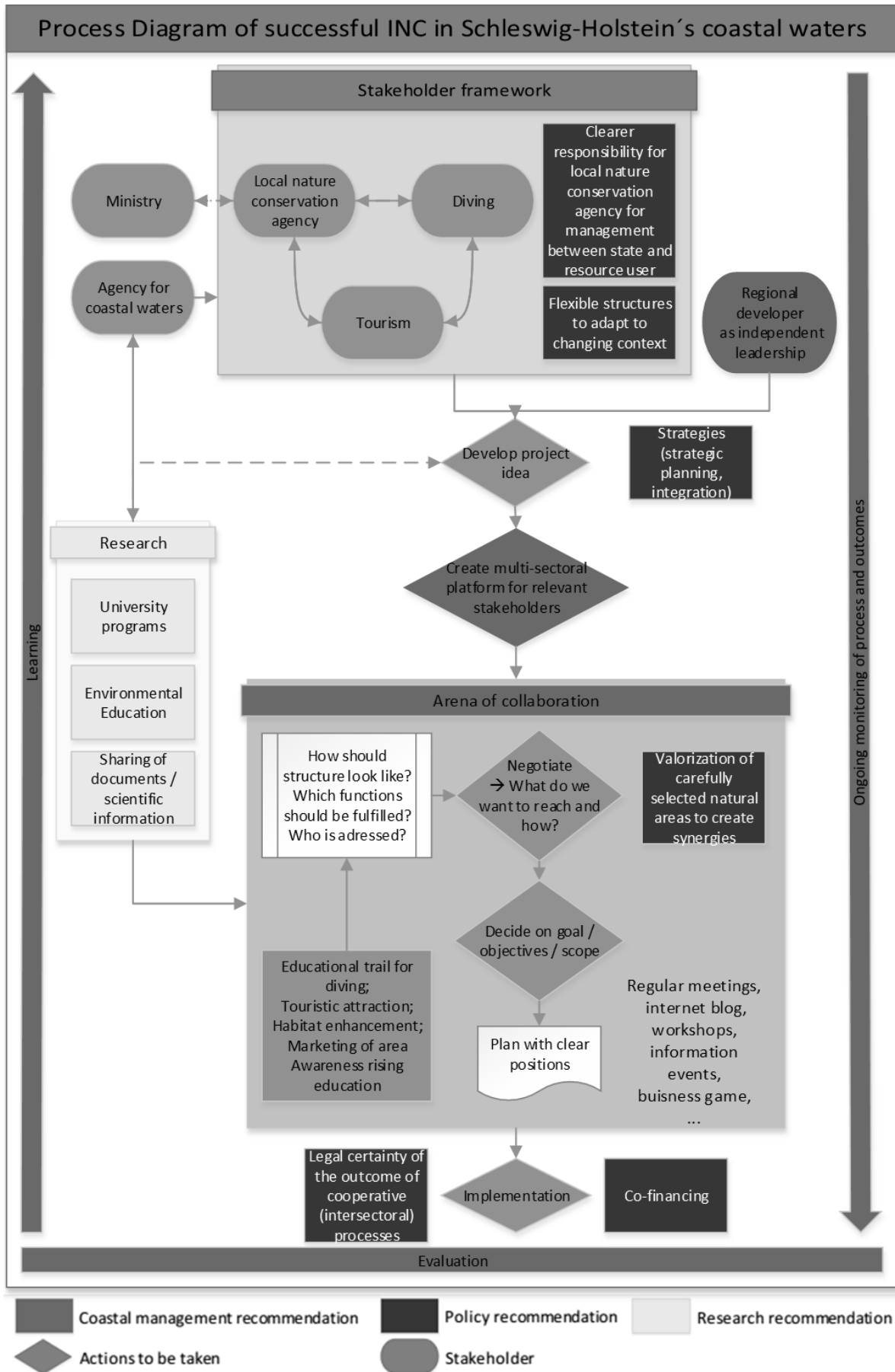


Fig. 4: "Best practice" process diagram for governance of INC (Source: own figure)

5 Discussion and conclusion

Climate change and socio economic changes are putting increased pressure on coastal systems. Multiple demands on the coastal zone and changing environments require an integrative and adaptive approach to ensure that human development and nature conservation can be harmonized. Therefore studying social and ecological aspects of the coastal zone combined, rather than treating them as separate arenas becomes essential.

During the study of relevant literature on SESs, integration in coastal management, nature conservation and especially governance approaches it becomes obvious how diverse these topics are discussed. Two actually interlinked aspects are most striking. First, the integration of functions – particularly in INC – is apparently not equal to the integration of stakeholders and their cooperation. In the new debate on integrative nature conservation the active role of stakeholders in decision making going beyond information and participation is hardly considered. How is it then possible to combine functions and interests of coastal stakeholders if they do not communicate and design a solution together which presents synergies for them? Second, whatever approaches to the management of nature, biodiversity, coastal waters or systems is chosen, it strongly depends on how society, planners, or decision-maker value nature in relation to humans. *And if integration depends on stakeholders and their willingness to cooperate, their perception of human-nature relation directly influences the success of joint projects with the nature conservation sector involved.* This is particularly true for INC, which can only be implemented successfully if resource users are willing to cooperate with nature conservationists and vice versa, and accept that nature is not kept in a pristine state. For many scholars, this is the only way of protecting natural values in coastal zones, where anthropogenic uses already put much pressure on natural areas.

However, to replace sectoral thinking in coastal management – which still predominates although theoretically ICZM tries to overcome it – collaborative governance is needed. By introducing this to integrative approaches, the connection between cooperation and integration is made. A prerequisite is that coastal zones are considered as socio-ecological systems, where social and environmental aspects are interlinked, again based on the argument stated above. As Ostrom (2009:419) puts it: *“all humanly used resources are embedded in complex socio-ecological systems”*. Only when SESs are considered in management processes and planning, higher sustainability and long term adaptation to climate change is possible. Integrating human development and nature conservation still carries the risk of not being successful, as finding synergies under the premise of different understandings about the degree to which nature can be used, can be limiting. Therefore, experimental projects, such as the presented case study, help to find the management approach which matches both the context and the problem.

The study shows that ecological restoration in coastal waters provides many possibilities to function as an INC project in the future, but it also reveals limitations to its implementation. Generally, the potential for implementing INC at the case study sites is low. Although administrative nature conservation, tourism and diving provide most synergies as artificial reefs support ecological restoration, habitat creation, and increased attractiveness for divers, environmental education and a touristic product simultaneously. It becomes obvious, that *synergies alone cannot lead to multifunctional development. But neither can solely a strong culture of cooperation, willingness, and a supporting institutional framework nor sufficient capacity. All aspects have to be combined, at least to certain extent.* Hence, as these characteristics are very heterogeneous at the Baltic Sea coast, implementation of joint projects will require the overcoming of limitations in any case.

The analysis reveals that the present culture of cooperation both multi-sectoral and multi-scalar is not favouring integrative projects – the web of relations of the local nature conservation agency being an exception. This is mainly due to the reason that nature conservationists perceive negligence in planning and that (knowledge of) incentives for joining or initiating INC are missing in the first place. Reasons are the discrepancy between sectors' expectations and the risk of not fulfilling nature conservation goal.

Additionally, and probably the most crucial reason for weak cooperation, is still prevailing sectoral thinking among almost all analysed stakeholders.

To successfully implement collaborative projects, stakeholders have to think in an integrated way. Thus, they have to have the willingness to open up towards accepting a certain degree of integrating usage into nature (which is particularly true for the nature conservation sector) and include other demands in their own work. However, generally it is not only solely willingness which determines the affinity towards integration. Stakeholders also have to *know* about the opportunities they have, that there are other approaches to planning and management, which bring synergies or benefits. If these advantages are actually seen and understood, it becomes easier to accept other sectors interests. Therefore improving knowledge among stakeholders can help to overcome most obstacles (not only resulting from the mindset of people) for INC. However, this means that implementing ecological restoration becomes very much dependent on individuals who have knowledge and are in favour of such projects. As the study has shown this is also related to political will, which is often led by economic arguments, therefore rejecting integration of nature conservation aspects in planning and development. To communicate benefits of investing into ecological restoration in coastal waters – which positive effects are not even visible without diving or technical tools – could be crucial to enhance synergetic projects.

However, even if knowledge is present, there are still limitations which cannot be influenced by stakeholders directly, grounded in policy and uncertainty. The results of this study reveal mainly ambiguity of responsibilities in planning (particularly in nature conservation), unequal power relations and lacking financial support as main barriers. Incentives are not provided to start (informal) cooperation processes and as long as outcomes of those are not legally binding, chances remain small for integrative processes to supplement formal planning in coastal zones. Additionally, spatial planning for coastal zones carries the risk of not overcoming the strategic level for more place-baseness. In terms of uncertainty, difficulties in measuring the success of restoration of *fucus vesiculosus* as well as the permanence of its effects, particularly limit nature conservation actors in INC.

As indicated above, an increase in knowledge of benefits, opportunities and incentives of integrative nature conservation among stakeholders from tourism, diving and nature conservation, in addition to supporting policy can enhance the potential of if INC in coastal waters of Schleswig-Holstein. To reach this, experimentation and cooperation are essential, as only through this socio-ecological as well as functional integration is possible. Experimentation provides a high level of experiences of ecological restoration and joint management processes which increase the affinity to further cooperation and learning-by-doing. As positions, representatives and alternative approaches are known uncertainties are reduced, making integration easier. Active learning within institutional and governance structures to improve their performance and to adapt to future environmental and social changes in the SES is supported.

Adaptive co-management supports all these approaches, thereby providing an appropriate tool for overcoming limitations identified in the case study. It bridges stakeholders in SESs across levels and sectors, encourages cooperation for generating knowledge, introduces policy change for clearer responsibilities, legal security as well as funding and enhances adaptive systems by monitoring and evaluation. Hence, *to implement transformation of nature conservation towards higher integration in the case study area, a solid governance structure is needed* in order to build up social capital and supportive policy.

However, co-management is no panacea, particularly because changing beliefs is neither possible nor desired. Especially the consideration of stakeholders of nature conservation carries difficulties, as not only different interests enter the scene, but also varying understandings of nature and its protection which are often related to ethics and beliefs. Functional integration is or can be – depending again on the perception of the humans-nature relation – against their rationale. This is partly supported by the findings of this study. As INC just acts as an enrichment of zoning approaches it might be easier for all to be positive about it, a condition for a successful governance process.

Supportive for adaptive co-management in Schleswig-Holstein, however, is the fact that the local nature conservation agency already provides a good network to tourism as well as other direct users of the coast. Adaptive co-management can directly link into these multi-level structures to stronger connect administrative nature conservation to tourism and diving. One major challenge to implement adaptive co-management will be, however, to transform the entire system of institutions. This is necessary, as changing one part only will not be enough as stated above. Many small and big changes are needed so all aspects can come together for successful change in nature conservation habits and governance structures. This might be difficult, as most of the challenges to adaptive co-management defined in theory could also be found in the analysis of the case study.

The biggest contribution, adaptive co-management can make to integrative nature conservation presented in the case study, is the fact that it introduces learning as well as cooperation between nature conservation, tourism and diving. It is not enough to *see* the need for, or synergies of more integration on temporal, spatial or socio-ecological scale, it also has to *be used* for long lasting nature conservation. Stakeholders have to accept the fact that their respective counterpart perceives different benefits, expectations and limitations in managing the coast. To turn these into a common line creates a proactive way of challenging future developments.

The previous discussion helps to define concluding remarks answering the main research question which is underlying this study:

“To what extent can ‘integrative nature conservation’ be embedded in coastal (socio-ecological) systems, which factors influence its potential and how can limitations be overcome?”

- Accommodation of nature conservation into spatial uses of coastal waters in Kiel Fjord and Lübeck Bay is limited, as current structures of the system provide fundamental obstacles to such projects. As the most influential factors, lacking cooperation can be identified, as well as persistent sectoral thinking, disparity between sectors and a policy framework which does not support multi-level and multi-sectoral planning.
- Additionally, the human-nature dualism results in different understandings of the degree natural values can be integrated in anthropogenic development. However, often a combination of those barriers and their consequences or cause is responsible.
- Pressing problems in coastal zones, climate change and a further decrease in biodiversity make it necessary to overcome barriers in implementation of INC. Therefore, certain parts of coastal institutions and governance structures have to be transformed, so that they prepare for changes brought by this new nature conservation approach.
- Adaptive co-management is suitable for that, as it introduces long-term cooperation between state actors and resource users to the process of integration. Thereby, socio-ecological systems learn to take on new challenges in the future.
- The recommendations provided might support policy-makers, academics and resource users to successfully make this step towards sustainable and adaptive coastal zone management.

References

- Agardy, T. & Alder, J. (2010): Coastal Systems. In: N. Ash, et al. eds. Ecosystems and human well-being: Current state and trends. Island Press, Washington, Covelo and London, pp. 513-549.
- Armitage, D. R. et al. (2009): Adaptive co-management for social-ecological complexity. In: *Frontiers in Ecology and Environment* 7 (2): 95-102.
- Beatley, T., Schwab, A. K. & Brower, D. (2002): *An introduction to coastal zone management*. 2 ed. Island Press: Washington, Covelo, London.
- Borrini-Feyerabend, G., Favari, M. T., Nguingiri, J. C. & Ndangang, V. A. (2007): *Co-management of natural resources: organising, negotiating and learning-by-doing*. Kasperek Verlag: Heidelberg.

- Brown, K. (2002): Innovations for conservation and development. In: *The Geographical Journal* 168: 6-17.
- Carlsson, L. & Berkes, F. (2005): Co-management: concepts and methodological implications. In: *Journal of Environmental Management*: 65-76.
- Cicin-Sain, B. & Knecht, R. W. (1998): *Integrated coastal and ocean management: Concepts and practice*. Island Press: Washington, Covelo.
- Doody, J. P. (2001): *Coastal conservation and management - An ecological perspective*. Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht and London.
- European Commission (2011): *Eurostat regional yearbook 2011*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- European Council (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. s.l.:s.n.
- Gee, K., Kannen, A., Glaeser, B. & Sterr, H. (2004): National ICZM strategies in Germany - A spatial planning approach. In: G. Schernewski & N. Löser, eds. *Managing the Baltic Sea*. Warnemünde: EUCC - The Coastal Union, 23-33.
- Gierloff-Emden, H.-G. (1979): *Geographie des Meeres: Ozeane und Küsten Teil 1*. De Gryter, Berlin and New York.
- Hinchliffe, S. (2007): *Geographies of nature - Societies, environments, ecologies*. SAGE Publications Ltd., London.
- Holzner, W. & Kriechbaum, M. (2005): Integrativer Naturschutz - einige Gedanken zur allgemeinen Diskussion. In: *Wissenschaft & Umwelt - Interdisziplinär* Nr. 9: 89-101.
- Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2006): *Raumordnungsbericht Küste und Meer 2005*, Landesplanung in Schleswig-Holstein, Heft 32. Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Abteilung Landesplanung, Kiel.
- Jentoft, S. (2007): Limits of governability: Institutional implications for fisheries and coastal governance. In: *Marine Policy* 31: 360-370.
- Jentoft, S. (2000): Co-managing the coastal zone: is the task too complex?. In: *Ocean & Coastal Management* 43: 527-535.
- Mann, K. H. (2000): *Ecology of coastal waters - With implication for management*. 2 ed. s.l.:Blackwell Science.
- McShane, T. O. et al. (2011): Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. In: *Biological Conservation* 144: 966-972.
- Ostrom, E. (2009): A general framework for analysing sustainability of socio-ecological systems. In: *Science* 325: 419-422.
- Pickaver, A. (2003): A common approach to the implementation of ICZM in the Baltic region: The principles underlying such an approach. s.l.: EUCC - The Coastal Union.
- Pilgrim, S. & Pretty, J. N. (2010): Introduction. In: S. Pilgrim & J. N. Pretty, eds: *Nature and Culture: Rebuilding lost connections*. Earthscan, London and Washington DC, pp. 1-22.
- Rands, M. R. et al. (2010): Biodiversity conservation: Challenges beyond 2010. In: *Science* 329: 1298-1303.
- Respondent1, 2013. [Interview] (29 07 2013).
- Respondent2, 2013. [Interview] (14 08 2013).
- Respondent5, 2013. [Interview] (02 09 2013).
- Respondent11, 2013. [Interview] (05 08 2013).
- Schumacher, S. & Stybel, N. (2009): Auswirkungen des Klimawandels auf den Ostseetourismus - Beispiele internationaler und nationaler Anpassungsstrategien. In: *International approaches of coastal research in theory and practice*. Coastline Report 13, pp. 23-46.
- Turner, R., Subak, S. & Adger, W. (n.d): *Pressures, trends and impacts in the coastal zones: Interactions between socio-economic and natural systems*, s.l.: Center for Social and Economic Research of the Global Environment, University of East Anglia and University College London.
- Ulmer, S., Bruckmeier, K., Görg, C. & Brand, U. (2003): Sozial-ökologische Transformation von Naturnutzung am Beispiel des Biodiversitätsmanagement. In: I. Balzer & M. Wächter, eds: *Sozial-ökologische Forschung*. ökom-Verlag, München, pp. 131-151.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2000): *Welt in Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre*. Jahresgutachten 1999, Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg.

Acknowledgements

This paper presents the findings of my master thesis. In this context I like to thank my supervisors at the Universities of Groningen and Oldenburg. Additional thanks go to the interviewees who delivered the data which was essential for the results. Finally, Peter Krost from Coastal Research and Management provided many ideas and support for the conduction of this thesis.

Address

Carla Kuhmann
Warendorferstr. 112
48145 Münster, Germany

c.kuhmann@yahoo.com



Artificial Reefs in Kiel Bight – Habitat and Tourist Attraction?

Hannah Sliwka

Kiel University, Department of Geography, Germany
Ostsee Info-Center Eckernförde, Germany

Abstract

Artificial reefs have been deployed in Kiel Bight as compensatory measures and as diving reefs. Their deployment is also relevant in the context of missing hard bottom substrates as a result of stone extraction in the 19th and 20th century. However, there is no consensus about the question how an artificial reef should be constructed. Moreover multifunctional reefs are discussed as one possibility, as they could serve as a potential habitat and attraction for divers at the same time. This study aims at providing quality criteria for artificial reefs as a basis for evaluation and planning. Therefore the demands of different interest groups are investigated by qualitative and quantitative questioning. In addition, existing goal formulations and guidelines are analyzed. A survey of different reef projects in the Kiel Bight functions as additional data basis. From these, criteria for compensatory and diving reefs are developed. The results show different aims concerning artificial reefs. Compensatory reefs meet other criteria than diving reefs. Therefore artificial reefs can be either a compensatory measure *or* a diving reef. Consequently the purpose of an artificial reef has to be determined accurately. A diving reef cannot be a restoration reef.

1 Einleitung

Im Zeitraum von 1930 bis 1970 wurden allein in der Kieler Bucht im Zuge der Steinfischerei insgesamt 1,5 Mio. t Hartsubstrat abgetragen (Karez und Schories 2005). Das Fehlen von Hartsubstraten ist für die Kieler Bucht in verschiedener Hinsicht von Bedeutung. Einerseits wünschen sich Taucher künstliche Riffe, da diese die ansonsten eher einförmigen Sand- und Schlickböden durch Hartbodenflora und -fauna interessanter gestalten (ebd). Zweitens werden künstliche Riffe im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen (nach § 15 BNatSchG) eingebracht. Den Verursachern wird durch Wiedergutmachung der Folgen der Steinfischerei im kleinen Maßstab ein Ausgleich für ihre Eingriffe angeboten (Karez und Schories 2005). Drittens ist das Fehlen von Hartsubstrat im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) von Bedeutung. Sie fordert einen guten ökologischen Zustand auch der Küstengewässer bis 2015. Zusammensetzung und Abundanz von Flora und Fauna sind dabei ein wichtiges Kriterium. Zu den biologischen Qualitätskomponenten gehören auch Makroalgen. Die Zielerreichung des guten Zustandes erweist sich für die photische Zone der Ostsee jedoch als äußerst schwierig, „da die Makroalgenphytota, die vor etwa 100 Jahren noch viele Küsten der Ostsee dominierten, heute nicht genügend Hartsubstrat zur Verfügung hätten, um selbst bei Rückgang der Eutrophierung entsprechend dichte Bestände wieder aufzubauen“ (Karez 2005:96).

Demnach gelten in dieser Arbeit als künstliche Riffe küstennah auf dem Meeresgrund angebrachte Hartsubstrate natürlichen oder anthropogenen Materials mit dem Zweck, als Habitat und / oder als tauchtouristische Attraktion zu dienen. Allen Materialien gemein ist, dass sie sich ursprünglich nicht an Ort und Stelle befanden. In der Kieler Bucht wurden bereits an verschiedenen Stellen derartige künstliche Hartsubstrate versenkt. Teilweise haben sich diese Riffe laut Expertenaussagen positiv entwickelt; teilweise stellten sich die erwünschten Effekte jedoch nicht ein.

In der Literatur wurden künstliche Riffe bereits aus verschiedenen Perspektiven wissenschaftlich thematisiert. Die Arbeit von Stolk et al. (2007) befasst sich mit künstlichen Riffen als Attraktion für

Taucher (dies jedoch ohne Ostseebezug). Barnekow (2004) sowie Schubert und Kunz (2009) beschäftigen sich mit künstlichen Riffen im Bereich der Kieler Bucht als Ausgleichsmaßnahme. Auch diverse unveröffentlichte Berichte beinhalten Untersuchungen verschiedener in der Kieler Bucht durchgeführter Ausgleichsmaßnahmen. Karez und Schories (2005) beschäftigen sich mit der Bedeutung sekundärer Hartsubstrate für die Wiederansiedlung von Blasentang (*Fucus vesiculosus*) in der Tiefe. Mohr (2011) beschäftigt sich in ihren Arbeiten mit verschiedenen Aspekten rund um das Großriff Nienhagen bei Rostock. Die IMO (International Maritime Organization, 2009) gibt Richtlinien für die Einbringung von künstlichen Riffen vor. Es fehlt in der Literatur in vielen Bereichen eine Fokussierung des Themas „Künstliche Riffe“ auf die Ostseeregion, bzw. auf den Bereich der Kieler Bucht: Es existiert hier bisher keine Forschung zu künstlichen Riffen als tauchsportliche Attraktion. Andererseits besteht keine Einigkeit darüber, wie ein Riff beschaffen sein sollte, damit es verschiedenen Ansprüchen gerecht wird. Die Kriterien der IMO stellen zwar grobe Richtlinien dar, sie sind jedoch nicht für die in dieser Arbeit betrachtete Region formuliert worden und deshalb an vielen Stellen noch zu unpräzise und nicht hinreichend quantifiziert.

Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, erstens umweltrelevante bzw. ökologische Interessen einerseits und Taucherinteressen andererseits zu erforschen. Zweitens sollen aus den benannten Interessen und bereits existierenden Zielformulierungen der (inter-)nationalen und regionalen Ebene möglichst weit quantifizierte und messbare Qualitätskriterien für künstliche Ostsee-Riffe entwickelt werden. Diese können bei künftigen Riffprojekten einen Beitrag zu deren Erfolg leisten und ermöglichen gleichzeitig die Erfolgskontrolle von Riffprojekten. Daraus leiten sich die Fragestellungen für die Forschung ab:

1. Welche Interessen existieren bei künstlichen Riffen unter Tauchern und im Umwelt- bzw. ökologischen Bereich?
2. Wie muss ein künstliches Riff gebaut werden, damit es verschiedenen Ansprüchen gerecht wird?

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Kieler Bucht wird im Süden und Westen von den Küsten Schleswig-Holsteins, im Südosten von der Insel Fehmarn und im Norden von den dänischen Inseln Alsén, Ærø und Langeland begrenzt.

Die Landschaft dieses Seegebiets wurde durch die Tätigkeit der letzten Eiszeit, der Weichseleiszeit, geschaffen. Neben Sanden, Tonen und Mergel wurden im Untersuchungsgebiet auch größere Granitblöcke, die sogenannten Ostseefindlinge abgelagert. Hartsubstrate übernehmen in der Ostsee wichtige ökologische Funktionen. Unter anderem dienen sie als „Trittstein- und Regenerationsreservoir bei der Ausbreitung von Benthosorganismen“ (BfN 2012). Das Fehlen abbaubarer Grundgebirge in Norddeutschland führte dazu, dass die Findlinge der Ostsee in großen Mengen entnommen und für menschliche Bautätigkeiten genutzt wurden (Bock 2003).

Die Untersuchung der Fragestellung baut schrittweise aufeinander auf. In einem ersten Schritt werden Erkenntnisse über die Interessen von Individuen generiert. In einem zweiten Schritt werden Qualitätskriterien für künstliche Riffe abgeleitet. Dieser Zweischritt erfordert ein hohes Maß an Flexibilität, Offenheit und Vielfalt der Methoden.

2.1 Interessenforschung

Dieser Forschungsschritt befasst sich mit dem Interesse verschiedener Menschen an künstlichen Riffen. Es wird versucht, Daten über Individuen miteinander in Beziehung zu setzen und Erkenntnisse zu gewinnen über deren Vorstellungen, Wünsche und Befürchtungen. Dazu wird einerseits qualitativ mit problemzentrierten Interviews, andererseits quantitativ mit standardisierten Fragebögen gearbeitet.

2.1.1 Problemzentrierte Leitfadeninterviews

Als Interviewpartner wurden nach einem Workshop für künstliche Riffe in Kiel (Februar 2011, Klimabündnis Kieler Bucht) Experten gewählt, die entweder als Taucher Erfahrungen mit künstlichen Riffen haben oder die eine ökologische Perspektive oder Umweltschutzsicht auf das Thema haben. Die Taucher waren dies: Dirk Barber vom „Tauchcenter am Exer“, Kiel; Thomas Krimm vom „Tauchcenter Eckernförde“, Oliver Wolf vom „Baltic Dive Center“, Kiel und Peter Lange von der „Ostseetauchschule“, Waabs / Fehmarn. Für die Umweltinteressierten waren es Elke Körner von BUND Landesverband Schleswig-Holstein, Jochen Lamp vom WWF Stralsund, Rolf Karez und Ivo Bobsien vom Dezernats Küstengewässer des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein und Lothar Schillak von der Gesellschaft für Gewässeruntersuchung MariLim.

Nach der Methode von Witzel (1985) wurde ein Interviewleitfaden entwickelt „der aus Fragen und Erzählanreizen besteht“ (Flick 1995:105). Er thematisiert Aspekte mit Hinblick auf die Fragestellung, sodass trotz der Offenheit dieser Interviewform eine teilweise Vergleichbarkeit der Interviews besteht (Reuber et al. 2005). Folgende Aspekte wurden aufgenommen:

Taucher: generelles Interesse an künstlichen Riffen, Einstellung zu verschiedenen Materialien und Modulen, bevorzugte Tiefe, bevorzugte Größe, Bedarf an Umweltbildungsangeboten, Bedarf an Infrastruktur an Land, Chancen, Konflikte und Probleme.

Ökologie / Umwelt: generelles Interesse, ökologische Bedeutung künstlicher Riffe, Bedeutung für den Naturschutz, Bedeutung im Rahmen von Renaturierungs- und Ausgleichsmaßnahmen (auch vor dem Hintergrund der Steinfischerei), bevorzugte Tiefe, bevorzugte Größe, Material und Module, Chancen, Konflikte und Probleme.

Nach der Transkription des aufgezeichneten Materials erfolgte die thematische Kodierung in einem dreiphasigen Ablauf (Flick 1995):

- (1) Einzelfallanalyse mit einer Kurzbeschreibung jeden Falls
- (2) vertiefende Analyse mit Entwicklung eines Kategoriensystems und Feinanalyse mit Hilfe des Programms MAXQDA
- (3) fallübergreifender Vergleich mit dem Ziel des „Herausarbeiten[s] des inhaltlichen Spektrums der Auseinandersetzung der Interviewpartner mit dem Thema“ und „Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen“ zu erhalten (Reuber 2005:165).

2.1.2 Standardisierter Fragebogen

Um genauere Ergebnisse zu erzielen und auch die Nachfrageseite der Taucher abbilden zu können, wurde mit Hilfe der Internetapplikation LimeSurvey ein Onlinefragebogen erstellt und auf verschiedenen Webseiten (u.a. taucher.net) sowie über Emailverteiler von Tauchschulen veröffentlicht. Die Befragung wurde ab Oktober 2011 in einem Zeitraum von fünf Wochen durchgeführt.

In den Fragebogen wurden die unter 2.1.1 bereits genannten für Taucher relevanten Aspekte aufgenommen.

Bei der **Fragebogenkonstruktion** kamen Nominalskalen, Ordinalskalen und Rationalskalen zum Einsatz. Zur Messung persönlicher Einstellungen (z.B. zum Material künstlicher Riffe) wurde die Likert-Skala verwendet, um den Grad der Zustimmung oder der Ablehnung für ein Item zu erhalten.

Die Basis für diese quantitative Untersuchung bildet eine **Stichprobe** von 216 Tauchern.

2.2 Qualitätszielkonzept

Zunächst wurden alle Interessen und die auf den verschiedenen Ebenen bereits existierenden Zielformulierungen gesammelt. Im nächsten Schritt wurden diese dazu eingesetzt, um daraus die gewünschte Ausprägung von Qualitäten für Ostseeriffe möglichst konkret abzuleiten. Daraus entsteht ein hierarchisches Zielsystem bzw. Bewertungssystem in Form eines Zielbaums, das von oben (Ebene

der Qualitätskriterien) nach unten (Ebene der Indikatoren) immer konkreter wird. Während die Indikatoren eine messbare Realität objektiv erfassen, ist der Prozess, der zur Formulierung von Qualitätskriterien führt, intersubjektiv. Auch die Bewertung verschiedener Indikatoren erfolgt intersubjektiv. Ab welcher Artenzahl ist ein Riff artenreich? Wann ist ein Tauchriff divers? Den Entwicklern von Qualitätskriterien bleibt oft nur die Möglichkeit, sich am Datensatz zu orientieren und danach zu klassifizieren. Die einzelnen Arbeitsschritte für das Verfahren sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: Arbeitsschritte bei der Aufstellung von Qualitätskriterien (nach: UBA 2001, verändert und erweitert)

1. Inventarisierung aller Interessen, Wünsche, Befürchtungen und Vorstellungen aus dem Umweltbereich und dem Taucherbereich
2. Erarbeitung interessensbegründeter Qualitätsziele und Indikatoren
3. Inventarisierung aller vorhandenen Zielformulierungen auf (inter-) nationaler und regionaler Ebene
4. Erarbeitung (inter-) nationaler und regionaler Qualitätsziele und Indikatoren
5. Entwicklung eines Bewertungssystems mit messbaren und möglichst quantifizierten Qualitätskriterien als Konsequenz aus den übergeordneten Zielen

3 Ergebnisse

3.1 Interessen und Befürchtungen aus Tauchersicht

Unter den 216 befragten Tauchern besteht ein großes Interesse an künstlichen Riffen. In Abb. 1 ist zu erkennen, dass für 88,0 % der Teilnehmer der Onlinebefragung künstliche Riffe grundsätzlich interessant sind. 78,2 % geben an, dass ein künstliches Riff die Kieler Bucht als Tauchrevier attraktiver machen würde.

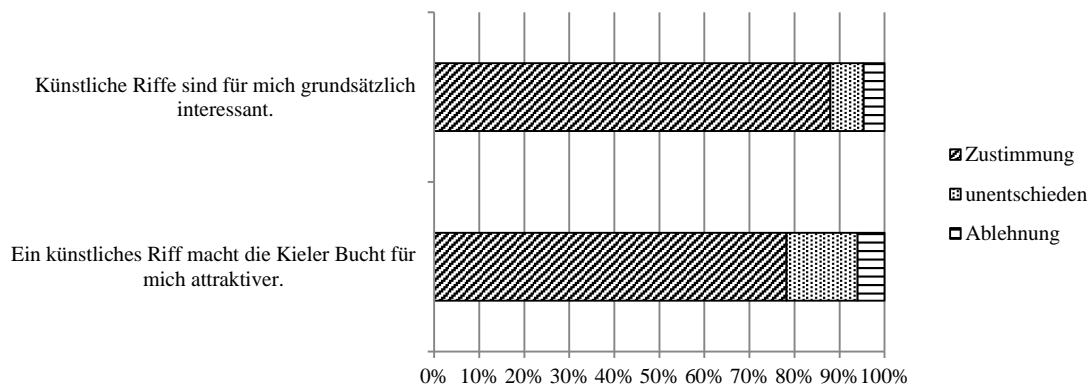


Abb. 1: Interesse an künstlichen Riffen

Material und Module

Die Einstellung der Befragten zu Materialien und Modulen geht aus Abb. 2 hervor. Mit 90,7 % Zustimmung sind Wracks unter den Tauchern die beliebtesten künstlichen Riffe. Ebenfalls große Zustimmung erhält Naturstein mit 86,1 %. Beton stimmen nur 29,6 % zu; seine Ablehnung ist mit 31,5 % vergleichsweise groß. Stahl erhält 34,7 % Zustimmung und 29,2 % Ablehnung. Das unbeliebteste Material ist mit nur 7,4 % Zustimmung und 64,4 % Ablehnung Kunststoff. Reefballs erreichen eine Zustimmung von 31,0 %, Betonröhren finden 47,7 % der Taucher attraktiv und Tetrapoden befürworten 30,6 % der Teilnehmer.

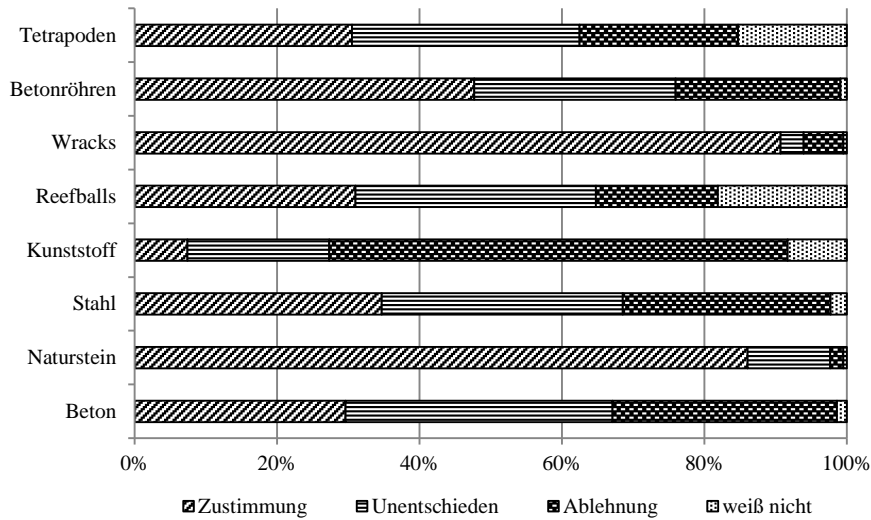


Abb. 2: Materialien und Module

Unter den Wracks sind Militärschiffe (33,3 %) und Frachter (32,8 %) am beliebtesten. Holzschiffe wählen 14,7 % als Favoriten. Eisenbahnwaggons, Lokomotiven und Flugzeuge finden geringe Zustimmung, für Autos hat sich niemand entschieden. 7,3 % der Teilnehmer haben die Antwortoption „Wracks? Brauche ich nicht“ gewählt (s. Abb. 3, Einfachnennung).

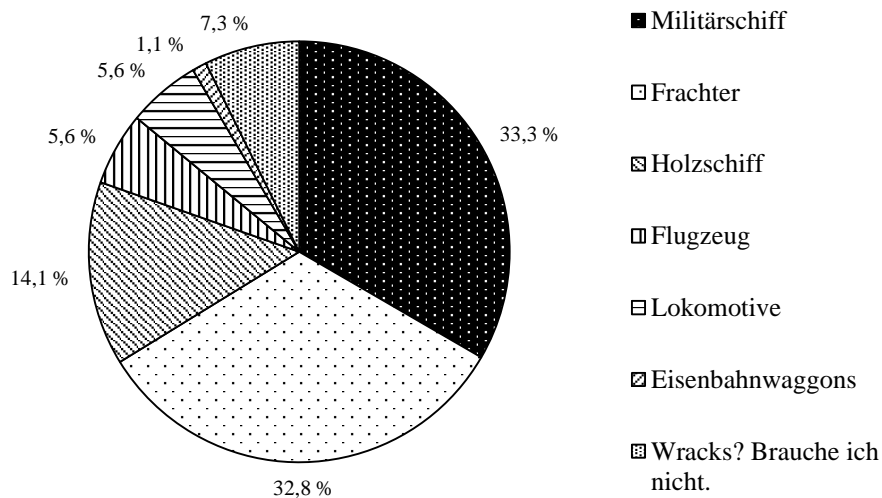


Abb. 3: Art der Wracks

Die qualitative Befragung bestätigt diese Ergebnisse.

Militärische Wracks und Frachter werden als besonders beliebt eingeschätzt. Frachter bieten dem Taucher ein „Overhead environment“.

Die Vorteile von Beton sind seine relativ einfache Bereitstellung und Finanzierbarkeit und eine große mögliche Formenvielfalt (Barber). Reefballs haben durch ihre Hohlform eine vergrößerte Oberfläche und bieten damit Tieren Versteckmöglichkeiten. Über das Reefballprogramm der AWARE Foundation werden Anleitung, Holzfundamente, Gussformen und weitere Materialien für den Eigenbau von Reefballs kostenlos zur Verfügung gestellt. Lediglich die Bereitstellung des Betons, der Bau und die Einbringung der Reefballs müssen in Eigeninitiative geleistet werden. Diese Schritte sind nach Krimm

und Wolf relativ gut realisierbar, wenn lokale Kooperationen gefunden werden (Betonspenden lokaler Unternehmen, Einsatz von Freiwilligen Handwerkern, Tauchern etc.).

Tetrapoden, wie sie aus dem Küstenschutz bekannt sind, bieten besondere Stabilität (Krimm). Betonringe bieten für Taucher den Vorteil, dass sie als Tunnel zum Hindurchtauchen dienen können. Krimm findet allerdings, dass Betonringe zu frei zugänglich sind und kaum Versteckmöglichkeiten für Tiere bieten. Am Eckernförder Riff hat er beobachtet, dass sie relativ instabil sind gegenüber Eis, Welle und Bodenbewegung.

Wichtig für den Bewuchserfolg ist bei Betonmodulen ein neutraler pH-Wert. Hier liegt nach Wolf bei kleineren Projekten gleichzeitig auch eine Schwierigkeit für die Praxis: Finanzierbar sei Beton für viele Tauchvereine nur, wenn Überschüsse gespendet oder für einen geringen Preis gekauft würden. Der pH-Wert entspräche deshalb u.U. nicht dem Optimum. Dennoch bestünde bei Betonelementen die Möglichkeit, durch eine raue Oberfläche den Bewuchserfolg positiv zu beeinflussen (Krimm).

Naturstein begünstigt durch seine Oberflächenrauigkeit die Besiedelung (Barber). In seinen Zwischenräumen entstehen Nischen und Höhlen, die als Versteckmöglichkeit dienen. Lange bevorzugt im belichteten Flachwasserbereich (3-5 m) Naturstein gegenüber Beton, denn der hat „eine sichtbar [...] andere Qualität als ein Betonklotz: ein ganz anderes Farbenspiel, wenn die Sonne darauf scheint“. Natursteine sind jedoch vergleichsweise teuer, müssen an anderer Stelle entnommen werden und oft weit bis zum Zielort transportiert werden. Es wird etwas zerstört, „um es an anderer Stelle wieder aufzubauen“ (Wolf).

Rifftiefe

In der quantitativen Befragung wurden die Taucher nach ihren Vorstellungen zur minimalen und maximalen Tiefe ihres Wunschriffs gefragt (je Einfachnennung). Es fällt auf, dass die Vorstellungen zu den Tiefen für ein künstliches Riff z.T. sehr stark variieren.

Minimaltiefe: Den Bereich von 0,0 bis 3,0 m finden 6,5 % der Befragten Taucher wünschenswert. Eine Minimaltiefe zwischen 3,1 und 6 m wünschen sich 20 % der Befragten. 6,0 % der Taucher entscheiden sich für einen Bereich zwischen 6,1 und 9,0 m. 36,7 % der Teilnehmer geben eine bevorzugte Minimaltiefe im Bereich von 9,1 bis 12 m an. 17,2 % nennen eine Tiefe zwischen 12,1 und 15 m. Den Bereich von 15,1 bis 18 m hat niemand gewählt. Eine Minimaltiefe von mehr als 18 m gaben 13,5 % der Taucher an (s. Abb 4).

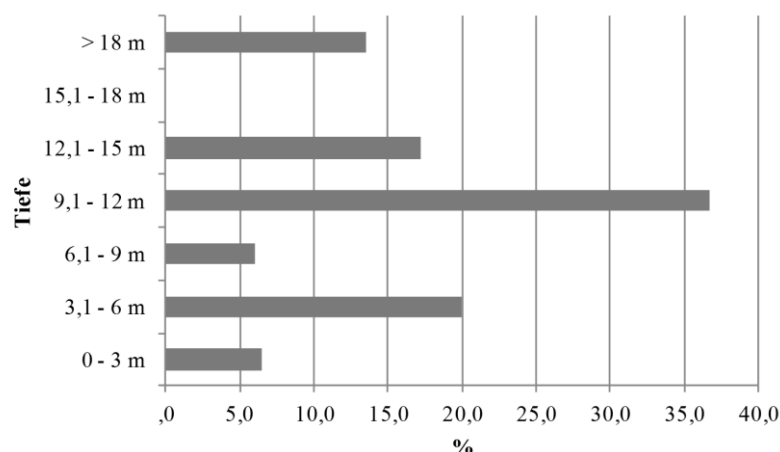


Abb. 4: Minimal gewünschte Tiefe für ein künstliches Riff

Maximaltiefe: Eine Maximaltiefe von weniger als 10 m wünschen sich 5,1 % der Befragten. 34,1 % gaben einen Wert im Bereich von 10,1 bis 20 m an. Eine maximale Tiefe von 20,1 bis 30 m finden 36,4 % attraktiv. Einen Wert zwischen 31,1 bis 40 m maximale Tiefe nennen 16,4 % der Taucher. Für

einen Bereich zwischen 35,1 und 40 m entscheiden sich 11,7 %. 7,9 % wünschen sich eine Maximaltiefe von mehr als 40 m. Eine größere Tiefe als 40 m ist jedoch unter Freizeittauchern aus Sicherheitsgründen nicht üblich (s. Abb. 5)

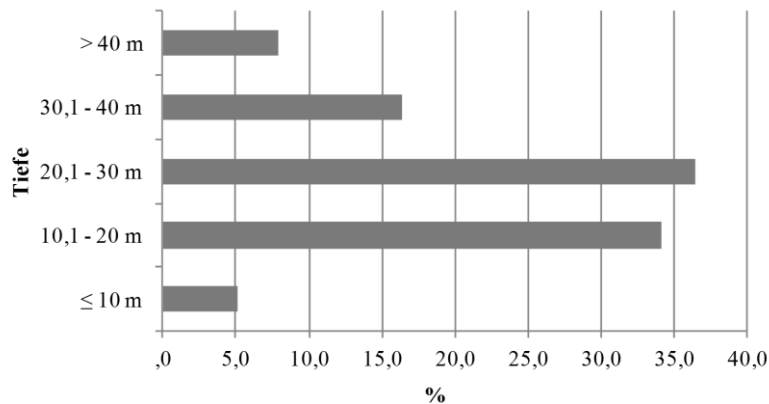


Abb. 5: Maximal gewünschte Tiefe für ein künstliches Riff

Dies bedeutet, dass sich der größte Teil der Taucher ein künstliches Riff wünscht, welches eine minimale Tiefe im Bereich von 9,1 bis 12 m und eine maximale Tiefe im Bereich von 10,1 bis 30 m aufweist.

Die Ergebnisse der qualitativen Datenerhebung zeigen, dass auch unter den qualitativ Befragten verschiedene Vorstellungen bzgl. der Tiefe eines künstlichen Riffs bestehen. Für Lange und Wolf ist die Tiefe des Riffs an den Lichtverhältnissen des jeweiligen Standortes auszurichten. Diese sind die Voraussetzung für attraktiven Bewuchs. Wird ein Riff zu tief angelegt, kann aufgrund von Lichtmangel der Bewuchs beeinträchtigt sein. Beide finden daher den Flachwasserbereich von drei bis sechs Meter ideal. Geringere Tiefen findet Wolf für Gerätetaucher weniger interessant, da diese auch schnorchelnd erlebt werden können. Nach Lange ist ein Riff unterhalb der Zehn-Meter-Tiefengrenze für Tauchanfänger nicht geeignet. Barber hingegen findet „eine Tiefe von 18 m ist nur etwas für Anfänger“. Tiefer könne man vielerorts auf Grund der Fahrinne nicht tauchen.

Riffgröße

Die quantitative Befragung zeigte, dass die Taucher relativ unterschiedliche Vorstellungen zu der Größe eines künstlichen Riffs haben (s. Abb. 6). Um ein Größenspektrum zu erhalten, wurde nach Mindest- und Maximalgröße gefragt. Da die Größenfrage offen gestellt war, wurden die gemachten Angaben im Nachhinein folgendermaßen klassifiziert: 1 bis 100 m², 101 bis 1.000 m², 1.001 bis 10.000 m², 10.001 bis 100.000 m², >100.000 m².

56,8 % der Taucher gab als Mindestgröße einen Wert im Bereich von 1 bis 100 m² an; 30 % wählten eine Mindestgröße von 101 bis 1.000 m² und nur 1,9 % eine Mindestgröße von 1.001 bis 10.000 m².

Als Maximalgröße nannten 13 % der Taucher einen Wert im Bereich von 1 bis 100 m². Mit 40,3 % entschied sich der größte Teil der Taucher für eine Maximalgröße zwischen 101 und 1.000 m². 20,8 % wählten eine Maximalgröße zwischen 1.001 und 10.000 m². 8,8 % nannten eine Maximalgröße von 10.001 bis 100.000 m² und nur 1,4 % nannten einen höheren Wert als 100.000 m².

Dies bedeutet, dass sich die Mehrzahl der befragten Taucher ein Riff im Größenbereich von 1 bis 1.000 m² wünscht.

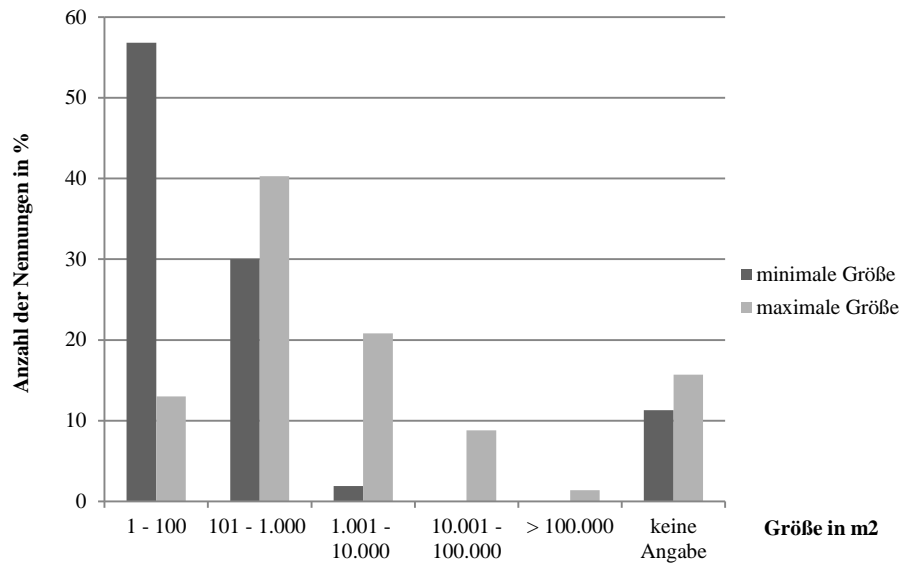


Abb. 6: Größenvorstellungen der Taucher

Infrastruktur an Land

Vor und nach dem Tauchgang wird eine spezielle Infrastruktur benötigt. Die Ergebnisse der quantitativen Taucherbefragung zeigen, dass Parkplätze (96,3 % Zustimmung), Toiletten (86,6 % Zustimmung), Füllstation für das Tauchgerät (76,9 % Zustimmung) sowie die Möglichkeit zum Spülen der Ausrüstung (67,6 % Zustimmung) für besonders wichtig erachtet werden (s. Abb. 7).

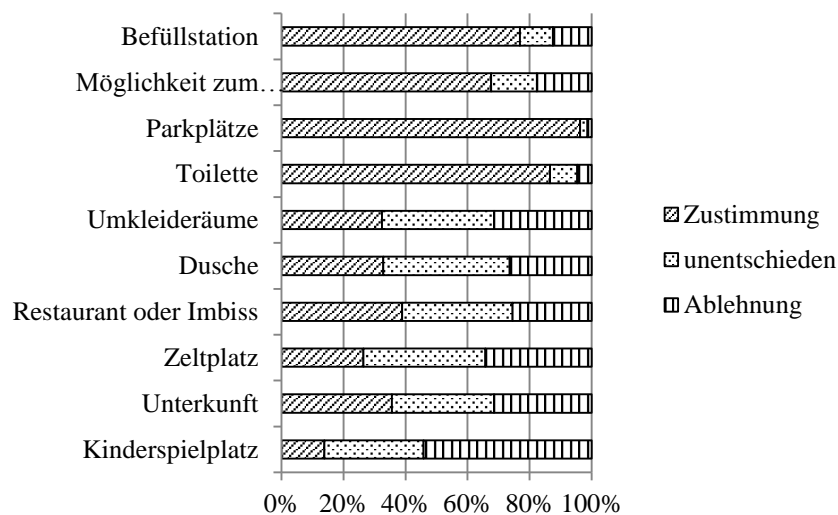


Abb. 7: Infrastruktur an Land

Konflikte

Wenn Taucher nicht die einzigen Nutzer eines Tauchplatzes sind, kann dies die Sicherheit der Taucher negativ beeinflussen. Viele Taucher sehen Probleme bei der Mehrfachnutzung eines Künstlichen Riffs durch Angler (66,2 %) und die Fischerei (65,7 %).

Die Angelhaken und unter Wasser kaum sichtbaren Schnüre stellen für die Taucher ein Verletzungsrisiko dar (Krimm). Surfer und Kitesurfer sehen 40,3 % als problematisch; kleine Boote und

Segelboote sehen 36,1 % als Konfliktgruppe. Ca. 13 % der Taucher denken, dass es keine Probleme gibt (s. Abb. 8).

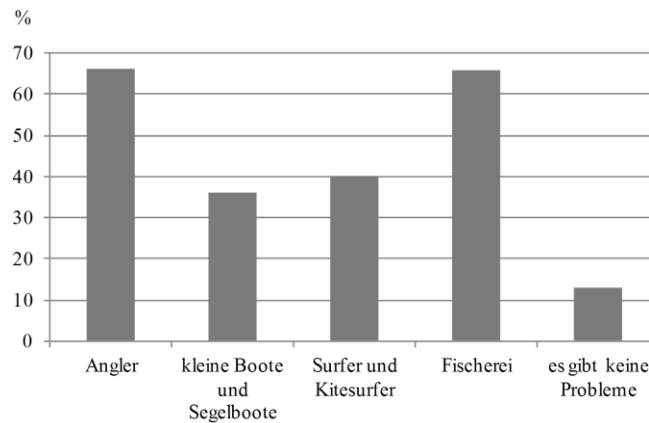


Abb. 8: Konflikte

Wirtschaftliches Interesse

Für Tauchanbieter bedeuten künstliche Riffe eine Attraktivitätssteigerung des Tauchreviers Kieler Bucht (Krimm, Wolf, Lange). Durch künstliche Riffe erhoffen sie sich, mehr Taucher aus dem Nah- und dem Fernbereich zu überzeugen und Taucher für die Ostsee anzulocken, die die Ostsee noch nicht kennen. Möglichst lange Aufenthalte der Taucher und deren Wiederkommen sind weitere Interessen. Barber hingegen denkt nicht, dass eine Riffanlage den Tauchtourismus in der Region bereichern könnte: Er schätzt, dass vier von fünf heimischen Tauchern ein Fernziel der Ostsee vorziehen. Er ist der Meinung, dass sie an einem künstlichen Riff vermutlich nur tauchen würden, wenn es kostenfrei wäre.

3.2 Interessen und Befürchtungen aus ökologischer Sicht

Es besteht im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL ein Interesse an künstlichen Riffen (Karez). Diese sieht bis 2015 einen guten Zustand auch der Küstengewässer vor. Dieser wird in der WRRL nicht mehr nur durch chemische, sondern auch durch biologische Qualitätskomponenten bestimmt. Zu ihnen gehören u.a. auch Makroalgen. Es ist zu erwarten, dass durch die Maßnahmen die im Rahmen der WRRL umgesetzt werden, die Trübung des Ostseewassers abnehmen wird und dadurch die Makroalgen wieder in größeren Tiefen vorkommen. Allerdings gibt es bereits heute Zeichen dafür, dass „die Tiefenverteilung von Makroalgen durch Mangel an besiedelbaren Hartsubstraten limitiert ist“ (Meyer et al. 2006:25). Es ist nicht anzunehmen, dass sich die Fucusbestände durch Abnahme der Wassertrübung „wieder alleine in die Tiefe ausbreiten, wenn nicht unterstützende Maßnahmen in Form von Steinschüttungen in intermediären Bereichen ... getroffen werden“, da die Zygoten sich „in unmittelbarer Nähe der Eltern-Pflanzen [auf geeignetem Hartsubstrat] entwickeln“ (Karez 2005:103). Der Mangel an Hartsubstrat ist in vielen Bereichen durch die Steinfischerei verschuldet. Künstliche Riffe könnten diesen Mangel minimieren und eine Rückbesiedelung der Makroalgen in historische Tiefen ermöglichen. Die Steinfischerei komplett auszugleichen sei jedoch utopisch (Karez).

Des Weiteren wurden künstliche Riffe in der Kieler Bucht an mehreren Stellen als Ausgleichsmaßnahme eingebracht, sodass in kleinem Maßstab eine Wiedergutmachung der Folgen der Steinfischerei ermöglicht werden soll (Karez und Schories 2005).

Ebenso besteht ein Naturschutz- bzw. Meeresschutzinteresse (Körner und Lamp). Die befragten Meeres- und Naturschützer sehen künstliche Riffe sehr kritisch. Ihr Interesse ist ein guter Zustand der natürlichen Habitats, zu denen Riffe, Sandbänke und Seegraswiesen gehören (Körner). Nach Körner können künstliche Riffe nur bedingt zu einer Habitatverbesserung beitragen und bergen Risiken. Sie bieten

sessilen Arten zwar Lebensraum; Sandbodenhabitats (Seegraswiesen und Grobsandgebiete) gehen an entsprechender Stelle u.U. jedoch verloren: „Ein Biotop wird zerstört, um ein anderes aufzubauen“ (Körner). „Unser Standpunkt [zu künstlichen Riffen] ist nicht sehr positiv, weil wir künstliche Riffe eher als eine Habitatverfälschung ansehen“ (ebd.).

Materialien und Module

Die Materialwahl ist in ökologischer Hinsicht von großer Bedeutung. Die Befragten bevorzugen in der Ostsee vorkommende Natursteine.

Ginge es um Renaturierung und einen Ausgleich der Steinfischerei, sollte folgendermaßen verfahren werden: Die Steine sollten andernorts beschaffen werden (Körner). Sie sollten nicht getürmt werden um Hohlformen zu schaffen (Karez und Bobsien), sondern einzeln, der natürlichen Korngrößenverteilung entsprechend ausgebracht werden, sodass lose, flächige Steingruppen entstehen (Karez und Körner). Mit den darauf siedelnden Algen zusammen bilden sie das Habitat. Als Abstand zwischen den Steinen schlägt Karez ein bis zwei Meter vor. Auf runden Steinen „tobt das Leben“ (Bobsien). Karez empfiehlt Steine von 30 cm bis zu 1 m Durchmesser.

Die Einbringung sollte an Steinküsten nach dem Prinzip „Stein zu Stein“ (Karez) dort geschehen, wo ehemals Steinfischerei stattfand (Karez und Körner).

Künstliche Materialien lehnen die Befragten ab, denn „auf fremdem Substrat siedelt nicht jede Art, weil sie das jeweilige Substrat nicht gewohnt ist“ (Schillak). Außerdem liegt bei künstlichen Materialien, v.a. bei Wracks und Altreifen, der Gedanke der Abfallentsorgung nicht fern (Karez). Bei Wracks besteht die Befürchtung, dass schädliche Stoffe in die Meeresumwelt gelangen. Auch jegliche künstliche Module aus Beton sehen die Befragten sehr kritisch, v.a. da Schadsubstanzen ausgewaschen werden könnten und oft der pH-Wert nicht stimmt, was sich negativ auf den Bewuchs auswirkt. Die Hohlformen der Reefballs aus Beton sind nicht ostseetypisch und werden deshalb abgelehnt (Karez und Körner).

Rifftiefe

Die Tiefenverbreitung vieler Makrophyten ist durch die mit zunehmender Tiefe abnehmende Verfügbarkeit von Sonnenlicht bestimmt. 1952 gibt Hoffmann noch 10 m als untere Verbreitungstiefe an. Aufgrund der Trübung des Wassers und der damit verbundenen geringeren Eindringtiefe des Lichts liegt diese Grenze heute bei ca. 3 m Tiefe (Karez 2005). Damit sich die Fucusbestände bei Abnahme der Wassertrübung durch die WRRL wieder alleine in die Tiefe ausbreiten können, schlägt Karez kontinuierlich in die Tiefe hinab verlaufende künstliche Riffe vor, an denen sich die Arten ausbreiten können (ebd.). Diese sollten oberhalb der Drei-Meter-Grenze beginnen und eine Rückbesiedelung bis in historische Tiefen von ca. 15 m ermöglichen. Unterhalb von 15 m sei das Vorkommen anderer Arten unwahrscheinlich.

Riffgröße

Karez findet, dass die bisher durchgeführten Ausgleichsmaßnahmen in der Fläche sehr klein ausfielen und deshalb nicht ausreichend sind. Er schlägt eine Vergrößerung des Riffbereichs vor: einen mindestens 100 m breiten und je nach Küstenneigung bzw. sich an den Anforderungen zur Tiefe orientierenden langen Streifen.

Konflikte

Konflikte und mangelnde Akzeptanz werden v.a. mit der Fischerei befürchtet. Die Riffe würden als störende Strukturen beim Aufstellen von Netzen und für die Schleppnetzfisherei gesehen (Karez).

Taucher selbst werden nicht als Gefahr für das Ökosystem Riff gesehen (Karez und Körner). Lamp befürchtet, dass durch Tauchtourismus Vögel in ihren Rast-, Ruhe- und Mauergebieten gestört werden.

3.3 Qualitätskriterien für künstliche Riffe

Für Tauch- und Renaturierungsriffe wurden je verschiedene Kriterien und Unterkriterien entwickelt (s. Abb. 9 und 10), denen Indikatoren zugeordnet wurden. Daraus entstanden zwei Bewertungsbögen mit Indikatoren und Bewertungsskalen (Tab. 2 und 3), welcher der Bewertung und Planung künstlicher Riffe dienen können. Dabei werden für die einzelnen Indikatoren Punkte vergeben (1 – 5 Punkte, weiße Schriftfelder), sodass anschließend eine Bewertung einzelner Unterkriterien bzw. Hauptkriterien (farbig hinterlegte Schriftfelder) erfolgen kann. Je näher die Punktzahl für ein Kriterium gen 1 strebt, umso besser. Je weiter es in Richtung 5 strebt, umso schlechter.

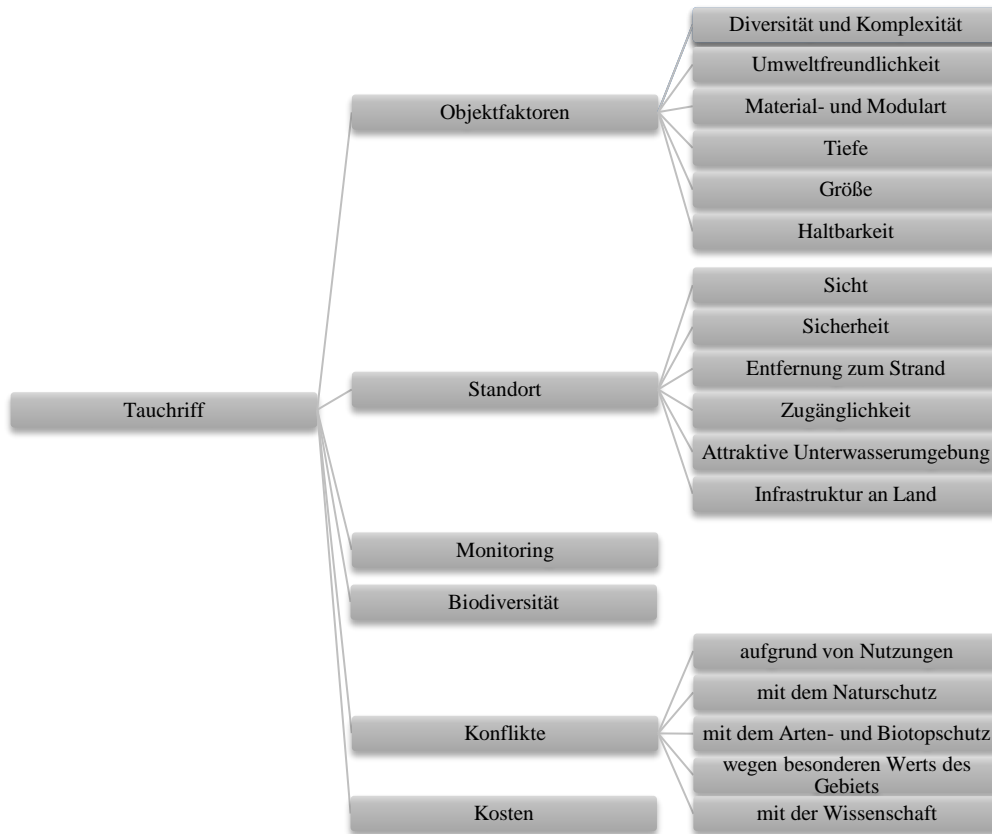


Abb. 9: Kriterien für künstliche Tauchriffe

Tab. 2: Bewertungsbogen für künstliche Tauchriffe (Anmerkung: Die Indikatoren *Toilette*, *Spülmöglichkeit*, *Flaschenfüllstation* und *Parkplätze* werden dreifach gewichtet.

Objektfaktoren			
pH-Wert	<i>neutral (1)</i>	<i>sauer (5)</i>	<i>basisch (5)</i>
Diversität und Komplexität			
<i>Anzahl der verschiedenen Materialien</i>	<i>divers(1)</i> <i>>1 Materialart</i>	<i>nicht divers (5)</i> <i>1 Materialart</i>	
<i>Anzahl der verschiedenen Modultypen</i>	<i>divers(1)</i> <i>>1 Modultyp</i>	<i>nicht divers (5)</i> <i>1 Modultyp</i>	
Umweltfreundlichkeit			
<i>Unschädlichkeit</i>	<i>unschädlich (1)</i>	<i>schädlich (5)</i>	
<i>Müll</i>	<i>kein Müll (1)</i>	<i>Müll (5)</i>	
<i>Herkunft</i>	<i>regional (1)</i>	<i>nicht regional (5)</i>	
<i>Rückbauvorkehrungen</i>	<i>Rückb.vork. (1)</i>	<i>Keine Rückb.vork. (5)</i>	

Material- & Modultart	beliebt (1) Wracks, Beton	mäßig beliebt (3) Betonröhren, Stahl, Reefballs, Tetrapoden, Naturstein	wenig beliebt (5) Kunststoff		
Tiefe					
Minimaltiefe	angemessen (1) 9,1 - 12 m Minimaltiefe	zu flach (5) < 9,1 m Minimaltiefe	zu tief (5) > 12 m = zu tief		
Maximaltiefe	angemessen (1) 10,1 - 30 m Maximatiefe	zu flach (5) < 10,1 m Maximaltiefe	zu tief (5) > 30m = Maximaltiefe		
Größe	angemessen (1) bis 1.000 m ²		zu groß (5) > 1.000 m ²		
Haltbarkeit					
<i>Stabilität / Resistenz (je eigene Einschätzung)</i>					
gegen Salz	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
gegen Wellen	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
gegen Strömung	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
gegen Versinken	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
gegen Versanden	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
gegen Erosion	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	gering (4)	nicht (5)
Substrat	geeignet (1) Sand, Steingrund		nicht geeignet (5) Schlick		
Lebensdauer	hoch (1) unbegrenzt	mittel (3) 50 - 100 Jahre		niedrig (5) < 50 Jahre	
Standort					
Sicht (Einschätzung)	gut (1)		mittelmäßig (3)		schlecht (5)
Sicherheit	sicher (1) Keine Nutzung durch Wassersport, Fischerei oder Angler			nicht sicher (5) Nutzung durch Wassersport, Fischerei oder Angler	
Entfernung zum Strand	angemessen (1) bis 200 m Entfernung		zu groß (5) > 200 m Entfernung		
Zugänglichkeit (Einschätzung)	sehr gut (1)	gut (2)	mäßig (3)	schlecht (4)	sehr schlecht (5)
Attraktive (Einschätzung)	Unterwasserumgebung			attraktiv (1) nicht attraktiv (5)	
Infrastruktur an Land					
Parkplätze	vorhanden (1)		nicht vorhanden (5)		x 3
Flaschenfüllstation	vorhanden (1)		nicht vorhanden (5)		x 3
Spülmöglichkeit	vorhanden (1)		nicht vorhanden (5)		x 3
Toilette	vorhanden (1)		nicht vorhanden (5)		x 3
Unterkünfte	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Umkleideraum	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Dusche	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Restaurant	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Zeltplatz	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Kinderspielplatz	vorhanden (1)			nicht vorhanden (5)	
Biodiversität					
Artenzahl Flora	sehr hoch (1) ab 10 Arten	hoch (2) 7-9 Arten	mittel (3) 4-6 Arten	gering (4) 1-3 Arten	null (5) 0 Arten
Artenzahl Fauna	sehr hoch (1) ab 19 Arten	hoch (2) 13-18 Arten	mittel (3) 7-12 Arten	gering (4) 1-6 Arten	null (5) 0 Arten
Monitoring					
Grundlagenstudien	fanden statt (1)		fanden nicht statt (5)		
Monitoringprogramm	langfristig (1)	mittelfristig (3)		kurzfristig (4)	nicht (5)

Konflikte			
Aufgrund sonstiger Nutzungen			
Militärische Sperrzonen	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Marine Verklappungsstellen	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Pipelines am Meeresboden	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Sonstige technische Nutzungen	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Störender Wassersport	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Angler	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Fischerei	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Fahrrinne	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Mit dem Naturschutz			
Rast-, Fraß oder Mauseergebiete für Vögel	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Laich- und Aufzuchtgebiet für Fische	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Mit dem Biotopschutz			
schützenswerte Biotope nach BNatschG § 30	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Wegen besonderen Wertes des Gebietes			
Gebiete natürlicher Schönheit	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Gebiete kultureller Bedeutung	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Gebiete historischer Bedeutung	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Gebiete archäologischer Bedeutung	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Mit der Wissenschaft			
Gebiete wissenschaftlicher Bedeutung	nicht vorhanden (1)	vorhanden (5)	
Kosten			
Gesamtkosten	niedrig (1)	Mäßig hoch (3)	hoch (5)
Kooperationen	vorhanden (1)		nicht vorhanden (5)
Gesamtbewertung des Tauchriffes			
<i>1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = zufriedenstellend, 4 = ausreichend, 5 = nicht ausreichend</i>			

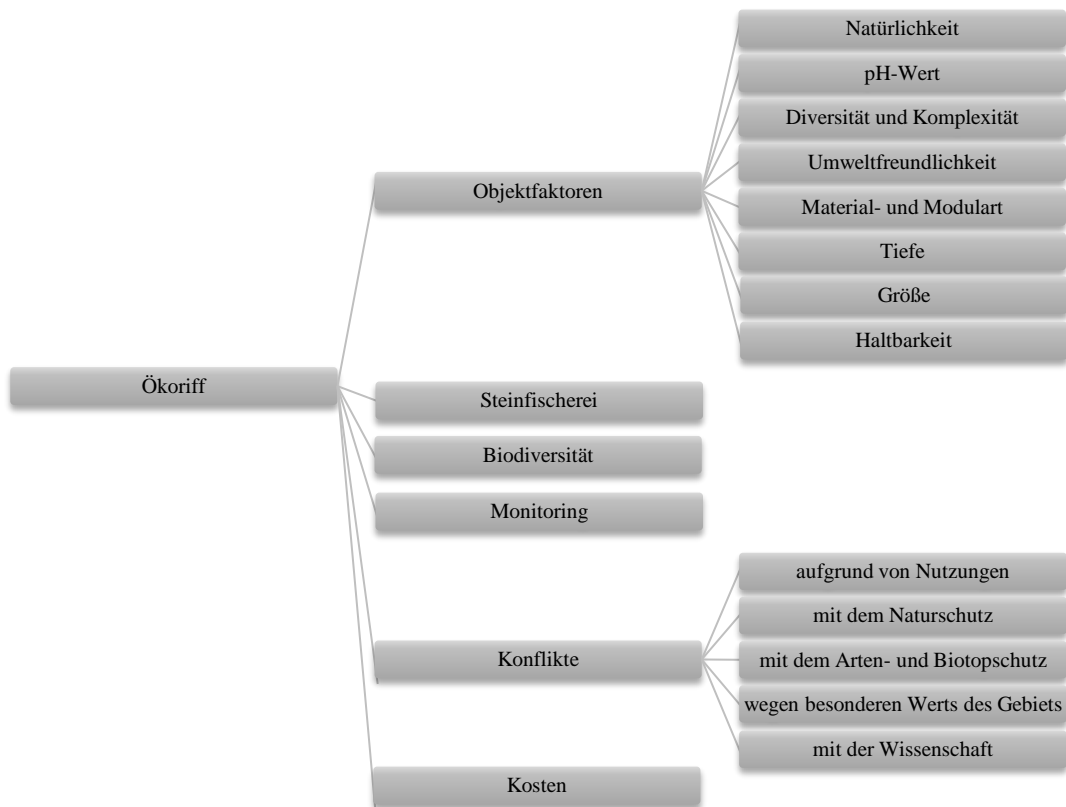


Abb. 10: Kriterien für künstliche Renaturierungsriffe

Tab. 3: Bewertungsbogen für künstliche Renaturierungsriffe

Objektfaktoren						
Natürlichkeit						
Material	natürlich (1) Naturstein, Holz		halbnatürlich (3) Mischung natürlicher & nicht natürlicher Materialien		nicht natürlich (5) Beton, Stahl, Kunststoff	
Form	natürlich (1) eher rund, mehreckig / kantig		halbnatürlich (3) Mischung natürlicher & nicht natürlicher Formen		nicht natürlich (5) Eher flach, Hohlform	
Oberflächenstruktur	natürlich (1) rau		halbnatürlich (3) Mischung natürlicher & nicht natürlicher Oberflächen		nicht natürlich (5) glatt	
Anordnung der Elemente	natürlich (1) flächig		halbnatürlich (3) Mischung natürlicher & nicht natürlicher Anordnung		nicht natürlich (5) Getürmt	
pH-Wert	neutral (1)		sauer (5)		basisch (5)	
Diversität und Komplexität						
Anzahl der verschiedenen Materialien			divers(1) >1 Materialart		nicht divers (5) 1 Materialart	
Anzahl der verschiedenen Modultypen			divers(1) >1 Modultyp		nicht divers (5) 1 Modultyp	
Umweltfreundlichkeit						
Unschädlichkeit			unschädlich (1)		schädlich (5)	
Müll			kein Müll (1)		Müll (5)	
Herkunft			regional (1)		nicht regional (5)	
Rückbauvorkehrungen			Rückb.vork. (1)		keine Rückb.vork. (5)	
Material- & Modultypart			beliebt (1) Wracks, Beton		mäßig beliebt (3) Betonröhren, Stahl, Reefballs, Tetrapoden, Naturstein	
wenig beliebt (5) Kunststoff						
Tiefe						
Minimaltiefe	angemessen (1) <3 m Minimaltiefe			zu tief (5) ab m = zu tief		
Maximaltiefe	angemessen (1) 10 – 15 m Maximaltiefe		mittelmäßig (3) < 6 - 10 m Maximaltiefe		nicht ausreichend (5) < 6m Maximaltiefe	
Größe	angemessen (1) ab 100 m Länge			nicht ausreichend (5) unter 100 m Länge		
Haltbarkeit						
Stabilität und Resistenz (je eigene Einschätzung)						
gegen Salz	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
gegen Wellen	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
gegen Strömung	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
gegen Versinken	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
gegen Versanden	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
gegen Erosion	sehr (1)	ziemlich (2)	mäßig (3)	wenig (4)	nicht (5)	
Substrat	geeignet (1) Sand, Steingrund			nicht geeignet (5) Schlick		
Lebensdauer	hoch (1) unbegrenzt		mittel (3) 50 - 100 Jahre		niedrig (5) < 50 Jahre	

Steinfischerei					
Steinfischereigebiet (1)			Kein Steinfischereigebiet (5)		
Biodiversität					
Artenzahl Flora	Sehr hoch (1) ab 10 Arten	Hoch (2) 7-9 Arten	Mittel (3) 4-6 Arten	Gering (4) 1-3 Arten	Null (5) 0 Arten
Artenzahl Fauna	Sehr hoch (1) ab 19 Arten	Hoch (2) 13-18 Arten	Mittel (3) 7-12 Arten	Gering (4) 1-6 Arten	Null (5) 0 Arten
Monitoring					
Grundlagenstudien	Fanden statt (1)		Fanden nicht statt (5)		
Monitoringprogramm	Langfristig (1)	Mittelfristig (3)	Kurzfristig (4)	Nicht (5)	
Konflikte					
Aufgrund sonstiger Nutzungen					
Militärische Sperrzonen	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Marine Verklappungsstellen	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Pipelines am Meeresboden	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Sonstige technische Nutzungen	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Störender Wassersport	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Angler	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Fischerei	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Fahrrinne	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Mit dem Naturschutz					
Rast-, Fraß oder Mauseergebiete für Vögel	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Laich- und Aufzuchtgebiet für Fische	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Mit dem Biotopschutz					
schützenswerte Biotope nach BNatSchG § 30	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Wegen besonderen Wertes des Gebietes					
Gebiete natürlicher Schönheit	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Gebiete kultureller Bedeutung	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Gebiete historischer Bedeutung	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Gebiete archäologischer Bedeutung	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Mit der Wissenschaft					
Gebiete wissenschaftlicher Bedeutung	nicht vorhanden (1)		vorhanden (5)		
Kosten (eigene Einschätzung)					
niedrig (1)	mäßig hoch (3)		hoch (5)		
Gesamtbewertung des Renaturierungsriffes					
1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = zufriedenstellend, 4 = ausreichend, 5 = nicht ausreichend					

4 Diskussion und Ausblick

Bei der Beantwortung der Frage „Welches Riff hätten wir denn gerne?“ gibt es nicht die eine richtige oder falsche Antwort. Durch die Bearbeiterin können lediglich jene Qualitätskriterien entwickelt werden, welche die Gesellschaft durch existierende Vorstellungen und Zielformulierungen vorgibt. Ob die gesellschaftlichen bzw. politischen Entscheidungsträger die Folgen (finanziell) tragen wollen oder die Zielvorgaben revidieren möchten, liegt nicht in der Macht des Bearbeiters von Qualitätskriterien (UBA 2001:4 f.).

Bei den in dieser Arbeit vorliegenden Qualitätskriterien handelt es sich um rein „fachliche“ Ziele. Diese sollten in einem sich nach Abschluss dieser Ausarbeitung fortsetzenden gesellschaftlichen Abstimmungsprozess zu tatsächlich geltenden Qualitätskriterien werden (ebd.:166). Sie sollten auch in

die Vorgaben zur Umweltverträglichkeitsprüfung einbezogen werden bzw. Teil des Genehmigungsverfahrens für künstliche Riffe werden.

Das entstandene Konzept benennt Qualitätskriterien, die bei der Beurteilung eines Riffs durch Indikatoren zu überprüfen und in Form eines Soll-Ist-Vergleichs zu bewerten sind. Im Falle einer Soll-Ist-Differenz müssen im konkreten Fall durch die Verantwortlichen spezifische Maßnahmen abgeleitet, bzw. Handlungsziele formuliert werden (ebd.:13).

Die Autorin empfiehlt, bei der Anwendung des Konzepts nicht eine Gesamtbewertung des Riffs vorzunehmen, sondern es bei der Bewertung der einzelnen Qualitätskriterien zu belassen. Auf dieser Ebene ist die Aussagekraft der Ergebnisse am größten und hier müssen Maßnahmen ansetzen.

Die Ableitung von Qualitätskriterien ist ein intersubjektiver Prozess. Zwar sind die Qualitätskriterien durch Indikatoren in einer messbaren Realität zu überprüfen – auf der messbaren Ebene der Indikatoren wird also eine objektive Realität erfasst. Sobald jedoch die messbare Ebene verlassen wird, ist das Vorgehen intersubjektiv. Das betrifft nicht nur die Festlegung bestimmter Kriterien, sondern auch die Bewertung ihrer Ausprägung. Ab welcher Artenzahl ist ein Riff artenreich oder artenarm? Was sind für ein Riff geringe, was hohe Kosten? Der Bearbeiterin bleibt in vielen Fällen nur die Möglichkeit, sich am Datensatz zu orientieren und danach zu klassieren. Die benannte Intersubjektivität macht das Vorgehen bei der Entwicklung von Qualitätskriterien jedoch nicht weniger legitim, es ist vielmehr die einzige Möglichkeit.

Eine Schwäche des Konzepts liegt in seiner mangelnden Übertragbarkeit auf andere Regionen. Es wurde für die Kieler Bucht entwickelt und müsste für andere Erdregionen modifiziert werden. Selbst in anderen Ostseeregionen gelten Aspekte wie die Klassierung der Artenzahl evtl. schon nicht mehr, da sich aufgrund des sich ändernden Salzgehalts das Artenspektrum von West nach Ost verschiebt. Die Methode selbst ist durchaus auf andere Regionen übertragbar, da die Ausgangspunkte übergeordnete (inter-)nationale Ziele sind, die regionsspezifisch „herunterzubrechen“ sind.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass ein Renaturierungsriff grundsätzlich andere Anforderungen erfüllen als ein Tauchriff erfüllen muss.

Besonders unterscheiden sich die Anforderungen bei der Wahl des Tiefenspektrums. Wenn ein Riff nach den Kriterien für Renaturierungsriffe geplant wird (<3 bis 15 m), ist es für Taucher nicht tief genug; wird es für Taucher in größerer Tiefe geplant (9,1 bis 30 m), entspricht es nicht den Anforderungen eines Renaturierungsriffs und wird vermutlich nicht ausreichend besiedelt. Den Tiefenanforderungen für ein Tauchriff sind in der Kieler Bucht im Küstenbereich jedoch Grenzen gesetzt, da sie selten annähernd die gewünschte Maximaltiefe aufweist.

Zusätzlich sind bei einem Tauchriff Standortfaktoren zu berücksichtigen, die bei einem Renaturierungsriff keinerlei Rolle spielen, u.a. die Entfernung zum Strand, eine freie Zugänglichkeit, und ein breitgefächertes infrastrukturelles Angebot an Land. Dabei ist im Voraus zu klären, ob das Riff in einem entwickelten oder noch nicht entwickelten Bereich entstehen soll. In einem bereits entwickelten Bereich kann bestehende Infrastruktur genutzt werden.

Bei der Materialwahl ist für beide Riffarten Naturstein zu empfehlen. Da bei Tauchriffen jedoch eine möglichst hohe Diversität der Materialien zählt und als spezielle Module Wracks favorisiert sind, gibt es auch in diesem Punkt Unstimmigkeiten. Unter Umweltschützern besteht keine Akzeptanz für die Einbringung von Wracks und anderen nicht natürlichen Elementen und damit für Tauchriffe im Allgemeinen.

Die Frage im Titel der Arbeit, Künstliche Riffe – „Unterwasserhabitat *und* touristische Attraktion?“ muss deshalb eher mit einem „nein“ beantwortet werden. Künstliche Riffe können eher eine Ausgleichsmaßnahme *oder* ein Tauchriff sein. Daraus folgt auch, dass der Zweck des Riffs sehr genau bestimmt werden muss. Ist es das Ziel ein Tauchriff zu bauen, dann sollte es auch als solches konzipiert und beworben werden. Ein Tauchriff ist kein Renaturierungsriff; das zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit.

Aufgrund unterschiedlicher Auftraggeber und Projektnehmer gab es bisher keine Verknüpfung zwischen den verschiedenen Riff-Projekten in der Kieler Bucht (Meyer et al. 2006). Diese Arbeit schafft eine nötige Verknüpfung zwischen den verschiedenen Vorhaben und eine Zusammenführung vieler Erfahrungen und Erkenntnisse. Ergänzend hierzu sind in Zukunft Monitoringprogramme einzurichten (ebd.), sodass durch eine Analyse verschiedener biotischer und abiotischer bzw. physischer und sozialer Aspekte erfolgen kann und eine Datengrundlage für weitere Planungen zur Verfügung steht.

Es besteht weiterhin Forschungsbedarf zu der Frage, welche Bedingungen dazu führen, dass der Bewuchs eines künstlichen Riffs erfolgreich ist. Dazu sind einerseits Materialforschungen notwendig, bei denen erforscht werden sollte, welche Materialien wie geeignet sind und welchen Einfluss abiotische Faktoren wie die Oberflächenbeschaffenheit, die Anordnung und die Form der Elemente auf die Entwicklung des Ökosystems Riff hat. Andererseits bleibt zu erforschen, welche Tiefe für Renaturierungsriffe wirklich sinnvoll ist. Die hier formulierten Tiefenziele beruhen auf Aussagen und Erfahrungen verschiedener Experten. Außerdem fußen die Ziele für die Maximaltiefe von Renaturierungsriffen auf der Annahme, dass die Wasserrahmenrichtlinie in Zukunft ihre Wirkung entfaltet, somit die Trübung des Wassers ab- und die Eindringtiefe des Lichtes zunimmt und dadurch Makroalgen und ihre assoziierten Lebensgemeinschaften wieder in historischen Tiefen vorkommen. Sollte die Wasserrahmenrichtlinie jedoch ihr Ziel verfehlen, kann mit der genannten Tiefenverbreitung nicht gerechnet werden und das Kriterium wäre hinfällig.

Um bei dem Kriterium der Umweltverträglichkeit zu einer präziseren Bewertung gelangen zu können, ist ein Diskurs darüber nötig, was bei künstlichen Riffen als Müll bezeichnet wird. Die Beschäftigung damit ist wichtig, damit nicht unter dem Deckmantel der Naturförderung Müllentsorgung betrieben wird (Karez und Schories 2005). Auch zu der Frage, welche Materialien als inert gelten, sind weitere Definitionen nötig. Außerdem ist es für zukünftige Riffprojekte von entscheidender Bedeutung, vor der Einbringung der Materialien ihre Unschädlichkeit zu bestätigen und auch einen neutralen pH-Wert nachzuweisen. Bei der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebung wurde deutlich, dass der pH-Wert in den meisten Fällen nicht bekannt ist und auch über die Unschädlichkeit von Materialien oft keine Kenntnisse vorliegen.

In Zeiten zunehmender Extremereignisse und aufgrund der vielfältigen Nutzung des Küstenraumes verändern sich die Ansprüche an den Küstenschutz in Schleswig-Holstein. Vor allem in eher naturbelassenen Küstenabschnitten geht die Tendenz dahin, auf massive Bauwerke zu verzichten und stattdessen nachhaltige und sanfte Maßnahmen zur Verfügung zu stellen. Eine mögliche sanfte Maßnahme stellen Küstenschutzriffe im Vorstrandbereich dar. Diese bremsen die Wellenenergie ab, sodass das Landschaftsbild störende Schutzbauwerke an der Küste weniger massiv gebaut werden müssen und evtl. teure Sandvorspülungen in geringerem Ausmaß erforderlich sind (Bleck 2006). Für den Küstenschutz in Schleswig-Holstein wird es von großer Bedeutung sein, herauszufinden, inwieweit die Ziele eines künstlichen Tauch- oder Renaturierungsriffs mit denen des Küstenschutzes übereinstimmen und ob Synergieeffekte bzw. Mehrzweckriffe möglich sind. Um dies zu prüfen, sollten auch für Küstenschutzriffe Qualitätskriterien aufgestellt werden und ihre Übereinstimmung mit denen von Ausgleichs- und Tauchriffen überprüft werden. Ahrendt (2011) stellte bereits fest, dass eine Ko-Nutzung nur bedingt möglich ist.

Für den Tourismussektor spielt in Schleswig-Holstein der Wassersport eine große Rolle. Es gilt zu untersuchen, inwieweit durch Tauchtourismus an künstlichen Riffen ein Wertschöpfungspotential für die Region besteht. Auch mit Finanzierungsmöglichkeiten für größere Tauchriffprojekte sollte sich befasst werden. V.a. für einzelne Tauchvereine sind die Kosten für umfangreichere Projekte schwer zu stemmen. Eine Möglichkeit könnten Zusammenschlüsse oder gemeinsame Vermarktungskonzepte der einzelnen Tauchvereine bieten. Es besteht jedoch die Vermutung, dass derartige Kooperationen wegen Konkurrenz zwischen den Anbietern nicht zustande kommen könnten (Lange). Es wird von Bedeutung sein, das Riff möglichst kostengünstig zu realisieren. Dennoch darf die Qualität darunter nicht leiden. Kosten können gespart werden, wenn Arbeitsschritte in Eigenarbeit geleistet werden oder lokale

Kooperationen mit Transportunternehmern, Bauunternehmern etc. geschlossen werden. Bei Betonspenden sind die Kriterien für den pH-Wert und die Unschädlichkeit unbedingt einzuhalten.

Weiterhin ist zu klären, welche Rolle künstliche Riffe in der Umweltbildung spielen können. „Von allen Lebensgemeinschaften des Meeres ist das Hartbodenbenthos dem Laien am zugänglichsten. [...] Die überwältigenden Eindrücke beim Schnorcheln oder Gerätetauchen sind oft der Beginn eines lebenslangen Interesses an der Biologie des Meeres“ (Sommer 2005:229). Bisher gibt es in der Kieler Bucht allerdings keinen geglückten Versuch, Umweltbildung an einem künstlichen Riff umzusetzen. Für Taucher sind verschiedene Angebote von Unterwasserlehrpfaden über Kompass-Kurse und Geocaches bis wasserdichte Broschüren denkbar. Für Nichttaucher bieten sich am Riff integrierte Webcams, Aussteller an Land, schwimmende Glaspontons oder Tauchgondeln an. Ein Problem bei den letzten beiden Varianten ist die Trübung des Ostseewassers und die damit einhergehend geringe Sichtweite.

Inwieweit durch künstliche Riffe eine tatsächliche Regeneration des ursprünglichen Zustandes in der Kieler Bucht gelingen könnte, lässt sich schwer beurteilen, da Vergleichsuntersuchungen über den damaligen Zustand fehlen (Barnekow 2004). Es lässt sich vermuten, dass die frühere Situation einerseits gekennzeichnet war durch mehr Hartsubstrat, aber andererseits auch „durch geringere Eutrophierung, klareres Wasser und keine oder viel geringere Sauerstoffdefizite in den tieferen Bereichen“ (ebd.:85). Deshalb ist davon auszugehen, dass es einen viel größeren Reichtum an Makroalgen und Seegraswiesen gab. Eine veritable Regeneration oder Renaturierung kann durch einzelne Maßnahmen geringen Ausmaßes nicht erreicht werden (ebd.). Auch vor dem Hintergrund des enormen Ausmaßes der Steinfischerei in der Kieler Bucht sind viele der bisher erfolgten punktuellen Ausgleichsmaßnahmen „ein Tropfen auf den heißen Stein“.

Es wäre sinnvoll, einen renaturierungsökologischen Diskurs darüber zu führen, ob und wie Ausgleichsmaßnahmen in Zukunft eine Renaturierung sein könnten. „Es wird technisch und finanziell nicht möglich sein, die Steinfischerei rückgängig zu machen und etwa 3,5 Mio. Tonnen Granit in die deutsche Ostsee einzubringen“ (Karez und Schories 2005:104). Möchte man eine veritable Renaturierung erreichen, muss in größeren Maßstäben gedacht werden. „Angesichts des großen Mangels an zusammenhängenden und mehrere Tiefenstufen überstreichenden Steinfeldern [ist es nach Karez und Schories (2005:104)] angebracht, wenigstens an einigen geeigneten Standorten wieder Steinfeldern im km²-Bereich zu schaffen“.

5 Fazit

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, wie künstliche Riffe beschaffen sein müssen, um verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden. In der Kieler Bucht existieren bereits an verschiedenen Stellen Pilotprojekte, die entweder im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen oder als Tauchriffe entstanden sind. Für diese beiden Riffotypen wurden Qualitätskriterien entwickelt. Diese bieten eine Bewertungsgrundlage für bereits existierende Riffe und gleichzeitig eine Orientierungshilfe für die nachhaltige Planung zukünftiger Riffprojekte.

Die entwickelten „fachlichen“ Qualitätskriterien sollten in einem sich nach Abschluss dieser Ausarbeitung fortsetzenden gesellschaftlichen Abstimmungsprozess zu tatsächlich geltenden Qualitätskriterien werden. Sie sollten auch in die Vorgaben zur Umweltverträglichkeitsprüfung einbezogen werden bzw. Teil des Genehmigungsverfahrens für künstliche Riffe werden.

Die Entwicklung und Beachtung bestimmter Qualitätskriterien allein reicht jedoch nicht. Um den Erfolg von Riffprojekten zu sichern und zu prüfen und auch um die Qualitätskriterien in einem fortlaufenden Prozess zu optimieren, sind Vorstudien und langfristige Monitoringprogramme bei jedem Riffprojekt notwendig, die dem Prinzip der Nachhaltigkeit entsprechend ökologische, soziale und ökonomische Aspekte erfassen.

Künstliche Riffe haben ein Potential für die Ostseeregion: Als innovative Angebote können sie Tauchsportlern ein lohnendes Naherholungsziel bieten (was auch umweltbewusster ist als ein Tauchausflug in die Karibik). Außerdem könnten sie eine Möglichkeit sein, ein in hohem Maße vom Tourismus abhängiges Bundesland wie Schleswig-Holstein für tauchinteressierte Touristen attraktiver machen.

Als Ausgleichsmaßnahme besitzen sie das Potential als Unterwasserhabitat zu dienen und den durch die Steinfischerei verursachten Mangel an Hartsubstraten teilweise auszugleichen. Die bisher erfolgten Maßnahmen sind jedoch zu punktuell und zu klein, um eine wirkliche Renaturierungsmaßnahme darzustellen. Wenn das Ziel ist, nicht nur punktuell für aktuelle Schädigungen an anderer Stelle Ausgleich zu schaffen, sondern eine Wiedergutmachung der durch die Steinfischerei verursachten Schäden zu erreichen, muss in größeren Maßstäben gedacht werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Interessen und Ansprüche rund um Tauch- und Renaturierungsriffe sehr unterschiedlich sind. Die Frage im Titel der Arbeit „Künstliche Riffe in der Kieler Bucht – Unterwasserhabitat und touristische Attraktion?“ wird deshalb eher mit „nein“ beantwortet. Künstliche Riffe können eher Ausgleichs- bzw. Renaturierungsmaßnahme *oder* Tauchriff sein. Der Zweck eines künstlichen Riffs muss im Voraus sehr genau bestimmt werden. Ist es das Ziel ein Tauchriff zu schaffen, dann sollte es auch als solches konzipiert werden. Ein Tauchriff ist kein Renaturierungriff, das zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit.

Quellen

- Ahrendt, K. (2011): Ko-Nutzung von Küstenschutz, Tauchpfaden und Habitatverbesserung durch Baumaßnahmen im Vorstrandbereich. (http://www.iczm.de/RADOST_Bericht_6.pdf, May 29th 2014)
- Barber, D. (2001): Interview, 28.07.2011. Kiel.
- Barnekow, D. (2004): Ist die Anlage eines künstlichen Steinriffs in der Flensburger Förde eine sinnvolle Naturschutzausgleichsmaßnahme? Schlussfolgerungen aus der Besiedelungsfolge der ersten zwei Jahre. Dissertation University Flensburg. Flensburg.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2012): Themen. Riffe. (<http://www.bfn.de/20023.html>, May 29th 2014).
- Bock, G. (2003): Quantifizierung und Lokalisation der entnommenen Hartsubstrate vor der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Eine historische Aufarbeitung der Steinfischerei, Studie im Auftrag des LANU (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein). (http://oceanrep.geomar.de/14281/1/Steinfischerei_Bericht.pdf, May 29th 2014)
- Bobsien, I. (2011): Interview, 06.10.2011. Flintbek.
- Bleck, M. (2006): Wellendämpfung durch künstliche Riffe. In: Mitteilungen Leichtweiß-Institut. 2006 (154): 1-39.
- Flick, U. (1995): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. Rowohlt, Reinbek.
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.07.2009 (BGBl I S. 2542).
- Hoffmann, C (1952): Über das Vorkommen und die Menge industriell verwertbarer Algen an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. In Kieler Meeresforschungen 1952 (9): 5-14.
- IMO (International Maritime Organization) /UNEP (United Nations Environment Programme (2009): London Convention and Protocol/UNEP. Guidelines for the Placement of Artificial Reefs. In: UNEP Regional Seas Reports and Studies 187. (http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=25688&filename=London_convention_UNEP_Low-res-ArtificialReefs.pdf, May 29th 2014).
- Karez, R. & D. Schories (2005): Die Steinfischerei und ihre Bedeutung für die Wiederansiedlung von *Fucus vesiculosus* in der Tiefe. In: Rostocker Meeresbiologische Beiträge 2005 (14): 95-107.
- Karez, R. (2011): Interview, 06.10.2011. Flintbek.
- Krimm, T. (2011): Interview, 30.07.2011. Eckernförde.
- Lamp, J. (2011): Interview, 14.10.2011. Kiel / Stralsund.

- Lange, P. (2011): Interview, 04.08.2011. Waabs.
- Meyer, T., S. Nehring & S. Krause (2006): Maßnahmenstrategien für die Küstengewässer der Ostsee nach Art. 11 EG-Wasserrahmenrichtlinie. In: *Wasserwirtschaft* 2006 (4): 22-26.
- Mohr, T. (2011): Sachstandsbericht Riff. (http://www.riff-nienhagen.de/pdf/jahresberichte_2011/Sachstandsbericht_RIFF_2011.pdf, May 29th 2014).
- Project AWARE Foundation (without year): Reef Ball Programm Vorbereitungen (Anleitung zum Eigenbau von Reefballs der Stiftung AWARE). Hettlingen.
- Schillak, L. (2011): Interview, 26.10.2011. Schönkirchen.
- Schubert, P. & U. Kunz (2009): Künstliche Riffe als Ausgleichsmaßnahme. Monitoring des Falckensteiner Riffs in der Kieler Förde. Leibniz-Institut für Meereswissenschaften Kiel, im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein. Kiel.
- Reuber, P. & C. Pfaffenbach (eds.) (2005): *Methoden der empirischen Humangeographie. Beobachtung und Befragung*. Westermann, Braunschweig.
- Sommer, U. (2005): *Marine Lebensgemeinschaften II: Das Benthos harter Substrate*. In: Sommer (eds.): *Biologische Meereskunde*. Springer, Berlin / Heidelberg / New York.
- Stolk, P., K. Markwell, K. & J.M. Jenkins (2007): Artificial Reefs as Recreational Scuba Diving Recources: A Critical Review of Research. In: *Journal of Sustainable Tourism* 5 (4): 331-350.
- Witzel, A. (1985): Das problemzentrierte Interview. In: Jüttemann, G. (eds.): *Qualitative Forschung in der Psychologie*. Beltz, Weinheim, pp. 227-255.
- Wolf, O. (2011): Interview, 02.08.2011. Kiel.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei allen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben. Zuerst gebührt mein ganz besonderer Dank Claus Müller für die Betreuung und Unterstützung. Weiterhin gilt mein herzlicher Dank Prof. Horst Sterr und Dr. Kai Ahrendt für die Themenstellung und Betreuung. Außerdem bedanke ich mich bei allen TeilnehmerInnen der Studie, insbesondere bei meinen Interviewpartnern. Auch all denen, die hier nicht namentlich genannt wurden, gilt mein Dank.

Adresse

Hannah Sliwka
Ostsee Info-Center Eckernförde
Jungfernstieg 110
24340 Eckernförde, Germany

HannahSliwka@gmx.de



Measuring Sustainability and Climate Change Adaptation in Coastal Communities: A German Case Study

Johanna Schumacher¹, Silke Schönwald¹ & Gerald Schernewski^{1,2}

¹ Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Germany

² Marine Science and Technology Center, Klaipeda University, Lithuania

Abstract

Within the context of Integrated Coastal Zone Management (ICZM) and Sustainable Development, the use of indicators to measure sustainability in coastal communities has garnered increasing interest. However, on a local level indicator use is often restricted to one-time applications or project duration, and they are rarely used by coastal municipalities due to their lack of direct and clearly visible benefits. A combination with a certification scheme such as the QualityCoast Award is hoped to add value and increase incentives for coastal communities. Hence, within the scope of a master thesis the QualityCoast indicators' potential to measure sustainability and climate change adaptation was assessed. A self-assessment tool based on the SUSTAIN methodology and QualityCoast indicators was developed and applied to three distinct points in time (1980, 2000 and 2013) for the seaside resort Markgrafeneheide in Germany. A coastal protection and realignment scheme implemented in the study area built the basis for the analysis of the ways in which major changes are reflected in the results and to what extent coastal communities can improve their sustainability scores through appropriate measures. It was found that the scheme was reflected only limitedly in the indicator scores and that many indicators were outside the sphere of influence of the community. Identified reasons for this include the lack of suitable indicators in the QualityCoast indicator set to reflect climate change adaptation and nature restoration, as well as lacking benchmarks and weights. Furthermore, the large number of policy indicators and qualitative nature of indicators was found to be problematic. Finally, additional indicators and methodological changes for the aggregation and weighting of indicators are suggested, and trade-offs between local specificity and large-scale comparison discussed.

1 Background and Motivation

Many guidelines on Integrated Coastal Zone Management emphasise the importance of developing and using indicators to monitor and evaluate the state and direction of development of coastal zones. Indicators are intended to measure progress, raise awareness and support decision making while being clear, easily communicable and understandable (Diedrich, Tintoré, & Navinés, 2010; Hoffmann, 2009). Hence, efforts have been made within the scientific community for the development of suitable indicators to assess the state and progress of coastal zones on different spatial scales. However, despite the great availability of indicator sets, the acceptance and application of indicators to measure sustainable development of coastal communities is mostly limited to scientific applications and hardly used by practitioners. This is often due to lacking expertise, complexity as well as financial and time constraints (Schernewski, Schönwald, & Katarzyte, 2014). Within the European INTERREG-IVC-Project SUSTAIN an indicator-based self-assessment tool was developed by a mixed group of representatives from local authorities as well as scientists. It is intended to allow coastal municipalities throughout Europe to assess sustainability on a local and regional level for the purposes of examining and ensuring coastal sustainability. The indicators that are included in the tool cover the four pillars of sustainability, namely Environmental Quality, Economics, Social Well-being and Governance and are further subdivided into a number of criteria each consisting of a set of indicators. In order to allow for flexibility and consideration of local specificities, the indicator set is divided into core and optional

indicators (SUSTAIN Partnership, 2012). The so-called DeCyDe-for-Sustainability methodology that was developed by Isotech Ltd., Research and Consultancy, Cyprus (Loizidou & Loizides, 2012) and used within the SUSTAIN project is comprised of three distinct steps:

1. Stakeholder consultation for the selection of optional indicators most suitable for the region/municipality
2. Data collection for core and optional indicators and scoring of the indicators in the DeCyDe-for-Sustainability spreadsheet
3. Moderated weighting exercise in which weights for the covered pillars and issues are selected by local stakeholders

However, also with the SUSTAIN methodology immediate and clearly visible benefits for coastal communities are lacking. Therefore, it is likely that the evaluation and awareness-rising process itself might provide too little incentive for coastal authorities and communities to make use of it (Schernewski et al., 2014). Consequently, Schernewski et al. (2014) suggest to combine the SUSTAIN methodology with the QualityCoast Award, a label that certifies sustainable coastal tourism destinations worldwide, thereby creating added value for coastal communities. It resulted from the INTERREG project Coastal Practice Network (CoPraNet) and is managed by the Coastal & Marine Union (EUCC). The certification is based on the fulfilment of a set of criteria that 'have been developed to measure the success of Integrated Coastal Zone Management at local level, in connection to the EU Recommendation for ICZM' (EUCC, 2012). An indicator-based approach, consisting of a set of quantitative and qualitative indicators, is thereby used to assess tourism sustainability in the destination (O'Mahony et al., 2009). Similar to the SUSTAIN indicator set the QualityCoast indicators cover all of the conventional dimensions of sustainability. They are divided into categories (equivalent to the SUSTAIN Pillars) and further subdivided into criteria (equivalent to SUSTAIN Issues).

2 Objectives

Building on the recommendations of Schernewski et al. (2014) the QualityCoast indicators were merged with the SUSTAIN self-assessment methodology to improve incentives for local practitioners to make use of the indicator-based assessment method to monitor sustainability performance. The prospect of receiving the QualityCoast Award for sustainable tourist destinations is hoped to provide additional promotional benefits for coastal communities to measure their sustainability. Further benefits to coastal destinations from the QualityCoast Award include improved awareness of sustainability issues, monitoring of strength and weaknesses, guidance for improvement, and dissemination of information for visitors and the local community (EUCC & ECNC, 2014). The tool's suitability to advance coastal management on a local level while yet being applicable to coastal communities throughout Europe or even globally was evaluated within the scope of a master thesis.

In order to allow coastal authorities to assess whether their efforts contribute to a sustainable development of the coastal zone, changes need to be reflected in the indicator results and sustainability scores that are used for monitoring purposes. Thus, the research aim was to evaluate the QualityCoast indicator set for measuring climate change adaptation and sustainability in coastal communities as well as its utility for sustainable coastal management. An indicator tool that combines the SUSTAIN self-assessment methodology with the QualityCoast indicator set, was developed that allows coastal communities to assess their state and progress towards sustainability. The concrete example of a coastal protection and realignment scheme that was implemented in the coastal village Markgrafeneheide and the adjacent nature reserve Heiligensee & Hütelmoor (hereafter referred to as Hütelmoor), built the basis for the application of the merged indicator tool. It is among the largest realignment schemes conducted in Europe and of particular interest due to 'its importance for nature conservation and its location in a populated tourism focus region' (Weisner & Schernewski, 2013). The implications of the scheme cover environmental, social and economic components of (coastal) sustainability. The coastal protection scheme represents an adaptation measure that decreases risks from flooding thus ensuring safety for the

local community and protecting important infrastructure from damage. Furthermore, the long-term maintenance costs for coastal protection efforts will be reduced. The coastal realignment schemes for the swampy moor and nature reserve Hütelmoor includes the restoration of the area that had been drained and cut off from coastal dynamics through protection measures. Thereby, a unique habitat with its flora and fauna will be restored (Weisner & Schernewski, 2013). Furthermore, protection of moors gained importance in the context of climate change mitigation. Under drained and degraded conditions moors can emit large amounts of greenhouse gases. In contrast, natural moors serve as carbon sinks. Thus, rewetting the swampy moor could in the long-term lead to greenhouse gas emissions reductions (Koebsch et al., 2013).

Based on the concrete example it was analysed to what extent climate change adaptation measures and progress towards sustainability are reflected in the results of the QualityCoast indicator application and how the results can be further used for coastal planning and management on a local level. Hereby, the extent to which coastal communities are able to improve their scores through appropriate measures was of special interest. Also, the question, whether improvements in scores between repeated years are visible for visitors and the local community, was looked at in more detail.

The specific objectives of the research were:

1. To develop an indicator tool in which the QualityCoast indicators and the SUSTAIN scoring methodology are merged
2. To apply the indicator set to three distinct points in time (1980, 2000 and 2013) to the seaside resort Markgrafenheide to reflect the state before and after the coastal protection and realignment scheme.
3. To analyse whether climate change adaptation measures are reflected in the scores of the overall sustainability, criteria, categories, and indicators.
4. To give recommendations for additional indicators and necessary changes that should be included in the merged tool.
5. To evaluate its utility for sustainable planning and management on a local level, while yet being applicable to coastal communities throughout Europe.

3 Location and Methods

Description and Development of the Study Area Markgrafenheide/Hütelmoor

The seaside resort Markgrafenheide and the adjacent nature reserve Hütelmoor are part of the Hanseatic City of Rostock, in the federal state of Mecklenburg-Western Pomerania in the Southern Baltic Sea Region Figure 1 (a) which was formerly part of the German Democratic Republic. The area is situated on the Eastern side of river Warnow around 20 km from the city centre (Figure 1 (b)). Altogether, Markgrafenheide and the nature reserve Hütelmoor have a total area of around 1,000 ha and a coastal strip of around 6 km.

The coastal strip along Markgrafenheide and the Rostock Heath (Rostocker Heide) is subject to erosion. Whereby the most north-eastern part of the study area, close to Rosenort (see Figure 1 (c)), is most affected. Here the coastline retreated up to 210 m in a hundred years (MLUV, 2009). Different coastal protection measures have been applied over the years to counteract this process. In the 1960s a revetment wall was constructed to protect the settlement from flooding. Since the beginning of the 1970s, beach nourishment measures have been applied repeatedly in the study area as compensation for the negative sediment balance and for the creation of coastal dunes as flood protection. Furthermore, a system of groins was built along the coast in the mid-1970s (Weisner & Schernewski, 2013). However, since Markgrafenheide is also at risk of inland flooding, the protection of the outer coastline was not sufficient for the settlement area. Therefore, comprehensive coastal protection measures were conducted. They included beach nourishment for the enhancement of the coastal dune and widening of the beach.

Furthermore, thirty-eight wooden groins were established and extended in front of the settlement area. Between 2004 and 2006 a ring-dyke was established around the settlement area (see Figure 1 (c)). In order to minimise the impacts on neighbouring biotopes, the dyke was substituted by a metal sheet pile wall in the western part (MLUV, 2009). In Mecklenburg-Western Pomerania the obligation for coastal protection is restricted to settlement areas. Thus, in consequence of the ring-dyke protection, the coastal protection in front of the Hütelmoor was abandoned. Instead, a coastal realignment strategy that allows for the restoration of natural coastal dynamics has been adopted for the area (Weisner & Schernewski, 2013).

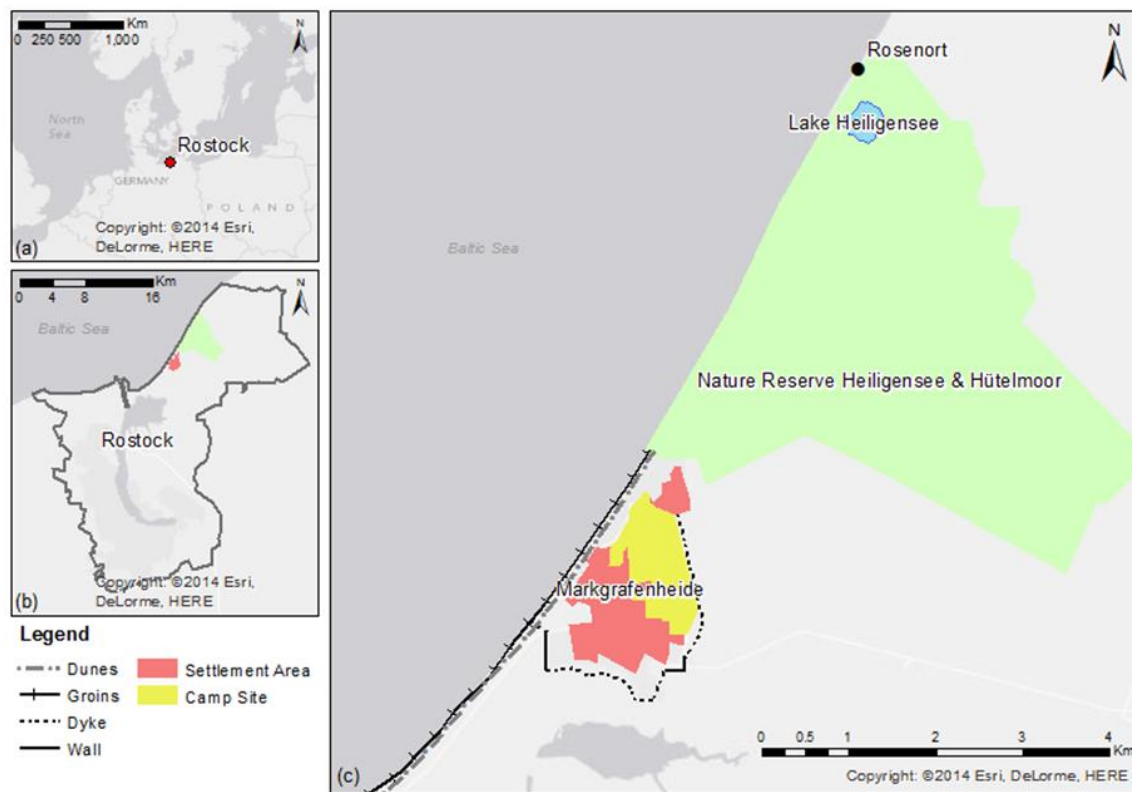


Figure 1: The study area's location (a) in the Southern Baltic Sea region, (b) in the city of Rostock, and (c) showing the coastal protection and realignment scheme of the settlement area of Markgrafeneheide and the nature reserve Heiligensee & Hütelmoor

The swampy moor and nature reserve Hütelmoor that is characterized by aperiodic saltwater influxes, stretches northeast of Markgrafeneheide. It has been under protection since 1957 with a total size of 490 ha (Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, 2003). The area had been drained and used as pasture land since the 16th century, and temporarily as mowing areas. In 1976 a complex ditch system and a pumping station was established which allowed the drainage of the area and intensification of agricultural use. This led to a severe degradation of the ecological state of the area. After German reunification, attempts to bring the area back into a more natural state were made and the groundwater table was gradually raised. However, extensive agricultural use and maintenance measures for the protection and recovery of threatened flora and fauna were continued (Leipe & Leipe, 2013; Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, 2003). In the context of the ring-dyke protection scheme for Markgrafeneheide the realignment scheme and restoration of the nature reserve Hütelmoor is realised as a compensation measure, which started in 2008. Besides the abandonment of the original protection scheme, the pumping station was removed and a ground-sill installed, in order to raise the groundwater level and allow for a rewetting of the moor. Furthermore, the restoration of dynamic coastal processes will cause a narrowing of the beach and eventually lead to a dune breach towards the moor

and the development of a shallow bay at lake Heiligensee (see Figure 1(c)) (Weisner & Schernewski, 2013). Thereby, salt water influxes during storm events will be enabled.

Markgrafenheide belongs to the district Rostocker-Heide, which is among the least densely populated districts of Rostock. Since German reunification the population size has been in decline. While Markgrafenheide had a population size of around 890 in 1980 it decreased to 770 until 2000 and currently has a size of approximately 560 (Rostock Markgrafenheide - Urlaub an der Ostsee, 2014; Hansestadt Rostock, 2002). The average age of the population in the district Rostocker-Heide has increased from 35.8 to 50.6 years between 1992 and 2012 (Hansestadt Rostock, 2013). It is 5.9 years above the average for Rostock. Hence, the area belongs to one of the oldest and fastest aging districts in the city.

Owing to its location on the Baltic Sea coast and close to the Rostock Heath, Markgrafenheide is an important recreation area for locals, but has also attracted tourists from other parts of the GDR and later Federal Republic of Germany. Therefore, the local economy has been dominated by the tourism industry. The main tourism development took place in the 1950s and 1960s, with the opening of the young pioneers camp Alexej Maressjew and other summer vacation camps, the development of a camping site in the coastal forest and the establishment of several company holiday homes (Rostock Markgrafenheide - Urlaub an der Ostsee, 2014; Hansestadt Rostock, 1996). The majority of tourists are comprised of one-day guests and visitors in transit. Especially the completion of the motorway A19 between Rostock and Berlin in 1978, led to an increase in the number of short-term visitors (Dossmann, 2003).

After German reunification the number of tourists in Markgrafenheide declined. Between 1992 and 2008 the grounds of the former pioneers' camp were leased and continued operations as the Baltic Sea Holiday Resort (Ostseeferienzentrum). The camping site was reopened in 1993. Several of the company holiday homes were reopened as guesthouses or hotels in the 1990s (Rostock Markgrafenheide - Urlaub an der Ostsee, 2014; Hansestadt Rostock, 1996). In 1996 Markgrafenheide gained the status of a seaside resort as part of the seaside resort Warnemünde.

Markgrafenheide is located in the territory of the former GDR. As part of the city of Rostock it was part of the regional district of Rostock, one of the fourteen regional districts of the GDR (each named after its capital). The district of Rostock covered almost the entire Baltic Sea coast of the GDR and was subdivided into four urban districts and ten rural districts (Staatliche Zentralverwaltung für Statistik, 1981).

Today Markgrafenheide, as part of the city of Rostock, is located in Mecklenburg-Western Pomerania, one of the sixteen German federal states. Markgrafenheide is part of the district Rostocker-Heide, which also includes the villages Hohe Düne, Hinrichshagen, Wiethagen and Torfbrücke (Hansestadt Rostock, 2013).

Development and Application of the Indicator Tool

For the purpose of an application of the QualityCoast indicators, the DeCyDe-for-Sustainability tool used within the SUSTAIN project was modified and the QualityCoast indicators were integrated. All core indicators and selected optional indicators of the QualityCoast indicator set were used. Furthermore, in order to add the institutional aspect of sustainability all indicators from the governance pillar of the SUSTAIN indicators were added. Thus, the merged tool was comprised of a total of 117 core indicators that were grouped into twenty-five criteria in a total of six categories. For each indicator pre-defined answering options were decided and scored on a scale from 1 to 5.

Thereby, mainly five types of answering options were used. A large number of indicators in the merged tool was scored based on a Likert-scale. For some indicators, qualitative descriptions that are each linked to a score between 1 and 5 were given. Where the QualityCoast scoring ranges were known the ranges were directly taken over. For some indicators, several suitable answers could be selected and the

assigned scores for each answer were summed up. Finally, three out of the 117 core indicators only ask for a brief description and were not considered in the calculation of the indicator scores.

After merging the QualityCoast indicators with the SUSTAIN methodology, the indicator set was applied to the coastal village Markgrafenheide. Three applications were conducted for the years 1980, 2000 and 2013 in order to analyse whether the changes that resulted from the coastal protection and realignment scheme are reflected in the indicator results. The year 2000 reflects the situation before and 2013 after the implementation of the coastal protection and realignment scheme. The year 1980 was chosen additionally, to reflect the state in which Markgrafenheide was a popular tourist destination in the GDR and to add another reference state for further comparison. For the applications all core indicators and selected optional indicators were used. Due to the study's focus on a climate change adaptation measure, optional indicators that reflected climate change adaptation were used preferably and as many optional indicators as possible were answered for the criterion Climate Change Adaptation. For the criteria in which climate change adaptation is not reflected the optional indicators were chosen according to their suitability for the destination and data availability. The selected optional indicators were added to the indicator tool and the same methodology that was described above for the scoring of the core indicators was used for the optional indicators.

Following the indicator selection, data research was conducted mostly in the first half of September 2013 and between October and mid-November 2013. The methods for data collection were adapted from previous application of the QualityCoast indicators (cf. O'Mahony et al., 2009) and the SUSTAIN indicators (Schernewski et al., 2014) and included internet and telephone research, interviews with local experts, on-site observation and analysis of public data and documents received from local authorities and the municipal archive of Rostock. Additionally, a short survey was used to collect data from local tourism businesses (accommodations and restaurants) for the optional indicators.

After data collection, each indicator was scored based on the pre-defined answering options. For each of the three applications, the indicator scores were then automatically aggregated into criteria scores and categories scores. The aggregated scores were calculated as the average score of all the indicators included in a criterion or category respectively. If no information was available to give an answer to an indicator the 'No Data' option was chosen and the indicator was then not considered in the score calculation. In accordance with the QualityCoast assessment methods and for ease of comparison, scores were multiplied by two to obtain points. Scores were assessed on a scale between 1 and 5, whereas points were shown on a scale between 2 and 10. Lastly, for each of the three applications, the destination's sustainability was calculated as its score's percentage of the maximum possible score.

4 Results

With regard to the research aim the results of the three application years were compared on the criterion level, the category level and the overall sustainability. The results are summarised in Table 1, in which also the number of core and optional indicators that were considered in score calculations are shown. For all comparisons points instead of scores were used to allow for a comparison on a scale up to 10 points, with 2 being the lowest possible score. A change by at least 1.0 points between applications was considered to be significant. This was chosen to reflect a change from one level to the next based on the QualityCoast assessment. In the light of the coastal protection and realignment scheme that built the basis for the study, a particular focus was placed on the categories Nature and Environment. The achieved points for all applications were compared, using core and optional indicators, as well as only selected indicators to focus on climate change adaptation. However, many of the optional indicators were considered to be of low relevance for the study area and the necessary data was often difficult to obtain. Therefore, the results that are presented in the following subsections refer to the calculations based on core indicators and selected optional indicators with focus on climate change adaptation only. For further analysis, the indicator set was divided into policy and status indicators. For this, an indicator was considered to be a policy indicator, if it asked for the existence of regulations, systems or policies

targeting a specific issue, for instance water pollution or heritage preservation. In contrast, indicators that could be directly observed or measured were categorised as status indicators.

Table 1: Summary of results for all criteria, categories and overall sustainability including number of core and optional indicators answered

FINAL SUSTAINABILITY INDICATOR (SELF-)ASSESSMENT											
CATEGORY	CRITERION	1980			2000			2013			
		Score	Points	Number of Indicators	Score	Points	Number of Indicators	Score	Points	Number of Indicators	
NATURE	Nature & Conservation	3.00	6.0	4/5 +0	3.20	6.4	5/5 +0	3.20	6.4	5/5 +0	
	Access, Information & Education	2.50	5.0	4/5 +0	2.60	5.2	5/5 +0	2.60	5.2	5/5 +0	
	Green Policies	2.00	4.0	6/7 +0	3.07	6.1	7/7 +0	3.07	6.1	7/7 +0	
	Open Landscapes	3.33	6.7	3/3 +0	3.67	7.3	3/3 +0	3.67	7.3	3/3 +0	
	TOTAL	2.71	5.4	17/20 +0	3.13	6.3	20/20 +0	3.13	6.3	20/20 +0	
ENVIRONMENT	Environmental Management	3.17	6.3	3/4 +0	3.50	7.0	3/4 +0	3.83	7.7	3/4 +0	
	Blue Flags & Beaches	1.50	3.0	2/2 +0	2.50	5.0	2/2 +0	2.50	5.0	2/2 +0	
	Water Management	2.08	4.2	6/8 +0	3.29	6.6	7/8 +0	3.64	7.3	7/8 +0	
	Sustainable Mobility	2.00	4.0	2/3 +0	2.50	5.0	2/3 +0	2.50	5.0	2/3 +0	
	Waste & Recycling	5.00	10.0	1/3 +0	3.33	6.7	3/3 +0	4.00	8.0	3/3 +0	
	Energy & Climate Mitigation	1.00	2.0	7/7 +0	1.86	3.7	7/7 +0	2.29	4.6	7/7 +0	
	Climate Change Adaptation	2.40	4.8	2/2 +3	2.60	5.2	2/2 +3	3.17	6.3	2/2 +4	
TOTAL	2.45	4.9	23/29 +3	2.80	5.6	26/29 +3	3.13	6.3	26/29 +4		
IDENTITY & CULTURE	Cultural Heritage	1.83	3.7	6/8 +0	2.00	4.0	7/8 +0	2.00	4.0	7/8 +0	
	Territory & Tradition	3.00	6.0	1/3 +0	3.00	6.0	3/3 +0	3.00	6.0	3/3 +0	
	Local Identity	3.00	6.0	2/2 +0	3.50	7.0	2/2 +0	3.50	7.0	2/2 +0	
	TOTAL	2.61	5.2	9/13 +0	2.83	5.7	12/13 +0	2.83	5.7	12/13 +0	
TOURISM & BUSINESS	Destination Management	1.00	2.0	7/10 +0	1.13	2.3	8/10 +0	1.70	3.4	10/10 +0	
	Business Involvement	1.67	3.3	6/8 +0	2.00	4.0	6/8 +0	2.00	4.0	6/8 +0	
	Hospitality & Satisfaction	1.50	3.0	4/5 +0	2.25	4.5	4/5 +0	2.20	4.4	5/5 +0	
	TOTAL	1.39	2.8	17/23 +0	1.79	3.6	18/23 +0	1.97	3.9	21/23 +0	
HOST COMMUNITY & SAFETY	Freedom & Justice	2.50	5.0	2/4 +0	2.75	5.5	4/4 +0	2.75	5.5	4/4 +0	
	Community & Participation	1.50	3.0	2/2 +0	4.00	8.0	2/2 +0	4.00	8.0	2/2 +0	
	Health & Safety	4.00	8.0	2/2 +0	3.17	6.3	2/2 +0	3.17	6.3	2/2 +0	
	TOTAL	2.67	5.3	6/8 +0	3.31	6.6	8/8 +0	3.31	6.6	8/8 +0	
GOVERNANCE	Policies/Strategies for Sustainability	1.33	2.7	6/7 +0	2.14	4.3	7/7 +0	3.29	6.6	7/7 +0	
	Monitoring Tools for Sustainability	1.00	2.0	4/6 +0	1.20	2.4	5/6 +0	1.67	3.3	6/6 +0	
	Human Resources Capacity Building	1.00	2.0	4/4 +0	2.25	4.5	4/4 +0	3.00	6.0	4/4 +0	
	Implementation of Good Management Practices	1.00	2.0	4/4 +0	2.50	5.0	4/4 +0	3.50	7.0	4/4 +0	
	Stakeholder Involvement & Public Participation	1.00	2.0	3/3 +0	2.67	5.3	3/3 +0	3.00	6.0	3/3 +0	
	TOTAL	1.07	2.1	21/24 +0	2.15	4.3	23/24 +0	2.89	5.8	24/24 +0	
TOTAL	2.15	4.3	93/117 +3	2.67	5.3	107/117 +3	2.88	5.8	111/117 +4		
Overall Sustainability in %		43%			53%			58%			

Comparison of Results of all Applications within Categories

Comparing the results of the three applications shows that changes in indicator results occurred more often between the application years 1980 and 2000 and changes for the overall sustainability could be considered significant. Whereas equal points or only slight variations were often observed between 2000 and 2013, in between which the coastal protection and realignment scheme was implemented. This could be observed within all categories.

Between the years 2000 and 2013, the reached points for all Nature criteria were the same if no optional indicators were included. Consequently, the scored points for the category Nature were also the same for 2000 and 2013. Also the separation into policy and status indicators showed no variation in points for the two years. Thus, this indicates that the restoration of the Hütelmoor was not reflected in the category Nature. In contrast, a significant improvement in reached points could be seen for the Climate Change Adaptation criterion of the category Environment and it could be assumed that the coastal protection and realignment scheme positively affected the results.

For the criteria within the categories Identity & Culture, Tourism and Business and Host Community & Safety similar results were obtained. The achieved points for the 1980 applications showed larger variations compared to the applications for 2000 and 2013. The criterion Destination Management constitutes an exception. Here, a significant increase was shown between the years 2000 and 2013. With the exception of the criterion Health & Safety, achieved points for 1980 were lower than for 2000 and 2013. All criteria within the category Governance increased continuously from 1980 to 2013.

Comparison of Results of all Applications between Categories

Moving from the criterion level to the category level, changes in points became less relevant. Significant changes on the category level occurred only for the category Host Community & Safety between 1980 and 2000 as well as for all applications for the category Governance (see Figure 2).

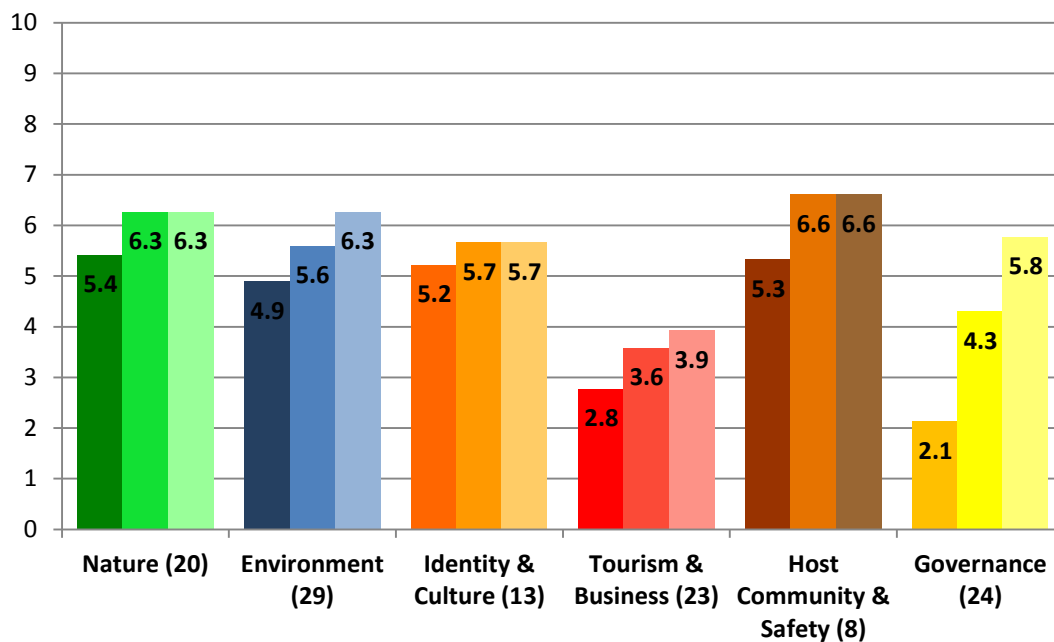


Figure 2: Category results for the three applications based on core indicators and selected optional indicators from criterion 12 (Climate Change Adaptation), from left to right: year 1980, 2000, 2013

The separation into policy and status indicators allowed further insights. Thereby, seventy-five policy indicators and thirty-nine status indicators were identified in the set of core indicators. Surprisingly, the achieved points for the status indicators in the category Nature were the same for the years 2000 and 2013 and even slightly higher for the year 1980 (see Figure 3). This indicates that the restoration of the nature reserve was not positively reflected in the indicator scores for Markgrafenheide/Hütelmoor. However, a significant improvement between 2000 and 2013 was shown for the Environment category when looking at status indicators only, in contrast to a comparison on the category level as a whole.

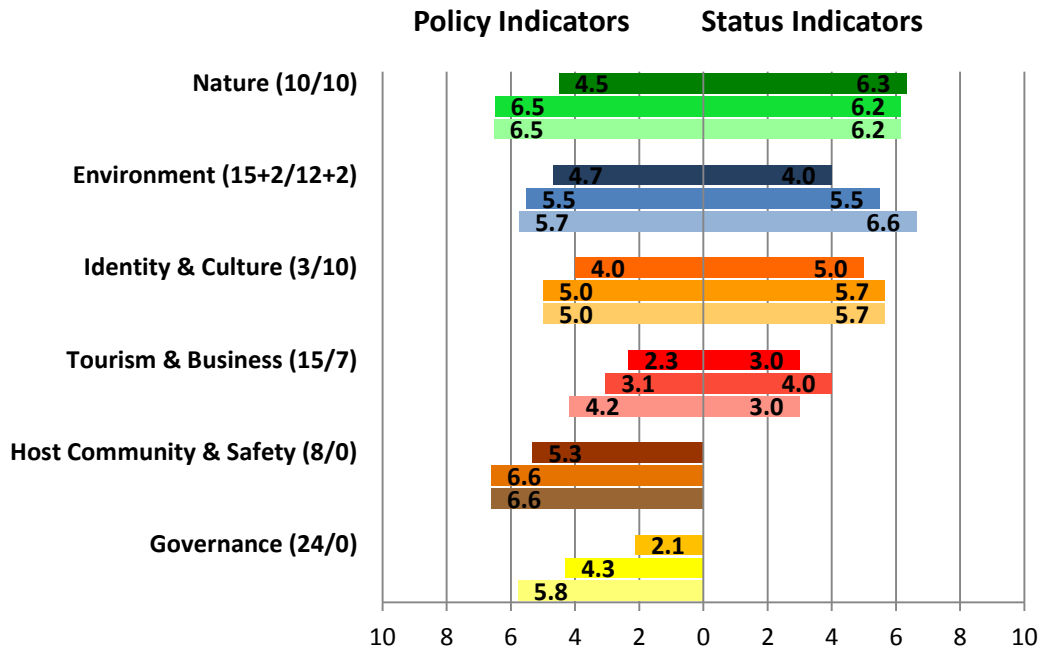


Figure 3: Comparison of category results for policy and status indicators including ratio of policy to status indicators in parentheses, from top to bottom: year 1980, 2000, 2013

Comparison of Overall Sustainability Results

Despite a general increase in overall sustainability from 1980 to 2013, only small changes could be seen on the overall sustainability level between the years 2000 and 2013 (see Figure 4). For the status indicators the results equalised, indicating no change in ‘visible sustainability’. In general, the achieved results for all applications were rather low for the study area considering a minimum score of 5.7 (corresponding to 57 % Overall Sustainability), necessary to gain QualityCoast certification.

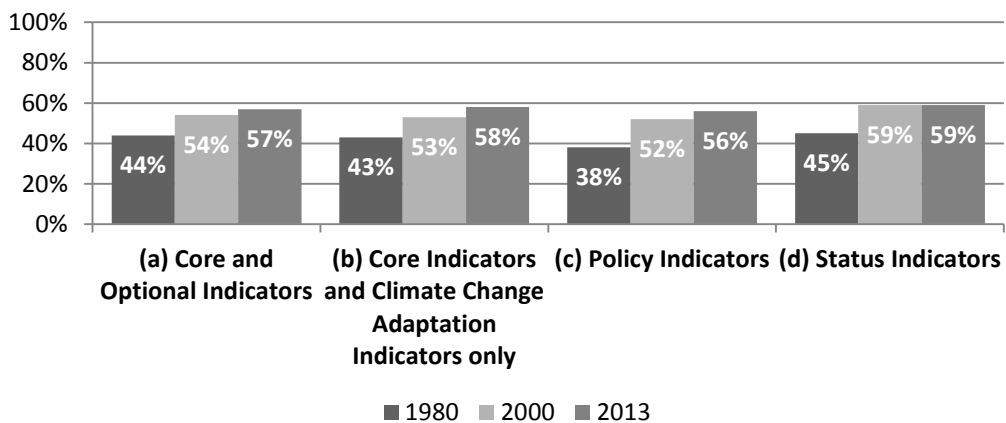


Figure 4: Overall sustainability results for (a) all core and optional indicators, (b) core indicators and selected indicators from the criterion Climate Change Adaptation, (c) policy indicators only and (d) status indicators only

5 Discussion and conclusion

The use of the QualityCoast indicators for the purposes of measuring sustainability and climate change adaptation based on the specific case of a coastal protection and realignment scheme in the coastal village and seaside resort Markgrafeneheide did not prove to be successful. The scheme was reflected only limitedly. Improvements were solely visible when single indicators were looked at or grouped to the criteria level. However, the scheme was not reflected in the results on higher levels, the category or overall sustainability level that is. Reasons for the limited reflection of the coastal protection and realignment scheme were caused by a set of methodological limitations as well as the lack of suitable climate change adaptation indicators, which will be explained in the following.

Methodological Limitations

Data quality plays an important role, when indicators are used for the purpose of monitoring changes or progress towards a specific goal. In order to assure comparability of data, the same sources should be used for all applications (O'Mahony et al., 2009). However, this proved difficult during the data collection for the chosen study area and application years. While information was often readily accessible or directly observable for the present state (2013 application), this was more difficult for the past states. Especially for the 1980 application, information was often lacking, or documents were not available because electronic versions of older documents did not exist and responsibilities changed after the German reunification. Statistical information from the same authority was usually only available for the time period after the German reunification.

Furthermore, needed information was often not available for the three particular years and spatial scale that was defined within the research scope. The latest available statistical information was mostly from the year 2011, or even older. Furthermore, some assessments are not made or published annually, and therefore the data does not always reflect the specific year, but rather a timeframe. Concerning spatial differences, the smallest unit for which statistical data was assessed was usually on the level of the district Rostocker Heide, or for the entire city of Rostock. Tourism related information was only available for the seaside resort Warnemünde, to which Markgrafeneheide belongs. However, Markgrafeneheide only constitutes a relatively small part, concerning number of tourists or accommodations of the seaside resort Warnemünde as a whole.

The spatial scale is of particular importance when assessing policy indicators. As shown before two thirds of the core indicators were categorised as policy indicators. However, most policies, guidelines or systems are made on a higher level, such as the municipal or city, regional, or even national level. Despite that, they are applicable on the local level, but might not have been implemented into practice.

A second methodological limitation found during the indicator application was the lack of clearly defined benchmarks of reference values. For the indicator tool some concrete reference values were defined or could be adopted from the QualityCoast indicators. However, for a large number of indicators, such as many of the policy indicators, Likert-scale type answering options were chosen. Yet, the extent to which a policy is implemented or its quality will be perceived and scored differently. Therefore, the chosen score is often subjective or questionable and will not be the same if the application is repeated by another person. However, it was assumed that a repeated application by the same person, as it was conducted for Markgrafeneheide, allows for some comparability.

Also, some limitations in score calculations had an effect on the results. As described in the methods, a 'No Data' option was included in the indicator tool and used if the indicator was not applicable or the indicator could not be answered. Those indicators were not considered in score calculations. The total indicator score for the respective criterion was thus calculated as the average of all remaining indicators of the criterion. The number of indicators in a criterion varied from two to ten indicators, and therefore, the effect of missing data on the score differed from one criterion to another. While selecting 'No Data' for an indicator that was grouped in a criterion with a large number of indicators had little effect on the

total score of the criterion, missing data in a criterion that consists of a small number of indicators, could highly affect the total score, both positively and negatively.

Analysis of Differences between Application Years and Categories

In order to see whether a community is moving towards or away from a specific goal, efforts that are made to reach this goal must be positively reflected in indicator results. Using the coastal protection and realignment schemes as an example for community efforts to improve sustainability and climate change adaptation, it was analysed whether these efforts led to improved indicator scores in the criteria, categories and overall sustainability of the destination. However, the visualisation of results showed that changes occurred mostly between 1980 and 2000, rather than between 2000 and 2013, when the coastal protection and realignment scheme was implemented. Significant changes for the overall sustainability and on the category and criterion level could be seen when comparing the 1980 and 2000 results. However, while some significant differences occurred in single criteria, they seem to equalise on the higher levels (category and overall sustainability) for the years 2000 and 2013.

The reasons for this are likely to result from a number of aspects. As previously shown, there were several limitations concerning the application for the year 1980. Variations in data quality and quantity between 1980 and the other two applications can be possible explanations for the differences. However, with the German reunification, major political, economic and social changes occurred that were reflected in the indicator scores. Since the German reunification the study area falls under German legislations and many new laws came into force in the 1990s. This is for instance shown in the significantly different policy scores in the category Nature between 1980 and 2000 (see Figure 3). Major changes were also shown for all criteria of the Governance category that are largely owing to the increased awareness of sustainability issues and improvements made in local sustainability initiatives in the 1990s subsequent to the United Nations Conference on Environment and Development and publication of Agenda21. It was further assumed that policy changes on a much higher level, such as the introduction of various EU Directives (e.g. EIA Directive, Water Framework Directive, Wastewater Directive, Habitats Directive) were reflected in the different results for 1980 compared to 2000 and 2013. Furthermore, the tourism industry and Markgrafenheide as a destination have changed since the 1990s. The district of Rostock (Baltic Sea Coast of the GDR) was the most popular holiday region of the GDR and attracted the largest number of tourists of all GDR districts (Göhrlich, 2012; Staatliche Zentralverwaltung für Statistik, 1981). Several company holiday homes were located in Markgrafenheide and access was restricted to employees. Also the allocation of holiday and camping certificates was mostly centrally regulated by the state and the demand significantly exceeded the possible supply (Göhrlich, 2012). Thus, promotion as a tourist destination and competition between different accommodations played an insignificant role in 1980, and indicators referring to tourist satisfaction, use of labels and promotion could be considered to be of minor importance during that time, and scored low. Likewise, the changes in the local tourism industry are also observable in the significant changes in points for Community & Participation (cf. Table 1).

In contrast, the coastal protection and realignment scheme that built the basis for the study was reflected in the results only to a limited extent. This indicates that in the concrete example of Markgrafenheide, progress towards sustainability and climate change adaptation was not reflected in the results of the indicator tool applications. Despite the comprehensive restoration of the nature area no changes occurred in any of the four Nature criteria and consequently also not in the scored points for the category Nature. The selection of optional indicators from the Nature category did not contain any indicators that were relevant for the reflection of the restoration efforts, which could have led to a stronger emphasis compared to other issues reflected in the category (e.g. tourism impacts on nature, tourism access to nature and provision of information). In contrast, significant changes are visible in the results for the criterion Climate Change Adaptation (cf. Table 1), for which additional indicators were selected.

This shows that differences in only a few indicators can significantly change the points received within a criterion. However, when scores are further aggregated to the level of categories or overall

sustainability, the differences in their scores dwindle in importance, but also the information that is intended to be communicated loses detail. Therefore, the decision if, as well as the way in which, indicators are grouped and aggregated also determines whether a certain change is reflected in the results or not. This is particularly important, as sustainability or ICZM issues and indicators are often interrelated (cf. Diedrich et al., 2010; Valentin & Spangenberg, 2000), and could thematically be grouped into more than one category. For instance, many of the policy indicators that are found in the first five categories could as well be considered Governance indicators. Indicators are typically grouped and aggregated in order to simplify the information that is intended to be communicated (Reed et al., 2006). While the choice of grouping indicators does not affect the overall score, it does make a difference on the lower levels. However, when indicators are aggregated into an overall score only, a lot of detailed information is lost, and the score has little meaning without further explanation. Furthermore, when scores are aggregated highly scored indicators are able to compensate for indicators with low scores. This is supported by the example of the comparison of status indicators. On the category level, shown in Figure 3, a significant increase in points for the category Environment and significant decrease in points for the category Tourism & Business are shown between the years 2000 and 2013. These differences equalise as can be seen in Figure 4(d), in which both years have the same overall sustainability scores for status indicators. Thus, improvements in promotion efforts and community involvement in tourism could potentially compensate for nature degradation in the overall sustainability scores. Consequently, it is debatable whether scores should be aggregated at all or if disaggregated information and indicator lists should be used (Sébastien & Bauler, 2013; Reed et al., 2006). In contrast, no aggregation is likely to cause information to be incomprehensible and difficult to grasp as one gets lost in the details. Therefore, when using indicators for the purposes of communicating information, grouping and aggregating them is useful. However, it has to be kept in mind, that this has an effect on the outcome of an application.

Another aspect which might be responsible for the similarities in points for the years 2000 and 2013 is the large number of policy indicators. With the exceptions of the categories Tourism & Business and Governance the points for the policy scores are equal or very similar in the remaining categories. Since guidelines, plans or policies are usually implemented over a longer time period and do not change frequently, it can be assumed that the timeframe of 13 years is too short to reflect changes within the policy indicators. As noted in the methodological limitations, data was often not readily available for a specific year, and therefore time periods rather than points in time were reflected in the indicators. This reduces the differences between both years even more.

Community Influence on Indicator Results

Indicators are sometimes used to evaluate how a management intervention will affect the future state of a region, such as its progress in sustainable development. In order to do so, specific efforts conducted to improve the sustainability have to be positively reflected in the scores. For this purpose, indicators have to be sensitive enough to show such changes. Using the coastal protection and realignment schemes as an example of a coastal community's effort to improve its sustainability and progress towards climate change adaptation, it was shown in the previous section that the scheme was not well reflected in the overall sustainability, and was only shown on the lower levels. Especially when looking at the status indicators, in which the scheme should be reflected, no changes in points occurred. Despite being considered to positively affect the environmental, social and economic components of sustainability the coastal protection and realignment scheme is not reflected in the results of the higher levels. The applications showed that the scheme had a positive effect on only a small number of indicators. Only two of the 117 core indicators and additionally four optional indicators could be related to the coastal protection scheme and no indicator could be directly related to the restoration of the nature reserve. Therefore, this small fraction of the total number of indicators was not sufficient to indicate progress towards a more sustainable state.

During the application of the QualityCoast indicator set it became obvious that many of the indicators can be considered policy indicators. Also, a larger number of indicators that inquire the provision and access of information in a destination were found in all categories. Furthermore, when analysing the indicators further, a focus on climate change mitigation rather than adaptation could be observed for the majority of the indicators in the category Environment. Finally, it has to be noted that the QualityCoast indicators are very diverse as shown by the numerous criteria and diversity of indicators within the criteria. It also has to be kept in mind that they are tailored for tourism destinations and consequently have a strong focus on tourism throughout all categories. Since all indicators were weighted equally within the scope of this project, it is likely that no single effort towards sustainability or climate change adaptation will be able to improve the overall score. In contrast, making general efforts in a destination towards more transparency and provision of information, or improvements in monitoring schemes or provisions of guidelines and policies are more likely to influence the overall sustainability. However, despite recognising that dissemination of information concerning coastal sustainability issues is important, it does not necessarily lead to improvements in the actual state. Furthermore, the application for Markgrafenheide showed that a large number of the indicators were outside the sphere of influence of the local community (e.g. many of the policy indicators) or not relevant for the study area (e.g. indicators for cultural heritage or local identity).

Practical Relevance of Indicator Results

It is not only important that communities are able to increase their scores through appropriate efforts. On the contrary, changes shown in the sustainability score must as well be visible or observable. This section will thus focus on the changes between the three applications, and evaluate how they are reflected in the actual local conditions. For this, changes in status indicator results were looked at. As described above, changes between 2000 and 2013 were not reflected in the overall sustainability score of the status indicators due to the aggregation of scores reflecting negative and positive trends. Hence, the status indicators were looked at on the category level (cf. Figure 3), whereby major changes between 2000 and 2013 were shown for the category Environment. Significant changes occurred within the status indicators for the criteria Water Management, Waste & Recycling, Energy & Climate Mitigation, and Climate Change Adaptation. However, in the first three of these criteria, indicators referring to national averages for instance for waste water treatment, waste separation and renewable energy consumption were included. As categories were broken into smaller units (criteria, status indicators in a criterion or even single indicators) the importance of each indicator increased and so did their influence on the score. This also seemed to be the case in the Environment criteria named above. Thus, the changes shown in the results did not only reflect local conditions, but were further influenced by changes on the national level. While taking national averages into consideration might be useful for international comparison, such as the QualityCoast Award, it should not be included in an indicator set tailored for local communities. This is because the inclusion of indicators at the national level can weaken the significance of the results for communities, as changes that were reflected in the results were not necessarily visible by local residents or visitors.

Nevertheless, some changes that were shown in the results could also be observed locally. For example the certification of the beach adjacent to the settlement area of Markgrafenheide with the Blue Flag was reflected in the different points received between 1980 and 2000 for the status indicators in the criterion Blue Flags & Beaches. Furthermore, the changes in coastal protection scheme that were reflected in the Climate Change Adaptation criterion are clearly visible locally.

Thus, it can be concluded, that not all changes that were reflected in the results for the status indicators are also necessarily perceptible locally by residents or visitors. This also leads back to the problem of spatial relevance and coverage of indicators. As described previously, some indicators could not be influenced by local communities, as they addressed changes that occur on higher levels. Likewise, some changes that are shown in the results are not perceptible locally, as they mostly occur on a higher level. Therefore, the spatial coverage of an indicator influences whether a change is observable by the local

community and its visitors and needs to be considered during the development of indicators for the local level.

Improvements of the Indicator Tool

In order to improve the reflection of climate change adaptation efforts in the indicator set and target problems that were identified throughout the indicator application for Markgrafenheide, additional indicators as well as methodological changes would be necessary.

It was found that the indicators in the set addressed climate change mitigation rather than adaptation efforts. Yet, coastal communities are especially prone to climate change effects and therefore additional indicators to better reflect climate change adaptation efforts would have to be added. However, needed adaptation efforts are usually location-dependent and differ according to a community's vulnerability. Hence, it is difficult to define general indicators for successful climate change adaptation on a local level that are applicable internationally. However, including coastal vulnerability indicators could help to identify areas of vulnerability, identify trends through repeated applications and thereby advance adaptation efforts. Such vulnerability indicators could also include socio-economic aspects such cultural heritage and infrastructure at risk or different land use types. Even though climate change adaptation is most often associated with impacts due to sea level rise and increasing storm frequencies and intensity, impacts such as increasing water and air temperatures and changes in precipitation regimes are likely to have an effect on coastal residents and the tourism industry and should also be included.

Yet, only adding more indicators to the existing set will not help to improve its effectiveness for coastal management on a local level. In contrast, each indicator will have diminishing relevance. Thus, in addition, methodological changes are necessary to overcome the challenges that have been identified. These changes include the selection of indicators of higher importance or definition of suitable weights as well as the identification of benchmarks or reference values.

In regards to the diversity of coastal destinations and to tailor the indicators better to local specificities, a much smaller set of core indicators should be accompanied by a larger selection of optional indicators. This could allow for more flexibility and improve applicability of the indicator set for a greater variety of destinations. Alternatively or supplementary, weights could be used to differentiate between indicators of dissimilar importance and could be given to single indicators or on the criterion or category level. Weights could be either predefined or selected locally with stakeholder participation. While predefined weights are useful for wide comparison, they lack local specificity. A participatory approach such as provided in the SUSTAIN methodology would allow for greater flexibility for local communities to emphasise indicators that are of local relevance by addressing local problems.

Finally, a major constraint identified during the application of the indicator tool was the lack of clearly defined benchmarks or reference values against which the indicators could be measured. During the application process it was realised that indicators with predefined answers were clearer while those indicators that were scored on a Likert-scale left room for interpretation, which reduces comparability between destinations, but is also likely to result in different scores for the same destination if the application is conducted by different people due to variations in personal perceptions. On the other hand, the predefined answers sometimes resulted in a low score, because no suitable answer for the destination was given. While Likert-scale type answers allowed for more flexibility this was not the case with predefined and fixed answers. However, without clearly defined answering options it will be difficult to use the QualityCoast indicators to measure progress. Setting benchmarks could be done within the tool itself and pre-defined standardised benchmarks will be provided for all destinations. Another way would be to choose benchmarks locally through the identification of individual benchmarks that are for instance connected to community's development visions and goals. Repeated applications within a community could then be used to assess whether it is moving towards these goals, by measuring change between two or more applications. Again, the choice of how to define benchmarks leads to a trade-off between comparability, flexibility, subjectivity and resource-intensity.

Concluding Evaluation

The application of the QualityCoast indicators using the Coastal Sustainability Tool to measure sustainability and climate change adaptation on the basis of the concrete example of Markgrafenheide proved to be difficult for various reasons, including availability and quality of data, lack of suitable indicators to reflect climate change adaptation efforts, and different methodological problems. In the specific example of the seaside resort Markgrafenheide, no significant changes were reflected in the overall sustainability or QualityCoast criteria between 2000 and 2013 and possible explanations for this are described above, and improvements suggested.

The identification of indicators and corresponding benchmarks that are applicable throughout Europe, but yet relevant locally, will remain a major challenge. During this project the trade-offs between wide comparability, local relevance, data availability and subjectivity that have also been identified in previous indicator studies, were reconfirmed. Yet, it is important to keep in mind in which context an indicator set was developed and what group or audience it is supposed to address. Even though the QualityCoast certification is based on the fulfilment of a set of criteria related to the ICZM principles of the EU recommendations (cf. EUCC, 2012), it has a strong focus on a destination's ambitions to provide sustainability policies for the tourism industry and transparent information for residents and visitors. Furthermore, it is used for international comparison and promotional purposes. For the QualityCoast certification, the indicators are scored by a jury based on the information provided by a community. This allows the inclusion of qualitative indicators, flexibility in scoring and consideration of local specificities. However, when indicators are used to measure progress with the aim of enhancing coastal management locally, they need to include clearly defined benchmarks to be effective. These benchmarks need to be relevant for the specific situation that is supposed to be evaluated. This was difficult using the QualityCoast indicators, which are often based on qualitative information. The set also lacked suitable indicators to reflect coastal protection and nature restoration.

Despite the weaknesses in measuring progress towards sustainability and climate change in the specific case of Markgrafenheide, the application of the QualityCoast indicators proved to be beneficial for the identification of weaknesses and areas of improvement in the study area. The large and diverse QualityCoast indicator set provides a good basis for coastal communities to identify strength and weaknesses. For instance, during the data collection and scoring of indicators for Markgrafenheide areas of improvements were identified for the co-operation between the tourism industry and the environmental department. Further improvements could be made concerning the provision of information about the natural environment for instance in regard to the coastal protection and realignment scheme. Hence, repeated applications of the QualityCoast indicators with the aim of increasing a destination's sustainability could lead to improving the exchange between different stakeholders, as well as improving the dissemination of information. Both are recommended aspects for national ICZM strategies that are included in the EU recommendations on ICZM. Moreover, the application identified areas for which data is neither available nor assessed, but is of interest to the local community, such as the contribution of tourism to the local economy or the impact of tourism on the natural environment like the nature reserve Hütelmoor. Benchmarks or target values could be defined for identified weaknesses and included in the indicator tool by a community itself and assessed repeatedly to measure progress to overcome the identified gaps. Thus, allowing for adaptive action which is required in coastal management. Finally, indicators could be added to the set of optional indicators during its annual revision. Additional indicators could be based on improvements made in single destinations and serve as examples for other coastal communities, thus improving the exchange of coastal destinations' best practices. Repeated applications of the QualityCoast indicators with the aim of increasing a destination's sustainability could then lead to improvements in local sustainability and enhance coastal management, through the consideration of local specificities and adaptive capacities as well as involvement of stakeholders and cooperation between different sectors and administrative departments.

References

- Diedrich, A., J. Tintoré & F. Navinés (2010): Balancing science and society through establishing indicators for integrated coastal zone management in the Balearic Islands. In: *Marine Policy* (34): 772-781.
- Dossmann, A. (2003): *Begrenzte Mobilität: eine Kulturgeschichte der Autobahnen in der DDR*. Klartextverlag, Essen.
- EUCC & ECNC (2014): *QualityDestination. QualityCoast. Participation Manual 2014*. (<http://www.qualitycoast.info/wp-content/uploads/2014/05/QDQC2014ParticipationManual.pdf>, June 19th 2014).
- EUCC (2012): *Quality Coast Award 2013 Application Manual*. (http://www.qualitycoast.info/local-authorities/QCAward2013_Application_Manual.pdf, June 19th 2014).
- Göhrlich, C. (2012): *Urlaub vom Staat. Tourismus in der DDR*. Böhlau Verlag, Köln, Weimar und Wien.
- Hansestadt Rostock (2013): *Staatistisches Jahrbuch 2013*.
- Hansestadt Rostock (2002): *Rahmenplan Markgrafenheide, Fortschreibung 2002*.
- Hansestadt Rostock (1996): *Rostock – Markgrafenheide. Rahmenplan 01.RP.102.1*
- Hoffmann, J. (2009): Indicators for an ICZM. Experience with a problem-oriented approach. In: *J Coast Conservation* (13): 141-150.
- Koebisch, F., S. Glatzel, J. Hofmann, I. Forbrich, & G. Jurasinski (2013): CO₂ Exchange of temperate fen during the conservation from moderately rewetting to flooding. In: *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* (118): 940-950.
- Leipe T. & S. Leipe (2013): Das NSG “Heiligensee und Hütelmoor” – Veränderungen der Vogelwelt in den letzten 16 Jahren im Zusammenhang mit “Renaturierungsmaßnahmen”. In: *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern: Schriftenreihe für alle Gebiete der Naturschutzarbeit und der naturkundlichen Heimatforschung in Mecklenburg-Vorpommern*: 14-24.
- Loizidou, X. I. & M. I. Loizides (2012): DeCyDe: a participatory method for “measuring” sustainability through a friendly, flexible, and adjustable [self-assessment?] tool. In: Belpaeme, K., et al. (Eds.), *Book of Abstracts, International Conference Littoral 2012: Coasts of Tomorrow*, Kursaal, Oostende, 27-29 November 2012, VLZI Special Publication, vol. 61, pp.41-44.
- O’Mahony, C., M. Ferreira, Y. Fernández-Palacios, V. Cummins & R. Haroun (2009): Data availability and accessibility for sustainable tourism: An assessment involving different European coastal tourism destinations. In: *Journal of Coastal Research* (56): 1135-1139.
- Reed, M. S., E. D. Fraser, A. J. Dougill (2006): An adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. In: *Ecological Economics* (59): 406-418.
- Rostock Markgrafenheide – Urlaub an der Ostsee (2014): *Geschichte. Markgrafenheide von den Anfängen bis heute*. (<http://www.rostock-markgrafenheide.de/uber-markgrafenheide/geschichte/>, January 28th 2014)
- Schernewski, G., S. Schönwald, M. Kataryzta (2014): Application and evaluation of an indicator set to measure and promote sustainable development in coastal areas. In: *Ocean and Coastal Management* (101): 1-12.
- Staatliche Zentralverwaltung für Statistik (1981): *Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik – Band 1980*. Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik.
- SUSTAIN Partnership (2012): *Measuring Coastal Sustainability: The SUSTAIN Policy Tool*. (<http://www.sustain-eu.net/index.htm>, June 19th 2014).
- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (2003): Heiligensee und Hütelmoor 32. In: *Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg Vorpommern*. Demmler-Verlag, Schwerin, pp. 185-186.
- Valentin, A. & J. H. Spangenberg (2000): A guide to community sustainability indicators. In: *Environmental Impact Assessment Review* (20): 381-392.
- Weisner, E. & G. Schernewski (2013): Adaptation to climate change: A combined coastal protection and re-alignment measure in the southern Baltic tourism region. In: *Journal of Coastal Research* (65): 1963-1968.

Acknowledgements

The work has been financially supported by the European Regional Development Fund INTERREG IVC programme project SUSTAIN and by the German Federal Ministry for Education and Research within the project RADOST (01LR0807B). We would also like to express special thanks to Albert Salman (QualityCoast Programme) as well as Xenia Loizidou and Michalis Loizides (ISOTECH Ltd, Cyprus) for providing their knowledge and expertise.

Address

Johanna Schumacher
Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde
Seestrasse 15
18119 Rostock, Germany

johanna.schumacher@io-warnemuende.de



Retrospektive Evaluierung der Renaturierungsmaßnahme mit Deichrückversetzung in der Geltinger Birk

Caroline Bartel

Universität Rostock, Lehrstuhl für Geotechnik und Küstenwasserbau

Abstract

Coastal protection has a particular importance for the German State of Schleswig-Holstein. An increasing challenge therefore is climate change with its rising of the average sea level. Floods and coastal erosion are increasing and it is time to think about new coastal protection strategies and to depart the "hold-the-line"- principle. One new method is the reflooding of protected salt meadows. However, such a change of the coastal protection terms requires a specific method of careful dealing with residents. The nature reserve Geltinger Birk is located at the entrance of the Flensburg fjord in the federal state of Schleswig-Holstein at the Baltic Sea coast. After a long-standing drainage of the area the consortium "Rettet Feuchtgebiete" ("Save Wetlands") presented the idea to restore the Geltinger Birk in 1987. In 2013 the influx-building was opened and the area was flooded by seawater. The old dyke was decommissioned and a new one was built to protect the village Falshöft. During the public participation process it is important to plan every step and to address the needs of the residents. Therefore the managed realignment measure of the Geltinger Birk is a good example of a successful implementation. The purpose of this master thesis is an analysis of the participation process during the implementation of the new management plan. Therefore this study discusses results from an acquired chronology of the process and analyses expert discussions. Furthermore a questionnaire implemented for tourists visiting the Geltinger Birk is interpreted, since the reaction of tourists was a major concern during the process. The results are presented in a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analysis and show that tourists appreciate the managed realignment measure. Moreover the expert discussions show that criteria like timely information for residents lead to success. Through the developing of action strategies it is possible to make the results transferable to national and international case studies.

1 Hintergrund und Motivation

Dem Küstenschutz wird in Schleswig-Holstein eine besondere Bedeutung zuteil, da es Küstenabschnitte an Nord- und Ostsee besitzt. Eine Herausforderung stellt hierbei der Klimawandel dar. Durch den Anstieg des mittleren Meeresspiegels werden Überflutungen und Küstenabbrüche zunehmen. So ergibt sich für den Küstenschutz die Konsequenz, neue Strategien erarbeiten zu müssen. Oft erfordern diese einen erhöhten finanziellen Einsatz, da zum einen Erosionsschäden repariert werden und zum anderen vorhandene Küstenschutzbauwerke an die Auswirkungen des Klimawandels angepasst werden müssen (Hofstede, 2008). Eine nachhaltige Strategie wäre die Abweichung vom Erhalt besonders gefährdeter Küstenschutzbauwerke ("Hold-the-Line"-Prinzip) und ein Wechseln zu "Soft-Engineering"-Methoden, da in Anbetracht des Klimawandels die Verlässlichkeit von technischen Lösungen in Frage gestellt wird (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007). So ist zum Beispiel die Renaturierung von Salzwiesen gleichzeitig ein natürlicher Hochwasserschutz. Die Planung eines solchen Eingriffes in das gewohnte Landschaftsbild stößt häufig auf Proteste in der Öffentlichkeit. Eine umfangreiche Beteiligung dieser ist somit erforderlich, um die Renaturierungsmaßnahme des Gebietes durchführen zu können. Die Anwohner in dem betroffenen Gebiet müssen realisieren, warum es notwendig ist, die Deichlinie neu zu definieren (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007). Curado et al. (2013) empfehlen aus diesem Grund, die Öffentlichkeit gezielt zu informieren, um Problemen vorzubeugen und Bildungslücken zu füllen. In dem portugiesischen Projekt „Change“ wird durch Diskussionsrunden versucht, die Passivität der

Anwohner zu mindern (Schmidt et al., 2013). Der Forschungsschwerpunkt lag bis jetzt auf der Planung der Umsetzung, sollte jedoch zukünftig auch die Partizipation der Öffentlichkeit betreffen. Dieser Forschungsbedarf wurde innerhalb der Quellen (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007) und (Curado et al., 2013) deutlich. Dem Küstenschutz wird in Schleswig-Holstein eine besondere Bedeutung zu Teil, da es Küstenabschnitte an Nord- und Ostsee besitzt. Eine Herausforderung stellt hierbei der Klimawandel dar. Durch den Anstieg des mittleren Meeresspiegels werden Überflutungen und Küstenabbrüche zunehmen. So ergibt sich für den Küstenschutz die Konsequenz, neue Strategien erarbeiten zu müssen. Oft erfordern diese einen erhöhten finanziellen Einsatz, da zum einen Erosionsschäden repariert werden und zum anderen vorhandene Küstenschutzbauwerke an die Auswirkungen des Klimawandels angepasst werden müssen (Hofstede, 2008). Eine nachhaltige Strategie wäre die Abweichung vom Erhalt besonders gefährdeter Küstenschutzbauwerke ("Hold-the-Line"-Prinzip) und ein Wechseln zu "Soft-Engineering"-Methoden, da in Anbetracht des Klimawandels die Verlässlichkeit von technischen Lösungen in Frage gestellt wird (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007). So ist zum Beispiel die Renaturierung von Salzwiesen gleichzeitig ein natürlicher Hochwasserschutz. Die Planung eines solchen Eingriffes in das gewohnte Landschaftsbild stößt häufig auf Proteste in der Öffentlichkeit. Eine umfangreiche Beteiligung dieser ist somit erforderlich, um die Renaturierungsmaßnahme des Gebietes durchführen zu können. Die Anwohner in dem betroffenen Gebiet müssen realisieren, warum es notwendig ist, die Deichlinie neu zu definieren (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007). Curado et al. (2013) empfiehlt aus diesem Grund, die Öffentlichkeit gezielt zu informieren, um Problemen vorzubeugen und Bildungslücken zu füllen. In dem portugiesischen Projekt „Change“ wird durch Diskussionsrunden versucht, die Passivität der Anwohner zu mindern (Schmidt et al., 2013). Der Forschungsschwerpunkt lag bis jetzt auf der Planung der Umsetzung, sollte jedoch zukünftig auch die Partizipation der Öffentlichkeit betreffen. Dieser Forschungsbedarf wurde innerhalb der Quellen (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007) und (Curado et al., 2013) deutlich.

2 Zielstellung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine vollständige Analyse einer erfolgreich umgesetzten Renaturierungsmaßnahme durchzuführen. Dadurch soll es möglich sein, die Partizipation der Öffentlichkeit zu verbessern. Die Geltinger Birk in Schleswig-Holstein stellt hierfür ein passendes Untersuchungsgebiet dar. Die Idee der Wiedervernässung kam bereits 1988 auf und wurde 2013 mit der Eröffnung des Einstrombauwerkes vollendet. Eine Analyse soll mit Hilfe von Experteninterviews und Touristenbefragungen umgesetzt werden.

Zu den Zielen zählen:

1. Dokumentation der Maßnahme (Chronologie)
2. Befragungen von Touristen über die Wahrnehmung und Akzeptanz der Maßnahme
3. SWOT-Analyse / Experteninterviews
 - Analyse der Öffentlichkeitsbeteiligung
 - Sicht der Anwohner
 - Bewertung der Maßnahme
 - Übertragung auf nationale und internationale Fallstudien

3 Standort und Methode

Das Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet Geltinger Birk befindet sich im Landkreis Schleswig-Flensburg im Bundesland Schleswig-Holstein und liegt am Eingang der Flensburger Förde (siehe Abbildung 1). Es umfasst eine Fläche von 733 ha, von denen 260 ha unter NN ± 0 m liegen (Rassmus et al., 2007). Die Halbinsel entstand durch die Bildung eines Nehrungshakens, welcher eine typische Form für eine Ausgleichsküste ist. So hat sich die Insel Beveroe, eine der Küste vorgelagerte Insel, durch küstendynamische Prozesse und durch den Bau eines Deiches im 16. Jahrhundert an das Festland angelagert. Das Land wurde daraufhin entwässert und für die Landwirtschaft nutzbar gemacht. Im 19. Jahrhundert war es durch den Bau der Mühle „Charlotte“ möglich, das Land großflächig zu entwässern. Dadurch wurde die natürliche salzliebende Flora und Fauna, welche sich auf dem ehemaligen Meeresboden gebildet hatte, durch die Trockenlegung und die somit veränderten Standortbedingungen, zunehmend von anderen Lebensformen verdrängt (Rassmus et al., 2007). Im Jahr 1987 stellte die AG „Rettet Feuchtgebiete“ das Konzept zur Wiedervernässung der Geltinger Birk vor, da über die Kosten einer notwendigen Deicherneuerung diskutiert wurde.

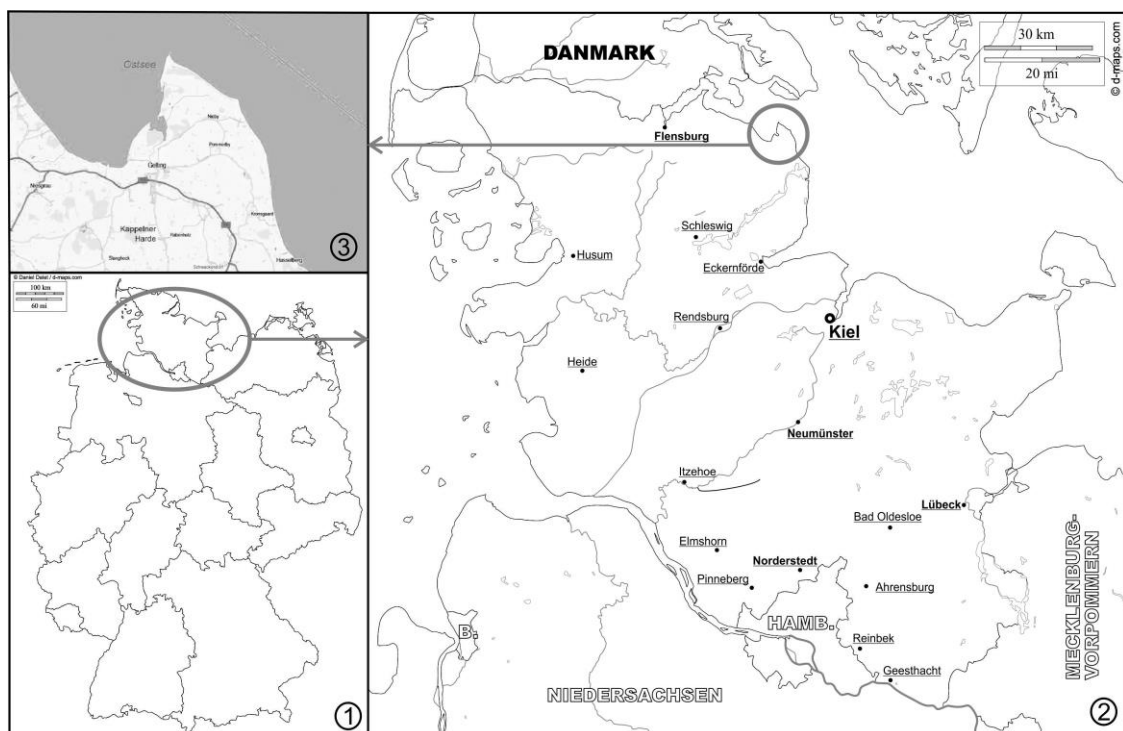


Abbildung 1: Lage der Geltinger Birk: Bild 1: Deutschlandübersicht (© www.d-maps.com) Bild 2: Schleswig-Holstein (© www.d-maps.com) Bild 3: Detailansicht der Geltinger Birk (© www.portal.digitaleratlasnord.de)

Die Renaturierungsmaßnahme mit kontrollierter Wiedervernässung

1988 wurde die Sanierung des alten Deiches notwendig, jedoch waren die Kosten zu hoch, um vom Land übernommen zu werden. Der Bau eines neuen Landesschutzdeiches zusammen mit einer Wiedervernässung war kostengünstiger und konnte somit vom Land finanziert werden. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftung in der Birk war durch die mühsame Entwässerung der Ackerflächen und dem wenig ertragsreichen Sandboden oft unrentabel. So sollten Landwirte, welche das Gebiet nutzten, Ersatzland erhalten oder entschädigt werden. Um die Erschließung des Gebietes für

den Tourismus zu gewährleisten, war es wichtig, den Rundwanderweg auf dem alten Deich zu erhalten (Integrierte Station Geltinger Birk e.V., 1987-2013).

Die Renaturierungsmaßnahme umfasst die Anpassung des Wasserstandes an die natürliche Wasserdynamik der Ostsee, um das ursprüngliche Landschaftsbild wiederherzustellen. So soll eine Feucht-Salzwiederlandschaft gefördert werden. Der Salzwasserzustrom wird in den Niederungen, kontrolliert über ein Einstrombauwerk, von NN -3 m auf NN -1 m angehoben (Ingenieurbüro Birkhahn und Nolte, 1990). Seit dem 16. September 2013 ist das Einstrombauwerk eröffnet. Zum Schutz der Ortschaft Falshöft wurde ein neuer Landesschutzdeich gebaut. Der alte Deich wurde entwidmet, bleibt jedoch erhalten, um das Wasser in der Niederung zu halten und zur Nutzung als Rundwanderweg (Mielenz and Björnsen, 1994).

Das Gebiet der Geltinger Birk wird touristisch stark genutzt, da es durch den Wechsel von Wald, Feld, Land und Wasser einen großen Erholungswert hat. Zu den wichtigsten Attraktionen zählen der Rundwanderweg sowie die Konik- und Hochlandrinderherden. Da die Birk schon vor der kontrollierten Wiedervernässung touristisch genutzt wurde, waren die Bedenken der Anwohner über die weiteren Nutzungsmöglichkeiten groß. Des Weiteren waren sie um ihre Sicherheit besorgt, da anfänglich nur von einer Vernässung gesprochen wurde und nicht über einen Schutz der Ortschaften.

4 Ergebnisse

Chronologie

Im folgendem werden wesentliche Eckpunkte der Entwicklung der Geltinger Birk und der Planung der kontrollierten Wiedervernässung dargestellt. Die Fakten dazu stammen aus folgenden Quellen: AG "Rettet Feuchtgebiete", (1986-1990); Grell, (2013); Hein, (1997); Ingenieurbüro Birkhahn und Nolte, (1990); Integrierte Station Geltinger Birk e.V., (2013); Müller, (2007); Noack, (1987); Staatliches Umweltamt Schleswig, (2000).

- 1581 Bau des ersten Deiches. Ziel ist es, das Geltinger und Beveroer Noor zum Schutz des Hinterlandes vor Hochwasser von der Ostsee abzutrennen.
- 1750 Der Grahlensteindamm, der somit zweite Deich in dem Gebiet, wird gebaut.
- 1821-1832 Endgültige Abdämmung des Beveroer Noors von der Ostsee durch den Eigentümer Baron von Hobe.
- 1832 Das Unternehmen zur Trockenlegung der Birk ist durch die Mühle „Charlotte“ und eine weitere Mühle im Norden umgesetzt worden.
- 1872 Durch eine schwere 24-stündige Sturmflut mit 3,20 m über NN bricht der Deich in Höhe der alten Plantage. Es kommt zu einer Überschwemmung, welche auch teilweise durch das Wasser aus dem Hinterland verursacht wurde. Hiernach erfolgt eine vollständige Eindeichung der Birk mit Deichhöhen von NN $\pm 2,50$ m bis NN $\pm 3,50$ m und einer Länge von 10,5 km.
- 1987 Der Wasser- und Bodenverband verfasst eine Studie zu möglichen alternativen Deichtrassen und die AG „Rettet Feuchtgebiete“ beginnt mit dem Konzept „Macht die Birk deichfrei“ und kartiert hierfür bereits die Birklandschaft. Die Diskussion über die Erosionsgefährdung, sowie eine Kosten-/Nutzenanalyse beginnt.
- 1988 „Sturm der Entrüstung“ über die Aufgabe des Deiches. Die Pläne über das „freie Spiel der Kräfte“ (Ostsee) werden vom damaligen Minister für Natur, Umwelt und Landesentwicklung, Prof. Dr. Heydemann, während eines Ortstermins vorgestellt. Der Landesnaturschutzverband spricht für eine natürliche Entwicklung der Birk. Auch die AG „Rettet Feuchtgebiete“ gibt eine Pressekonferenz in Flensburg zum Thema Naturschutz in der Geltinger Birk und kurz darauf findet eine öffentliche Anhörung in Gelting zur Deichplanung statt. Es kommt außerdem zu Bildung der Bürgerinitiative „Rettet die Birk“. Sie wollen, dass die Birk unverändert bleibt. Die

Bürgermeister der Gemeinden Nieby, Pommerby und Gelting verfassen eine Resolution, um Mittel für eine Deichverstärkung zu beantragen.

- 1989 (April) Es kommt zu einem Deichbruch nach einer Sturmflut. Zur Reparatur werden Gabionen eingesetzt. Die Absprache über diese wurde nicht zu Ende geführt, sodass es zu einer Verwüstung der Wege durch die Bauarbeiten kommt. Die Effektivität der Gabionen war bis dahin nicht bekannt. Die AG „Rettet Feuchtgebiete“ vermutet eine bewusste Irreführung der Öffentlichkeit durch Falschaussagen (seitens Wasser- und Bodenverband). Sie stellt ihr Konzept „Natur Pur“ für die Birk vor. Das Landesamt Schleswig-Holstein beauftragt verschiedene Institutionen, um ein „Hochwasserschutz und Entwicklungsvorhaben Geltinger Birk“ zu entwerfen.
- 1990 Das Amt für Land- und Wasserwirtschaft erhält den Planungsauftrag für das Konzept ein „Hochwasserschutz und Entwicklungsvorhaben Geltinger Birk“, in dem sechs Varianten vorgestellt und ausgewertet werden sollen.
- 1990-1993 Prüfung des Konzeptes durch Ämter
- 1993 Die Zustimmung zur Wiedervernässung der Birk wird durch das Kabinett mit dem Zusatz von Beteiligungsgesprächen auf kommunaler Ebene gegeben. So bleibt der Deichbau bei Falshöft inklusive dem Flächenankauf im Naturschutzgebiet wirtschaftlicher (12 Mio. DM) als die Deichverstärkung des alten Deiches (20 Mio. DM). Zudem wird zugestimmt, durch eine Vernässung das ursprüngliche Biotopsystem wiederherzustellen. Dies soll über eine Reduzierung der Grundwasserabsenkung erfolgen und durch einen Flächenankauf möglich werden. Der Bau eines neuen Landesschutzdeiches bekommt eine erhöhte Wichtigkeit.
- 1994 „AG Birk“ als Arbeits- und Informationskreis wird gegründet und die erste offizielle Informationsveranstaltung der AG findet im Juni statt. Im Juli gibt es eine erneute Sitzung mit einer begrenzten Teilnehmeranzahl über die Themen: dauerhafte, kontrollierte Vernässung, Vorentwurf des neuen Deiches und die öffentliche Auslegung des neuen Entwicklungskonzeptes.
- 1995 Die Stiftung Naturschutz erhält den gesamten Besitz der Birk und das Ingenieurbüro Mohn macht einen ersten Vorentwurf für das „Hochwasserschutz und Entwicklungsvorhaben Geltinger Birk“-Konzept, gleichzeitig werden die Landankäufe und die Deichplanung bekannt gemacht.
- 1996 Der alte Deich soll als Rundwanderweg erhalten bleiben.
- 1997 Das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume legt eine Vernässung von 1 m unter NN fest.
- 2000 Ein öffentlich-rechtlicher Vertrag hält die Rahmenbedingungen der kontrollierten Vernässung schriftlich fest, verfasst wird er vom Amt Geltinger Birk, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Wasser- und Bodenverband Beveroe, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Landrat Kreis Schleswig-Holstein. Ein Konzept für eine integrierte Naturschutzstation sowie für eine halboffene Weidelandschaft wird entwickelt.
- 2003 Das Planfeststellungsverfahren für einen Deichneubau wird durch die Umweltverträglichkeitsprüfung eingeleitet. Die Integrierte Station Geltinger Birk e.V. in Falshöft wird eröffnet.
- 2008 Einweihung des neuen Landesschutzdeiches in Falshöft
- 2013 (Mai) Probelauf einer Überflutung, um die Wirksamkeit des Polderdeiches zu testen
- 2013 (September) Feierliche Eröffnung des Einstrombauwerkes mit Umweltminister Robert Habeck

Diskussionspunkte anhand von Zeitungsartikeln

Die Grundlage für die Sichtung der Zeitungsartikel lieferte das archivierte Material der Integrierten Station Geltinger Birk e.V. (Integrierte Station Geltinger Birk e.V., 1987-2013). Bereits als die ersten Ideen über die Umstrukturierung der Geltinger Birk entstanden, begann die Berichterstattung in den lokalen Zeitungen wie Flensburger Tagesblatt (FT), Schleswiger Nachrichten, Kieler Rundschau (KN) und das Medienhaus shz. Besonders nach der Kundgebung von Prof. Dr. Heydemann kamen Schlagzeilen wie „Ein Deich soll weichen“ und „Besuchen Sie die Geltinger Birk, solange sie noch existiert“ auf. Die KN beschreiben das Vorhaben als einen „ungewöhnlichen Plan“, sagen aber gleichzeitig, dass der Erhalt des Deiches „ökonomisch falsch und ökologisch überflüssig“ sei. Der Sturm der Entrüstung 1988 ist groß und es wird von einem „heftigen Widerstand“ aufgrund der Gefährdung des Eigentums gesprochen. Neben Kritiken am Anfang kamen auch positive Äußerungen vor. In einem Leserbrief wird appelliert, dass „Umdenken erforderlich“ sei.

Als nächster wesentlicher Diskussionspunkt stellte sich der Erhalt des Rundwanderweges auf dem alten Deich heraus. Da dieser zugunsten der Wiedervernässung durch einen neuen ersetzt werden soll, wurde in der Bevölkerung die Sorge groß, auch der Wanderweg würde dadurch verschwinden. So wurde 1994 von den Gemeindevertretern Mielenz und Björnsen in Form eines Informationsschreibens festgehalten, dass der alte Wanderweg zwar schlecht unterhalten ist, jedoch ein seeseitiger Weg als Touristenattraktion notwendig sei.

Am 16. September 2013 wird die Umsetzung der kontrollierten Wiedervernässung mit der Öffnung des Einstrombauwerks durch den Umweltminister Robert Habeck abgeschlossen. Die Redaktion des Holsteinischen Couriers berichtete darüber, dass Habeck nochmal auf die Streitigkeiten aufmerksam gemacht hat, welche während der Zeit der Umsetzung ausgetragen wurden. Er betonte jedoch, dass diese nun beigelegt wurden und die Wiedervernässung im Einklang mit Landwirten und Naturschützern stattfand. Das Wiedervernässungsprojekt der Birk kann so als „beeindruckendes Versöhnungswerk“ betrachtet werden.

Befragung der Touristen

Die erstmaligen und regelmäßigen Besucher wurden nach Angaben zu ihrer Person (Herkunft, Alter), über die Nutzung der Birk und über die Wahrnehmung des Gebietes befragt. Die Teilnehmer beider Gruppen wurden gefragt, woher sie kommen. Von den erstmaligen Besuchern antworteten 63%, dass sie aus dem „Restlichen Deutschland“ kommen, 20% gaben an, sie seien aus einem benachbarten Bundesland und 8% kommen aus Schleswig-Holstein. Bei den Touristen, die schon mehrmals die Birk besucht haben, kommen 43% aus Schleswig-Holstein, 41% aus dem „Restlichen Deutschland“ und lediglich 15% aus einem benachbarten Bundesland (siehe Abbildung 2).

In Bezug auf die Nutzung wurden die Fragebogenteilnehmer zu Beginn des Bogens gefragt, was sie in der Geltinger Birk unternommen haben. Dafür hatten sie verschiedene Antwortmöglichkeiten vorgegeben, aus denen sie wählen konnten (siehe Abbildung 3). So gaben 58% der erstmaligen und 41% der regelmäßigen Besucher an, dass sie das Naturschutzgebiet zum Spaziergehen nutzen. Weiterhin gaben 29% an, dass sie gern eintägige Wandertouren durch das Gebiet machen, 24% fahren gerne mit dem Fahrrad durch das Gebiet, davon 18% sogar mehrtägig. Außerdem ist auch das Vogelbeobachten mit 21% eine durchaus beliebte Aktivität. Danach wurden noch sportliche Unternehmungen, wie das Ausführen des Hundes, Nordic Walking, Joggen und Schwimmen von einzelnen Personen genannt. Bei den langjährigen Besuchern sieht die Aktivitätenverteilung sehr ähnlich aus. Gleichauf mit dem Spaziergehen liegt bei ihnen der eintägige Fahrradausflug auch mit 41%. Darauf folgen die eintägige Wanderung, welche 30% der Besucher wählten, sowie die Vogelbeobachtung mit 28%. Des Weiteren wurde die Teilnahme an Exkursionen, Hund ausführen, Tiere beobachten und das Genießen der Natur von einzelnen Personen genannt (siehe Abbildung 3).

Die langjährigen Besucher wurden daraufhin nach einem Vergleich mit der vorherigen Situation in der Birk befragt (siehe Abbildung 4). Von den Befragten antworteten 36%, dass es ihnen besser als vorher

gefiele. Weiteren 33% sei von einer Veränderung nichts aufgefallen und 21% finden es gleich gut in der Geltinger Birk. Lediglich 8% gaben an, es gefalle ihnen schlechter und 2% war die Wiedervernässungsmaßnahme nicht bekannt. Des Weiteren wurden die regelmäßigen Besucher gefragt, ob und was sich positiv oder negativ verändert hat. Die Antworten hier waren überwiegend positiv, als Verschlechterung wurde nur die erhöhte Besucheranzahl von 13% genannt.

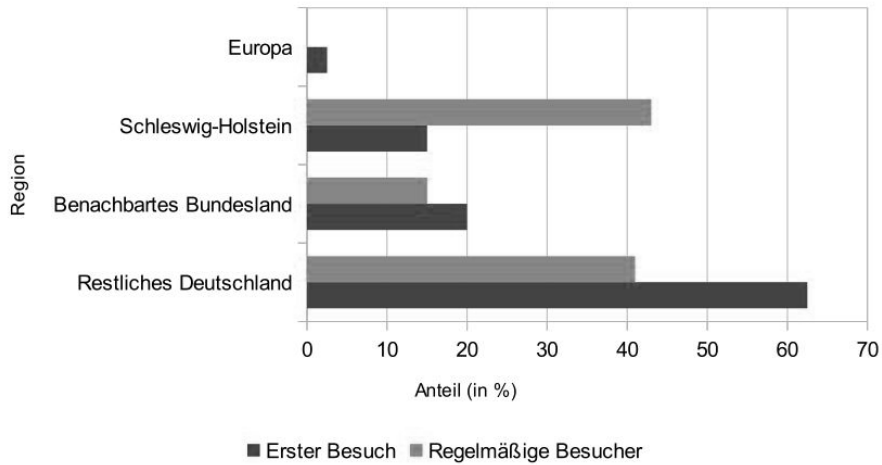


Abbildung 2: Heimatregion der Besucher

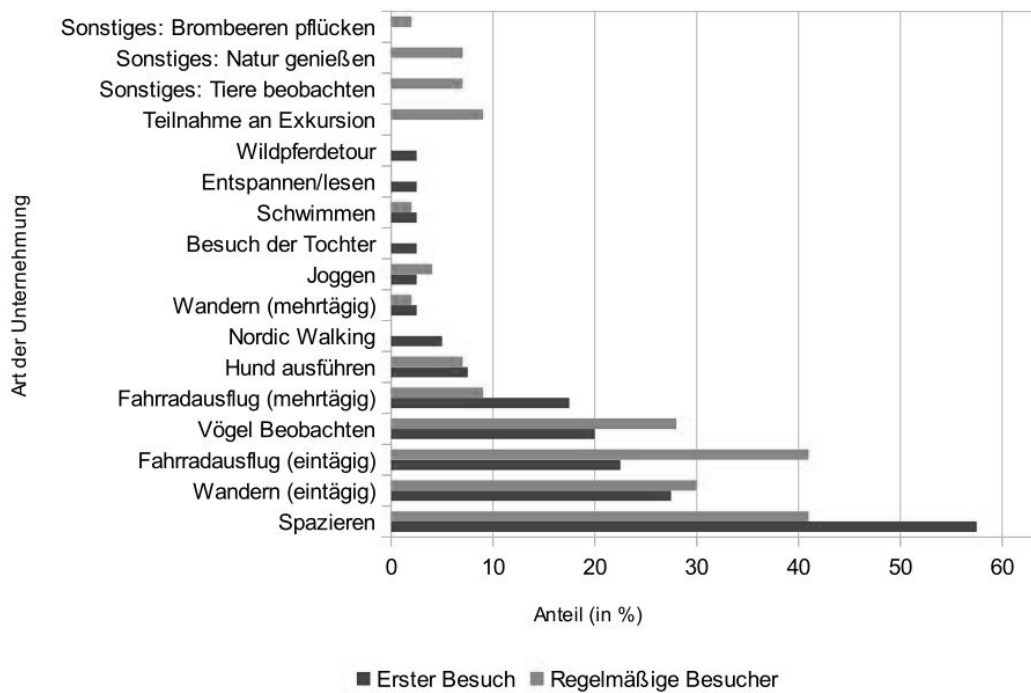


Abbildung 3: Unternehmungen der Besucher

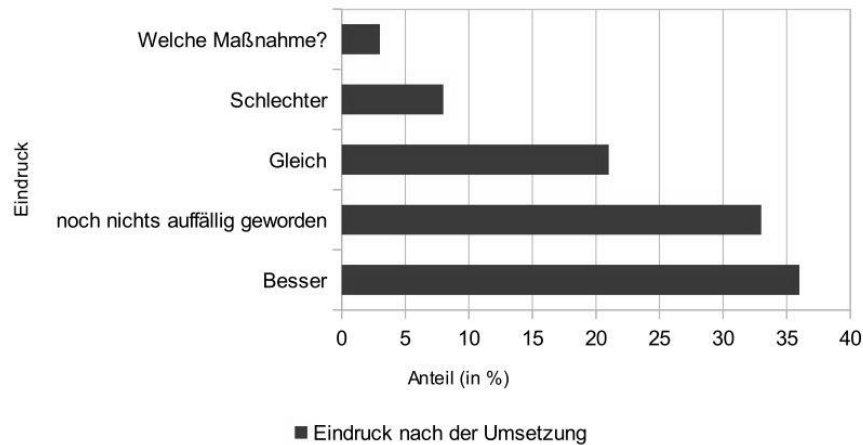


Abbildung 4: Wahrnehmung der Umsetzung

Ergebnisse der Experteninterviews

Volkher Looft war zu Beginn durch seine Arbeit in der AG „Rettet Feuchtgebiete“ mit einer der größten Förderer der Wiedervernässung. Er berichtete, dass es wichtig ist „Lärm zu machen“, um dadurch Präsenz gegenüber Anwohnern, Politikern und Medien zu zeigen. In der Umsetzung sei es wichtig, sich auf gemeinsame Ziele zu konzentrieren, betont Looft. Des Weiteren sei es notwendig den persönlichen Kontakt zu Anwohnern und Gemeindemitgliedern zu suchen, um auch den Hintergrund ihres Handelns zu verstehen, denn die treibende Kraft für die Ablehnung einer Idee kann oft „egoistische Gründe“ haben. Das Vertrauen in ortsfremde Personen seitens der Anwohner ist oft gering. Der Vorwurf, sie hätten kein Wissen über das Gebiet, kam des Öfteren auf. Dies sorgte vor Ort für Probleme, speziell mit „beratungsresistenten“ Dauerkritikern (Looft, 2014).

Eckhard Kiehl führte das Planfeststellungsverfahren für den neuen Landesschutzdeich in Falshöft durch. Dieses begann im Zeitraum 2006-2007. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume stellte damals die Bedingung, dass der Beschluss für die Vernässung bereits getroffen sein muss und so die Notwendigkeit für einen neuen Deich geschaffen ist, um mit der Planung zu beginnen. Dadurch bleiben größere zeitliche Verzögerungen aus, da alle benötigten Flächen zu diesem Zeitpunkt bereits aufgekauft oder getauscht waren. Um diese Konflikte vor Ort zu regeln, ist eine vertraute Person als Ansprechpartner zu empfehlen, sagt Kiehl. Ohne eine antreibende, vertraute Person vor Ort, ist die Gefahr groß, dass das Projekt zum Stillstand kommt. Des Weiteren hebt er hervor, dass es wichtig sei Kompromisse einzugehen und zum Beispiel mit den Bauphasen auf die Ferienhochsaison Rücksicht zu nehmen. Informationsveranstaltungen sind auch ein wichtiger Faktor um Stück für Stück Kritiker zu überzeugen. So sollte mit Beharrlichkeit an diese Personen herangegangen werden, empfiehlt Kiehl (Kiehl, 2014).

Der frühere Gemeindevertreter (1978-2008) Horst Björnsen hat sich sehr engagiert an der Umsetzung beteiligt. Björnsen berichtet, dass es 1988 nach der Aussage des damaligen Ministers für Natur, Umwelt und Landesentwicklung Prof. Dr. Heydemann, schwer war, die Sorge und Skepsis der Anwohner über den Verbleib der Birk aufzuheben. Ein wesentlicher Schritt um das Vertrauen wiederzugewinnen sei, Informationsveranstaltungen zu organisieren und die Anwohner in die Planung direkt miteinzubeziehen. Eine weitere Voraussetzung stellte der Flächenankauf in der Geltinger Birk dar. Hilfreich war hier zum einen die Zusammenarbeit mit der Landesgenossenschaft Schleswig-Holstein und außerdem viele persönliche Gespräche. Björnsen betont, dass die Handlungsweise kalkulierbar bleiben sollte und zudem sollte mit sogenannten „offenen Karten“ gespielt werden. Er empfiehlt eine Kontaktperson, die im Ort angesehen ist und der die Anwohner vertrauen. Björnsen verweist darauf, dass alle Probleme um das Eigentum der Anwohner ernst genommen werden müssen. Ein Kontakt auf Augenhöhe sei hierbei ein wesentlicher Faktor (Björnsen, 2014).

Volker Lippert wohnt seit 1990 in der Gegend der Birk. Als gelernter Forsttechniker betreute er jahrelang die Birk im Auftrag des Barons von Hobe zu Gelting, bevor er 2013 zum Bürgermeister von Gelting gewählt wurde. Lippert betont zu Beginn, dass es wichtig sei, den Anwohnern ausreichend und vor allem rechtzeitig Informationen zu liefern. Die Gemeinde und das Land haben gegenüber den Bürgern einen Informationsauftrag, nicht zuletzt deswegen, weil das Projekt mit ihren Steuergeldern bezahlt wird. Eine zentrale Anlaufstelle, wie die Integrierte Station Geltinger Birk e.V., ist wichtig für ein Projekt dieser Art, da sich an dieser Stelle Anwohner und Touristen informieren können und außerdem alle beteiligten Institutionen an diesem Ort zusammenkommen. Lippert empfiehlt aus diesem Grund die Errichtung einer solchen Institution für ähnliche Projekte. Looft berichtet, dass die Presse im Großen und Ganzen einen positiven Einfluss hatte, da es immer die Möglichkeit gibt, negative Berichte über Leserbriefe richtig zu stellen. Im Umgang mit den Anwohnern sei es wichtig, ihr persönliches Eigentum zu respektieren und dadurch Existenzen zu sichern. Lippert betont, dass Landfläche nicht vermehrbar sei und für einige Anwohner eine Produktionsfläche für ihr Einkommen darstellt. Deshalb sollte speziell beim Flächentausch auf die jeweilige Einkommenssituation geachtet werden. Des Weiteren ist es bei der Umsetzung eines solchen Projektes stets wichtig, die Natur erlebbar und zugänglich zu lassen (Lippert, 2014).

Nils Kobarg arbeitet für das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und befasst sich seit 2002 mit den Belangen der Geltinger Birk. Zu dieser Zeit war im Planfeststellungsverfahren ein Kompromiss von einer Vernässung von NN -1 m getroffen worden. Kobarg erklärt, dass es gut sei, offensiv mit den Leuten umzugehen. Dies bedeutet, sie einzuladen und Begehungen durchzuführen, um sie auf diesem Wege für das Gebiet zu begeistern. So kann zum Beispiel verfahren werden, wenn Diskussionen keinen Abschluss finden. Kobarg empfiehlt des Weiteren, in offenen Gesprächen klare Punkte einzufordern. Außerdem sei es ein wichtiger Schritt zum Erfolg, die Anwohner frühzeitig mit einzubinden. Das Gefühl, alles sei fertig geplant, darf nicht aufkommen. Laut Kobarg war es von Vorteil, dass die Ziele des Natur- und Küstenschutzes zusammen umgesetzt wurden, da so nicht nur eine natürliche Entwicklung des Gebietes möglich ist, sondern auch die Sicherheit für die Anwohner durch den Bau eines neuen Deiches erhöht wurde (Kobarg, 2014).

Seit 1985 lebt Renate Mielenz in Nieby und war im Zeitraum von 1994-2013 Bürgermeisterin der kleinen Gemeinde. Bereits zu Beginn der Planung gab es zahlreiche Informationsveranstaltungen, welche auch durch viele Anwohner genutzt wurden, berichtet Mielenz. Dass die Anwohner bereits zu einem frühen Stadium der Planung einbezogen wurden, zählt sie zu den Stärken der Planung. Als Nachteil verweist sie auf das Vorgehen des Prof. Dr. Heydemann, welcher die Anwohner mit der Information über die Öffnung des Deiches stark überrumpelte. Zu diesem Zeitpunkt wurden nur wenige Informationen an die Öffentlichkeit weitergegeben, wodurch viele Anwohner skeptisch gegenüber einer Veränderung wurden. Herrscht erstmal eine negative Stimmung in der Bevölkerung, ist es schwer diese zu revidieren. Aus diesem Grund empfiehlt sie eine Beteiligung der Öffentlichkeit von Beginn an. Positiv hebt Mielenz den Flächentausch hervor, da dieser das Projekt voran gebracht hat (Mielenz, 2014).

Die Familie des Barons von Hobe begann 1820 mit der Eindeichung und Entwässerung der Geltinger Birk, um diese für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung nutzbar zu machen. Damals herrschte eine Nahrungsmittelknappheit und die Anwohner waren auf jeden verfügbare Stück Land angewiesen. Heutzutage ist die Aufgabe von landwirtschaftlicher Nutzfläche wesentlich einfacher, auch wenn es mit erhöhten Kosten verbunden ist, berichtet der Baron von Hobe. Problematisch war die Bekanntmachung des Prof. Dr. Heydemann berichtet der Baron, da nicht über den Schutz vor Hochwasser für die Anwohner gesprochen wurde. Eine Einigung auf einen konkreten Wiedervernässungsplan konnte durch viele Gespräche und Tagungen gefunden werden. Nachdem sich in diesen die gemeinsamen Ziele, wie der Erhalt des Deiches alt Wanderweg, keine Vernässung von 300 ha, Flächentausch und die Errichtung eines neuen Landesschutzdeiches herausgestellt haben, war eine Kompromissfindung möglich. Baron von Hobe erklärt, dass es in Diskussionen notwendig ist, sich darauf zu konzentrieren was die unterschiedlichen Beteiligten wollen und was sie umsetzen können (Baron von Hobe Gelting, 2014).

5 Diskussion und Fazit

Diskussion der Befragungen

Die Chance, dass Anwohner aus Schleswig-Holstein und aus der Umgebung der Geltinger Birk diese bereits einmal besucht haben, ist ziemlich hoch, wodurch sich ein hoher Besucheranteil von neuen Touristen aus dem restlichen Deutschland erklären lässt. Für Besucher aus Schleswig-Holstein ist es hingegen naheliegend, öfter zur Birk zu reisen, was sich auch in den Umfragen widerspiegelt. Außerdem zeigt sich, dass langjährige Besucher tendenziell für kürzere Aufenthalte zur Birk reisen, da sie diese wahrscheinlich gezielt für einen Tagesausflug o.ä. besuchen. Erstmalige Besucher bleiben meist für länger in der Gegend, da es ihnen erlaubt, auch die Umgebung der Birk zu erkunden. Es zeigt sich, dass wiederkehrende Besucher meist nicht so viel Zeit für einen Ausflug zur Birk einplanen. Dies ist dadurch erklärbar, dass sie sich im Gebiet bereits auskennen und weniger Zeit benötigen, um alles zu erkunden. Durch das Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein waren Daten über Ankünfte und Übernachtungen für den Zeitraum 2000-2013 zugänglich (siehe Abbildung 5). Diese bestätigten, dass es keinen Rückgang an Touristen seit dem Beginn der Maßnahme gab (das Planfeststellungsverfahren begann erst 2003). Die Ankunftsdaten zeigen von 2000-2013 ein Wachstum. Durch die Planung der kontrollierten Wiedervernässung und die Probleme, welche sich dadurch ergaben, war die Birk des Öfteren medienpräsent. Eine große Anzahl an Touristen scheint durch diese Berichterstattungen nicht abgeschreckt worden zu sein. So ließ sich eine Wachstumsrate von 38% für die Ankünfte ermitteln. An der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer zeigt sich die gleiche Tendenz, welche auch bei den regelmäßigen Besuchern zu erkennen ist, sie nimmt ab. So werden die Aufenthalte durchschnittlich 25% kürzer über die Zeit von 2000-2013. Die Statistik der Übernachtungszahlen zeigt, dass diese mit einer Wachstumsrate von 3,86% nahezu stagnieren. Es gibt zwar mehr Besucher, jedoch bleiben diese durchschnittlich kürzer, wodurch sich diese Stagnation erklären lässt.

Entwicklung der Besucherzahlen

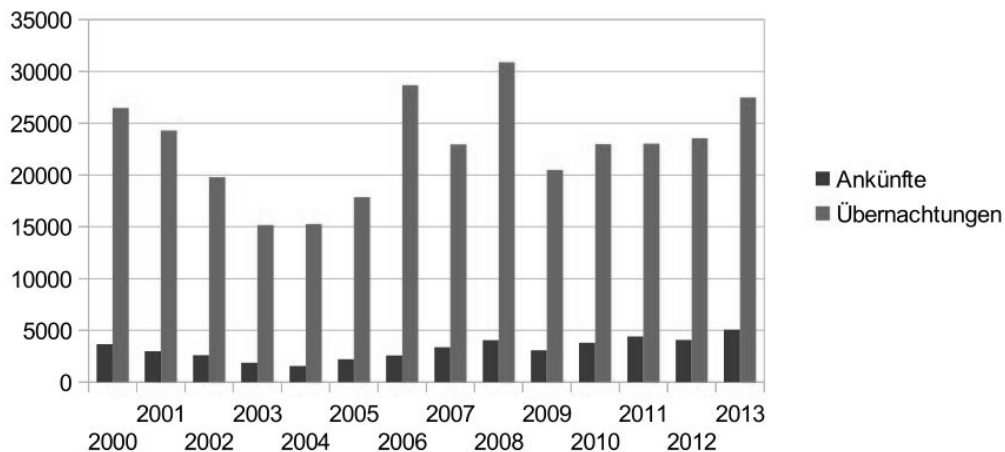


Abbildung 5: Entwicklung der Besucherzahlen anhand der Angaben des Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2000-2013)

Dieser Teil der Befragung sowie die Statistik über Ankunftsdaten und Übernachtungen zeigt, dass die anfängliche Sorge der Anwohner, die Touristenzahlen würden zurück gehen, unbegründet blieb.

Da es sich bei der Geltinger Birk um ein Naturschutzgebiet handelt, sind auch die Nutzungsmöglichkeiten an diese Art Landschaft angepasst. Die Besucher gaben an, dass sie gerne im Gebiet spazieren, wandern, mit dem Fahrrad fahren und Tiere beobachten. Diese Nutzungen entsprechen

zum einen dem ruhigen Erholungscharakter der Birk sowie den etwas ruhigeren Aktivitäten, welche der hauptsächlich vertretenden Altersklasse entsprechen. Sportliche, schnelle Aktivitäten werden in der Birk weniger betrieben, vielmehr steht die Erkundung der Landschaft, Flora und Fauna im Vordergrund. Es wird in den Umfragen deutlich, dass die Veränderungen durch die kontrollierte Wiedervernässung einen positiven Effekt hatten. So entstanden dadurch weitere Nutzungsmöglichkeiten, wie Wildpferdetouren. Regelmäßige Besucher gaben an, auch an Exkursionen oder Kutschfahrten teilzunehmen. Diese Art der Erkundung bietet sich an, um einen intensiveren Einblick in das Naturschutzgebiet zu bekommen und erhöht außerdem die Chancen eine Konikherde anzutreffen. Besucher, die das erste Mal die Birk erkunden, machen sich laut Umfrage vorrangig selbstständig auf den Weg. Lediglich wenige Besucher sprachen sich gegen die Veränderungen aus und begründeten dies mit einer Störung ihrer langjährigen Gewohnheit. Durch die Maßnahme ergaben sich nicht nur neue Nutzungsmöglichkeiten und ein größeres Potential für die natürliche Entwicklung der Flora und Fauna, sondern auch Einschränkungen, welche durch den Naturschutz bedingt sind. Das Gebiet der Birk wird durch eine Pforte betreten, welche den Besuchern signalisieren soll, dass sie sich in einem Naturschutzgebiet befinden und von nun an verstärkt auf ihre Umgebung Rücksicht nehmen müssen. Für Besucher, die bereits seit 20 Jahren oder länger kommen, ist diese Regelung neu und schränkt sie in ihrem gewohnten Handeln ein. Zur damaligen Zeit war es ihnen erlaubt, sich frei im Gebiet zu bewegen. Aus naturschutzfachlichen Gründen ist dies nicht mehr gestattet, da dadurch nicht nur Vegetation beschädigt wird, sondern auch Vögel während der Brutzeit gestört werden. Da solche Veränderungen der Regelungen die Gewohnheiten der langjährigen Besucher betreffen, stoßen sie oft auf Proteste.

Eingriffe für die kontrollierte Wiedervernässung sind seit langer Zeit sichtbar, jedoch beeinflussen diese die optische Wahrnehmung der Birk nicht vorrangig. Kritik an der Maßnahme wird hauptsächlich an nicht dauerhaften Eingriffen, wie an noch bearbeiteten Baustellen geäußert. Diese stören das Bild der naturbelassenen Landschaft, sind jedoch nicht stetig. Kritiker dieser Baustellen werden, nach Vollendung der Maßnahme die ungestörte Landschaft betrachten können. So ist seitens der langjährigen Besucher auch die Akzeptanz für die Maßnahme groß, da es für die meisten Befragten keine wesentlichen Kritikpunkte gibt. Auch wenn einer Vielzahl von mehrmaligen Besuchern keine Veränderungen auffällig geworden sind, bemerkten sie die verbesserten Wander- und Radwege, welche auch im Rahmen der kontrollierten Wiedervernässung und der Erhaltung des Rundwanderweges erneuert wurden. Hinzu kommt die positive Reaktion, welche es über die neu angesiedelten oder vergrößerten Konik- und Rinderherden gab. Besucher, die über die Maßnahme gut informiert waren, lobten die Renaturierung der Landschaft und die wenig sichtbaren Eingriffe.

Kriterien für den Erfolg der Maßnahme (Strengths/Weaknesses)

Von der ersten Idee (1987) bis zur endgültigen Umsetzung der kontrollierten Wiedervernässung (2013) vergingen 26 Jahre. Entscheidende Kriterien und das Bemühen durch Personen vor Ort führt über die Zeit zum Erfolg der Umsetzung über diese lange Planungszeit. Ein wesentliches Kriterium für die Umsetzung von Renaturierungsprojekten ist die Verbreitung von Informationen. Es stellte sich heraus, dass diese von allen Beteiligten hoch geschätzt werden. Unruhe entstand in der Öffentlichkeit vor allem dann, wenn die Anwohner sich schlecht oder zu spät informiert fühlten. Bei der Geltinger Birk war dies zu Beginn ein großes Problem. Die Information, dass der Deich weichen soll, wurde unbedacht verkündet und löste damit ein großes Entsetzen unter den Anwohnern aus. Durch diese Aussage wurde den Anwohnern jegliche Sicherheit genommen, da kein neuer Schutz für die Ortschaften in Betracht gezogen wurde. Die Rückgewinnung des Vertrauens in die Planung und die Idee der Renaturierung führte zu einer zeitlichen Verzögerung und konnte nur durch die beharrliche Arbeit der Gemeinde letztendlich zu einem Kompromiss führen. Die verantwortlichen Personen des Projektes haben gegenüber der Öffentlichkeit einen Informationsauftrag, um diese über die Verwendung des Geldes und über die Zukunft ihres Eigentums auf den aktuellen Stand zu bringen. Im Fall der Geltinger Birk zeigt sich, dass die Beteiligung an solchen Veranstaltungen groß ist und dass sich Probleme bei einer rechtzeitigen Kundgebung frühzeitig erkennen lassen. So erhalten sie außerdem die Möglichkeit, sich

aktiv an der Planung zu beteiligen. Eine Entscheidung über die Köpfe hinweg kann einen verstärkten Widerstand oder eine Trotzreaktion seitens der Anwohner auslösen und zudem zu zeitlichen Verzögerungen führen. Die Planung sollte offen und für jeden einsehbar gestaltet werden. Eine weitere Verzögerung bei öffentlichen Veranstaltungen kann durch die Dauerdiskussion bei stark gespaltenen Meinungen entstehen. Droht diese Entwicklung, ist es wichtig, sich auf die Umsetzung gemeinsamer Ziele zu konzentrieren, um das gesamte Projekt nicht zum Stoppen zu bringen. Nachdem in der Birk ein gemeinsamer Konsens gefunden wurde, war die Entwicklung eines Planes nicht weit entfernt. Als Ratschlag für ähnliche Projekte wurden Informationsveranstaltungen durch die Gemeinde oder die zuständigen Ämter empfohlen.

Auch Touristen haben ein Recht auf Information. Zwar gibt es in der Integrierten Station Geltinger Birk e.V. und am Kiosk an der Mühle „Charlotte“ die Möglichkeit, sich über das Projekt zu belesen, jedoch fehlen, laut Angabe der Touristen, weitere Erklärungen im Gebiet an sich. Diese sind unbedingt notwendig, um einen vollen Einblick in das Projekt zu geben. Aus diesem Grund hat eine Planung für Informationstafeln im Naturschutzgebiet begonnen.

Auch die Umsetzung vor Ort ist für den Erfolg entscheidend. Die verantwortlichen Personen müssen eine stetige Präsenz zeigen und das Projekt beharrlich vorantreiben. Die Gefahr, dass es in Vergessenheit gerät oder durch andauernde Diskussionen zum Stillstand kommt, ist groß. Um dies zu verhindern, ist es wichtig, dass eine anerkannte und vertraute Person vor Ort sich der Angelegenheit annimmt. Die AG „Rettet Feuchtgebiet“ hatte zu Beginn vor allem damit zu kämpfen, dass sie ein ortsfremder Verein sind. Die Skepsis gegenüber einer Veränderung ist im Allgemeinen schon groß, wird sie von fremden Leuten vorangetrieben, nimmt sie zu. Hinzu kommt das Unverständnis, warum Personen, die das Gebiet gar nicht kennen, über es entscheiden sollen. Diese Tatsache lässt sich durch die Arbeit eines oder mehrerer geachteter Gemeindevertreter beheben. Diese müssen sich mit dem Projekt identifizieren, was nur durch die räumliche Nähe zum Geschehen möglich ist, da sie direkt vor Ort mit den Auswirkungen einer Umsetzung und den konkreten Problemen der Anwohner vertraut sind. Die Anwohner, die von der Maßnahme am stärksten betroffen sind, weil sie eventuell Land im vernässten Gebiet haben, wohnen in der gleichen Straße. So werden oft viele Themen über den Gartenzaun besprochen, wo sich persönliche Probleme anhören und auch genauer bestimmen lassen. Ortsfremde Personen sind dazu nicht geeignet, jedoch können sie unterstützend in Ämtern und Ministerien Präsenz zeigen. Direkt vor Ort sollte mit einer größeren Vorsicht an die Anwohner heran gegangen werden, als es in Ämtern der Fall ist. Auf beiden Seiten muss Präsenz gezeigt werden, jedoch empfiehlt es sich bei Ämtern mit mehr Nachdruck heranzugehen, um Verzögerungen oder einen Stillstand zu vermeiden. Vor Ort ist es wichtig, zu jeder Zeit mit offenen Karten zu planen. Alle Handlungen und Kompromisse, die mit Anwohnern eingegangen werden, müssen gerecht und ohne Bevorzugung einer Seite ablaufen. Dies gilt besonders beim Flächentausch. Speziell in kleinen Gemeinden ist der Kontakt zwischen den Anwohnern eng und Ungerechtigkeiten würden nicht geheim bleiben und so nachträglich noch Probleme verursachen.

Zeitliche Verzögerungen können auch in ähnlichen Projekten nicht ausgeschlossen werden. Diese ergeben sich unter anderem durch den Ankauf von Tauschflächen oder durch die Betroffenheit einzelner Personen. Eine Verzögerung lässt sich so schwer vermeiden, jedoch ist es möglich, größeren Problemen entgegenzuwirken, in dem zum Beispiel mit der Landesgenossenschaft zusammen gearbeitet wird. Diese kann landwirtschaftliche Flächen aufkaufen und für einen naturschutzfachlichen Tausch zurückhalten. Die Gemeinde Nieby hatte durch die Landesgenossenschaft Schleswig-Holstein eine Sicherheit, die ihr im Fall eines Flächentausches unterstützend zur Seite stand. Oberste Priorität bei dem Flächentausch sollte immer die Achtung vor privatem Eigentum haben. Dadurch, dass an den Landbesitz Existenzen gebunden sind, ist es ein empfindliches Thema für alle Beteiligten und so sollte dieses auch bearbeitet werden.

Empfehlungen für andere Renaturierungsprojekte (Opportunities/Threats)

Durch die erfolgreiche Planung der kontrollierten Wiedervernässung der Geltinger Birk ergaben sich verschiedene Möglichkeiten und Risiken, welche während der Umsetzung auftraten und die sich als Empfehlungen oder Warnungen für ähnliche geplante Renaturierungsprojekte aussprechen lassen. Speziell bei der Beteiligung der Öffentlichkeit treten oft Probleme auf, die ein solches Projekt stoppen können. Aber auch andere Kriterien können hinderlich wirken. Da die Umsetzung der kontrollierten Wiedervernässung in der Geltinger Birk erfolgreich war, lassen sich aus dem Vorgehen Chancen und Risiken für neue Projekte ableiten. Eine große Chance im Verlauf des Projektes ist das Weitergeben von Erfahrungen. Während der Umsetzung erlangen die Mitarbeiter einen Erfahrungsschatz in Bezug auf den Umgang mit beteiligten Personen, der Presse und den Ämtern und können diesen an zukünftige Mitarbeiter oder ähnliche Projekte weitergeben. So lässt sich die Wiederholung von Streitigkeiten sowie zeitliche Verzögerungen vermeiden und zukünftigen Problemen kann vorgebeugt werden.

Die Bekanntgabe durch den Minister für Natur, Umwelt und Landesentwicklung Prof. Dr. Heydemann 1988 war ein grober Fehler und sollte sich künftig in ähnlichen Projekten nicht wiederholen. Zukünftig sollte das Mitspracherecht der Öffentlichkeit von Beginn an beachtet werden. So erhält die Gemeinde die Chance, Vertrauen in der Angelegenheit zur Bevölkerung aufzubauen und ein Projekt zu planen, welches auf die Ansprüche verschiedener Parteien Rücksicht nimmt und dadurch im Sinne der Gemeinde, der Anwohner, der Ämter und des Naturschutzes ist. In der Planung muss von Anfang an deutlich werden, dass das Eigentum geachtet und geschützt wird. Bei einer Veränderung der Küstenschutzmaßnahme sollte zudem gezeigt werden, dass ein neuer Schutz der Anwohner geplant ist. Ein Risiko ist die Verunsicherung der Anwohner durch die Gefährdung ihres Eigentums und damit oft ihrer Existenzgrundlage in Bezug auf Tourismus und Landwirtschaft. Signalisiert die Gemeinde von Beginn an, dass sie das Eigentum schützen will, zum Beispiel durch den Bau eines Landesschutzdeiches und die Sicherung von Existenzen beispielsweise durch einen Flächentausch plant, hat sie die Möglichkeit einer besseren Zusammenarbeit mit den Anwohnern. Mit unterschiedlichen Institutionen zusammenarbeiten, erweist sich als großer Vorteil für die Umsetzung von Renaturierungsprojekten. Die Thematik ist sehr komplex und befasst sich unter anderem mit Natur- und Küstenschutz sowie Tourismus und Landwirtschaft. Auch für den Flächentausch ist die Zusammenarbeit mit der Landesgenossenschaft Schleswig-Holstein wertvoll gewesen, da durch sie Flächen gekauft und als Tauschflächen zurückgehalten werden konnten. Der Gemeinde oder den Ämtern alleine wäre es nicht möglich gewesen, die Fläche vorerst zurückzuhalten, bis alle Tauschabkommen abgeschlossen gewesen wären.

Des Weiteren scheint eine Kombination der Natur- und Küstenschutzziele eine Möglichkeit zu sein, um die Belange des Menschen und der Umwelt zu verbinden. So wird zum einen ein Renaturierungsprojekt durchgeführt und zum anderen wird der Küstenschutz verbessert, da der neue Landesschutzdeich die Ortschaften nicht nur vor Sturmfluten schützt, sondern auch bereits gegen den durch den Klimawandel bedingten Meeresspiegelanstieg gewappnet ist. Die Gefühle der Unsicherheit, welche die Anwohner im Fall der Geltinger Birk durch die Überflutung der Landschaft erhalten haben, kann ihnen so durch den Bau eines neuen und sichereren Deiches genommen werden. Im Verlauf der Planung zeigte es sich als gutes Mittel, den Anwohnern die Möglichkeiten nicht nur für die Natur, sondern auch für ihre eigene Sicherheit aufzuzeigen.

Vergleich mit nationalen und internationalen Fallstudien

In der Literaturrecherche zum Stand der Wissenschaft dieser Arbeit zeigte sich, dass die Umsetzung von Renaturierungsprojekten eine große Bedeutung für den Klimawandel und den Küstenschutz hat. Deswegen ist ein Erfolg von diesen Maßnahmen wichtig und sollte durch die Erfahrungen ergebnisreicher Projekte unterstützt werden. Bereits in den internationalen Fallstudien zeigen sich Kriterien, welche grundlegend zum Erfolg der Umsetzung beitragen sollen. Einen entscheidenden Faktor stellt schon hier der Informationsvorgang der Bevölkerung dar, welcher auch in den Experteninterviews über die Geltinger Birk hervorgehoben wurde. Laut Rupp-Armstrong und Nicholls

reicht in Deutschland eine einfache Informationsveranstaltung nicht aus, da die Anwohner begreifen müssen, warum diese Renaturierung geplant wird (Rupp-Armstrong and Nicholls, 2007). Dieser Sachverhalt wurde auch bei der Geltinger Birk deutlich. Informationsveranstaltungen sollen am Anfang einer Planung stehen und dann durch persönliche Gespräche und die Möglichkeit der Veranschaulichung (Begehung des Gebietes, Errichtung einer Integrierten Station) ergänzt werden. Curado et al. (2013) beschreiben dies durch die Füllung von Bildungslücken in dem Bereich der Renaturierung, weshalb frühzeitig mit der Informationsverbreitung begonnen werden sollte, um möglichen Problemen vorzubeugen. Aus Sicht der Beteiligten bei der Geltinger Birk ist es besonders wichtig, rechtzeitig mit der Beteiligung der Öffentlichkeit zu beginnen und dies vor allen Absprachen zu tun, um die Anwohner nicht mit scheinbar fertig geplanten Tatsachen zu schockieren. Des Weiteren empfehlen Curado et al. (2013), dass der Informationsvorgang während des gesamten Planungsvorganges beibehalten werden sollte. Genau dies war ein Kriterium, welches zum Erfolg der Umsetzung bei der Geltinger Birk führte. Bis heute wird dort über jede Neuerung in der Umsetzung eine Veranstaltung abgehalten.

In dem portugiesischen Projekt „Change“ wird von einer verstärkten Beteiligung der Öffentlichkeit gesprochen und darum, diese durch soziale Veranstaltungen und Diskussionsrunden am Geschehen teilhaben zu lassen (Schmidt et al., 2013). Durch die Beteiligten der Geltinger Birk wird auch auf die Probleme, welche durch diese Veranstaltungen erzeugt werden, hingewiesen. So besteht die Gefahr von Dauerdiskussionen, die keinen zielführenden Abschluss finden. Außerdem wird sich in solchen Fällen zu oft auf die Unterschiede konzentriert, weshalb es notwendig ist, Diskussionen zu leiten. Oft sind lang andauernde Diskussionen nicht ergebnisbringend und sollten durch eine Begehung vor Ort ersetzt werden, um zu zeigen, über welche Fakten gesprochen wird. Es wird auch zur Vermeidung von sozialen Konflikten der persönliche Kontakt zu den Anwohnern empfohlen (Roca and Villares, 2012). Dies erwies sich auch in der Geltinger Birk als guter Umgang, da es so möglich war, persönliche Probleme zu erörtern und zusammen mit den Betroffenen über ihr Eigentum zu diskutieren. Als wichtiges Kriterium stellt sich heraus, nicht über die Köpfe der Anwohner hinweg zu entscheiden. Zukünftig sollten weitere Umsetzungen von Renaturierungsmaßnahmen untersucht werden, um diese Empfehlungen konkretisieren zu können.

Fazit

Der Klimawandel und der daraus folgende Meeresspiegelanstieg machen die Entwicklung von neuen Küstenschutzmaßnahmen zukünftig immer wichtiger. Durch die Lage an Nord- und Ostsee trifft dies speziell für Schleswig-Holstein zu. Die Renaturierung von Salzwiesen und Deichrückverlegungen stellen Möglichkeiten dar, um dem steigenden Meeresspiegel und der zunehmenden Erosion im Bereich von Küstenschutzbauwerken entgegenzuwirken. Anpassungsstrategien an den Klimawandel sind so oft eine Kombination aus Zielen des Küsten- und Naturschutzes. Veränderungen in diesen Bereichen funktionieren nur im Einklang mit Anwohnern, da sie in ihrem Wohnort geschützt vor Hochwasser leben wollen. In der Geltinger Birk, in Schleswig-Holstein, wurde 1987 die Idee der Wiedervernässung verkündet und 2013 wurde das Einstrombauwerk zur kontrollierten Vernässung eröffnet. Außerdem wurde ein neuer Landesschutzdeich zum direkten Schutz der Ortschaft Falshöft errichtet. Für den Erfolg einer solchen Umsetzung ist es notwendig, dass bestimmte Faktoren in Bezug auf den Umgang mit Anwohnern beachtet werden. So wird das Risiko eines Scheiterns des Projektes reduziert und Verzögerungen lassen sich vermeiden.

Es zeigte sich, dass es wichtig ist, die Anwohner rechtzeitig zu informieren. Durch Informationsveranstaltungen ist es möglich, Bildungslücken zu schließen und dadurch Verständnis für die Maßnahme zu schaffen. Ziel ist es, so eine passive Haltung und Ablehnung gegenüber einer Renaturierungsmaßnahme zu vermeiden. Ein Einbeziehen in den gesamten Planungsablauf ermöglicht eine offene Planung und dadurch eine Beteiligung der Anwohner an der Umsetzung. Speziell dies stellte sich in den Experteninterviews als entscheidendes Kriterium heraus, da das Eigentum der Anwohner zu

achten sei. Die Gefahr, dass das Projekt durch zu große Verzögerungen, verursacht von Uneinigkeiten, zum Erliegen kommt, ist immer vorhanden. So zeigte sich, dass es wichtig ist, stetig präsent zu sein. Diese Präsenz sollte durch ein anerkanntes Gemeindemitglied ausgeübt werden, zu dem die Anwohner bereits Vertrauen aufgebaut haben. Dies ist ein wesentliches Kriterium, da sich in der Gemeinde oft Misstrauen gegenüber ortsfremden Personen erkennen ließ.

Des Weiteren wurde in der Arbeit deutlich, dass es wichtig ist, die Sicherheit der Anwohner und ihres Eigentums zu wahren und dies in der Planung auch erkenntlich zu machen. Ein Widerstand gegen ein Projekt dieser Art entsteht zum einen oft aus Unwissenheit und zum anderen durch Existenzängste. Da es sich bei Naturschutzgebieten meist um touristisch genutzte Gebiete handelt, spielt es eine wesentliche Rolle, die Anpassungsmaßnahme kombiniert mit der Nutzung des sanften Tourismus umzusetzen. Außerdem stellt die touristische Nutzung die Existenzgrundlage für einen Großteil der Anwohner dar. Aus diesem Grund ist auch die Wahrnehmung der Besucher entscheidend, wie sie die Nutzbarkeit der Birk einschätzen. Die Untersuchung zeigte einen durchaus positiven Eindruck der Touristen. Sie wissen die Maßnahme im Sinne des Natur- und Küstenschutzes zu schätzen und erkennen die vorteilhafte Entwicklung der Nutzungsmöglichkeiten.

In dieser Arbeit war es möglich, durch die Befragung von beteiligten Personen der kontrollierten Wiedervernässung der Geltinger Birk, eine SWOT -Analyse als Empfehlung für andere Fallstudien zu erstellen. Durch eine bedachte und geplante Beteiligung der Öffentlichkeit lassen sich Probleme, welche zu Verzögerungen führen, nicht vermeiden. Jedoch ist es dadurch möglich, die Lösung dieser gezielt anzugehen.

Quellen

- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, Beherbergung im Reiseverkehr in Schleswig-Holstein, 2000-2013. Hamburg.
- AG "Rettet Feuchtgebiete", 1986-1990. Chronologie der wichtigsten Ereignisse zur Umsetzung des Naturschutz-Projektes "Geltinger Birk" und Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft "Rettet Feuchtgebiete".
- Baron von Hobe Gelting, S., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Björnsen, H., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Curado, G.; Manzano-Arrondo, V.; Figueroa, E., and Castillo, j., 2013. Public Perceptions and Uses of Natural and Restored Salt Marshes. *Landscape Research*, 1–12. doi:10.1080/01426397.2013.772960.
- Grell, H., 2013. Monitoring "Geltinger Birk": Endbericht 2013. Kiel.
- Hein, E., 1997. Nutzungskonflikte zwischen Küstenschutz, Landwirtschaft, Fremdenverkehr und Naturschutz in der Geltinger Birk: Universität Trier, Diplomarbeit.
- Hofstede, J., 2008. Küstenschutz in Schleswig-Holstein, Volume 2008, 11p.
- Ingenieurbüro Birkhahn und Nolte, 1990. Entwicklungskonzept Geltinger Birk.
- Integrierte Station Geltinger Birk e.V., 1987-2013. Archivgut.
- Integrierte Station Geltinger Birk e.V., 2013. Die Birk - Kultur und Wandel einer Landschaft. <http://geltinger-birk.de/>.
- Kiehl, E., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Kobarg, N., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Lippert, V., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Looft, V., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Mielenz, H.-J. and Björnsen, H., 1994. Die Zukunft der Geltinger Birk aus der Sicht der Gemeindevertretung der Gemeinde Nieby. Nieby.
- Mielenz, R., 2014. Mündliche Mitteilung.
- Müller, M., 2007. Die Geschichte der Geltinger Birk: Kultur und Wandel einer Landschaft.
- Noack, E., 1987. Macht die Birk deichfrei! Fleckeby.

- Rassmus, J.; Herden, C.; Dietrich, M.; Lenz, K., and Behm, J., 2007. Wiedervernässung Geltinger Birk: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) Verträglichkeitsuntersuchung nach § 30 LNatSchG (FFH-VP). Schleswig, 111p.
- Roca, E. and Villares, M., 2012. Public perceptions of managed realignment strategies: The case study of the Ebro Delta in the Mediterranean basin. *Ocean & Coastal Management*, 60, 38–47.
doi:10.1016/j.ocecoaman.2012.01.002.
- Rupp-Armstrong, S. and Nicholls, R.J., 2007. Coastal and Estuarine Retreat: A Comparison of the Application of Managed Realignment in England and Germany. *Journal of Coastal Research*, 236, 1418–1430.
doi:10.2112/04-0426.1.
- Schmidt, L.; Delicado, A.; Gomes, C., and et al., 2013. Change in the way we live and plan the coast: stakeholders discussions on future scenarios and adaptation strategies. *Journal of Coastal Research*, (65), 1033–1038.
- Staatliches Umweltamt Schleswig, D.W., 2000. Chronologie des Projektes "Geltinger Birk".

Danksagung

Der vorliegende Artikel entstand im Rahmen meiner Masterarbeit "Retrospektive Evaluierung der Renaturierungsmaßnahme mit Deichrückversetzung in der Geltinger Birk" am Lehrstuhl für Geotechnik und Küstenwasserbau der Universität Rostock, sowie in Zusammenarbeit mit dem Leibniz Institut für Ostseeforschung Warnemünde. Somit richte ich meinen Dank an meine Betreuer Prof. Dr. Fokke Saathoff und Dr. habil. Gerald Schernewski. Des Weiteren wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen ohne die Unterstützung der Mitarbeiter der Integrierten Station, welche mir mit zahlreichen Informationen zur Seite standen.

Adresse

Caroline Bartel
Parkstraße 63
18057 Rostock

caroline.bartel@outlook.de



Deichbau und Tourismus an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste

Johannes Wagner

Universität Bayreuth

Abstract

This paper examines the conflicts between coastal protection (dikes) and tourism and discusses possible solutions by interviewing the stakeholders and analysing official plans. The first case study is the “northern coastal lowland” on Fehmarn, where an old dike is about to be reinforced by a new dike several 100 meters inward from the coast, which puts five camp sites in the dike foreland. The second one is the village of Dahme, where the old dike already has been reinforced in the last few years. The experience of Dahme shows that communication with and information of all affected stakeholders, whether under the flag of Integrated Coastal Zone Management or not, is the key to acceptance of the measures. A lot of the solutions found in Dahme can be transferred to the upcoming construction works on Fehmarn, but a few conflicts primarily due to the different conditions will probably go unsettled. This paper is based on a bachelor thesis.

1 Einleitung und Zielsetzung

Schon seit langer Zeit leben die Menschen an, mit und von dem Meer, und auch heute ist vor allem in den Küstengebieten der Welt, die ohnehin bereits zu den dichtest besiedelten Regionen zählen, ein anhaltender Anstieg der Bevölkerungszahlen zu beobachten (Maribus 2010:68).

Der Küstenraum wird von diesen Menschen auf vielerlei Art und Weise genutzt: Wohnen, Erholung, Fischerei, Energiegewinnung und unzählige weitere Nutzungen und dahinterstehende Interessen konkurrieren um den Raum – Konflikte sind vorprogrammiert. Im vergangenen Jahrhundert gewann dabei auch der Tourismus an Bedeutung: Ein neuer Wirtschaftszweig mit neuen Bedürfnissen, der sich ebenfalls in diese Gemengelage mit einbrachte. Dazu zählen zusätzliche Unterkünfte, neue Geschäfte und Unterhaltungsmöglichkeiten – und das alles möglichst direkt am Strand, mit Meerblick und ohne lange Laufwege.

Und gerade diese zusätzlichen, neuen Anforderungen kommen in Kontakt mit dem Küstenschutz, denn solange die Menschen am Meer leben, so lange müssen sie sich auch schon der Gefahren erwehren, die davon ausgehen; an den deutschen Küsten sind dies allen voran Sturmfluten und Hochwasser. Die vor allem an der Nordseeküste verbreitete, aber auch an der Ostsee nicht unbekannt klassische Verteidigungsform dagegen, der Deich, schränkt allerdings oben postulierte Bedürfnisse des Tourismus teilweise wesentlich ein.

In dieser Arbeit soll daher folgenden Fragen nachgegangen werden:

a) Wie beeinflussen sich Küstenschutz und Tourismus?

Wie oben bereits angerissen gibt es von beiden Seiten Interessen, die sich teilweise gegenüberstehen, teilweise aber auch dieselben Ziele verfolgen. Einerseits soll der Küstenschutz Menschen, Güter und Infrastrukturen schützen, andererseits soll er möglichst kein Störfaktor im täglichen Betrieb sein oder wenigstens nicht als solcher wahrgenommen werden.

Gleichzeitig stellt dieses Feld ein Aufeinandertreffen von privaten und kommunalen Akteuren auf der einen Seite (Tourismus) sowie überwiegend staatlichen Akteuren auf der anderen Seite dar (Küstenschutz).

b) Welche Probleme stellen sich in diesem Konfliktfeld und wie könnte man sie lösen?

Probleme in diesem Spannungsfeld dürften sich hauptsächlich bei bestimmten Maßnahmen ergeben, die von einer Seite als notwendig erachtet werden, von der anderen Seite jedoch nicht. Dies kann eine Sandaufspülung oder andere Küstensicherungsmaßnahme sein, mit der touristische Akteure den Strand sichern oder auch verbessern wollen (da dieser auch als touristische Infrastruktur betrachtet werden kann), die von den Küstenschutzbehörden als unnötig erachtet wird (wie z.B. in Boltenhagen), da sie am fraglichen Ort keine Schutzwirkung entfalten würde, oder auch eine Deichbaumaßnahme, gegen die Tourismus-Unternehmer Einwände haben, da sie die Attraktivität des Ortes beeinträchtigen würde (wie z.B. in Timmendorfer Strand / Scharbeutz).

c) Wie beeinflusst der Klimawandel den Küstenschutz und welche Maßnahmen sind deshalb nötig?

Der Klimawandel verändert die Situation, mit der die Küstenanwohner konfrontiert werden. Nicht nur der beschleunigte Meeresspiegelanstieg, sondern auch potentiell zunehmende Niederschlagsmengen oder generelle Veränderungen der Witterungen können sich auf den Küstenschutz auswirken – und damit auch auf das untersuchte Verhältnis dessen zum Tourismus.

2 Untersuchungsgebiet

Mit Kiel, Lübeck und Flensburg liegen die drei größten Städte Schleswig-Holsteins direkt an der Ostsee, über 56.000 Menschen leben in den Küstenniederungen und 6,7 Mrd. Euro Sachwerte sind hier konzentriert – allesamt in sturmflutgefährdetem Gebiet (MELUR 2013:12).

Da der Tidenhub der Ostsee mit nur etwa 0,15 m sehr schwach ausgeprägt (Reese 2003:42, MELUR 2013:11) und im Hochwassersinne annähernd bedeutungslos ist, ist der Begriff "Sturmflut" für Hochwasser an den Küsten der Ostsee allerdings eher unangebracht. Besser wird der Sachverhalt vom Begriff "Sturmhochwasser" beschrieben (Markau 2003:59), denn wie das Projekt MUSTOK ("Modellgestützte Untersuchungen zu extremen Sturmflutereignissen an der deutschen Ostseeküste") 2008 nahelegte, hängt die Höhe der Hochwasser an der deutschen Ostküste wesentlich von Richtung, Dauer und Stärke von Starkwindfeldern über dem Ostseeraum (und auch weniger den Schwingungen eines 'Badewanneneffektes') ab (MELUR 2013:12).

Generell hat der Tourismus in Schleswig-Holstein einen hohen ökonomischen Wert: Über 10% der Arbeitnehmer sind in der Tourismusbranche beschäftigt und erwirtschaften jährlich einen Umsatz von etwa 4,5 Mrd. Euro, was circa 7 % des BIP von Schleswig-Holstein entspricht (Filies 2012:11).

Im Jahr 2006 beschloss die Regierung von Schleswig-Holstein, den Tourismus im Bundesland neu auszurichten. Kern dieser Neuausrichtung war eine einheitliche Tourismusstrategie mit der Ausrichtung auf Qualitätstourismus, welcher zudem auf drei spezifische und zahlungskräftige Zielgruppen ("anspruchsvolle Genießer", "Familien mit kleinen Kindern und hohem Einkommen" und "Best Ager") abzielt (RBSC 2006:6).

Der Landesentwicklungsplan 2010 baut im Bereich Tourismus auf dieser annähernd vollständig durchgeführten Neuausrichtung auf und stellt Grundsätze auf, wie diese Ausrichtung weiter fortgeführt werden soll. (IMSH 2010:86) Dabei werden bestimmte Landesteile (unter anderem Fehmarn und der Bereich um Dahme) als 'Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung' ausgewiesen, für die diese Grundsätze und Ziele gelten sollen. Der Plan gibt dabei nur recht ungenaue Ziele vor, die in Regionalplänen weiter zu spezifizieren sind. Allgemein wird gefordert, einer Qualitätssteigerung, das heißt einer Verlängerung der Saison, Verbesserung der Infrastruktur oder anderweitigen Attraktivitätssteigerung, den Vorzug gegenüber einer Ausweitung der UnterkunftsKapazitäten zu geben. Einige Beispiele der Ziele sind etwa, dass neue Campingplätze nach Möglichkeit nicht direkt an der Küste angesiedelt und das Landschaftsbild möglichst wenig von Neubauten beeinflusst werden soll.

Sportanlagen sollen eher aus- als neugebaut werden und auch das vorhandenen Rad- und Reitwegsysteme soll ausgebaut werden.

3 Methoden

Die methodische Arbeit folgte den Prinzipien der "grounded theory". Diese versteht sich als prozessualer Dialog des Forschenden mit der Wirklichkeit, aus dem sich Quellen und weitere Forschungsrichtung ergeben (Böhm, Legewie & Muhr 2008:32).

Am Anfang der Arbeit standen deshalb keine festgelegten, auf wahr oder falsch zu überprüfenden, Theorien, sondern eine offene Herangehensweise an die vorhandene Literatur und bereits bekannte Akteure im zu untersuchenden Bereich. Aus den hieraus gewonnenen Erkenntnissen ergaben sich dann weitere Anknüpfungspunkte und Fragen.

Der Ausgangspunkt der Forschung waren für diese Arbeit zwei Fallbeispiele, die mittels Experteninterviews mit beteiligten Akteuren sowie der Auswertung von Presseberichten und offiziellen Dokumenten untersucht wurden. Im Anschluss daran wurden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Fallbeispiele verglichen.

Bei den Fallbeispielen handelte es sich um die bereits abgeschlossene Erhöhung des Landsschutzdeiches in Dahme sowie die in Planung befindliche Deichrückverlegung in der Nördlichen Seeniederung auf Fehmarn.

Da die Interviews auf die Darstellung der individuellen Wahrnehmung und Blickwinkel der einzelnen Akteure abzielten, wurde explizit auf einen starren Leitfaden verzichtet und nur wenige spezifische Fragestellungen von vornherein aufgenommen, um den Interviewpartnern die Möglichkeit zu geben, das Gespräch auf die Punkte zu lenken, die ihnen wichtig waren. Hatte sich ein solcher Konfliktpunkt gezeigt, wurden auch spätere Interviewpartner auf diesen Punkt angesprochen, nachdem ihnen zuvor ebenfalls dieser Gesprächsraum gelassen wurde.

Die zehn Interviews wurden in der Zeit zwischen März und Juni 2014 mit Vertretern des schleswig-holsteinischen Landesbetriebs Küstenschutz (LKN) sowie beteiligter lokaler Akteure in den beiden untersuchten Gemeinden (Verwaltung, Kurbetrieb, Anlieger, Gewerbeverein) durchgeführt.

4 Ergebnisse

4.1 Fallbeispiel Dahme

Dahme, das seit 1962 ein Ostseeheilbad ist, ist eine Gemeinde im schleswig-holsteinischen Landkreis Ostholstein. Der etwa 1200 Einwohner starke Ort bildet seit der Auflösung des Amtes Grube im Jahr 2006 eine Verwaltungsgemeinschaft mit Grube, Kellenhusen und Grömitz. Mit jährlich über 60.000 Gästen ist der Fremdenverkehr die wirtschaftlich bedeutendste Branche in Dahme. Im Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 ist Dahme deshalb als "Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung" vorgesehen (IMSH 2010:130). Dies bedeutet, dass, unter Berücksichtigung anderer Interessen, ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung des Tourismus gelegt werden soll.

Im Norden des Ortes Dahme befindet sich das Schöpfwerk Dahme, das den Oldenburger Graben entwässern und so vor Binnenhochwassern schützen soll. Das Schöpfwerk wurde erst im Sommer 2013 mit einer vierten Pumpe ausgestattet, um die Sicherheit weiter zu erhöhen.

Nördlich des Schöpfwerkes befindet sich eine Reihe von Campingplätzen mit insgesamt rund 5000 Stellplätzen, die durch den Landesschutzdeich vom Strand getrennt sind. Diese waren von der Deichbaumaßnahme in besonderem Maße betroffen, da die Baustraße, die entlang der Deichtrasse führte, ein Überqueren erschwerte.

Das Ostseebad Dahme liegt an der östlichen Seeseite der Niederung "Oldenburger Graben". Im Jahr 1878 wurden die Landesschutzdeiche fertig gestellt, die diese Niederung vor einer erneuten Überflutung wie bei der Katastrophensturmflut 1872 schützen sollten (TGP 2009:1). Da die Bemessungen und der Zustand des Deiches nach über hundert Jahren nicht mehr den Anforderungen entsprachen, wurde seit den 1980er Jahren über eine Verstärkung nachgedacht. Dies führte schlussendlich zur 2010 bis 2013 durchgeführten Neuerrichtung des fünf Kilometer langen Deiches. Im Zuge der Deichbauarbeiten entschloss sich die Gemeinde darüber hinaus dazu, auch das touristisch genutzte Deichvorland im Winter 2013/2014 neu zu gestalten. Ebenfalls zu diesem Projekt gehört ein etwa 630 m langer Flügeldeich im Bereich Vogelsang (TGP 2009:93), der aber touristisch nicht von Bedeutung ist und deshalb hier keine weitere Beachtung finden soll.

4.1.1 Baumaßnahme

Am 16.09.2010 begann die Baumaßnahme mit dem Teilstück Vogelsang sowie vorbereitenden Arbeiten für den Hauptteil des Deiches, etwa das Einrichten von Baustraßen oder die Anpassung der Stöpen in der Strand- und Leuchtturmstraße. In den vier Jahren, die der Bau dauerte, wurde der Deich dann abschnittsweise auf das angestrebte Niveau von 5,30 m über NN Kronenhöhe gebracht und die Neigung der Außenböschung auf 1:8 abgeflacht. Im Bereich der Ortslage soll aus Platzgründen, das Deichvorland ist hier bebaut, die Neigung etwas steiler ausfallen und dafür streckenweise mit Deckwerk befestigt werden (TGP 2009:90 f.). Die Fußgängerstöpen in der Strand- und Leuchtturmstraße wurden im Frühling 2011 fertig gestellt, so dass rechtzeitig zur Hauptsaison der Zugang zum Strand direkt aus dem Ort möglich war.

Die Deichvorlandneugestaltung mit Freilichtbühne, Fußballplatz, Fitnessparcours und Kinderspielplätzen fand im Winter 2013/14 und Frühling 2014 statt, nachdem der Deich an dieser Stelle bereits fertig errichtet war. Auch die Gestaltung des Deiches wurde an die Vorlandgestaltung angepasst, der Deich wurde mit Sand bedeckt und mit Strandhafer sowie anderen Strandpflanzen bepflanzt, so dass *"der Strand [...] [optisch] bis kurz vor der Deichkrone geht."* (Tourismsdirektion Dahme 2014). Weiterhin darf der seeseitige Unterhaltungsweg als Radweg genutzt werden und stellt so eine Verlängerung der Strandpromenade dar.

4.1.2 Akteure

An der Maßnahme beteiligt und von ihr betroffen waren viele Gruppierungen aus Dahme und entlang der Deichstrecke. Diese sollen hier kurz vorgestellt werden.

Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN)

Der LKN betreute die Baumaßnahmen auf Landesebene und war für die Optimierung der Bauabläufe, Kompromisse in der Bauplanung und die Abstimmung mit der Gemeinde verantwortlich. In Zusammenarbeit mit der Gemeinde veranstaltete der LKN außerdem Baustellenführungen und andere Informationsveranstaltungen und stellte Ansprechpartner für Probleme.

Gemeinde Dahme

Die Gemeinde Dahme, vertreten durch Bürgermeister Heinrich Plön (CDU), brachte sich stark in die Planung des Deiches ein und setzte sich besonders für die Vermittlung zwischen den Interessen der Tourismuswirtschaft und dem LKN ein. Wie bereits oben erwähnt arbeitete die Gemeinde auch bei Informationsveranstaltungen mit dem LKN zusammen.

Tourismusverwaltung Dahme

Die Tourismusverwaltung, eine Abteilung der Gemeindeverwaltung in Dahme, war nicht aktiv am Planungsprozess oder an der Maßnahme beteiligt, ist aber von der Baumaßnahme betroffen und muss den neuen Landesschutzdeich in das Tourismuskonzept integrieren. Weiterhin unterstützte sie die

Tourismuswirtschaft im Umgang mit der Baumaßnahme, etwa durch die Bereitstellung von Informationen für die Gäste.

Gewerbeverein Dahme

Der Gewerbeverein Dahme war ebenfalls nicht aktiv eingebunden, begleitete die Baumaßnahme aber mit Berichten und einer umfassenden Presseschau auf seiner Homepage. Geplant war auch ein aktives Bewerben der Deichbaumaßnahme als Touristenmagnet, was im Endeffekt aber doch nicht geschah.

Tourismuswirtschaft

Die Tourismuswirtschaft, vor allem die Gästeunterkünfte, waren von der Baumaßnahme direkt betroffen und befürchteten massive Umsatzeinbußen durch ausbleibende Gäste. Auch die vielerorts vorhandenen Deichtreppen, die vor allem den Deichanrainern einen möglichst kurzen Weg zum Strand ermöglichten, wurden trotz Protesten mit dem alten Deich entfernt und auf dem neuen Deich nicht wieder genehmigt.

Noch stärkere Folgen als die touristischen Akteure in der Ortslage befürchteten die Betreiber der Campingplätze nördlich des Ortes.

Anwohner

Die Baumaßnahme wurde von den Anwohnern als notwendig akzeptiert. Laut Aussage des Bürgermeisters seien lediglich einige *"Zweitwohnungsbesitzer, die mit Veränderung schlecht leben können"* hiermit unzufrieden, stellen aber eine Minderheit dar, die in diesem Falle ignoriert werden muss.

4.1.3 Konflikte

"Deichbaustellen [...] sind nunmal Großbaustellen mit entsprechenden Lärm-, Erschütterungs- und Verkehrseinschränkungsproblemen". (LKN 2014) Die meisten Bedenken gab es dementsprechend im Zusammenhang mit dem Bauvorgang und weniger mit dem Bauwerk an sich.

Die Befürchtungen der touristischen Akteure waren dabei vor allem, dass die Gäste von der Baumaßnahme abgeschreckt werden und der Umsatz einbricht. Besonders akut war diese Befürchtung bei den Campingplatzbetreibern. In Gesprächen mit der Gemeinde und dem LKN wurden allerdings Lösungen gefunden, um diese Befürchtungen zu lindern:

Es wurden Behelfsbrücken für die Campingplätze eingerichtet, auf denen der abgesperrte und stark von Baustellenverkehr befahrene Deichverteidigungsweg gefahrlos überquert werden konnte. Zudem wurden nach Feierabend und an den Wochenenden die Absperrungen an den Wegkreuzungen entfernt. Wie das LKN angab, war das *"im Nachhinein eigentlich völlig klar, mussten wir uns aber trotzdem von den Leuten vor Ort erklären lassen."* Um den Tourismus weiter zu schonen wurden darüber hinaus die Bauarbeiten auf bestimmte Tageszeiten eingegrenzt (8:00 – 13:00 und 15:00 – 20:00) und auch lärm- und erschütterungsintensive Arbeiten, wie Bodentransporte und der Bau des Deichverteidigungsweges, nicht in der Hauptsaison, d.h. Juli und August, durchgeführt. Auch innerorts wurden abends nach Beendigung der Arbeiten Durchlässe geöffnet (TGP 2009:95).

Im Zuge des Neubaus wurde auch der *"jahrzehntelange Wildwuchs"* (LKN 2014) an teils legalen, teil schwarz gebauten und teils genehmigten, aber nicht vorschriftsmäßigen Deichtreppen entfernt. Dafür wurden an ausgewählten Kreuzungspunkten neue Treppen auf Gemeinkosten errichtet. Sämtliche Anträge auf Neu- oder Wiedererrichtung privater Deichtreppen wurden mit Hinweis auf das neue Treppenkonzept abgelehnt (TGP 2009:91).

Akzeptanz bei Besuchern und auch Einheimischen sollte über regelmäßige Informationsveranstaltungen und wöchentliche Baustellenführungen gewonnen werden. Während die Informationsveranstaltungen von Seiten der Anwohner mit regelmäßig 100 bis 150 Leuten sehr gut besucht waren erlahmte das Interesse an den Baustellenführungen mit der Zeit, sodass diese zunächst seltener und später nur noch auf Nachfrage durchgeführt wurden.

4.1.4 Bewertung

Da Dahme als Ostseebad hauptsächlich vom Tourismus lebt, war die Rücksichtnahme auf die Urlaubsgäste wichtig und richtig und stellte sich als erfolgreich heraus: *"Erleichtert zeigte sich [Bürgermeister] Plön über die aus seiner Sicht geringe Lärmbelästigung. Und auch Christian Wulf, [der Leiter der Baufirma,] bestätigte: 'Es hat während der Bauzeit keine Beschwerden gegeben.' Die Gäste hätten überwiegend mit Verständnis auf die Notwendigkeit einer Deichverstärkung reagiert und den Baulärm gelassen hingenommen, so die beiden."* (<http://gewerbeverein-dahme.de/aus-dem-dahmer-ortskern-ohne-umwege-direkt-zum-strand>)

Auch wird der Ort von der Neugestaltung des Vorlandes sicherlich profitieren. Durch die Konkurrenz mit den Mecklenburg-Vorpommerschen Ostseebädern waren die Gästezahlen in den letzten Jahren rückläufig, da diese vielfach mit moderner Ausstattung punkten konnten – ein Punkt, der zumindest in der näheren Zukunft wieder für Dahme spricht. Auch die Entscheidung, das Deichvorland weitgehend autofrei zu halten, indem nur die Fahrzeuge der dort ansässigen Betriebe zugelassen werden, und den Deich so als 'Lärmschutzwall' zu nutzen steigert den Erholungswert des neuen Deichvorlandes (Planung Blanck 2007:6). Um dennoch auch Tagesgäste mit Autos anzuziehen soll in fußläufiger Entfernung (Luftlinie bis zu 500 m) weiterer Parkraum hinter dem Deich entstehen (Planung Blanck 2007:20).

4.2 Fallbeispiel "Nördliche Seeniederung" auf Fehmarn

Im Gegensatz zu der nahezu abgeschlossenen Maßnahme in Dahme wurde die Planung auf Fehmarn erst kurz vor Durchführung dieser Studie begonnen. Der küstennahe Landesschutzdeich, der die nördliche Seeniederung vor Hochwassern schützt, entspricht nicht mehr den Anforderungen des Küstenschutzes. Teile des Deiches wurden zuletzt 1934 verstärkt.

Der entlang der Nordküste verlaufende Abschnitt zwischen Westermarkelsdorf und Puttgarden ist nach MELUR (2013:47) einer der vier noch zu verstärkenden Landesschutzdeiche an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Dabei sollen für etwa 13,1 Mio. Euro knapp 11,5 km verstärkt werden.

Die nördliche Seeniederung ist ein flaches Küstengebiet, das sich über fast die gesamte Nord- und Westküste Fehmarns von Puttgarden bis Püttsee erstreckt, teilweise mit Senken unter Normalnull. Die letzte großflächige Überflutung des Gebietes ereignete sich beim Katastrophenhochwasser 1872, als sämtliche Deiche auf Fehmarn brachen (Pelc 2010:182).

Seewärts des Landesschutzdeiches liegt westlich von Puttgarden das Naturschutzgebiet Grüner Brink. Hier führen Strömungen aus beiden Richtungen zur Anlagerung von Sedimenten. Zugleich werden Strandseen durch Strandwälle vom Meer abgetrennt und so ein *"kleinräumiges Muster unterschiedlicher Biotope (Röhrichte, Salzwiesen, Hochstaudenrieder)"* (Schipull 1999:525) gebildet. Auch außerhalb dieses Naturschutzgebietes ist fast die gesamte Küste Fehmarns als Flora-Fauna-Habitat oder Vogelschutzgebiet ausgewiesen.

Nennenswerte Ortschaften in der Seeniederung sind Westermarkelsdorf (48 Einwohner) und Puttgarden (ca. 730 Einwohner). Dazu gibt es ein paar kleinere Streusiedlungen wie beispielsweise Altenteil. Vor allem die beiden erstgenannten Ortschaften liegen in überflutungsgefährdetem Gebiet, weshalb hier ein verbesserter Hochwasserschutz angestrebt wird.

Dank der teilweise über 2000 Sonnenstunden pro Jahr ist der Tourismus, neben der Landwirtschaft, das wirtschaftliche Standbein der Insel. Auch in der nördlichen Seeniederung finden sich neben Ferienwohnungen in den bebauten Gebieten fünf Campingplätze direkt am Deich – einer davon auf der Seeseite.

Die Küsten Fehmarns setzen sich zusammen aus Steilküsten, Stränden mit natürlichen Strandwällen sowie den eingedeichten Niederungen, wie in der nördlichen Seeniederung anzutreffen.

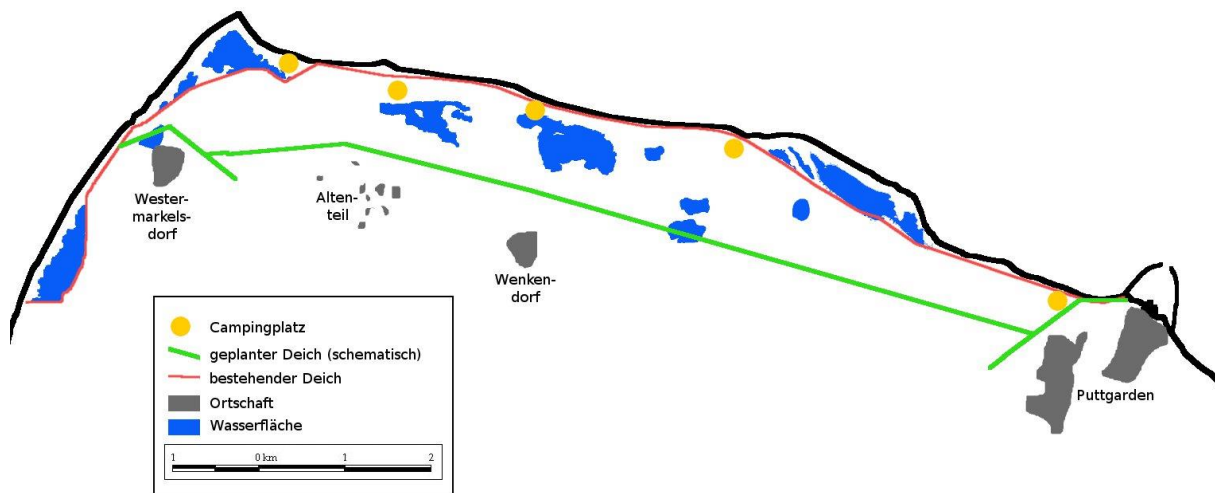


Abbildung: Übersichtskarte Deichverstärkung Fehmarn (Wagner)

4.2.1 Deichverstärkung

Eine Erhöhung des Deiches auf das benötigte Niveau von etwa sechs Metern in der bisherigen Trasse ist aus mehreren Gründen schwer machbar. Einerseits steigt der Flächenbedarf mit steigender Kronenhöhe stark an, da für die Böschungen eine bestimmte Steigung vorgegeben ist, die nicht unterschritten werden darf. Dies birgt einerseits Probleme mit dem Naturschutz, da ein nicht unerheblicher Teil des Deiches durch oder an einem Naturschutzgebiet entlang führt. Andererseits ist auch nicht an jeder Stelle der Deichtrasse genügend Platz vorhanden, um die nötige Erweiterung nach vorne auf trockenem Land zu errichten. Auch der Untergrund müsste an manchen Stellen, etwa in den Feuchtgebieten, mit erheblichem Aufwand tragfähiger gemacht werden, eine Moorblase erschwert den Bau mancherorts zusätzlich.

Der nun in Gesprächen zwischen LKN, Campingplatzbetreibern und der Gemeinde Fehmarn ausgehandelte Kompromiss sieht eine dreiteilige Lösung vor. Erstens sollen Flügeldeiche um Westermarkelsdorf sowie den Westteil Puttgardens errichtet werden. Zweitens sollen die 'Schenkel' der Flügeldeiche mit einem neuen Verbindungsdeich verbunden werden, der stellenweise bis zu 800 m von der Küste entfernt hinter dem alten Landesschutzdeich liegt. Die letzte Komponente des Planes ist der Weiterbetrieb des bisherigen Landesschutzdeiches ohne bauliche Änderungen, um einerseits einen noch einen gewissen Schutz für die dazwischen liegenden Campingplätze und landwirtschaftlichen Flächen zu erhalten und auch um den weiter hinten liegenden neuen Deich zu entlasten, so dass dieser mit einer geringeren Höhe gebaut werden kann, wobei die Entlastung primär auf einen niedrigeren Wellenschlag zurückzuführen ist.

4.2.2 Akteure

An dieser Stelle sollen kurz die beteiligten Akteure sowie ihre Ziele vorgestellt werden, die mit den Planungen befasst sind.

LKN

Dem LKN als unterer Küstenschutzbehörde obliegt die Aufgabe, die nötigen Anhörungen und Gesprächsrunden zur Vorbereitung sowie das Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Das Ziel des LKN ist es, die Siedlungen und Wohngebiete zu schützen. Die Campingplätze fallen, da sie nicht ganzjährig bewohnt werden und aufgrund der unverhältnismäßigen Aufwendungen, die zu ihrem Schutz nötig wären, nicht unter die erste Schutzpriorität des LKN.

Campingplatzbetreiber

Die Interessen der Campingplatzbetreiber und somit auch der (Teilzeit-)Anwohner wurden in den bisherigen Gesprächsrunden von einem Campingplatzbetreiber vertreten.

Seine Ziele definiert er klar als Küstenschutz statt Hochwasserschutz, den gefundenen Kompromiss hält er für ungenügend: *"Ich bin [...] nicht einverstanden. Ich hätte mir [...] gewünscht [...], dass Küstenschutz da stattfindet, wo Wasser und Land zusammentreffen: [...] an der Küste."*

Sein Vorschlag wären Buhnen oder andere wellenbrechende Bauwerke zu Entlastung des Deiches sowie nur eine moderate Erhöhung desselben gewesen. Dass eine Erhöhung des bestehenden Deiches aufgrund des stellenweise instabilen Untergrundes technisch nur unter großen Schwierigkeiten machbar ist, ist den Campingplatzbetreibern jedoch auch bewusst.

Gemeinde Fehmarn

Die Integration der Gemeinde in den Planungsprozess verlief über das Bauamt der Stadt sowie über den Bürgermeister. Die Gemeinde ist mit dem gefundenen Kompromiss zufrieden, die Lösung *"entspricht auf jeden Fall den Herausforderungen des nächsten halben Jahrhunderts und schützt [...] Sachwerte"*.

Auch den Tourismus sieht der Bürgermeister ebenso wie der derzeitige Tourismusdirektor von dem neuen Deich profitieren, da ein Radweg und Aussichtspunkte auf der Krone des Verbindungsdeiches Gäste anspreche.

Naturschutz

Aufgrund der Lage des Deiches war auch der Naturschutz an den Gesprächen beteiligt. Leider kam mit dem Vertreter der Naturschutzbehörde kein Interview zustande, weshalb nur die Aussagen der anderen Interviewpartner zu einer Bewertung bleiben. Generell liegt es im Interesse des Naturschutzes, die vorhandenen Naturschutzgebiete möglichst vor einer Baumaßnahme zu schützen.

Es gibt beim jetzigen Kompromiss keinen Grund davon auszugehen, dass der Naturschutz dagegen opponiert, da der Verbindungsdeich nicht durch die Biotope und Feuchtgebiete im Umfeld des vorhandenen Deiches führen würde.

4.2.3 Konflikte

Konflikte entzündeten sich bei der Deichverstärkung in der nördlichen Seenniederung vor allem an zwei Punkten: Zwischen den Interessen der Campingplatzbetreiber und denen des LKN auf der einen und, den Salzensee betreffend (sowie im hypothetischen Fall von Baumaßnahmen am bestehenden Deich), der Naturschutzbehörde auf der anderen Seite.

LKN und Campingplätze – "Küstenschutz muss an der Küste passieren!"

Wie bereits erwähnt, sind die Campingplatzbetreiber mit dem Kompromiss nicht vollständig einverstanden. Inwiefern allerdings der Vorschlag, die Belastung des Deiches durch Buhnen oder andere Wellenbrecher zu reduzieren praktikabel ist, ist strittig: *"Das ist nicht zielführend. [...] Das wäre einfach wirkungslos."* (Gemeinde Fehmarn 2014).

Auch gibt es einen gewissen Unmut darüber, dass anderswo scheinbar möglich ist, was hier verweigert wird: *"Denn wenn man hört, dass vor Sylt jedes Jahr vorgespült wird, und hier wird der Deich rückverlegt ohne eine zusätzliche Sicherung zu betreiben, dann ist das quasi eine Preisgabe des Insellandes."* (Campingplatzbetreiber 2014). Auch der Tourismusdirektor äußert sich ähnlich zu diesem Thema: *"[...] der Rest von Schleswig-Holstein guckt in die Röhre."* Diese Vorwürfe sind dem LKN auch aus anderen Badeorten bekannt, es wird aber betont, dass die Strandaufspülungen *"keinen touristischen Hintergrund haben,"* sondern nur zur Küstensicherung dienen. Zwar sei der Tourismus Nutznießer, habe aber *"keinerlei Ansprüche"* und die Frage, *"ob die reichen Sylter nicht auch ihr Scherflein beitragen könnten"* sei sicher legitim, aber die Gesetzeslage *"nun mal so, wie sie ist."*

LKN, Campingplatz "Fehmarnbelt" und Naturschutz – der Salzensee

Weiterer Unmut entspringt einer neuen Umweltschutzregelung, nach der der Wasserstand im Salzensee, einem Strandsee im Deichvorland nördlich von Westermarkelsdorf, nicht mehr wie bisher durch Abpumpen reguliert werden darf. Ob die Behauptung der Campingplatzbetreiber – *"[Es wird] von den Naturschützern alles daran gesetzt, diesen Platz praktisch tot zu machen"* – den Tatsachen entspricht und dies der Grund für die Regelung ist, sei dahingestellt und an dieser Stelle nicht weiter kommentiert. Risiken birgt der unkontrollierte Wasserstand auf jeden Fall, da der Campingplatz bei einem Hochwasserereignis droht, von beiden Seiten – Salzensee und Ostsee – überschwemmt zu werden.

Aber auch der Deichfuß des Landesschutzdeiches ist vom Wellengang im Salzensee ab einem bestimmten Wasserstand bedroht, da dieser *"gegen den Deichfuß schlägt und den erodiert."* (LKN 2014) Es wurden bereits Lahnungen zum Schutz des Deichfußes errichtet, jedoch befindet sich der LKN in Gesprächen mit der Naturschutzbehörde, inwiefern eine Wasserstandsregulierung machbar wäre. Auf einer Seite mit dem Campingplatzbetreiber sieht sich das LKN jedoch nicht: *"so ein Campingplatz im Überflutungsbereich der Ostsee [ist] natürlich auch nicht so besonders sinnvoll [...] [da] auch während der Sommermonate eine gewisse [Hochwasser-]Gefährdung besteht."*

4.2.4 Bewertung

Mit dem Fortbetrieb des bestehenden Landesschutzdeiches und der Unterhaltung durch den LKN wurde ein von den meisten Seiten akzeptierter Kompromiss gefunden. Gespräche mit den Grundeigentümern, auf deren Land der Deichneubau stattfinden soll, wurden bereits aufgenommen und die meisten Interviewpartner zeigten sich zuversichtlich. Eine Aufgabe des bisherigen Deiches stand auch zeitweise im Raum – *„der mittlere Teil wird quasi wieder zurückentwickelt zu einem natürlicheren Bereich, wie es auch in der Geltinger Birk passiert ist“* (MELUR 2014) – was für die Campingplätze ein schwerer Schlag gewesen wäre, somit kann man durchaus auch der Argumentation des Bürgermeisters folgen, dass es ein Erfolg sei, dass der bisherige Deich weiterhin unterhalten wird.

Jedoch scheint nicht jede Seite klar zur Kenntnis zu nehmen, dass andere Parteien mit der Lösung unzufrieden sind. Die Ablehnung des Campingplatz-Vertreters war deutlich artikuliert, dennoch gab der LKN an, dass der Kompromiss zwar *"nicht auf Begeisterung gestoßen ist, aber [...] schon eine gewisse Akzeptanz erreicht [wurde]."* Ob dies tatsächlich so ist oder ob der Konflikt während des Planfeststellungsverfahrens wieder zu Tage tritt bleibt abzuwarten.

5 Diskussion und Fazit

Die beiden Fallbeispiele sind sowohl grundverschieden als auch recht ähnlich, sieht man einmal von der offensichtlichen Tatsache ab, dass das eine Projekt zum Zeitpunkt dieser Studie kurz vor der Vollendung stand, während das andere gerade im Beginn begriffen war.

Der wohl größte Unterschied ist, dass der Deich in Fehmarn nicht in derselben Trasse wie der bisherige verläuft, sondern aus einer Mehrzahl von Gründen ins Hinterland verlegt wird. An sich ändert sich dadurch nichts an der bisherigen Situation der Campingplätze, lediglich die bebauten Ortschaften profitieren von einem verbesserten Hochwasserschutz. Der Deich in Dahme hingegen verläuft direkt an der Küste. Aber auch hier werden nur die Ortschaft und die Niederung (und damit die weiter im Landesinneren liegenden Ortschaften) geschützt, die Betriebe im Vorland müssen sich hier individuell schützen – auf Fehmarn läge immerhin noch der aktuell bestehende Deich zwischen den meisten Campingplätzen und dem Hochwasser.

Ein weiterer Punkt ist der Einfluss des Umweltschutzes. Während es im Bereich „nördliche Seenniederung“ eine Vielzahl an Umweltschutzgebieten verschiedenster Art gibt, auf die bei einer Baumaßnahme Rücksicht genommen werden muss, ist Dahme als "Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung" definiert. Demzufolge ist der Tourismus ein Ziel der raumordnerischen Entwicklung, auf das Rücksicht genommen werden soll. Natürlich müssen auch hier Umweltschutzbestimmungen wie die

Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder die Bereitstellung von Ausgleichsflächen für Deichbau und Bodenentnahme eingehalten werden, aber dennoch hat der Tourismus deutlich mehr Einfluss.

Dazu sind die Probleme anders gewichtet: In Dahme ändert sich im Prinzip wenig am Status quo, auch wenn durch die Entfernung der Treppen von einigen Unterkünften aus nun Umwege erforderlich sein mögen, die vorher nicht nötig waren. Der Deich war bereits vorher an dieser Stelle, das Hauptproblem hier war also die Durchführung der Baumaßnahme, nicht das Bauwerk selbst. Auf Fehmarn wäre die Baumaßnahme selbst zwar auch ein Störfaktor, aber manche Pläne – etwa ein Bühnen- oder Findlingsfeld als Wellenbrecher, die den Sedimenthaushalt in den Küstenströmungen stören könnten – wären für bestimmte Gebiete, wie etwa das Naturschutzgebiet Grüner Brink, potentiell schädlich, da die natürliche Entwicklung gestört würde.

Trotz aller Unterschiede zwischen den beiden Vorhaben finden sich auch Gemeinsamkeiten. In beiden Fällen etwa soll der Deich oder zumindest Elemente davon touristisch genutzt werden. Auf Fehmarn soll ein Radweg auf dem Verbindungsdeich verlaufen, in Dahme wird der Unterhaltungsweg als Radweg genutzt. Auch im allgemeinen Tourismuskonzept wird der Deich eingebunden. In Dahme als optische Fortführung des Strandes, in Fehmarn quasi als 'Nordsee-Element' des *"kleinen Schleswig-Holsteins"*.

Auch die Prozesse lassen sich durchaus vergleichen, in beiden Fällen versuchen mehrere Gruppierungen einen Kompromiss zu erreichen und für dessen Akzeptanz zu sorgen. Durch die langfristig vorher angelaufenen Gespräche gab es genügend Zeit, um die Positionen der anderen Teilnehmer zu überdenken und zu versuchen, mit den eigenen in Einklang zu bringen. Wenn die Probleme bereits in der informellen Gesprächsphase zu Tage treten, wie die Unvereinbarkeit der Wünsche der Campingplatzvertreter mit denen des Naturschutzes und der Küstenschutzbehörde, die Küstensicherung auf Fehmarn nicht als Küstenschutzmittel ansieht, dann kann man im Planfeststellungsverfahren nicht mehr davon überrascht werden. Dabei sind frühzeitige Information aller Beteiligten sowie unbedingte Transparenz zwingend notwendig.

Schlussendlich soll nun überprüft werden, ob die vorliegende Arbeit die eingangs gestellten Forschungsfragen beantworten kann.

Wie beeinflussen sich Küstenschutz und Tourismus?

Teilweise entgegen der geäußerten Vermutung akzeptieren die Akteure an der Küste den Hochwasserschutz als nötig, lediglich die Ausgestaltung ist in manchen Punkten strittig. Wenn die touristischen Akteure, wie etwa in Dahme, von der Gemeinde unterstützt werden beziehungsweise diese zwischen den Parteien vermittelt ergeben sich wenige Probleme.

Der Küstenschutz hat, im Sinne der Fragestellung, eindeutig einen größeren Einfluss auf den Tourismus als umgekehrt. Küstenschutzmaßnahmen, die ohne Rücksicht auf den Tourismus durchgeführt werden, könnten diesen nachhaltig schädigen – angenommen, die Dahmer Deichbaumaßnahme hätte den Zugang zum Strand während der gesamten Hauptsaison blockiert, beziehungsweise einen Umweg von mehreren Kilometern nötig gemacht, wäre der Umsatz sicher spürbar zurückgegangen. Die Frage, ob er sich wieder erholt hätte, bleibt dabei zudem offen. Umgekehrt kann der Tourismus nur durch Verhandlungen und Kompromisse, wie das Stöpen- und Treppen-Konzept in Dahme, Einfluss auf den Tourismus nehmen. Ob man die Weiter-Unterhaltung des Landesschutzdeiches auf Fehmarn als Zeichen des touristischen Einflusses auf den Küstenschutz oder als freiwilliges Entgegenkommen des Küstenschutzes werten muss, kann nicht beantwortet werden ohne zu wissen, was in den Gesprächsrunden zur Deichverstärkung genau besprochen wurde.

Allerdings kann der Tourismus auch einen Effekt auf die Haltbarkeit der Küstenschutzbauwerke haben. Einerseits durch simplen Vandalismus, andererseits auch durch Modifikationen, wie die halb- oder illegalen Treppen am Dahmer Deich, da *"bauliche Anlagen am Erddeichkörper auch grundsätzlich eine Schwachstelle darstellen und im Sturmflutfall ein Erosions-Angriffspunkt sind."* (LKN 2014).

Welche Probleme stellen sich in diesem Konfliktfeld, und wie könnte man sie lösen?

Die Konflikte, die sich daraus ergeben, dass Küstenschutzmaßnahmen zur Saisonzeit des Tourismus durchgeführt werden müssen, lassen sich mit entsprechendem Einsatz lösen oder wenigstens die Reibungspunkte minimieren, wie die gute Zusammenarbeit zwischen LKN und Gemeinde in Dahme zeigt. Die Expertise der lokalen Betroffenen sollte dabei nicht unterschätzt werden.

Das integrierte Küstenzonenmanagement bietet dabei einen reichhaltigen Methodenstrauß, die eingesetzt werden können um Probleme von vornherein anzusprechen und behandeln zu können.

Wie beeinflusst der Klimawandel den Küstenschutz und welche Maßnahmen sind deshalb nötig?

Für den Küstenschutz ist in erster Linie der Meeresspiegelanstieg maßgeblich. Gemeinsam mit weiteren sich hierdurch veränderten Parametern, etwa einem anderen Wellenschlag aufgrund einer veränderten Wassertiefe, wirkt sich dieser direkt auf die erforderliche Deichhöhe aus. Der Ungewissheit, wie hoch der Meeresspiegelanstieg ausfallen wird kann durch das System der Baureserven gut begegnet werden. Andere Faktoren wie *"Niederschläge oder sowas spielen für die Seedeiche an der Küste eigentlich keine Rolle."* (LKN 2014) Zwar können zudem auch klimawandelinduzierte Starkregenereignisse Überflutungen hervorrufen, jedoch berührt dies nicht unmittelbar den Aufgabenbereich des Küstenschutzes.

Eine Frage, die in dieser Arbeit nicht vertieft angesprochen wurde, die aber den Konflikt auf Fehmarn lösen könnte, ist die Frage des Rückzugs aus überflutungsgefährdeten Gebieten. Der Grundsatz des Landeswassergesetzes Schleswig-Holstein ist, dass der Küstenschutz Aufgabe derjenigen ist, die davon Vorteile haben, sofern das Landeswassergesetz nicht ausdrücklich andere dazu verpflichtet (MELUR 2013:21). Die Verpflichtung des Landes zum Unterhalt der Landesschutzdeiche ist bereits eine dieser festgeschriebenen Verletzungen. Im Fall von großen Küstenniederungen kann es durchaus sinnvoll sein, die Verantwortung in Landeshand zu legen, da ein nennenswerter Teil der Bürger vom Landesschutzdeich geschützt wird. Hofstede (2014:16) rechtfertigt die teuren Strandaufspülungen auf Sylt, die vom Land bezahlt werden (jährlich etwa 6 bis 7 Millionen €, was in etwa 20 bis 25 % des LKN-Investitionsvolumens entspricht) damit, dass dadurch Steuereinnahmen aus dem Tourismus gesichert werden und das Land so einen Vorteil hat. Ein Argument, mit dem man auch Landesschutzdeiche für andere Gebiete mit hinreichendem Steueraufkommen rechtfertigen könnte.

Jedoch stehen die Aufwendungen im Fall nördliche Seeniederung in keinem Verhältnis zu den zu erwartenden Steuereinnahmen der Campingplätze; würde man die Vorschläge der Campingplatzbetreiber aufnehmen und somit noch zusätzlich investieren, so würde sich dieses Verhältnis zudem gegebenenfalls weiter verschlechtern. Hier stellt sich also die Frage, ob es nicht in so einem Fall eine Verpflichtung zum Rückzug gibt – getreu dem norddeutschen Sprichwort "Wer nicht deichen will muss weichen."

Quellen

Böhm, A., H. Legewie, T. Muhr (2008): Kursus Textinterpretation: Grounded Theory. (http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/2662/ssoar-2008-bohm_et_al-kursus_textinterpretation_ground_theory.pdf?sequence=1, May 8th 2014)

Campingplatzbetreiber (2014): Mündliche Mitteilung

Filies, C. (2012): Klimawandel an der Deutschen Ostseeküste: Reaktion und Wahrnehmung touristischer Leistungsträger und Destinationen. (http://eucc-d-inline.databases.eucc-d.de/files/documents/00001117_CW2.pdf, June 19th 2014)

Gemeinde Fehmarn (2014): Mündliche Mitteilung

Hofstede, J. (2014): Management von Küstenrisiken in Schleswig-Holstein. In: Geographische Rundschau 2014 (3): 14–21.

- IMSH – Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2010, Hrsg.): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010. (http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Service/Broschueren/BroschuerenLaPla/Plaene/Brosch_LEP__blob=publicationFile.pdf, June 12th 2014)
- LKN (2014): Mündliche Mitteilung
- Maribus (2010, Hrsg.): World Ocean Review 2010: Mit den Meeren leben; Maribus gGmbH, Hamburg
- Markau, H.-J. (2003): Risikobetrachtung von Naturgefahren: Analyse, Bewertung und Management des Risikos von Naturgefahren am Beispiel der sturmflutgefährdeten Küstenniederungen Schleswig-Holsteins; Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Büsum
- MELUR – Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2013, Hrsg.): Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein: Fortschreibung 2012 (http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Service/Presse/PI/PDF/2012/vorl_Generalplan_Kuestenschutz__blob=publicationFile.pdf May 6th 2014)
- MELUR (2014): Mündliche Mitteilung
- Pelc, O. (2010): Die Ostseesturmflut von 1872: Reaktionen und Folgen im Vergleich. In: Pelc, O. (eds.): Katastrophen in Norddeutschland: Vorbeugung, Bewältigung und Nachwirkungen vom Mittelalter bis ins 21. Jahrhundert, Wachholtz-Verlag, Neumünster, pp. 175–211
- Planung Blanck (2007): Satzung über den Bebauungsplan Nr. 16a „Nördlicher Strandbereich“ der Gemeinde Dahme (http://service.kreisoh.de/planarchiv/index.php?download=01055010_B16a.pdf, June 28th 2014)
- RBSC - Roland Berger Strategy Consultants (2006, Hrsg.): Handlungskonzept für die Neuausrichtung des Tourismus in Schleswig-Holstein: Detaillierte Übersicht (http://www.schleswig-holstein.de/MWAVT/DE/Tourismus/Tourismuskonzept/tourismuskonzeptLangfassung__blob=publicationFile.pdf, June 28th 2014)
- Reese, S. (2003): Die Vulnerabilität des schleswig-holsteinischen Küstenraumes durch Sturmfluten: Fallstudien von der Nord- und Ostseeküste; o.V., Kiel
- Schipull, K. (1999): Halbinsel Wagrien und Fehmarn: Landschaftsentwicklung und Raumnutzungskonflikte an der Ostseeküste. In: Schipull, K. (eds.): Hamburg: Stadt und Hafen, Umland und Küste: 37 geographische Exkursionen. Institut für Geographie der Universität Hamburg, Hamburg, pp. 515–529
- TGP - Trüper Gondesen Partner Landschaftsarchitekten (2009, Hrsg.): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Deichverstärkung vor der „Oldenburger-Graben-Niederung.“ (http://diskurs-dahme.de/discussion/33/landwirtschaftspflegerischer-begleitplan-zur-deichverstaerkung/#Item_2 June 28th 2014)
- Tourismusedirektion Dahme (2014): Mündliche Mitteilung

Adresse

Johannes Wagner
 Cosima-Wagner-Str. 3
 95444 Bayreuth, Germany

jo-w@gmx.net



Klimawandel und Tourismus in Küstenregionen – Fallbeispiel Kühlungsborn

Axel Möller

EUC – Die Küsten Union Deutschland e.V.

Abstract

As an omnipresent topic of today's reporting and scientific work, "climate change" is a well known term. As a subproject of RADOST (Regional Adaptation Strategies for the German Baltic Sea Coast) this work's aim is to present knowledge about climate change and its predicted potential consequences to the tourism sector and to the tourist as target audience. In order to choose a simple, easy to understand way of communicating a map displaying information about climate change consequences and touristic activities has been selected. The main goal of the subproject is to inform about potential future changes initiated by climate change and to sensitize local stakeholders and population. As first step, a sample of five communities along the German Baltic Sea coast in Western Pomerania, with intensive tourism, has been selected. Based on official land utilisation plans, actual touristic activities taking place within these destinations have been localised and aggregated in appropriate categories using a geographic information system (GIS). As second step a qualitative assessment of the consequences of potential climate change conditions in these touristic dominated areas, considering the intensity of touristic usage, has been done. The intensity of touristic usage has been estimated on statistical data, scientific research and by interviewing local tourism experts and put on a scale ranging from 1, which equals a very low tourism intensity to 5, which equals very high tourism intensity. As third step, a forecast focusing possible change of touristic intensity within the observed seasons spring, summer and autumn has been done and maps including the status quo have been assembled. After a first meeting with local tourism experts and a first review, these maps should be presented to tourism experts and stakeholders as a next step awaiting their response and later on opened to the public.

1 Hintergrund und Motivation

Wann kommt der Klimawandel?, Womit müssen wir bis zum, bzw. am Ende des 21. Jahrhunderts rechnen?, Müssen wir uns um unsere Strände Sorgen machen?, Wenn es wärmer wird, kommen dann mehr Touristen an die Ostsee?, Treten künftig mehr Stürme und Sturmfluten auf?

Um Fragen wie diese beantworten zu können, gibt es zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen, Analysen, Berichte etc., die sich ausführlich mit dem Klimawandel und dessen potentiellen Folgen befassen. Viele Modelle, Szenarien und Faktoren mit oftmals überaus komplexen Wirkungsgefügen und Zusammenhängen, die für den Laien oft unverständlich sind, führen bei der Allgemeinheit zu Verunsicherung. Auch in Medien wie Zeitung, TV und Internet ist der Klimawandel ein oft präsentenes Themenfeld. Im Fokus der Klimadiskussion und des RadOst-Projektes (Regionale Anpassungsstrategien für die deutsche Ostseeküste), innerhalb welchem auch dieses Teilprojekt umgesetzt wurde, stehen dabei unter anderem die Küstengebiete. Diese gehören einerseits zu den am dichtesten besiedelten Gebieten der Erde, andererseits stehen diese bereits heute unter einem enormen sozio-ökonomischen Nutzungsdruck. Bereits heute leben in einem Abstand von 100 km zur Küste 60 % der Weltbevölkerung (Ballnuss 2004). Das Meer und die küstennahen Gebiete werden von vielen Interessen und Interessensgruppen beansprucht. Fischerei, Tourismus, Industrie, Landwirtschaft, Energiewirtschaft, Wohnbevölkerung, Umweltschutz, Schifffahrt als ein zentraler Faktor im globalen Handel und unterschiedlichste Dienstleistungsbereiche seien hier beispielhaft genannt. Gerade für die am

Meer gelegenen Bundesländer Deutschlands, und hier vor allem für Mecklenburg-Vorpommern, spielt der Tourismus eine wichtige, besonders wirtschaftlich zu betrachtende Rolle (Landestourismuskonzept M.V. 2010).

„Die Küste zwischen Flensburg und Usedom verzeichnete 2012 mehr als 33 Mio. Übernachtungen – damit ist die Ostseeküste eine der beliebtesten deutschen Reiseregionen. Der Reiz der Küste liegt vor allem in ihrem naturräumlichen Potential begründet.“ (Filies & Haller 2013)

Die sich auf weite Teile des Lebens, Wirtschaftens und allgemeinen Handelns auswirkenden Folgen des Klimawandels werden sich dementsprechend auch in vielerlei Hinsicht auf den Tourismussektor auswirken. Gerade der profitorientierte und teilweise sehr schnelllebige Tourismussektor steht so vor der Aufgabe sich an den Klimawandel anpassen zu müssen. Der Anpassung geht jedoch die Auseinandersetzung mit diesem Thema voraus. Touristen, sofern diese nicht bereits im Bilde sind, sollten informiert und aufgeklärt werden. Eine Herausforderung dabei ist jedoch, diese durch Darstellung potentieller Klimawandelfolgen nicht zu verschrecken. Gleiches gilt für die Tourismusakteure vor Ort, deren Akzeptanz eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen zufällt.

2 Untersuchungsziele

Ziel dieses Teilprojektes „Klimawandel und Tourismus“ ist es, die lokalen Tourismusakteure sowie im weiteren Verlauf auch Touristen der Küstendestinationen über potentielle Folgen des Klimawandels sachlich zu informieren bzw. aufzuklären und gleichzeitig für etwaige Auswirkungen auf den Tourismus zu sensibilisieren. Vorhandene Entwicklungen und Tendenzen der Klimaentwicklung sollen aufgezeigt werden. Gleichzeitig soll ein Einstieg in die Zusammenhänge zwischen wahrscheinlich zu erwartenden klimatischen Entwicklungen und der touristischen Nutzung an Hand von Fallbeispielen im deutschen Ostseeraum geliefert werden. Dabei gilt es behutsam vorzugehen, um die Akzeptanz des Projektes und mitunter negativer Ergebnisse sowie Perspektiven, welche touristische Aktivitäten einschränken könnten, zu erhalten. Den Touristen sollen möglichst konkrete Informationen an die Hand gegeben werden, ohne sich dabei mit komplexen wissenschaftlichen Zusammenhängen auseinandersetzen zu müssen. Ein weiteres Ziel des Projektes ist es, Tourismusakteure vor Ort über potentielle Klimawandelfolgen und direkte lokale Auswirkungen zu informieren. Auf diese Weise soll ein Denkanstoß in Richtung künftig veränderter Nutzungsmöglichkeiten und möglicher Entwicklungspotentiale gegeben werden. Auf diese Weise können frühzeitige Anpassungsmaßnahmen geplant werden. Dem Bedarf eines Großteils der Touristen an mehr Informationen und Aufklärung zum Thema Klimawandel und Tourismus (Hallermeier 2011) soll zukünftig auch mit diesem Teilprojekt bzw. seinen Ergebnissen entsprochen werden, indem die Akteure und Experten vor Ort diese Teilprojekt aktiv mittragen und im nächsten Schritt die gesammelten und aufbereiteten Informationen (aktiv) an die Touristen weitergeben.

Da Projektionen des zukünftig möglicherweise vorherrschenden Klimas und Klimaszenarien, wie etwa jene des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimawandeländerungen (IPCC) oftmals für Laien zu komplex bzw. eine intensive Beschäftigung erfordern und gleichzeitig zum Teil regionale Einzeluntersuchungen direkter und indirekter Klimawandelfolgen eine breite Streuung potentieller Entwicklungen aufweisen und so kaum konkrete Aussagen zulassen, will dieses Teilprojekt einen Einstieg in Zusammenhänge zwischen touristischer Nutzung und wahrscheinlich zu erwartenden klimatischen Entwicklungen liefern.

3 Untersuchungsgebiete

Bezugnehmend auf Radost wird der Fokus auf touristisch intensiv genutzte Gebiete, bzw. Gemeinden an der deutschen Ostseeküste gelegt. Vorrangig für die Auswahl einer Gemeinde sind ein starkes Tourismusaufkommen, respektive eine starke Ausrichtung auf den Fremdenverkehr als wichtigster

Wirtschaftsfaktor. Besonders an der deutschen Ostseeküste leben viele Menschen vom Tourismussektor und hier muss künftig mit Veränderungen durch potentielle Klimawandelfolgen gerechnet werden. Auch wird darauf geachtet, dass die Untersuchungsgebiete unterschiedliche Profile hinsichtlich ihres Tourismuskonzeptes/ Image und wirtschaftlichen Ausrichtung, der angesprochenen Zielgruppen, der vor Ort stattfindenden Aktivitäten sowie lokale Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmale aufweisen.

Die fünf Gemeinden bzw. Städte Kühlungsborn, Warnemünde als Ortsteil der Hansestadt Rostock, Graal-Müritz, Zingst und Göhren (Rügen) wurden untersucht sowie hierzu Interviews mit Vertretern der lokalen Tourismus- und Kurverwaltungen durchgeführt. Als Beispiel wird an dieser Stelle detailliert auf die Stadt Kühlungsborn eingegangen.

Kühlungsborn

Kühlungsborn, als Ostseeheilbad, liegt in der Mecklenburger Bucht zwischen den Hansestädten Rostock und Wismar. Die Gemeindefläche beträgt etwa 16,2 km² und das Ortszentrum liegt 16 m über dem Meeresspiegel. Die Einwohnerzahl liegt bei ca. 7.160 Personen, was einer Einwohnerdichte von 521 Einwohnern pro Quadratkilometer entspricht. Die umgebende Landschaft ist geprägt durch die eiszeitliche Endmoränenlandschaft des Mecklenburger Landes. Der Ortsname entstammt der Bezeichnung „Kühlung“ für eben diese mit Bächen, kleinen Tümpeln, Tälern, tiefen Schluchten und den bis zu 128 m hohen Höhenzügen durchzogene Landschaft. Hier spielen, neben weiteren Nutzungen, das Radfahren und Wandern eine große Rolle. Der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Entwicklung liegt eindeutig im Fremdenverkehr und eine Ansiedlung von produzierendem Gewerbe kommt nur soweit in Betracht, als keine negativen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion zu erwarten sind. Kleingewerbe und Handwerksbetriebe bestimmen die Struktur der Stadt. Kühlungsborn wartet für seine Besucher mit Besonderheiten wie Deutschlands längster Strandpromenade (fast fünf Kilometer), einer eleganten Ostseeallee mit nostalgischem Flair und historischen Gebäuden im Stil der Bäderarchitektur auf. Neben dem Naturerlebnis erwartet den Besucher ein reichhaltiges Kulturprogramm sowie hochwertige Wellness- und Gesundheitsangebote. Als definierte Zielgruppe stehen vor allem Familien mit Kindern, Großeltern mit Enkeln, Paare und sogenannte DINKS (Double Income No Kids), Senioren und Best Ager im Fokus. Angesprochen wird hier das mittelständische Milieu mit höherer Kaufkraft und höherem Haushaltseinkommen. Die Tourismusintensität Kühlungsborns liegt mit 227.756 Übernachtungen pro 1.000 Einwohner im Mittelfeld der untersuchten Gemeinden. Im Jahr 2012 konnte Kühlungsborn 328.661 Gästeankünfte und 1.630.275 Übernachtungen verbuchen (Statistisches Amt M.-V. 2014). Da je nach Saison unterschiedliche touristische Nutzungen im Vordergrund stehen, sind keine Konflikte zwischen verschiedenen Nutzergruppen bekannt. Im Gegenteil, die Vielfalt der möglichen Nutzungen macht Kühlungsborn gerade attraktiv. Um diese Attraktivität zu steigern und auch wetterunabhängige Angebote zu schaffen ist man vor Ort in die Planung von Indoor-Veranstaltungen etwa für Konferenzen und Tagungen eingestiegen. Der in der touristischen Hauptsaison bei 18.000 belegten Gästebetten auftretenden Verkehrsproblematik wird mit derzeitigen Planungen zum Ausbau der Verkehrsinfrastruktur begegnet. (Interview Touristik-Service-Kühlungsborn)

4 Methodik

Um im weiteren Verlauf potentielle Folgen des Klimawandels mit lokalen touristischen Nutzungen abgleichen zu können, wurde im Anschluss an das Zusammentragen touristischer Daten wie Gästeankünfte und Übernachtungen sowie Informationen zu den Gemeinden bzw. Städten etwa bezüglich ihrer touristischen Ausrichtung, der Schritt der Nutzungsverortung gemacht. Die so entstandenen Grundkarten wurden hinsichtlich ihrer Richtigkeit bzw. Aktualität und Anwendbarkeit mit Experten vor Ort evaluiert und entsprechend dem langfristigen Ziel zum Einsatz in der Verbandsplanung und als Kommunikationsmittel künftiger Entwicklungen optimiert.

Als erstes wurden dabei offizielle Flächennutzungspläne der Gemeinden gegebenenfalls eingescannt, in ein geographisches Informationssystem (GIS) importiert und georeferenziert. Auf diese Weise konnte bei der folgenden, manuellen Digitalisierung der Pläne ein Abgleich der z.T. etwas älteren Flächennutzung mit anderen Daten erfolgen. Verwendet wurden hier vor allem digitale topographische Karten im Maßstab 1:25.000 sowie Google Earth Satellitenbilder, welche im verwendeten GIS (ArcMap 9.3.1 ESRI) als transparente Ebene mit den Flächennutzungsplänen überlagert wurden. Bei der Digitalisierung wurden größere räumliche Einheiten, wie zum Beispiel Häuserblöcke oder nach außen abgeschlossene Nutzungen wie Campingplätze, Hotelanlagen und ähnliches zusammengefasst. Bei dem innerhalb der Digitalisierung stattfindenden Prozess, der Generalisierung, wurden kleinere Nutzungen, etwa einzelne Dienstleister oder Einzelhändler, welche innerhalb größerer, anders genutzten Gebieten lagen, diesen zugeordnet. Dies geschah zum einen, weil die innerhalb einer solchen räumlichen Einheit vorherrschende, bzw. hauptsächliche Nutzung für dieses Projekt von Interesse ist, zum anderen, weil der entstehende Informationsverlust vernachlässigbar ist. Gleichzeitig wurde die große Zahl unterschiedlicher Nutzungseinheiten sinnvoll verkleinert, was beim späteren Betrachten der Karten hinsichtlich der Übersichtlichkeit positiv zu bewerten ist. Den räumlichen Einheiten, welche im GIS als sogenannte Polygone digitalisiert wurden, konnten in einer entsprechenden Attributtabelle individuelle Nutzungen zugeordnet werden. Hier am Beispiel der Stadt Kühlungsborn vorgestellt, wurden 16 unterschiedliche Nutzungen erfasst. Diesen Nutzungen wurde wiederum eine touristische Nutzungsintensität auf einer Skala von 1 bis 5 zugewiesen. Der Wert 1 steht dabei für eine sehr geringe Nutzung, der Wert 5 für eine sehr hohe. Flächen denen keinerlei touristische Nutzung zugewiesen werden konnte, etwa landwirtschaftliche Flächen, wurden zur einfacheren Datenverarbeitung im GIS mit dem Wert 0 versehen.

Die quantitative Bewertung der Nutzungen auf der genannten Skala erfolgte auf Basis wissenschaftlicher Daten und Untersuchungsergebnissen, Aussagen von Tourismusakteuren vor Ort, Gästebefragungen und statistischen Daten.

In diesem Teilprojekt werden in erster Linie die touristische Nutzung und dessen künftig potentielle Veränderung untersucht. Nachfolgend wurde daher die etwaige Nutzung von Flächen durch Einheimische als nicht relevant hinsichtlich der touristischen Nutzungsintensität gewertet. Eine Berücksichtigung der parallelen Nutzung von Touristen und Einheimischen erhöht zwar den aktuellen Nutzungsdruck, würde aber bei Einbeziehung hinsichtlich künftiger Entwicklungen zu Verfälschungen führen. Einheimische verbringen einen Großteil ihrer Zeit an der Destination und werden daher als grundsätzliche Nutzer nicht weiter einbezogen.

Für die Stadt Kühlungsborn wurde folgende, beispielhafte Bewertung vorgenommen:

Bahnhof:

Nach dem vorliegenden Schlussbericht einer Untersuchung zum „Mobilitätsmanagement in einer Tourismusregion am Beispiel der Insel Usedom“ wird auch für die untersuchten Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern die Annahme getroffen, dass 80 – 85 % der Gäste für die An- und Abreise den eigenen PKW benutzen (Erb et al. 2010). Weiter wird die Annahme getroffen, dass hier lediglich 7 – 13% der Gäste mit der Bahn anreisen würden, in Kühlungsborn besteht jedoch keine direkte Verbindung zum überregionalen Schienennetz der Deutschen Bahn. Dementsprechend wäre eine geringe touristische Nutzungsintensität zu vermuten. Der Bahnhof Kühlungsborns ist jedoch Haltebahnhof der Mecklenburgischen Bäderbahn „Molli“ mit Verbindung über Heiligendamm nach Bad Doberan und daher Teil des örtlichen ÖPNV. In Bad Doberan befindet sich ein Bahnhof der Deutschen Bahn. Dementsprechend ist besonders in den Sommermonaten von einer mittleren bis hohen touristischen Nutzungsintensität, beispielsweise durch Tagesausflügler, auszugehen. Die Nutzung durch Einheimische respektive Berufspendler wird als konstante Nutzung nicht weiter berücksichtigt. Für den Bahnhof Kühlungsborn wurde daher die Annahme einer mittleren touristischen Nutzungsintensität und ein entsprechender Wert von „3“ angenommen.

Da künftig mit höheren Gästezahlen sowie einer Saisonverlängerung gerechnet werden kann, könnte die Nutzungsintensität künftig, in Abhängigkeit der jeweiligen Saison, ebenfalls steigen.

Campingplätze:

Hinsichtlich der Nutzungsintensität von Campingplätzen wird die Annahme getroffen, dass diese ausschließlich durch Touristen genutzt werden. An dieser Stelle werden jedoch keine konkreten Zahlen der touristischen Nutzung respektive Auslastung aufgeführt, da diese sich je nach Größe und Lage (Erreichbarkeit) des Platzes unterscheiden können. Etwaige Anteile von sogenannten Dauercampers, welche oft mehrere Monate auf dem Campingplatz verbringen, werden dem „normalen“ Campen zugeordnet.

Auf Grund der rein touristischen Nutzung wird hier die Annahme einer, besonders im Sommer, sehr hohen Nutzungsintensität von „5“ angenommen.

Gemeinbedarf:

Für Flächen, welche dem Gemeinbedarf dienen, also vor allem Schulgelände, Ver- und Entsorgungsanlagen, kulturelle Nutzungen aber auch Kirchengelände wurde die Annahme getroffen, dass diese gar keine oder nur sehr geringe touristische Nutzungsintensität aufweisen. Ausnahmen könnten hier kleinere, vereinzelte kulturelle Nutzungen in Strand- und Promenadennähe sowie kirchliche Einrichtungen darstellen. Generell erschien es jedoch als angemessen hier eine Nutzungsintensität von „1“ zu Grunde zulegen, wobei das Hauptargument die im Vergleich zu anderen Nutzungskategorien recht geringe Gesamtbedeutung für den lokalen Tourismus Kühlungsborns ist.

Ver- und Entsorgungsanlagen sowie Schulen wurden innerhalb der hier vorgenommenen Bewertung pro Forma mit dem Wert „0“ versehen, da diese keinerlei touristische Nutzung aufweisen.

Grünflächen und Parks:

Für Grünflächen, welchen hier beispielsweise öffentliche Parks, ein Friedhof, Kleingartenanlagen aber auch sogenannte Abschirm- oder Zäsurflächen zugeordnet wurden, wurde die Annahme einer geringen touristischen Nutzungsintensität („2“) getroffen. Einerseits liegen diese Flächen außerhalb der touristischen Kerngebiete, weisen etwa bei Friedhöfen und Kleingartenanlagen keinerlei touristische Nutzung auf, befinden sich andererseits in geringerer Zahl aber auch in unmittelbarer Nähe zu besonders intensiv touristisch genutzten Gebieten. Generell wird davon ausgegangen, dass Grünflächen und Parks zwar durchaus touristisch genutzt werden, eine höhere Bewertung auf Grund der touristischen Ausrichtung Kühlungsborns als Ostseeheilbad mit einem breiten Wellnessangebot sowie dem sehr stark touristisch genutztem Strand, erscheint jedoch nicht als angemessen.

Hafen:

Da keine gesicherten Daten über Herkunft der Eigner, der im gut bis sehr gut ausgelasteten Bootshafen Kühlungsborn festgemachten Sportboote vorliegen, kann keine Bewertung der touristischen Nutzung des Hafens an sich vorgenommen werden. Da sich hier jedoch eine bei Touristen wie Einheimischen gleichermaßen beliebte Flaniermeile mit diversen Geschäften befindet und die Möglichkeit besteht auf mehreren Hafenterrassen einen schönen Ausblick auf die Marina, festgemachte Boote und die Ostsee im Hintergrund zu genießen, wird die Annahme einer hohen touristischen Nutzungsintensität („4“) getroffen.

Jugendherberge, Sport-, Reit- u. Freizeitanlagen:

Da auch diese Nutzungskategorie eine Mischung verschiedener Nutzungen beinhaltet, ist es kaum möglich eine gesicherte Bewertung der Nutzungsintensität durch Touristen vorzunehmen. Es wird jedoch die Annahme getroffen, dass vor allem die Sport- und Freizeitanlagen eine hohe Nutzungsintensität aufweisen. Vor allem Freizeitanlagen sind ein Anziehungspunkt für Urlauber mit Kindern. Dies könnte auch für die Reitanlage zutreffen, wenngleich diese ein wenig abseits des

Ortskernes liegt und nur eine kleine Zielgruppe anspricht. Jugendherbergen werden fast ausschließlich durch Schüler auf Klassenfahrten, also nur im weiteren Sinne touristisch, genutzt. Zusammenfassend wurde Annahme einer geringen Nutzungsintensität („2“) getroffen.

Landwirtschaft und Landschaftschutzgebiete:

Da die Kühlungsborn umgebenden landwirtschaftlichen Flächen entsprechend dem Flächennutzungsplan als (Landschafts-) Schutzgebiete erfasst wurden, lag die Zusammenfassung in eine Kategorie nahe. Für landwirtschaftliche Flächen wird jedoch davon ausgegangen, dass diese keinerlei touristische Nutzung aufweisen und somit zur besseren Datenverarbeitung im GIS ein Intensitätswert von pro Forma „0“ festgelegt.

Gemischt genutzte Flächen:

Für gemischt genutzte Flächen stellt es sich als schwierig heraus die Intensität der touristischen Nutzung zu bestimmen, da diese wie die Bezeichnung bereits verrät, keiner eindeutigen Nutzung zugewiesen werden können. Gleichzeitig können sich gemischt genutzte Gebiete unter einander sehr stark unterscheiden und beispielsweise in einem Fall sehr wohl eine intensive touristische Nutzung aufweisen, in einem anderen Fall aber völlig ohne touristische Nutzung sein.

Hier gilt es eine Einzelbetrachtung der gemischt genutzten Flächen für jedes Untersuchungsgebiet vorzunehmen, um im Anschluss einen für die ganze Stadt, bzw. Gemeinde gültigen Durchschnittswert festzulegen. Die Einzelbetrachtung Kühlungsborns ergab, dass die gemischt genutzten Flächen einerseits recht klein sind, über die Ortslage verstreut und nicht in Strand- oder Zentrumsnähe liegen. Aus diesem Grund wird die Annahme getroffen, dass die gemischt genutzten Flächen nur eine sehr geringe touristische Nutzung aufweisen, was einem Intensitätswert von „1“ entspricht.

Parkplätze und Verkehrsflächen:

Hinsichtlich der touristischen Nutzungsintensität dieser Kategorie wird angenommen, dass die meisten Touristen, welche sich länger an einer Destination aufhalten und zudem mit dem PKW angereist sind, bei ihrer Unterkunft einen zugehörigen Parkplatz haben. Bei Tagestouristen, welche etwa bei gutem Wetter spontan anreisen, wird davon ausgegangen, dass diese auf öffentliche Parkplätze angewiesen sind, bzw. diese nutzen. Je nach Aktivität der Touristen vor Ort wird zudem die Annahme getroffen, dass vor allem Badegäste und Strandbesucher strandnahe Parkplätze bevorzugt aufsuchen, während z.B. für Radfahrer und Wanderer auch abgelegene Plätze in Frage kommen. Grund für diese Annahme ist, dass diese Aktivurlauber ohnehin vermehrt abseits der Strände auf Rad- und Wanderwegen unterwegs sind. Bei einer weiteren Gruppe der Touristen, hier als Kulturtouristen bezeichnet, welche hauptsächlich die zentralen Ortslagen aufsuchen, wird die Bevorzugung von zentralen Parkplätzen angenommen.

Generell muss jedoch festgehalten werden, dass die Anteile der Touristengruppen je nach Destination stark voneinander differieren können. Daher wird die allgemeine Annahme getroffen, dass Parkplätze wegen des hohen Besucheraufkommens an der deutschen Ostseeküste einerseits und wegen der expliziten Ausrichtung Kühlungsborns auf den zentrumsnahen Familien-, Strand- und Wellnessurlaub andererseits eine sehr hohe Nutzungsintensität („5“) aufweisen. Gestützt wird diese Annahme durch den bei der Bewertung der Bahnhofsanlagen aufgeführten Anteil von 80-85% der mit dem PKW anreisenden Touristen.

Seebrücke:

Hinsichtlich der Nutzungsintensität von Seebrücken wird angenommen, dass diese ausschließlich touristischen Zwecken dienen. Mögliche Nutzungen sind hier als Anleger für Ausflugsdampfer oder als Aussichtspunkte, das Spaziergehen oder auch das Besuchen verschiedener kultureller Veranstaltungen auf der Seebrücke.

Auf Grund der rein touristischen Nutzung wird hier die Annahme einer Nutzungsintensität von „5“ angenommen.

Sondernutzung Fremdenverkehr:

Wie eingangs beschrieben, sind unter dieser Bezeichnung alle Flächen zusammengefasst, die vorrangig dem Fremdenverkehr und zugehörigen Einrichtungen dienen. Wegen der vorrangigen Ausrichtung dieser Nutzungskategorie auf den Fremdenverkehr, der Vielzahl an Einzelnutzungen, welche eine ganztägige Frequentierung vermuten lassen und der sehr hohen Auslastung besonders im Sommer, wird den Flächen der Sondernutzung Fremdenverkehr eine Nutzungsintensität von „5“ zugeordnet.

Sondernutzung Gesundheitssektor:

Auch diese Flächen dienen stark vorrangig der Beherbergung, Behandlung, Erholung etc. von Nicht-Einheimischen. Diese werden vereinfacht als „Gesundheits-Touristen“ bezeichnet und so eine klare Trennung zwischen Touristen und Einheimischen erzielt. Dementsprechend wird auch hier die Annahme einer sehr hohen Nutzungsintensität („5“) getroffen.

Strand und Dünen:

Wie eingangs bereits erwähnt, dient der Strand vorrangig der touristischen Nutzung (Erholung, Baden, weiteren Freizeitaktivitäten). Auch ist der Strand ein sehr wichtiges, wenn nicht sogar das wichtigste Kriterium bei der Wahl einer Destination an der deutschen Ostseeküste. Vor allem im Sommer bilden sich auf Zufahrtsstraßen zum Strand lange Autoschlangen und am Strand selbst sind meist sehr viele Menschen. Aus diesem Grund wird die Annahme getroffen, dass der Strand in Kühlungsborn eine maximale Nutzungsintensität („5“) aufweist.

Wald:

Von Wegen, Flüssen und Seen durchzogene Wälder stellen aufgrund ihrer Erholungsfunktion mit der Möglichkeit der sportlichen Betätigung (Wandern, Radfahren, Klettern, Paddeln, Baden, Angeln etc.), Natur (Flora und Fauna) zu erleben und mit ihrem Mikroklima einen großen und wichtigen Raum für die Nutzung durch den Tourismus dar. Kühlungsborn verfügt mit der Kühlung im Hinterland sowie dem zentralen Stadtwald über gleich zwei touristisch intensiv genutzte Waldgebiete. Für Kühlungsborn wurde die Annahme getroffen, dass die Nutzungsintensität vor allem des Stadtwaldes, als ein die beiden Ortsteile verbindendes Element und dementsprechender Zentrumsnähe, mit hoch („4“) zu bewerten ist.

Wohnen:

Flächen die dem Flächennutzungsplan entsprechend mit Wohnfunktion bezeichnet sind und als solche digitalisiert wurden, dienen vorrangig der Beherbergung der einheimischen Bevölkerung. In diesen Gebieten befinden sich jedoch einige Ferienwohnungen und –häuser sowie Hotels und Pensionen. Aus diesem Grund kann die Annahme einer mittleren Nutzungsintensität mit einem entsprechenden Wert von „3“ getroffen werden. In anderen Untersuchungsgebieten kann die touristische Nutzungsintensität jedoch stark abweichen.

Für die zukünftige Entwicklung wird die Annahme getroffen, dass sich an der vorhandenen mittleren touristischen Nutzung auf Grund der Hauptfunktion „Wohnen“ nur unmerklich etwas ändern wird.

Ostsee/ Badewasser:

Zwar ist die Ostsee oder der zum Baden genutzte Flachwasserbereich keine im Flächennutzungsplan erfasste Fläche, vor allem letzterer wird von den Touristen/ Badegästen jedoch besonders im Sommer und bei angenehmen Wassertemperaturen intensiv genutzt. Da eine der Kernaufgaben dieses Teilprojektes die Untersuchung und Darstellung von potentiellen Klimawandelfolgen für touristisch genutzte Gebiete ist, ist auch eine Betrachtung dieses Raumes zwingend erforderlich.

Auf Grund der Tatsache, dass der Ostseestrand (und die Möglichkeit bei entsprechenden Wassertemperaturen zu Baden) ein Alleinstellungsmerkmal der hier untersuchten Ostseegemeinden gegenüber anderen Destinationen im Inland ist, wird die Annahme getroffen, dass sehr viele Touristen während ihres Aufenthaltes an den Strand zum Baden gehen. Ausgenommen sind hier Personen welche aus gesundheitlichen Gründen oder schlicht altersbedingt nicht dazu in der Lage sind. Als entsprechender Intensitätswert der Nutzung wurde für die Ostsee, bzw. der zum Baden und Schwimmen genutzte Flachwasserbereich die Einstufung „4“ vorgenommen.

Um jedoch dem Grundansatz gerecht zu werden die aktuelle touristische Nutzung mit potentiellen Klimawandelfolgen in Verbindung zu bringen, wurden die aktuellen erfassten und hinsichtlich ihrer Intensität bewerteten Nutzungen dahingehend untersucht, in wie fern diese durch potentielle Klimawandelfolgen beeinflusst werden könnten. Betrachtete Zeiträume sind hier also der Ist-Zustand (Status Quo) zu Beginn des 21. Jahrhunderts während des Sommers als touristische Hauptsaison sowie künftige, unter Einbeziehung potentieller Klimawandelfolgen abgeschätzte, Entwicklungen im Frühjahr und Herbst als touristische Nebensaison sowie des Sommers. Als touristische Hauptsaison werden hier die Sommermonate Juni, Juli und August betrachtet. Als touristische Nebensaison im Frühjahr werden hier die Monate April und Mai sowie für den Herbst die Monate September und Oktober betrachtet. Die künftigen Entwicklungen wurden auf das Jahr 2045 bezogen, wenngleich zahlreiche Prognosen und Projektionen, wie sie in den bereits erwähnten Sachstandsberichten des Weltklimarates aufgeführt werden, sich auf das Jahr 2100 beziehen. Dies geschah, da Abschätzungen bis 2100 noch größere als ohnehin zu berücksichtigende Unsicherheiten über die künftig möglichen Entwicklungen umfassen und auf einen, besonders in Bezug auf den schnelllebigen Tourismussektor, extremen und somit nicht zweckmäßigen Zeitrahmen Bezug genommen würde.

An dieser Stelle sei jedoch angemerkt, dass die hier vorgenommene Bewertung im Einzelfall, d.h. für jedes Untersuchungsgebiet und für jede Kategorie auf ihre Gültigkeit überprüft werden muss.

4.1 Klimafolgen für die Region

Es folgen kurze Beschreibungen der für die touristische Nutzung vorrangig relevanten potentiellen Klimawandelfolgen. Zur Quantität der künftig möglichen Entwicklungen kann jedoch in einigen Fällen keine oder nur eine unzureichende Aussage gemacht werden. Grund hierfür ist ein weiteres Mal die Komplexität der bereits laufenden Prozesse. Diese können national, regional und lokal unterschiedlich verlaufen, bzw. sich unterschiedlich stark ausprägen. Wird beispielsweise der Meeresspiegelanstieg durch Hebung der kontinentalen Kruste in Teilen Skandinaviens stark ausgebremst, so wird dieser durch die Landsenkung in der südlichen Ostseeregion beschleunigt.

Ein weiterer Grund für die bisweilen sehr große Spannweite der künftig möglichen Entwicklungen sind die zur Untersuchung herangezogenen Modelle und die einbezogenen Einflussgrößen. So werden in den Sachstandsberichten des Weltklimarates (IPCC) globale und von verschiedenen Institutionen neuerdings regionalisierte Szenarien angewendet, welche auf unterschiedlichen Eingangsgrößen, vor allem aber den CO₂-Emissionen basieren. Diese werden wiederum in Abhängigkeit der verschiedenen denkbaren demographischen, sozialen, technologischen, ökonomischen und ökologischen Entwicklungen abgeschätzt. Es wird also deutlich, wie schwierig es ist genaue Aussagen zu treffen, bzw. dass es unmöglich ist, eine einzige, mit absoluter Sicherheit zutreffende, Entwicklung vorherzusagen.

Als für die, in diesem Falle touristische Nutzung, vorrangig relevante potentielle Klimawandelfolgen wurden dabei folgende, im Anschluss kurz beschriebene, betrachtet:

Meeresspiegelanstieg

An allen Destinationen spielt gerade die Lage an der Ostsee, der damit verbundene Strand und die entsprechenden touristischen Nutzungen eine zentrale Rolle. Vor allem das sommerliche Baden und Schnorcheln, Sonnenbaden, Sandburgenbauen und Spaziergehen am oder im Wasser ziehen die meisten Touristen an die Destinationen (Janßen & Stybel 2011). Ein eustatisch, bzw. klimatisch

bedingter steigender Meeresspiegel der Ostsee, von ca. 20 – 30 cm bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (Meinke 2012), würde vereinfacht ausgedrückt dazu führen, dass die Strandbreite abnimmt, also weniger Platz für die Touristen vorhanden wäre. Durch die Einbeziehung des globalen Meeresspiegelanstiegs könnte so ein Wert von über 80 cm bis zum Ende des 21. erreicht werden und bereits im Jahr 2045 bei bis zu 30 cm über dem Niveau zu Beginn des Jahrhunderts liegen. Gleichzeitig kann es zum Verlust von Ökosystemen kommen und künftige Sturmfluten würden wegen des gestiegenen Ausgangsniveaus höhere Pegel erreichen. Vor allem die küstennahe (touristische) Infrastruktur ist gefährdet. Eine weitere, nur mittelbar mit dem Tourismus in Verbindung zubringende Folge wäre eine mögliche Versalzung des Grundwassers durch eindringendes Meerwasser. Die Folgen für den Tourismus in den Gemeinden sind ein drohender Attraktivitätsverlust, Einnahmeverluste und höhere monetäre Aufwendungen zum Schutz der Küste und der Infrastruktur.

Erhöhte Stranderosion und verstärkte Strandanspülungen

Mit einem steigenden Meeresspiegel einhergehend ist mit einer erhöhten Stranderosion, also dauerhaftem Verlust von Strandmaterial besonders an Steilküsten, zu rechnen (Meinke 2012) und erfordert daher verstärkte Küstenschutzmaßnahmen (Schernewski 2011). Etwa 36% der Küstenlinie Mecklenburg-Vorpommerns sind Steilküsten und auf Rügen, Usedom sowie östlich von Rostock kommt es bereits heute zu einer mittleren Erosion von 20 – 40 cm pro Jahr. An anderer Stelle kann es jedoch auch zu Sandablagerungen kommen, wobei lediglich 30 % der deutschen Ostseeküste eine positive Sedimentbilanz aufweisen (Meinke 2012). Auch kann es an einigen Stellen zu vermehrten Strandanspülungen (Treibsel) kommen (Mossbauer 2011).

Die Folgen wären hier ebenfalls ein drohender Attraktivitätsverlust, da ein „sauberer“ Strand für viele Touristen ein wichtiges Kriterium darstellt (Janßen & Stybel 2011). Weiterhin werden höhere monetäre Aufwendungen für den Strandunterhalt nötig (Schernewski 2011). Zwar bringt der Tourismus Einnahmen für die lokale Wirtschaft, als indirekte Folge werden sich jedoch auch die Touristen vor Ort etwa durch höhere Kurabgaben oder ähnliches an den Kosten beteiligen müssen.

Veränderung der Wasserqualität

Wie Umfragen unter Touristen zum *Badetourismus in der Region Usedom, Wolin und Stettiner Haff* aus den Jahren 2007 und 2008 ergaben, spielt die Wasserqualität bzw. die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Badewassers die größte Rolle bei der Auswahl einer Destination (Scheibe et al. 2010). Die Wasserqualität könnte sich jedoch zukünftig durch vermehrte Niederschläge im Frühjahr und Herbst oder durch Überflutungen, also einen vermehrten Eintrag von Nährstoffen und Krankheitserregern, verändern (Schernewski 2011). Mehr Nährstoffe bieten bessere Bedingungen für das Wachstum von Algen, weshalb es lokal zu verstärktem Algenwuchs und –auftreten kommen kann. Eine generelle Aussage zu mehr Algen und Algenblüten für die gesamte Ostsee wäre jedoch auf Grund der komplexen Wachstums- und Verbreitungsprozesse falsch. Durch die erhöhte Wassertemperatur der Ostsee (Reckermann 2012) könnte es zusätzlich zu einem erhöhten Auftreten von Krankheitserregern im Wasser kommen, was vor allem für die touristische Nutzung „Ostsee-Baden“ bedenklich ist. Gleichzeitig führt eine Erhöhung der Wassertemperatur zu einer Verlängerung der Badesaison und bietet damit auch positive Entwicklungschancen.

Verlängerte Saison und/ oder höhere Temperaturen

Eine Verlängerung der Tourismussaison durch höhere Temperaturen der Luft, von im Mittel +3°C bis Ende des 21. Jahrhunderts, bzw. +1°C bis 2045 (Norddeutscher Klimaatlas 2011) und des Wassers bedeutet ein höheres Tourismusaufkommen im Frühjahr und Herbst. Die Folgen sind einerseits erhöhte Einnahmen aus dem Tourismus, aber auch eine gesteigerte Konkurrenzsituation zwischen verschiedenen Destinationen. Des Weiteren ist mit einer steigenden Belastung der Infrastruktur zu rechnen, da die Destination Ostsee insgesamt attraktiver wird. Ursächlich hierfür sind zum einen die potentiellen, direkten Folgen des Klimawandels, zum anderen in indirekter Weise der mögliche

Attraktivitätsverlust anderer Destinationen. Vor allem südlich gelegene Ferenziele wie am Mittelmeer könnten künftig mit Hitzewellen zu kämpfen haben, wobei diese auch für die Ostseeregion nicht völlig ausgeschlossen werden können.

Mögliche Zunahme leichter bis mittlerer Sturmfluten und Stürme

Die mögliche Zunahme leichter und mittlerer Sturmfluten und Stürme erfordert Investitionen in den Küsten- und Infrastrukturschutz durch erhöhte Stranderosion und ggf. Verstärkung der Treibselproblematik. Generell steigt das Risiko von Sachschäden durch Überflutungen. Die drohenden Folgen sind gestiegene Versicherungsbeiträge, Verlust der Versicherungsfähigkeit und drohende Betriebsschließungen durch finanzielle Schäden. Auch hier wird sich der Tourismus sehr wahrscheinlich durch höhere Preise an den so entstehenden Kosten beteiligen müssen. Einem Verlust von Menschenleben im Falle einer Sturmflut kann durch Information und Sensibilisierung schon frühzeitig entgegengewirkt werden (Meinke 2012).

Erhöhte Waldbrandgefahr

Um eine steigende Waldbrandgefahr einzugrenzen, müssen bereits im Vorfeld Notfallmaßnahmen geplant und nötige Einrichtungen geschaffen werden (Umweltbundesamt 2009). Künftig verlängerte Trockenphasen vergrößern die Gefahr von Waldbränden, die Entwicklung gegenüber heute ist jedoch unklar (Meinke 2012). Auch hier sind Information und Sensibilisierung, neben Nutzungseinschränkungen, Verboten und Verhaltensregeln wichtige Hilfsmittel zur Risikominimierung. Gefährdete Gebäude müssten entsprechend nachgerüstet werden und verbrannte Flächen zur Wiedererlangung der Küstenschutzfunktion aufgeforstet werden. Die Zerstörung des Landschaftsbildes und Schäden an der Infrastruktur sollten nicht nur in Hinsicht auf die touristische Attraktivität verhindert bzw. bei Auftreten zügig instand gesetzt werden, um einen dauerhaften Imageverlust zu vermeiden.

Allgemeine Risiken

Generell wird für alle Gemeinden die Annahme getroffen, dass es besonders an schönen Sommertagen, wenn sehr viele Einwohner, Gäste und Tagesausflügler unterwegs sind zu Konflikten kommen kann. Als Beispiel seien hier Radfahrer und Fußgänger erwähnt, welche sich u.a. Wanderwege und Promenaden teilen müssen.

Des Weiteren könnte es in der Hauptsaison dazu kommen, dass die Versorgungsinfrastruktur für Frisch- und Abwasser an ihre Grenzen stößt.

Zusätzliche Belastungssituationen können aus der zum Teil stark ausgeprägten Saisonalität entstehen, wenn etwa die Gastronomie im Sommer unter Fachkräftemangel leidet und im Winter wegen zu geringer Gästezahlen schließen muss. So kann es weiterhin dazu kommen, dass der große Gästeansturm im Sommer im Sinne einer Überbevölkerung sich zu anderen Jahreszeiten in eine gewisse „Ausgestorbenheit“ stark touristischer Orte oder Ortsteile entwickeln kann.

5 Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt in der Spalte „Status Quo“ die aktuelle erfasste, bzw. bewertete Nutzungsintensität. Dabei wird bereits deutlich, dass neun räumliche Einheiten, bzw. Nutzungskategorien eine hohe bis sehr hohe touristische Nutzung aufweisen. Lediglich den Kategorien „Bahnhof“ und „Wohnen“ wurde eine mittlere touristische Nutzung zugeordnet. Jeweils zwei Nutzungskategorien wurde eine nur sehr geringe („Gemeinbedarf“ und „Mischnutzung“), bzw. geringe („Grünflächen/ Parks und Jugendherberge, Sport-, Reit und Freizeitanlagen“) touristische Nutzung zugeordnet. In den restlichen Spalten wurde anhand der genannten potentiellen Klimawandelfolgen und deren Auswirkungen auf den Tourismus eine Einschätzung der künftigen Nutzungsintensität vorgenommen. Da bezüglich der potentiellen klimatischen Entwicklung meist keine abgesicherten quantitativen Daten vorlagen, erfolgte hier

lediglich eine qualitative Einschätzung in Form von „zunehmend“ (+), „gleichbleibend“ (=) oder „abnehmend“ (-), jeweils für das Frühjahr, den Sommer und den Herbst. Da landwirtschaftlichen Flächen, respektive Landschaftsschutzgebieten keinerlei touristische Nutzungsintensität („0“) zugeordnet werden konnte, entfielen diese Flächen bei der Abschätzung der Entwicklung der potentiellen Nutzungsintensität.

Tabelle 1: Bewertung der einzelnen Nutzungsintensitäten für ausgewählte Nutzungen/ Flächen der Stadt Kühlungsborn

Nutzung/ Fläche	Status Quo (Hauptsaison*)	Pot. Veränderung KW Frühjahr (Nebensaison**)	Pot. Veränderung KW Sommer (Hauptsaison*)	Pot. Veränderung KW Herbst (Nebensaison)
Bahnhof	3	+	+	+
Camping	5	+	+	+
Gemeinbedarf	1	=	=	=
Grünflächen & Parks	2	+	=	+
Hafen	4	+	+	+
Jugendherberge, Sport-, Reit- und Freizeitanlagen	2	=	=	=
Landwirtschaft und Landschaftsschutzgebiete	0			
Mischnutzung	1	=	=	=
Parkplätze und Verkehrsflächen	5	+	+	+
Seebrücke	5	+	=	+
Sondernutzung Fremdenverkehr	5	+	+	+
Sondernutzung Gesundheitssektor	5	+	+	+
Strand und Dünen	5	+	=	+
Wald	4	+	=	+
Wohnen	3	=	=	=
Ostsee/ Badewasser	4	+	=	+

Vergleicht man nun die Spalte der aktuellen Nutzungsintensität mit der der potentiellen Veränderungen durch Klimawandelfolgen, so wird deutlich, dass vor allem aktuell intensiv genutzte Gebiete zukünftig eine Nutzungssteigerung erfahren könnten. Eine Ausweitung der touristischen Nutzung oder der Ausbau touristischer Infrastruktur auf bislang nur wenig oder sehr wenig genutzten Gebieten ist unter anderem wegen der festgeschriebenen Gebietsnutzungen und somit einem Mangel an geeigneten Entwicklungsflächen nicht oder nur sehr eingeschränkt abzusehen.

Besonders auffällig ist jedoch die Tatsache, dass künftig bei keiner Nutzungskategorie von einer Abnahme der Nutzungsintensität ausgegangen wird. Ursächlich hierfür ist die Annahme, dass auf Grund der sich verändernden klimatischen Bedingungen und einer damit einhergehenden Saisonverlängerung in Verbindung mit höheren Temperaturen sowie einer verlängerten, bzw. früher einsetzenden Vegetationsperiode in jedem Falle zunächst mehr Touristen nach Kühlungsborn kommen.

Die räumlichen Einheiten wurden in folgenden Karten entsprechend ihrer aktuellen Nutzungsintensität und erwarteten Tendenzen eingefärbt.



Karte 1: Aktuelle touristische Nutzungsintensität



Karte 2: Potentielle Nutzungsveränderungen durch den Klimawandel in der Hauptsaison – Sommer bis 2045



Karte 3: Potentielle Nutzungsveränderungen durch den Klimawandel in der Nebensaison – Frühjahr und Herbst bis 2045

Karte 1 zeigt die aktuelle touristische Nutzungsintensität der verschiedenen erfassten Nutzungskategorien sowie deren Lage im Stadtgebiet Kühlungsborn. Besonders deutlich wird hier die von der Wasserlinie in Richtung Hinterland abnehmende Nutzungsintensität. Im nördlichen Bereich erstreckt sich ein von West nach Ost verlaufender Streifen sehr hoher Nutzungsintensität, was auf das Vorhandensein zahlreicher Sondernutzungsflächen für den Fremdenverkehr sowie den Gesundheitssektor mit entsprechenden Hotels und ähnlichen Einrichtungen zurückzuführen ist. Ebenfalls befinden sich in diesem Streifen der stark frequentierte Strand (nebst Dünen), ein vor allem touristisch intensiv genutzter Campingplatz und weitere Anziehungspunkte wie die Seebücke. Westlich und östlich des zentral gelegenen und intensiv genutzten Stadtwaldes sind zudem entlang nordsüdlich verlaufender Straßen ebenfalls sehr intensiv genutzte Gebiete gelegen. Umgeben werden diese von unter hohem bis sehr hohem touristischem Nutzungsdruck stehenden Gebiete von einem sehr gering bis mittelstark genutztem halbkreisförmigen Gürtel. Hier befinden sich vor allem Wohngebiete, kleinere Grünflächen und Parks sowie gemischt genutzte Gebiete. Hieran schließen sich besonders im Süden landwirtschaftliche Flächen, bzw. Landschaftschutzgebiete an, welchen keine touristische Nutzungsintensität zugeordnet wurde. Insgesamt kann demnach von einer ausgeprägten Konzentration touristisch intensiv bis sehr intensive genutzter Bereiche im nördlichen, strandnahen Stadtgebiet Kühlungsborns gesprochen werden.

Karte 2 zeigt die potentiellen Nutzungsveränderungen durch den Klimawandel in der Hauptsaison bis 2045 sowie deren Verteilung auf das Stadtgebiet Kühlungsborns, dargestellt in kräftigem Rot. Hier lässt sich ein von Westen nach Osten verlaufender Streifen künftig steigender Nutzungsintensität erkennen. Auch die auf Karte 1 zu sehenden Gebiete sehr intensiver touristischer Nutzung westlich und östlich des zentral gelegenen Stadtwaldes weisen gleichermaßen eine künftig steigende Nutzungsintensität auf. Ebenfalls gut zu erkennen sind die in Zukunft unter einem noch intensiveren Nutzungsdruck stehenden Verkehrsflächen und Parkplätze, welche auch durch weniger respektive künftig gleich stark genutzte Gebiete, vor allem Wohngebiete, verlaufen. Vergleicht man nun die Karten 1 und 2 wird deutlich, dass bereits heute stark touristisch genutzte Gebiete in Folge des Klimawandels einem noch gesteigertem

Nutzungsdruck unterliegen könnten. Es besteht daher beispielsweise das Risiko, einerseits von noch größeren Verkehrsproblemen zu Stoßzeiten, andererseits einer Überkonzentration an touristischen Nutzungsansprüchen in einem begrenzten Gebiet. Dem könnte durch eine frühzeitige Sensibilisierung und Planung sowie Durchführung entsprechender Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Karte 3 zeigt die potentiellen Nutzungsveränderungen durch den Klimawandel in der Nebensaison, also im Frühjahr und Herbst, bis 2045 sowie deren Verteilung auf das Stadtgebiet Kühlungsborns, dargestellt in kräftigem Rot. Hier lässt sich besonders im Vergleich mit den Karten 1 und 2 kein entsprechendes streifen- oder ringförmiges Muster erkennen. Stattdessen ist für den Großteil der Fläche Kühlungsborns und den entsprechenden Nutzungskategorien von einer Zunahme der touristischen Nutzungsintensität auszugehen. Dies ist mit der im Vergleich zum Sommer, also der Hauptsaison, deutlich geringeren Auslastung und somit einem sehr großen Entwicklungspotential gegenüber der aktuellen Nutzungsintensität zu erklären. Lediglich für die Wohngebiete, Flächen des Gemeinbedarfs, Flächen mit Mischnutzung und Flächen der Nutzungskategorie „Jugendherberge, Reit-, Sport und Freizeitanlagen“ ist mit einer gleichbleibenden Nutzungsintensität zu rechnen. Zurückzuführen ist dies vor allem auf die administrativ festgelegten Flächennutzungen und dementsprechend begrenzte Ausdehnung touristischer Nutzungsansprüche auf bislang nicht oder nur wenig touristisch genutzte Gebiete.

6 Diskussion

In Bezug auf Kühlungsborn wurde festgestellt, dass es eine klare Konzentration stark bis sehr stark touristisch genutzter Flächen im Stadtgebiet gibt. Bezüglich potentieller Klimawandelfolgen und einem unter anderem resultierendem Anstieg der Touristenzahlen im Sommer könnte es künftig somit zu einer Überbeanspruchung dieser Gebiete kommen. Ganz allgemein ist von einer Zunahme der Nutzungsansprüche, bzw. Nutzungsintensität zu sprechen. Zwar dürfen hier auch weitere Klimawandelfolgen und deren mögliche Auswirkungen auf die Entwicklung des Tourismus in Kühlungsborn nicht außer Acht gelassen werden, hier empfiehlt sich jedoch eine Ausweitung des Projektes zur quantitativen Evaluierung touristischer Nutzungsveränderungen. Grundsätzlich besteht das Risiko von Verkehrsproblemen wie Stau, Lärm- und Schmutzbelastung entlang der Ein- und Ausfallstraßen, auf den über das gesamte Stadtgebiet verteilten Parkplätzen sowie der Ostseeallee, als ein die beiden Ortskerne verbindendes Element. Auch kann es durch eine Überbevölkerung beispielsweise des Strandes, von gastronomischen Betrieben besonders mittags und abends, von Sehenswürdigkeiten wie der Promenade oder der Seebrücke und einem damit verringerten Erholungswert zu einem Attraktivitätsverlust sowie folgendem Imageschaden kommen. Die künftig steigende Nutzungsintensität, in besonderem Maße bislang nicht sehr stark genutzter Gebiete, im Frühjahr und Sommer ist jedoch weit weniger kritisch zu betrachten, da hier eine im Vergleich zum Sommer weitaus geringere Auslastung und ein entsprechend großes Entwicklungspotential durch eine Saisonverlängerung vorliegen. Den präsentierten Karten ist generell zu entnehmen, in welchen Gebieten künftig mit einem verstärkten Nutzungsdruck zu rechnen ist. Möglichen Problemen und Konflikten durch eine neue oder gesteigerte Belastungssituation kann so frühzeitig mit entsprechenden konzeptionellen Maßnahmen zur Tourismuslenkung, wie einem Tourismuskonzept und Aufbau eines entsprechenden Images, und unter anderem baulichen Anpassungen an veränderte klimatische wie naturräumliche Bedingungen begegnet werden. Da in erster Linie die touristische Nutzung sowie deren künftige Entwicklung unter sich potentiell verändernden klimatischen Bedingungen im Fokus dieses Projektes steht, wurde auf eine nähere Betrachtung nicht touristisch genutzter Flächen, wie etwa reiner Wohngebiete, verzichtet. Eine Ausweitung touristischer Nutzungen auf diese Gebiete wird auf Grund bestehender, administrativer Bestimmungen nicht angenommen. Da die Stadt Kühlungsborn besonders im Sommer ohnehin eine sehr hohe touristische Auslastung nahe ihrer Kapazitätsgrenze aufweist, wird davon ausgegangen, dass ein weiteres Wachstum in der Hauptsaison nicht von Interesse ist.

Im Rahmen des beschriebenen Projektes wird erstmals der Versuch unternommen potentielle Klimawandelfolgen und deren etwaige Auswirkungen auf die touristische Nutzung an der deutschen Ostseeküste graphisch darzustellen. Da die sich abspielenden Klimaprozesse jedoch sehr komplex sind, in vielen Fällen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse hierzu nicht vorliegen, regional nicht übertragbar sind oder weiterer Forschung bedürfen, ist eine grundlegende Herausforderung diese mit touristischen Nutzungen in Verbindung zu bringen. Aus diesem Grund können lediglich Annahmen, wenn auch auf Grund vorhandener Daten und Erkenntnisse, zu potentiellen künftigen Auswirkungen gemacht werden. Diese Annahmen können sich unter lokalen Bedingungen als falsch oder nur bedingt zutreffend herausstellen. Nach einem ersten Expertengespräch kann jedoch bereits konstatiert werden, dass die entwickelte und angewendete Methodik generell zielführend ist. Positiv zu bewerten ist dabei der Ansatz auf wissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen zur Formulierung von Annahmen. Diese konnten entsprechend der Datenaktualität und -verfügbarkeit zur Gänze bestätigt werden. Die Kombination eines Satellitenbildes und entsprechend ihrer touristischen Nutzungsintensität dargestellten und gekennzeichneten Teilgebiete des Untersuchungsgebietes sowie kurzer, ergänzender Erklärungstexte wurde neben der als ansprechend bewerteten Optik als leicht verständlich und umfassend, ebenfalls positiv aufgenommen. Die angewendete Methodik ist dabei generell auf andere Untersuchungsgebiete übertragbar.

Die für das erste Expertengespräch gefertigten und ausgedruckten Karten zweier Destinationen wurden im direkten Anschluss an ihre Kurzvorstellung Grundlage einer angeregten Diskussion unter den jeweiligen Vertretern. Im direkten Vergleich konnten so Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten mehrerer Orte hinsichtlich der touristischen Nutzung in Verbindung mit einem räumlichen Lagebezug identifiziert und diskutiert werden. Die kartenbasierte Darstellung ermöglicht es auch Ortsunkundigen oder Laien einen direkten Eindruck zu gewinnen, persönliche Schlüsse zu ziehen und aktiv an Gesprächen und Diskussionen teilzuhaben.

Die hier angewendete Methodik stellt einen ersten Ansatz dar und es bedarf einer guten Kommunikation mit lokalen Akteuren, deren Erfahrungen als Experten vor Ort große Bedeutung haben. Das Gelingen dieses Teilprojektes hängt daher in wesentlichen Teilen von der Unterstützung durch die untersuchten Gemeinden und Städte sowie genannten Experten, aber auch von der Datenverfügbarkeit und -bereitstellung durch Ämter und Behörden ab.

Ein weiterer grundsätzlicher Faktor sind für die untersuchten Gebiete gesicherte Erkenntnisse und Annahmen, welche Entwicklungen sich künftig ergeben werden. Ein großes Potential stellen ebenso Vor-Ort-Untersuchungen und Kartierungen der vorherrschenden Nutzungen, die Dokumentation von etwaigen Belastungssituationen vor allem in der Hauptsaison oder gezielte Gäste- und Expertenbefragungen dar, die in zukünftigen Projekten gewährleistet werden sollen.

Bisher wurden und werden weiterhin unzählige Gästebefragungen zu unterschiedlichen Themen und an unterschiedlichen Destinationen durchgeführt. Zunehmend werden auch der Klimawandel und dessen potentielle Folgen einbezogen. Oftmals dient die Analyse der Befragungsergebnisse jedoch in erster Linie dazu, dass sich die Destinationen bereits im Vorfeld bzw. sehr schnell an Tourismustrends und statistische Entwicklungen, etwa durch ein verändertes Tourismuskonzept und neue Angebote, anpassen können. Die Touristen als eigentliche Zielgruppe werden gern vernachlässigt bzw. erst in zweiter Instanz, also indirekt, betrachtet. Touristen werden nach ihren Wünschen und Ansichten befragt und so ermittelt, wie eine Destination sie weiterhin für sich begeistern kann.

Greift man nun die Frage auf, warum es bislang keine vergleichbare Untersuchung gibt, so ist auch hier der große technische, zeitliche und methodische Aufwand zu nennen. Untersuchungsziele müssen definiert und schrittweise die Umsetzung geplant werden. Erforderliche Informationen und Daten müssen gesammelt, und die technische Umsetzung, hier mit Hilfe eines GIS, entwickelt und durchgeführt werden.

Wie bereits erwähnt sind viele Aussagen und Prognosen jedoch recht kompliziert und oftmals nur bedingt gesichert. Das reine Verfassen von langen Erklärungstexten ist nicht zielführend, da so das

Interesse der eigentlichen Zielgruppe „Touristen“ sich mit dem Thema zu beschäftigen bereits im Vorfeld geschmälert wird. Auch wird so der räumliche Bezug, sprich die Nutzungen und deren Verteilung an einer Destination, vernachlässigt. Dieser lässt sich mittels einer Karte deutlich besser veranschaulichen und bietet dem Laien zu dem einen rein optischen Anreiz.

Eine weiterer möglicher Grund dafür, dass es bisher keine derartigen Karten gibt, könnte die Vorsicht im Umgang mit Informationen zum Klimawandel und dessen Folgen von Tourismusakteuren sein. Zwar soll letzteren in keinerlei Weise ein Desinteresse an der genannten Thematik unterstellt werden, jedoch können folgende Vermutungen geäußert werden:

- Tourismusakteure haben ein großes Interesse an Erkenntnissen zum Klimawandel und dessen potentiellen Folgen, besonders für die eigene Destination.
- Durch diese Erkenntnisse erhoffen sich die Akteure einen Mehrwert wie etwa die Möglichkeiten zur frühzeitigen Anpassung und der eigenen Vermarktung als beispielsweise „klimabewusst“.
- Touristen sollen durch entsprechende Vorsorge und angepasste Angebote langfristig gebunden werden.
- Den Touristen soll ein positiver Eindruck der Destination vermittelt werden und es darf in keinem Falle ein negatives Image der Destination durch potentielle Klimawandelfolgen und Nutzungseinschränkungen verbunden werden.
- Touristiker, Akteure oder Stakeholder können wissenschaftlichen Aussagen und Prognosen gegenüber zum Teil skeptisch eingestellt sein, da es keine hundertprozentige Sicherheit der künftigen Entwicklungen gibt.

Zwar wurde bei der Planung und Umsetzung des hier vorgestellten Projektes darauf geachtet möglichst viele Informationen und Daten einzubeziehen, da es sich jedoch um den erstmaligen Versuch einer derartigen Darstellung handelt, kann kein Anspruch auf Vollständigkeit und generelle Gültigkeit erhoben werden. Vielmehr sind die verwendete Methodik, etwa die bislang subjektive, wenn auch auf wissenschaftlichen Daten gestützte, Bewertung des Autors zu überprüfen. Eine Bewertung durch weitere Experten aus den Destinationen könnte möglicherweise von der hier vorgenommenen abweichen.

Da es sich beim Tourismussektor mitunter um einen sehr schnelllebigen und kurzfristigen Trends unterliegendem Sektor handelt, ist eine Überprüfung der Aktualität vor allem der verwendeten Tourismusdaten notwendig.

Des Weiteren müssen Datenaktualität bzw. -qualität in die Fehlerbetrachtung aufgenommen werden, da etwa veraltete Flächennutzungspläne bei fehlender Vor-Ort-Kartierung zur falschen Nutzungsverortung führen können.

Ausblick

Nachdem nun die für das Ostseeheilbad Kühlungsborn hier präsentierten Karten des Istzustandes sowie potentiellen Veränderungen in der Haupt- und Nebensaison erstellt wurden, wurden diese in einem ersten Expertengespräch lokalen Tourismusakteuren zur Einschätzung vorgelegt. Die gewonnen Erkenntnisse bezüglich der graphischen Darstellung, der getroffenen Annahmen zur Bewertung der touristischen Nutzungsintensität sowie deren mögliche künftige Entwicklung wurden umgesetzt und sollen in einem weiteren geplanten Workshop einer größeren Expertenrunde auch aus anderen Destinationen vorgestellt werden. Übergeordnetes Ziel ist es dabei anhand der Visualisierungen über mögliche Veränderungen zu informieren und mit ihnen über Klimawandelfolgen und Möglichkeiten zur Anpassung zu diskutieren. Als langfristiges Ziel wird dabei die Sensibilisierung für die vorgestellte Thematik verfolgt. Möglicherweise zunächst abschreckende Aussagen und Ergebnisse dieses Teilprojektes aus Sicht der lokalen Akteure können so in persönlichen Gesprächen erläutert und im gleichen Zuge nötigenfalls in ihrer Wirkung abgeschwächt werden. Da besonders im zweiten Teil der Arbeit, der Präsentation und Kooperation mit Vertretern vor Ort, die Akzeptanz gegenüber den

Ergebnissen eine wichtige Rolle spielt, kann diese durch direkte Beteiligung gefördert werden. Im Rahmen eines Workshops lassen sich zudem mögliche Ergänzungen zu den erstellten Karten wie etwa Poster, Flyer, Broschüren oder ähnliches auch zur Information und Sensibilisierung von Touristen der jeweiligen Destinationen entwickeln.

Quellen:

- Ballnuss, F. (2004): Die Küstenagende 21 als Instrument zum Erreichen nachhaltiger Raumentwicklungen in den Küstenzonen der Ostsee. *Hannoversche Geographische Arbeiten* (57), Münster
- Erb, S., Heinze, W., Kern, G. & Reuter, C. (2010): *Mobilitätsmanagement in einer Tourismusregion am Beispiel der Insel Usedom (Abschlussbericht)*
 Unter: http://www.mobilitaet21.de/wp-content/uploads/m21/UsedomCard_Schlussbericht.pdf (14.09.2014)
- Filies, C. & Haller, I. (2013): Risiko und Potential – Küstentourismus an der Ostsee zwischen Klimawandel, Wachstum und Nachhaltigkeit; *EUCC-D Factsheet 2013*, Rostock-Warnemünde
 Unter: http://klimzug-radost.de/sites/default/files/Factsheet_Klimafolgen-Tourismus.pdf (08.09.2014)
- Grunewald, R. (2002): Biodiversität und Tourismus: Veränderungen der Pflanzenvielfalt der Dünen durch die Erholungsnutzung. In: *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, Heft 11, S. 65 – 78, Rostock
 Unter: <http://www.biologie.uni-rostock.de/oekologie/literature/RMB/Heft%2011/RMB-11-Grunewald-65-78-DBU-I.pdf> (15.09.2014)
- Hallermeier, L. (2011): Küsten und Klimawandel in den Augen von Touristen – Eine Wahrnehmungsanalyse an der deutschen Ostseeküste. In: *Coastline Web 2011-01*
 Unter: http://databases.eucc-d.de/files/documents/00001116_CW1.pdf (20.10.2014)
- Helmholtz-Zentrum Geesthacht / Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH (2011): *Norddeutscher Klimaatlas*
 Unter: <http://www.norddeutscher-klimaatlas.de> (14.09.2014)
- Janßen, H. & Stybel, N. (2011): Herausforderungen für den Küstenschutz – Klimafolgen und Anpassungsansätze; Vortrag.
 Unter: http://www.eucc-d.de/tl_files/eucc/pdf/Aktuelle%20Projekte/WSIIIHamburg/vortrag-rk-janssen-stybel.pdf (14.09.2014)
- Meinke, I. (2012): *Ostseeküste im Klimawandel – Ein Handbuch zum Forschungsstand*
 Unter: http://www.hzg.de/public_relations_media/infomaterial/coastal_climate_research/index.php.de (03.12.2014)
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern (2010) (Hrsg.): *Fortschreibung der Landestourismuskonzeption Mecklenburg-Vorpommern 2010*
 Unter: http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/_Service/Publicationen/?&publikid=2877 (10.10.2014)
- Mossbauer, M. (2011): *Management von Strandanwurf an der deutschen Ostseeküste*
 Unter: http://klimzug-radost.de/info/management_strandanwurf (16.09.2014)
- O.V. (2009): *Beliebtestes Urlaubsland der Deutschen – Seidel: MV wieder vor Bayern; Nr. 300/09.*
 Unter: http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/?&pid=15648 (03.09.2014)
- Reckermann, M. (2012): *Der Klimawandel und seine Ausprägungen im Ostseeraum – unter Berücksichtigung der südlichen Küsten der Ostsee*
 Unter: http://klimzug-radost.de/sites/default/files/AS_Zingst_Reckermann.pdf (14.09.2012)
- Scheibe, R., Stybel, N. & Hirschfeld, J. (2010): *Badetourismus in der Region Usedom, Wolin und Stettiner Haff – Ergebnisse der Touristenbefragungen in den Jahren 2007 und 2008.* In: *IKZM-Oder Berichte*, Heft 61, Greifswald, Warnemünde, Berlin
 Unter: <http://www.ikzm-oder.de/download.php?fileid=3441> (11.09.2014)

- Schernewski, G. (2011): Konsequenzen des Klimawandels für die Ostsee; 2. RadOst Jahreskonferenz
Unter: http://klimzug-radost.de/sites/default/files/Konsequenzen_des_Klimawandels_fuer_das_Kuestenmeer_schernewski.pdf
(14.09.2014)
- Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern; Statistisches Tabellenauskunftssystem SIS-Online; Unter:
<http://sisonline.statistik.m-v.de/> (10.09.2014)
- Umweltbundesamt (2009): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel – Vorstudie für Modellvorhaben;
Online-Artikel; 05.10.2009
Unter: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projektatalog/raumentwicklungsstrategien-klimawandel-vorstudie> (04.09.2014)
- Woitendorf, T. (2013): Wandern durch Wipfel und übers Wasser – erholsamer Aktivurlaub in Mecklenburg-Vorpommern (Pressemitteilung)
Unter: <http://www.lifepr.de/pressemitteilung/tourismusverband-mecklenburg-vorpommern-ev/Wandern-durch-Wipfel-und-uebers-Wasser-erholsamer-Aktivurlaub-in-Mecklenburg-Vorpommern/boxid/426539>
(07.09.2014)
- Interviews:
- Burghardt, A.; Marketingleitung, Kur- und Tourismus GmbH Zingst; 14.09.2014
- Jennert, R.; Geschäftsführung Tourismusverband Fischland-Darß-Zingst; 13.09.2014
- Kuntze, Dr. B.; Geschäftsführer, Tourismus- und Kur GmbH Graal-Müritz; 11.09.2014
- Hunger, M.; Marketing und PR, Touristik-Service-Kühlungsborn GmbH; 24.07.2014
- Gütschow, K., Tourismuszentrale Rostock & Warnemünde; 28.08.2014

Adresse

Axel Möller
EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.
Seestraße 15
18119 Rostock, Germany

Axel_Moeller@gmx.net



Coastline Reports
published by EUCC - The Coastal Union Germany
are available online under: <http://www.eucc-d.de/coastline-reports.html>

The journal publishes monographs, project results and proceedings with focus on coastal management and research.

Official languages are: English, French, German and Spanish

Last issues are:

Coastline Reports 16 (2010)

From Brazil to Thailand – New Results in Coastal Research

K. Schwarzer, K. Schrottke & K. Stattegger (eds.)

(In English and German)

Coastline Reports 17 (2011)

Dynamische Küsten - Grundlagen, Zusammenhänge und Auswirkungen im Spiegel angewandter Küstenforschung

V. Karius, H. Hadler, M. Deicke, H. von Eynatten, H. Brückner & A. Vött (eds.)

(In English and German)

Coastline Reports 18 (2012)

A fish-based index of biotic integrity – FAT-TW an assessment tool for transitional waters of the northern German tidal estuaries

Jörg Scholle & Bastian Schuchardt

(In English)

Coastline Reports 19 (2012)

Transboundary management of Transitional Waters - Code of Conduct and Good Practice examples

H. Nilsson, R. Povilanskas & N. Stybel (eds.)

(In English)

Coastline Reports 20 (2012)

Development Concept for the Territory of the Baltic Green Belt - A Synthesis Report of the INTERREG IVB Project Baltic Green Belt

H. Sterr, S. Maack & M. Schultz (eds.)

(In English)

Coastline Reports 21 (2013)

Sectoral Impact Assessments for the Baltic Sea Region - Climate Change Impacts on Biodiversity, Fisheries, Coastal Infrastructure and Tourism

O. Krarup Leth, K. Dahl, H. Peltonen, I. Krämer & L. Kūle (eds.)

(In English)

Coastline Reports 22 (2014)

Fisheries management in coastal waters of the Baltic Sea - AQUAFIMA results of the Szczecin Lagoon, Vistula Lagoon, Curonian Lagoon and Gulf of Riga

N. Stybel & M. Skor (eds.)

(In English)

Coastline Reports 23 (2014)

Coastal adaptation processes in the German Baltic Sea Region

EUCC – Die Küsten Union Deutschland e.V.

(In English and German)

