



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

Dritter Zwischenbericht

**Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM):
Sparsame und effiziente Flächeninanspruchnahme im
deutschen Küstenraum**

**Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundes-
amtes**

**Umsetzung der nationalen Strategie zum Integrierten
Küstenzonenmanagement:
Strategien, Instrumente und Maßnahmen eines sparsamen,
umweltschonenden und effizienten Umgangs mit der
Ressource „Fläche“ im Küstenraum –
Fallstudien in Regionen mit besonderem Handlungsbedarf**

Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM): Sparsame und effiziente
Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum
(Kurztitel)

Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes
(FKZ 3707 16 101)

Dritter Zwischenbericht



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (IÖR), Dresden

In Zusammenarbeit mit



Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

März 2009

Bearbeiter:

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V.

Dr. Gerold Janssen, Lars Stratmann, Dr. Gotthard Meinel, Robert Hecht, Hendrik Herold

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Dr. Gerald Schernewski, Holger Janßen

Beckmann Institut für biobasierte Produktlinien e. V.

Dr. Jörg Köhn, Dr. Andreas Kannen

OECON Umweltplanung

apl. Prof. Dr.-Ing. habil Karsten Runge, Daniela Kolb, Philipp Meister

Universität Greifswald

Prof. Dr. Wilhelm Steingrube, Dr. Ralf Scheibe

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	11
Abbildungsverzeichnis	12
0 Zusammenfassung	14
1 Einleitung	16
1.1 Aufgabenstellung und Ziel des Vorhabens	17
1.2 Kontext	17
1.2.1 Flächeninanspruchnahme	17
1.2.2 Definition IKZM und IKZM-Empfehlung 2002/413/EG.....	19
1.2.3 Nationale IKZM-Strategie, Nationale Bestandaufnahme.....	20
1.2.4 Nationale IKZM-Grundsätze	21
2 Bestandsaufnahme und -analyse	23
2.1 Küstenraum, gesamt	23
2.1.1 Aufgabenstellung und Methodik	23
2.1.2 Vorgehensweise	25
Definition Küstenzone	25
Auswahl der Indikatoren.....	25
Berechnungen	26
2.1.3 Ergebnisse.....	26
Indikator Flächeninanspruchnahme.....	26
Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme	28
Indikator Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme.....	30
Indikator Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit.....	32
Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit.....	33
Indikator Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften	34
Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften	36
Indikator Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen.....	37
Indikator Landschaftszerschneidung	39
2.2 Siedlungsentwicklung in den Fallbeispielregionen	42
2.2.1 Aufgabenstellung und Methodik	42
2.2.2 Vorgehensweise	43
2.2.3 Ergebnisse	46
2.3 Umweltauswirkungen der Vorhaben in den Küstenzonen	47
2.3.1 Aufgabenstellung und Methodik	47
2.3.2 Vorgehensweise	49
Räumliche Abgrenzung der Untersuchungsgebiete	49
Bestandsaufnahme.....	50
Abstimmung des Bewertungsrahmens und Bewertung.....	51
Erfassung von Vollständigkeit & Nutzbarkeit der Daten, Kosten & Zeitaufwand der Beschaffung	52
2.3.3 Bestandsaufnahme: Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der Daten	52

Bestandsaufnahme der Schutzgüter	52
Verfügbarkeit, Nutzbarkeit und Kosten der Datenerfassung	52
2.3.4 Bewertung der Schutzgüter.....	53
Beschreibung der potenziellen Wirkfaktoren	53
Arbeitsschritte der Bewertung.....	55
Ausstattung für die Bewertung	55
2.3.5 Ergebnisse.....	55
Indikatoren und Bewertungskarten für Usedom	55
Indikatoren und Bewertungskarten für die niedersächsischen Küstenlandkreise.....	72
Indikatoren und Bewertungskarten für Hamburg.....	75
Indikatoren und Bewertungskarten für Dithmarschen	79
Empfehlungen für die Berücksichtigung von Umweltaspekten im IKZM Prozess.....	81
2.4 Demographischer Wandel, Flächenbedarf, Potenziale und Siedlungsstruktur	82
2.4.1 Aufgabenstellung und Methodik	82
2.4.2 Vorgehensweise	83
2.4.3 Zwischen-Ergebnisse	83
2.5 Küstendynamik.....	85
2.5.1 Einleitung	85
2.5.2 Erosion, Akkumulation, Sedimenttransport, Morphodynamik	87
2.5.3 Meeresspiegelanstieg	87
2.5.4 Flächenabschätzung mit Digitalen Geländemodellen	90
2.5.5 Flächenbedarf für Deichbau	90
2.6 Gewässerwirtschaft (Wasserrahmenrichtlinie)	90
3 Szenarien 2030	91
3.1 Hintergrund.....	91
3.2 Methodik	94
3.3 Szenario Erneuerbare Energien – Küste 2030	95
3.3.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt	96
3.3.2 Erwartungsszenario.....	98
3.3.3 Maximalszenario	99
3.3.4 Minimalszenario.....	100
3.4 Szenario Industrie – Küste 2030	100
3.4.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt	100
3.4.2 Szenario 2030.....	103
Vorbemerkungen	103
Szenario 103	
3.5 Szenario Tourismus – Küste 2030	104
3.5.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt	105
3.5.2 Mittleres Szenario	106
Reserven für dieses Szenario	107
3.5.3 Maximales Szenario	107
Steuerung des Flächenverbrauchs	107
3.5.4 Minimales Szenario	108
3.6 Szenario Natur – Küste 2030	109
3.6.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt	109
3.6.2 Szenario 2030.....	109

Vorbemerkungen	109
Szenario 110	
3.7 Szenario Verkehr – Küste 2030	111
3.7.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt	111
Motorisierter Individualverkehr	111
Güterverkehr	112
Vorbemerkungen	114
3.7.2 Maximalszenario 2030	114
3.7.3 Durchschnittsszenario 2030	115
3.7.4 Minimalszenario 2030	116
3.8 Erkenntnisse aus den Szenarien	117
3.8.1 Fazit: Szenario Erneuerbare Energien	117
3.8.2 Fazit: Szenario Industrie	117
3.8.3 Fazit: Szenario Tourismus	118
3.8.4 Fazit: Szenario Natur	118
3.8.5 Fazit: Szenario Verkehr	119
4 Spezifische Problemlagen	121
4.1 IKZM-Verfahrensmodell	121
4.1.1 Impuls	121
4.1.2 Initiierung	122
4.1.3 Bestandsaufnahme	122
4.1.4 Konzepterstellung	123
4.1.5 Überarbeitung	123
4.1.6 Umsetzung	123
4.1.7 Monitoring	124
4.2 Küstenschutz Gemeinde Wangerland	124
4.2.1 Beschreibung der Region und der Ausgangssituation	124
4.2.2 Impuls für den IKZM-Prozess	125
4.2.3 Initiierung des IKZM-Prozesses	127
4.2.4 Bestandsaufnahme	128
4.2.5 Konzepterstellung	133
4.2.6 Umsetzung und Monitoring	136
4.2.7 Zusammenfassende Analyse	136
4.3 WEA - Repowering Dithmarschen	137
4.3.1 Impuls für den IKZM-Prozess	137
Repowering in den Küstenregionen	137
Aufgabenstellung des IKZM-Beispielvorhabens	139
4.3.2 Initiierung des IKZM-Prozesses	140
Identifikation der Problemfelder	140
Räumlicher Wirkungsbereich	141
Stakeholder und Interessenlagen	141
IKZM-Ansatz und Ziele	142
Wissenschaftliche Fragestellungen	142
4.3.3 Bestandsaufnahme	143
Rechtlicher und institutioneller Rahmen	143
Identifikation und Charakterisierung der Altanlagen	143
Identifikation potenzieller Repowering - Flächen	145

4.3.4	Konzepterstellung	151
	Entwicklungsvision – Flächeneinsparung	151
	Identifikation potenzieller Prozessstreiber	153
	Öffentlichkeitsphase des IKZM-Prozesses	154
4.3.5	Überarbeitung.....	155
	Der zweite Runde Tisch	155
	Konfliktlösungsstrategien	155
4.3.6	Umsetzung und Monitoring.....	155
4.3.7	Zusammenfassende Analyse und Handlungsempfehlungen	155
	Zusammenfassende Analyse.....	155
	Handlungsempfehlung.....	156
4.4	Hafenflächenmanagement Hamburg.....	157
4.4.1	Impuls für den IKZM-Prozess.....	157
4.4.2	Initiierung bzw. Fortführung des IKZM-Prozesses	158
4.4.3	Bestandsaufnahme	159
	Gebietsbeschreibung und derzeitige Situation.....	159
	Planerische Grundlagen.....	161
	Rechtliche Grundlagen	163
4.4.4	Konzepterstellung	164
4.4.5	Überarbeitung des Konzepts	164
4.4.6	Umsetzung und Monitoring.....	164
4.4.7	Zusammenfassende Analyse und Ergebnisse.....	164
4.5	Tourismus Insel Usedom	165
4.5.1	Ziel und Impuls für den IKZM-Prozess.....	165
4.5.2	Initiierung des IKZM-Prozesses.....	165
4.5.3	Bestandsaufnahme	165
	Situation des Tourismus und Entwicklungsfelder	165
	Stakeholder und Interessenfelder.....	166
	Planungen als Grundlage für den IKZM-Prozess	168
	Einzelgespräche mit Behördenvertretern.....	168
	Durchführung und Auswertung eines „Runden Tisches“	170
	Ergebnisse des ersten Runden Tisches.....	170
	Ergebnisse der lokalen Gesprächsrunden.....	173
4.5.4	Konzepterstellung	182
4.5.5	Überarbeitung des Konzepts	183
4.5.6	Umsetzung und Monitoring.....	183
4.5.7	Zusammenfassende Analyse und Ergebnisse.....	183
4.6	Erkenntnisse aus den Fallbeispielen	183
5	Handlungsempfehlungen	184
5.1	Rechtliche Instrumente	184
5.2	Ökonomische Instrumente	184
5.3	Planerische Instrumente	185
5.4	IKZM-Verfahrensschema	185
	Literaturverzeichnis	186
Anhang 1	Szenario „Raum für erneuerbare Energien“	192
Anhang 2	Szenario „Industrieraum“	195

Anhang 3	Grafiken „Flächen mit Industriefunktion“	197
Anhang 4	Szenario „Erholungsraum“	199
Anhang 5	Grafiken „Touristische Entwicklung“	202
Anhang 6	Grafiken „Flächen mit Erholungsfunktion“	214
Anhang 7	Szenario „Naturraum“	220
Anhang 8	Grafiken „Flächen mit Naturfunktionen oder deren Einschränkung“	222
Anhang 9	Szenario „Verkehrsraum“	234
Anhang 10	Grafiken „Flächen mit Verkehrsfunktion“	236
Anhang 11	Siedlungsflächennutzung und -entwicklung in Wangerland	239
Anhang 12	Siedlungsentwicklung in Dithmarschen	241
Anhang 13	Siedlungsflächennutzung und -entwicklung in Hamburg-Moorburg	252
Anhang 14	Siedlungsentwicklung in Usedom	254

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Indikator Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes.....	27
Tab. 2:	Dynamik der Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes.....	29
Tab. 3:	Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes.....	31
Tab. 4:	Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften – Anteil der Siedlungsfläche in schutzwürdigen Landschaften gemäß der Kategorisierung des BfN in %.....	35
Tab. 5:	Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften – Verhältnis des Anteils neuer Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften am gesamten Siedlungsflächenzuwachs zum Anteil der Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften an der gesamten Siedlungsfläche	36
Tab. 6:	Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen – Verhältnis des Anteils neuer Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften am gesamten Siedlungsflächenzuwachs zum Anteil der Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften an der gesamten Siedlungsfläche	38
Tab. 7:	Eigenschaften der Datengrundlagen für die Siedlungsentwicklungsanalyse in den Fallbeispielgebieten	42
Tab. 8:	Relevanz der Wirkfaktoren zur Bewertung der Umweltauswirkungen je Fallbeispiel.....	55
Tab. 9:	Kriterien für die Bedeutung/Vorbelastung des Bodens (Usedom)	56
Tab. 10:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung des Wassers (Usedom).....	58
Tab. 11:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung von Klima & Luft (Usedom)	60
Tab. 12:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Tiere, Pflanzen & biologischen Vielfalt (Usedom)	62
Tab. 13:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung von Mensch & menschlicher Gesundheit (Usedom)	64
Tab. 14:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Landschaft (Usedom).....	66
Tab. 15:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter (Usedom).....	68
Tab. 16:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Schutzgüter in den niedersächsischen Küstenlandkreisen	72
Tab. 17:	Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Schutzgüter im Hafenerweiterungsgebiet (Hamburg).....	75
Tab. 18:	Kriterien für die fachliche Bewertung der Standorteignung für WEA-Repowering (Dithmarschen)	79
Tab. 19:	IPCC-Projektionen durchschnittlicher globaler Meeresspiegelanstieg (cm).....	87
Tab. 20:	Materialentnahme aufgrund von Küstenschutzmaßnahmen entlang der niedersächsischen Küste (einschließlich Weser- und Elbemündung) – vorläufige Fassung.....	131
Tab. 21:	Liste der Hersteller und Leistung der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanalgen.....	145
Tab. 22:	Liste der Gemeindezugehörigkeit der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanalgen.....	145
Tab. 23:	Ausschlusskriterien und Abstände für die Ermittlung von Potenzialflächen	148
Tab. 24:	Visuelle Wirkzonen von WEA unterschiedlicher Bauhöhen im Bereich der Vollansicht.....	152
Tab. 25:	Flächenbeanspruchung durch Alt- und Repoweringanlagen	152
Tab. 26:	Verhältnisse der Flächennutzungen in Prozent an den Küsten Schleswig-Holsteins (Nordsee, Ostsee, Küsten insgesamt), im Ring Hamburg und in der Freien und Hansestadt Hamburg.....	238

Tab. 27: Ausdünnungsfaktoren der Flächennutzung an den Küsten Schleswig-Holsteins (Nordsee, Ostsee, Küsten insgesamt) im Vergleich zum Ring Hamburg (Ring Hamburg = 1)	238
Tab. 28: Ausdünnungsfaktoren der Flächennutzung im Vergleich zur Freien und Hansestadt Hamburg (Hamburg = 1)	238
Tab. 29: Siedlungsflächenzuwachs für die Gemeinde Wangerland (Region Friesland-Wittmund) zwischen 1992/1993 und 2003/2004.....	239
Tab. 30: Siedlungsflächenzuwachs für die Insel Usedom zwischen 1992/1998 und 2001/2004.....	241
Tab. 31: Siedlungsflächenzuwachs für die Insel Usedom zwischen 1994/1995 und 2001/2002.....	254

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Nachhaltigkeitsbarometer Fläche, Konzeptioneller Aufbau (Siedentop et al. 2007, S. 3).....	24
Abb. 2: Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum 2004.....	28
Abb. 3: Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum.....	32
Abb. 4: Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit – Flächen mit Bodenzahlen > 60 in Relation zum Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil 2001 in %	33
Abb. 5: Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit im deutschen Küstenraum (Siedentop et al. 2007, S. 72).....	34
Abb. 6: Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen.....	39
Abb. 7: Landschaftszerschneidung 2002	41
Abb. 8: Landschaftszerschneidung 2005	41
Abb. 9: Blattschnittübersicht der Fallbeispielgebiete.....	43
Abb. 10: Übersicht der Eingangsdaten am Beispiel Trassenheide/Usedom	44
Abb. 11: Beispiel Heide/Dithmarschen: Zu breite Blockabgrenzungen in der topographischen Karte (links) führen zur Fehlextraktion (Erkennung nichtvorhandener Gebäude) in dem Gebäudelayer (rechts).....	45
Abb. 12: Workflow der automatischen Bestandsanalyse (SEMENTA®-CHANGE)	45
Abb. 13: Ergebnisbeispiel des automatischen Gebäudevergleichs in den Topographischen Karten 1: 25 000 für einen Teil des Untersuchungsgebietes Usedom.....	46
Abb. 14: Grundstruktur der Mantelskala für eine einheitliche Bewertung der unterschiedlichen Fachthemen im Rahmen der Umweltprüfung (Herberg et al. 2007, S. 79)	48
Abb. 15: Untersuchungsgebiete für die Betrachtung der Umweltauswirkungen	50
Abb. 16: Grundstruktur der Mantelskala für eine einheitliche Bewertung der unterschiedlichen Fachthemen im Rahmen des IKZM-Prozesses in den Küstenzonen.....	51
Abb. 17: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung des Bodens (Usedom)	57
Abb. 18: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung des Wassers (Usedom).....	59
Abb. 19: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung von Klima & Luft (Usedom)	61
Abb. 20: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Tiere, Pflanzen & biologischen Vielfalt (Usedom).....	63
Abb. 21: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung von Mensch & menschlicher Gesundheit (Usedom).....	65
Abb. 22: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Landschaft (Usedom).....	67
Abb. 23: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter (Usedom)...	69
Abb. 24: Umweltsituation auf Usedom – Gesamtbewertung aller Schutzgüter	70
Abb. 25: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter auf Usedom	71

Abb. 26: Umweltsituation in den niedersächsischen Küstenlandkreisen – Gesamtbewertung aller Schutzgüter	73
Abb. 27: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter in den niedersächsischen Küstenlandkreisen	74
Abb. 28: Umweltsituation in Hamburg – Gesamtbewertung aller Schutzgüter.....	76
Abb. 28: Umweltsituation in Hamburg-Moorburg – Gesamtbewertung aller Schutzgüter	77
Abb. 29: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter in Hamburg.....	78
Abb. 30: Raumwiderstandskarte – Schutzgutübergreifende Eignung für WEA-Repowering (Dithmarschen)	80
Abb. 31: Demographietypen im deutschen Küstenraum	85
Abb. 32: Küstendynamische Prozesse, vereinfachte Darstellung.....	86
Abb. 33: Projektionen des globalen Meeresspiegelanstiegs bis 2100 auf Basis der Temperaturprojektionen des IPCC TAR (Rahmstorf 2007)	88
Abb. 34: Langzeitmessungen relativer Meeresspiegeländerungen im Bereich der südlichen Ostsee (mm/Jahr) (Richter et al. 2006).....	89
Abb. 35: IKZM-Verfahrensmodell (eigene Darstellung).....	121
Abb. 36: Lage des Deichabschnitts Elisabethgroden (nach NLWKN 2007).....	126
Abb. 37: Erweitertes Untersuchungsgebiet.....	129
Abb. 38: Küstenschutzmaßnahmen und Entnahmestellen in Niedersachsen (eigene Erhebungen).....	133
Abb. 39: Planskizze Wangermeer und Ortssanierung Hohenkirchen (Ausschnitt; Quelle: WES + Partner, Boner + Partner).....	134
Abb. 40: Untersuchungsraum für das Fallbeispiel Dithmarschen (Größe: ca. 390 km ²)	141
Abb. 41: Alter und Leistungsklassen der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanlagen	145
Abb. 42: Deutliche Demonstrationen für und wider Windenergie auf einer Anhörung des Planungsausschusses des niedersächsischen Nachbarlandkreis Cuxhaven am 17.02.2009 zur Methodik der Potentialflächenfindung.....	153
Abb. 43: Gründungsversammlung des Verein „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e. V.“.....	155
Abb. 44: Siedlungsstruktur Moorburgs, Hafenerweiterungsgebiet mit Umkreis.....	160
Abb. 45: Hafen- und Hafenerweiterungsgebiet Hamburg (HPA 2007).....	161
Abb. 46: Hafenerweiterung Moorburg – Planungsskizzen	162
Abb. 45: „Wachsen mit Weitsicht - Fernstraßenplanung im Hamburger Süden“ (Quelle: BSU 2009).....	163

0 Zusammenfassung

Der vorliegende Zwischenbericht dokumentiert den Arbeitsstand des F+E-Vorhabens „Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM): Sparsame und effiziente Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum“ zum 30. März 2009.

Der Bericht gliedert sich – den einzelnen Teilaufgaben entsprechend – in 4 Hauptkapitel mit unterschiedlichem Bearbeitungsstand. Auf die Berichtsteile, die neue Ergebnisse des 3. Berichtszeitraumes beinhalten, wird nachfolgend unter der Überschrift „Entwicklungen seit dem 2. Zwischenbericht“ hingewiesen.

Im Kapitel 1 werden die Grundzüge des Vorhabens und des IKZM dargelegt. Die Bestandsaufnahme und Bewertung schließt sich in Kapitel 2 an. Als weitere Grundlage für ein qualifiziertes Küstenzonenmanagement werden alternative Entwicklungen der Küstenzonen in Szenarien bis 2030 vorgezeichnet und in Kapitel 3 dokumentiert. Kapitel 4 widmet sich den Entwicklungen und Erfahrungen aus den Fallbeispielgebieten in den Küstenbundesländern. Erste Handlungsempfehlungen zum Einsatz und zur Weiterentwicklung rechtlicher, ökonomischer und planerischer Instrumente sowie zum IKZM-Verfahrensmodell werden in den Kapiteln 4.3.7 und 5 gegeben.

Arbeitsstand

Die Bestandsaufnahme (Kapitel 2) für die Projektinhalte „Flächeninanspruchnahme im Küstenraum“, „Siedlungsentwicklung der Fallbeispielregionen“, „Umweltauswirkungen der Vorhaben in Küstenzonen“ und „Demographischer Wandel“ ist fertiggestellt. Der Berichtsteil zum „Meeresspiegelanstieg“ ist weitgehend erstellt und der Teil zur „Gewässerbewirtschaftung (WRRL)“ steht noch aus bzw. befindet sich in Bearbeitung. Einzelne darüber hinausgehende Aspekte werden im Endbericht ergänzt.

Mögliche Entwicklungen der Küstenzonen werden in fünf Hauptszenarien (Erneuerbare Energien, Industrie, Tourismus, Natur und Verkehr) und jeweils zwei bis drei Unterszenarien für den Zeitraum bis 2030 vorgezeichnet (Kapitel 3).

Die IKZM-Prozesse und die Anwendung einzelner IKZM-Verfahrensbestandteile in den Fallbeispielregionen sind unterschiedlich weit vorangeschritten (Kapitel 4). Im Landkreis Dithmarschen konnte nach kommunalpolitischen Veränderungen der Repowering-Prozess fortgesetzt und die Übergabe des Prozesses in den neu gegründeten Verein „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e. V.“ vorangetrieben werden. In Hamburg-Moorburg wurden die bestehenden informellen, partizipativen Strukturen des „Runden Tisches Moorburg/Hohenwisch“ und des „Ständigen Gesprächskreises“ analysiert. Der Runde Tisch wurde genutzt, um nach neuer politischer Beschlusslage mit angepasster Thematik Möglichkeiten einer sparsamen und umweltschonenden Flächennutzung im Hamburger Hafenbereich zu erörtern und aufzuzeigen. Im Wangerland wurde die geplante Kleientnahme in ein raumordnerisches Rahmenkonzept eingebettet, welches eine nachhaltige Entwicklung des Ortes und der Kleientnahmeflächen gewährleisten soll. Inzwischen wurde der Kleiabbaubeginn und die Konversion im Ort begonnen und ein Planfeststellungsverfahren für die erforderliche Kleientnahme außerhalb des Deichs eröffnet. Auf Usedom wurden ergänzend zum Runden-Tisch-Termin viele Einzelgespräche mit den relevanten Stakeholdern in Nord- und Süd-Usedom geführt. Dabei konnten mehrere Problemfelder, Entwicklungshemmnisse und Chancen sowie geeignete und nicht geeignete IKZM-Werkzeuge identifiziert werden.

Entwicklungen seit dem 2. Zwischenbericht

Neue Berichtsteile wurden insbesondere zu den Themen „Küstendynamik“ (Kap. 2.5) und zu den Unterkapiteln „Bestandsaufnahme“ und „Konzepterstellung“ der Fallbeispiele (Kap. 4.x.x) erstellt. Ergänzende oder geänderte Inhalte wurden in größerem Umfang zu den Themen „Siedlungsentwicklung in den Fallbeispielregionen“ (Kap. 2.2 und Anhänge 11 - 14), „Umweltauswirkungen der Vorhaben in den Küstenzonen“ (insb. Kap. 2.3.2 und 2.3.5) und zum „IKZM-Verfahrensmodell“ (Kap. 4.1) verfasst.

Die *Küstendynamik* an Nord- und Ostsee wurde anhand der natürlichen Prozesse, Änderungen dieser Prozesse unter dem Einfluss des Klimawandels und des Meeresspiegelanstiegs beschrieben. Eine Flächenabschätzung mit Hilfe von digitalen Geländemodellen und die Angaben zum Flächenbedarf für den Deichbau befinden sich gerade in Bearbeitung. Die Ergebnisse zur Küstendynamik waren bisher insbesondere für das Fallbeispiel Wangerland relevant.

Die *Bestandsaufnahme* wurde in den Fallbeispielgebieten weitgehend abgeschlossen. Je nach Problemlage, politischem Willen und Engagement der lokalen und regionalen Akteure konnten in den einzelnen Fallbeispielen unterschiedliche Stände der *Konzepterstellung*, teils auch schon *Überarbeitung* und *Umsetzung* erreicht werden. Dabei konnten themen- und regionsspezifisch unterschiedliche begünstigende und hemmende Faktoren für eine dynamische und zugleich sparsame und umweltschonende Entwicklung ausgemacht werden.

Zur Betrachtung der *Umweltauswirkungen der geplanten Vorhaben in den Küstenzonen* wurden die schutzgutbezogenen und schutzgutübergreifenden „Raumwiderstandskarten aus Umweltsicht“ nach ersten Erfahrungen in der Praxis überarbeitet und um Karten mit einer expliziten Darstellung von geeigneten Flächen für eine umweltschonende Entwicklung ergänzt.

1 Einleitung

Mit dem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes sollen anhand von Praxisbeispielen Strategien, Instrumente und Maßnahmen für eine sparsame, schonende und effiziente Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum vorgeschlagen werden. Das Vorhaben gliedert sich in 4 Teilaufgaben mit spezifischen Arbeitspaketen, die teils generalisierend und teils auf die Fallbeispiele konkretisiert sind:

- TA I: Bestandsaufnahme
- TA II: Szenarien 2030 und Bewertung
- TA III: Spezifische Probleme (Fallbeispiele)
- TA IV: Handlungsempfehlungen.

Ausgehend von den IKZM-Grundsätzen und Umsetzungszielen der Nationalen Strategie Deutschlands wird unter dem Fokus der Flächeninanspruchnahme für ausgewählte Fallstudien zunächst eine Bestandsaufnahme in der Flächennutzung durchgeführt. Dabei kommt u. a. das vollautomatische digitale Erfassungssystem „SettlementAnalyser - SEMENTA®“ zum Einsatz, welches vom IÖR entwickelt wurde und einen aktuellen Überblick zur Flächensituation im Untersuchungsgebiet erlaubt. Die Ergebnisse der Teilaufgabe I bilden einerseits die Grundlage für die Entwicklung von Szenarios mit einer Darstellung und Bewertung von Entwicklungspfaden für einen Zeithorizont bis 2030 und fließen andererseits in die ausgewählten Praxisbeispiele ein.

Die Auswahl der Praxisbeispiele wurde von den im Küstenraum vordringlich anstehenden Konfliktlösungen geleitet. Sie umfassen im Einzelnen (1) den Küstenschutz am Beispiel der Gemeinde Wangerland, (2) die Windenergienutzung am Beispiel des Landkreises Dithmarschen, (3) die Hafen- und Siedlungsentwicklung am Beispiel des Hamburger Hafens und (4) den Tourismus am Beispiel der Insel Usedom.

In projektbegleitenden Workshops werden die Erkenntnisse der Bestandsaufnahme, der Szenarien und der Praxisbeispiele diskutiert und in die Teilaufgaben zurückgespeist. Die Ergebnisse münden in Handlungsempfehlungen, die vom gesamten Konsortium unter Leitung des IÖR aufgestellt werden.

Der Bericht gliedert sich – den einzelnen Teilaufgaben entsprechend – in 4 Hauptkapitel. Da es sich um einen Zwischenbericht handelt, sind nicht alle Kapitel ausgearbeitet. Im Anschluss an die Einleitung werden in Kapitel 2 die Ergebnisse der Bestandsaufnahme dargestellt und ein Ausblick auf das weitere Vorgehen gegeben. Für die Teilaufgabe „Szenarios 2030 und Bewertung“ wurde in vier Hauptszenarien und mehreren Unterszenarien die Entwicklung des Küstenraumes zu den Aspekten Erneuerbare Energien, Industrie, Erholung und Tourismus sowie Natur betrachtet. In Kapitel 4 wird zunächst das den einzelnen IKZM-Initiativen zu Grunde liegende Verfahrensmodell vorgestellt. Daran anschließend werden die bisherigen, inhaltlichen Arbeiten zu den vier IKZM-Initiativen präsentiert. Das Kapitel 5 enthält erste, aus den Fallbeispielen abgeleitete Handlungsempfehlungen, die zu einem späteren Zeitpunkt vervollständigt werden.

1.1 Aufgabenstellung und Ziel des Vorhabens

Mit Beschlussfassung vom 22. März 2006 wurde die Nationale Strategie für ein Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) in Deutschland verabschiedet. Sie basiert auf der Empfehlung 2002/413/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2002 zur Umsetzung einer Strategie für ein integriertes Management der Küstengebiete in Europa, in der das IKZM seine Strukturierung erfahren hat. Am 14. Dezember 2006 hat der Bundestag auf Antrag der Regierungskoalition die kontinuierliche Fortentwicklung des Integrierten Küstenzonenmanagements beschlossen. Mit dem vorliegenden Projekt sollen die Umsetzungsmodalitäten der Nationalen Strategie im Bereich der sparsamen und effizienten Flächeninanspruchnahme untersucht werden. Dabei wird planerisches Handeln im besonderen Maße berücksichtigt.

1.2 Kontext

1.2.1 Flächeninanspruchnahme

Eine sparsame und effiziente Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung zählt seit vielen Jahren zu den auch gesetzlich geforderten Zielen der Raumordnung und Siedlungspolitik. Seit geraumer Zeit findet das Thema verstärkte Aufmerksamkeit in Politik und Öffentlichkeit. Insbesondere die Zielsetzung der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie vom 17. April 2002, den Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr von derzeit über 100 ha/Tag bis 2020 auf 30 ha/Tag zu reduzieren, stieß einen intensiven, durchaus kontrovers geführten, gesellschaftlichen Diskurs an. Dabei zeichnet sich bisher ab, dass die Erreichung dieses ehrgeizigen Ziels nicht selbstverständlich ist. Ohne den Einsatz neuer Instrumente oder die grundlegende Verbesserung der Steuerungsleistung bereits bestehender Instrumente ist das 30-ha-Ziel nur um den Preis einer anhaltenden Konjunkturschwäche zu erreichen (vgl. Die Bundesregierung 2008, UBA 2007). Auch die demografische Entwicklung – die kontinuierliche Abnahme der Bevölkerung in Deutschland insgesamt bis 2020 – wird voraussichtlich nicht den Anreiz verringern, die kurzfristig erheblich kostengünstigere Umwandlung von Freiflächen der Nachnutzung von Brachflächen vorzuziehen.

Das Zusammenwirken mehrerer aufeinander abgestimmter und regional differenzierter Maßnahmen scheint erforderlich, um dauerhaft eine derart umfangreiche Reduzierung der Inanspruchnahme unversiegelter Flächen zu erzielen. Ein Schwerpunkt wird die zielangepasste Weiterentwicklung der gegenwärtig üblichen Praxis der Siedlungsentwicklung darstellen. Im Zeitraum 2002-2005 verursachte die Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung ca. 65 % des Zuwachses an Siedlungs- und Verkehrsflächen und der Zuwachs an Erholungsfläche ca. 35 % (BBR 2006).

Die Raumordnungsplanung der Länder hat eine zentrale Bedeutung für die Begrenzung des Siedlungs- und Verkehrsflächenwachstums. In ihrem Fortschrittsbericht zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie spricht sich die Bundesregierung (Die Bundesregierung 2008 und auch bereits 2004) daher für eine Schärfung raumordnungsrechtlicher Instrumente und die Behebung von Vollzugsdefiziten aus. Dabei werden u. a. folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Präzisierung und Schärfung flächenbezogener Vorgaben in Raumordnungsplänen der Länder und insbesondere in den Regionalplänen,
- strikte Anwendung raumordnerischer Leitvorgaben zur flächensparenden Siedlungsentwicklung in Aufstellungs- und Genehmigungsverfahren von Bauleitplänen,

- Präzisierung der Bemessungsgrundlagen und Bedarfsnachweise bei der Ermittlung und Prüfung von Flächenneuausweisungen in Bauleitplänen sowie auf Ebene der Regional- und Landesplanung,
- Ausbau des Flächenmonitorings in der Raumordnung zur Erfassung von Baulandreserven und zur Messung von Effizienz und Qualität der Flächeninanspruchnahme.

Demographie] Im Küstenraum befinden sich vor allem „Bevölkerungsstabile Räume mit hoher Alterung“ und „Durch Schrumpfung und Alterung geprägte Räume“ (vgl. Kap. 2.4.3, Zwischenergebnisse zum Demographischen Wandel). Einerseits sind dadurch disperse Verkehrsbeziehungen und andererseits Rückbaupotenziale zu erwarten. Für bevölkerungsstabile Räume wie Hamburg werden dagegen eine weitere Inanspruchnahme von Freiflächen und der Erhalt von Freiraumstrukturen zu thematisieren sein.

Im Einzelnen können folgende Maßnahmen zu einer sparsamen und effizienten Flächeninanspruchnahme im Küstenraum im Rahmen des IKZM beitragen (s. auch UBA 2007, UBA 2003, Apel et al. 2001):

„Sparsame“ Flächeninanspruchnahme

- Aufstellung regionalisierter Handlungsziele zur quantitativen Einschränkung des Wachstums der Siedlungs- und Verkehrsflächen
- Nutzung des Bestands an Siedlungsbrachflächen (ehemalige Industrie-, Militär-, Bahn- und Hafenareale), insbesondere in bevölkerungsstabilen Räumen vor der Neuinanspruchnahme von Freiflächen für flächeninanspruchnehmende Vorhaben,
- Sanierung von Altlasten, deren Verursacher nicht mehr herangezogen werden können (z. B. alte Bahn- und Hafenareale, militärische Altlasten)
- Entsiegelung von Flächen im Außen- und Innenbereich (auch zur Verbesserung der Wohnumfeldqualität)
- Förderung von Instrumenten zur Nutzung von Entsiegelungspotentialen sowie zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen
- Institutionelle Verankerung des Flächensparens auf städtischer bzw. kommunaler Ebene.

„Effiziente“ Flächeninanspruchnahme

- Aufstellung regionalisierter Handlungsziele zum Schutz wertvoller und empfindlicher Freiräume und Böden (z. B. Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit, Überschwemmungsgebiete, schutzwürdige Landschaften)
- Städtebauliche Verbesserungen im Wohnumfeld (z. B. Ergänzung anderer Nutzungen in bisher monofunktionalen Gebieten, z. B. Stärkung der Wohnfunktion in innenstadtnahen Quartieren)
- Koppelung von Verdichtung mit ökologischer und sozialer Aufwertung des Wohnumfelds – als Alternative zum freistehenden Eigenheim im „Grünen“
- Funktionale und gestalterische Aufwertung innerstädtischer Grün- und Freiflächen
- Intensivere Flächennutzung durch Prozessoptimierung in Industrie- und Hafenarealen
- Optimierung bestehender Straßenflächen in Siedlungsgebieten zur flächeneffizienten, umweltschonenden und menschengerechten Nutzung.

Diese Handlungsmöglichkeiten können im weiteren Projektverlauf für die Entwicklung des Küstenraumes vor allem anhand der Fallbeispiele „Hafenerweiterung in Hamburg“ und „Tourismusentwicklung in Usedom“ erprobt und konkretisiert werden.

1.2.2 Definition IKZM und IKZM-Empfehlung 2002/413/EG

Nach der Definition der Europäischen Kommission ist das Integrierte Küstenzonenmanagement ein dynamischer, kontinuierlicher und iterativer Prozess, durch den das nachhaltige Küstenzonenmanagement gefördert werden soll (Europäische Kommission 1999). Anders ausgedrückt: „Das IKZM versucht langfristig, ein Gleichgewicht herzustellen zwischen den Vorteilen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Nutzung der Küstengebiete durch die Menschen, den Vorteilen des Schutzes, des Erhalts und der Wiederherstellung der Küstengebiete, den Vorteilen der Minimierung der Verluste an menschlichem Leben und Eigentum sowie den Vorteilen des Zugangs der Öffentlichkeit zu und der Freude an den Küstenzonen, und zwar stets innerhalb der durch die natürliche Dynamik und die Belastbarkeit gesetzten Grenzen.“ (Europäische Kommission 1999). IKZM soll als flexibles, bedarfsorientiertes Instrumentarium eingesetzt werden, um Lösungen zu finden, die im formal-planerischen Umfeld der Raumordnung vielleicht so nicht gefunden werden können.

Um Prinzipien zu entwickeln, die zu angemessenem IKZM beitragen und um einen Konsens über IKZM in der EU und in den Mitgliedstaaten zu fördern, hat die EU ein dreijähriges Demonstrationsprogramm zum Integrierten Küstenzonenmanagement mit 35 Projekten und 6 thematischen Studien durchgeführt. Die in diesem Programm gemachten Erfahrungen wurden in der Empfehlung der EU (Empfehlung 2002/413/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.05.2002 zur Umsetzung einer Strategie für ein integriertes Management der Küstengebiete in Europa; Abl. EG Nr. L 148) aufgegriffen und sollen als grundlegende Prinzipien auch in angemessener Form in den nationalen IKZM-Strategien der Mitgliedstaaten berücksichtigt werden, um ein beispielhaftes Management der Küstengebiete mit den besten Methoden zu gewährleisten (vgl. BMU 2006b).

Im IKZM spielt auch die Flächeninanspruchnahme eine wichtige Rolle und wird folglich in der EU-Empfehlung 2002/413/EG an mehreren Stellen thematisiert. Im sechsten Erwägungsgrund (EG) wird konstatiert, dass zunehmende Wirtschaftsaktivitäten eine zunehmende Bedrohung des ökologischen und des sozialen Gleichgewichts von Küstengebieten darstellen. Die Umsetzung eines ökologisch nachhaltigen, wirtschaftlich ausgewogenen, sozial verträglichen und behutsam auf schutzwürdige kulturelle Belange achtenden Küstenzonenmanagements soll die Integrität mit ihren Ressourcen aufrechterhalten (EG 9). Ein weiteres Anwachsen des Drucks auf die Ressourcen der Küstengebiete und ein Ausbau der küstennahen und unmittelbar in Küstengebieten gelegenen Infrastruktur ist zu verzeichnen (EG 15). Bei den vielfältigen Instrumenten, die ein integriertes Management der Küstengebiete einschließt werden Stadtplanung, Raumordnung und Bodennutzung explizit genannt (EG 16). In diesem Zusammenhang ist die Formulierung „nur am Rande betroffen“ („only accessorially concerned“) nicht als Einschränkung zu verstehen, so dass die Raumplanung im IKZM-Prozess eine nicht unwichtige Rolle spielt. Dies belegen die zahlreichen Hinweise in der Empfehlung auf planerische Instrumente (vom IKZM-Küstenplan bis zur Regionalentwicklung). Von den in Kap. I genannten Strategien sind neben den Aspekten der angemessenen und aus ökologischer Sicht verantwortungsvollen Küstenschutzmaßnahmen, einschließlich des Schutzes von Küstensiedlungen (lit. c) und den nachhaltigen günstigen Bedingungen für die wirtschaftliche Entwicklung und die Beschäftigungslage (lit. d) auch die Forderung nach ausreichend großen, der Öffentlichkeit zugänglichen Flächen für

Erholungszwecke und aus ästhetischen Gründen (lit. f) hervorzuheben. Die in Kap. II genannten Managementgrundsätze umfassen u.a. eine thematisch globale Betrachtungsweise (lit. a), das Vorsorgeprinzip (lit. b), Einbeziehung aller betroffenen Parteien und Verwaltungsstellen (lit. f und g) sowie nicht zuletzt den Einsatz einer Kombination von Instrumenten. Auch hier wird im letztgenannten Aspekt die Raumplanung explizit erwähnt. Die von der Empfehlung gemäß Kap. IV geforderte Nationale Strategie dient der Umsetzung der in Kap. II aufgeführten Managementgrundsätze. Sie soll gemäß Abs. 3 Angaben zur Rolle der Verwaltung enthalten (lit. a), eine Kombination von Instrumenten vorsehen (lit. b), legislative Verbesserungsvorschläge unterbreiten (lit. c), die Öffentlichkeitsbeteiligung ausgestalten (lit. d), die Finanzierung der Maßnahmen regeln (lit. e), eine Harmonisierung des Gemeinschaftsrechts (lit. h), das Monitoring (lit. g) sowie Aus- und Fortbildungsprogramme ausgestalten. Hinsichtlich des Einsatzes einer Kombination von Instrumenten gemäß lit. b der Vorschrift werden strategische Küstenpläne (lit. i), bodenordnerische Instrumente (lit. ii), Umweltvereinbarungen (lit. iii), wirtschaftliche und steuerliche Anreizinstrumente sowie die regionale Entwicklungsplanung (lit. v) genannt.

1.2.3 Nationale IKZM-Strategie, Nationale Bestandaufnahme

Vor diesem Hintergrund finden sich in der Nationalen Strategie Deutschlands in folgenden Bereichen Hinweise zum Umgang mit der Flächeninanspruchnahme im Küstenraum:

Hafenwirtschaft (Ziff. 3.5.2)

Hafenerweiterungen können zur Beeinträchtigung ökologisch wertvoller Flächen im Küstenbereich führen (S. 22).

Industrie (Ziff. 3.5.3)

Von ökologischer Bedeutung ist in verschiedenen Fällen der Erweiterung bestehender Industrieanlagen und der Ansiedlung neuer Anlagen die Nutzung ökologisch bedeutsamer Flächen. Die Entwicklung und Erweiterung von Industriestandorten kann mit Zielen des Natur und Umweltschutzes durch die Inanspruchnahme ökologisch bedeutsamer Flächen, der Landwirtschaft und anderen Flächennutzungen sowie angrenzender Wohnbebauung konfligieren (S. 24).

Verkehr (Ziff. 3.5.4)

Vorgesehen sind im Küstenbereich 6 Projekte zum Aus- und Weiterbau von Bundesautobahnen, 6 Vorhaben zum Ausbau von Bundesschienenwegen (S. 24) sowie 3 Bundeswasserstraßenprojekte mit überragender verkehrlicher Bedeutung.¹

Erneuerbare Energien (Ziff. 3.5.6)

In den Küstenbundesländern wird in steigendem Maße Strom aus erneuerbaren Energien – vor allem durch die Nutzung von Windenergie, aber zum Teil auch Biomasse und Photovoltaik – gewonnen. Ein erheblicher Anteil der Anlagen ist dabei in unmittelbarer Nähe der Küste installiert worden (S. 26).

¹ Anlage 2 zu § 14e Abs. 1 BWStrG in der Fassung der Bekanntmachung vom 09.12.2006 (Unter- und Außenelbe, Unter- und Außenweser, Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße).

Leitungstrassen (Ziff. 3.5.7)

Erforderlich aus Sicht der Raumordnung ist die Ausweisung von Kabel- bzw. Leitungskorridoren (S. 28).

Tourismus (Ziff. 3.5.11)

Für die Küstenorte wird der Fremdenverkehr voraussichtlich auch in Zukunft die tragende Wirtschaftskraft bleiben (S. 32).² Zu Beeinträchtigungen der Umwelt kann es v. a. durch das erhöhte Verkehrsaufkommen und den Ausbau der erforderlichen Infrastruktur kommen.

Küstenschutz (Ziff. 3.6.1)

Um die Auswirkungen auf Naturflächen zu verringern, wird integrierten Managementstrategien ein verstärktes Interesse entgegengebracht, für die eine Akzeptanz in der Bevölkerung jedoch z. T. noch entwickelt werden muss. Besonders im Ostseebereich bildet auch eine geordnete Deichrückverlegung eine Möglichkeit, Küstenschutz und Naturschutz in Einklang zu bringen und Aufwendungen für den Küstenschutz zu reduzieren (S. 33). Konflikte können mit dem Naturschutz sowie bei Deichverstärkungen auch mit Anliegern sowie der touristischen Nutzung bestehen (S. 34).

Siedlungs- und Regionalentwicklung (Ziff. 3.6.6)

Besonders für das Umland Hamburgs ist ein steigender Druck auf die Landflächen als Ergebnis der Suburbanisierung erkennbar; das gilt auch z. B. für die Inseln durch Zweitheimnutzung und Tourismusentwicklung. Trotz eines leichten Bevölkerungsrückganges im Land Bremen besitzt insbesondere im Umland der Stadt Bremen die Suburbanisierung eine erhebliche Dynamik, während im Falle Bremerhavens tendenziell ein starker Bevölkerungsschwund zu verzeichnen ist (S. 39). Die erwartete weitere Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen ist also regional sehr unterschiedlich. Die Verringerung der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Jahr ist einer der Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland und Strategien zur Reduzierung des Flächenverbrauchs werden im Fortschrittsbericht 2004 diskutiert (S. 40). In Gebieten mit Bevölkerungsrückgang droht als Konsequenz die verringerte Auslastung und Wirtschaftlichkeit von Infrastrukturen, die die betroffenen Gebietskörperschaften zu Angebotsreduzierungen und Schließungen zwingen kann und die die wirtschaftliche und soziale Attraktivität dieser Gebiete weiter reduzieren. Eine entsprechende Problemlage ist insbesondere in ländlichen Gebieten Mecklenburg-Vorpommerns sowie in den Städten Bremerhaven und Wilhelmshaven zu befürchten. In Gebieten mit erheblichem Bevölkerungswachstum bestehen Konflikte mit dem Naturschutz; in Gebieten mit starkem Rückgang der Bevölkerung wie in Teilen von Mecklenburg-Vorpommern können sich negative Rückwirkungen auf das gesellschaftliche Zusammenleben sowie die Tragfähigkeit von Infrastruktureinrichtungen ergeben (S. 40).

1.2.4 Nationale IKZM-Grundsätze

Vor dem Hintergrund der nationalen Bestandsaufnahme wurden folgende Flächenbezug aufweisende nationale IKZM-Grundsätze aufgestellt: In Bezug auf die Nachhaltigkeit wird ein schonender Umgang mit den natürlichen Ressourcen und eine Reduzierung vorhandener Umweltbelastungen (Ziff. 1.5), eine langfristige Sicherung und Entwicklung der ökosystemaren Funktionen und Ressourcen des Küstenbereichs auf der Basis des Ökosystemansatzes - auch als

² Konzeption der Bundesregierung für den Bereich Umweltschutz und Tourismus (Drucksache des Bundestages 14/8951).

Grundlage ihrer wirtschaftlichen Nutzung (Ziff. 1.6) - sowie eine angemessene Berücksichtigung langfristiger Auswirkungen sowohl von Richtlinien und Bestimmungen, Planungen und Entwicklungskonzepten als auch von weiteren absehbaren Veränderungen (z. B. Klimawandel) (Ziff. 1.7) vorgeschrieben.

Von den verschiedenen Phasen, die ein IKZM durchlaufen kann (es handelt sich hierbei um ein nicht abschließend festgelegtes Modell, welches in vorliegenden F+E-Vorhaben weiterentwickelt werden soll, s. u.), werden die Planungs- und Genehmigungsverfahren, die die ökonomischen, ökologischen und sozialen Komponenten in angemessen umfassender Weise aufbereiten, kommunizieren und in der Abwägung berücksichtigen, genannt (Ziff. 4.1) sowie ein Monitoring und eine Evaluation der ökologischen, sozialen und ökonomischen Veränderungen im Küstenbereich und eine allgemein zugängliche Dokumentation der Ergebnisse (Ziff. 4.2).

Die vorgenannten Grundsätze sollen durch konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Um den Flächenverbrauch zu reduzieren, wird vorgeschlagen, im Hinblick auf den Nachhaltigkeitsaspekt umweltverträgliche Mehrfachnutzungen von Flächen zu prüfen (S. 81). Diese sind teilweise noch zu wenig ausgeprägt. Die weitere dynamische Entwicklung der Hafenwirtschaft ist für die wirtschaftliche Entwicklung der Küste aber auch national von zentraler Bedeutung. Um die Effizienz zu erhöhen und die Auswirkungen auf die Umwelt zu begrenzen, sollten Möglichkeiten einer verbesserten Kooperation geprüft werden. Vor dem Hintergrund des Klimawandels kommen neue Herausforderungen auf den Küstenschutz zu, die vorhandene Konflikte verstärken und neue entstehen lassen können. Hier sollten langfristige Strategien eines integrierten Küstenschutzmanagements entwickelt werden. Des Weiteren sollten die örtlich bestehenden Konflikte zwischen der Entwicklung des Tourismus und anderen Nutzungen sowie dem Naturschutz durch moderierte Verfahren bearbeitet werden (S. 85). Schließlich bestehe eine unzureichende räumliche und inhaltliche Abstimmung zwischen unterschiedlichen Monitoringprogrammen, die optimiert werden sollte. Der Bundestag unterstützt die Nationale Strategie mit Beschluss vom 14. Dezember 2006, indem er fordert, die Strategie praxistauglich zu machen und mit Leben zu erfüllen (S. 3). Er fordert die Bundesregierung auf, neben der europäischen Zusammenarbeit das Augenmerk auf den Klimawandel, die Verfahrensausgestaltung unter Berücksichtigung des informellen Charakters, ökologische Aspekte neben ökonomischen und die Freiwilligkeit des IKZM-Verfahrens zu lenken.

2 Bestandsaufnahme und -analyse

2.1 Küstenraum, gesamt

2.1.1 Aufgabenstellung und Methodik

Im Folgenden wird zur generellen Einschätzung der Flächensituation im deutschen Küstenraum die Gesamtsituation in der Flächeninanspruchnahme und deren Veränderung dargestellt.

Die Analyse der Flächensituation stützt sich auf Ergebnisse und Methoden aus dem vom IÖR (Siedentop et al. 2007) bearbeiteten und vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) geförderten Forschungsvorhaben „Nachhaltigkeitsbarometer Fläche – Regionale Schlüsselindikatoren nachhaltiger Flächennutzung für die Flächenziele im Rahmen der Fortschrittsberichte der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie“.

Das „Nachhaltigkeitsbarometer Fläche“ ist ein indikatorenbasiertes Informations- und Bewertungsinstrument, mit dem die derzeitige Flächennutzungsstruktur (Flächennutzung) und deren Veränderungen (Flächeninanspruchnahme) auf der Ebene von Bund, Ländern und Regionen ermittelt werden kann und zwar nicht nur auf quantitativ-administrativer, sondern ebenso auf qualitativer, mehrdimensionaler Geodatenbasis. Das Informations- und Bewertungsinstrument besteht aus drei eng miteinander verzahnten Systemkomponenten, einem Zielsystem, einem darauf bezogenen Indikatorensystem sowie einem Bilanzierungsverfahren (vgl. Abb. 1), das eine zielbezogene Gesamtbewertung der Flächennutzung und ihrer Veränderung ermöglicht.

Das Indikatorensystem wurde vor dem Hintergrund der siedlungspolitischen Zielen einer nachhaltigen, d. h. umweltverträglichen und zugleich sozial gerechten und ökonomisch tragfähigen Flächennutzung entwickelt, wobei das Nachhaltigkeitsbarometer selbst vier Typen flächenpolitischer Ziele unterscheidet:

- Unter **Reduktionszielen** werden solche Ziele zusammengefasst, die sich auf die quantitative Reduzierung von Flächeninanspruchnahmen für Siedlung und Verkehr und Versiegelung bzw. deren Zuwachsraten beziehen – unabhängig von der Frage, welche Flächen mit welchen Qualitäten davon betroffen sind.
- **Schutz- und Erhaltungsziele** beziehen sich auf Erhaltung und Schutz von Umweltfunktionen bzw. Schutzgütern oder speziellen Ausprägungen derselben.
- Als **nutzungsstrukturelle Ziele** werden Ziele bezeichnet, die sich auf die strukturelle Ausprägung des Flächennutzungsmusters bzw. auf die räumliche Lage bestimmter Nutzungsarten im Kontext des bestehenden Flächennutzungsmusters beziehen. Anders als Reduktionsziele beziehen sich nutzungsstrukturelle Ziele nicht auf die „Komposition“ (Anteil bestimmter Flächennutzungsarten), sondern in erster Linie auf die „Konfiguration“ eines Flächennutzungsmusters.
- **Nutzungseffizienzziele** beziehen sich auf eine Maximierung des ökonomischen und sozialen Nutzens bei Minimierung des Flächeneinsatzes (Siedentop et al. 2007, S. 2).

Jedem dieser Zieltypen sind mehrere Ziele zugeordnet worden, die mit spezifischen Indikatoren gemessen werden. Es gibt somit stets eine Entsprechung von Zielen und Indikatoren.

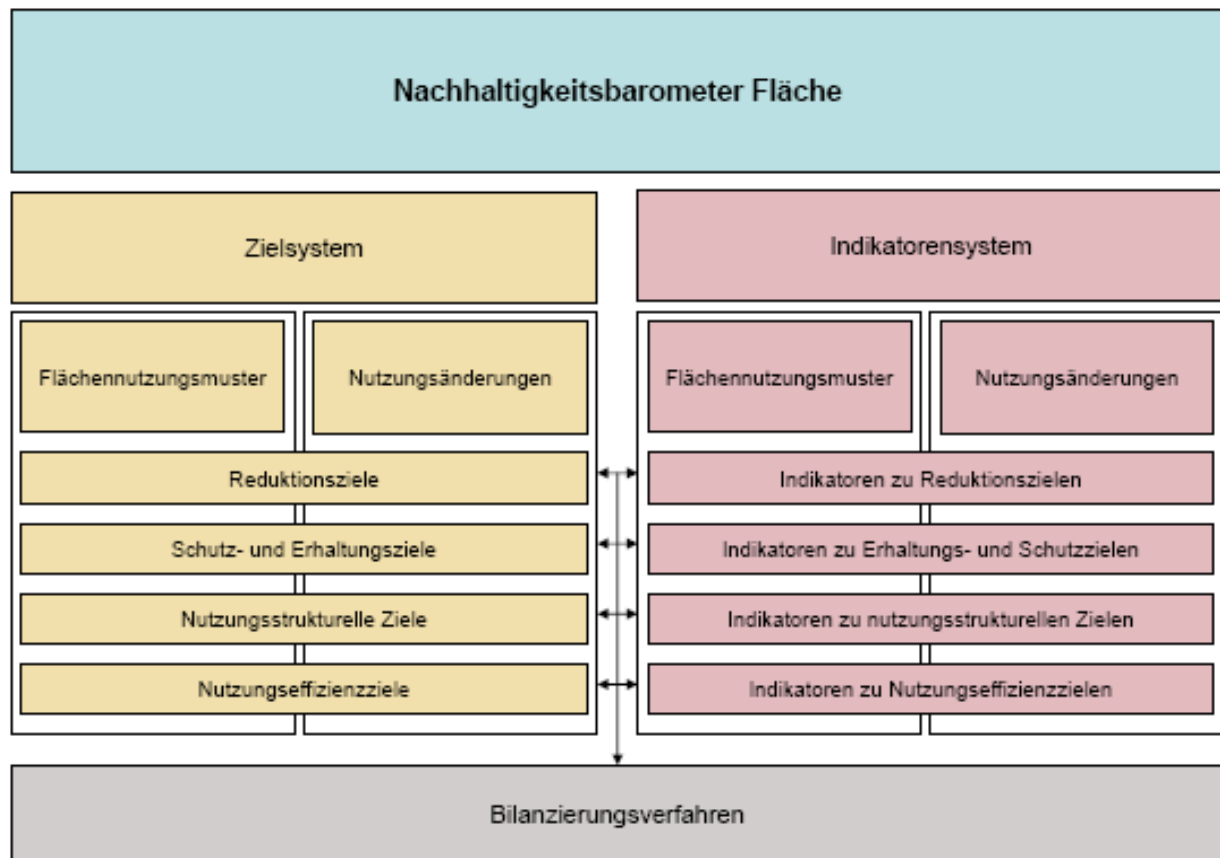


Abb. 1: Nachhaltigkeitsbarometer Fläche, Konzeptioneller Aufbau (Siedentop et al. 2007, S. 3)

Für das Indikatorensystem wurden insgesamt 40 Indikatoren vorgeschlagen, wovon 17 als sogenannte „Kernindikatoren“ und 23 als sogenannte „Ergänzungsindikatoren“ fungieren. Die Unterscheidung von Kern- und Ergänzungsindikatoren trägt zunächst dem Anspruch Rechnung, dass sich das Nachhaltigkeitsbarometer aus Gründen der Praktikabilität wie auch Akzeptanz auf möglichst wenige, leicht verständliche Indikatoren beschränken sollte. Andererseits muss ein Indikatorensystem fachlichen Notwendigkeiten gerecht werden und darf wesentliche Aspekte der Flächenproblematik nicht außer Acht lassen (Siedentop et al. 2007, S. 48). Desweiteren wurden bei der Formulierung der Indikatoren eine statische und eine dynamische Perspektive unterschieden. Die statische Perspektive bildet „Makroeigenschaften“ zusammenhängender Flächennutzungsmuster zu einem festgelegten Zeitpunkt bzw. zu verschiedenen Zeitpunkten ab, während die dynamische Perspektive die in einer Bilanzperiode feststellbaren Nutzungsänderungen wiedergibt. Die statische Perspektive operiert dabei mit hoch aggregierten Messgrößen (z. B. Bestand der Siedlungs- und Verkehrsfläche, Bestand an unzerschnittenen Freiräumen), die jedoch nur eine geringe zeitliche Variabilität aufweisen und bewertet diese im Hinblick auf die Ziele einer nachhaltigen Flächennutzung. Die dynamische Perspektive basiert teilweise auf einer disaggregierten, standortscharfen Betrachtung und wird nach ihrer topologischen, nutzungs- und akzeptorspezifischen Ausprägung und dem Entwicklungskontext im Umfeld des betreffenden Standortes bewertet.

Die bei der Anwendung der Indikatoren erzielten Messergebnisse lassen sich schließlich mit verschiedenen Verfahren zu einem Nachhaltigkeitsindex aggregieren (Bilanzierungs-verfahren). Im Rahmen des Nachhaltigkeitsbarometers wurden dazu drei Verfahren der Indexbildung vorgeschlagen und erprobt: Eine räumliche Indexbildung, eine zeitliche Indexbildung und der

Einsatz von indikatorenspezifischen Transformationsfunktionen. Da aber der Schwerpunkt der nachfolgenden Untersuchung auf der Abbildung von Flächennutzungsmustern bzw. der Messung von Flächennutzungsänderungen liegt, soll das Bilanzierungsverfahren an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden.

2.1.2 Vorgehensweise

Definition Küstenzone

Im Vorfeld der Auswahl von Indikatoren zur Beschreibung der Flächensituation im deutschen Küstenraum wurde eine räumliche Abgrenzung der Untersuchungsregion vorgenommen. Diese räumliche Abgrenzung ist für die gebietsbezogenen, (flächen-) statistischen Analysen erforderlich.

Im Allgemeinen umfasst die Küstenzone sowohl einen wasserseitigen als auch einen landseitigen Bereich, eine verbindliche Definition aber fehlt. Die räumliche Ausdehnung, speziell landeinwärts, wird unterschiedlich definiert. In der Praxis wird der Küstenraum in Deutschland meist administrativ, entweder durch die inneren Grenzen der Küstengemeinden oder durch die Raumplanungsregionen definiert; für globale Analysen wird aber oftmals auch ein 100 km breiter Streifen landeinwärts herangezogen. Die seewärtige Ausdehnung ist dagegen weniger stark umstritten. In der Regel wird hier ein Raum bis an die 12-Seemeilen-Grenze bzw. die nationale Hoheitsgrenze betrachtet (Schernewski 2004).

Für die vorliegende Untersuchung sind administrative Grenzen zur Abgrenzung herangezogen worden. Die Küstenzone umfasst alle unmittelbar an der Küste und die im Mündungsgebiet liegenden Landkreise sowie die angrenzenden kreisfreien Städte und/oder Hafenstädte (vgl. Wilhelmshaven, Bremen/Bremerhaven, Hamburg).

Auswahl der Indikatoren

Für die konkrete Fragestellung bzw. Darstellung der spezifischen Flächensituation im zuvor definierten Küstenraum wurden von den 40 Indikatoren des Nachhaltigkeitsbarometers die folgenden 9 statischen und dynamischen Indikatoren als wichtig und besonders aussagekräftig erachtet. Indikator:

- Flächeninanspruchnahme
- Dynamik der Flächeninanspruchnahme
- Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme
- Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit
- Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit
- Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften
- Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften
- Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen
- Landschaftszerschneidung.

Bei den drei erstgenannten handelt es sich um Indikatoren zu Reduktionszielen, bei den darauffolgenden um Indikatoren zu Schutz- und Erhaltungszielen und bei den zwei letztgenannten um Indikatoren zu nutzungsstrukturellen Zielen (vgl. dazu auch Kap. 2.1.1).

Berechnungen

Für die Darstellung des Zustands und der Veränderung des Flächennutzungsmusters im deutschen Küstenraum mussten die Datengrundlagen aus dem Nachhaltigkeitsbarometer in einem nächsten Schritt neu konfiguriert bzw. berechnet werden, da die Messergebnisse - für eine Vielzahl von Indikatoren - nur auf der Ebene von Bundesländern vorliegen. In einigen Fällen war allerdings eine solche Nachbereitung bzw. Realisierung aus Gründen der Datenverfügbarkeit nicht möglich (vgl. z. B. Indikator Landschaftszerschneidung). Hier musste die Beschreibung der Situation anhand der vorhandenen Auswertungen aus dem Nachhaltigkeitsbarometer vorgenommen werden.

2.1.3 Ergebnisse

Indikator Flächeninanspruchnahme

Als Flächeninanspruchnahme wird der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtheit einer Gebietseinheit bezeichnet. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst dabei die im weitesten Sinne durch Siedlungstätigkeit genutzte Fläche:

- Gebäudeflächen inklusive zugehöriger Gebäudefreiflächen
- Betriebsflächen
- Verkehrsflächen sowie
- sonstige mit der menschlichen Siedlungstätigkeit in Verbindung stehende Flächennutzungen wie etwa Erholungsflächen.

Der Indikator „Flächeninanspruchnahme“ liefert Hinweise auf regionale Unterschiede und räumliche Muster der Flächeninanspruchnahme sowie auf Disparitäten, die durch eine hohe Flächeninanspruchnahme und deren Folgen für die Umwelt entstehen. Der Indikator gibt dagegen keine Hinweise auf die Intensität der Nutzung der bestehenden Siedlungs- und Verkehrsflächen (BBR 2008a).

Die Messergebnisse für den Zeitraum 1996 bis 2004 belegen, dass die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke im deutschen Küstenraum zugenommen hat. Im Mittel ist der SuV-Anteil für die Küstenlandkreise um insgesamt 1 % auf 10,4 % und der der kreisfreien Städte um 4,7 % auf 45,7 % gestiegen (vgl. Tab. 1). Eine wirkliche Trendwende des Flächenverbrauchs für Siedlungs-, Verkehrs- und Gewerbebezwecke ist nicht zu erkennen.

Dennoch sind räumliche Unterschiede in der Flächeninanspruchnahme erkennbar, unter anderem besteht ein erhebliches Gefälle der Flächeninanspruchnahme zwischen den kreisfreien Städten und den Landkreisen im deutschen Küstengebiet mit überwiegend ländlicher Siedlungsstruktur. Auch hier zeichnet sich wie im gesamten Bundesgebiet der noch immer vergleichsweise steile Stadt-Land-Gradient der Verstädterung ab, der sich in den vergangenen Jahren trotz einer starken Siedlungstätigkeit in suburbanen und ländlichen Gebieten kaum verringert hat (Siedentop & Kausch 2004).

Tab. 1: Indikator Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes

	Anteil der SuV-Fläche an der Gesamtfläche in %		
Krsf. Städte im Küstenraum	1996	2000	2004
Bremen	55,7	57,1	57,6
Bremerhaven	46,7	50,5	51,9
Emden	24,0	25,4	26,3
Flensburg	47,3	47,8	49,7
Greifswald	30,5	33,4	39,2
Hamburg*	56,6	57,0	58,6
Kiel	52,1	52,1	53,1
Lübeck	30,2	33,1	35,4
Rostock	32,3	36,2	38,7
Stralsund	41,1	45,6	55,4
Wilhelmshaven	40,7	41,9	41,8
Wismar	35,2	38,1	40,7
Ø Krsf. Städte im Küstenraum	41,0	43,2	45,7
Küstenlandkreise NI			
Aurich	12,4	13,4	14,0
Cuxhaven	9,8	10,2	10,5
Friesland	13,5	14,1	14,7
Leer	12,8	13,6	14,0
Stade	10,6	11,3	11,6
Wesermarsch	9,7	10,2	10,8
Wittmund	9,5	9,9	10,1
Küstenlandkreise SH			
Dithmarschen	10,0	10,0	10,2
Nordfriesland	9,9	9,4	9,7
Ostholstein	10,0	10,3	10,9
Pinneberg	18,2	19,1	20,2
Plön	8,1	8,7	9,0
Rendsburg-Eckernförde	8,8	9,2	10,1
Schleswig-Flensburg	8,2	8,6	9,5
Steinburg	9,0	9,3	10,7
Küstenlandkreise MV			
Bad Doberan	7,4	8,2	8,6
Nordvorpommern	5,6	6,0	7,2
Nordwestmecklenburg	5,8	6,3	7,0
Ostvorpommern	6,2	6,6	7,2
Rügen	7,1	7,5	7,8
Uecker-Randow	5,1	5,2	5,4
Ø Küstenlandkreise	9,4	9,9	10,4
Ø Landkreise NI	11,7	12,2	12,6
Ø Landkreise SH	10,5	11,0	11,8
Ø Landkreise MV	5,8	6,2	6,6

Ebenso gibt es Unterschiede in der Flächeninanspruchnahme zwischen West- und Ostdeutschland. In den ostdeutschen Küstenlandkreisen ist die Flächeninanspruchnahme gegenüber den westdeutschen Küstenregionen vergleichsweise gering. Die Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr liegt 2004 noch deutlich unter 10 %. Den geringsten SuV-Anteil weist dabei der im deutsch-polnischen Grenzraum liegende Landkreis Uecker-Randow, mit einem Wert kaum größer als 5 % auf. Fast das Dreifache machen dagegen die SuV-Anteile der niedersächsischen Küstenregionen Friesland und Leer aus. Noch wesentlich größer sind die Anteile im Landkreis Pinneberg (vgl. auch Abb. 2), der zum unmittelbaren Einzugsgebiet der Metropolregion Hamburg gehört.

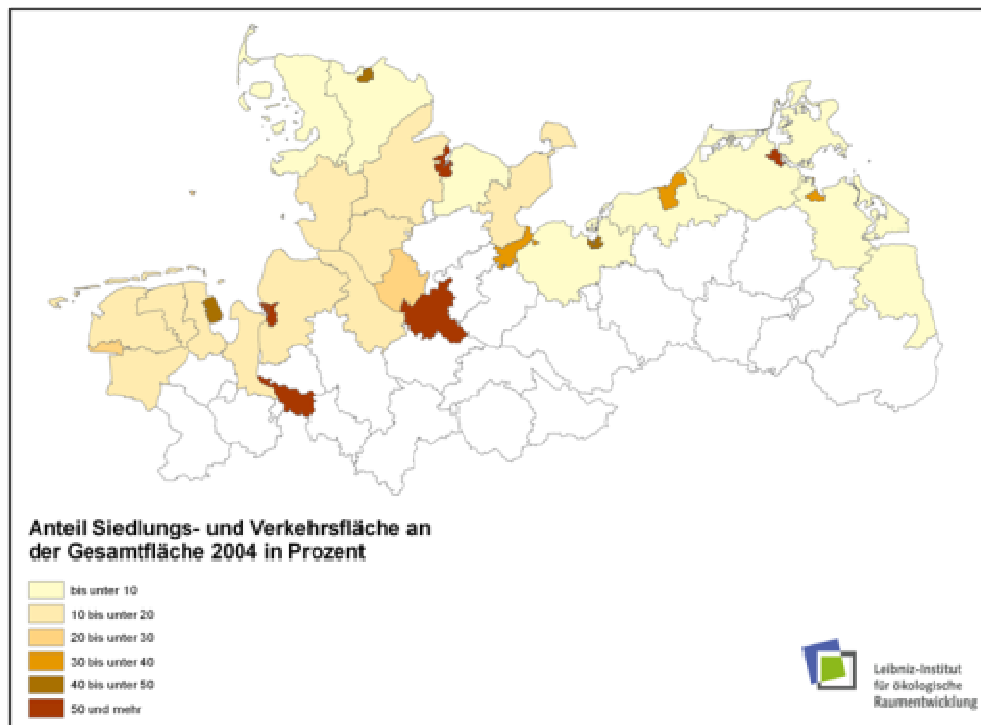


Abb. 2: Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum 2004

Ausgehend von den für die Bundesländer ermittelten Durchschnittswerten wird deutlich, dass fünf der sechs ostdeutschen Küstenlandkreise – trotz ihres vergleichsweise geringen Anteils für Siedlung und Verkehr – bereits über dem Mittel für das Land liegen. In Niedersachsen sind es dagegen nur drei Regionen und in Schleswig-Holstein nur der Kreis Pinneberg.

Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme

Die Dynamik der Flächeninanspruchnahme stellt wie die Flächeninanspruchnahme eine gemeindestatistische Standardgröße dar und gibt den Zuwachs der SuV-Fläche des Bestands in Prozent wieder. Die Dynamik ist ebenso wie die Ausprägung der Flächeninanspruchnahme auf ein Ursachenbündel der Triebkräfte, aus sozio-ökonomischen Antriebskräften, Faktoren der siedlungsstrukturellen Entwicklung und politisch-planerischen Einflussfaktoren zurückzuführen.

Für alle kreisfreien Städte im deutschen Küstenraum ist ein kontinuierlicher Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche für den Zeitraum 1996 bis 2004 zu verzeichnen (vgl. Indikator Flächeninanspruchnahme). Die Dynamik der Flächeninanspruchnahme ist für den betrachteten Zeitraum dagegen weitestgehend rückläufig. Dennoch existieren z. T. große Unterschiede: Stark

überdurchschnittliche Wachstumsraten sind für die ostdeutschen Städte Greifswald und Stralsund für den Zeitraum 2000 bis 2004 (vgl. Tab. 2) zu verzeichnen. Die oberzentralen Städte Stralsund und Greifswald und ihre Umlandgemeinden sind jene Gemeinden in Vorpommern, in denen der höchste Entwicklungs-/Siedlungsdruck besteht (BBR 2008b). Stark unterdurchschnittliche Wachstumsraten weisen dagegen die westdeutschen Städte Bremen und Wilhelmshaven auf, wobei die Messergebnisse für Wilhelmshaven eine Flächenumnutzung anzeigen. Diese beiden Städte stehen exemplarisch für die Schrumpfungsentwicklung in westdeutschen Städten, die hier stark mit dem Faktor „Flächeninanspruchnahme“ korreliert.

Auch für die Küstenlandkreise hat die Flächeninanspruchnahme seit 1996 zugenommen (vgl. Indikator Flächeninanspruchnahme). Eine rückläufige Dynamik ist nur für die niedersächsischen Küstenkreise, wie auch für das Land Niedersachsen, festzustellen. Die Durchschnittswerte für die Landkreise in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern zeigen derweil einen weiteren Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche am Bestand. Generell hatten die neuen Länder gegenüber dem alten Bundesgebiet einen weit überproportionalen Zuwachs. Die Siedlungsfläche expandierte hier erst nach der Einheit Deutschlands. Eine wesentliche Ursache sieht Dosch (2005) in der die Suburbanisierung fördernden Subventionspolitik. Die Werte für die Dynamik der Flächeninanspruchnahme in den Küstenregionen von Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern streuen stark. So liegen die Messergebnisse für die ostdeutschen Küstenkreise beispielsweise zwischen 3 bis 19 %.

Tab. 2: Dynamik der Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes

	Zuwachs der SuV-Fläche des Bestands in %	
Krsf. Städte im Küstenraum	1996-2000	2000-2004
Bremen	2,6	0,4
Bremerhaven	8,2	4,3
Emden	5,8	3,4
Flensburg	1,1	3,9
Greifswald	9,3	18,3
Hamburg*	0,8	2,7
Kiel	1,3	1,9
Lübeck	9,5	7,0
Rostock	12,3	6,9
Stralsund	11,6	21,8
Wilhelmshaven	2,8	-0,1
Wismar	8,3	7,0
Ø Krsf. Städte im Küstenraum	6,1	6,5
Küstenlandkreise NI		
Aurich	8,4	4,5
Cuxhaven	3,4	3,4
Friesland	4,8	4,3
Leer	6,6	3,2
Stade	6,1	3,0
Wesermarsch	4,4	5,7
Wittmund	4,2	2,1

Küstenlandkreise SH		
Dithmarschen	0,1	1,2
Nordfriesland	-4,3	2,5
Ostholstein	3,2	6,0
Pinneberg	4,8	6,0
Plön	7,0	4,3
Rendsburg-Eckernförde	4,6	10,3
Schleswig-Flensburg	4,3	11,0
Steinburg	3,8	15,1
Küstenlandkreise MV		
Bad Doberan	10,3	5,7
Nordvorpommern	8,4	19,2
Nordwestmecklenburg	8,0	11,7
Ostvorpommern	4,4	9,0
Rügen	5,0	4,5
Uecker-Randow	4,8	3,0
Ø Küstenlandkreise	4,9	6,5
Ø Landkreise NI	4,2	3,4
Ø Landkreise SH	3,0	7,0
Ø Landkreise MV	7,0	7,7

Indikator Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme

Der Indikator „Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme“ liefert Erkenntnisse zum Verstädterungsprozess. Er bildet die „Aufsiedlung“ (Rach 1987) von unbebauten Flächen bezogen auf die gesamte betrachtete Raumeinheit ab. Die Berechnung dieses Indikators erfolgt durch eine Subtraktion des SuV-Anteils eines Stichtages (Minuend) mit dem SuV-Flächenanteil eines zurückliegenden Stichtages (Subtrahend) und lässt sich als Veränderung des SuV-Flächenanteils in Prozentpunkten oder als Hektar SuV-Flächeninanspruchnahme je km² Katasterfläche ausdrücken.

Generell weisen sowohl die kreisfreien Städte im deutschen Küstenraum als auch die Küstenlandkreise mit überdurchschnittlicher Dynamik der Flächeninanspruchnahme auch eine überdurchschnittliche Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme auf (vgl. Tab. 3). Besonders deutlich zeigen dies die Messergebnisse für die kreisfreien Städte Greifswald und Stralsund.

Tab. 3: Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme – eigene Berechnungen
auf der Grundlage von Kreisdaten des statistischen Bundesamtes

	Zuwachs der SuV-Fläche in ha/km ² Katasterfläche	
Krsf. Städte im Küstenraum	1996-2000	2000-2004
Bremen	1,47	0,25
Bremerhaven	3,82	2,16
Emden	1,39	0,85
Flensburg	0,51	1,86
Greifswald	2,83	6,10
Hamburg*	0,46	1,52
Kiel	0,68	0,98
Lübeck	2,87	2,32
Rostock	3,98	2,51
Stralsund	4,76	9,95
Wilhelmshaven	1,12	-0,05
Wismar	2,94	2,67
Ø Krsf. Städte im Küstenraum	2,24	2,59
Küstenlandkreise NI		
Aurich	1,04	0,60
Cuxhaven	0,33	0,34
Friesland	0,65	0,61
Leer	0,85	0,44
Stade	0,65	0,34
Wesermarsch	0,43	0,58
Wittmund	0,40	0,21
Küstenlandkreise SH		
Dithmarschen	0,01	0,12
Nordfriesland	-0,42	0,24
Ostholstein	0,32	0,62
Pinneberg	0,88	1,14
Plön	0,57	0,37
Rendsburg-Eckernförde	0,41	0,94
Schleswig-Flensburg	0,35	0,94
Steinburg	0,34	1,41
Küstenlandkreise MV		
Bad Doberan	0,76	0,47
Nordvorpommern	0,47	1,16
Nordwestmecklenburg	0,46	0,73
Ostvorpommern	0,27	0,59
Rügen	0,36	0,34
Uecker-Randow	0,24	0,16
Ø Küstenlandkreise	0,45	0,59
Ø Landkreise NI	0,50	0,42
Ø Landkreise SH	0,43	0,80
Ø Landkreise MV	0,40	0,47

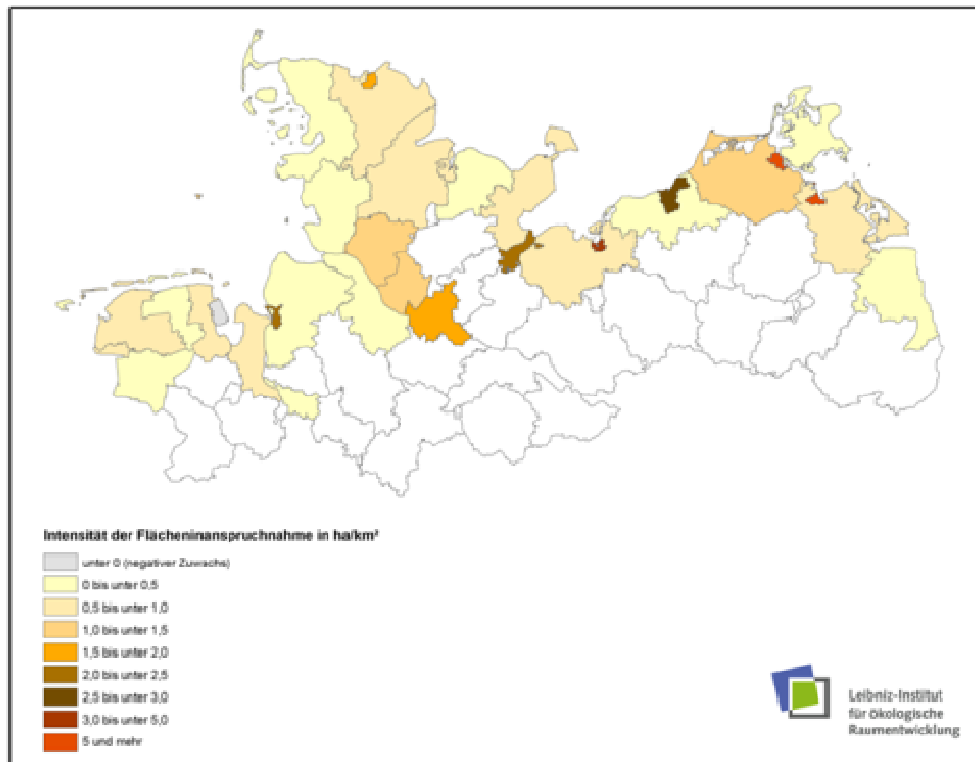


Abb. 3: Intensität weiterer Flächeninanspruchnahme im deutschen Küstenraum

Indikator Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit

Der Indikator „Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit“ quantifiziert den Verlust von Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit zu einem gesetzten Zeitpunkt. Bei einer Überlagerung der bereits erhobenen Indikatoren „Flächeninanspruchnahme“ oder „Dynamik der Flächeninanspruchnahme“ vermittelt dieser Indikator einen ersten Eindruck davon, in welchem Umfang solche Böden bereits durch Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch genommen wurden bzw. in welchem Umfang sich die Siedlungstätigkeit auf solchen Böden vollzieht.

In den Küstenregionen Mecklenburg-Vorpommerns fehlen Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit. Landwirtschaftlich hochwertige Böden finden sich aber entlang der gesamten Nordseeküste und entlang der schleswig-holsteinischen Ostseeküste sowie im Weser- und Elbe-Raum (vgl. Abb. 4) mit den Küstenstädten Bremen und Hamburg. Konkret handelt es sich um die niedersächsische Marschenlandschaft, die Weser und Elbe-Marschen, die schleswig-holsteinischen Marschen und das schleswig-holsteinische Hügelland. Generell sind in Zentralräumen (nach BBR) bereits über ein Viertel des Bestands hochwertiger Böden für Siedlungs- und Verkehrszwecke beansprucht sind – in peripheren Räumen demgegenüber erst knapp 10 % (Siedentop et al. 2007, S. 69).

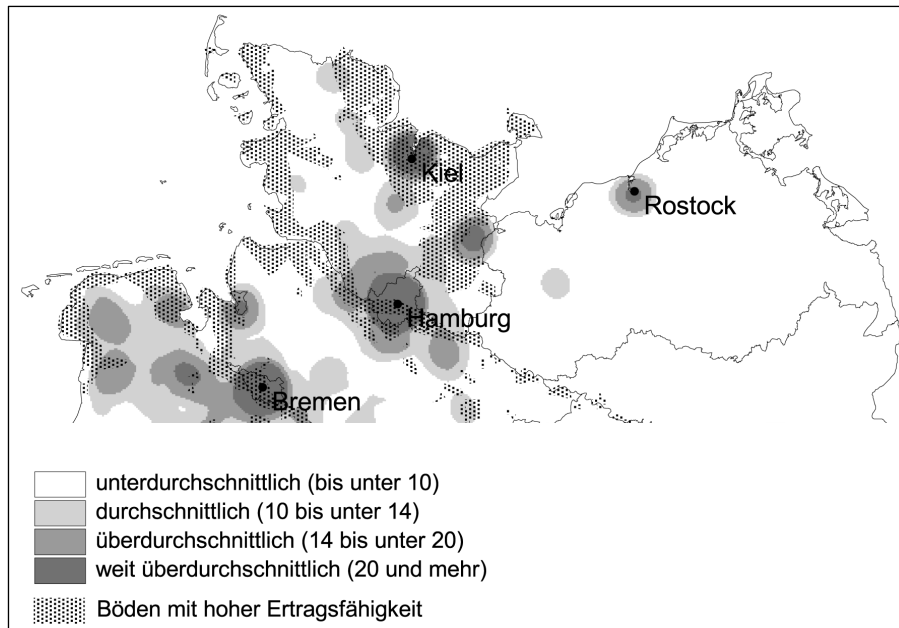


Abb. 4: Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit – Flächen mit Bodenzahlen > 60 in Relation zum Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil 2001 in % (Siedentop et al. 2007, S. 71, verändert)

Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit

Der Indikator „Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit“ stellt das Verhältnis des Anteils vom Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs auf landwirtschaftlich hochwertigen Böden am gesamten Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs einer Gebietseinheit zum Anteil der bestehenden Siedlungs- und Verkehrsfläche auf diesen Böden an der insgesamt bestehenden Siedlungs- und Verkehrsfläche der betreffenden Gebietseinheit dar. Im Ergebnis geben Werte größer 1,0 an, dass die Siedlungstätigkeit in Gebieten mit hochwertigen Böden überdurchschnittlich ausfällt und Werte kleiner 1,0, dass die Siedlungstätigkeit in den entsprechenden Gebieten von unterdurchschnittlicher Intensität ist.

In den Zentralräumen des deutschen Küstenraums mit hochwertigen landwirtschaftlichen Böden ist von einer überdurchschnittlichen bis weit überdurchschnittlichen Siedlungstätigkeit auszugehen. In den peripheren Räumen mit hochwertigen Böden ist die Siedlungstätigkeit dagegen unterdurchschnittlich bis durchschnittlich (vgl. Abb. 5).

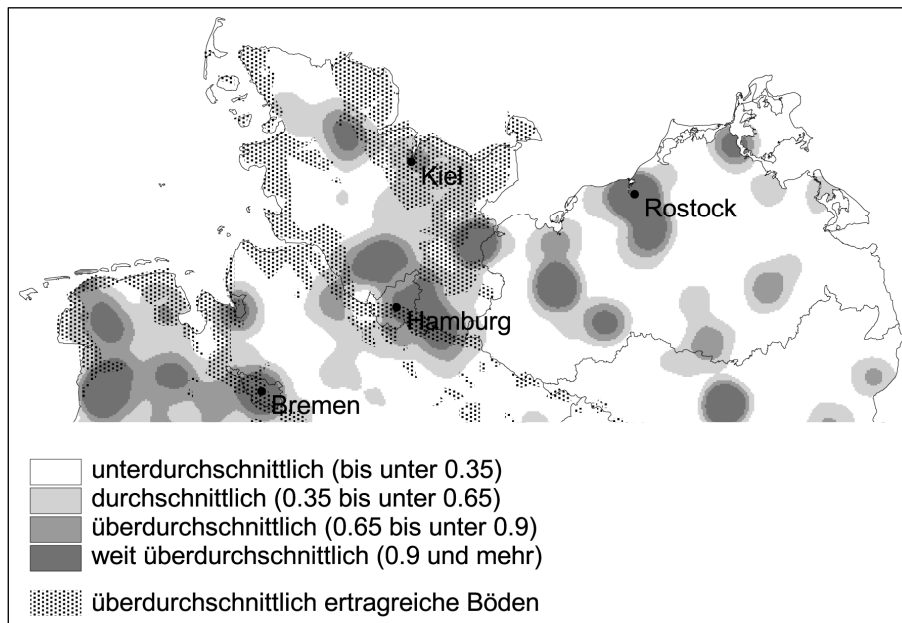


Abb. 5: Dynamik der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit im deutschen Küstenraum (Siedentop et al. 2007, S. 72)

Indikator Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften

Nach dem BfN werden drei Kategorien schutzwürdiger Landschaften unterschieden: besonders schutzwürdige Landschaften, schutzwürdige Landschaften sowie schutzwürdige Landschaften mit Defiziten (Gharandjedaghi et al. 2004). Für die Berechnung des Indikators „Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften“ werden alle drei Kategorien schutzwürdiger Landschaften zusammengefasst. Ermittelt wird der Anteil der in diesen Landschaftsräumen befindlichen Siedlungsflächen am gesamten Siedlungsflächenbestand eines Bezugsraumes.

Für die kreisfreien Städte im Küstenraum sind ca. 20 % der vom BfN als „schutzwürdig“ kategorisierten Fläche als Siedlungsfläche einzustufen (vgl. Tab. 4). Da der Indikator mit der räumlichen Verteilung sowie mit dem Vorkommen dieser Landschaften korreliert, ergeben sich für die kreisfreien küstennahen Städte sehr unterschiedliche Werte. Während die Küstenstädte Flensburg, Greifswald und Kiel nicht in „schutzwürdigen“ Landschaften liegen, weisen Emden, Lübeck, Stralsund und Wilhelmshaven eine intensive Flächeninanspruchnahme in diesen Gebieten durch Siedlungstätigkeit auf.

Für die Küstenlandkreise sind im Vergleich zu den kreisfreien Städten nur ca. 5 % der als „schutzwürdig“ kategorisierten Fläche als Siedlungsfläche einzuordnen. In den niedersächsischen Küstenlandkreisen werden im Vergleich zum übrigen Küstenraum und dem gesamten Bundesland, die meisten Flächenanteile in „schutzwürdigen Landschaften“ für Siedlungstätigkeiten beansprucht, wobei die Werte der einzelnen Küstenlandkreis divergieren (vgl.: Stade 0,1 %, Leer 12,5 %). In den Küstenlandkreisen Schleswig-Holsteins ist die Flächeninanspruchnahme in „schutzwürdigen“ Landschaften“ geringer als in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern.

In Mecklenburg-Vorpommern konzentriert sich die Siedlungstätigkeit in „schutzwürdigen“ Landschaften auf die Küstenzone. In Schleswig-Holstein ist die Inanspruchnahme von „schutzwürdigen“ Landschaften dagegen im Landesinneren intensiver. Insgesamt betrachtet ist die Flächeninanspruchnahme in „schutzwürdigen“ Landschaften in Mecklenburg-Vorpommern jedoch geringer als die in Niedersachsen oder die in Schleswig-Holstein.

Tab. 4: Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften – Anteil der Siedlungsfläche in schutzwürdigen Landschaften gemäß der Kategorisierung des BfN in % (eigene Berechnungen auf Grundlage von Siedentop et al. 2007)

Krsf. Städte im Küstenraum	Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften (2000)
Bremen	16,3
Bremerhaven	2,1
Emden	33,0
Flensburg	-
Greifswald	-
Hamburg	11,0
Kiel	-
Lübeck	27,3
Rostock	12,5
Stralsund	45,4
Wilhelmshaven	24,8
Wismar	13,3
Ø Krsf. Städte im Küstenraum	20,6
Küstenlandkreise NI	
Aurich	7,1
Cuxhaven	4,5
Friesland	8,9
Leer	12,5
Stade	0,1
Wesermarsch	5,4
Wittmund	4,8
Küstenlandkreise SH	
Dithmarschen	0,9
Nordfriesland	6,7
Ostholstein	7,7
Pinneberg	2,8
Plön	3,2
Rendsburg-Eckernförde	3,3
Schleswig-Flensburg	3,6
Steinburg	1,3
Küstenlandkreise MV	
Bad Doberan	4,7
Nordvorpommern	5,2
Nordwestmecklenburg	3,6
Ostvorpommern	6,1
Rügen	4,2
Uecker-Randow	2,6
Ø Küstenlandkreise	4,7
Ø Landkreise NI	5,4
Ø Landkreise SH	5,7
Ø Landkreise MV	3,8

Indikator Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften

Dieser Indikator gibt das Verhältnis des Anteils neuer Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften am gesamten Siedlungsflächenzuwachs zum Anteil der bestehenden Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften an der gesamten Siedlungsfläche eines Bezugsraumes an. Dabei weisen Werte größer als 1 auf eine überproportionale Siedlungstätigkeit in dem betrachteten Landschaftsausschnitt hin.

In den meisten kreisfreien Städten des deutschen Küstenraums findet eine überproportionale Siedlungstätigkeit in „schutzwürdigen“ Landschaften statt. Dabei ist für Hamburg ein besonders hoher Wert festzustellen. Während beispielsweise Wismar und Rostock (vgl. Tab. 5) eine stark ansteigende Dynamik aufweisen, ist diese in Bremerhaven und Wilhelmshaven rückläufig.

Auch für die Küstenlandkreise ist eine leicht überproportionale Dynamik der Flächeninanspruchnahme in „schutzwürdigen“ Landschaften zu verzeichnen. Die Anzahl der einzelnen Kreise, die eine überproportionale Siedlungstätigkeit in diesen Gebieten aufweisen, nimmt von Niedersachsen (30 %), über Schleswig-Holstein (75 %) bis Mecklenburg-Vorpommern (alle Kreise weisen eine überproportionale Siedlungstätigkeit auf) zu.

Tab. 5: Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften – Verhältnis des Anteils neuer Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften am gesamten Siedlungsflächenzuwachs zum Anteil der Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften an der gesamten Siedlungsfläche (eigene Berechnungen auf Grundlage von Siedentop et al. 2007)

Krsf. Städte im Küstenraum	Dynamik der Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Landschaften
	(1990 – 2000)
Bremen	0,9
Bremerhaven	0,0
Emden	0,0
Flensburg	-
Greifswald	-
Hamburg	6,8
Kiel	-
Lübeck	1,7
Rostock	3,7
Stralsund	0,9
Wilhelmshaven	0,0
Wismar	5,8
Ø Krsf. Städte im Küstenraum	3,3
Küstenlandkreise NI	
Aurich	0,0
Cuxhaven	0,8
Friesland	0,0
Leer	1,9
Stade	0,0
Wesermarsch	0,0
Wittmund	0,0
Küstenlandkreise SH	

Dithmarschen	0,6
Nordfriesland	0,1
Ostholstein	1,6
Pinneberg	0,0
Plön	1,2
Rendsburg-Eckernförde	1,7
Schleswig-Flensburg	0,7
Steinburg	0,0
Küstenlandkreise MV	
Bad Doberan	1,3
Nordvorpommern	1,0
Nordwestmecklenburg	1,3
Ostvorpommern	1,2
Rügen	1,7
Uecker-Randow	1,2
Ø Küstenlandkreise	1,2
Ø Landkreise NI	1,2
Ø Landkreise SH	1,0
Ø Landkreise MV	1,3

Indikator Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen

Siedlungserweiterungen können im Idealfall als Auffüllung bislang nicht baulich genutzter und nicht schützenswerter Inselflächen im Siedlungsbereich oder als Anordnung gut erschlossener Randflächen erfolgen. Oftmals werden aber neue Siedlungsflächen aus Gründen des Immissionsschutzes, eines direkten Anschlusses an Hauptverkehrslinien oder der Bodenverfügbarkeit aber auch ohne eine standörtliche Anbindung an einen vorhandenen Siedlungsbestand realisiert. In solchen Fällen können negative landschaftsstrukturelle Wirkungen sowie hohe Erschließungs- und Mobilitätsaufwendungen entstehen, die ökologisch und ökonomisch problematisch sind (Siedentop et al. 2007, S. 91). Zur Messung wird der Indikator „Standörtliche Integration“, der die standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen in den Siedlungsbestand abbildet, herangezogen (Siedentop & Meinel 2004; Meinel & Winkler 2003; Meinel & Neumann 2003). Als messtechnische Grundlage dient eine Berechnung des Randverhältnisses neuer Siedlungsflächen zum bestehenden Siedlungsraum und zum Freiraum. Dieses Verhältnis kann Werte zwischen 0 und 1 aufweisen, wobei im Fall eines Wertes „0“ die betreffende Fläche vollständig im landschaftlichen Freiraum, im Fall „1“ vollständig innerhalb des zusammenhängend überbauten Siedlungsraumes liegt.

Im Ergebnis der für alle zwischen 1990 und 2000 erfassten Siedlungserweiterungen durchgeführten Berechnungen ist ein mittlerer Integrationsgrad für die kreisfreien Städte von 0,36 und für die Küstenlandkreise von 0,35 festzustellen. Das bedeutet, dass die Grenzen eines durchschnittlichen neuen Siedlungsgebietes in beiden Fällen nur zu rund einem Drittel in den Siedlungsbestand integriert sind. Bei der Berechnung des Indikators für die Kreisebene wurden die administrativen Grenzen mit einem Raster verschnitten. Der so ermittelte Anteil standörtlich nicht integrierter Siedlungserweiterungen fällt daher sehr wahrscheinlich zu hoch aus.

In ganz Mecklenburg-Vorpommern weist der Integrationsgrad besonders niedrige Werte auf (vgl. Tab. 6). Hier hat die Siedlungstätigkeit überdurchschnittlich zur Landschaftszerschneidung

beigetragen. Viele Siedlungsgebiete wurden in räumlicher Distanz zum bestehenden Siedlungsraum entwickelt.

Niedersachsen und Schleswig-Holstein gehören zu den Ländern, die eine überdurchschnittliche Integration neuer Siedlungsflächen in den Bestand aufweisen (vgl. auch Siedentop et al. 2007, S. 93). Gleiches gilt für die niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Küstenlandkreise.

Generell gelingt die standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen in den Siedlungsbestand in den Agglomerationsräumen besser als in den agglomerationsfernen ländlichen Räumen (Siedentop et al. 2007, S. 93). Modellrechnungen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung bestätigen dies (Einig 2006).

Tab. 6: Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen – Verhältnis des Anteils neuer Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften am gesamten Siedlungsflächenzuwachs zum Anteil der Siedlungsflächen in schutzwürdigen Landschaften an der gesamten Siedlungsfläche (eigene Berechnungen auf Grundlage von Siedentop et al. 2007)

Krsf. Städte im Küstenraum	Standörtliche Integration neuer Siedlungsflächen
	1990-2000
Bremen	0,48
Bremerhaven	0,41
Emden	0,44
Flensburg	0,45
Greifswald	0,33
Hamburg	0,39
Kiel	0,33
Lübeck	0,26
Rostock	0,26
Stralsund	0,29
Wilhelmshaven	0,36
Wismar	0,26
Ø Krsf. im Küstenraum	0,36
Küstenlandkreise NI	
Aurich	0,36
Cuxhaven	0,43
Friesland	0,26
Leer	0,37
Stade	0,44
Wesermarsch	0,44
Wittmund	0,35
Küstenlandkreise SH	
Dithmarschen	0,37
Nordfriesland	0,38
Ostholstein	0,33
Pinneberg	0,48
Plön	0,28
Rendsburg-Eckernförde	0,34
Schleswig-Flensburg	0,28

Steinburg	0,44
Küstenlandkreise MV	
Bad Doberan	0,31
Nordvorpommern	0,30
Nordwestmecklenburg	0,27
Ostvorpommern	0,33
Rügen	0,24
Uecker-Randow	0,38
Ø Küstenlandkreise	0,35
Ø Landkreise NI	0,35
Ø Landkreise SH	0,34
Ø Landkreise MV	0,29

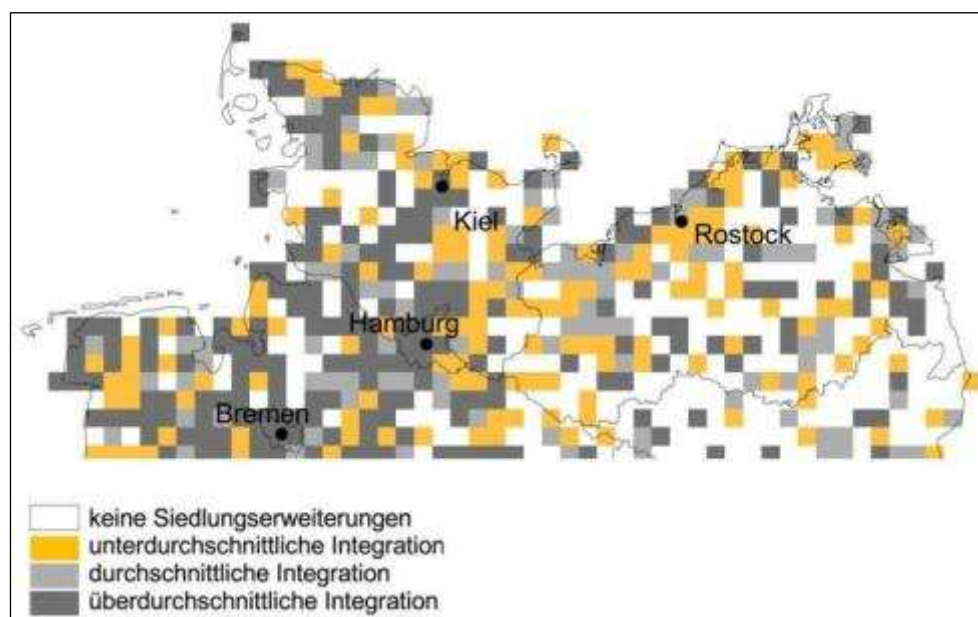


Abb. 6: Standortliche Integration neuer Siedlungsflächen
(Siedentop et al. 2007, S. 93, verändert)

Indikator Landschaftszerschneidung

Der Indikator „Landschaftszerschneidung“ ermöglicht es, flächendeckende Aussagen über die Landschaftszerschneidung für eine beliebige Gebietseinheit unter Berücksichtigung aller verbleibenden Flächen zu treffen. Er gilt als Querschnittsindikator mit einer Aussagefähigkeit sowohl zum Arten- und Biotopschutz als zur Qualität und Eignung der Landschaft für Erholungszwecke und Naturerleben (Schupp 2005, S. 104).

Die Grundlage für die Berechnung und Darstellung des Indikators bildet dabei die „effektive Maschenweite“. Sie ist ein „Maß für die Größe der verbleibenden Flächen, der Maschen des Verkehrsnetzes“ (Jaeger & Holderegger 2005, S. 115) und wird in ha oder km² angegeben.

Für die Bundesrepublik Deutschland wurde für das Jahr 2002 eine effektive Maschenweite von 15,9 und für 2005 ein Wert von 15,3 ermittelt. Für die länderbezogene Auswertung wurden im Rahmen des Nachhaltigkeitsbarometers zwei Berechnungsweisen angewandt: die Mittelpunktmethode und die Flächenmethode. Für Mecklenburg-Vorpommern wurde nach der

Flächenmethode für 2002 ein Wert von 38,31 und für 2005 ein Wert von 35,42 ermittelt. In Niedersachsen und Schleswig-Holstein liegt die effektive Maschenweite 2002 bei 14,18 und 13,47; im Jahr 2005 bei 13,83 und 12,70 (Siedentop et al. 2007, S. 104). Die Messergebnisse belegen, dass die Maschenweite in allen drei Bundesländer leicht abgenommen hat. Dennoch ist die Maschenweite in Mecklenburg-Vorpommern 2005 immer noch mehr als doppelt so groß wie die in Niedersachsen und Schleswig-Holstein.

Die nachfolgenden Abbildungen lassen erkennen, dass sich für den deutschen Küstenraum ein recht ähnliches Bild ergibt. Große unzerschnittene Räume finden sich in den Küstenregionen Mecklenburg-Vorpommerns. Die Landschaftszerschneidung im niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Küstenraum ist dagegen sichtlich stärker vorangeschritten.

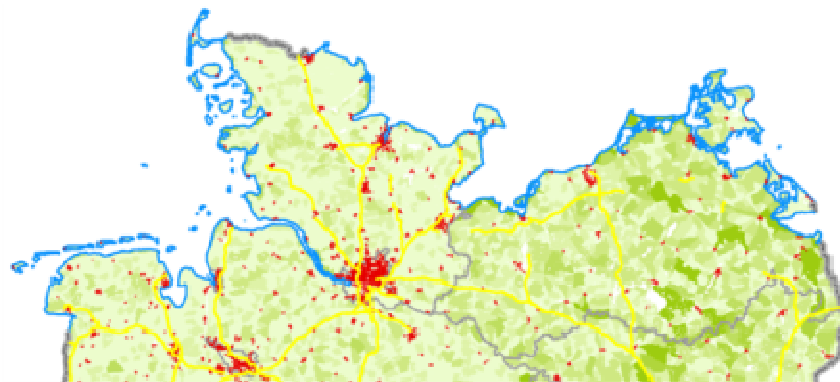


Abb. 7: Landschaftszerschneidung 2002
(Siedentop et al. 2007, S. 169, verändert)

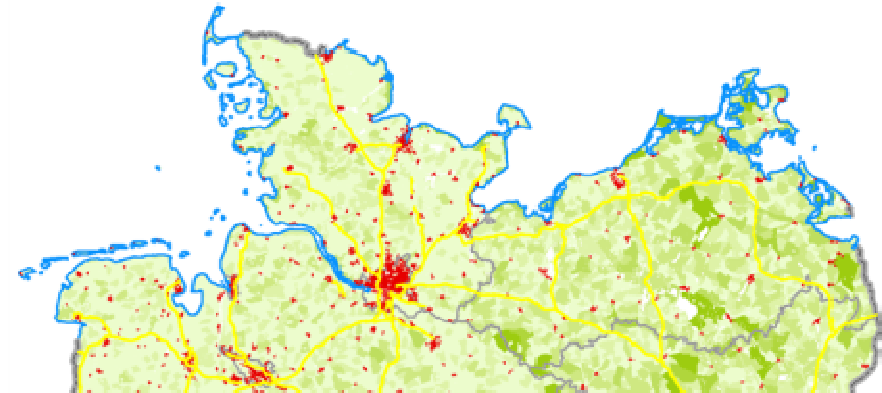


Abb. 8: Landschaftszerschneidung 2005
(Siedentop et al. 2007, S. 170, verändert)

2.2 Siedlungsentwicklung in den Fallbeispielregionen

2.2.1 Aufgabenstellung und Methodik

Alle vier Fallbeispielregionen werden bezüglich ihrer Siedlungsentwicklung mit Hilfe des Programms SettlementAnalyzer (SEMEMTA®) analysiert (Meinel et al. 2007). Damit ist eine hochauflösende Beschreibung des Siedlungsbestandes auf Grundlage der topographischen Karte (Maßstab 1: 25 000) und der Baublöcke des ATKIS Basis-DLMs möglich. Mit Hilfe des Programms wird der Gebäudebestand aus der Digitalen Topographischen Karte (DTK25-V) abgeleitet, analysiert und u. a. folgende siedlungsstrukturellen Kennzahlen ermittelt:

- Gebäudetyp (7 Wohngebäude- und 2 Nichtwohngebäudetypen)
- Baublocktyp (7 Wohnblock- und 2 Nichtwohnblocktypen)
- Anzahl der Gebäude (im Block)
- Gebäudedichte (Anzahl der Gebäude pro Hektar Blockfläche)
- Gebäudegrundfläche (Summe der Gebäudegrundflächen im Block in m²)
- Gebäudegrundflächendichte (Anteil der Gebäudegrundfläche an der Blockfläche).

Diese Bestimmung wurde für den aktuellsten Zeitpunkt durchgeführt, für den Topographische Karten im Maßstab 1: 25 000 zur Verfügung stehen (siehe Tab. 7). Weiterhin wurden Karten akquiriert und aufbereitet, die ca. 10 Jahre älter sind. Damit ist die Siedlungsentwicklung über einen Zeitraum von 10 Jahren analysierbar und zwischen den Fallbeispielregionen vergleichbar.

Tab. 7: Eigenschaften der Datengrundlagen für die Siedlungsentwicklungsanalyse in den Fallbeispielgebieten

Region	Jüngerer Zeitschnitt	Älterer Zeitschnitt	Anzahl Kartenblätter
Hamburg	2004	1994	13 (d) + 2(a)
Usedom	2001-2002	1994-1995	12 (d)
Friesland/Wittmund	2003-2004	1992-1993	23 (a)
Dithmarschen	2001/2004	1992/1998	20 (d) + 3 (a)

a – analog Bezug, d – digital Bezug

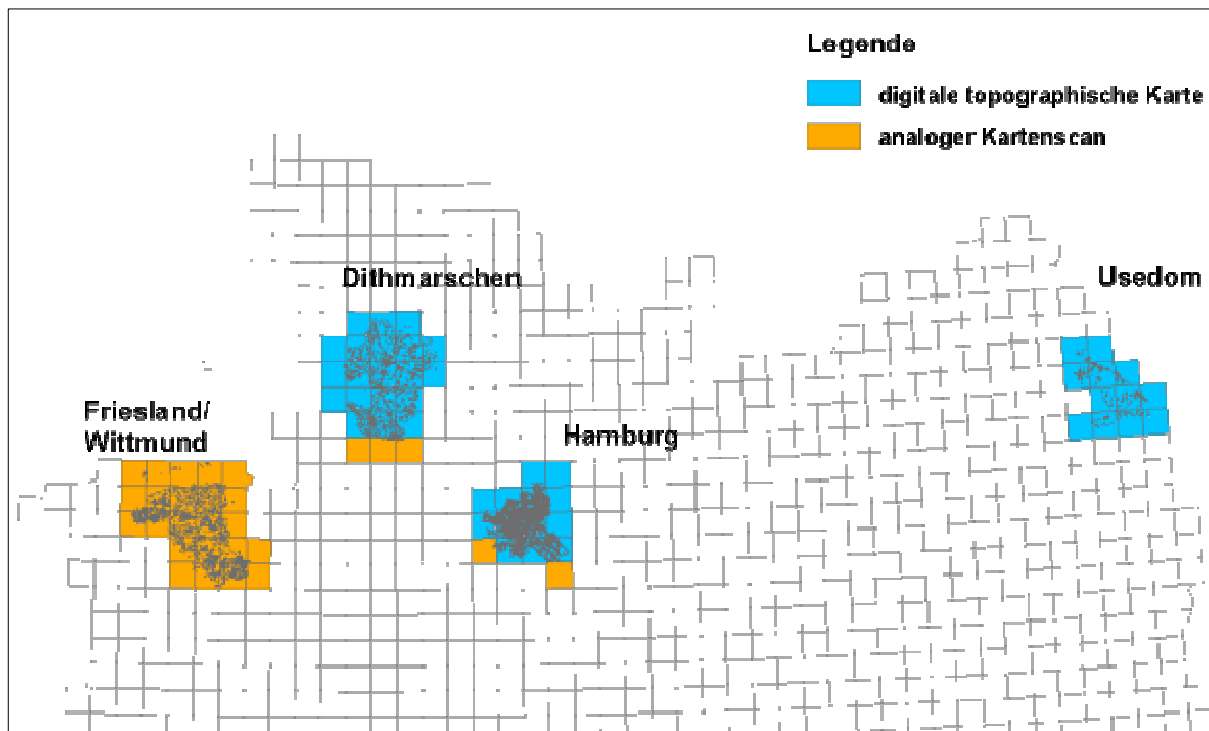


Abb. 9: Blattschnittübersicht der Fallbeispielgebiete

2.2.2 Vorgehensweise

Soweit die Topographischen Karten seitens der Landesvermessungsämter in digitaler Version geliefert werden konnten, wurden diese so bezogen. Das trifft für die Untersuchungsgebiete Hamburg, Usedom und Dithmarschen größtenteils zu (siehe Abb. 9). Die Kartenblätter des Zeitschnittes 1992-1994 von Friesland/Wittmund sowie einzelne Blätter von Hamburg und Dithmarschen konnten seitens des Landesvermessungsamtes nur analog geliefert werden. Sie wurden am IÖR mit 1000 dpi in 24bit Farbtiefe gescannt, georeferenziert, der schwarze dargestellte Grundrisslayer extrahiert und anschließend binarisiert, um vergleichbare Analysen durchführen zu können. Es muss hier ausdrücklich vermerkt werden, dass die Qualität dieser selbstgefertigten Scans die der digital gelieferten wesentlich übersteigt und darum der Bezug „historischer Topographischer Karten“ in analoger Form für die Aufgabenstellung „Gebäude-scharfe Siedlungsentwicklung“ in Zukunft immer bevorzugt werden sollte. Der Mehraufwand durch den Kartenscan wird durch den verringerten Nachbearbeitungsaufwand mehr als ausgeglichen. Abb. 10 zeigt die Ausgangsdaten exemplarisch für das Ostseebad Trassenheide.


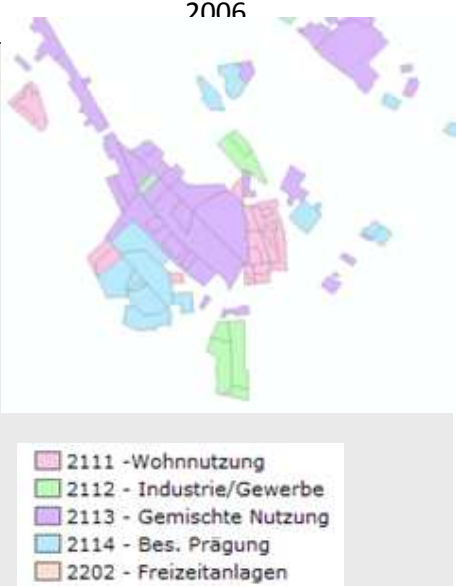
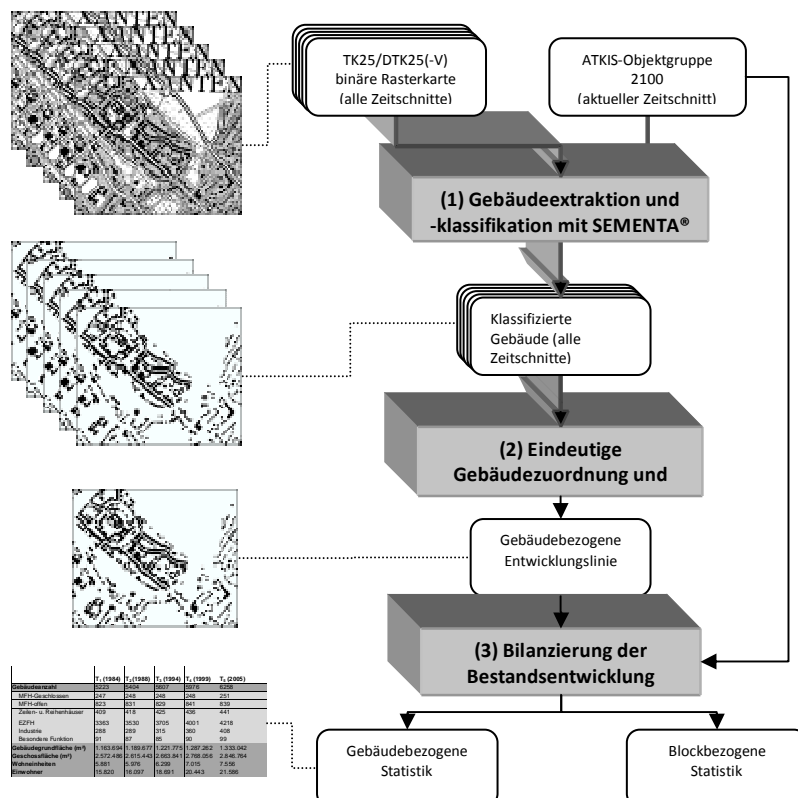
	Topographische Karte	4,10
Zeitschnitt 1 - Z1	1995	2006 (Rückprojektion)
Zeitschnitt 2 - Z2	2001 - 2002	2006
	 <p>Bsp. DTK25-V (Trassenheide)</p>	 <p>2006</p> <ul style="list-style-type: none"> 2111 - Wohnnutzung 2112 - Industrie/Gewerbe 2113 - Gemischte Nutzung 2114 - Bes. Prägung 2202 - Freizeitanlagen

Abb. 10: Übersicht der Eingangsdaten am Beispiel Trassenheide/Usedom

Ein entscheidender Schritt in der Vorverarbeitung ist die Lagehomogenisierung als Voraussetzung einer gebäudescharfen Analyse. Schon Lageabweichungen von 1 mm zwischen den verschiedenen Zeitständen sind nicht akzeptabel. Dieses soll an einem Berechnungsbeispiel verdeutlicht werden. Ein Einfamilienhaus mit einer Gebäudelänge von 12 m hat bei dem verwendeten Karten im Maßstab 1: 25 000 eine Darstellungslänge von ca. 0,5 mm. Da der automatische Vergleich der Kartenstände eine Gebäudeidentität durch Überprüfung des Deckungsgrades feststellt, diese aber in diesem Fall nicht gegeben wäre, würde das Gebäude als Neubau im jüngeren Kartenzeitschnitt identifiziert und das im älteren Zeitschnitt dargestellte als abgerissen markiert. Die gebäudebasierten Bilanzen wären in Folge stark fehlerhaft. Deshalb wurde in der Vorverarbeitung eine Technologie zur Optimierung der inneren Passfähigkeit mit Hilfe des Tools IMAGINE AutoSync™ eingesetzt (AUTOSYNC™ 2006). Diese Software ermöglicht die automatische Bildzuordnung von über 500 bis 1000 identischen Punkten der binären Rasterkarten unterschiedlicher Zeitschnitte. Mit dieser stückweisen linearen Entzerrung (rubber sheeting) kann sehr effizient (Rechenzeit: 3 min pro Kartenblatt, Athlon 64 X2 3800+, 1GB RAM) die Lagetreue deckungsgleicher Geoobjekte der Karte verbessert werden.

Für den aktuellen Zeitstand wurden für alle vier Untersuchungsgebiete die siedlungsstrukturellen Kennwerte vollständig berechnet. Die automatisch mittels SEMENTA berechneten Ergebnisse konnten teilweise hinsichtlich ihrer Güte der Gebäude- und Blockklassifikation im Zeitvergleich nicht befriedigen. Dieses ist auf teilweise unzureichend Qualität der älteren Topographischen Karten in der von den Vermessungsämtern gelieferten gescannten Fassung zurückzuführen. Durch ungünstige Wahl der Scanparameter und der Binarisierungsschwelle kommt es zu fehlerhaften Darstellungen, so dass z. B. Gebäude mit Straßen- oder Vegetations-signaturen verschmelzen oder aber aufgrund sehr breiter Blockabgrenzungslinien Gebäudefehl-extraktionen hervorgerufen werden können (Abb. 11).

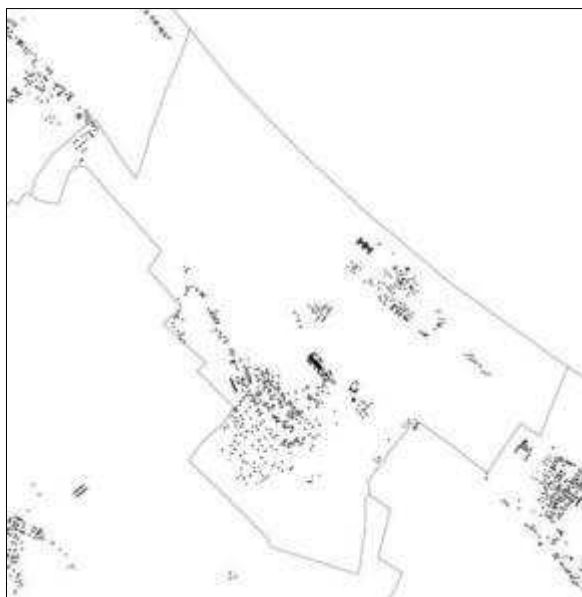
Nach der Datenhomogenisierung unterliegen die bereinigten Datensätze dem in Abb. 12 dargestellten und in einem GIS implementierten Workflow. Dieser ist durch drei grundlegende Analyseschritte bestimmt: der Gebäudeextraktion und -klassifikation aus jedem einzelnen Kartenblatt mittels des Programms SEMENTA® (1), der Gebäudezuordnung (2) sowie der anschließenden Bilanzierung der Gebäudebestandsentwicklung (3). Das Gesamtkonzept SEMENTA®-CHANGE ist als Programmerweiterung von SEMENTA® zur gebäudescharfen Analyse der Siedlungsentwicklung zu sehen.



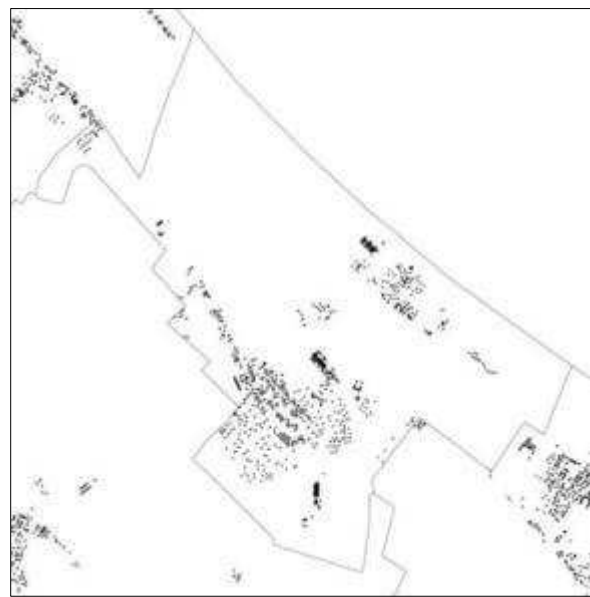
45

2.2.3 Ergebnisse

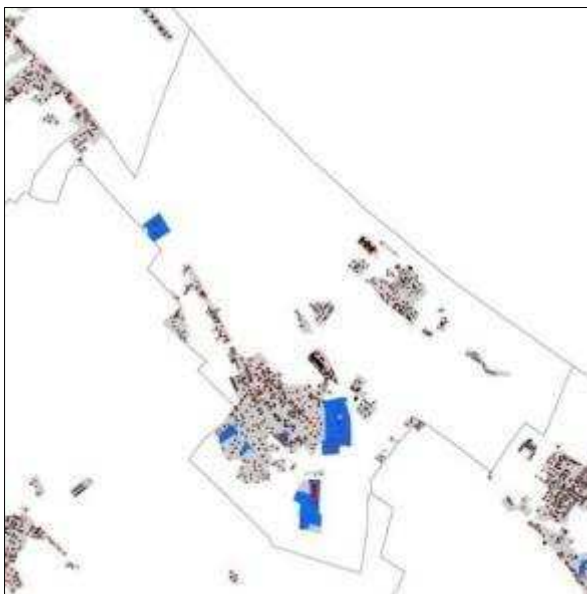
Die Abb. 13 zeigt beispielhaft für einen Ausschnitt des Untersuchungsgebietes Usedom die erzielten Ergebnisse. Die in dem durch die gewählten Zeitschnitte festgelegten Zeitraum neu entstandenen Gebäude sind rot, alle neu entstandenen Baublöcke blau markiert. Von besonderem Interesse wäre eine Differenzierung der bebauten Fläche in Innen- bzw. Außenentwicklungen nach § 34 und § 35 BauGB. Dafür ist die Feststellung des Bebauungszusammenhanges notwendig. Dieser ist jedoch nicht für alle Gemeinden einheitlich und allgemeingültig definierbar. Es lassen sich nur objektive Kriterien ermitteln, nach denen eine Einzelfallbewertung zu erfolgen hat (SMI 1999). Da dies aufgrund des Umfangs der Flächen und des Anspruches auf ein automatisches Verfahren nicht leistbar ist, muss hier aus den vorgenannten Gründen auf eine Differenzierung verzichtet werden.



a) 1992



b) 2002



c) Neu entstandene Siedlungsfläche (1992-2002)

Abb. 13: Ergebnisbeispiel des automatischen Gebäudevergleichs in den Topographischen Karten 1: 25 000 für einen Teil des Untersuchungsgebietes Usedom

Die Ergebnisse der gebäudebasierten Auswertung der Siedlungsentwicklung werden in den Anhängen 11 – 14 dargestellt. Wegen extremer Passungenauigkeit konnte für Friesland bisher nur die Gemeinde Wangerland auf Gebäudebasis ausgewertet werden.

Ergänzend dazu werden die Flächenbilanzen (block- und gebäudebezogen) für Usedom, Wittmund/Friesland und Dithmarschen berechnet. Für Hamburg werden nur blockbezogene Flächenbilanzen gerechnet, da hier die Kartenqualität des ersten Zeitschnittes Z1 gering ist und bei der hohen Gebäudezahl eine sehr aufwändige manuelle Kontrolle und Nacharbeit nötig wäre. Hier werden nur blockbezogene Aussagen zur Siedlungsentwicklung abgeleitet.

Im Rahmen der Bilanzierung der neuen Siedlungsfläche wurden siedlungsstrukturelle Kennzahlen (z. B. Bebauungsdichte, Geschossflächendichte) berechnet. Als Bewertungskriterien für die Abgrenzung neuer Siedlungsflächen wurden hinsichtlich Wohnnutzung die „Verdopplung der Gebäudezahl im Baublock im Vergleich zum Basisjahr“ und hinsichtlich Industrie/Gewerbe die „Verdopplung der überbauten Fläche im Baublock im Vergleich zum Basisjahr“ verwendet. Flächen mit einer sehr geringen Bebauungsdichte von < 0.02 wurden von der Bilanzierung ausgenommen. Die Ergebnisse wurden auf Baublöcke und Gemeinden aggregiert und in Karten dargestellt:

Karte 1: Zunahme der Gebäudeanzahl pro Siedlungsfläche zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 2: Geschossflächendichte aktueller Zeitschnitt

Karte 3: Änderung der Siedlungsfläche zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 4: Verhältnis von Neubebauung im Bestand zur Neubebauung auf Grüner Wiese zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 5: Anzahl der Gebäude pro Siedlungsfläche aktueller Zeitschnitt

Karte 6: Anteil der Gebäudetypen aktueller Zeitschnitt

Karte 7: Gebäudetypen auf neuer Siedlungsfläche, gebaut zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 8: Änderung der Geschossflächendichte bezogen auf Siedlungsfläche (nur Wohnnutzung) zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 9: Relativer Zuwachs der Siedlungsfläche pro Gemeindefläche zwischen Basisjahr und aktuellem Zeitschnitt

Karte 10: Siedlungsflächenanteil an der Gemeinde aktueller Zeitschnitt.

Eine differenziertere statistische Aufbereitung und Bewertung der Ergebnisse wird im Abschlussbericht geliefert.

2.3 Umweltauswirkungen der Vorhaben in den Küstenzonen

2.3.1 Aufgabenstellung und Methodik

Ziel der folgenden Untersuchung ist es, für die vier ausgewählten Fallbeispiele die relevanten Umweltauswirkungen auf der Grundlage geltender Umweltziele durch geeignete Fachindikatoren abzubilden und zu bewerten. Für die Bewertung der Umweltauswirkungen soll dabei ein für Berlin entwickelter Methodenrahmen (TU Berlin 2006) für die Umweltprüfung als Grundlage dienen.

Nach § 14g UVPG soll der für Planungen vorgesehene Umweltbericht eine Darstellung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands für alle Schutzgüter des UVP-Gesetzes enthalten. Der für Berlin entwickelte Bewertungsrahmen liefert hierzu eine einfache und einheitliche Darstellung bewertbarer Umweltinformationen. Da dieser Bewertungsrahmen jedoch für ein Stadtgebiet und vorrangig für die behördeninterne Anwendung entwickelt wurde, wird im Rahmen der weiteren Bearbeitung in den IKZM-Fallbeispielen überprüft, inwiefern sich die Bewertungskriterien und die Plangrafik auf die unterschiedlichen Küstengebiete übertragen lassen und in welchem Umfang Anpassungsbedarf besteht.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen wurde für Berlin eine fünfstufige Mantelskala entwickelt (vgl. Abb. 14).

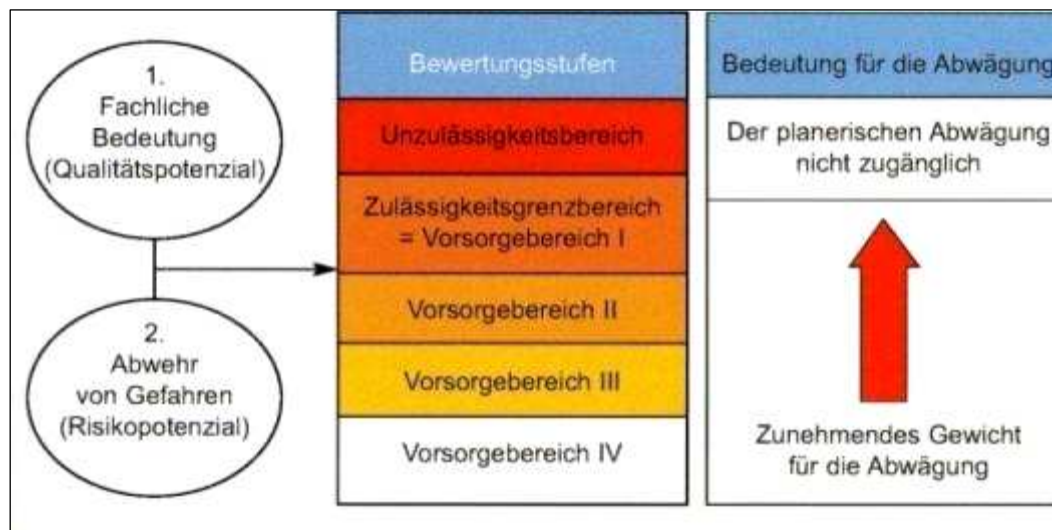


Abb. 14: Grundstruktur der Mantelskala für eine einheitliche Bewertung der unterschiedlichen Fachthemen im Rahmen der Umweltprüfung (Herberg et al. 2007, S. 79)

Das Konzept der Mantelskalen ermöglicht – auf einem gemeinsamen Grundgerüst aufbauend – unterschiedliche Ausgangsinformationen in einen vergleichbaren formalen Rahmen zu bringen. Die nach rechtlichen und fachlichen Kriterien vorgenommene ordinale Einstufung wird auf eine fortwährend gleich gestufte Grundskala projiziert und die jeweiligen Kriterien schutzgutbezogen mit Inhalten aufgefüllt und bewertet (Herberg et al. 2007). Die fünfstufige (Grund-)Skala teilt sich dabei gemäß dem Berliner Modell in die folgenden Bereiche:

- „Unzulässigkeitsbereich“ (bedingt geeignet für Vorhaben): Dem Unzulässigkeitsbereich werden alle Sachverhalte und Gebiete zugeordnet, die auf Basis rechtlicher und umweltpolitischer Normen und Standards Einschränkungen und Restriktionen für Vorhaben beinhalten können. In diesen Gebieten können sich Auflagen für Vorhaben ergeben, die im Rahmen der (bauleitplanerischen) Abwägung nicht ohne weiteres überwindbar sind. So können beispielsweise nach dem jeweiligen Fachrecht ausgewiesene Schutzgebiete nicht ohne Weiteres für bestimmte Planungen bzw. Vorhaben in Anspruch genommen werden. Hier ist ein Antrag auf Befreiung oder Herausnahme aus der Verordnung bei der zuständigen Behörde zu stellen.
- Vorsorgebereich I (mittlere Eignung): Der Vorsorgebereich I gibt die Grenze an, bis zu welchem Belastungsausmaß die planerisch vorgesehene Nutzung noch als akzeptierbar oder tragbar angesehen werden kann. Hierunter fallen Gebiete, die einen ebenfalls sehr hohe

Umweltqualität aufweisen, die jedoch i. d. R. nicht durch Rechtsverordnung oder andere verbindliche Normen geschützt sind. Eine Ausnahme stellt z. B. das Landschaftsschutzgebiet in Usedom dar, welches beinahe flächendeckend große Teile von Usedom schützt. In Anlehnung an das Begriffssystem der SUP-Richtlinie ist bei einer Inanspruchnahme solcher Gebiete mit nachteiligen Umweltauswirkungen in großem Umfang aufgrund der sehr hohen fachlichen Bedeutung oder/und einer sehr großen Empfindlichkeit zu rechnen. In der Abwägung mit anderen Belangen über die Zulässigkeit eines Vorhabens können diese Belange entscheidungserheblich sein.

- **Vorsorgebereiche II-IV (hohe Eignung):** Mit den Vorsorgebereichen II-IV werden weitere bzw. die übrigen Gebiete nach ihrer fachlichen Bedeutung (Schutzwürdigkeit) oder der Schwere von Vorbelastungen (Gefahrenabwehr) sowie nach ihrer Empfindlichkeit gegenüber geplanten Vorhaben ordinal abgestuft dargestellt (Herberg et al. 2007, S. 78 ff.). Für die Anwendung der Mantelskala in den Küstenzonen wurden die Vorsorgebereiche II-IV zu einer Wertstufe zusammengefasst, da für mehrere Schutzgüter keine ausreichend detaillierten Bestandsinformationen vorliegen, die eine 5-stufige Bewertung ermöglicht hätten.

Während der Bestandserfassung und Bewertung wird darüber hinaus erfasst und dokumentiert, wie zeitaufwändig, kostenintensiv und (un-)vollständig eine Bestandserfassung und Bewertung der Umweltsituation derzeit für die deutschen Küstenzonen ist.

2.3.2 Vorgehensweise

Räumliche Abgrenzung der Untersuchungsgebiete

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen der Vorhaben bzw. Planungen in den jeweiligen Fallbeispielen und die dazugehörige kartographische Darstellung musste in einem ersten Schritt eine räumliche Abgrenzung der Untersuchungsgebiete erfolgen.

Ausgehend von der „Aussagekraft“ des jeweiligen Vorhabens hat man sich in Absprache mit den Projektpartnern auf folgende Bezugsräume geeinigt:

- Da das Thema Küstenschutz, d. h. Deichausbau und Kleientnahme, aktuell den gesamten niedersächsischen Küstenraum betrifft, ist für das Fallbeispiel „Küstenschutz Gemeinde Wangerland“ eine großräumige Betrachtung vorgesehen. So soll die Bewertung der Umweltauswirkungen hier für die niedersächsischen Küstenlandkreise und die kreisfreien Städte (Emden, Wilhelmshaven, Bremerhaven) erfolgen.
- Für das Fallbeispiel „Repowering Dithmarschen“ soll ein Gebiet westlich von Heide und nördlich von Büsum für die Untersuchung betrachtet werden. Dieses wird exemplarisch für den Landkreis Dithmarschen stehen.
- Beim Fallbeispiel „Hafenflächenmanagement Hamburg“ soll das gesamte Stadtgebiet Hamburg den Bezugsraum bilden.
- Im Fallbeispiel „Tourismus Insel Usedom“ wird die gesamte Insel mit einem Streifen von 1 km über die Insel hinausreichend betrachtet.

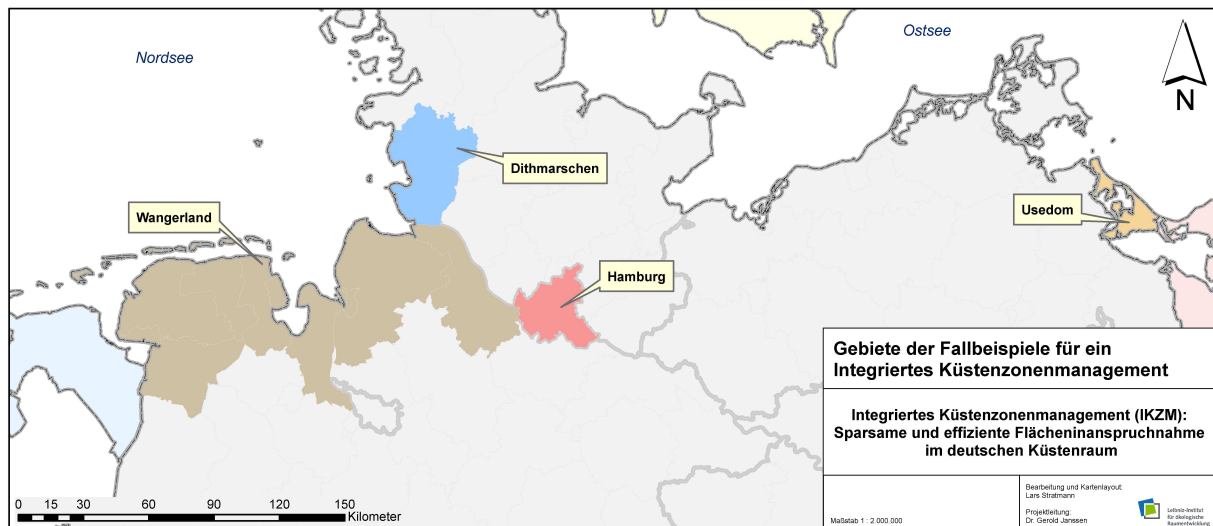


Abb. 15: Untersuchungsgebiete für die Betrachtung der Umweltauswirkungen

Bestandsaufnahme

Zur Bestandsaufnahme wurden ausschließlich digital verfügbare Umweltdaten der Behörden auf Landes-, Regions-, Kreis- und kommunaler Ebene recherchiert und angefragt. Zunächst erfolgte eine Recherche des Datenangebots über das Internet. Es wurden Internetseiten der Behörden, Metadatenbanken und interaktive Karten ausgewertet. Einzelne Nachfragen wurden per Telefon gestellt, falls bezüglich des Datenangebots noch Fragen offen geblieben waren.

Die Datenanfrage wurde zunächst immer mit einem Telefonat zur Kontaktaufnahme, Voranfrage und Klärung der Modalitäten für den Datenbezug geführt. Die Datenbestellung erfolgte i. d. R. per E-Mail. Vereinzelt wurde auch eine Anfrage per Post gesendet. Im Anhang der Anfrage wurde regelmäßig eine Abbildung des Untersuchungsgebietes, die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes als shape-Datei (ESRI-Dateiformat für die Programme ArcView, ArcGIS) und eine Vollmacht des UBA gemäß § 14 Verwaltungsverfahrensgesetz mit gesendet, gemäß der das IÖR die für die Bearbeitung des F+E-Vorhabens erforderlichen Umweltdaten bei den Behörden einsehen und im Rahmen des Vorhabens verwenden darf.

Abstimmung des Bewertungsrahmens und Bewertung

Bei der Diskussion mit den Fallstudienpartnern und einem ersten Abgleich der verfügbaren Daten wurde erwogen, den für Berlin entwickelten fünfstufigen Bewertungsrahmen zu modifizieren, um die mit einer weitreichenden Differenzierung verbundenen Unterscheidungsprobleme in der Bewertung innerhalb des Projektes leichter zu bewältigen. Die Projektpartner erachteten eine dreistufige Mantelskala für sinnvoll. Die drei Stufen tragen dabei noch immer der Forderung nach einer inhaltlich ausreichend differenzierten Unterscheidung Rechnung.

Während der Anwendung in den Projektgebieten wurde deutlich, dass darüber hinausgehend weitere Anpassungen erforderlich sind. So wurde die Schutzkategorie Landschaftsschutzgebiet für die ländlich geprägten Projektgebiete dem Vorsorgebereich I zugeordnet und nicht dem Unzulässigkeitsbereich – wie in Berlin geschehen. Diese Änderung begründet sich darin, dass die ländlichen Fallbeispielgebiete teils sehr großflächig als Landschaftsschutzgebiet geschützt sind. Würde man diese gleich als Unzulässigkeitsbereich darstellen, dann würde – zumindest auf den ersten Blick – der Eindruck erweckt, dass flächendeckend keine Entwicklungen mehr möglich sind. Auch würden andernfalls andere wertvollere Bereiche ebenso wie ansonsten weniger wertvolle Bereiche überdeckt und Unterschiede in der Umweltqualität und dem Schutzstatus aus Umweltsicht egalisiert. Darüber hinaus wurde die Terminologie geändert und eine andere Farbgebung gewählt, damit die Karten auf den ersten Blick ansprechender wirken und nicht gleich zu Beginn einer Diskussion über die nachhaltige Entwicklung von Küstengebieten erste „Türen zugeschlagen werden“, z. B. durch kräftig rot dargestellte „Unzulässigkeitsbereiche“ aus Umweltsicht. Weiterhin wurde Kritik an der ausschließlichen Darstellung von schützenswerten und mit Restriktionen versehenen Bereichen seitens der Raumplanung auf Landes- und regionaler Ebene aufgegriffen und eine neue Kartendarstellung zur „Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht“ ergänzt.

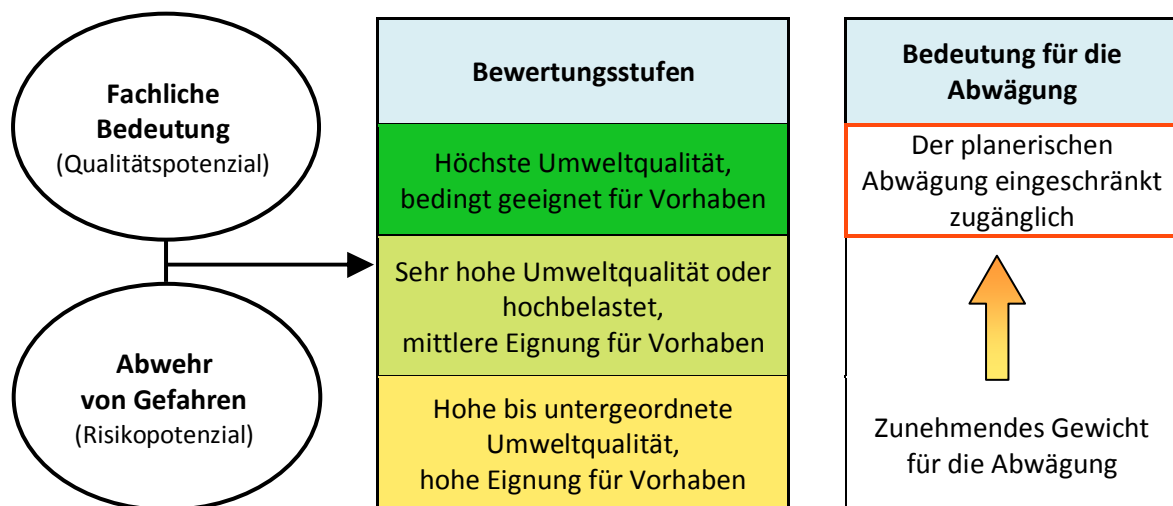


Abb. 16: Grundstruktur der Mantelskala für eine einheitliche Bewertung der unterschiedlichen Fachthemen im Rahmen des IKZM-Prozesses in den Küstenzonen (verändert nach Herberg et al. 2007, S. 79)

Für die Bewertung wurden die fachlichen und rechtlichen Einstufungen des für Berlin entwickelten Methodenrahmens zu Grunde gelegt. Eine Modifizierung erfolgte im Einzelfall anhand der fachlichen Bewertungsrahmen der einzelnen Bundesländer und landesspezifischer,

rechtlicher Regelungen sowie anhand der regionalen Ausprägung der Schutzgüter in den Fallbeispielgebieten.

Erfassung von Vollständigkeit & Nutzbarkeit der Daten, Kosten & Zeitaufwand der Beschaffung

Anhand von zwei vorliegenden, umfangreich recherchierten Studien zur Umweltprüfung auf großstädtischer und regionaler Ebene (Stratmann et al. 2007, S. 103-109, TU Berlin 2006) und auf Grundlage der Erhebungen in den vier Fallbeispielgebieten wurde ein Vergleich der Vollständigkeit der verfügbaren digitalen Umweltdaten je Schutzgut angestellt. Die Nutzbarkeit der Daten wurde anhand des Maßstabs der Daten, des Raumbezugs, der Verfügbarkeit fachlicher Bewertungsmaßstäbe und des Datenformats bzw. der Editierbarkeit der Daten bewertet.

Die Kosten für die Datenbereitstellung werden bei der Datenanfrage erfragt. Auf den Zeitaufwand für die Beschaffung der Daten wird nur in Fällen mit besonderem Zeitaufwand und in einer allgemeinen Betrachtung des Zeitaufwands eingegangen.

2.3.3 Bestandsaufnahme: Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der Daten

Bestandsaufnahme der Schutzgüter

Die Aufgabe einer „gründlichen“ Bestandsaufnahme ist die Zusammenstellung und Sichtung von Daten-, Plan- und Dokumentationsunterlagen, welche für die Bewertung der Umweltauswirkungen erforderlich sind. Grundlage sind vorhandene, digital verarbeitbare Umweltinformationen. Dazu wurde in den Umweltdatenkatalogen der Länder und bei verschiedenen Fachbehörden und nachgeordneten Einrichtungen recherchiert und die Bereitstellung entsprechender Datensätze erbeten. Erschwert wurde die Bestandsaufnahme u. a. durch Probleme der rechtzeitigen Datenbereitstellung und der teilweise aufwendigen Klärung der Datenverfügbarkeit sowie unterschiedliche Bezugsgeometrien.

Verfügbarkeit, Nutzbarkeit und Kosten der Datenerfassung

Die Verfügbarkeit und die Nutzbarkeit der Umweltdaten kann für alle Fallbeispielgebiete als sehr gut bis befriedigend bewertet werden. Die umfangreichsten Datenbestände liegen zu den Schutzgütern Boden, Wasser und Tiere & Pflanzen, biologische Vielfalt vor. Für die Schutzgüter Mensch, menschliche Gesundheit, Klima/Luft und Landschaft waren nicht immer flächendeckend oder bezogen auf alle Schutzbelange Daten verfügbar. Teilweise konnten vorhandene Daten nicht genutzt werden, da die geforderten Kosten für diese zu hoch waren (z. B. Daten zu natürlichen Bodenfunktionen in Niedersachsen), teilweise wurden Daten trotz mehrmaliger Nachfrage über Monate hinweg nicht bereitgestellt. Das war vermutlich teilweise durch Arbeitsüberlastung begründet, aber auch Urlaubszeiten und Unklarheit bei den angefragten Behörden über Zuständigkeiten und über den eigenen digitalen Datenbestand führten teilweise zu mehrwöchigen bis mehrmonatigen Verzögerungen. Insgesamt kann jedoch die Reaktionsschnelligkeit der angefragten Behörden mit einer Antwort in der Regel innerhalb von wenigen Tagen bis max. 7 Tagen als gut bis sehr gut bewertet werden. Eine tabellarische Auflistung der Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der Daten wird nach Eingang aller angefragten Bestandsdaten zum Entwurf des Endberichts erstellt.

Die Bestandsaufnahme ist derzeit im Wesentlichen abgeschlossen. Teilweise führten die Gespräche und Vorstellungen in den Fallbeispielgebieten zur Identifikation lokal oder regional relevanter Themen, für die Daten nachträglich angefordert wurden.

2.3.4 Bewertung der Schutzgüter

Beschreibung der potenziellen Wirkfaktoren

Parallel zur Bestandsaufnahme wurden die Wirkfaktoren der einzelnen Vorhaben beschrieben. Die Wirkfaktoren dienen der systematischen Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzbelange (einzelne Schutzgutbestandteile und -funktionen). Sie werden durch die Umsetzung der planerischen Festlegungen hervorgerufen und können ihrerseits zu den zu bewertenden Umweltauswirkungen führen (Stratmann et al. 2007, S. 119). Allerdings ist zu beachten, dass nicht jeder Wirkfaktor für jeden Schutzbelang relevant ist. Für die Ermittlung der Umweltauswirkungen wurden die folgenden Wirkfaktoren zu Grunde gelegt:

- Flächeninanspruchnahme und Flächennutzungsänderung
- Zerschneidung/Barrieren
- Grundwasserstandsänderung
- Flutung/Überschwemmung
- Lärmimmissionen
- Schadstoffimmission
- Visuell wirksame Umweltveränderung.

Usedom (Wirkfaktoren)

Die nördliche Inselspitze Usedom ist bereits als Konversionsfläche durch ehemalige militärische Nutzung erheblich vorbelastet. Der Standort liegt seit mehreren Jahren zu großen Teilen brach. Eine Ausbau/eine Umnutzung des Standortes für Tourismus kann somit Entlastungen für die Umwelt aber auch neue Beeinträchtigungen bewirken. Insbesondere Flächeninanspruchnahme und Nutzungsänderung aber auch Zerschneidung/Barrieren, Lärm- und Schadstoffimmission sind für dieses Vorhaben relevante Wirkfaktoren.

Auf Usedom wurde für die weitere Entwicklung der boottouristischen Nutzung der Bau eines neuen Außenhafens für erforderlich befunden. Mit dem Bau eines Außenhafens in Küstennähe sind v. a. visuelle Beeinträchtigungen der betroffenen Strandbereiche, Flächeninanspruchnahme, Barrieren, Lärm- und Schadstoffimmission im küstennahen Meeresbereich und Flächeninanspruchnahme im küstennahen Landbereich durch die Errichtung von Winterlagerplätzen verbunden. Für eine Variante des Hafenneubaus war zunächst auch die Hafenanlage hinter der Deichlinie mit einem Hochwasserschutztor zum Erhalt des Hochwasserschutzes angedacht.

Ein weiterer Vorhabentyp ist die Umnutzung brachliegender Flächen im Hinterland, darunter auch Konversionsflächen. Damit können sowohl Umweltbeeinträchtigungen als auch Entlastungen verbunden sein. Die Umnutzung von Konversionsflächen kann Flächeninanspruchnahme und -nutzungsänderung in den Randbereichen und auf bisher nicht versiegelten Flächen, Zerschneidung und Barrieren durch eine Nutzungsintensivierung, Lärm- und Schadstoffimmissionen durch Aufnahme einer neuen Nutzung und visuell wirksame Umweltveränderungen zur Folge haben.

Schließlich sollen witterungsunabhängige Freizeitangebote für die Zwischensaison entwickelt werden, um die sehr ungleiche Auslastung von Haupt- und Nebensaison ein Stück weit aneinander anzugleichen. Damit können auch die Errichtung neuer, großflächiger Gebäude und die davon ausgehenden Wirkfaktoren verbunden sein. In diesem typischen Fall einer (Neu-)

Bebauung können potenziell alle Wirkfaktoren – bis auf die Flutung/Überschwemmung – auftreten.

Dithmarschen (Wirkfaktoren)

Die Errichtung neuer Windenergieanlage oder das Repowering mit höheren und größeren Anlagen führt vor allem zu visuell wirksamen Umweltveränderungen. Aber auch die Flächeninanspruchnahme durch die Masten, Gründung und Zufahrten, ggf. die Zerschneidung von Zugvogelkorridoren und Lärmimmissionen mit Beeinträchtigung angrenzender Wohnumfeldbereiche können relevante Wirkfaktoren für die Ermittlung der Umweltauswirkungen von Windenergieanlagen darstellen.

Wangerland (Wirkfaktoren)

Die Marschen der norddeutschen Tiefebene liegen teilweise mehr als zwei Meter unterhalb des Meeresspiegels. Deichbau zusammen mit weiteren Formen des Küstenschutzes ist für diese Regionen die Grundvoraussetzung für dauerhafte menschliche Siedlungen. Zugleich ist Küstenschutz jedoch auch ein klassisches Konfliktfeld. So wird z. B. die Entnahme von Sediment aus dem Wattenmeer vor dem Hintergrund der naturschutzfachlichen Belange dieses Gebietes immer wieder intensiv diskutiert. Insofern das benötigte Material, bspw. Klei, in ausreichender Menge und Qualität auch binnendeichs zur Verfügung steht, wird zunehmend auf einen landseitigen Abbau zurückgegriffen. Dabei muss das entnommene Material per LKW zum Ort des Deichbaus transportiert werden. Die in Anspruch genommenen Flächen werden anschließend in aller Regel nicht verfüllt, sondern laufen voll Wasser. Dabei wird für die unter anderem als Folge von Klimawandel und Meeresspiegelanstieg auszubauenden Küstenschutzbauwerke zunehmend Material wie Sand und Klei benötigt. Hierdurch bleibt es nicht mehr allein bei kleineren Pütten, wie sie in der Vergangenheit oft als Folge des Deichbaus entstanden sind und die sich anschließend oftmals zu wertvollen Biotopen entwickelt haben. Künstliche Wasserflächen von mehreren Hektar Größe entwickeln sich vielmehr zu einem Kristallisationspunkt für die regionale Entwicklung. An sie koppeln sich weitere Vorhaben und die damit einhergehenden Flächenbedarfe. Im Fall der Gemeinde Wangerland verbindet sich mit dem See die Gelegenheit zur Konversion der ehemaligen Kaserne und deren Umwandlung in eine Hotel- und Spielstadt. Der angrenzende Ort wird in seiner städtebaulichen Entwicklung neu geprägt und einer veränderten wirtschaftlichen Entwicklung unterworfen. Weitere an den See angrenzende Flächen werden mit neu zu schaffenden Freizeiteinrichtungen wie beispielsweise einem Campingplatz überplant.

Meeresspiegelanstieg und sinkende Küsten führen hier nicht allein zu einem potentiellen Landverlust durch Erosion oder mögliche Überschwemmung, sondern auch zu einer Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen. Was einerseits zur Stabilisierung der regionalen Entwicklung entlang der Küstenzonen beiträgt, steht zugleich im Konflikt mit dem Ziel einer verringerten Flächeninanspruchnahme.

Hamburg (Wirkfaktoren)

Im Fallbeispiel Hamburg soll die Erweiterung des Hafengebietes untersucht werden. Mit der intensiven Inanspruchnahme einer größeren Fläche für Logistik-, Lager- und Transportflächen gehen i. d. R. vielfältige Umweltauswirkungen einher. Deshalb wurden zunächst alle Wirkfaktoren – bis auf die Flutung/Überschwemmung – als potenziell relevante Wirkfaktoren für das Fallbeispiel Hamburg vermerkt.

Tab. 8: Relevanz der Wirkfaktoren zur Bewertung der Umweltauswirkungen je Fallbeispiel

Wirkfaktor \ Fallbeispiel	Usedom	Wangerland	Dithmarschen	Hamburg
Flächeninanspruchnahme & -nutzungsänderung	X	X	X	X
Zerschneidung/Barrieren	X	X	X	X
Grundwasserstandsänderung	X	X		X
Flutung/Überschwemmung	(X)			
Lärmimmissionen	X	X	X	X
Schadstoffimmission	X	X		X
Visuell wirksame Umweltveränderung	X	X	X	X

Arbeitsschritte der Bewertung

Für die Bewertung werden die erhobenen Bestandsdaten den einzelnen Schutzgütern in einem GIS-Projekt zugeordnet. In einem zweiten Schritt werden für jeden Schutzbelang die verfügbaren fachlichen Bewertungsmaßstäbe und relevante gesetzliche Regelungen ermittelt. Diese bilden die Grundlage für die Einstufung der Bestandsdaten in die drei Wertstufen:

- 1.) Höchste Umweltqualität/Einschränkungen durch Auflagen des Umweltschutzes,
- 2.) Sehr hohe Umweltqualität oder hoch belastet/z. T. Auflagen des Umweltschutzes,
- 3.) Hohe bis untergeordnete Umweltqualität/belastet bis unbelastet.

Die Einstufung wird entsprechend der fachlichen Bedeutung oder entsprechend der Vorbelastung bzw. des Gefahrenpotenzials vorgenommen.

Ausstattung für die Bewertung

Für die Durchführung der Bewertung ist es entsprechend der derzeitigen Vorgehensweise und dem Stand der Technik erforderlich, dass die Gemeinde oder Region, die in einem IKZM-Prozess eine Bewertung des Umweltzustands und der Umweltauswirkungen durchführt, einen GIS-Arbeitsplatz (möglichst ArcMAP 9.2) und eine Arbeitskraft mit GIS-Grundkenntnissen zur Verfügung hat.

2.3.5 Ergebnisse

Indikatoren und Bewertungskarten für Usedom

Für das Fallbeispiel Usedom werden für jedes Schutzgut die bisher verfügbaren Umweltdaten und die zugeordneten Einstufungskriterien detailliert dargelegt.

Anhand der schutzgutbezogenen Darstellung soll auf Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Schutzgüter für eine flächendeckende Bewertung der Eignung für Vorhaben auf Usedom eingegangen werden. Eine schutzgutübergreifende Darstellung des Raumwiderstands aus Umweltsicht und die Darstellung der Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht bilden den Abschluss.

Tab. 9: Kriterien für die Bedeutung/Vorbelastung des Bodens (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	Gesetzlich geschützte Geotope, Schutz gemäß § 20 Abs. 2 des Landesnaturschutzgesetzes M-V (flächen-, linien- und punktförmige Formationen)
Sehr hohe Umweltqualität	Geotope und geologische Sehenswürdigkeiten Bodenschutzwald nach Waldfunktionenkartierung
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	-

Für die Insel Usedom sind, wie auch für große Teile Mecklenburg-Vorpommerns keine flächendeckenden Darstellung der natürlichen Bodenfunktionen verfügbar. Deshalb können Schutzbelange wie die „Natürliche Ertragsfähigkeit“ und das „Puffer- und Filtervermögen“ nicht in die Bewertung eingehen sowie eine flächendeckende Bewertung des Schutzbelangs nicht erfolgen.

Geotope sind besonders vielfältig und zahlreich auf der Insel Usedom vorhanden.

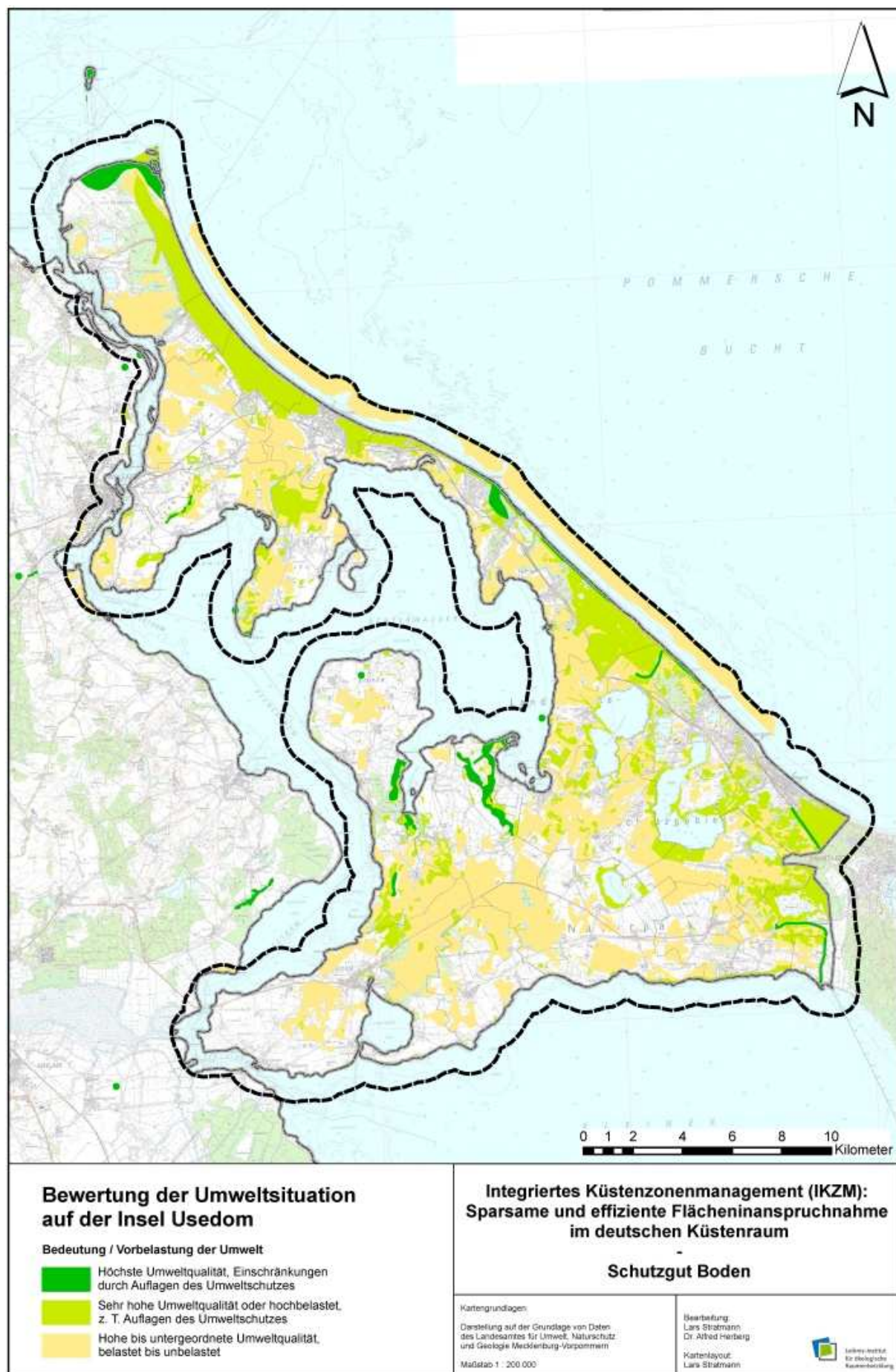


Abb. 17: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung des Bodens (Usedom)

Tab. 10: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung des Wassers (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	Küstenschutzgebiete M-V (KSG)
	Badegewässer
	Wasserschutzgebiete, Schutzzone II
Sehr hohe Umweltqualität	Uferschutzwald nach Waldfunktionenkartierung
	Überschwemmungsgebiete nach Waldfunktionenkartierung
	Gewässerqualität der Seen (Trophiestufe: mesotroph)
	Wasserschutzgebiete, Schutzzone III
	Wasserschutzgebiete nach Waldfunktionenkartierung
	Grundwasserabhängige Landökosysteme nach WRRL
	Nicht belastete Grundwasserkörper
	Vorbehaltsgebiete Küstenschutz aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm Ostvorpommern
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Gewässerqualität der Seen (Trophiestufen: polytroph, hypertroph)
	Wasserschutzgebiete, Schutzzone IV
	Deutlich bis stark belastete Grundwasserkörper

Die verfügbaren Umweltdaten zum Thema Wasser decken für die Insel Usedom die meisten relevanten Schutzbelange ab. Verbesserungswürdig ist die Abgrenzung der Wasserschutzgebiete (WSG), die noch eine veraltete und relativ großzügige Abgrenzung der Gebiete darstellt. Diese großräumige Abgrenzung der WSG der Schutzzone II bringt großflächige Einschränkung für bauliche Aktivitäten zur Tourismusentwicklung mit sich. Eine neue Abgrenzung der WSG wird derzeit erstellt.

Die Darstellungen der Waldfunktionenkartierungen sind für die Insel Usedom mit vielen Fehlern in der Flächenabgrenzung behaftet und haben einen großen „händischen“ Nachbearbeitungsaufwand verursacht. Mehrere Gewässerflächen und Feuchtgebiete ohne Baumbestand waren nach den digitalen Daten der Waldfunktionenkartierung als geschützte Waldbereiche ausgewiesen.

Eine Bewertung der küstennahen Wasserflächen hinsichtlich der biologischen Lebensqualität liegt leider nicht vor. Es sind nur vereinzelte Tiernachweise und bedeutende Flächen für Vögel bekannt. Damit erlaubt die verfügbare Datenbasis nur bedingt Aussagen zur den voraussichtlichen Umweltauswirkungen aufgrund einer Neuanlage eines Außenhafens.

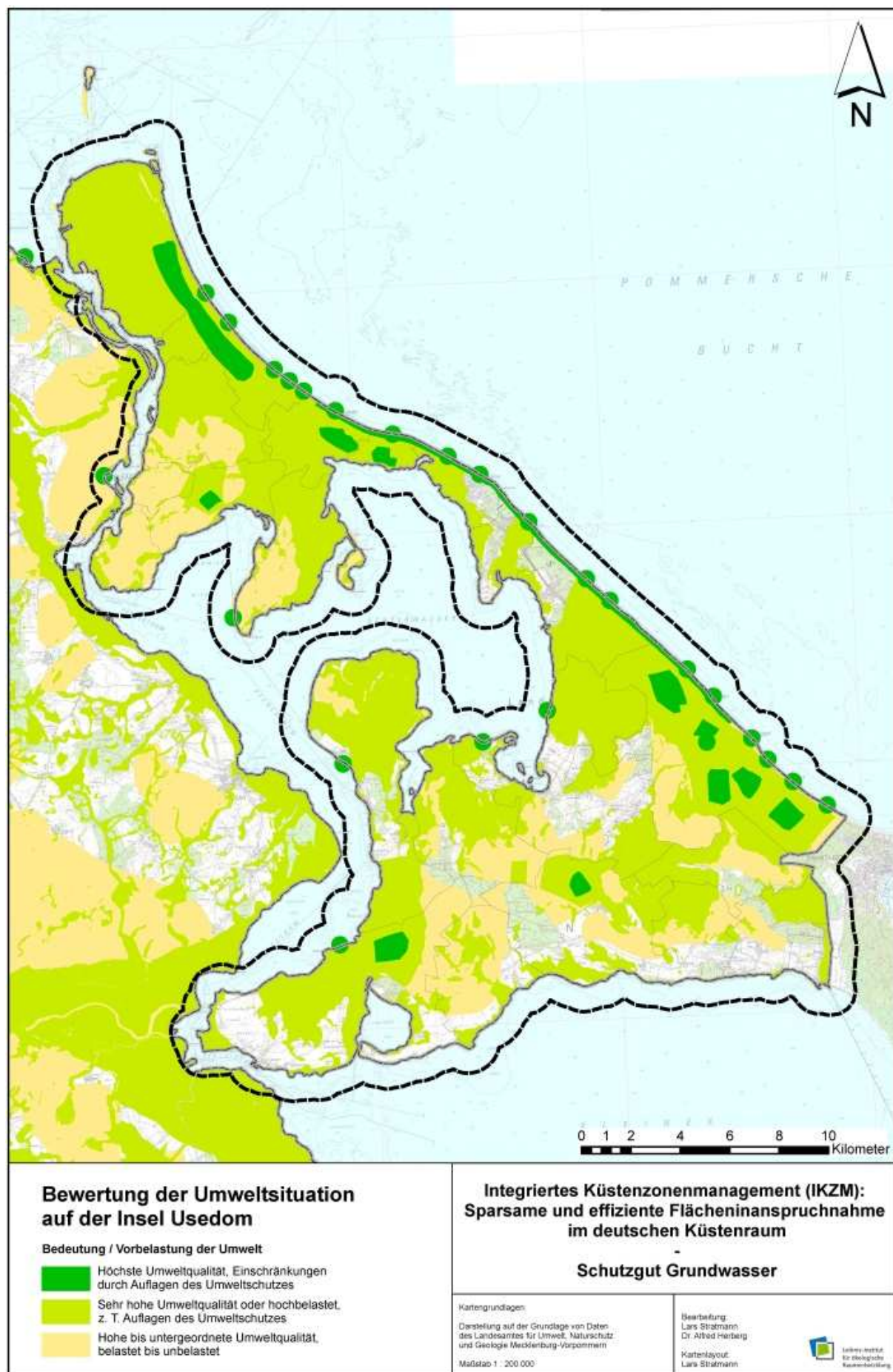


Abb. 18: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung des Wassers (Usedom)

Tab. 11: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung von Klima & Luft (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	-
Sehr hohe Umweltqualität	Schutzwald nach Waldfunktionenkartierung
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	-

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft liegen nur wenige digital verfügbare Umweltdaten vor. Eine Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut ist deshalb nur teilweise möglich.

Andererseits sind aufgrund der geplanten Vorhaben auf Usedom (vor allem Umwandlung und Nachnutzung von Konversionsflächen) i. d. R. vermutlich keine regional bedeutsamen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft zu erwarten. Eine zusätzliche Belastung der Luftqualität kann sich aber als sekundäre Auswirkung der Entwicklung der Tourismusinfrastruktur durch eine Zunahme des (Reise-)Verkehrs auf der Insel ergeben.



Abb. 19: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung von Klima & Luft (Usedom)

Tab. 12: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Tiere, Pflanzen & biologischen Vielfalt (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	FFH-Gebiete
	EU-Vogelschutzgebiete
	Naturschutzgebiete
	Feuchtgebiete nationaler Bedeutung
	Flächennaturdenkmale
	Geschützte Landschaftsbestandteile
Sehr hohe Umweltqualität	Landschaftsschutzgebiete
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Naturpark Usedom

Auf der Insel Usedom dokumentiert eine Vielzahl an Schutzgebieten deren naturschutzfachlichen hohen Wert. Die gesamte Insel ist als Naturpark ausgewiesen. Aufgrund der vielen hochwertigen und rechtlich gesicherten Schutzgebiete ist die Insel beinahe flächendeckend zumindest dem Bereich mit einer sehr hohen Umweltqualität zugeordnet. Es verbleiben nur relativ wenige Bereiche mit hoher bis untergeordneter Umweltqualität.

Für das Bearbeitungsgebiet waren ebenfalls eine Vielzahl an Einzelnachweise vorhandener Tier- und Pflanzenarten verfügbar. Diese Daten wurden aufgrund des damit verbundenen Arbeitsaufwands nur teilweise in die Bewertung einbezogen. Dieser Arbeitsschritt wurde bisher exemplarisch für ausgewählte Arten durchgeführt, da eine Bearbeitung für alle zur Verfügung gestellten Daten sehr zeitaufwändig wäre.

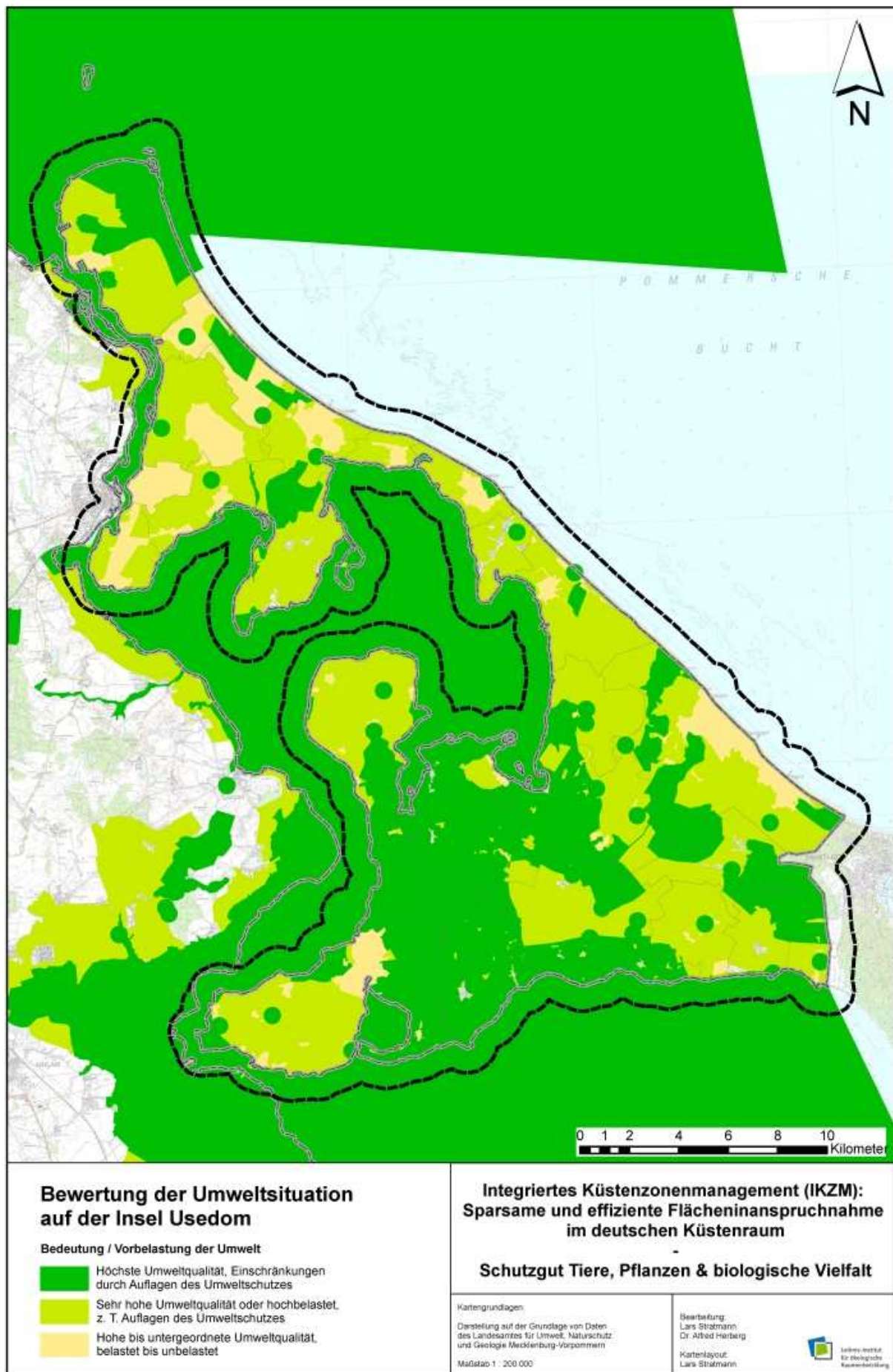


Abb. 20: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Tiere, Pflanzen & biologischen Vielfalt (Usedom)

Tab. 13: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung von Mensch & menschlicher Gesundheit (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	Altablagerungen, Deponien
Sehr hohe Umweltqualität	Straßen mit Verkehrsmenge DTV > 1500
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	-

Für das Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit waren nur wenige Daten digital verfügbar. Das liegt zum einen daran, dass die Insel in weiten Bereich relativ gering bis gar nicht vorbelastet ist und zum anderen daran, dass die Daten zu Vorbelastung mit Rüstungsaltslasten und ehemaligen Industriestandorten nur sehr begrenzt verfügbar waren.

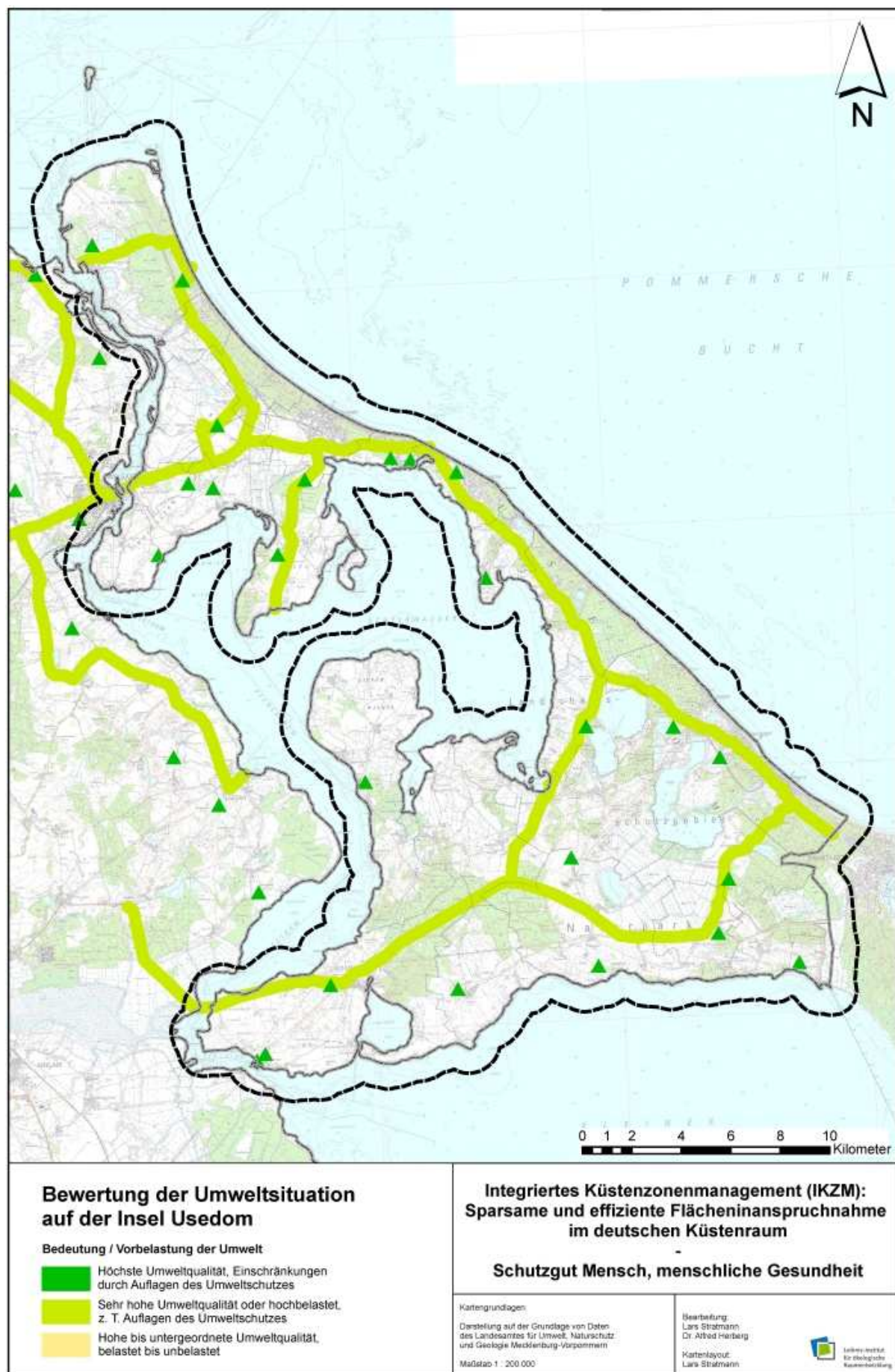


Abb. 21: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung von Mensch & menschlicher Gesundheit (Usedom)

Tab. 14: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Landschaft (Usedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	-
Sehr hohe Umweltqualität	Landschaftsschutzgebiete Unzerschnittene störungsarme Landschaftsräume (sehr hohe und hohe fachliche Bedeutung) Erholungswald nach Waldfunktionenkartierung Naturpark Usedom
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Unzerschnittene störungsarme Landschaftsräume (mittlere und geringe fachliche Bedeutung)

Die Bewertung des Schutzguts Landschaft im Bestand ergibt aufgrund der beinahe flächendeckenden Ausweisung von Usedom als Landschaftsschutzgebiet eine beinahe flächendeckende Einstufung Usedom als Bereich mit einer sehr hohen Umweltqualität. Diese Einstufung ergibt sich aber auch aufgrund anderer Schutzbelange beinahe flächendeckend, so dass diese Einzelbewertung keinen großen Einfluss auf die Gesamtbewertung hat.

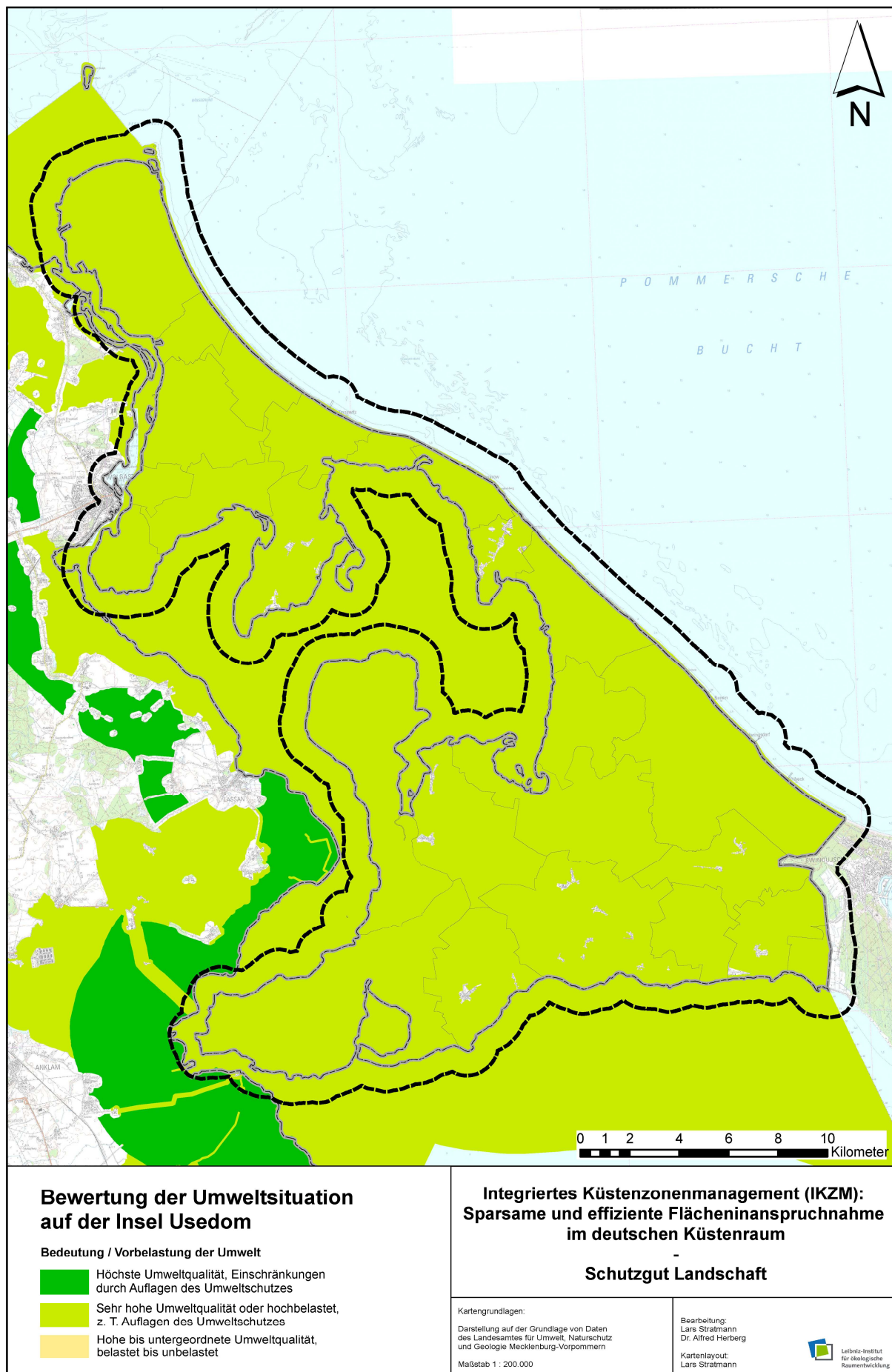


Abb. 22: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Landschaft (Usedom)

Tab. 15: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter (Ustedom)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	Sicherungswürdigkeit der oberflächennahen Rohstoffe der Landesfläche M-V und des angrenzenden Ostseegrundes im Maßstab 1:50.000 (Rechtsklasse 1, Sicherungswürdigkeit sehr hoch)
Sehr hohe Umweltqualität	Sicherungswürdigkeit der oberflächennahen Rohstoffe der Landesfläche M-V und des angrenzenden Ostseegrundes im Maßstab 1:50.000 (Sicherungswürdigkeit hoch) Kulturell bedeutsamer Wald nach Waldfunktionenkartierung
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Sicherungswürdigkeit der oberflächennahen Rohstoffe der Landesfläche M-V und des angrenzenden Ostseegrundes im Maßstab 1:50.000 (Sicherungswürdigkeit mittel - sehr gering)

Die Bewertung der Sach- und Kulturgüter erfolgte bisher anhand der Daten zu sicherungswürdigen Rohstoffen und der Waldfunktionenkartierung. Vorliegende Daten zu Bodendenkmalen konnten aufgrund von Formatproblemen noch nicht in das GIS-Projekt übernommen werden.

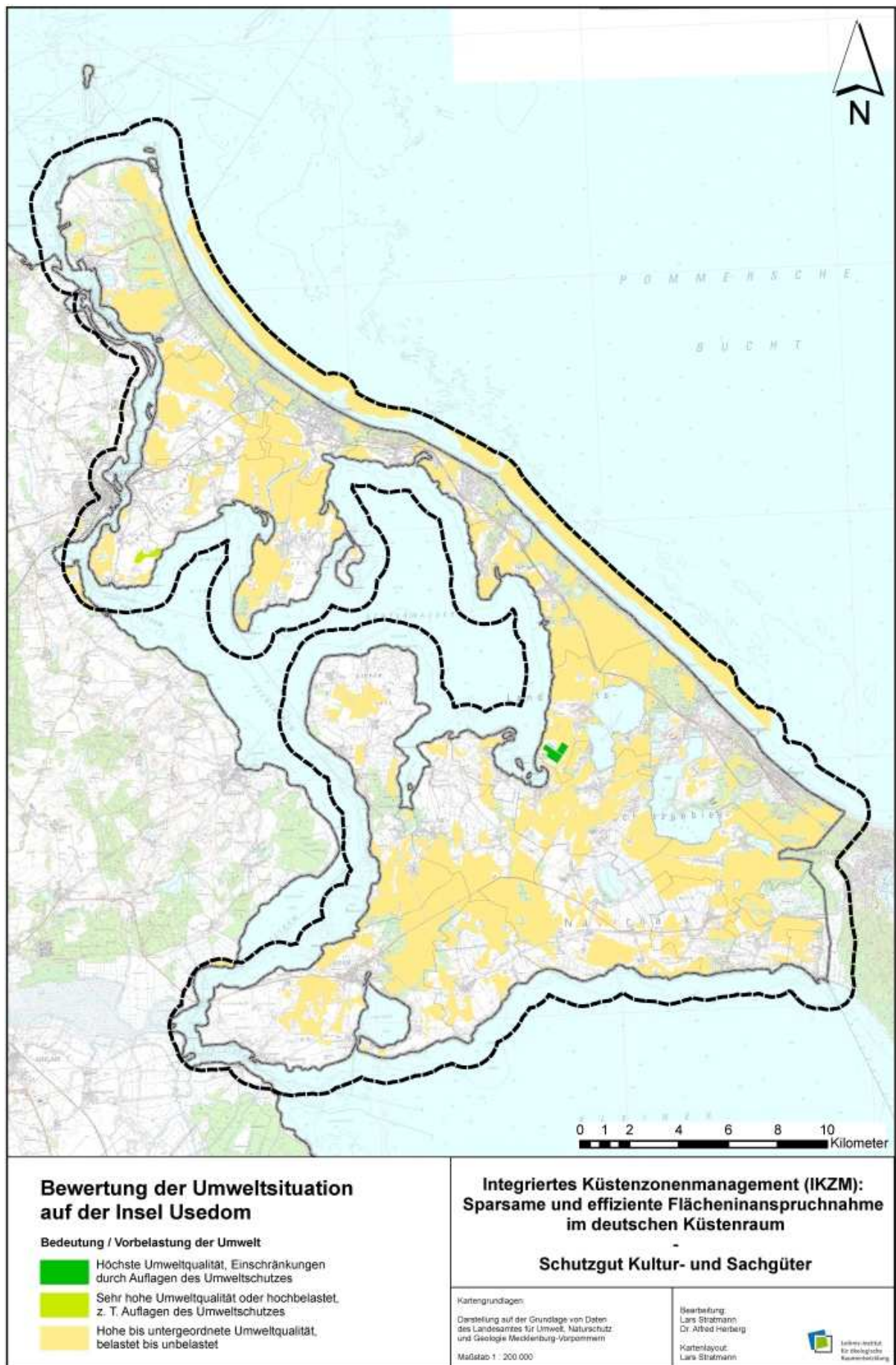


Abb. 23: Bewertungskarte – Bedeutung/Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter (Usedom)

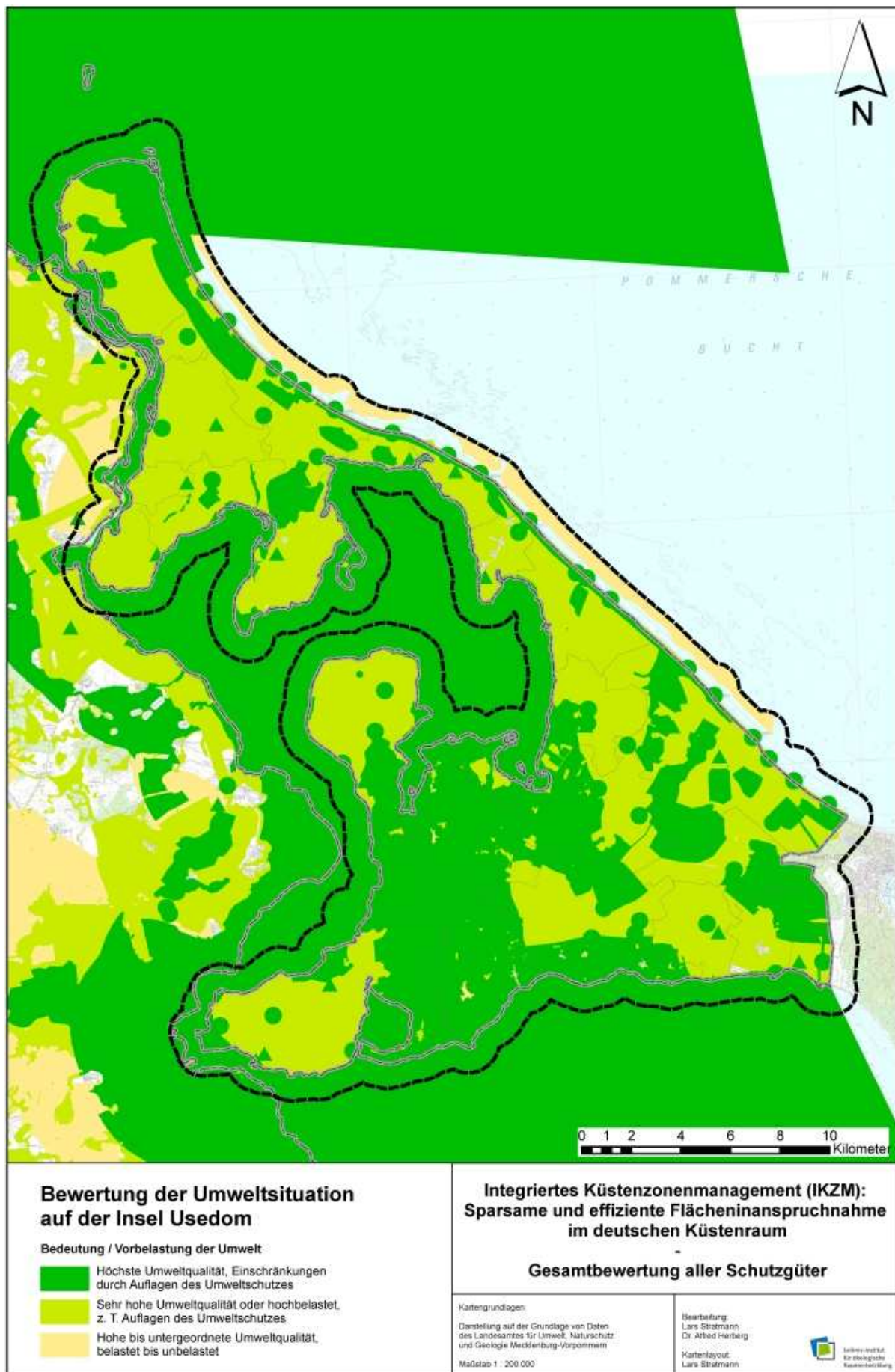


Abb. 24: Umweltsituation auf Usedom – Gesamtbewertung aller Schutzgüter

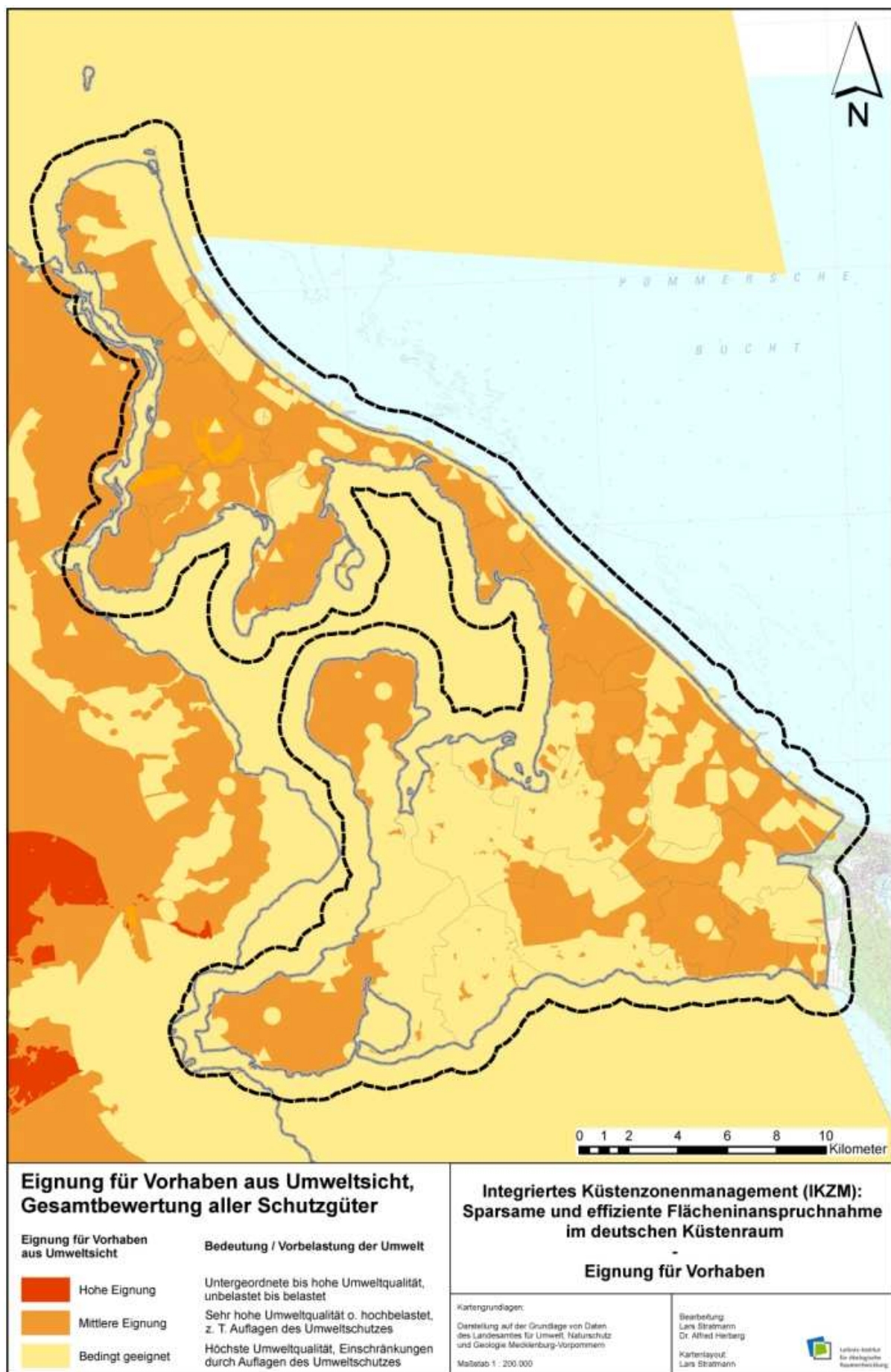


Abb. 25: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter auf Usedom

Indikatoren und Bewertungskarten für die niedersächsischen Küstenlandkreise

Tab. 16: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Schutzgüter in den niedersächsischen Küstenlandkreisen

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	FFH-Gebiete
	EU-Vogelschutzgebiete
	Nationalparke
	Naturschutzgebiete
	Feuchtgebiete nationaler Bedeutung
	Flächennaturdenkmale
	Geschützte Landschaftsbestandteile
	Brut- und Gastvogelgebiete internationaler Bedeutung
	WRRL, natürlicher Wasserkörper, Zielerreichung wahrscheinlich
	Fließgewässerschutzsystem, 1. Priorität
	Überschwemmungsgebiet, Verordnungsfläche
	Kultur- und Baudenkmale
	Hochmoore, Böden mit besonderem Schutzstatus
Sehr hohe Umweltqualität oder hochbelastet	Moorgebiet, teilweise durch Landnutzung verändert
	Biosphärenreservat
	Landschaftsschutzgebiete
	Naturparke
	Brut- und Gastvogelgebiete nationaler und landesweiter Bedeutung
	Schutzwald gemäß Waldfunktionenkartierung
	Fließgewässerschutzsystem, 2. Priorität
	Strukturgüte, Klasse 1 und 2
	Überschwemmungsgebiet, im Verfahren befindlich
	Wasserschutzgebiete, Schutzzone III
	Wertvolle Böden mit einem sehr hohen Biotopentwicklungspotenzial
	Lärmbänder entlang vielbefahrener Straßen
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Brut- und Gastvogelgebiete regionaler und lokaler Bedeutung
	Unbesiedelte Bereiche hoher Wertigkeit gemäß Landschaftsrahmenplan Friesland
	Landschaftsbild hoher Wertigkeit

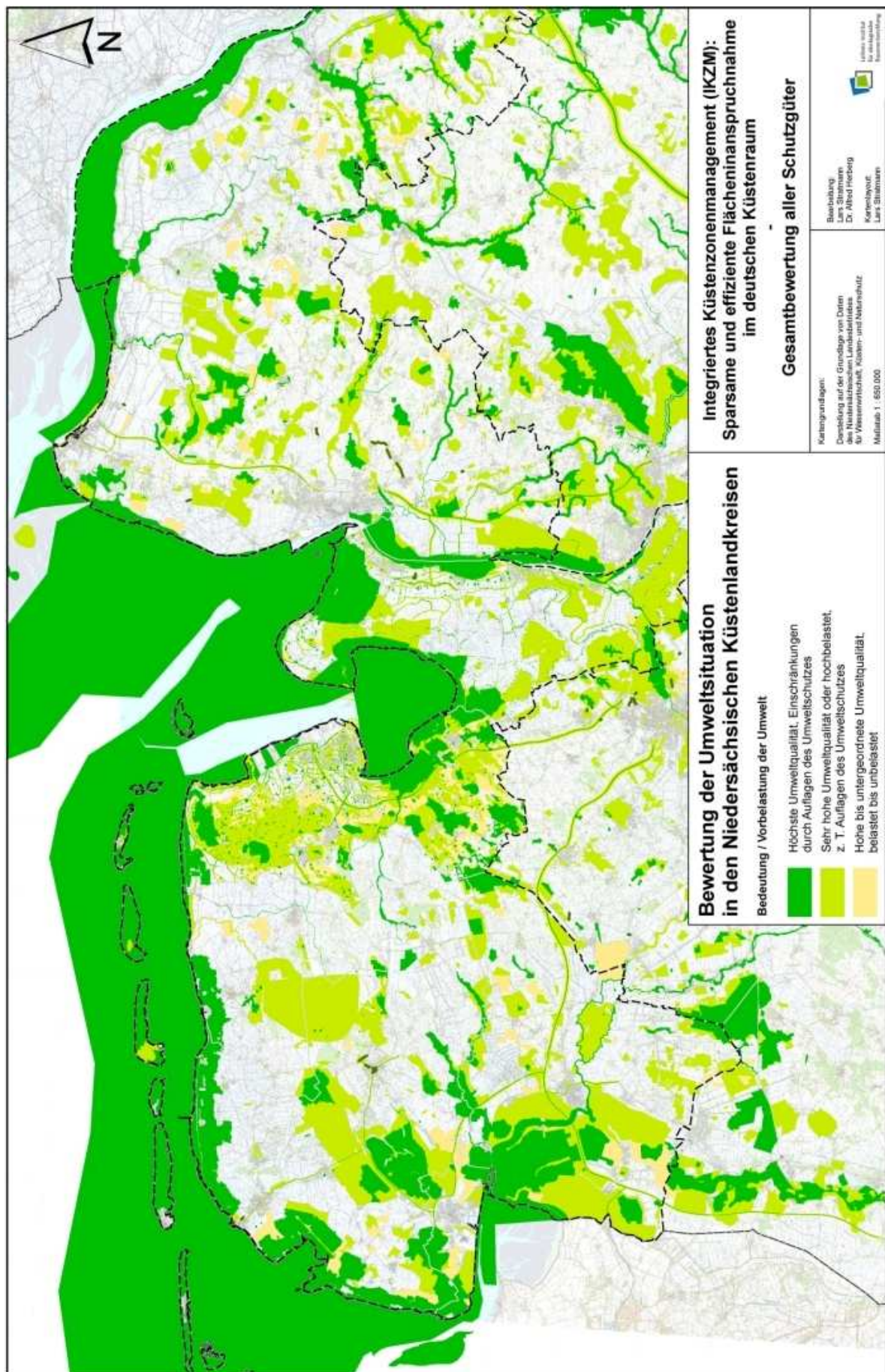


Abb. 26: Umweltsituation in den niedersächsischen Küstenlandkreisen – Gesamtbewertung aller Schutzgüter

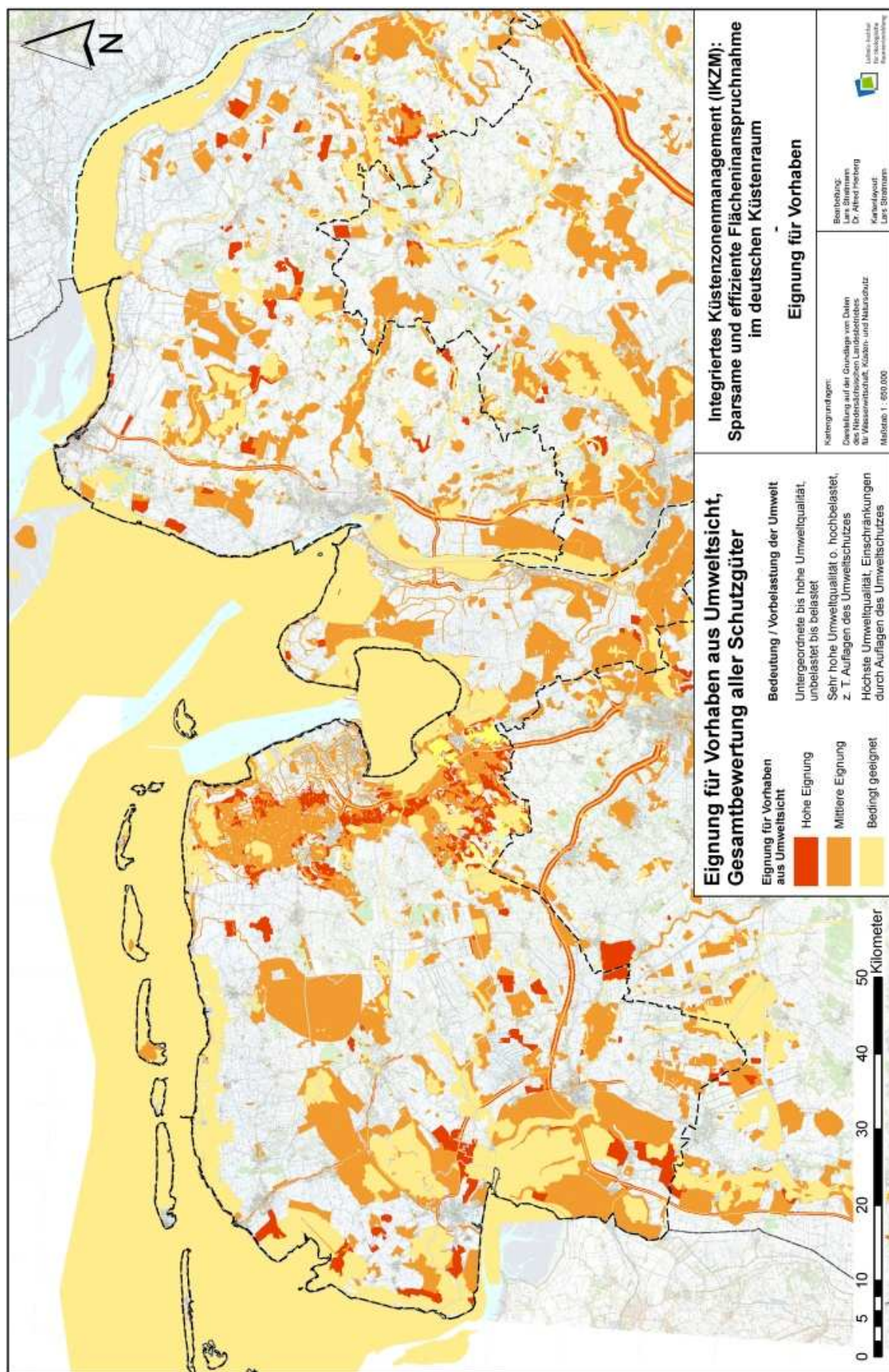


Abb. 27: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter in den niedersächsischen Küstenlandkreisen

Indikatoren und Bewertungskarten für Hamburg

Tab. 17: Kriterien für die Bewertung der Bedeutung/Vorbelastung der Schutzgüter im Hafenerweiterungsgebiet (Hamburg)

Wertstufen	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)
Höchste Umweltqualität	FFH-Gebiete
	Naturschutzgebiete
	Flächennaturdenkmale
	Geotope, gesetzlich geschützt
	Wasserschutzgebiet, Schutzzone II
	Überschwemmungsgebiet, Verordnungsfläche
	Kultur- und Baudenkmale
	Hochmoore, Böden mit besonderem Schutzstatus
Sehr hohe Umweltqualität oder hochbelastet	Schutzwürdige Biotop- und Biotopverbundelemente
	Landschaftsschutzgebiete
	Naturparke
	Waldflächen mit Siedlungsbezug
	Geotope, geringer Schutzstatus
	Schutzwürdiges Landschaftsbild gemäß LaPro
	Überschwemmungsgebiet, im Verfahren befindlich
	Wasserschutzgebiete, Schutzzone III
	Altablagerungen
	Lärmbänder entlang vielbefahrener Straßen
Hohe bis untergeordnete Umweltqualität	Wiesen- und Weidenflächen
	Brachflächen
	Flächen für Bahnanlagen
	Autobahnen und Hauptverkehrsstraßen

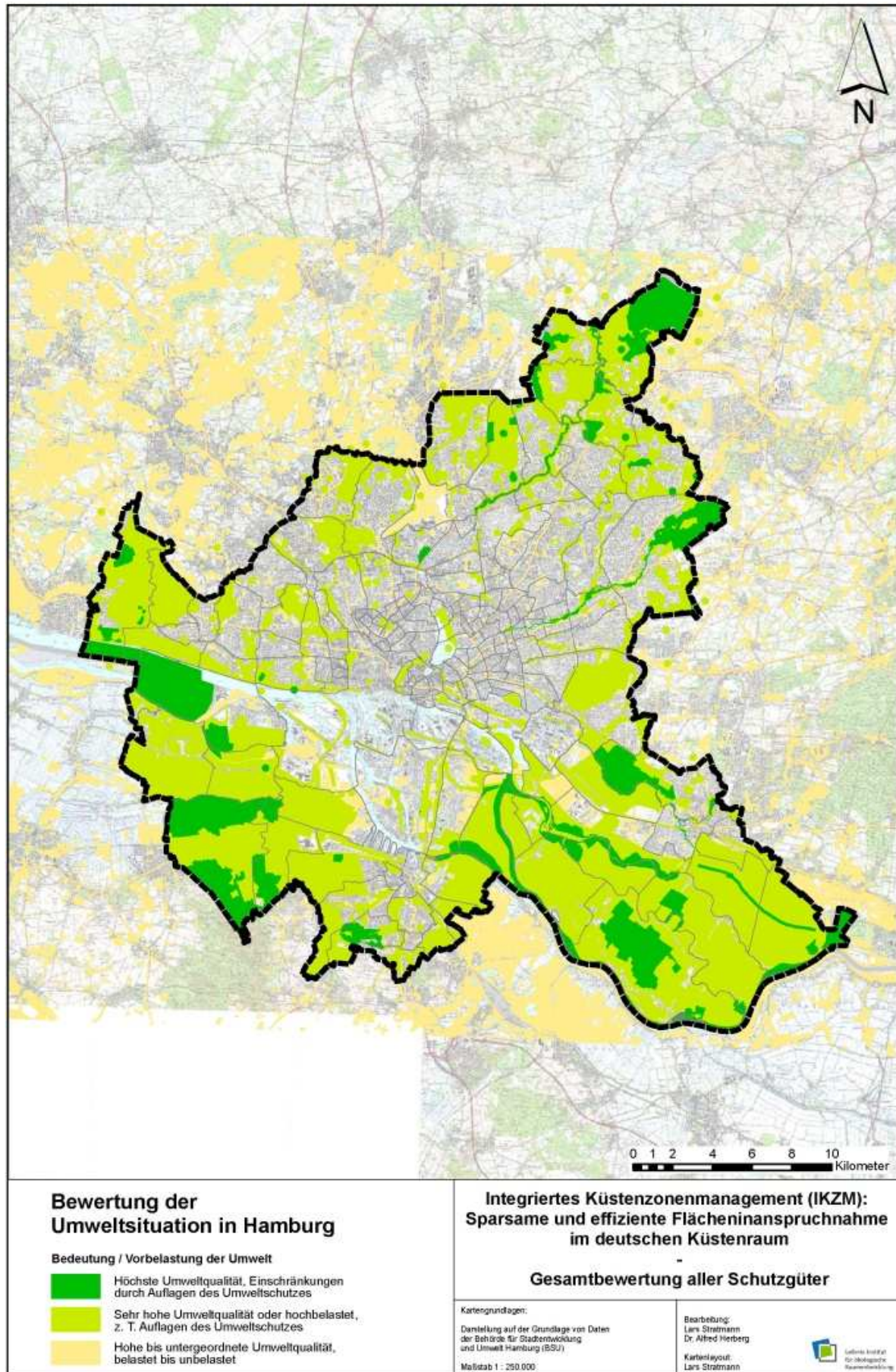


Abb. 28: Umweltsituation in Hamburg – Gesamtbewertung aller Schutzgüter



Abb. 29: Umweltsituation in Hamburg-Moorburg – Gesamtbewertung aller Schutzgüter

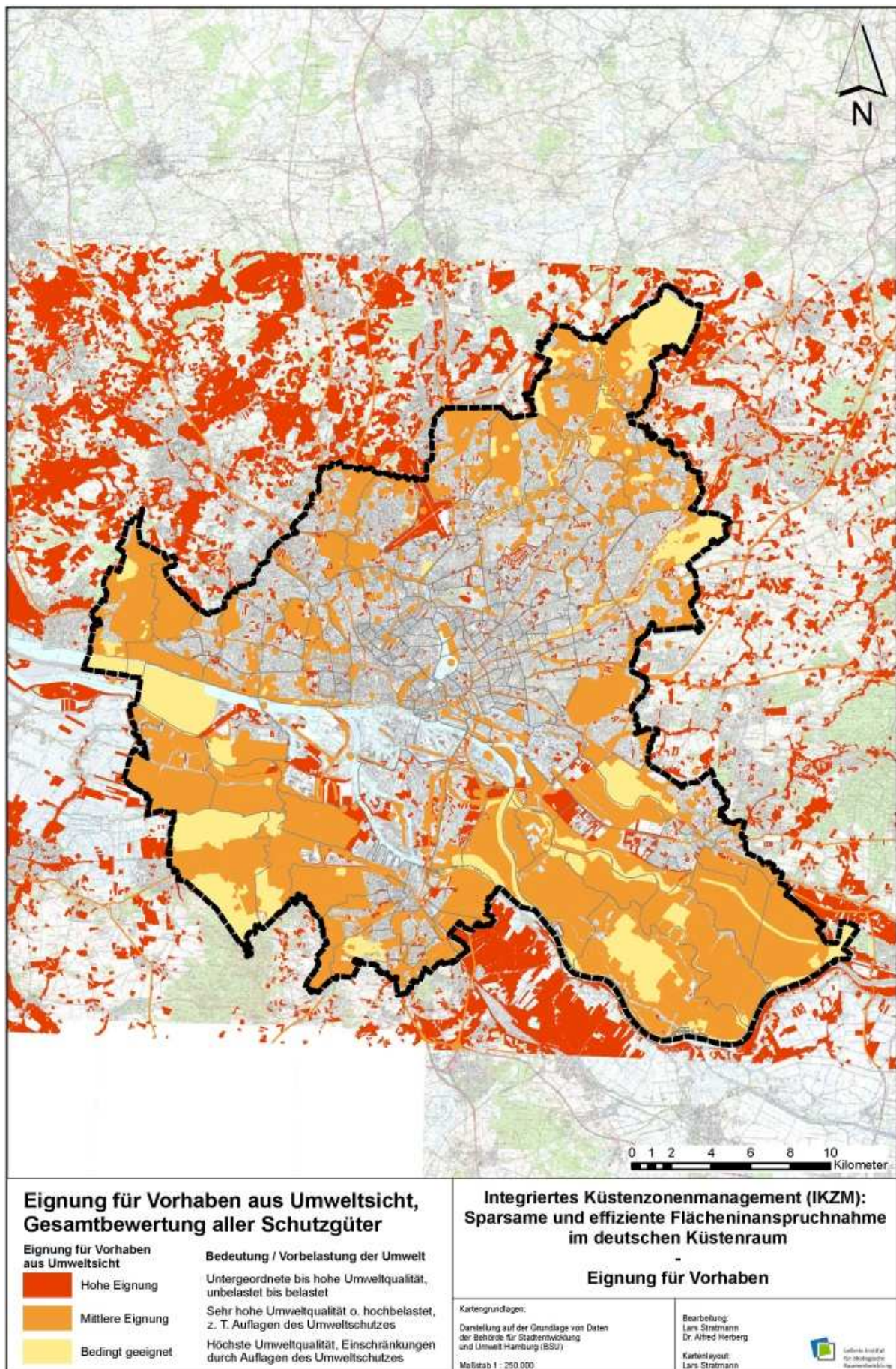


Abb. 30: Eignung für Vorhaben aus Umweltsicht – Gesamtbewertung aller Schutzgüter in Hamburg

Indikatoren und Bewertungskarten für Dithmarschen

Tab. 18: Kriterien für die fachliche Bewertung der Standorteignung für WEA-Repowering (Dithmarschen)

Wertstufe	Schutzgut	Einstufungskriterien (nicht alle Kriterien müssen jeweils zutreffen)	ggf. Puffer- zone [m] ³
Unzulässigkeits- bereich	Boden	Geotope	-
	Wasser	Gewässer 1. Ordnung	80
		Elbe	1.000
	Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt	FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Vorranggeb. Naturschutz	320
		Nationalparks	320
		Größere und regelmäßige Nahrungs- und Rastflächen von Vögeln	-
		Wald	200
	Mensch	Campingplätze	1.300
		Ordnungsraum für Tourismus & Erholung	-
	Sachgüter	Städtische Siedlungen	1.300
		Ländliche Siedlungen	650
		Einzelhäuser und Splittersiedlungen	455
		Schieneninfrastruktur, Autobahnen, Bundes-, Land-, Kreisstraßen	130
		Hochspannungsleitungen ab 30 kV	130
		Landesschutzdeiche	300
	Vorgaben anderer Pläne	Gebiete, die gem. Regionalplanung des Kreis Dithmarschen freizuhalten sind	-
		Bestehende Windenergieeignungsgebiete	-
		Bauschutzzone Flug- und Landeplätze	-
Vorsorgebereich I (Zulässigkeits- grenzbereich)	Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt	Vogelzugkorridore	-
		Landschaftsschutzgebiete	-
		Naturparks	-
		Charakteristische Landschaftsräume	-
	Vorgaben anderer Pläne	Siedlungsachsen	-
		Stadt-Umlandbereiche in ländl. Regionen	-
		Grünzäsur	-
		Truppenübungsplätze	-
Vorsorgebereich II-IV	Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt	Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft	-
	Mensch	Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung	-
	Vorgaben anderer Pläne	Ländlicher Raum	-

³ Abstände für WEA über 100 m Gesamthöhe gem. Winderlass 2003

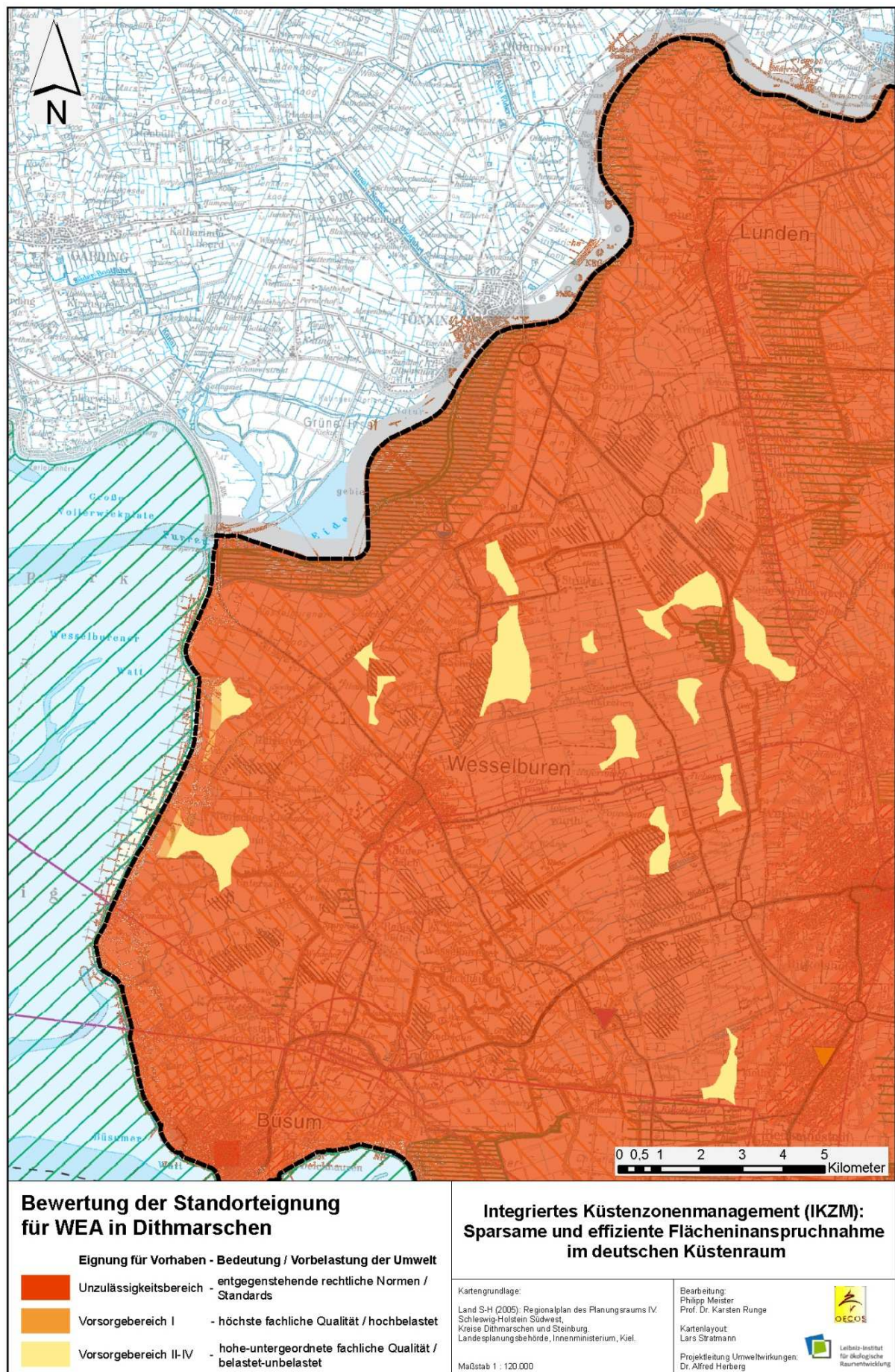


Abb. 31: Schutzgutübergreifende Eignung für WEA-Repowering in Dithmarschen

Empfehlungen für die Berücksichtigung von Umweltaspekten im IKZM Prozess

Die verfügbaren digitalen Datengrundlagen in den Fallbeispielgebieten können in aufbereiteter Form eine gut geeignete und nachgefragte Grundlage für die Diskussion der Standorteignung und der voraussichtlichen Auswirkungen von Vorhaben auf interkommunaler/regionaler Ebene darstellen. Einerseits wird die Aussagekraft für die Standortwahl aufgrund der Vielzahl an abbildbaren Kriterien als hoch eingeschätzt, andererseits ergab sich im 1. Runden Tisch-Gespräch auf der Insel Usedom und in Hamburg-Moorburg eine hohe Nachfrage und ein reges Interesse an den Darstellungen zur Bewertung der Standorteignung aus Umweltsicht.

Der Aufwand für die Datenanfragen, den Aufbau eines GIS-Projektes mit den Bestandsdaten und die Bewertung der Bestandsdaten ist erheblich. Eine Person in Vollzeitbeschäftigung dürfte damit mindestens 2 Monate beschäftigt sein. Wenn das GIS-Projekt jedoch einmal aufgebaut ist, dann ist der Aktualisierungs- und Unterhaltungsaufwand gering. Einerseits deshalb und andererseits, da der Nutzen einer optimierten Standortwahl die Personalkosten für 2 Monate oftmals übertreffen dürfte, kann der Aufbau eines solchen GIS-Projektes trotz des damit verbundenen Aufwands empfohlen werden.

Dabei stellt es sich als Vorteil heraus, die Daten direkt auf der Festplatte des eigenen Rechners verfügbar zu halten und nicht nur als WMS-Dienst zum GIS-Projekt hinzu zuladen, wie es vermehrt von den Landesumweltämtern angeboten wird. Die Daten der WMS-Dienste sind nicht editierbar und können nicht im Rahmen einer Abfrage verschnitten oder eingefärbt werden. Diese hilfreichen Operationen zur Unterstützung einer Standortdiskussion können jedoch alle auf Grundlage einer eigenen Datenbasis durchgeführt werden.

Als großer Zeitvorteil haben sich die digitale Anfrage per E-Mail und der Datenerhalt per E-Mail erwiesen. Im Gegensatz zur Anfrage per Post und zum Datenversand per CD-ROM ist inzwischen ein deutlicher Effektivitätsgewinn zu verzeichnen. Dieser könnte gesteigert werden, wenn die Landesumweltämter die gewünschten Daten unmittelbar zum Download anbieten würden, wie das bereits vereinzelt der Fall ist.

Eine kostenlose Abgabe der Umweltdaten stellt eine direkte finanzielle Entlastung des Nutzers und zusätzlich eine Verringerung des Arbeitsaufwandes auf Seiten des Nutzers und der Behörde dar. Die kostenlose Abgabe ist aus diesen Gründen zu befürworten und dürfte der Verbreitung und Anwendung der Daten zum Nutzen des jeweiligen Bundeslandes deutlich begünstigen. In manchen Fällen werden die Kosten für den Datenbezug auch die finanziellen Möglichkeiten des potenziellen Nutzers (z. B. einer Gemeinde) übersteigen, so dass vorhandene Daten nicht genutzt werden können. Das stellt insbesondere einen großen Nachteil dar, wenn die inhaltlich wichtigsten Umweltdaten am teuersten sind, wie z. B. in Niedersachsen die Bodendaten, wo es gilt, die natürliche Ertragsfähigkeit der Böden qualifiziert zu bewerten.

Die Darstellung vieler Umweltdaten in WMS-Diensten hat sich außerdem als schnelle Recherchemöglichkeit hinsichtlich Umweltdaten auf Länderebene erwiesen. Ein Ausbau der WMS-Dienste kann die Anwendung der Umweltdaten weiter befördern.

Als kleiner Stolperstein hat sich vereinzelt die unterschiedliche Georeferenzierung der Umweltdaten erwiesen. Es sollte darauf hingewirkt werden, dass die verschiedenen Behörden eines Bundeslandes (z. B. Landesumweltamt im Mecklenburg-Vorpommern und das Landesdenkmalamt) Daten herausgeben, die auf die gleiche Art und Weise georeferenziert sind. Das spart einerseits den Behörden Arbeit (Rückfragen mit ggf. Hilfestellung) und andererseits dem Datennutzer.

2.4 Demographischer Wandel, Flächenbedarf, Potenziale und Siedlungsstruktur

2.4.1 Aufgabenstellung und Methodik

Eine wichtige Komponente im Zusammenhang mit der zukünftigen Entwicklung der Flächeninanspruchnahme stellt der demographische Wandel dar. Auf Grund dessen wird im Folgenden untersucht, auf welche unterschiedliche Weise und Intensität dieser in den gewählten Fallbeispielregionen ausgeprägt ist.

Der demographische Wandel ist im Wesentlichen durch drei Trends gekennzeichnet:

1. Absolute Abnahme der Bevölkerungszahl (Schrumpfung)
2. Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung (Alterung)
3. Veränderung der sozialen und kulturellen Zusammensetzung der Gesellschaft.

Jede dieser Entwicklungen kann sich auf unterschiedliche Art und Weise auf die zukünftigen Flächenbedarfe auswirken. Auf die zukünftige Flächeninanspruchnahme werden auch die nachfolgenden Trends Einfluss nehmen:

- immer kleiner werdende Haushalte, zunehmende Wohnfläche pro Person und damit
- trotz Bevölkerungsrückgangs zumindest mittelfristig anhaltende Wohnungsnachfrage,
- zunächst einen weiterhin anhaltenden Trend zur Suburbanisierung, zu dem sich allerdings in geringem Umfang ein Gegentrend zu entwickeln scheint,
- wachsende Anforderungen an die individuelle Flexibilität und Mobilität mit der Konsequenz häufiger Wohnsitzwechsel (vgl. Müller et al. 2007, S. 75).

Neben den verschiedenen Auswirkungen der einzelnen Komponenten des demographischen Wandels auf die zukünftige Siedlungsentwicklung und Flächennutzung ist auch zu beachten, dass unterschiedliche Entwicklungen der Geburts- und Sterberaten sowie Wanderungsbewegungen und die sich daraus ergebende Veränderung der Bevölkerungszahl und -struktur zu einer regional sehr unterschiedlichen Ausprägung des demographischen Wandels führen kann. Damit können auch die im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel zu erwartenden Flächenbedarfe regional sehr unterschiedlich sein.

So müssen in der nachfolgenden Untersuchung sowohl die mit den einzelnen Komponenten des demographischen Wandel verbundenen möglichen Auswirkungen auf die Flächennutzung als auch die regional unterschiedlichen Ausprägungen des demographischen Wandels berücksichtigt werden.

Zur Bearbeitung dieser Aufgabe wurde auf Ergebnisse eines am IÖR durchgeführten Forschungsvorhabens für das UBA zurückgegriffen, in dem mögliche Wirkungszusammenhänge zwischen dem demographischen Wandel und der Flächennutzung sowie Siedlungsentwicklung untersucht wurden. Zur räumlichen Einordnung der erwarteten Auswirkungen des demographischen Wandels wurde im IÖR ein auf der Grundlage entsprechender Daten auf Kreisebene unter Berücksichtigung der Komponenten Bevölkerungsentwicklung, Alterung und Internationalisierung ein Modell mit acht Demographietypen entwickelt. Die im Projekt erarbeiteten Annahmen zu Wirkungszusammenhängen basieren auf der Zusammenstellung und Analyse zum Teil sektoraler Erkenntnisse und Thesen in der aktuellen Literatur sowie dem der Fachdiskussion. Die im Rahmen des Vorhabens formulierten Aussagen sind zunächst mit Vorsicht zu inter-

pretieren. Es ist nicht auszuschließen, dass sich unter veränderten Rahmenbedingungen auch andere oder sogar gegenläufige Entwicklungen ergeben können (vgl. Müller et al. 2007, S. 1).

2.4.2 Vorgehensweise

Für die vorliegende Untersuchung wurden die Fallbeispielregionen in die entsprechenden Demographietypen eingeordnet. Im Rahmen des genannten Forschungsvorhabens für das UBA wurden die Demographietypen auf der Kreisebene erarbeitet. So steht der Landkreis Ostvorpommern im Folgenden stellvertretend für die Insel Usedom und die niedersächsischen Landkreise Friesland und Wittmund stellvertretend für die Gemeinde Wangerland. Im Allgemeinen sollten Raumtypen möglichst kleinräumig dargestellt sein, um das beim soziodemographischen Wandel zu beobachtende enge Nebeneinander unterschiedlicher Entwicklungen im Raum ausreichend darstellen zu können. Als Mindestanforderung sollten Unterschiede der Entwicklung zwischen großen Städten und ihrem Umland dargestellt werden können, was in der Regel bei einer kreisscharfen Darstellung der Fall ist.

2.4.3 Zwischen-Ergebnisse

Nach dem Typisierungsansatz des IÖR liegen die Fallbeispielregionen sowohl in bevölkerungsstabilen als auch in durch Schrumpfung geprägten Räumen, die zusätzlich durch hohe Alterung und/ oder Internationalisierung gekennzeichnet sind (vgl. Abb. 32).

Hansestadt Hamburg

Die Hansestadt Hamburg gehört zu den bevölkerungsstabilen Räumen (Demographietyp 8). Dabei handelt es sich um Regionen, die weder bei Bevölkerungsrückgang noch bei Alterung sowie sozialer und kultureller Zusammensetzung der Bevölkerung außergewöhnliche Entwicklungen aufweisen.

Allerdings ist eine solche wirtschaftlich dynamische und stabile demographische Entwicklung, wie sie sich für die Hansestadt Hamburg abzeichnet, aus Sicht der öffentlichen Daseinsvorsorge und der Umwelt mit Problemen behaftet (Müller et al. 2007, S. 49); mit einer demographischen Stabilität ist in den meisten Fällen eine räumlich unausgewogene und umweltbelastende Entwicklung verbunden. Darüber hinaus ist das Risiko eines ungehemmten Flächenverbrauchs größer. „Die Raum- und Umweltplanung wird hier also nach wie vor ordnend im Sinne einer Wachstumsplanung eingreifen müssen.“ (Müller et al. 2007, S. 56). Dabei betrifft dies insbesondere die Eindämmung der Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungszwecke sowie die Sicherung zusammenhängender Freiraumstrukturen.

Landkreise Friesland und Wittmund

Die benachbarten niedersächsischen Küstenlandkreise Friesland und Wittmund zeigen ebenso wie Hamburg eine stabile Bevölkerung, sind aber zudem durch Alterung und maximal durchschnittlich ausgeprägte Internationalität gekennzeichnete Regionen. Sie werden nach Müller et al. (2007) als Bevölkerungsstabile Räume mit hoher Alterung (und hoher Internationalität) bezeichnet (Demographietyp 6).

Der Demographietyp 6 umfasst verschiedene ländliche Regionen, darunter weite Bereiche an der Nord- und an der Ostsee. Hinzu kommen suburbane Räume verschiedener großer Städte in West- und Ostdeutschland. Müller et al. (2007, S. 49) gehen davon aus, dass im konkreten Fall unterschiedliche, einander zum Teil entgegenwirkende Effekte wie Suburbanisierung, Alterung

der Stammbevölkerung, erfolgreiche endogene Entwicklung, Zuzug älter Personen aufgrund hoher Lebensqualität und andere sich einander überlagern.

Generell ist bei einer demographischen Stabilität, d. h. bei sich kaum verringernder bis steigender Bevölkerung nur mit geringen Entlastungseffekten hinsichtlich Immissionsbelastungen, Verkehrsaufkommen und Flächennachfrage zu rechnen (Müller et al. 2007, S. 56). Vielmehr ist eine anhaltende Suburbanisierung und in ländlichen Regionen eine lebensqualitätsorientierte Zuwanderung älterer, vergleichsweise wohlhabender Menschen wahrscheinlich, denn als Altersruhesitz, aber auch für Wochenend- und Ferienwohnungen bietet der ländliche Raum oftmals besondere Qualitäten. Die Zielregionen der Altenwanderung sind meist von hoher landschaftlicher Attraktivität bei gleichzeitig guter verkehrlicher Anbindung an die Städte gekennzeichnet. Für Regionen dieses Demographietyps bedeutet dies, dass bei hohen individuellen Wohnraumanprüchen mit einem anhaltenden Nutzungsdruck auf die Freifläche sowie mit dispersen und damit wenig energie- und ressourceneffizienten Verkehrsbeziehungen zu rechnen ist. Dieser Effekt wird zusätzlich noch durch im Durchschnitt geringe Haushaltsgrößen und hohe Wohnflächeninanspruchnahme der älteren Bevölkerung gestärkt – mit einer wachsenden Nachfrage nach seniorengerechtem Wohnen und entsprechender Infrastruktur ist zu rechnen (Müller et al. 2007, S. 56).

Landkreis Dithmarschen

Der an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste gelegene Landkreis Dithmarschen ist in Bezug auf die raumstrukturelle Entwicklung, ein durch Schrumpfung und Alterung geprägter Raum (Demographietyp 2). Er gehört zu den „klassischen Schrumpfungsgebieten“ in Deutschland. Im gesamten Bundesgebiet fallen insbesondere große Teile Ostdeutschlands und dort v. a. peripher gelegene Räume, zum anderen sich wenig dynamisch entwickelnde und/oder unter Suburbanisierung leidende Kernstädte unter diese Kategorie. Auch umfasst dieser Demographietyp eine erhebliche Anzahl von Kreisen in Westdeutschland.

In der Gesamtrechnung dürften sich in den vom Strukturwandel betroffenen Regionen und in dem hier betrachteten Küstenlandkreis, im Zuge der abnehmenden Bevölkerung und technologischer Verbesserungen, deutliche Entlastungen bei der Emission von Luftschadstoffen und Treibhausgasen sowie Lärm und Erschütterungen einstellen. Durch den Rückbau von Gebäuden wird sich darüber hinaus das Potential der Aufwertung von Freiräumen und der Verbesserung ökologischer und sozialer Freiraumfunktionen erhöhen (Müller et al. 2007, S. 55).

Ein spezifisches Problem für die ländlichen Räume dieser Raumkategorie wird aber die Sicherung von Kulturlandschaften sein. Es kann davon ausgegangen werden, dass traditionelle Nutzungsformen oftmals nicht mehr aufrecht erhalten werden können und ökologische sowie Erholungsfunktionen dadurch beeinträchtigt werden (Müller et al. 2007, S. 55).

Insel Usedom

Der im deutsch-polnischen Grenzraum gelegene Landkreis Ostvorpommern mit der Insel Usedom gehört wie Dithmarschen zu den vom Strukturwandel betroffenen Regionen (Demographietyp 2).

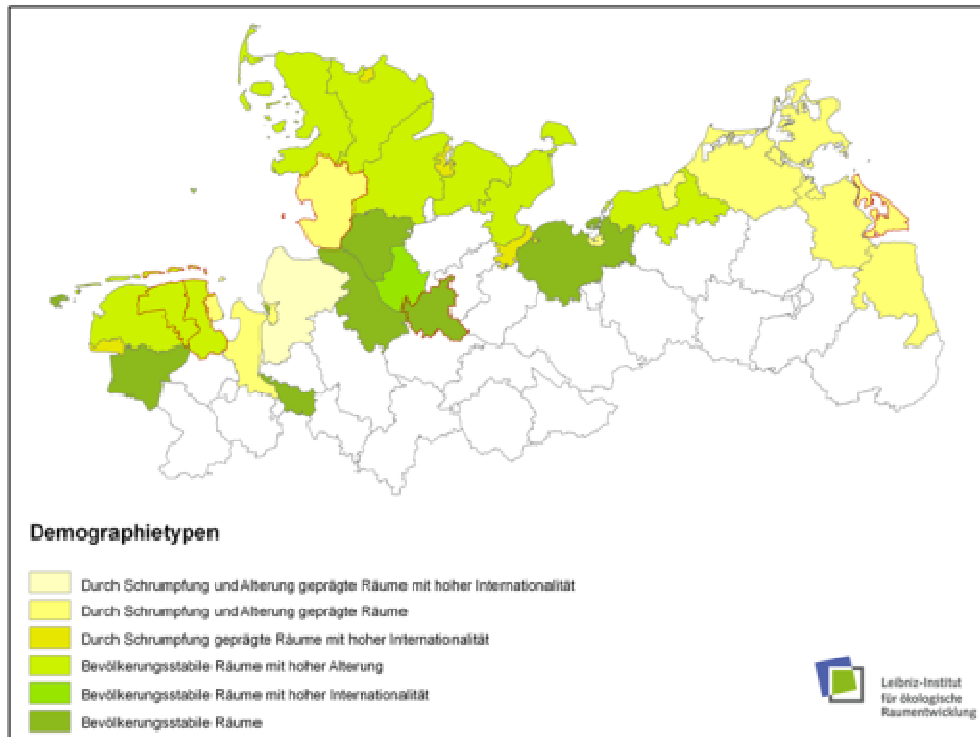


Abb. 32: Demographietypen im deutschen Küstenraum

2.5 Küstendynamik

2.5.1 Einleitung

Die deutschen Küsten an Nord- und Ostsee unterliegen vielfältigen dynamischen Prozessen. Wettereinflüsse, wie z.B. Niederschlag, Temperaturschwankungen und Wind, haben direkte und indirekte Auswirkungen sowohl auf Küstenerosionsvorgänge sowie den Sedimenteintrag in das marine System. Strömungen und Wellengang, sowie – in erster Linie in der Nordsee – Gezeiten, führen zu einer ständigen Umlagerung von Sedimenten und mithin zu einer fortwährenden Änderung der Morphologie der Küsten. Und nicht zuletzt tragen isostatische Ausgleichsbewegungen und eustatische Meeresspiegelschwankungen zu Veränderungen der Küstenlinie bei.

Diese Prozesse laufen auf unterschiedlichen Zeitskalen ab und führen an unterschiedlichen Küstenabschnitten zu unterschiedlichen Ausprägungen. Dabei ist Küstendynamik kein neues, sondern ein natürliches und seit jeher ein immerwährendes Phänomen. Dennoch können anthropogene Einflüsse auf die Küste und deren Morphologie sowie die Auswirkungen des Klimawandels zu verstärkter Küstendynamik führen.

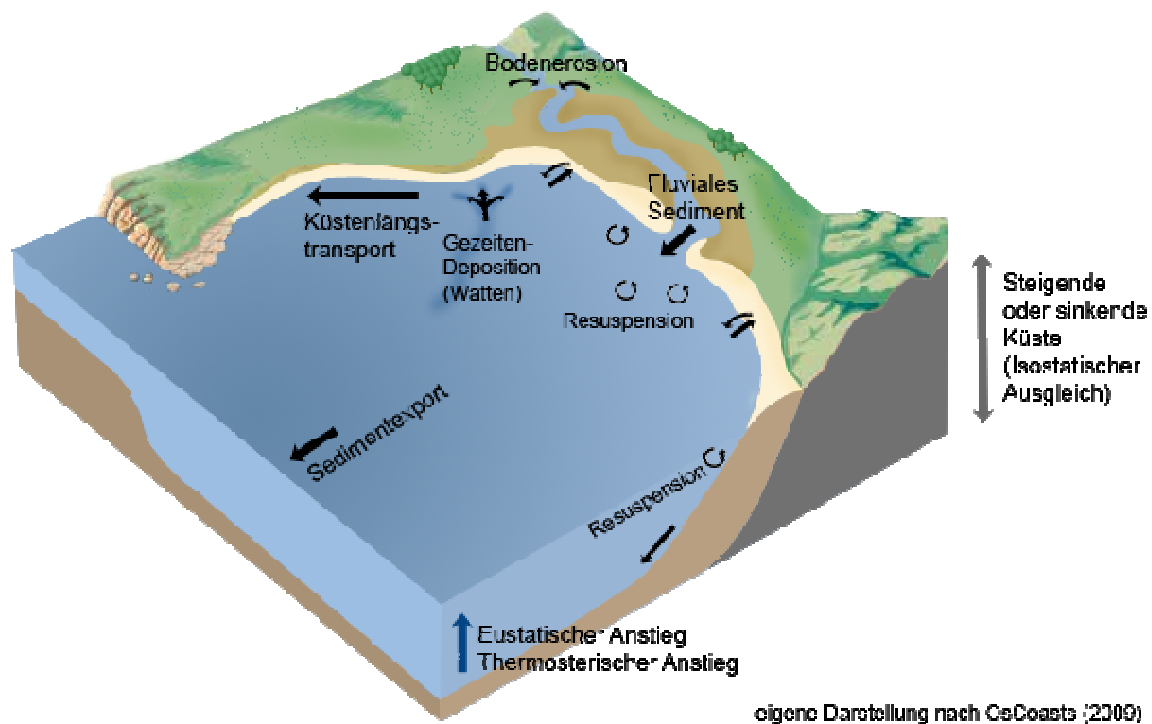


Abb. 33: Küstendynamische Prozesse, vereinfachte Darstellung

Küstendynamik soll an dieser Stelle aus mehreren Gründen kurz betrachtet werden. Zum einen hat Küstendynamik, insofern sie den Verlust von Küstenflächen bedeutet, sei es durch Erosion oder Überflutung, Gemeinsamkeiten mit der Inanspruchnahme von Flächen. Hierzu zählen (vgl. EUROSION 2004):

- Verlust von Land, hier oft mit hohem ökologischem Wert
- Verlust von Land mit wirtschaftlichem Wert.

Zugleich geht der Verlust von Küstenflächen auch einher mit

- Gefährdung menschlichen Lebens
- Zerstörung des natürlichen Küstenschutzes
- Unterspülung künstlicher Küstenschutzanlagen
- Verlust von Eigentum.

Des Weiteren führt der relative Anstieg des Meeresspiegels zu einem Bedarf nach angepassten Küstenschutzmaßnahmen. Hierfür werden zusätzliche Flächen in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings wird diese Inanspruchnahme in vielen Fällen nicht unter die Definition von Flächeninanspruchnahme fallen.

Auch können sich, wie im Fallbeispiel Wangerland, aus den Anforderungen des Küstenschutzes Folgewirkungen für die Regionalentwicklung ergeben. Hieraus wiederum ergeben sich Anforderungen an den Umgang mit Flächeninanspruchnahme und Bedarfe für ein Integriertes Küstenzonenmanagement.

2.5.2 Erosion, Akkumulation, Sedimenttransport, Morphodynamik

[In Bearbeitung]

2.5.3 Meeresspiegelanstieg

Schwankungen des Meeresspiegels lassen sich über mehrere geologische Zeitskalen hinweg nachweisen. Insofern sind Veränderungen des Meeresspiegels kein unnatürliches Phänomen, sondern gehören zur Entwicklungsdynamik der Erde. Veränderungen des Meeresspiegels finden auch in heutiger Zeit statt. So lässt sich für die Ostsee ein eustatischer Anstieg des Meeresspiegels seit etwa Ende des 19. Jahrhunderts feststellen (Stigge 1993; Kont et al. 1997; Johansson et al. 2004; Suursaar et al. 2006).

Quantifizierungen des zukünftigen Meeresspiegelanstiegs sind unterdessen derzeit mit großen Unsicherheiten behaftet. Dennoch erlauben die IPCC-Szenarien (IPCC 2007a) sowie weitere Daten globale Abschätzungen innerhalb einer Projektionsbandbreite. Ursachen des Meeresspiegelanstiegs sind einerseits das Ausdehnen der Wassermasse der Ozeane infolge von Temperaturerhöhungen (thermische Expansion) sowie das ebenfalls durch den Temperaturanstieg begründete Abschmelzen von Landeis (Gletscher, Eisschilde). Die Angaben des 4. IPCC-AR-Reports liegen für den globalen Meeresspiegelanstieg zwischen 18 cm (unterer Wert B1) bis 59 cm (oberer Wert A1FI), siehe hierzu auch Tab. 19. Zugleich wird dabei darauf hingewiesen, dass 59 cm keine Obergrenze darstellen (scinexx 2007), da große Unsicherheiten im Schmelzverhalten des grönländischen und antarktischen Eises bestehen. Hieraus können um 10 bis 20 cm höhere Werte für den Meeresspiegelanstieg bis 2100 resultieren.

Tab. 19: IPCC-Projektionen durchschnittlicher globaler Meeresspiegelanstieg (cm)
Basis: IPCC-SRES Szenarien, Zeitraum 2090-2099 vs. 1980 bis 1999, 5-95 % Intervall; Summe der Komponenten aufgrund von Unsicherheiten ungleich dem Meeresspiegelanstieg (IPCC 2007a)

	B1		A1B		A2	
	Unterer Wert	Oberer Wert	Unterer Wert	Oberer Wert	Unterer Wert	Oberer Wert
Ausdehnung Wasserkörper	10	24	13	32	14	35
Eisschmelze auf Land	4	18	4	20	4	20
Meeresspiegelanstieg	18	38	21	48	23	51

Die oben genannten Werte decken das 5-95 % Intervall statistischer Wahrscheinlichkeiten ab. Berücksichtigt man die gesamte Bandbreite statischer Unsicherheiten, so ergeben sich Werte, wie von Rahmstorf (2007) aufgestellt, der entsprechend des vergangenen Meeresspiegelanstiegs (1881-2001) von einem linearen Zusammenhang zwischen Temperatur- und Meeresspiegelanstieg ausgeht. Siehe hierzu Abb. 34 auf folgender Seite.

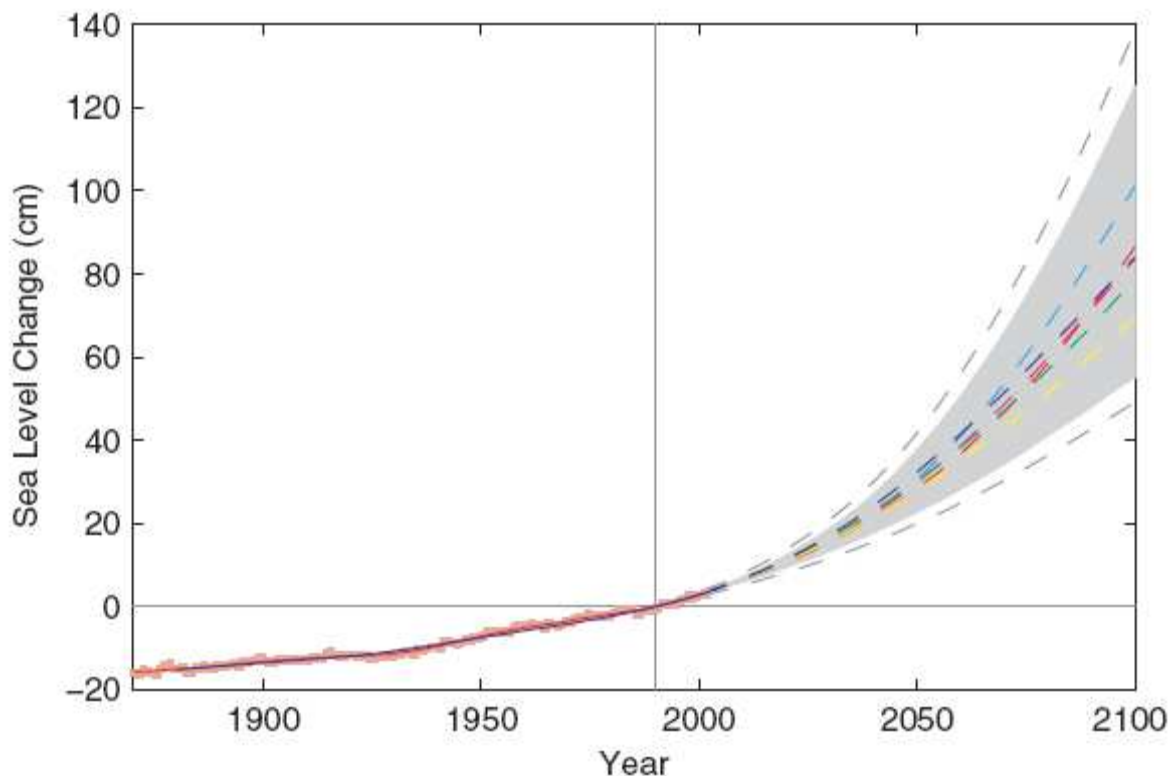


Abb. 34: Projektionen des globalen Meeresspiegelanstiegs bis 2100 auf Basis der Temperaturprojektionen des IPCC TAR (Rahmstorf 2007)

Schwankungsbreite des möglichen Meeresspiegelanstiegs auf Basis von Temperaturanstiegen zwischen 1,4 und 5,8°C grau hinterlegt; Bandbreite des statistischen Fehlers grau gestrichelt, IPCC-Szenarien farbig gestrichelt - hellblau: A1FI, gelb: B1).

Projektionen des globalen Meeresspiegelanstiegs geben nicht unmittelbar Auskunft über die zu erwarteten Ausmaße in regionalen Meeren. Hierbei ist unter anderem zu beachten, dass sich der an der Wasserlinie erlebte Meeresspiegelanstieg aus mehreren Komponenten zusammensetzt. Neben der Erhöhung des Wasserspiegels infolge von temperaturbedingter Ausdehnung (thermosterischer Anstieg) und dem Abschmelzen von Landeis (eustatischer Anstieg) einerseits hebt und senkt sich auch die Landoberfläche (isostatischer Ausgleich) andererseits (siehe auch Abb. 34 oben). Diese Hebungen und Senkungen beruhen auf einem nachkaltzeitlichen Ausgleich. Nachdem während der letzten Kaltzeit durch das Gewicht von Gletschern insbesondere skandinavische Landmassen herabgedrückt worden sind, heben sich diese nun seitdem die Gletscher abschmelzen. Im Gegenzug senken sich umgebende Landmassen ab (vgl. Wilhelmy 1972). Von beiden Vorgängen, Heben und Senken, sind unter anderem auch deutsche Küstenabschnitte betroffen. Die isostatischen Bewegungen fallen hierbei für verschiedene Küstenabschnitte entsprechend unterschiedlich aus. So ist die Ostseeküste um Usedom Senkungen von 1 mm/Jahrzehnt unterworfen, während Rügen Hebungen von 4 mm/Jahrzehnt unterliegt. Einen Eindruck hiervon vermittelt Abb. 35 auf folgender Seite von Richter et al. (2006), in der Werte für den gemessenen relativen Meeresspiegelanstieg, also den kumulierten Wert von thermosterischen Anstieg, eustatischem Anstieg und isostatischer Ausgleichsbewegung, angegeben werden. Die Unterschiede in den Werten beruhen auf dem regional unterschiedlichen Verlauf der isostatischen Komponente. Geht man davon aus, dass diese für das aktuelle Jahrhundert unverändert bleibt, so wird deutlich, dass beispielsweise Usedom durch

die sinkende Küste einen um 5 cm höheren relativen Meeresspiegelanstieg (über 100 Jahre) zu verzeichnen hat als Rügen, dessen Küste sich hebt (mittlere Entfernung beider Inseln: 60 km).

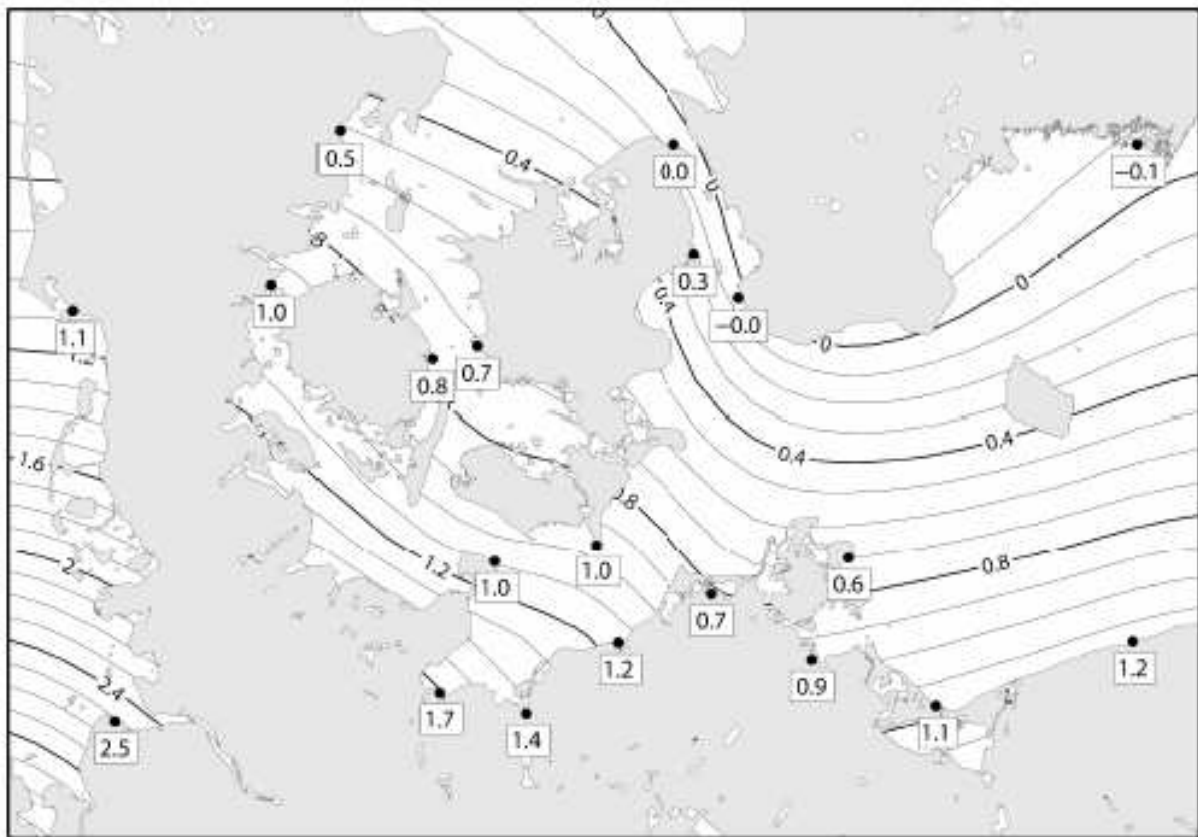


Abb. 35: Langzeitmessungen relativer Meeresspiegeländerungen im Bereich der südlichen Ostsee (mm/Jahr) (Richter et al. 2006)

Vor diesem Hintergrund geht eine Studie des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern (2008) von einem relativen Meeresspiegelanstieg bis 2010 um 20-30 cm an der deutschen Ostseeküste aus. Die Studie orientiert sich dabei sowohl an den einschlägigen IPCC-Berichten (2001, 2007a) sowie an lokalen Messungen bisheriger Meeresspiegeländerungen. Dies deckt sich in der Größenordnung mit Einschätzungen Schleswig-Holsteins, das in seine Küstenschutzplanungen für die Ostseeküste einen Klimawandel-Aufschlag für Küstenschutzanlagen von 30 cm berücksichtigt. In diesem Zusammenhang sei auch darauf verwiesen, dass andere Studien Werte für einen relativen Meeresspiegelanstieg an der deutschen Ostseeküste zwischen 0 und 89 cm (je nach Ort und Szenario) ergeben, siehe Meier et al. (2004). Einen Überblick über weitere Studien hierzu, die sich ebenfalls innerhalb dieses Rahmens bewegen, liefert der BACC-Report (The BACC Author Team 2008).

Aus einem Bericht des Königlichen Niederländischen Meteorologischen Instituts (KNMI; van den Hurk et al. 2006) gehen für die niederländische Nordseeküste unterdessen leicht höhere Werte hervor, die hier als Richtwerte auch für die deutsche Nordseeküste angenommen werden. Das KNMI hat hierfür zwei Szenarien („low“ und „high“) gebildet, die wiederum auf den IPCC-Szenarien A1B, A2 und B1 basieren und hieraus ein 10% bis 90% Wahrscheinlichkeitsintervall bilden. Auf dieser Grundlage hat das KNMI Anstiegswerte zwischen 35 cm (Szenario LOW) bzw. 40 cm (Szenario HIGH) als untere Werte und 60 cm (Szenario LOW) bzw. 85 cm (Szenario HIGH) als obere Werte für das Jahr 2100 ermittelt. Die Deltakommission, eine Gremium das zur

Beratung des niederländischen Kabinetts zum Umgang mit Folgen des Klimawandels eingesetzt wurde, hält unterdessen einen Anstieg von 65 cm bis 130 cm für „plausibel“ (Deltacommissie 2008). Die höheren Annahmen der Deltakommission beruhen auf dem IPCC-Szenario A1FI (Fossile intensive), in dem hohe Treibhausgasausstöße und mithin starke Klimaänderungen angenommen werden. Die Unterschiedlichkeit der Werte macht aber auch die Unsicherheit in der heutigen Abschätzung zukünftiger Klimafolgen deutlich. Berücksichtigt man, dass auch die Nordseeküste zusätzlich isostatischen Ausgleichsbewegungen unterliegt, wird jedoch deutlich, dass für die nächsten Jahrzehnte auf jeden Fall Handlungsbedarf im Küstenschutz besteht. Die Länder Bremen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein haben vor diesem Hintergrund die Bestickhöhen ihrer Küstenschutzanlagen um 25 cm (Bremen, Niedersachsen) bzw. 50 cm (Schleswig-Holstein) erhöht (NLWKN 2007, MLUR 2001). Durch diese Maßnahme verschaffen sich die genannten Bundesländer Handlungsspielraum für ggf. weitere Anpassungsmaßnahmen, so detailliertere Erkenntnisse zu einem späteren Zeitpunkt diese erforderlich machen sollten. Dies nicht allein mit Blick auf einen steigenden Meeresspiegel, sondern auch auf eine mögliche Zunahme der Häufigkeit und Stärke von Sturmfluten. Gemäß Abb. 35 ist für den Zielhorizont dieser Arbeit (Jahr 2030) unabhängig vom Szenario mit hoher Wahrscheinlichkeit noch nicht mit schwerwiegenden Änderungen des Meeresspiegels zu rechnen. Dennoch ist hiernach eine fortwährende Anpassung des Küstenschutzes erforderlich.

2.5.4 Flächenabschätzung mit Digitalen Geländemodellen

[In Bearbeitung]

2.5.5 Flächenbedarf für Deichbau

[In Bearbeitung]

2.6 Gewässerwirtschaft (Wasserrahmenrichtlinie)

[In Bearbeitung]

3 Szenarien 2030

3.1 Hintergrund

Visionen sind Zukunftsbilder, die Wünsche und Sehnsüchte der Menschen einer Region oder eines Kulturkreises mit dem vorstellbar Machbaren verbinden. Sie beschreiben einen gewünschten Zukunftszustand, eine Utopie, die sich sowohl in ihren zeitlichen, räumlichen und wirtschaftlich – technischen Dimensionen von der gegenwärtigen Realität entfernen darf.

Die Entwürfe derartiger Zukunftsbilder dürfen folglich eine gewisse Unschärfe und Realitätsferne aufweisen. Dennoch bieten diese Entwürfe Orientierungen für Entwicklungsrichtungen, führen selbst zu Entdeckungen und Patenten, die oft erst mit zukünftigen Technologien erreichbar werden. Ein Beispiel hierfür ist z. B. die Entdeckung der Grundprinzipien der Arbeitsweise von Turbinen, deren Nutzung erst mehr als 300 Jahre später mit der Entwicklung der Luft- und Raumfahrt oder der Energietechnik, mit neuen Materialien und computerbasierten Steuerungstechniken Realität wurden.

Derartige Zukunftsentwürfe sind eine Art Fixsterne, an denen sich Entwicklung orientieren kann, die aber auch „verglühen“ und bedingt durch weitere Entwicklungen unberücksichtigt bleiben können. Diese Zukunftsbilder sind mit der Gegenwart nur durch sehr vage „Wegbeschreibungen“ verbunden, sie lassen sich meist auch nicht aus konkreten, mit Indikatoren messbaren Entwicklungen aus der Vergangenheit über die Gegenwart in die Zukunft ableiten. Diese Bilder ähnelnd daher mehr „künstlerischen“ oder „technischen“ Entwürfen gewünschter, aber nicht zwingend realer Zukünfte. Sie entbehren meist einer ökonomisch verlässlichen oder gar messbaren Grundlage für die Zielerreichung und sind oft in hohem Maße spekulativ.

Demgegenüber werden in einem methodisch umgekehrten Verfahren, Zukünfte aus einer Fortschreibung von realen Gegenwarten (Entwicklungspfade) als Szenarien entwickelt. Hierzu werden Indikatoren ausgewählt, die für alle jeweils zu betrachtenden Entwicklungslinien gleich sind. Zukünfte können aus realen Datenhintergründen abgeleitet werden.

Für die Herleitung der Szenarien werden Parameter variiert. Die möglichen Abweichungen werden ebenfalls aus einem realen Datenhintergrund oder beschreibenden Konzepten, z. B. der Industriesektoren, abgeleitet. Zusätzlich werden bei Fokussierung auf bestimmte Wirtschaftsbereiche zusätzliche sektorspezifische Indikatoren einbezogen, die wie z. B. im Szenario „Verkehr“, die Entwicklung im Sektor Seeverkehr und Hafenwirtschaft und deren Anbindung an die landseitige Verkehrsinfrastruktur (abfließender und zufließender Güterverkehr) gesondert betrachten und u. a. Flächenverbrauchsindikatoren in Beziehung zum Umschlag, der Bindung von Arbeitskräften je Flächeneinheit, internationale Arbeitsteilung, Verlagerung rohstoffintensiver Industrien oder Reduzierung des Flächenverbrauchs durch verbessertes Prozessmanagement in die Bewertung einbeziehen.

Die Szenarientechnik ist in diesem Sinne eine aus statistischen Daten abgeleitete „Wegbeschreibung“, aus der sich mit Festlegung von Zeithorizonten oder zeitlich fixierten „Haltepunkten“ eine Beschreibung von Zukünften ergibt. Die Diversität der Zukünfte entsteht dabei aus der unterschiedlichen Gewichtung von Parametern und Indikatoren, der Fokussierung auf bestimmte Entwicklungspfade oder die Priorisierung von Wirtschaftsbereichen bzw.

Zukunftsbranchen (z. B. unter Nutzung der Kondratieff-Zyklen).⁴

Die Szenarien haben dabei ihre eigene Biografie, die den jeweiligen Entwicklungspfad der zu bewertenden Alternativen mit mindestens einer ökonomischen Generationszeit (ca. 15 Jahre) aus der Vergangenheit über die Gegenwart in die Zukunft herleiten lässt. Je größer dabei der zu betrachtende Wirtschaftsbereich, desto träger ist die Gesamtentwicklung oder desto höher die Resilience des betrachteten Zielbereichs und damit die Genauigkeit der Vorhersage. Je kürzer der Prognosezeitraum, desto schärfer die Prognose.

Szenarien eignen sich zumindest für kurz- und mittelfristige Prognosen. Das heißt, für die weitestgehend lineare, das heißt „Entwicklung von Zukünften“ ohne Brüche über 1 bis 3 Generationszeiten. Über derartige Zeiträume hinaus nimmt die Schärfe der Aussagen u.a. auch durch dann zu erwartende Veränderungen in den Rahmenbedingungen für das betrachtete System (= konstitutionelle Parameter) ab. Als Treiber, die das System in seinen Rahmenbedingungen beeinflussen, können u.a. technisch-technologischer Fortschritt bzw. Wissen, Umweltparameter wie Klimawandel oder veränderte soziale Bedingungen, Werte- und Grundhaltungen angesehen werden.

Systemische Unsicherheiten oder auch Störungen im System können auch durch so Genannte punktuerte Ereignisse, z. B. Krieg oder Umweltkatastrophen, auftreten. Diese Ereignisse sind per Definition mit Szenariotechniken, die auf einer meist linearen Fortschreibung von Prozessindikatoren beruhen, nicht zu erfassen.

Mit Szenarien lassen sich bestimmte, erwartete Entwicklungszustände in der Zukunft beschreiben. In der Regel werden verschiedene Entwicklungszustände in einer zeitlichen Abfolge komparativ-statisch in Szenarien abgebildet. Diese Zukunftsbilder können, da sie auf realen Gegenwartsdaten fußen in ihren gesamtwirtschaftlichen Effekten abschätzen. Die Schar von alternativen Zustandsbeschreibungen („Zukünfte“) erlaubt unter Umständen und je nach Zeithorizont eine Einflussnahme auf die Entwicklungen im Sinne von Risikomanagement, Raumnutzungsplanung oder die Lenkung durch wirtschaftliche Anreizsysteme. Das Setzen von „Leitplanken“ für gewünschte Entwicklungen kann durch das Justieren von Rahmenbedingungen für die Zukunftszustände den Akteuren im Betrachtungsraum auch Sicherheit für die Wahl von Wohn- bzw. Wirtschaftsstandorten bieten.

Die Methodik der Szenarienentwicklung kann z. B. durch ökonomische Instrumente wie z. B. Opportunitätskostenrechnungen (ökonomische Bewertung verschiedener Entwicklungsalternativen) unterstützt und in ihrer Aussage verstärkt werden. Szenarien eignen sich auch für partizipatorische Prozesse im IKZM (stakeholder involvement). Sie können dabei sowohl Ergebnis von Zukunftswerkstätten als auch Basis für Zielfindungsprozesse sein (siehe Senge et al., 1994). Im Gegensatz zu den ökonomischen Verfahren betonen partizipatorische Prozesse in der Regel qualitative Aspekte einer Zukunftsentwicklung stärker, z. B. Qualität als Lebensraum, als ökonomische Verfahren, die sich eher an Investitionssicherheit, Infrastrukturanbindung und Kosten-Nutzen-Betrachtungen ausrichten.

⁴ „Theorie der langen Wellen“. Nach dem auf *Kondratieff* zurückgehenden Modell kommt es alle 30 bis 50 Jahre zu einer Basisinnovation. Bisher waren dies: K1 - Dampfmaschine, Baumwolle; K2 - Stahl, Eisenbahn; K3 - Elektrotechnik, Chemie; K4 - Petrochemie, Automobil; K5 (seit ca. 1970) - Informationstechnik, Computer. Die Theorie der langen Konjunkturwellen beschreibt dabei nicht nur bloße Wirtschaftszyklen, sondern vor allem gesellschaftliche Prozesse. Gesundheit und Bildung sind die Themen der nächsten Jahrzehnte. Das Stichwort ist K6 - oder Kondratieff 6, der sechste Kondratieff-Zyklus.

Die Zukunftszustände werden für jeden Entwicklungspfad in drei Varianten beschrieben:

- maximale
- mittlere (durchschnittliche) oder
- minimale Ausbildung des Zielmerkmals.

Die jeweiligen Zukunftszustände können in Zielindikatoren „übersetzt“ werden. In diesem Projekt wurde als Zielindikator ein möglichst geringer Flächenverbrauch bzw. die prozentuale Veränderung der gegenwärtigen Flächennutzung verbunden mit einer möglichst nachhaltigen Entwicklung des Wirtschafts- und Lebensraums gewählt.

Dieser Ansatz legt die Anwendung des ökonomischen Prinzips der Min-Max-Regel nahe und ist einer ökonomischen Optimierung zugänglich. In diesem Falle kann dies z. B. bedeuten, maximale bzw. optimale Nutzung nur begrenzt vorhandener Flächen bei maximalem ökonomischem Ertrag je Flächeneinheit oder Versagung von Nutzungen im Naturraum und damit weitere Verknappung von Raumnutzungspotenzialen. Dem Ziel der Optimierung können auch eine Restrukturierung von Prozessabläufen, eine Verlagerung von Nutzungen in das Küstenhinterland, z. B. gebrochene Verkehre, oder andere Maßnahmen dienen.

Im Projekt werden für die Entwicklung möglicher Zukünfte fünf Grundszenarien mit jeweils drei Teilszenarien betrachtet:

- Meer und Küste als ein (vorrangig) natürliches Gebiet
- Meer und Küste als (vorrangiges) Freizeit- und Tourismusgebiet
- Meer und Küste als (vorrangig) eine Quelle für erneuerbare Energien
- Meer und Küste als ein (vorrangig) industrielles Gebiet
- Meer und Küste als (vorrangig) ein Verkehrsgebiet.

„Vorrangig“ steht hierbei für eine gewisse, machbare Priorisierung dieses einen gegenüber den anderen vier Entwicklungspfaden. Dieses Vorgehen soll es ermöglichen, kritische räumliche Grenzen der fünf Einzelszenarien zu erkennen und „Grenzüberschreitungen“ zu verhindern. Andererseits wird mit diesem Vorgehen erwartet, dass sich auch Mosaikstrukturen bzw. Cluster in der Küstenregion besser erfassen und in Teilräumen abbilden lassen.

Die Teilszenarien – minimale, mittlere und maximale Entwicklung bis 2030 – beziehen sich hierbei auf die Raumbelastung durch Flächeninanspruchnahme des jeweils prioritär gesetzten Sektors, wobei

- minimal in dieser Szenarienbetrachtung einer Reduzierung des Flächenwachstums der Zielgröße, z. B. Verkehr, bis hin zu einer Verringerung der beanspruchten Fläche oder der Verlagerung von Teilleistungen des Sektors ins Küstenhinterland entspricht,
- mittel beschreibt die Trendfortschreibung, das heißt, die Entwicklung der letzten 15 Jahre, z. B. Ausgangswert 1995, wird linear in die Zukunft projiziert,
- maximal entspricht dem Szenario, das Gutachten, Planungen und brancheninterne Informationen und Berichte als Zielvorgaben bewertet und diese in das Szenario einschließlich der daraus resultierenden Konflikte mit anderen Flächennutzungen einbezieht. Das Ergebnis lässt auf eine maximale beanspruchte Fläche des betrachteten Sektors schließen.

Die Entwicklung der 15 Szenarien kann mit dieser inhaltlichen und raum-zeitlichen Auflösung der Entwicklungen im Küstenraum auch als Zwischenschritt zwischen Gegenwartsbeschreibung (Analyseteil des Projektes) und Anwendung auf die Fallstudien verstanden werden.

3.2 Methodik

Für die Szenarienentwicklung wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass die gegenwärtigen Raumnutzungsmuster Ergebnis von Raumnutzungskonkurrenzen und der Ausnutzung von Standortvorteilen der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen im Küstenraum sind. Diese historischen Entwicklungen oder Standortbiografien zeichnen einen Entwicklungsprozess, der in den letzten einhundert Jahren mehrfach Brüchen, das heißt einer diskontinuierlichen Entwicklung, unterlag. Der für dieses Projekt letzte Bruch war die deutsche Wiedervereinigung im Jahre 1990. Die Datenbasis, z. B. der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die als eine wichtige Datenquelle der Szenarienentwicklung zugrunde gelegt wird, wird daher für die Zeichnung von Entwicklungslinien aus der Vergangenheit erst ab dem Jahr 1995 in die Arbeiten einbezogen. Der Stand der Gegenwart wird mit Daten für das Jahr 2005 beschrieben.

Auf der Grundlage dieser Daten werden die für alle Szenarien geltenden Hauptindikatoren abgeleitet. Zusätzlich sollen die Flächennutzungsdaten für die fünf Leitsektoren der Szenarien für diese Zeitpunkte erfasst bzw. anhand konkreter lokaler oder regionaler Daten geschätzt werden.

Die dritte Datenbasis sind nationale und internationale Datenquellen für die Entwicklung der fünf Leitsektoren.

Aus der Abbildung der sektorspezifischen Zustände für die Jahre 1995 und 2005 werden für fünf Hauptszenarien und jeweils drei Teilszenarien in die Zukunft projiziert und anschließend mit den damit verbundenen Raumnutzungskonkurrenzen und Ausweichstrategien der Industrien abgeglichen. Eine Ausweichstrategie im Szenario Verkehr stellt z. B. die der gebrochenen Verkehre dar. Logistische Dienstleistungen werden so z.B. zur Aufrechterhaltung der Warenab- und -zuflüsse in Häfen in das Küstenhinterland vor allem an Infrastrukturknotenpunkte verlegt, an denen Warenströme neu zusammen gestellt werden.

Die Entlastung der Häfen und die Steuerung dieser Prozesse durch computer based traceability concepts führt zu Verlagerungen von Flächenbelastungen aus den Häfen in das Hinterland einerseits und andererseits zu einer besseren Auslastung von Transporteinheiten und damit unter Umständen auch zu einer geringeren Umweltbelastungen bezogen auf die insgesamt transportierte Warenmenge. Derartige Entwicklungen werden jedoch durch die internationale Arbeitsteilung und die damit ständig verbundene Zunahme der Warenmengen im Güterseeverkehr oft wieder aufgehoben.

Insgesamt resultieren Entwicklungen dieser Art in einer sich regional verschiebenden Nachfrage nach Flächen direkt im Hafen und im Hinterland. Das bedeutet, die Arbeitsverteilung und Arbeitsteilung zwischen Küste und Hinterland kann durch die beteiligten Industrien restrukturiert werden.

Gleichzeitig nimmt aber auch der Druck auf unmittelbar am Fahrwasser gelegene Standorte zu, da z. B. die Bauteile der off-shore Industrie nicht mehr über die landseitige Infrastruktur bis in die Häfen transportiert werden können. Das hat zur Folge, dass Häfen selbst zu Produktionsstandorten werden können. Das bedeutet wiederum, dass einerseits gute Chancen bestehen, hafennahe Flächen zu recyceln, andererseits kann der Nutzungsdruck auf

Hafenflächen stark zunehmen. Bei Nichtvorhandensein derartiger Flächen, besteht die Gefahr, dass Industriestandorte insgesamt (global) verlagert werden.

Derartige Informationen werden schrittweise in die Szenarien integriert und mit Quellen belegt. Das Vorgehen für die Entwicklung der Szenarien Naturraum, Erholungsraum, Raum für Erneuerbare Energien und Industrieraum erfolgt analog.

Die fünf Hauptszenarien mit den jeweils 3 Teilszenarien werden jeweils in zwei Zeitschritte für die Beschreibung der Zukünfte – 2015 und 2030 – gegliedert. Die Untergliederung soll gestatten, dass über den Zwischenschritt eine zusätzliche Evaluierung der Ergebnisse der Szenarienaussagen möglich ist.

In der ersten internen Bewertung der Teilszenarien entstehen Mischszenarien, die z. B. rechtliche, politische oder wirtschaftliche Restriktionen oder gesamtwirtschaftliche Trends, z. B. Verlagerung von Produktionsstandorten sowie Möglichkeiten des Flächenrecyclings, z. B. der Flächen der Aluminiumwerke in Stade für die Produktion von Einheiten für off-shore Windanlagen, in die Betrachtungen einbeziehen.

Die „bewerteten“ sektorbezogenen Teilszenarien bilden die Grundlage für Zukunftswerkstätten mit Experten. Die Experten übernehmen hier die Rolle von extended peers und evaluieren in einem partizipativen Prozess die Ergebnisse der Szenarienenwicklung sowie der ersten internen Bewertung.

Nach dieser ersten externen Evaluation der Ergebnisse werden die fünf Hauptszenarien in Raumnutzungsmuster „übersetzt“ und die Zukunftsmodelle zu einem oder zwei Zukünften zusammen gefügt. Zwischen diesen zwei Zukünften – einem wirtschaftsraum- und einem naturraumoptimistischen Szenario – wird die Entwicklung im Küstenraum erwartet.

Die daraus abgeleiteten raumbezogenen Visionen und Leitbilder lassen sich in aller Regel räumlich und zeitlich verankern. Zu beachten ist hierbei insbesondere, die Dynamik von Restrukturierungs- und Clusterprozessen in der Industrie, die gegebenenfalls dem derzeitigen Trend folgend zu einer weiteren Verdichtung in Ballungsräumen und einer zunehmenden Entleerung in den ländlichen Räumen führen kann.

Die für die Szenarienenwicklung herausgearbeiteten Indikatoren, die auf Flächenbilanzen, Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und branchenspezifischen Angaben beruhen, sollen gestatten, die Küstenprozesse in einem kontinuierlichen Monitoring zu begleiten und erlauben, bei Notwendigkeit planerisch, steuernd in die Prozesse einzugreifen.

3.3 Szenario Erneuerbare Energien – Küste 2030

Alle nachfolgenden Ausführungen wurden aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung basierend auf der offiziellen Statistik abgeleitet.

Zusätzlich wurden Trendaussagen aus der Literatur verarbeitet. Die Szenarien zu erneuerbaren Energien beziehen sich auf verschiedene europäische und nationale Berichte (z. B. BMU 2006a) sowie Branchenberichte und -interviews. Es werden damit interne Kenntnisse und Entwicklungserwartungen in die Szenarien hinein gespiegelt die noch nicht in jedem Fall allgemeiner Stand des Wissens sind. Im Projekt Coastal Futures werden diese Themen in Zukunftswerkstätten noch bis zum Jahr 2009 aufbereitet.

Verschiedene Optionen der Entwicklung, Technologie- und Markterwartungen werden in den Szenarien zueinander in Beziehung gesetzt.

Im Kondratieff-Zyklus wird den erneuerbaren Energie und neuen Kraftstoffen (synthetische Kraftstoffe und/oder Wasserstoff und/oder Kraftfahrzeuge mit Elektroantrieb) ein hoher Stellenwert beigemessen.

Die Vergleichsszenarien aus dem Projekt „Coastal Futures – Zukunft Küste“ unterscheiden sich von den hier dargestellten Szenarien im Blickwinkel. „Coastal Futures“ blickt auf die Entwicklung auf See und von dort auf die Konsequenzen dieser Entwicklungen an der Küste für die Zeiträume 2030 und 2050. Die hier entwickelten Szenarien konzentrieren sich ausschließlich auf die Küste selbst und die daraus induzierte Nachfrage nach Flächen bis zum Jahr 2030.

3.3.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt

Der Wechsel von erneuerbaren Energiequellen als Antriebskraft (Wasserkraft) bzw. als Roh- und Brennstoff (Holz zu Pottasche → Glasindustrie. Holz zu Holzkohle → Metall- und Hüttenindustrie) zu Kohle und Öl hat die Industrie revolutioniert. 150 Jahre nach Innutzungnahme dieser Rohstoffe für Industrie- und Transportsysteme wird in den letzten 40 Jahren, insbesondere nach dem Bericht des Club of Rom und dem Bericht zum Weltumweltgipfel 1992 in Rio de Janeiro, der durch den Menschen induzierte Klimawandel diskutiert. Die Diskussion hat sich verschärft und Einzug in alle Politikfelder gefunden.

Das Thema Sicherheit wurde bis Ende des Kalten Krieges um 1990 vorrangig bzw. ausschließlich auf das Politikfeld militärische Sicherheit bezogen. Seit Mitte der 1990er fließen in diese Diskussion zunehmend die strategischen Themen Rohstoffsicherheit, Zukunftsfähigkeit und Partnerschaft ein.

(Frühere) Aktivisten des Klimaschutzes wie Lovelock („Ages of Gaia“) fordern in der Diskussion den parallelen (erneuerbare Energien und Atomkraft) bzw. bevorzugten Ausbau von Kernkraftwerken, um dem Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre zu stoppen.

Bezeichnend ist, dass die Hersteller von Windenergieanlagen seit 2006/7 stark von den international operierenden Energieunternehmen umworben werden bzw. dass „Mergers“ bereits vollzogen sind. Der Ausstieg aus der Atomenergie bzw. das Moratorium, keine neuen Atomkraftwerke in Deutschland zu bauen, hat derzeit noch Bestand.

Zwei Ergebnisse des Konzentrationsprozesses in der Industrie „erneuerbare Energien“ sind bemerkenswert:

1. Bei führenden Herstellern von Offshore-Windenergieanlagen sind international operierende Unternehmen eingestiegen, die bisher ihre Erträge anteilig oder überwiegend aus dem Betrieb von Kernkraftwerken und dem Verkauf von „gelbem“ Strom erzielen.
2. Die Initiative zur Errichtung von Offshore-Windparks ging auch von kleineren Unternehmen aus, die diese Projekte durch die langen Vorlaufzeiten für Planungen, die noch nicht erprobten Technologien und die fehlende Infrastruktur (Kabelverbindungen zum Land und Einspeisepunkte an Land) finanziell nicht durchhielten und die genehmigten Standorte an die großen Stromversorger abgaben.

Die Verknüpfung von Kernkraftwerken und Windenergienutzung hat sich zwischen 2005 und 2010 als strategischer Markt etabliert. Kernkraftwerke „stabilisieren“ die Grundlast, Windenergieanlagen „speisen“ zu. Damit bleiben die Grundprobleme der Energiewirtschaft mit erneuerbaren Energien (außer Wasserkraft und Biomasse) bestehen:

- Erneuerbare Energien stehen in der Summe gesehen in quantitativ ausreichender Menge zur Verfügung, aber
- die Nachfrage nach Strom korrespondiert nicht mit der von Natur aus gegebenen Angebotskurve.
- Strom kann schlecht oder nur mit hohen Effizienzverlusten gespeichert werden.

Für die Stabilisierung des Angebotes aus Windstrom (Speicherung des Offshore–Windstroms) werden derzeit die drei Optionen diskutiert:

1. Pumpspeicherwerke (z. B. in Norwegen),
2. Druckluftspeicherung in Kavernen (z. B. in Schleswig-Holstein),
3. in Kraftfahrzeugen mit Elektrobatterieantrieb.

Eine vierte Option wird in den Zukunftswerkstätten im Projekt Coastal Futures entwickelt und zur Umsetzung vorgeschlagen:

- a) Nutzung des Windstroms für die Elektrolyse,
- b) Speicherung der Energie in Wasserstoff und Sauerstoff.

Der Wasserstoff kann sowohl als Speichermedium sowie als Energieträger in Haushalt, Industrie und Verkehr aber auch als Rohstoff der chemischen Industrie genutzt werden. In der Industrie würde so Erdgas ersetzt werden, das derzeit die Hauptquelle der Wasserstofferzeugung ist. Der Sauerstoff kann die vor allem in Deutschland entwickelten Verfahren der Vergasung von organischen Einsatzstoffen deutlich verbessern. Der Einsatz von Sauerstoff erhöht die Effizienz der bisherigen Verfahren zur Nutzung organischer Reststoffe oder Biomasse (Verbrennung) um ca. 10 %.

Die Stoffkreisläufe mit Ersatzbrennstoffen, minderwertigem Kohlestaub oder Biomasse werden in ihrer energetischen Ausbeute bei geringerem Flächenbedarf für die Anlagen (Druckvergasung) geschlossen. Gleichzeitig können Zwischenprodukte dieser Verfahren auch für chemische Prozesse eingesetzt werden. Durch den Weg über Synthesegas ergibt sich eine hohe Flexibilität des Gesamtsystems, das sich auszeichnet durch

- Speicherbarkeit (der Gase),
- schnelle, lastvariable Verfügbarkeit des (Gas)Kraftwerksparks in Verbindung mit Windenergie und
- die Möglichkeit der Herstellung von chemischen Grundstoffen (Paraffine, Wachse, synthetische Kraftstoffe).

Dieses Verfahren gestattet auch, dass regionale Wertschöpfung nachhaltig zu verbessern, da die Landwirtschaft bzw. Landschaftspflege Biomasse für den Markt erneuerbare Energien in das System einspeisen kann. Dabei kann erwartet werden, dass sich durch ein geeignetes Managementsystem Bewirtschaftungsformen verändern werden. Es wird erwartet, dass sich so die derzeitige Flächenproduktivität bezogen auf den Primärenergieeinsatz und die daraus gewonnene Sekundärenergie um den Faktor 4 erhöhen lässt. Das bedeutet, dass für eine gegebene Produktmenge nur noch ein Viertel der Anbaufläche für Biomasse benötigt wird oder dass aus der bereit stehenden Fläche eine vierfach höhere Endenergiemenge gewonnen werden kann. Die Bewirtschaftungssysteme lassen sich auch auf Flächen unterhalb der Onshore-Windenergieanlagen integrieren.

Die vierte Option zeichnet sich vor allem durch folgende Kennziffern aus:

1. Geringere Verluste an Energie im Gesamtsystem.
 - a) Verluste in den Optionen 1 bis 3: Gestehung, Übertragung, Umwandlung in Speicherform, Rückumwandlung in Strom, Übertragung zum Endverbraucher.
 - b) Option 4: Einbeziehung weiterer Energieträger für die Versorgung in der Grundlast durch Schließung von Stoffkreisläufen, Übertragung der Speicherform zum Endverbraucher oder Nutzung der Speicherform für alternative Verwendungen, wenn das Angebot höher ist als die Nachfrage.
2. Hohe Flexibilität und Versorgungssicherheit,
3. geringer Infrastrukturaufwand,
4. zusätzliche Bindung von Klimagasen in Produkten,
5. hohe Wertschöpfung,
6. hohe Umweltkompatibilität und
7. nur geringe Belastung des Wasserhaushaltes mit Kühlwassersystemen, folglich sehr geringere Abstrahlung von Wasserdampf.

Die „lebende“ Erde „pulsiert“, Kalt- und Warmzeiten wechseln sich ab und die Grenzen der Systemresilience der Erde verschieben sich kontinuierlich. Aber selbst wenn der durch den Menschen gemachte Treibhauseffekt nicht lebensbedrohlich für die Zivilisation sein sollte, ist aus ethischen Gründen eine Einbeziehung erneuerbarer Rohstoffe sinnvoll. Allerdings reicht das Angebot an erneuerbaren Energien, die getrieben durch die Kraft der Sonne auf die Erde einstrahlen, für die Versorgung der Menschheit quantitativ nicht aus bzw. überschreitet die Nachfrage deutlich. Entscheidend ist die Effizienz der Nutzung, d. h. die Umwandlung solarer Energie⁵ in Nutzenergie. Die effektive Nutzung dieser Energiequellen ist bereits heute technisch möglich und hat eine weit ins 20. Jahrhundert zurück reichende technologische Tradition. Die Verknüpfung dieser Technologiemarkte mit computerbasierten Prozess- und Steuerungstechniken lässt es zu, von einem Paradigmenwechsel in der Energieversorgung z. B. über den Sekundärenergieträger „Wasserstoff“ anstelle von Strom bis spätestens 2020 auszugehen. Deutschland wird 2050 etwa 45 – 50 % des Primärenergiebedarfs aus erneuerbaren Quellen decken, wobei die Bevölkerung bis dahin um 9 – 10 % schrumpfen wird.

3.3.2 Erwartungsszenario

Die Hauptanstrengungen in Deutschland richten sich auf Wind (maßgeblich Offshore) und moderne Kohlekraftwerke. Die Erneuerung des Kraftwerkparks und der Ausbau erneuerbarer Energien wird etwa paritätisch mit jeweils ca. 30 Mrd. € bis zum Jahr 2028 finanziert. Die Hälfte des Stroms wird in Offshore-Windparks in den AWZ der deutschen Nordsee und der deutschen Ostsee erzeugt, an Land transportiert und dort in die Netzknotenpunkte eingespeist. Die Netze werden durch neue Kohlkraftwerke „stabilisiert“, die hauptsächlich an der Küste gebaut wurden, um auch während der Sommermonate ausreichend Kühlwasser zur Verfügung zu haben. Die damit verbundene Erwärmung der Küstenmeere wird mit Hinweis auf die Versorgungssicherheit und den geringen Anteil an der Erwärmung mit Referenz zum Treibhauseffekt und der Jahresgänge der Wassertemperatur billigend in Kauf genommen.

⁵ Auch Wasser-(kreislauf-) und Windenergie sind solaren Ursprungs

Die Netze wurden zur besseren Speicherung von Strom im Netz durch ein Supergrid (europäisches oder auch erdumspannendes Stromnetz) ergänzt. Das Supergrid kann den Windstrom direkt auf dem eingehenden Gleichstromniveau aufnehmen und etwa doppelt so lange speichern, wie dies herkömmliche Wechselstromnetze vermögen. Die Netzeinspeisepunkte in das Supergrid befinden sich an den Standorten, wo Überseekabel (Gleichstromkabel) bereits in den 1970er bis 2000er Jahren anbinden. An diesen Punkten wurden bevorzugt die Kohle(groß)Kraftwerke des erneuerten Kraftwerkparks errichtet. Alternativ stehen 2030 an diesen Standorten neue Atomkraftwerke, wenn durch Lobbyismus eine Aufweichung des deutschen Atomkonsenses erfolgt.

Kohlestrom (oder auch Atomstrom) versorgen weiterhin die Grundlast. Sie arbeiten am wenigsten lastvariabel. Windstrom wird in Druckluftspeichern unterirdisch und in Pumpspeicherwerken gespeichert. In der Spitzenlast werden die Speicher in Strom zurück umgewandelt. Der Nachtstrom lädt die Batterien einer Kraftfahrzeugflotte auf, die zu etwa 10 % aus Elektroautos besteht. Strom bleibt der Sekundärenergieträger der Zukunft. Die Wasserstoffzukunft wurde auf die zweite Hälfte des 21. Jahrhunderts verschoben. Bis 2030 ist etwa die Hälfte der maximal geplanten Offshore-Windparkkapazität errichtet. Ein weiterer Ausbau wird auf die Jahre nach 2050 verschoben, da der (Kohle)Kraftwerkspark gerade erneuert wurde.

Die erforderlichen Flächen für die Standorte der Großkraftwerke errechnen sich nach dem Flächenbedarf der einzelnen Kraftwerke und der Zahl der erteilten Genehmigungen.

3.3.3 Maximalszenario

Eine ausschließliche Versorgung mit erneuerbaren Energie ist technisch möglich. Strom und Wasserstoff sind nebeneinander gleichberechtigte Sekundärenergieträger. Die Netze werden über Wasserstoff und Synthesegas (aus Biomasse, Ersatzbrennstoffen, Kohlevergasungsanlagen beliefern Gaskraftwerke) lastvariabel gesteuert.

Wasserstoff wird direkt in Haushalte und in die Industrie übertragen. Die bestehenden Erdgasnetze lassen dies zu. Die Speicherung von Wasserstoff erfolgt in den Untergrundspeichern, die zuvor russisches Erdgas aufgenommen haben.

Deutschland ist unabhängig von Energieimporten jedweder Art. Neben Biomasse, Ersatzbrennstoffen werden auch Braunkohlestäube über den Weg Synthesegas unter Nutzung des Elektrolyse-Sauerstoffs und des Wasserstoffüberschusses (u. a. aus Windstrom) umweltfreundlich in chemische Grundstoffe und mit einer hohen Effizienz in Energie umgewandelt.

Die Anlagen wurden, um Kosten v. a. für Transporte und Übertragungsverluste zu vermeiden, dezentral errichtet. Die Restwärme wird vollständig in Nahwärmenetzen genutzt. Durch die Nutzung alter Patente, neuer Technologien und neuer Werkstoffe wird Wärme vor Ort direkt in Nutzenergie, z. B. Strom umgewandelt.

Die Übertragungsnetze (Überlandleitungen) werden vollständig durch das Gasnetz ersetzt. Strom wird in den Haushalten und in der Industrie bedarfsgerecht vor Ort aus Synthesegas oder Wasserstoff hergestellt.

Überangebote an Strom gehören der Vergangenheit an. Die Gesamteffizienz der Energiewirtschaft hat sich – auch Dank der nunmehr vermiedenen Verluste in der Erzeugung, Speicherung und Übertragung zum Endverbraucher verdoppelt.

Der Flächenverbrauch für die Energieerzeugung hat sich gegenüber dem Bau von Großkraftwerken um 40 – 60 % verringert.

Der Flächenverbrauch für die Erzeugung der Primärenergie aus Wind, Sonne (v. a. auf Dächern) und Biomasse lässt sich mit Parallelnutzungen (Wind und Biomasse) sowie der Landschaftspflege und Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzungsformen durch die Umstrukturierung in der Landwirtschaft ökologisch „verrechnen“. Dieser Flächenbedarf setzt auf umweltkonforme Nutzungen und ist daher nicht im Sinne von Flächenverbrauch zu interpretieren.

3.3.4 Minimalszenario

Das Minimalszenario bezieht sich auf den Status-quo der heutigen Nutzung erneuerbarer Energien.

Die Nutzungsgrenze für Windstrom wird bei etwa 20 % des Primärenergieaufkommens gezogen. Bei der Energiebörse in Leipzig werden die erwarteten Stromgestehungspreise für den Folgetag stundengenau angegeben. Ist Windstrom in Vergleich zu Atom- und Kohlestrom zu teuer, werden Windparks trotz guter Windverhältnisse vom Netz genommen.

Da die Netze nur einen bestimmten Anteil an Windstrom aufnehmen (können?), Wind aber nicht gleichförmig und oft versetzt zur Nachfrage zumindest die Grundlast nicht befriedigend abdecken kann, wird der Ausbau der Windenergie nur mit dem Ausbau des europäischen Supergrids weiter voran schreiten können.

Der erneuerte Kraftwerkspark (Kohle- und Atomkraftwerke) verhindert zusätzlich, dass der Boom der Windbranche sich über das Jahr 2020 hin fortsetzt. Es reicht aus, Standorte an Land mit größeren und leistungsfähigeren Windenergieeinzelanlagen zu ersetzen (Repowering).

Der Flächenbedarf für die Errichtung von neuen Windparks sinkt auf Null ab.

3.4 Szenario Industrie – Küste 2030

Alle nachfolgenden Ausführungen wurden aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung basierend auf der offiziellen Statistik abgeleitet. Die dazu referierenden Grafiken finden sich im Anhang 3 zum Einzelszenario.

Die Vergleichsszenarien aus dem Projekt „Coastal Futures – Zukunft Küste“ unterscheiden sich von den hier dargestellten Szenarien im Blickwinkel. „Coastal Futures“ blickt auf die Entwicklung auf See und von dort auf die Konsequenzen dieser Entwicklungen an der Küste für die Zeiträume 2030 und 2050. Die hier entwickelten Szenarien konzentrieren sich ausschließlich auf die Küste selbst und die daraus induzierte Nachfrage nach Flächen bis zum Jahr 2030.

3.4.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt

Die Menschen haben die Industrie im ausgehenden 19. Jahrhundert (1870 bis 1900) als Chance genutzt und siedelten in die Städte und die entstehenden Ballungsräume um. Innerhalb von nur 30 Jahren drehte sich der Anteil der Land- im Verhältnis zur Stadtbevölkerung um. 1870 lebten noch 70 % der Bevölkerung in Deutschland auf dem Lande, 1900 waren es noch 30 %. Bereits zu dieser Zeit wurde diese Entwicklung durch eine große Arbeitsmigration innerhalb Europas verstärkt.

Bis etwa 1980 empfanden die Menschen Industrie als „schmutzig“. Die Volkskrankheit Tuberkulose wurde eng mit der Industrie- und Bergbauentwicklung verbunden.

Die technische Umsetzung der Initiative „Blauer Himmel über der Ruhr“ führte zu einer Verbesserung der Gesamtsituation und war mit einer komplexen Luftreinhaltepolitik verbunden. Aus dieser „Gesundheitsstrategie“ entstand eine Umweltindustrie, die sich zuerst auf Abwehrstrategien, z. B. Reinigung von Abluft und Abwasser, konzentrierte. Ab 1990 etablierten sich ein prozessintegrierter Umweltschutz und eine sich selbst definierende Umweltindustrie, unter Nutzung regenerativer Stoff- und Energiequellen. Deutschland ist Marktführer in diesen „sauberen“ Industrien.

Das Image der Industrie hat sich in Deutschland gewandelt. Wachstum auf Kosten der Umwelt wie v. a. in China und Indien ist dem deutschen Industrieweg auch durch umweltpolitische Maßnahmen und -regulierungen seit Mitte der 1980er Jahre fremd. „Saubere Industrie“ aus (und in) Deutschland ist zum Markenzeichen geworden.

Allerdings wurden Bereiche „schmutziger“ Industrien auch nur in internationale Märkte verlagert. Gründe hierfür liegen auch in den in Deutschland gesetzten Umweltstandards, v. a. aber in geringeren Arbeits-, Material- und Energiekosten der aufstrebenden Ökonomien u. a. in Indien und China.

Ab 2000 kommt hinzu, dass diese aufstrebenden Ökonomien auch zu Zielmärkten deutscher Industrie- und Konsumprodukte wurden. Um Risiken der internationalen Währungstransfers abzufedern, ist die Industrie gezwungen, an Standorten in den Zielmärkten ihre Produkte herzustellen. Deutsche Städte wählten sich zwischen 1995 und 2000 bereits im „post-industriellen“ Zeitalter angekommen (z. B. Agenda 21, Hansestadt Rostock, 2000).

Eine Volkswirtschaft mit einem Industrieanteil unter 25 – 30 % an der Bruttowertschöpfung wird aber kaum nachhaltig überleben können. Industrie ist gekennzeichnet durch den permanenten Preisdruck im Einsatz der Produktionsfaktoren. Der internationale Wettbewerb wirkt unmittelbar und treibt damit die Innovationskraft einer Volkswirtschaft an. Industrie ist sowohl Triebkraft als auch Ergebnis innovativer Leistungen.

Die Wiedergeburt der Industrie in Deutschland ist verbunden mit der starken Orientierung auf Zukunftstechnologien, die aus weniger Arbeits-, Material- und Energieeinsatz mehr Produkt- oder Serviceleistung generieren.

Der Aufbruch in eine Innovationsindustrie ist durch die breite Anwendung von Informationstechnologie, die Dezentralisierung von Innovationen, v. a. den industriellen Dienstleistungen, und produzierendem Gewerbe gelungen. Dieser Trend setzt sich als erster Kondratieff-Zyklus des 21. Jahrhunderts mindestens bis etwa 2050 fort.

Saubere Zukunftsindustrien finden Akzeptanz in der Bevölkerung und so auch städtische Entwicklungsräume. Die Entwicklungsräume für Industrie sind in Deutschland insgesamt vorhanden. Ein Grund hierfür ist v. a. auch der Niedergang der ostdeutschen Industrie, die riesige Industriebrachen und -halden hinterlassen hat. Dies insbesondere, da die Industrie nach internationalen Maßstäben nicht wettbewerbsfähig war oder zum Zeitpunkt der „Abwicklung“ auf den falschen Stoff- und Energieressourcen beruhte.

Industrie entwickelte sich zunächst nahezu ausschließlich dort, wo die Hauptressourcen (Erze oder Kohle) für die Aufbereitung der Rohwaren am Standort, d. h. ohne Transporte, verfügbar waren.

Die Nutzung von Erdöl nach dem Zweiten Weltkrieg, veränderte Industrieverfahren und -produkte, verringerten den Bedarf an Einsatzmaterialien und ausgebaute Transportsysteme (Schiene, Straße, Binnenwasserstraßen) gestatteten es der Industrie, Standorte flexibler zu wählen und

bei der Standortwahl auf politische Anreize zu reagieren. Industrielle Zentren entstanden daher auch an Orten (z. B. Bayern), an denen zuvor der Raumwiderstand eine Ansiedlung nicht zugelassen hätte.

Industrie rückte an Kernstädte und Transportknotenpunkte heran und entwickelte sich nicht mehr in der Fläche, wie ursprünglich etwa im Ruhrgebiet oder im sächsischen Chemiedreieck. Die Industriezentren der ersten Stunde „verödeten“ durch diese Entwicklung (z. B. Bereiche des Ruhrgebietes, sächsisches Chemiedreieck, Neuenglandstaaten in den USA).

Die Verfügbarkeit von Stoff- und Energieressourcen definiert ab 1970 nicht mehr oder nur in abgeschwächtem Maßstab die Standortwahl der Industrien. Gleichzeitig wuchs der Bedarf an Verkehrsflächen und das Aufkommen an Güterverkehr überproportional stark an, da die Industrie flexibel auf die Nachfrage eingestellt wurde und großflächige Lagerhaltung durch „just-in-time“ Produktionsabläufe abgelöst wurde.

Die Kernstädte der neuen Industrie entwickeln ab 2000 in ihrem Einzugsgebiet „Cluster“. Diese Cluster bilden, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen, die Produktions- und Dienstleistungsbereich vom Rohprodukt (raffinierte Einsatzprodukte) bis zum Absatz und der Produktpflege sowie Neuentwicklung (Design) ab. Industrie teilt sich in die Bereiche Herstellung als industrieller Kernbereich und industrielle Dienstleistungen auf.

Nur die Bereiche Herstellung von Industrieprodukten und Energieversorgung brauchen Standorte mit Industriegebietscharakter. Der Bereich Industriedienstleistungen wächst in und im Umfeld der Kernstädte der Cluster und kann in Gewerbemischgebieten angesiedelt werden. Damit verschwimmt die Zuordnung von Flächen für das produzierende Gewerbe (Industrie) und Gebäude- und Freiflächen (Wohnen und „stilles“ Gewerbe).

Das Image von Industrie hat sich insbesondere in Deutschland von „schmutzig“ zu „sauber“ gewandelt. „Sauber“ ist der Treiber der Zuwächse für Exporte industrieller Produkte und Leistungen aus Deutschland. Das Ruhrgebiet ist grün, der Himmel darüber überwiegend blau.

Die Cluster um Kernstädte herum werden sich erfolgreich zumindest bis 2030, eher langfristig im gesamten 21. Jahrhundert, als dominante Form einer „Symbiose“ von Industrie und Innovation weiterentwickeln. Damit wird der Grundcharakter des deutschen Images als innovativer Industriestandort weiterhin geprägt. Dies führt auch dazu, dass bestimmte Industriebereiche auch für die Fertigung nach einem asiatischen Intermezzo nach Deutschland zurückkehren.

Die Konzentration auf Zentren wie München, Frankfurt und Hamburg wird zunehmen, während die Räume in größerer Distanz zu diesen Standorten von der Entwicklung abgekoppelt werden bzw. sich in Form von Mikroclustern industrieller Zulieferung oder z. B. an der Küste als Standorte für besonders flächenintensive Produktionsformen (Offshore Industrie an vormaligen Werftstandorten mit Tiefwasserzugang) etablieren.

Die Geschwindigkeit der Rückkehr von Industrie nach hängt wesentlich von der Entwicklung der Preise für die Faktoren Arbeit und Energie ab. Es wird z. B. aus Gründen der Endlichkeit von Erdöl als Brennstoff der Seeverkehrswirtschaft damit zu rechnen sein, dass die Seetransportkosten stärker steigen als der Warenwert der Endprodukte dies zulässt. Das stetige Wachstum des Güterverkehrs wird zu diesem Zeitpunkt zunächst eine Marktsättigung erreichen (etwa 2020) und anschließend absinken (ab etwa 2030) bzw. sich auf Transportmittel begrenzen, die andere (sekundäre) Energieträger (Strom, Wasserstoff) nutzen.

3.4.2 Szenario 2030

Vorbemerkungen

Die Nutzung der Flächen wird mittlerweile in allen Bundesländern bis auf die Bezugsebene Einzelkommune digital überwacht und alle vier Jahre statistisch ausgewertet. Der Bedarf an Gewerbe- und Industriegebieten in den Küstenländern kann als ausreichend eingeschätzt werden (siehe Anhang 3). Es kann daher darauf verzichtet werden, verschiedene Unterszenarien zu entwerfen.

Szenario

Die Industrie hat beginnend etwa 1980 die Flächenproduktivität, erzielte Leistung je Arbeitsplatz und Umsatzeinheit, deutlich vervielfacht. Dieser Prozess ist nicht abgeschlossen. Die Produktion erfolgt durch die verbesserte logistische Abstimmung fast ausschließlich ohne platzintensive Warenlager (*just-in-time*) und entlastet damit den Flächenbedarf industrieller Fertigungsprozesse.

Die damit verbundene Anfälligkeit der Industrie auf Unterbrechungen oder Stockungen im Güternah- und -fernverkehr nimmt zu. Obwohl der Flächenbedarf für die Industrie insgesamt konstant ist bzw. sinkt, induziert auch die Industrie einen steigenden Bedarf an Verkehrsflächen.

Die Schwerindustrie hat Deutschland aufgrund hoher Materialstückkosten und Energiepreise weitgehend verlassen. Der Ausstieg aus der Kohleförderung hat in diesem Trend einen vorläufigen Schlusspunkt gesetzt. Eine Wiederbelebung der Bergbau- und Hüttenindustrie in Deutschland erscheint mit steigenden Rohstoffpreisen und abnehmender Verfügbarkeit bestimmter Mineralien (insbesondere Kupfer) wirtschaftlich wieder möglich. Dies betrifft die hier zu betrachtenden Küstenstandorte jedoch nur mittelbar (z. B. Norddeutsche Affinerie), da die einheimischen Mengen nur teilweise Überseeimporte substituieren und Fördergebiete für diese Industrierohstoffe im Küstenraum nicht bekannt sind (Ausnahme Erdöl im Küstenschelf).

Die Werftindustrie unterlag dem globalen Wettbewerbsdruck, nur einige wenige Standorte haben überlebt. Der Industriezweig wird überwiegend durch internationale Kapitalmärkte kontrolliert. Die Nische Spezial- und Sonderschiffbau wird sich auf dem derzeitigen Niveau halten.

Aufgegebene oder durch Konzentration der Produktionsabläufe frei werdende Standorte in Werften und Seehäfen werden benötigt, um im internationalen Wettbewerb v. a. im Bereich der Offshore Industrien bestehen zu können. Die Offshore Industrie braucht auf Grund der Dimensionen der gefertigten Bauteile den unmittelbaren Kontakt zu Tiefwasser ebenso wie die Seehäfen. Positiv wirkt sich aus, dass die Anforderungen an die Beschäftigten ähnlich sind wie im Schiffbau.

Viele Bauteile für die Offshore Installationen können nicht über den Landweg transportiert werden, da dies einen kompletten Umbau der Straßen und Bahninfrastruktur erfordern würde. Die mit großen Bauteilen befassten Industrieunternehmen drängen daher an die Küste und nutzen bevorzugt alte Hafen- und Werftanlagen, die im Wettbewerb (Werften) oder durch eine deutlich höhere Effizienz in den logistischen Abläufen (v. a. Zunahme der Container- und Fährverkehre) frei gesetzt werden.

Seehäfen, z. B. in Rostock und Bremen, verfüllen nicht mehr genutzte oder entbehrliche Hafenbecken und schaffen so Angebote für die Ansiedlung der Offshore Industrie, aber auch andere Nutzungen (Einzelhandelseinrichtungen und Wohnungen). Aufgegebene Industrie-standorte mit Zugang zum Seewasserweg wie z. B. in Stade werden konsequent für die Herstellung von Bauteilen für die Offshore Industrie (Bauteile für Windenergieanlagen) umgenutzt.

Alle Kondensationskraftwerke – d. h. alle Kohle- und Kernkraftwerke – brauchen Wassernähe, um ganzjährig über ausreichend Kühl- und Prozesswasser für die Energieerzeugung zu verfügen. Kohlekraftwerke brauchen zusätzlich die Nähe zu Kaianlagen, an denen sie die als Schüttgut angelieferte Importkohle annehmen und verwerten können. Umschläge auf Binnenschiffe und der Transport zu Kraftwerken ins Binnenland ist ein vermeidbarer Kostenfaktor. Etwa 1/3 der neu zu errichtenden Kraftwerke in Deutschland sollen daher direkt an der Küste entstehen, um die Standortvorteile direkten Bezugs von Kohle und ausreichenden Kühlwassers auch im Sommer zu nutzen. Ein Flächenrecycling bisher und zukünftig stillgelegter Kraftwerksanlagen ist für diese Nutzungen angezeigt.

Schließlich ist bislang unbekannt, in welchem Umfang Industrieflächen für die „Anlandung“ von Offshore Windstrom benötigt werden. Es wird davon ausgegangen, dass durch die windabhängige Verfügbarkeit von Windstrom, geeignete Maßnahmen zur Versorgungssicherheit, Stabilisierung der Netze und Speicherung von Windstrom geschaffen werden müssen. Die Standorte der „Anlandung“ von Windstrom werden daher im Zusammenhang mit der Neuinstallation von (Kohle)Kraftwerken an bestehenden bzw. neu zu schaffenden Netzknoten diskutiert.

Aufgegebene Industriestandorte – selbst in Hamburg – wurden bisher nur unvollständig recycelt. Dies ist überwiegend durch die mit dem Eigentum verbundenen Rechte und Spekulationen begründet. Die Verwertungserlöse aus einer Umwidmung in Wohngebiete werden deutlich höher erwartet als dies bei einem Flächenrecycling für Industrie möglich erscheint. Die Erwartungen des Immobilienmarktes an höhere Verwertungserlöse für Wohnstandorte sind nach der Immobilienkrise 2008 in sich zusammengebrochen. Der Markt für Wohnimmobilien hat sich ab 2010 beruhigt. Damit sank auch der Druck auf die Kommunen, auf Antrag der Eigentümer Industriestandorte v. a. in Wassernähe in Sondergebiete für Tourismus oder Wohngebiete umzuwidmen, stark ab. Darüber hinaus ist die Umnutzung ehemaliger Industrieflächen oder die Neuwidmung von Flächen in Industriegebiete aufgrund angrenzender Nutzungen (Wohngebiete, v. a. Lärmschutz) oft nicht möglich.

Kommunen, die erfolgreich Industrie an sich binden wollen, haben Flächenpools mit zusammenhängenden Flächen von z. B. 100 ha geschaffen, um flexibel im internationalen Wettbewerb handeln zu können. Derartige Flächen mit abgeschlossenen Planungs- und Genehmigungsverfahren standen 2008 nicht zur Verfügung. Durch gezielte innerkommunale Umsiedlungspolitik, d. h. Umsiedlung der nicht mehr mit der industriellen Fertigung befassten Unternehmen in Mischgebiete, wurden diese Flächenpools für die Industrie geschaffen. Diese großen Industriegebiete werden vorgehalten und nicht erneut zergliedert.

Das hamburger Projekt „Hafencity“ wurde auf einer Gesamtfläche von etwa 7.000 ha als Wohn- und Gewerbemischgebiet durch Recycling und Modernisierung realisiert. Industriedienstleister mit „stillem“ Gewerbe haben sich in diesen Mischgebieten angesiedelt und teilweise auch Standorte verlassen, die für die Herstellung von Industriegütern benötigt wurden.

Durch innovatives Flächen- (Flächenpools) und Verlagerungsmanagement von „stillen“ Industrien in andere Bereiche der Kommunen wurde der Bedarf an neuen Industrieflächen ab 2010 nachhaltig gesichert.

3.5 Szenario Tourismus – Küste 2030

Alle nachfolgenden Ausführungen wurden aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung basierend auf der offiziellen Statistik abgeleitet. Die dazu referierenden Grafiken finden sich im Anhang 4 zum Einzelszenario. Zusätzlich wurden Trendaussagen aus der Literatur verarbeitet (s. z. B. Opaschowski 2008).

3.5.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt

Die zur Jahrtausendwende beobachteten Trends haben sich verfestigt:

1. „Der“ Tourismusmarkt hat sich zunehmend differenziert.

- Die Arbeits- und Privatsphäre verschmilzt weiter. Die Übergänge werden immer fließender, Erholung wird parallel zur Arbeitswelt gesucht: Kurzurlaub und Wochenendtrips werden weiter zur Norm. Erholungsaufenthalte an der Küste von 14 oder mehr Tagen sind die Ausnahme.
 - Der mit Erholung und Freizeitgestaltung verbundene Marktanteil nimmt kontinuierlich zugunsten des Anteils
 - der überregionalen (Berufspendler) und
 - der internationalen Arbeitsmigration
- ab.

Mindestens die Hälfte der Leistungen der Tourismusindustrie (Gast-, Reise- und Personentransportgewerbe) sind nicht mit der Lebenswelt „Erholung“ sondern mit der Lebenswelt „Arbeit“ verbunden.

2. Das Wachstum der touristischen Nachfrage nach echten Urlaubs-, Freizeit-, Erholungs- und Kurleistungen hat sich seit der Jahrtausendwende verlangsamt und stagniert. Dies geschieht regional differenziert seit 2000/2004 in Niedersachsen und Schleswig-Holstein bzw. ab 2004/2010 in Mecklenburg-Vorpommern. Ab spätestens ab 2015 sinkt die touristische Nachfrage kontinuierlich um etwa 0,5 bis 1 % pro Jahr ab. Die Ursachen liegen

- im verringerten Freizeitfonds der Berufstätigen durch globale Anpassungen der Arbeitsmärkte:
 - schlechte, langfristige Planbarkeit von Urlaub durch die weitergehende Individualisierung der Arbeitswelt, die oft keine Vertretung im Aufgabenfeld mehr zulässt. Die Arbeitswelt fordert u. a. ständige Erreichbarkeit und Verfügbarkeit sowie eine Zunahme der individualisierten Dienstleistungen.
 - reduzierte Anzahl von Urlaubstagen pro Jahr.
 - Nutzung des Jahresurlaubs für Heimatbesuche (internationale Arbeitsmigration) bei gleichzeitiger Zunahme der berufstätigen Bevölkerung mit Migrationshintergrund auf etwa 50 % der Berufstätigen in Deutschland.
- im Rückgang des inflationsbereinigten verfügbaren Einkommens:
 - u. a. Zunahme derjenigen Menschen, die von Sozialtransfers abhängig sind und sich einen Urlaub nicht mehr leisten können (1/3 der Bevölkerung).
 - in der Zunahme der Altersarmut.
- im demografischen Wandel:
 - Rückgang der Bevölkerungszahlen um 4 – 5 % von 2010 bis 2030 (9 – 10 % bis 2050).
 - in der Zunahme des Anteils über 70- und 80jährigen in der Gesellschaft, die oft nicht mehr alleine reisen können.

3. Die Sinn- und Werteorientierung der Menschen hat sich verändert. Die Karriereorientierung zur Zeit des Jahrtausendwechsels wird unter dem Motto lieber „glücklich“ als „reich“ von etwa der Hälfte der Menschen aufgegeben.
- Das führt dazu, dass vor allem junge Menschen (seit 1980 geborene) wieder stärker vom Land (Umland der Städte) in die Städte zurückkehren. Kultur, Religion, Nähe sowie steigende Energiekosten bestimmen die Nachfrageindikatoren für die Rückkehr in die Stadt. Der Druck auf immer neu auszuweisen Siedlungsflächen sinkt gegen Null.
 - Immobilieneigentum – Häuser oder Ferienapartments an der Küste – wird für diese Bevölkerungsgruppe (ca. 50 %) unwichtig. Diese Generation wird auch nur begrenzt die Angebote für die Vermietung überwiegend selbst genutzter Ferienapartments nachfragen. Dieses veränderte Verhalten wird zu einem Rückgang der Auslastung von Ferienimmobilien an den deutschen Küsten führen.
 - Die selbst genutzten Ferienapartments sind ein „Relikt“ der Generationen, die (überwiegend) zwischen 1930 und 1970 geboren wurden. Diese Generationen sind bis 2030 pensioniert und nutzen ihre Immobilien als Zweitwohnsitz im Sommer; geben aber die Stadtwohnungen nicht auf. Im Winter leben sie in der Stadt und nutzen die kulturellen Angebote der Stadt („amerikanisches Modell“ mit umgekehrtem Vorzeichen – „Winter in Florida, Sommer in Neuengland“).

Die weltweite Tourismus- und Freizeitindustrie insgesamt wird dennoch jährlich, aber zunehmend moderater weiter wachsen. Das ursprünglich mit dem Begriff „Tourismus“ verbundene Kernsegment – Urlaub und Erholung – wird sich jedoch vollständig zugunsten des Marktbereiches Reisen in Verbindung mit Arbeit und Migration wandeln.

3.5.2 Mittleres Szenario

Das mittlere Szenario wird als realistisches Szenario bewertet. Das bedeutet, unter konjunkturellen Bedingungen kann dieses Szenario als Referenz für die reale touristische Entwicklung an den deutschen Küsten bis 2030 angesehen werden.

Das Szenario leitet sich aus der Fortzeichnung der touristischen Nachfrage nach Urlaub an den deutschen Küsten ab 2000/2004 her.

Für 2004 zeigt die Auswertung der Landesstatistiken einen Knick im Wachstum der Nachfrage nach touristischen Leistungen an. Einige Küstenregionen verzeichnen seither bereits eine Stagnation der Nachfrage nach touristischen Leistungen (Marktsättigung, v. a. Niedersachsen).

Betrachtet man die touristischen Hauptindikatoren in den Landesstatistiken und verrechnet sie miteinander, ist nur noch von einem geringen Wachstum bis etwa 2010 an den Küsten Niedersachsen und Schleswig-Holsteins auszugehen. Der Markt ist gesättigt, zumindest den Ausbau von Übernachtungskapazitäten betreffend.

Der Markt in Mecklenburg-Vorpommern wächst noch. Allerdings nehmen die Zuwachsraten auch hier seit etwa 2004 kontinuierlich ab. Das weist auf eine bevorstehende Marktsättigung etwa um 2010-2012 hin. Die Zuwächse in Mecklenburg-Vorpommern werden vor allem durch innerörtliche Verdichtungen oder die Umnutzung von Sonderflächen (z. B. Hafenanlagen, Militärstandorte) gedeckt. Es muss nur wie in den Sonderfällen, TUI Ressort in der Wohlenberger Wiek (Planungsvorlauf 15 Jahre, Inbetriebnahme 2008) oder Yachtresidenz Hohe Düne mit Marina (Planungsvorlauf 10 Jahre, Inbetriebnahme 2006) von einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme ausgegangen werden.

Spätestens 2010 wird der touristische Markt an den deutschen Küsten seine Marktsättigung erreichen. Die Nachfrage nach weiteren Flächen für touristische Entwicklungen wird nicht mehr durch eine wachsende Marktnachfrage nach touristischen Angeboten gedeckt.

Man kann daher davon ausgehen, dass die bereits heute in den Flächennutzungsplänen ausgewiesen Sonderflächen „Touristische Nutzung“ für die Sicherung der Flächenbedarfe des Küstentourismus vollständig ausreichend sind. Zukünftig wird es vor allem zu Investitionen in das Gebäude- und Flächenrecycling (Modernisierung) kommen.

Einen wirtschaftlich begründbaren jährlichen Neubedarf an Flächen für den Tourismus an den deutschen Küsten wird es ab 2010 nicht mehr geben. Bedarfe können durch Flächenrecycling innerhalb der Ortslagen gedeckt werden. Sonderentwicklungen wie z. B. auf Juist durch die Nachnutzung eines Abbaugebietes für Kley sind in dieser Betrachtung in die Rubrik Flächenrecycling eingestuft.

Reserven für dieses Szenario

Der Bevölkerungsrückgang bringt einen Rückgang der touristischen Nachfrage insgesamt mit sich.

Die Auslastung der Ferienimmobilien wird durch die demografischen Veränderungen (Alterung der Gesellschaft, insbesondere der Gruppe mit einem höheren verfügbaren Einkommen) die Nutzungszeit der Ferienimmobilien über die Saison hinaus deutlich erhöhen. Die Auslastung nimmt damit bei gleichem Angebot an Übernachtungsplätzen bei gleichzeitiger Steuerung über geringere Angebotspreise in der Nebensaison vorübergehend zu. Da mit zunehmendem Alter die Reisefähigkeit ohne fremde Hilfe abnimmt, ist ab 2020 davon auszugehen, dass dann eher das Minimalszenario greifen wird.

3.5.3 Maximales Szenario

Dieses Szenario wird als optimistisches Szenario bewertet. Das bedeutet, nur bei sehr guten konjunkturellen Bedingungen kann dieses Szenario als Referenz für die touristische Entwicklung an den deutschen Küsten bis 2030 dienen. Das optimistische Szenario leitet sich aus der Fortzeichnung der touristischen Nachfrage nach Urlaub an den deutschen Küsten bis 2000/2004 her. Als weitere Referenz kann das Wachstum in Mecklenburg-Vorpommern bis 2008 genutzt werden. In diesem Falle würde ein jährliches Wachstum von 4 – 5 % bei den Übernachtungen und von 1 % an Bettenkapazität in das Szenario bis 2015/2020 einfließen. In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass die Marktsättigung 2015/2020 erreicht wird.

Die Marktsättigung 2015/2020 wird auch erwartet, da sich spätestens zu diesem Zeitpunkt ein weiterer Konjunkturzyklus im Sektor Tourismus (2000/2005-2020) schließt. Dies geht in aller Regel mit einer Veränderung der Nachfragegewohnheiten der Konsumenten einher bzw. wird hierdurch ausgelöst (siehe oben: Wertewandel).

Steuerung des Flächenverbrauchs

1. Die in diesem Szenario erwarteten Zuwächse lassen sich u. a. durch Preissignale am Markt steuern. Dies gilt zum einen für den Immobilienmarkt, zum anderen für den touristischen Markt, durch Verlagerung der Nachfrage in die Nebensaison. Geringere Preise in der Nebensaison sind ein deutliches Signal an Gäste, die nicht auf Urlaub in der Zeit der Schulferien angewiesen sind.
2. Es ist davon auszugehen, dass die in diesem Szenario erwartete Nachfrage nach Flächen in erheblichem, wenn nicht sogar ausschließlichem Umfang durch Umnutzung von z. B.

Militärliegenschaften oder sonstigen Sonderflächen gedeckt werden kann. Die pro-aktive Bereitstellung derartiger Flächen durch die Landesraumordnung ist ein bereits praktizierter Weg.

3. Eine weitere Komponente besteht in der Wiederverwertung und Modernisierung von Ferienimmobilien, die seit 2004 z. B. in Niedersachsen nicht mehr genutzt werden.

3.5.4 Minimales Szenario

Die Marktsättigung war bereits 2000/2004 erreicht und wurde nur kurzzeitig durch die konjunkturelle Entwicklung ab 2005 in Mecklenburg-Vorpommern und in Teilen Schleswig-Holsteins wieder „befristet“ aufgehoben. Ab 2005 stagnieren die touristischen Märkte bis etwa 2020 auf relativ hohem, aber ständig sinkendem Niveau. Das Geld für Modernisierungen und Neuinvestitionen fehlt. Von 2020 bis 2030 geht die Nachfrage auf etwa 80 % des Niveaus von 2000 zurück. Durch den Nachfragerückgang verfallen die Angebots- und danach auch die Immobilienpreise an den deutschen Küsten. Leerstand macht einige touristische Destinationen zunehmend unattraktiv.

Hochwertiger und exklusiver Küstentourismus konzentriert sich auf wenige Zentren, die nur einem Teil der Bevölkerung finanziell zugänglich sind. Wenige Standorte werden in diesem Segment „Luxustourismus“ überleben. Sie werden vor allem durch das Modell Leben im eigenen Ferienapartment im Sommer und in der Eigentumswohnung in der Stadt im Winter bestimmt sein. Dieses Modell – „Wohlhabende unter sich“ – kann sich weniger als ein Viertel der Bevölkerung leisten (Modell Heiligendamm).

Nur ein konjunktureller Neustart und ein Eingehen auf die internationale Nachfrage nach Urlaub kann das Niveau des Tourismus an deutschen Küsten stabilisieren. Hierfür müssen sich spezifische Angebote an die Wachstumsregionen in Asien richten. Allerdings sind hierbei andere Wertmaßstäbe und Verhaltensweisen zu berücksichtigen, was einer Neustrukturierung des touristischen Marktes gleichkommt und hohe Investitionen erfordert.

Ab 2020 verschärft sich der Trend des Nachfragerückgangs. Die Angebote müssen zum einen noch stärker individualisiert werden, andererseits koppeln sich die erzielbaren Einkommen aus dem Tourismus weiter von den durchschnittlichen Einkommen in Deutschland nach unten hin ab.

Die Tendenz hoher Service für immer weniger Geld wird ab 2020 zu einem Sterben von Betrieben in der Branche führen. Im Abwärtstrend verbilligen sich die Immobilien an den Küsten (relativ zur Inflationsrate).

Der Flächenverbrauch ist bereits jetzt überzogen. Die Refinanzierungserwartungen für die Immobilien(-beteiligungen) werden nicht erreicht. Immobilien- und Tourismusmarkt kommen ins Taumeln und müssen durch private Anlagen und Verlustzuweisungen, u. a. durch steuerliche Ausfälle ausgeglichen werden.

Demnach wäre der jetzige Ausstattungsgrad an Übernachtungskapazitäten und sonstiger Infrastruktur bereits zu hoch. Ein weiterer Flächenzuwachs im Tourismus würde den Krisenbeginn nur verschieben und die nachfolgende Krise verstärken. Indizien hierfür sind:

- gesteigerte Investitionstätigkeit durch Fondsgesellschaften, die Ferienapartments an private Anleger mit derzeit noch hohen Renditen als Steuersparmodelle veräußern,
- bereits seit 2000/2004 stagnierende touristische Nachfrage an den Küsten Niedersachsens und ausbleibende konjunkturelle Erholung bei gesamtgesellschaftlicher Konjunktur in den letzten vier Jahren.

3.6 Szenario Natur – Küste 2030

Alle nachfolgenden Ausführungen wurden ebenfalls aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung basierend auf der offiziellen Statistik abgeleitet. Die dazu referierenden Grafiken finden sich im Anhang 7 zum Einzelszenario. Zusätzlich wurden Trendaussagen aus der Literatur verarbeitet (s. z. B. Opaschowski 2008).

3.6.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt

Natur, Lebensumwelt und Kultur werden zukünftig eine größere Rolle spielen. Lieber „glücklich“ als „reich“ ist das Motto der Generation, die 2030 in gesellschaftlicher und politischer Verantwortung steht.

Der in den frühen 1960er Jahren durch die Pendlerpauschale eingeleitete deutsche Sonderweg der Suburbanisierung mit Einfamilienhäusern kann auf Grund der hohen bzw. ständig steigenden Energiepreise und die mit diesem Weg verbundene individuelle Mobilität nicht aufrecht erhalten werden. Die Pendlerpauschale ist abgeschafft, da die Finanzsysteme des Staates diese Kosten nicht mehr tragen können. Aus Arbeits- und Kostengründen kehren Menschen dem ländlichen Raum als Wohnstandort den Rücken und kehren in die großen Städte zurück. Städte nehmen in ihrer Bedeutung für das Leben wieder zu, **die Suburbanisierung wird gestoppt**. Arbeit, Wohnen und Freizeit rücken örtlich wieder stärker zusammen.

Das Einkommen ist begrenzt. Die Globalisierung des Faktors Arbeit erfordert eine hohe Flexibilität der Menschen bezüglich der Arbeitszeit und etwa 2/3 der Berufstätigen, die nicht in überdurchschnittlich spezialisierten Arbeitswelten arbeiten, müssen auf reale Einkommenszuwächse verzichten. Eine Hälfte der Bevölkerung ist berufstätig und versorgt die andere Hälfte (Alte und Kinder) der in Deutschland lebenden Menschen. Weniger als 5 % der Bevölkerung ist ohne Arbeit oder lebt von Gelegenheitsjobs. Der tief greifende demografische Wandel hat diese Entwicklung bewirkt.

Etwa 50 % der Bevölkerung hat Migrationshintergrund. Menschen mit Migrationshintergrund leben bevorzugt in (großen) Städten. Zusätzlich nimmt die Gesamtbevölkerung in Deutschland um 4-5 % bis 2030, 9-10 % bis 2050 ab. Der Platz in den Städten und ihrem „Speckgürtel“ reicht für diese Menschen aus. Die Städte in Deutschland sind bzw. bleiben gemessen am Anteil an Erholungsflächen grün. In den Städten überwiegt der mehrgeschossige Wohnungsbau.

3.6.2 Szenario 2030

Vorbemerkungen

Die Nutzung der Flächen wird mittlerweile in allen Bundesländern bis auf die Bezugsebene Einzelkommune digital überwacht und alle vier Jahre statistisch ausgewertet.

Die Landwirtschaft ist auch in den deutschen Küstenländern der Hauptlieferant für Flächen. Allerdings wachsen zu Lasten der Landwirtschaft auch Wald- und Erholungsflächen in vergleichbarem Umfang wie Verkehrsflächen sowie Gebäude- und Freiflächen in Siedlungsbereichen.

Die bereit gestellten Flächen für Betriebsstätten (verarbeitendes Gewerbe) sind demgegenüber in allen Ländern nahezu konstant.

Aus Gründen der recht genauen Dokumentation durch die Landesstatistik wird für den Naturraum nur ein Szenario dargestellt. Die durch die Landwirtschaft genutzten Flächen werden im Folgenden als potenzielle Naturraumflächen angesehen, z. B. durch die Umwidmung zu Wald-, Wasser-, Renaturierungs- bzw. nicht näher bestimmten Erholungsflächen.

Szenario

Die Wirtschaft im (nordwestdeutschen) Küstenraum hängt immer stärker von Hamburg als der Kernstadt der deutschen Küste ab. Die Verletzbarkeit der Hamburger Wirtschaft definiert sich über den Hafen. Die Hamburger Wirtschaft (und das zur Metropolregion gehörende Umland) hängt zu > 40 % von Leistungen des Hamburger Hafens ab.

Die deutschen Industriezentren liegen zumeist im Süden und werden über große Distanzen über den Hafen Hamburg versorgt. Da die Industrie aus dem Süden nicht in die Metropolregion Hamburg umzieht, wächst der Bedarf an Verkehrsflächen (einschließlich Logistikzentren) nahezu ausschließlich um die Metropole Hamburg herum weiter an.

Die Umschlagsleistungen des Hafens Hamburg können nicht im erforderlichen Maße zeitnah ins Hinterland bzw. zu den Ballungs- und Industriezentren im Süden Deutschlands abfließen, da eine leistungsfähige Binnenschifffahrtsanbindung fehlt.

Die Logistikzentren konfektionieren die zu- und ablaufenden Verkehre und entlasten das Nadelöhr um Hamburg zumindest kurzzeitig. Diese Logistikzentren brauchen Platz in der Metropolregion Hamburg. Der Flächendruck erhöht aber auch die Immobilienpreise und kann flächenintensive Investitionen verhindern.

Die Abhängigkeit vom Hafen ist Chance und Risiko. Die Gesamtentwicklung kann schnell umkippen, wenn sich Schlüsselakteure aus diesem Raum zurückziehen (z. B. Hapag Lloyd) und andere Wettbewerbsstandorte (z. B. ARA Häfen) mit besserer Hinterlandanbindung bevorzugt nutzen.

Die länderübergreifende Kooperation in der Metropolregion Hamburg versucht, dem Trend entgegenzuwirken, allerdings zu Lasten des Flächenverbrauchs im Umfeld der Kernstadt in einem Radius von etwa 30km. In diesem Radius wird Natur nur noch in den Flächen mit Erholungsfunktionen „stattfinden“. Biotopverbünde werden sehr oft durchbrochen und den Interessen der Wirtschaft untergeordnet.

Im ländlichen Raum – ab etwa 50 km Distanz zu den Kernstädten – werden Räume für Natur und Umland durch die Entleerung für die Natur frei. Der ländliche Raum entleert sich in einer Geschwindigkeit wie die neuen Bundesländer in den Jahren 1990 bis 2010 (um minus zehn Prozent). Damit nimmt der Druck auf die landwirtschaftlichen Flächen insgesamt über die Zeit bis 2020 mit Ausnahme des Großraums Hamburgs (und gegebenenfalls auch im Raum des Jade-Weser-Ports) ab. Landwirtschaftliche Flächen stellten in den letzten Dezennien die Flächen für die Entwicklungen in den Raum für Siedlungen und Betriebsstätten.

Zeitläufe

1. Trendfortschreibung bei Verkehrs-, Gebäude- und Freiflächen bis etwa 2015 in der Metropolregion Hamburg (damit in diesem Bereich auch für die in diesem Bereich befindlichen Kommunen Niedersachsens und Schleswig-Holsteins).
2. Der auf die Natur und Landschaft ausgeübte Flächendruck für Gebäude- und Freiflächen sowie Verkehrsflächen im Umfeld der Metropolregion Hamburg nimmt ab 2015 ab, da
 - ...die Verkehrsinfrastruktur ausreichend ausgebaut ist, dies ergibt sich aus folgenden Faktoren:
 - Rückgang der Bevölkerung.
 - Abnahme der Zahl der Nahpendler (Umkreis 20 - 50 km) durch Wahl der Stadt als Wohnort. Die Generationen > 1970 ziehen zu-rück in die Stadt.

- Abnahme der Zahl der Nahpendler durch Ausscheiden der Generationen < 1970 mit Einfamilienhaus am Rande der Stadt aus dem Arbeitsprozess.
- Die logistischen Abläufe im Güterverkehr wurden weiter optimiert.
- Der Container getragene Güterverkehr verlässt ohne Verzögerungen den Hafen Hamburg per Schiene in die Industriezentren in Mittel- und Süddeutschland.
- ...die Bevölkerung in die Stadt zurückkehrt (Wertewandel und Anforderungen aus der Arbeitsumwelt).
- ...das verfügbare Einkommen absinkt und damit Einfamilienhäuser am Rande der Stadt zum unerschwinglichen Luxusgut werden.
- ...öffentliche Transportsysteme für Nahpendler attraktiver sind als die Nutzung des eigenen Autos, u. a. durch steigende Energiepreise und Wegfall der Pendlerpauschale.

3.7 Szenario Verkehr – Küste 2030

Alle nachfolgenden Ausführungen wurden aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung basierend auf der offiziellen Statistik abgeleitet. Die dazu referierenden Grafiken finden sich im Anhang 9 zum Einzelszenario.

Die Vergleichsszenarien aus dem Projekt „Coastal Futures – Zukunft Küste“ unterscheiden sich von den hier dargestellten Szenarien im Blickwinkel. „Coastal Futures“ blickt auf die Entwicklung auf See und von dort auf die Konsequenzen dieser Entwicklungen an der Küste für die Zeiträume 2030 und 2050. Die hier entwickelten Szenarien konzentrieren sich ausschließlich auf die Küste selbst und die daraus induzierte Nachfrage nach Flächen bis zum Jahr 2030.

3.7.1 Rahmensetzung durch die Lebensumwelt

Motorisierter Individualverkehr

Induziert durch die Konjunktur nach dem Zweiten Weltkrieg mit einem über die Dekaden gesehen

- durchschnittlich hohen Zuwachs an verfügbarem Einkommen,
- die Belohnung des privaten Wohnungsbaus (staatliche Förderung und Pendlerpauschale) und
- den aufholenden Prozess der Suburbanisierung in den neuen Bundesländern nach 1990

hat die individuelle Mobilität in Deutschland ab etwa 1960 kontinuierlich stark zugenommen und durchdringt alle Lebensbereiche.

Dieser Prozess kommt seit Ende der 1990er Jahre zum Erliegen, da der jährliche Anstieg der Einkommen nicht mehr den Anstieg der jährlichen Inflationsrate kompensiert. Einerseits sinkt der jährliche Zuwachs der privaten Lohnsumme, andererseits reduzieren höhere Kosten der privaten Haushalte etwa für Energie und Lebensmittel das verfügbare Einkommen spürbar. Dieser Trend verschärft sich ab 2007/2010 weiter.

Der Wertewandel zwischen Generationen, „lieber glücklich als reich“, wird zusätzlich dazu beitragen, dass Menschen mit ihren Familien aus dem „Speckgürtel“ der Städte in die jeweilige Kernstadt bzw. in die Metropolen zurückkehren. Dies führt mittelfristig zu einer Entlastung der

Verkehrsflächen durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) und einer höheren Nachfrage nach Angeboten des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPNV).

Die wesentlichen Determinanten für den mittelfristigen Rückgang des MIV sind

- geringeres verfügbares Einkommen
 - Wegfall der Wohnungsbauförderung
 - Wegfall steuerlicher Vergünstigungen für tägliche Arbeitspendler
 - höhere Preise für Energie und Treibstoffe
- Wertewandel
 - räumliche Konzentration der Lebensfunktion – Wohnen, Arbeiten und Freizeit – auf Kernstädte mit möglichst breitem kulturellen, sportlichen und sonstigen Angebote mit dem Ziel, Flexibilität zu gewinnen,
 - Nutzung von Lebenszeit – täglicher Zeitgewinn durch Vermeidung von Zeitverlusten durch Verkehrsstaus
- demografischer Wandel
 - die junge arbeitende Generation lebt vorwiegend in den Städten
 - die Hälfte der Menschen hat 2030 einen Migrationshintergrund. Menschen mit Migrationshintergrund leben vorzugsweise in Kernstädten.
 - Die „suburbanisierte“ Generation scheidet aus dem Arbeitsprozess aus, braucht zunehmend fremde Hilfe in der Lebensführung und zieht zurück in Städte, um möglichst selbst bestimmt das Leben meistern zu können.
 - Der Suburbanisationsdruck nimmt ab. Immobilienpreise auf dem Lande und in einem Radius von > 30 km zur Kernstadt sinken erheblich ab. Der ländliche Raum entleert sich.
- Überlastung der Verkehrsinfrastruktur v.a. durch die ständig wachsenden Straßengüterverkehre. Dies führt v.a. zu individuellen Lebenszeitverlusten und in der Summation zu einer ständigen Zunahme der gesamtgesellschaftlichen Opportunitätskosten der Zeit.

Güterverkehr

Die Rückkehr oder Wiedergeburt der Industrie in Deutschland erfordert aus Kostengründen eine hohe Flexibilität im Güterverkehr, die durch die Bahnverkehre bis 2010 nur in einem begrenzten Umfang gewährleistet werden konnte.

Mit Ausnahme der Rhein-Main-Donau – Binnenwasserstraßen entlastet die Binnenschifffahrt die zu- und ablaufenden Güterverkehre der Seehäfen an der Nordseeküste kaum. Die Ostseehäfen haben nur begrenzt Anschluss an die Binnenwasserstraßen. Die Wasserstraßen, die an die deutschen Seehäfen anschließen, sind nach einem Bedarf und einer Kapazität (der Einzelschiffe) ausgelegt, die den veränderten Leistungs- und Kostenstrukturen nicht angepasst wurden.

Der komparative Vorteil der ARA-Häfen (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen) gegenüber den deutschen Wettbewerbern besteht insbesondere darin, dass zu- und ablaufende Verkehre per Binnenschiff (über das Rheinsystem) und extra für Güterverkehre ausgelegte Bahnsysteme bestehen. Derartige Anbindungen – Schiff und Schiene – werden von der Industrie als just-in-time – Angebot gefordert.

Die Industrie beschränkt ihre eigene Vorhaltung an Rohwaren und Halbfertigerzeugnisse auf wenige Tage. Die Industrie hat mit dieser Strategie erheblich zur Entlastung des Drucks auf benötigte Industrieflächen beigetragen.

Allerdings hat sich mit dieser Strategie der Druck auf Verkehrsflächen kontinuierlich erhöht.

Dies gilt nicht unmittelbar für die Bereitstellung von Umschlagflächen in den Seehäfen. In den Seehäfen konnte der Bedarf an für den Seegüterverkehr notwendigen Flächen bisher durch eine stetig wachsende Arbeits- und Flächenproduktivität sowie Auslagerung der Lagerhaltung und Konfektionierung auf relativ standortnahe Flächen, z.B. im „Ring Hamburg“, bislang konstant gehalten werden.

Für die Küste ist weiterhin wichtig, in welchem Maße

- Industrieprodukte aus deutscher bzw. europäischer Produktion den Seehäfen zufließen
- Importprodukte, die über See nach Deutschland bzw. Europa über Hamburg, Bremen und den Jade-Weser-Port gelangen und von dort ins Hinterland abfließen und
- welche Produkte (Schiffe, Offshore – Industrieprodukte) nahe der oder in den Seehäfen hergestellt werden.

Eine in den Szenarien des Projektes „Coastal Futures“ diskutierte Option eines europäischen Verbundhafens auf der Doggerbank, von dem aus Feederwege die Waren auf die bestehenden mittelgroßen und großen Seehäfen verteilen, erscheint für 2030 noch nicht realisierbar.

Die Investitionen in Infrastruktur (z.B. Hinterlandanschlüsse, Fahrwasservertiefungen) werden wohl bis 2020 im bisher etablierten Verfahrensschema Bestand haben. Das ergibt sich auch aus den langfristigen Planungs- und Genehmigungsverfahren.

Zudem sind die für den stetig wachsenden Überseegüterverkehr für Schiffe einzusetzenden Antriebsmittel der Zukunft noch nicht bekannt oder erprobt.

Die Deutsche Bahn erprobt in Eurasien Möglichkeiten von Landbrücken per Schiene, die sich von Erdöl unabhängig auf Strom als Energieträger umstellen lassen. Damit könnten bis zu 80% der Seeverkehre substituiert werden (Handelsumfang Europas mit Asien, v.a. China und Indien). Damit könnten die Containerverkehre auch nach „Ende“ einer mit Schweröl getriebenen Flotte logistisch abgewickelt und über das Schienennetz durchgängig bis zum jeweiligen Zielpunkt verteilt werden.

Die Veredlung von Erdöl zu Vorprodukten der Industrie basiert ohnehin zu einem großen Anteil auf Quellen, die zum einen die für die Raffinerien erforderlichen Qualitäten aufweisen und zum anderen relativ nahe an den Verarbeitungskapazitäten liegen oder durch Pipelinesysteme eine Landverbindung gestatten.

Der Transport von Erdgas in Spezialtankern, die verflüssigtes Erdgas bunkern, wird an Förderstellen im Bereich des Nordkaps erst seit wenigen Jahren erprobt. Erdgas wird bis mindestens 2020 vor allem über Pipelinesysteme transportiert.

Der Schwerpunkt der Güterverteilverkehre wird weiterhin (ab 2015 ausschließlich?) auf Containern basieren.

Der Containerumschlag von See auf die Straße und umgekehrt sowie die Konfektionierung in Logistikzentren wird als Trend zumindest solange anhalten, wie es sich lohnt, Produktion von Konsumgütern und Konsumentenzielmarkt räumlich (global) zu trennen.

Die bestimmende wirtschaftliche Kennziffer hierfür ist der Preis des Faktors Arbeit.

Das Lohngefüge wird sich global bis 2030 erheblich verändern bzw. relativ angleichen. Etwa 2030, spätestens aber 2050 wird sich der globale Transport zumindest von Konsumgüterwaren nicht mehr lohnen. Die Kosten der Herstellung und des Transportes der Mehrzahl von Konsumgütern werden die Herstellung in regionalen Märkten relativ soweit verbilligen, dass die regionalen Beziehungen wieder stärker greifen als dies heute bei vergleichsweise niedrigen bzw. subventionierten (v.a. China) Energiepreisen möglich erscheint. Es kann erwartet werden, dass etwa 2020 der Zenit des globalen Warentransfers erreicht wird und sich der globale Warenaustausch auf diesem Niveau etwa stabilisiert.

Vorbemerkungen

Die Nutzung der Flächen wird mittlerweile in allen Bundesländern bis auf die Bezugsebene Einzelkommune digital überwacht. Die Daten werden alle vier Jahre veröffentlicht.

Als Referenz für die nachfolgenden Szenarien dienen die Werte vom 31.12.2004 für Hamburg und Schleswig-Holstein, die kommunenscharf vorlagen.

Die drei Szenarien leiten sich aus verschiedenen Rahmensetzungen aus politischer, technischer, infrastruktureller und unternehmerischer Sicht her. Diese sind den Szenarien in Schlüsselpunkten jeweils voran gestellt.

3.7.2 Maximalszenario 2030

Die deutschen Logistikkonzerne Deutsche Bahn und Post–DHL übernehmen Geschäftsanteile der HHLA und der Hapag-Lloyd und positionieren sich in den Geschäftsfeldern Schiene-Schiff bzw. Schiff-Straße-Luft als internationale Marktführer. Anteilsverkäufe der HHLA und der Hapag-Lloyd an internationale Finanzinvestoren oder Wettbewerber werden analog der Bankenkonzentration in Deutschland verhindert. Die Standorte Berlin/Hamburg und Bonn bleiben als Konzernzentralen erhalten bzw. werden von Berlin nach Hamburg verlagert.

Durch diese Strategie wird gesichert, dass das momentane Wachstum im globalen Güterverkehr ausgehend vom Exportweltmeister Deutschland auch logistisch überwiegend in deutscher Hand verbleibt.

Mittelbar werden dadurch auch die Anteile der Industrie- und gewerblichen Wirtschaft in der Metropolregion im derzeitigen Verhältnis erhalten bleiben.

Die Wirtschaft in der Metropolregion Hamburg hängt unmittelbar und mittelbar zu > 40% vom erfolgreichen Seehafen Hamburg ab. Die gleichen Verhältnisse werden für den größten, in sich geschlossenen Containerhafen (Bremerhaven) für den Stadtstaat Bremen angegeben.

Die Realisierung des Jade-Weser-Ports unterstützt diese Entwicklung und lässt durch die eigens für diesen Seehafen geschaffene schnelle Güterbahnverbindung zu den Industriezentren Mittel- und Süddeutschlands die Transporte zügig zu- und ablaufen.

Die Verkehrsinfrastruktur wird an der Schnittstelle Schiff – Bahn für Containerverkehre weiter optimiert. Unterstützt durch just-in-time / traceable Transportsysteme werden die für Güterumschläge (Container) notwendigen Flächenbedarfe konstant gehalten. Logistik- und Verteilzentren werden über die Bundesrepublik verteilt an Knotenpunkten erhalten oder ausgebaut.

Die Effizienz der an den Seeverkehr gebundenen Umschlagsprozesse nimmt weiterhin in dem Maße zu, wie dies die Entwicklung seit der Einführung der Containerverkehre zeigt. Damit wird der Flächenbedarf trotz Zuwachs der im Seeverkehr transportierten Güter in etwa konstant gehalten.

Transporte im Seeverkehr wuchsen im Wesentlichen mit dem Anteil der internationalen Arbeitsteilung und Globalisierung. Das wachsende Güterverkehrsaufkommen ergibt sich aus dem Umstand, dass z.B. die Fertigung von Automobilen nicht mehr an einer Produktionsstraße erfolgt, sondern sich in die Zulieferung von Teilen weltweit auf Produktionsstandorte verteilt. Entscheidende Faktoren für diese Verteilung waren und sind

- Lohnstück- und Energiekosten,
- staatliche Eingriffe in Märkte sowie
- die Verminderung von Währungsrisiken.

Es wird erwartet, dass in den Jahren bis 2020 in all diesen Faktoren eine Harmonisierung erfolgt.

Damit wird das Wachstum der Güterseeverkehre zum Erliegen kommen. Der an den Seeverkehr gebundene Welthandel wird sich dann auf konstant hohem Niveau (Marktsättigung) stabilisieren.

Auch im Maximalszenario ergeben sich bei

- Sicherung der Infrastrukturanschlüsse (Schiene, Straße, für die deutschen Seehäfen ist die Binnenschifffahrt von untergeordneter Bedeutung) für schnell zu- und ablaufende Güterverkehre
- sich fortsetzendem Effizienzgewinn der Seehafenprozesse
- arbeitsteiliger Gestaltung der Prozesse zwischen den deutschen Seehäfen, v.a. Hamburg, Bremerhaven, Jade-Weser-Port

keine zusätzlichen Flächenanforderungen im unmittelbaren Küstenbereich – außer für die Infrastrukturanschlüsse (Schiene und Straße). Der Jade-Weser-Port wird bei dieser Betrachtung (2030) als realisiert angesehen.

In den Ostseehäfen, die vor allem Fährverkehre abwickeln, wurden in den vergangenen Jahren Flächen für Industrie- und Gewerbeentwicklungen frei gesetzt. Diese warten derzeit auf alternative Nutzungen, z.B. Lübeck. Die Flächenfreisetzung erfolgte trotz eines relativ stabilen, hohen Güterumschlags.

Steigende Flächenbedarfe bestehen durch die dem Seeverkehr nach gelagerten Logistikkette, wie Verteilzentren usw. Dies zeigt insbesondere die Entwicklung im Ring Hamburg. Diese Flächenbedarfe wirken sich aber nach vorliegenden Daten nicht auf die unmittelbare Küstenregion aus (Anhang 10).

3.7.3 Durchschnittsszenario 2030

Die Entwicklung verläuft wie im Maximalszenario, jedoch ohne Standortsicherung durch „deutsche“ Lösungen bei Anteilsverkäufen. Das bedeutet, die Deutsche Bahn wird nicht Gesellschafter der HHLA oder der Hapag – Lloyd. Sie bleibt nachrangiger Dienstleister für die ab- und zulaufenden Verkehre für den Seehafen Hamburg. Die Interessen eines Anteilseigners Deutsche Bahn an der HHLA und damit das Angebot aller Logistikleistung vom Hafenumschlag bis zum Endnutzer aus einer Hand werden durch ein „gebrochenes“ Angebot ersetzt.

Strasse und Schiene leiten im gleichen Verhältnis wie bisher die Güterverkehre aus dem Hafen Hamburg ab. Der Druck auf die Straßeninfrastruktur wächst in diesem Verhältnis zumindest proportional, bei nicht Investitionen in die Schieneninfrastruktur überproportional weiter an.

Gleichzeitig besteht das Risiko, dass die neuen Anteilseigner an (HHLA oder) Hapag-Lloyd⁶ die Standortvorteile der ARA-Häfen (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen) mit den Anschluss an das zentral-, west- und südosteuropäische Binnenwasserstraßensystem und das Schienensystem für Güterverkehre (Blue Line) höher bewerten. Damit läuft der Standort Hamburg Gefahr, dass Güterverkehre von Hamburg in diese Häfen umgelenkt werden. Diese Umlenkung erfolgt in diesem Szenario schrittweise, da die Umschlagkapazitäten auch in den ARA – Häfen teilweise beschränkt sind.

Der Wettbewerb zwischen den europäischen Nordseehäfen verschärft sich.

In den Ostseehäfen, die vor allem Fährverkehre abwickeln, besteht kein erhöhter Flächenbedarf. Die Vorteile einer globalen Arbeitsteilung, die den globalen Seeverkehr treiben bestehen im Ostseeraum nicht. Die Seeverkehre wachsen eher moderat, was auch mit der begrenzten Zugänglichkeit des Binnen- bzw. Nebenmeeres zu erklären ist. Fährverkehre im nordeuropäischen „Binnenraum“ dominieren und wachsen mit dem Wachstum des Bruttosozialproduktes solange die festen Landverbindungen und die Preise für die Fährlösungen kompatibel sind. Nach 2020 können die festen Landverbindungen die Fährverkehre zu etwa 60% überflüssig machen.

Das Wachstum der jährlich bilanzierten Güterumschläge wird sich in diesem Szenario bereits ab 2010 verlangsamen und ab 2015 zum Erliegen kommen.

Flächenbedarfe resultieren aus der Logistikkette, die dem Seeverkehr nach gelagert ist (siehe Maximalszenario). Dieser Flächenbedarf wird entlang der Straßenverkehrsverbindungen überproportional steigen, wenn die zu- und ablaufenden Verkehre nicht zügig über die Schiene abgewickelt werden können.

3.7.4 Minimalszenario 2030

Die internationale Rezession und das gebremste Wachstum der asiatischen Wirtschaftssysteme (ab 2008) führen zu einer Besinnung auf Heimatmärkte und dämpfen die Globalisierung der Wirtschaft bereits kurzfristig.

Obwohl Deutschland international gut aufgestellt ist und Europa mit dem Euro einen international konkurrenzfähigen Wirtschaftsraum geschaffen hat, schlägt die internationale Rezession auch auf Europa durch.

Die US amerikanische Politik reagiert mit Protektionismus der Heimatmärkte.

Die asiatischen Staaten produzieren zunehmend mehr Waren und Güter für ihren eigenen Markt. Der Anteil der Bevölkerung, die an der gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt teilhaben können, wächst. Die Nachfrage nach Konsumgütern wächst proportional.

Die „harmonisierten“ Lohnstück- und zunehmenden Energie- und Transportkosten reduzieren die Vorteile einer internationalen Arbeitsteilung auf ein Minimum. Es lohnt sich nicht mehr, in Asien zu produzieren und diese Produkte in Europa zu konsumieren.

Das Wachstum der Güterseeverkehre mit dem außereuropäischen Raum stagniert ab 2010.

⁶ Hapag-Lloyd nutzt den Hamburger Hafen als Umschlagspunkt proportional deutlich stärker als alle anderen Hafennutzer. Der Anteil des Hapag-Lloyd abhängigen Umschlags im Hamburger Hafen wird auf > 40% geschätzt.

Ab (2015) 2020 werden die Gütertransporte in Eurasien (und Afrika) schrittweise von Seeverkehren auf Schienen-Land-Verkehre umgelenkt.

- Neue Sicherheitsdoktrin in Europa und Asien, v.a. durch Partnerschaftsabkommen zwischen Russland und China sowie Russland und der EU erlauben diesen Schritt.
- Global operierende Logistikunternehmen betreiben Systeme auf diesen festen Landverbindungen.
- Die Schienensysteme sind von Erdöl, dem Antriebsmittel für Schiffe unabhängig. Die Schienennetze sind elektrifiziert.

Europa (einschließlich Großbritannien) ist infrastrukturell durchgängig durch Schiene und Straße erschlossen.

Seeverkehre konzentrieren sich ausschließlich auf die (Nord und Süd) amerikanischen und afrikanischen Märkte sowie Fährverkehre in Nord- und Ostsee.

Erdgas (und Erdöl) werden durch feste Anbindungen an das Festland nahezu ausschließlich in Pipelinesystemen transportiert.

Das Erdöl geht zur Neige und steht als Antriebsmittel für Seeschiffe nur noch in begrenztem Umfang zur Verfügung.

Die Nordseehäfen verlieren zunehmend an Bedeutung.

Es besteht spätestens ab 2015 kein zusätzlicher Flächenbedarf im unmittelbaren Küstenbereich (Anhang 10).

3.8 Erkenntnisse aus den Szenarien

3.8.1 Fazit: Szenario Erneuerbare Energien

Die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien steht teilweise im Gegensatz zum Erwartungsszenario (neue Großkraftwerke, neue Verbundsysteme). Das Maximalszenario ist Flächen sparend.

Allein durch das Repowering (Minimalszenario) könnte der Anteil erneuerbarer Energien um 40 – 60 % zum Bestand im Jahre 2008 auch ohne Ausbau der Offshore-Optionen wachsen.

Die verfügbaren Kapazitäten zur Stromerzeugung mit Wind werden bereits 2008 nicht vollständig genutzt (Marktregulierung durch die an der Energiebörse gehandelten Mengen und Preise).

Die europäische Regulierung zur (Enteignung und) Betreibung der Stromnetze schafft zusätzliche Unsicherheiten. Das Maximalszenario zeigt eine Option ohne Stromnetze unter Nutzung der bestehenden Erdgasnetze auf.

Ein **zusätzlicher oder jährlich verfügbarer Flächenbedarf** ist nicht notwendigerweise angezeigt.

Bei Wahl des Maximalszenarios ist von einer Freisetzung von Flächen für andere Nutzungen auszugehen.

3.8.2 Fazit: Szenario Industrie

Die Ausstattung mit **Gewerbe- und Industrieflächen** ist auf der jeweiligen Landesebene – auch in Hamburg – ausreichend.

Die Konzentration von Industrie- und Gewerbeabläufen durch internationale Arbeitsteilung sowie Verlagerung von Produktionsstätten ins Ausland hat bei Industrie- und Gewerbebetrieben den Flächendruck reduziert. Gleichzeitig hat sich der Druck auf die Bereitstellung von Verkehrs- und Logistikflächen erhöht.

Die Vorhaltung von **großen Industriegebieten** (100 ha GI-Flächenreserven) z. B. in Hamburg ist erforderlich. Die Bildung von Flächenpools und die Umlagerung von eher gewerblichen anstatt industriellen Nutzung sind möglich und werden durch **innovatives Flächenmanagement** geschaffen. In Hamburg werden außerhalb des Hafens jährlich 35 bis 45 ha für Ansiedlungen durch Flächenrecycling und innerkommunale Kooperation bereitgestellt (Masterplan Industrie, FHH, Handelskammer Hamburg, Industrieverband Hamburg e. V., 30.08.2007).

Die Nutzungskonkurrenz Industrie versus Wohnen wird insbesondere durch spekulatives Verhalten der jetzigen Grundstückseigentümer verhindert. Diese erwarten, dass sich durch eine Umwidmung zu Wohngebieten (z. B. Wohnen am Wasser) höhere Grundstückspreise erzielen lassen. Die Immobilienkrise 2008 hat diesen Verwertungstrend zunächst gestoppt.

Flächenrecycling steht im Vordergrund und hat sich als Strategie bewährt, wie die bereits ab Mitte der 1990er Jahre nachlassende Nachfrage nach Betriebsflächen in Hamburg und Schleswig-Holstein zeigt (siehe Grafiken im Anhang 3).

3.8.3 Fazit: Szenario Tourismus

Der Tourismusmarkt hat seinen Zenit erreicht. Spätestens ab 2020, eher ab 2010, wird die Nachfrage nach touristischen Leistungen an den deutschen Küsten fallen bzw. sich in ihrer Qualität verändern.

Der **Flächenbedarf** zur Befriedigung der Nachfrage nach touristischen Leistungen an deutschen Küsten **kann aus dem Bestand**, innerörtliche Verdichtung, Flächenrecycling bzw. „Repowering“ gedeckt werden.

Reserven durch Umnutzung bisher noch nicht entwickelter Flächen stehen zur Verfügung. Diese Flächen betreffen ehemalige Militärstandorte oder Standorte, deren Nutzung in den nächsten Jahren aufgegeben wird. Eine weitere Entwicklungsreserve kann durch Küstenschutzprojekte wie auf Juist entstehen.

3.8.4 Fazit: Szenario Natur

Die Trends sind regional zu differenzieren:

1. Verlust von Naturraum in der Metropolregion Hamburg.
2. „Zugewinn“ von Naturraum in den ländlichen Räumen durch Entleerung und Umbau der Landnutzung hin zu verstärkter Bewaldung.

Der Flächendruck geht insbesondere von Verkehrsflächen und Gebäude-/Freiflächen aus und konzentriert sich auf die Metropolregion Hamburg, mithin nicht auf den unmittelbaren Küstenraum.

Eine Prognose zur Stellung des Jade-Weser-Ports kann auf Grund der mit dem Projekt verbundenen Unsicherheiten derzeit nicht gegeben werden. Die Gutachter gehen davon aus, dass dieser Hafen durch eine schnelle Hinterlandanbindung (Bahn), die Güterverkehre schnell zu- und abfließen lassen kann. Damit sollte sich der Flächenbedarf durch ein computerbasiertes

Flow-Management für Container auf den geplanten Hafenbereich (etwa 360 ha) begrenzen lassen.

3.8.5 Fazit: Szenario Verkehr

Der Bedarf für Verkehrsflächen (wie auch für Siedlungsflächen) stieg in den letzten Jahrzehnten im Betrachtungsraum stetig, auf der Ebene der betrachteten Bundesländer waren dies jährlich ~ 200 ha (Schleswig-Holstein) bzw. ~ 640 ha (Mecklenburg-Vorpommern).

Verkehrsflächen belegten in der Freien und Hansestadt Hamburg ~ 12% (2004), in Schleswig-Holstein ~ 4% (2004), in Mecklenburg-Vorpommern (2006) 2,8% der Gesamtfläche.

Im ländlichen Küstenraum Schleswig-Holsteins nahmen Verkehrsflächen 3,5% (Nordsee) bzw. 3,7% (Ostsee) der Flächen ein.

Im vergleichsweise dünn besiedelten Küstenraum werden damit deutlich weniger Flächen für den Verkehr in Anspruch genommen als in der Nähe der Metropolregion Hamburg (Ring Hamburg ~ 7%, 2004).

Der Bedarf für Verkehrsflächen in Mecklenburg-Vorpommern sollte nach Fertigstellung der BAB 20 im Küstenraum bis 2010 auf deutlich weniger als 100ha jährlich sinken. Danach sollte sich wie an den Küsten in Schleswig-Holstein der Bedarf auf Erneuerung und Instandsetzung der bestehenden Flächen reduzieren. Ein **Zuwachs an Verkehrsflächen an den Küsten ist ab 2010 nicht mehr** zu befürchten.

Für jedes der drei Szenarien kann angenommen werden, dass mit Ausnahme von „Sonderinvestitionen“ – damit sind die Flächen für den Jade-Weser-Port und dessen Hinterlandanschluss über die Schiene oder den Ausbau des CT-Hafens in Bremerhaven gemeint – keine zusätzlichen Verkehrsflächen im unmittelbaren Küstenraum benötigt werden.

Ein wachsender Bedarf an Verkehrsflächen besteht bis etwa 2015/2020 in der Metropolregion Hamburg für Logistik- und Verteilverkehre sowie für den Jade-Weser-Port.

Die Situation in der Metropolregion Hamburg ist hiervon grundsätzlich verschieden. Hier erfordert das stetige Wachstum des Hafenumschlags bei begrenzten Flächen in der Hansestadt selbst, eine Verlagerung von logistischen Leistungen in die Peripherie der Metropole. Der Flächenbedarf ist hier anhaltend groß. Eine **Marktsättigung** wird sich aber je nach Szenario **spätestens 2020** einstellen.

Bereits jetzt wächst die Effizienz der Umschlagsleistungen schneller als der Flächenbedarf bzw. ist zu vermerken, dass der Hafen Hamburg

- auf einer relativ kleinen, konstant etwa 450 ha großen Fläche (Gesamtimmobilienfläche der Hafengesellschaft ~ 7.300 ha) den Zuwachs an Güterumschlag handhabt,
- Liegenschaften, die ursprünglich für den Hafenbetrieb notwendig waren freisetzt und anderen Nutzungen zuführt (z. B. Hafencity).

Um den für den Güterumschlag (v. a. Container) erforderlichen Flächenbedarf für den Seehafen Hamburg auf diesem Niveau konstant zu halten sind drei Anforderungen zu erfüllen:

1. Sicherung des schnellen Zu- und Ablaufs der Güterverkehre, vorzugsweise auf der Schiene. Die zu- und ablaufenden Verkehre sind der bestehende Flaschenhals.
2. Die Flächenproduktivität kann unter der Voraussetzung 1 stetig weiter erhöht werden. Etwa 120-150 ha der ~ 450 ha direkt als Seehafen genutzten Flächen können durch Verlagerung

von Gewerbe aus dem Seehafen heraus als Reserve für den Güterumschlag nutzbar gemacht werden.

3. Der Standort Seehafen Hamburg ist im internationalen Wettbewerb zu sichern. Ein Wegzug der Hapag-Lloyd vom Standort Hamburg oder eine partielle Verlegung der Routen in z. B. die ARA-Häfen können zu einem drastischen Rückgang der Umschlagzahlen der HHLA führen. Die Wirtschaftsleistung der Metropolregion Hamburg ist mit mindestens 40% an den Fortbestand des Seehafens und dessen Umschlagswachstum gebunden.

Die Ostseehäfen wie auch der „Stadthafen“ Bremen haben wie Hamburg in den letzten Jahre Flächen für andere Nutzungen freigesetzt. Die Offshore-Industrie nutzt anteilig diese Angebote.

4 Spezifische Problemlagen

4.1 IKZM-Verfahrensmodell

Als Grundlage der einzelnen IKZM-Initiativen wurde vom IÖR in Abstimmung mit den einzelnen Projektpartnern – in Anlehnung an das IKZM-Oder-Modell – ein Vorschlag zum Ablauf eines IKZM-Prozesses erarbeitet, welcher im Verlauf der Projektbearbeitung laufend angepasst wird. Die Orientierung am selben Verfahrensschema bzw. ein gleicher Prozessablauf dient dabei der Vergleichbarkeit der einzelnen Verfahren in den Fallstudienregionen. Die folgende Abbildung gibt die einzelnen Verfahrensschritte wieder und verdeutlicht, welche Aspekte bei den einzelnen Initiativen berücksichtigt werden. Zu beachten ist, dass IKZM nicht nur auf das Management im engeren Sinne beschränkt ist. IKZM beinhaltet den gesamten Zyklus von der Informationssammlung, Politikentwicklung, Managementplanung und Umsetzung bis hin zur Überwachung.

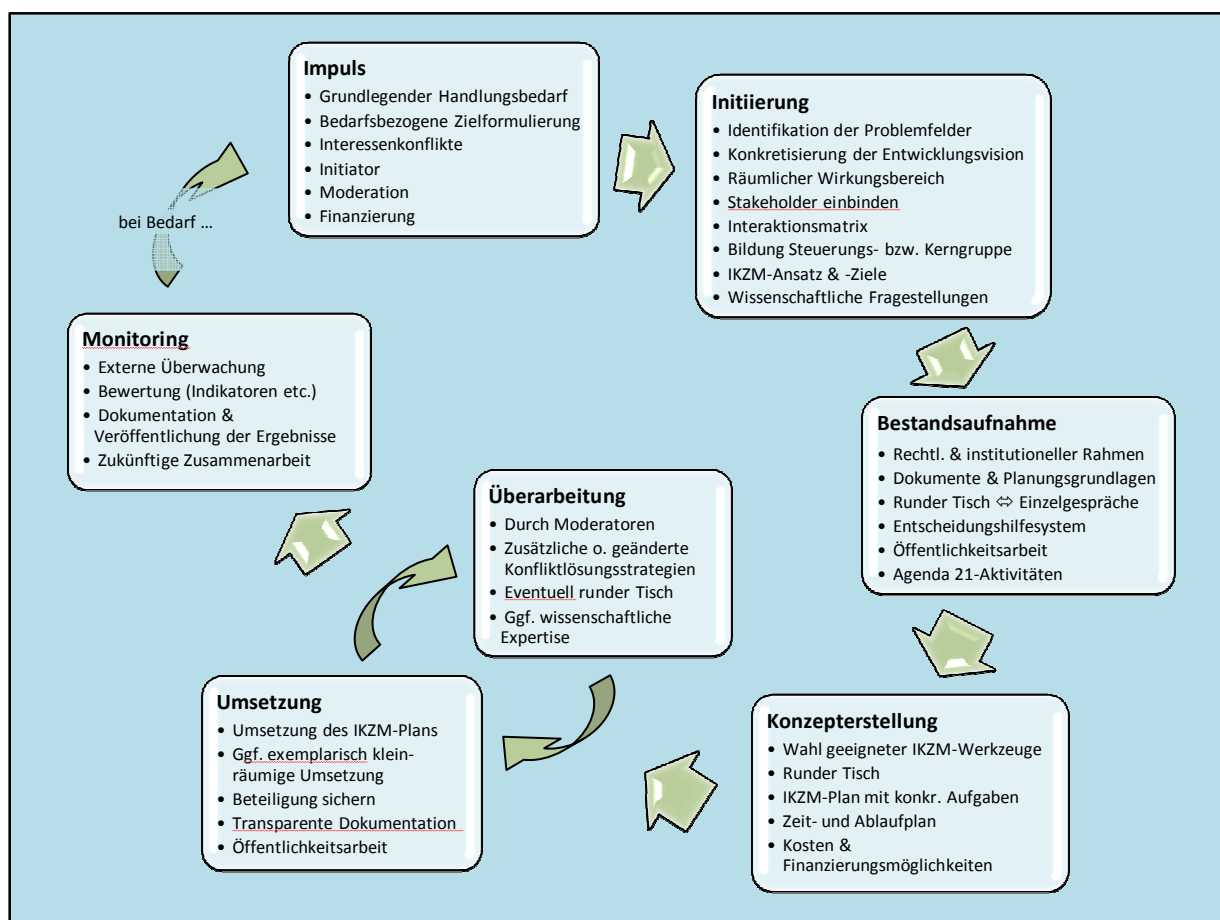


Abb. 36: IKZM-Verfahrensmodell (eigene Darstellung)

4.1.1 Impuls

Bevor das eigentliche Verfahren beginnt, ist zumindest aus wissenschaftlicher Sicht, der Impuls für die Initiative zu identifizieren. Er umfasst die Aspekte „Handlungsbedarf“, „Zielformulierung“, „Interessenkonflikte“, „Initiator“, „Moderation“ und „Finanzierung“.

Wesentlich für einen IKZM-Prozess ist die genaue Identifikation des Handlungsbedarfs, dem nachgekommen werden soll. Allerdings ist das IKZM nicht nur konfliktorientiert. Vielmehr kann

es auch darauf abzielen, Koordination und Kommunikation zu verbessern und gemeinsame Leitbilder zu entwickeln (Glaeser et al. 2004, S. 507).

Nicht weniger relevant ist der Initiator, der ein gewisses Bewusstsein für die Probleme entwickelt hat, einen entsprechenden Grad der Betroffenheit zeigt und Handlungsbedarf bzw. die Notwendigkeit für einen Verständigungs- und Konfliktlösungsprozess sieht. Auch ist zu klären, wie der IKZM-Prozess ggf. finanziert werden soll. Bei kostenintensiven Maßnahmen müssen Finanzmittel zur Initiierung eines IKZM oder zur Schaffung notwendiger Strukturen vorhanden sein. Erforderlich ist zudem ein (externer) Moderator, der quasi als „Spielmacher“ und „Kümmerer“ fungiert, den Prozess anschiebt und vor allem (langfristig) am Laufen hält (Licht et al. 2005). Dabei kann sowohl ein externer Moderator – wenn eine neutrale Person zur Vermittlung von Interessen erforderlich ist – als auch ein interner Moderator, der im Gebiet verankert ist – wenn sehr gute Gebietskenntnis, persönliche Bekanntheit und eine bestehende, feste Vertrauensbasis entscheidend sind – die geeignete Person darstellen.

4.1.2 Initiierung

Die Initiierung leitet den eigentlichen IKZM-Prozess ein. In einem ersten Schritt werden die zentralen ökologischen, sozialen und ökonomischen Problemfelder identifiziert und die Abhängigkeiten zwischen diesen Problemfeldern sowie Interaktionen mit anderen Themen bzw. Nutzungen oder Aktivitäten in der Küstenzone analysiert. Die Darstellung in einer Interaktionsmatrix kann in diesem Zusammenhang nicht nur der Veranschaulichung des Problemgefüges während der Analyse, sondern auch als Grundlage für den Entwurf von Entwicklungsvisionen, für das Festlegen strategischer Ziele und Interaktionsprinzipien dienen.

Als nächstes werden der Wirkungsbereich der Initiative definiert sowie die regionalen Akteure (Stakeholder) und ihre Interessen strukturiert erfasst und eingebunden. Um den IKZM-Prozess erfolgreich gestalten zu können, sollte darauf geachtet werden, dass ein möglichst überschaubarer Raum gewählt wird (vgl. hierzu Licht et al. 2005). Die frühzeitige Bildung einer Kern- und Steuerungsgruppe kann die Verstetigung und kontinuierliche, aktive Gestaltung des IKZM-Prozesses unterstützen.

Ein zentraler Aspekt ist auch die Definition des Ansatzes und der Ziele der Initiative, woraufhin eine Diskussion und Überarbeitung der Ziele durch Rückkopplung mit den Stakeholdern erfolgen sollte. Die Definition der wissenschaftlichen Fragestellungen sollte den Verfahrensschritt „Initiierung“ abschließen. Zu beachten ist, dass IKZM selbst keine Wissenschaft darstellt, diese aber eine wichtige und permanente Rolle im IKZM Prozess spielen kann.

4.1.3 Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme stellt den 3. Verfahrensschritt dar und soll im Wesentlichen einen Überblick über

- die rechtlichen Rahmenbedingungen,
- die Zuständigkeiten und Kompetenzen in der Region (institutioneller Rahmen),
- Informationen über bestehende Planungen und Planungsgrundlagen sowie
- über bestehende Aktivitäten und relevante Strukturen, mit Fokus auf Agenda 21-Aktivitäten und mögliche Synergien bzw. Kooperationsmöglichkeiten

liefern.

Vorhandene Agenda 21-Aktivitäten können ein geeignetes Forum darstellen, den IKZM-Gedanken unter den Stakeholdern zu fördern und zu verbreiten. Die systematische Aufbereitung, Interpretation und Bereitstellung von regionsspezifischen Daten, Fakten, Berichten etc. ist unumgänglich für eine erfolgreiche IKZM-Initiative. Mit diesem Material können Entwicklungsoptionen entwickelt, bestimmte Szenarien abgeleitet und/oder simuliert werden.

Daneben sind im Zuge der Bestandsaufnahme Einzelgespräche (ggf. ein erster Runder Tisch) mit den Stakeholdern vorgesehen, um Ideen für Maßnahmen bzw. einen IKZM-Plan zu sammeln. Gleichzeitig kann durch die Einzelgespräche bzw. Expertengespräche sicher gestellt werden, dass sich die vorgeschlagenen Maßnahmen in der Praxis realisieren lassen und die Akteure vor Ort auch tatsächlich bereit sind, diese umzusetzen. In diesem Zusammenhang können auch spezielle Computerprogramme, sog. Entscheidungshilfesysteme entwickelt werden, die eine gemeinsame Diskussionsgrundlage für die regionalen Akteure bieten. Zu beachten ist, dass jedes modellbasierte Entscheidungshilfesystem nur so gut ist, wie die Daten mit denen es „gefüttert“ wird. Die Öffentlichkeitsarbeit, ein letzter Aspekt der Bestandsaufnahme, ist Aufgabe des Initiators und/oder aller Akteure. Sie dient dazu, die Initiative und ihre Erfolge im Bewusstsein zu halten.

4.1.4 Konzepterstellung

Auf die Bestandsaufnahme folgt die Konzepterstellung. Dieser Verfahrensschritt beinhaltet zunächst die Konkretisierung einer auf Konsens beruhenden Entwicklungsvision für das Problem (ggf. die Region). Ein erster Runder Tisch soll innerhalb dieses Verfahrensschrittes vordergründig der Diskussion und Abstimmung der Entwicklungsvision dienen. Darauf aufbauend soll eine Analyse und Auswahl der geeigneten Instrumente (z. B. regelmäßige Gesprächskreise, informelle Planungen, Anpassung rechtlicher Instrumente) erfolgen. Auf dieser Basis wird Managementplan, genauer gesagt, ein IKZM-Plan entworfen, der bereits einen Zeit- und Ablaufplan für die Umsetzung beinhaltet. Dazu müssen die Kosten für die Umsetzung abgeschätzt und die Finanzierungsmöglichkeiten gesichert werden.

4.1.5 Überarbeitung

Der Verfahrensschritt „Überarbeitung“ ist ein Zwischenschritt. Im Ablauf von IKZM-Initiativen soll er der Anpassung und Überarbeitung der Umsetzungsstrategie dienen. Die Überarbeitung ist dabei Aufgabe der Moderatoren. Sie kann während einer länger andauernden Umsetzungsphase bei Bedarf auch mehrmals durchgeführt werden. Die Initiierung eines zweiten Runden Tisches kann notwendig und ratsam sein, um noch bestehende oder neu aufgetretene Unstimmigkeiten im Hinblick auf die Entwicklungsvision und die Wahl der geeigneten Werkzeuge zu beseitigen. Zuvor sollten Konfliktlösungsstrategien sowie Hilfsmittel und Werkzeuge zur Entscheidungsfindung vorbereitet werden. Bei Bedarf ist für die Überarbeitung zusätzliche wissenschaftliche Expertise einzuholen. Die Überarbeitung sollte mit dem Beschluss des IKZM-Plans oder der überarbeiteten Fassung enden und die (weitere) Umsetzung einleiten.

4.1.6 Umsetzung

Kern der Umsetzung ist die praktische Umsetzung des Managements bzw. die Durchführung der geplanten Aktionen. Von zentraler Bedeutung ist die Sicherstellung der Motivation der regionalen Akteure für eine langfristige Beteiligung. Diese Motivation kann durch eine transparente Dokumentation der Umsetzung und eine kontinuierliche Öffentlichkeitsbeteiligung,

welche wichtige Bausteine dieses Verfahrensschrittes sind, gefördert werden. In diesem Zusammenhang sollte auch über eine exemplarische, kleinräumige Umsetzung nachgedacht werden, da sie wichtige Erkenntnisse zum Gelingen der gesamten Initiative liefern kann.

4.1.7 Monitoring

Der letzte Verfahrensschritt ist das Monitoring, das insgesamt 4 relevante Aspekte für die einzelnen Initiativen aufgreift. Der Aspekt „externe Überwachung“ bezeichnet die begleitende Überwachung der Umsetzung der Initiative. Darauf aufbauend erfolgt die Bewertung des Erfolgs hinsichtlich einer verbesserten nachhaltigen Entwicklung der Region sowie der einzelnen ursprünglichen festgelegten IKZM-Ziele. Für die Messung des Erfolgs können z. B. IKZM-Indikatorengruppen gebildet bzw. genutzt werden. Die anschließende Dokumentation dient der Analyse der Erfahrungen und der Aufbereitung der Ergebnisse für nachfolgende IKZM-Initiativen und die Öffentlichkeit. Da IKZM als zyklischer Prozess zu verstehen ist, sollte nach einer Evaluierung der Initiative erneut überprüft werden, ob die Notwendigkeit für eine weitere Konfliktlösung und damit für eine Fortsetzung der Zusammenarbeit besteht.

4.2 Küstenschutz Gemeinde Wangerland

4.2.1 Beschreibung der Region und der Ausgangssituation

Die Gemeinde Wangerland, Landkreis Friesland (Niedersachsen) ist in ihrer wirtschaftlichen Struktur wie die Mehrzahl der zumeist ländlichen Küstengemeinden ökonomisch vor allem durch Landwirtschaft und Tourismus geprägt. Der Tourismus vollzieht sich in erster Linie in den Küstenbadeorten, von denen die Gemeinde drei aufweisen kann (Schillig, Horumersiel, Hooksiel), während das Hinterland zumeist nur in geringem Maße vom Tourismus profitiert. Typisch für die Nordseeregion ist derzeit, dass die Verweildauer der anreisenden Touristen rückläufig ist. Hinzu kommt eine verschärfte Wettbewerbssituation der deutschen Küstendestinationen infolge der Wiedervereinigung. Für zahlreiche Küstengemeinden ist die Entwicklung der touristischen Nachfrage jedoch von zentraler Bedeutung für die gesamte regionale Entwicklung – in ökonomischer, demographischer wie auch sozialer Hinsicht. Wie viele vom Tourismus geprägte Nordseegemeinden ist auch die Gemeinde Wangerland daher bemüht ihre touristische Attraktivität weiter zu steigern und das eigene Profil gegenüber anderen Destinationen abzugrenzen. Dabei sind den Gemeinden aufgrund ihrer Größe zumeist enge finanzielle Grenzen gesetzt.

In diese Situation hinein kommen Deichbauvorhaben: Im Rahmen des niedersächsischen Generalplans Küstenschutz, der für die kommenden Jahre die Erhöhung und Verstärkung von 125 km Deichlinie vorgibt, baut der III. Oldenburgische Deichband unter anderem 12 km Deich im Elisabethgroden aus. Der für diese Maßnahme in erheblichem Umfang benötigte Klei wird aufgrund der naturschützenden Belange des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer nicht mehr wie bisher überwiegend außendeichs aus den Watten entnommen, sondern zu zwei Dritteln binnendeichs aus einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche gewonnen. Mit Rücksicht auf die ökonomischen Belange soll die auf einer Fläche von ca. 80 ha entstehende Grube anschließend nicht verfüllt, sondern geflutet werden, so dass hier ein See entstehen wird, der an das Gemeindezentrum Hohenkirchen und dort an eine entwidmete Bundeswehrrkaserne grenzt. Für die Gemeinde bietet sich mit dem entstehen dieses Sees die Chance

- das touristische Angebot zu erweitern, so dass auch für Schlechtwetterphasen Attraktionen zu Verfügung stehen und so die Wettbewerbssituation gegenüber anderen Destinationen zu stärken,
- dem Kaufkraftverlust infolge des Strukturwandels (Konzentration des Einzelhandels auf zentralere Orte, Schließung von Kasernen, Verlust von Arbeitsplätzen, Abwanderung) entgegen zu wirken,
- die Entwicklung des touristischen Angebots im Hinterland zu stärken und so auch küstenferne Standorte innerhalb der Gemeinde vom Wirtschaftssektor Tourismus partizipieren zu lassen.

Diese Entwicklung ist insofern exemplarisch, als dass auch an anderen zumeist niedersächsischen Standorten infolge eines verstärkten Küstenschutzes eine Kleinentnahme binnendeichs in erheblichem Ausmaß in Aussicht steht (s. o. Bsp. Butjadingen), so dass weitere Seen im Entstehen begriffen sind. In Burhave, Landkreis Butjadingen, findet sich mit der im Frühjahr 2007 eröffneten FFN-Nordseelagune bereits ein weiteres Beispiel für die Schaffung eines künstlichen (Salzwasser-)Badesees zur Steigerung der touristischen Attraktivität.

Das Beispiel der Gemeinde Wangerland zeichnet sich durch eine breite Gemengelage und eine Vielzahl von beteiligten Partnern aus (Küstenschutz, kommunale Verwaltung, Grundeigentümer, Einzelinvestor Kaserne, Eigentümer im Sanierungsgebiet etc.), so dass sich die Initiierung eines IKZM-Prozesses hier in idealer Weise anbietet.

4.2.2 Impuls für den IKZM-Prozess

Für den Schutz des rund 7.000 km² großen Natur-, Siedlungs- und Wirtschaftsraum entlang der Niedersächsischen und Bremischen Küste mit etwa 1,8 Mio. Einwohnern sieht der Generalplan Küstenschutz Niedersachsen-Bremen die Erhöhung und Verstärkung von rund 125 km Deichlinie vor. In die Zuständigkeit des III. Oldenburgischen Deichbands fällt dabei der Seedeich zwischen den Orten Harlesiel und Dangast. Im Bereich Elisabethgroden hat der Deich auf einer Länge von 12 km bis zu 1,15 m Unterbestick, d. h. die tatsächliche Deichhöhe liegt bis zu 1,15 m unterhalb der Sollhöhe gemäß Bemessungshochwasser.



Abb. 37: Lage des Deichabschnitts Elisabethgroden (nach NLWKN 2007)

Der für den Ausbau des Deiches auf Sollhöhe benötigte Klei sollte aus naturschutzfachlichen Gründen möglichst nicht außendeichs entnommen werden (Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer). Im Rahmen eines Kleisuchprogramms des Landkreises Friesland konnten statt dessen binnendeichs Kleivorkommen gefunden werden. Als geeignete Entnahmestelle wurde eine Fläche nördlich des Ortes Hohenkirchen identifiziert, mit der rund Zweidrittel des Bedarfs von ca. 1,5 Mio. m³ Klei gedeckt werden können. Über zehn Jahre hinweg soll hier Kleiabbau stattfinden.

Für die regionalen und lokalen Akteure ergibt sich aus dem landseitigen Abbau von Klei eine Vielzahl an Herausforderungen und Interessenlagen, die derzeit untersucht werden. Insbesondere der Umstand, dass sich die an der Kleientnahmestelle entwickelnde Wasserfläche (Größe ca. 60-80 ha) zur Diversifikation des touristischen Angebots und damit zur Stabilisierung und teilweisen Neuausrichtung der regionalen Entwicklung eignet, bedingt, dass eine Vielzahl von Akteuren betroffen ist.

Im Jahr 1995 hatte das damalige Niedersächsische Landeskabinett 10 Grundsätze für einen effektiveren Küstenschutz beschlossen. Darin hieß es unter anderem „Kleientnahmen müssen in besonderen Fällen auch im Deichvorland möglich sein. Im Regelfall wird Kleiboden im Binnenland entnommen.“ Dieser Beschluss wurde im Jahr 1999 im Rahmen einer freiwilligen Vereinbarung von Deichverbänden und Naturschutzverbänden untermauert. Kleientnahmen

erfolgten nur dann außendeichs, wenn binnendeichs keine geeigneten Flächen in vertretbarer Entfernung zur Verfügung stehen.

Dies geschah vor dem Hintergrund, dass insbesondere die Salzwiesen im Deichvorland ein elementarer Bestandteil des Wattenmeeres sind. 45 Blütenpflanzen sind nur hier heimisch, 1500 Insektenarten leben ebenfalls nur hier und sie sind Brut- und Rastgebiete von internationaler Bedeutung. Diese Gebiete unterliegen daher nicht nur den Schutzbestimmungen des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer, sondern fallen auch unter die Regelungen der Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie der EU. Ornithologischen Untersuchungen (Theyen & Exo 2005) zufolge sind mit Kleientnahmen innerhalb von Salzwiesen (Pütten) mit mehrjährigen störenden Effekten für Brutvögel (Rotschenkel) verbunden, können aber zugleich das Hochwasserrastplatz- und Nahrungsangebot für Zugvögel ergänzen. Alles in allem wird jedoch von einer mehrjährigen Störung ausgegangen, die erst Jahre nach der Wiederverlandung der Entnahmestellen ausgeglichen werden kann.

Die 10 Grundsätze für einen effektiveren Küstenschutz wurden im Jahr 2006 fortgeschrieben und wieder gelockert, es bleibt aber das Problem einer fortwährenden Abwägung zwischen den Belangen von Küstenschutz und Naturschutz. Darüber hinaus ergibt sich ein Spannungsfeld aus Naturschutz, Flächeninanspruchnahme und regionaler Entwicklung.

Eine Reduzierung oder Vermeidung der Materialentnahme aus dem Wattenmeer aus Gründen des Naturschutzes führt zu einer Flächeninanspruchnahme auf dem Land. Während meerseitige Entnahmen aufgrund der marinen Dynamik über Jahre hinweg zu einer Wiederverlandung der Entnahmestellen führen, wobei dies jedoch mit einer ebenfalls mindestens mehrjährigen Störung ökologischer Prozesse einhergeht, führen landseitige Entnahmen zu einer in der Regel dauerhaften Umwidmung von Flächen. Die Umwidmung kann dabei wiederum unterschiedliche Formen annehmen. Eine Variante illustriert das Beispiel Drage, Landkreis Harburg, wo die Kleientnahme so ausgebildet wird, dass sich Habitate insbesondere für Vögel in Form von Flachgewässern mit ausgedehnten Sumpfböden entwickeln. Landläufig wird man diese Form der Umwidmung kaum als Flächeninanspruchnahme im klassischen Sinn betrachten. Wichtig dabei ist jedoch, dass sich die Nutzung von Kleientnahmeflächen als Naturschutzflächen in der Nähe von wirtschaftlichen Metropolen, wie hier Hamburg, deutlich leichter argumentativ umsetzen und verantworten lässt, als in strukturschwachen Regionen, für die künstliche Wasserflächen ein zentraler Baustein für die zukünftige regionale Entwicklung sein können.

Die nachhaltige Entwicklung letzterer Variante als Ergebnis einer Abstimmung zwischen den Akteuren aus Natur- und Küstenschutz, den touristischen Akteuren, dem Land, den kommunalen Trägern und weiteren Stakeholdern wird im Beispiel Wangerland begleitet und untersucht. Zurzeit finden eine detaillierte Bestandsaufnahme und die Kontaktaufnahme zum erweiterten Kreis der Stakeholder statt.

4.2.3 Initiierung des IKZM-Prozesses

Die Gemeinde Wangerland hat bereits vor Beginn des Forschungsvorhabens einen IKZM-geeigneten Abstimmungsprozess initiiert. Zwar zählt dies nicht zu den Kernaufgaben der Gemeinde, es bestand jedoch großes Interesse daran die im Rahmen der anstehenden Küstenschutzmaßnahmen geplante binnenseitige Kleientnahme zu einer geordneten ganzheitlichen Regionalentwicklung zu führen. Ziel war es, fragmentierte kleinräumige Entnahmestellen zu vermeiden. In dieser Hinsicht ist das Beispiel des Küstenschutzes mit jenem des Repowering vergleichbar (vgl. Kap. 4.3). Eine frühzeitige planerische Ordnung ist hier jedoch von umso

größerer Bedeutung, da die Veränderung der regionalen Struktur durch einmal geschaffene Entnahmestellen als noch längerfristiger angenommen werden kann, als dies bei der Installation von technischen Anlagen der Fall ist, die, abhängig von Größe und Nutzungsdauer, ggf. zu einem späteren Zeitpunkt neu geordnet werden können.

Durch ein vom Landkreis Friesland durchgeführtes Kleisuchprogramm, durch das auf der Basis einer rechnergesteuerten Untersuchung die raumordnerisch verträglichen Kleiabbauf Flächen in der Gemeinde Wangerland ermittelt wurden, waren geeignete Kleientnahmestellen bekannt. Eine große potenzielle Entnahmefläche grenzt an das Gemeindezentrum Hohenkirchen und dort an die Kasernen-Konversionsfläche. Auf Basis der raumordnerischer Maßnahmen sowie im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens und in Foren und bilateralen Gesprächen haben seitdem bereits zahlreiche Abstimmungsprozesse stattgefunden, u. a. mit Verbänden, Grundeigentümern, Kreis- und Landesbehörden, Inhabern von Leitungsrechten sowie anderen mehr. Die tatsächliche Größe des Entnahmegebietes ist abhängig vom weiteren Verlauf der Kleinentnahme (u. a. Verfügbarkeit Klei außendeichs), so dass weitere Abstimmungs- und Managementprozesse erforderlich sein können, für die auf den bisherigen Erfahrungen aufgebaut wird und die durch das Forschungsvorhaben begleitet werden.

Mit Beginn der Umsetzung im Wangerländer Fallbeispiel bieten sich hinreichend konkrete Erfahrungswerte, auf Basis derer eine landesweite Abschätzung der Relevanz erfolgen kann (vgl. Bestandsaufnahme). An diese wird sich eine Erörterung der Problematik mit Kommunal- und Landesvertretern anschließen.

4.2.4 Bestandsaufnahme

Mit der Thematik der landseitigen Materialentnahme, sei es Klei oder Sand oder im Fall von Infrastrukturprojekten bspw. auch Kies, ist zunächst die Frage nach einer Definition von Flächeninanspruchnahme verbunden. Für den Begriff Flächeninanspruchnahme finden sich abweichende Definitionen, die jedoch im Kern alle die Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrsflächen mit diesem Begriff verbinden. Siedlungs- und Verkehrsflächen wiederum enthalten nicht nur bebaute Flächen, sondern auch Freiflächen. Mithin fallen folgende Nutzungen unter den Begriff Flächeninanspruchnahme:

- Gebäude- und Freifläche
- Betriebsfläche (ohne Abbauf lächen)
- Erholungsfläche
- Friedhofsfläche
- Verkehrsfläche.

Abbauf lächen, wie hier für Kleientnahme, fallen als solche also zunächst nicht unter den Begriff der Flächeninanspruchnahme. Sobald sie jedoch als Erholungsflächen, insbesondere im Zusammenhang mit Bebauung, genutzt werden, sind sie abhängig von den lokalen Bedingungen sehr wohl als in Anspruch genommene Flächen im Sinne der Definition auszulegen auch wenn es sich hierbei nicht um versiegelte Flächen handelt.

Im Fall des „Freizeitsees“ in Hohenkirchen, der aus der Kleientnahme hervorgehen soll, ist von Flächeninanspruchnahme entsprechend obiger Definition auszugehen. Dies wird auch dadurch unterstrichen, dass für die Maßnahme Kompensationsmaßnahmen zu leisten sind.

Im Fallbeispiel Wangerland wird ein Deichabschnitt von 12 km Länge überarbeitet. Ursächlich ist hierfür insbesondere ein Unterbestick von 0,5-1,2 m. Dies bedeutet, dass der Deich in seiner bisherigen Form den aktuellen Bemessungshochwasserständen und Sicherheitsaufschlägen nicht mehr entspricht und deshalb in seiner Höhe angepasst wird. Hierbei wird zugleich die Böschungsneigung reduziert um die Standfestigkeit des Deichs zu erhöhen sowie ebenfalls die Außenberme erneuert. Diese Maßnahmen erfordern zusätzlich zu den im bisherigen Deichkörper enthaltenen Materialien Klei geeigneter Qualität in einem Umfang von ca. 1,5 Mio. m³. Die mit der Maßnahme verbundenen Kosten werden auf etwa 35 Mio. € geschätzt.

Nach aktuellem Stand sollen zwei Drittel des Kleibedarfs binnendeichs entnommen werden. Für die projektierte Entnahmefläche nördlich Hohenkirchen entspricht diese Kleimenge von rund 1 Mio. m³ einer Fläche von ca. 80 ha. Die Gemeinde hat frühzeitig einen Abstimmungsprozess initiiert (vgl. Kap. Initiierung des IKZM-Prozesses), um die Kleientnahme auf einen Raum zu konzentrieren. Hintergrund hierfür sind sowohl die Minimierung von Umweltfolgen wie auch die erhöhten Chancen für eine ganzheitliche Regionalentwicklung.

Um beurteilen zu können, ob es sich bei dem Beispiel Wangerland möglicherweise um ein singuläres Phänomen handeln könnte, das unter bestimmten lokalen Bedingungen entstanden ist, oder ob Küstenschutz auch auf regionaler Ebene mit Flächeninanspruchnahme in Verbindung zu bringen ist, werden Erhebungen in einem erweiterten Untersuchungsgebiet vorgenommen (Abb. 38).

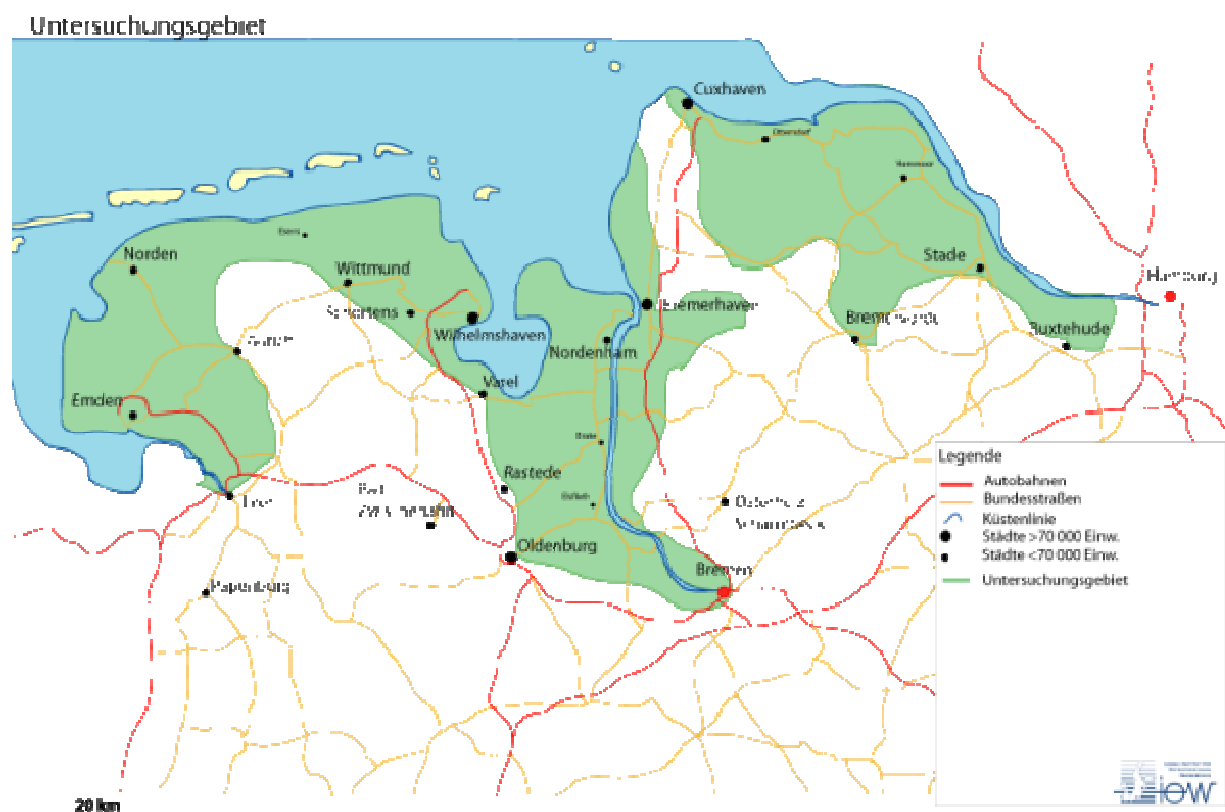


Abb. 38: Erweitertes Untersuchungsgebiet

Das erweiterte Untersuchungsgebiet umfasst weite Teile der niedersächsischen Festlandsküste und schließt im Wesentlichen das Gebiet der zuständigen Deichachten/Deichbände bzw. verbände ein. Ebenfalls berücksichtigt werden die Weserufer im Bereich der Mündung bis zur Hansestadt Bremen.

Angaben zu anstehenden Küstenschutzmaßnahmen finden sich im Generalplan Küstenschutz Niedersachsen Bremen (NLWKN 2007). Der Generalplan weist jene Deichstrecken und Küstenschutzbauwerke aus, die aufgrund von bspw. Unterbestick, neuen Erkenntnissen oder anderen Umständen erneuert oder ausgebaut werden müssen. Im Generalplan Küstenschutz werden dabei Eckdaten wie Unterbestick, Länge der Baumaßnahme und erwartete Kosten genannt. Insgesamt werden 125 km Deichlinie als zu überarbeitend ausgewiesen. Eine Ausweisung des Klei- oder Sandbedarfs sowie eine Darstellung der Verfügbarkeit dieser Materialien erfolgt nicht. Um den Materialbedarf insbesondere an Klei sowie mögliche Entnahmestellen zu erfassen, werden daher die für wesentliche Maßnahmen mit Ausweisung im Generalplan zuständigen Küstenschutz-Körperschaften befragt.

Die Recherche hat folgenden derzeitigen Stand ergeben:

Tab. 20: Materialentnahme aufgrund von Küstenschutzmaßnahmen entlang der niedersächsischen Küste (einschließlich Weser- und Elbemündung) – vorläufige Fassung

Körperschaft	Grund der Erhöhung	Material	Kleivorkommen bekannt?	Entnahmeart	Entnahmestellen	Umfang	Kriterien für die Wahl der Entnahmestellen
Deichhacht Krummhörn	Sperrwerk, Meeresspiegelanstieg	Sand		außendeichs			
		Klei	nicht bekannt, werden in Deichnähe gewählt	binnendeichs	4 bis 6 Stellen je ca. 20-30 ha	100.000 m³	- Entfernung zur Baumaßnahme
Deichverband Kehdingen-Oste	<i>Antwort ausstehend</i>						
Deichverband Osterstader Marsch	Unterbestick Meeresspiegelanstieg	Klei	bekannt	außendeichs und binnendeichs	ca. 5 größere Flächen	800.000 m³	- Materialqualität - Verfügbarkeit
Artlenburger Deichverband	Meeresspiegelanstieg	Sand					
		Klei	bekannt, Fläche bereits angekauft	binnendeichs	1 Fläche von 80 ha		- Materialqualität - Verkaufsbereitschaft
Deichacht Esens-Harlingerland	Meeresspiegelanstieg	Sand		außendeichs Hafenvergrößerung Neuharlingersiel		30.000 m³	
		Klei	bekannt, Fläche bereits angekauft	binnendeichs	1 Fläche von 10 ha	40.000 m³	- Kleiboden vorhanden mit möglichst Abbautiefe - Transport - Distanz von der Küste
I. Oldenburgischer Deichband	<i>Antwort ausstehend</i>						
II. Oldenburgischer Deichband	<i>Antwort ausstehend</i>						
<i>nachrichtlich</i> III. Oldenburgischer Deichband	Unterbestick	Klei	bekannt	binnendeichs, ggf. zusätzlich Entnahme außendeichs	binnendeichs 1 Fläche von 80-100 ha, ggf. zweite Entnahmestelle außendeichs	1,5 Mio. m³	- Materialqualität - Raumordnungsverfahren

Die wiederholte Nennung des Meeresspiegelanstiegs, sei er anthropogen, säkular oder durch sinkende Küsten begründet, bestätigt noch einmal die Erkenntnis, dass Küstenschutz einer Dynamik unterliegt. Auch derzeit realisierte Küstenschutzanlagen werden in ihrer heute projektierten Form keinen dauerhaften Bestand haben, sondern werden abhängig vom tatsächlichen Verlauf des Meeresspiegelanstiegs und der zukünftigen Entwicklung der Sturmflutgefährdung an zukünftige Gegebenheiten angepasst werden müssen. Die aktuelle Fassung des Generalplans Küstenschutz sieht dies ausdrücklich vor. Für die Kalkulation des Bemessungshochwassers, auf dessen Basis die Sollhöhe für Deichbauten ermittelt wird, wird ein Aufschlag von 25 cm für den Meeresspiegelanstieg berücksichtigt. Zum Vergleich: In Schleswig-Holstein wird ein Aufschlag von 50 cm ausgeführt. Szenarien des IPCC (2007) liegen für den globalen Meeresspiegelanstieg zwischen 18 und 59 cm zum Ende des Jahrhunderts. Im Generalplan Küstenschutz wird daher ebenfalls thematisiert, dass dieser Aufschlag von 25 cm, sollte er nicht ausreichen, um die Folgen des Klimawandels auf den Meeresspiegel und Sturmfluten zu bewältigen, dazu dienen soll, genug Zeit für weitergehende Anpassungsmaßnahmen zu verschaffen. Dementsprechend sollen konstruktive Bauteile wie Siele oder Sperrwerke statisch so ausgeführt werden, dass eine spätere Nacherhöhung um bis zu einen Meter möglich ist.

Vieles deutet also daraufhin, dass in den kommenden Jahrzehnten weitere Deicherhöhungen zu erwarten sind. Diese werden möglicherweise weite Teile der Küste betreffen, so dass hierfür erhebliche Kleimengen benötigt würden. Nicht allein aufgrund von Konflikten mit den Naturschutzbelangen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, sondern auch aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von geeigneten Kleiqualitäten kann von einer verstärkten Zahl binnenseitiger Kleientnahmen ausgegangen werden. Mittelfristig werden die obenstehend genannten Zahlen (vgl. Tab. 20) daher wahrscheinlich überschritten werden.

Deutlich wird aus der Erhebung ebenfalls, dass Klei derzeit im weit überwiegenden Maß binnendeichs entnommen wird. Eine genaue Abschätzung der Flächenbedarfe ist zur Zeit nicht möglich, da nicht in allen Fällen mögliche Entnahmestellen und damit die Mächtigkeit geeigneter Kleiqualitäten bekannt sind. Aus diesem Grund ist auch eine Schätzung der Flächenbedarfe aufgrund der benötigten Kleivolumina nicht hinreichend genau möglich. Abhängig von der Situation vor Ort bilden sich unterschiedliche Varianten aus. Es werden sowohl Entnahmen an mehreren kleinen Stellen wie auch konzentrierte Entnahmen an einer einzigen Stelle durchgeführt. Hierbei spielen insbesondere die unterschiedlichen Bedürfnisse der beteiligten Akteure eine Rolle. Für den Küstenschutz ist es in erster Linie wichtige geeignete Kleiqualitäten in hinreichender Menge zu einem möglichst günstigen Preis zu bekommen. Dabei spielt neben dem Kaufpreis für das Grundstück bzw. den Klei insbesondere die Frage der Transportkosten eine zentrale Rolle. Abhängig von der zu transportierenden Kleimenge sind für ein Deichbauvorhaben mit binnenseitiger Kleientnahme bis zu mehrere 10.000 LKW-Fahrten erforderlich, so dass mit steigender Entfernung der Entnahmestelle zum Verwendungsort entsprechende Kostensteigerungen zu verzeichnen sind. Für den Küstenschutz werden daher möglichst küstennah gelegenen Entnahmestellen bevorzugt.

Welche Flächen tatsächlich für die Kleientnahmestellen zur Verfügung stehen, hängt auch von dem Willen der Grundstückseigentümer ab, diese zum Verkauf anzubieten. Ein Problem ist hier, dass die in aller Regel landwirtschaftlich genutzten Flächen zugleich hohe Ertragswerte aufweisen und daher von den landwirtschaftlichen Betrieben nicht ohne weiteres abgegeben werden, da dies einen Verlust von Produktionskapazitäten bedeutet. Zur Konfliktlösung bieten

sich daher Flurbereinigungsverfahren an, wenn die Größe der Maßnahme dies rechtfertigt und geeignete Tauschflächen identifiziert werden können.

Bleibt die Entnahme von Klei allein den Nachfragern und Anbietern, hier Küstenschutz und Grundeigentümer überlassen, so entzieht sie sich trotz fachrechtlicher Prüfungen einer übergeordneten raumordnerischen Strategie. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und eines integrierten Managements der Küstenzone sollte die Kleientnahme jedoch in eine solche eingebunden sein.



Abb. 39: Küstenschutzmaßnahmen und Entnahmestellen in Niedersachsen (eigene Erhebungen)

4.2.5 Konzepterstellung

Die Abgrenzung der Kleientnahmestelle in Hohenkirchen ist weitgehend erfolgt. Allerdings ist die Ausdehnung nach Osten noch nicht endgültig festgelegt, sondern abhängig von dem tatsächlichen Kleibedarf des III. Oldenburgischen Deichbands. Sobald finale Daten vorliegen sind hier ggf. weitere Abstimmungsprozesse erforderlich. Der bisherige Planungsstand reicht jedoch aus, um sowohl die Konzepterstellung wie auch folgend die Umsetzung zu beginnen.

Der Kleiabbau erfolgt entsprechend der Mächtigkeit der Kleivorkommen bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 1,5 m. Diese Tiefe ist jedoch nicht ausreichend um ein ökologisch stabiles Gewässersystem zu etablieren. Die Gemeinde vertieft daher in Eigenregie die Entnahmestelle auf durchschnittlich 3 m. Das zusätzlich zu entnehmende Material setzt sich in erster Linie aus Sand zusammen. Um diese zweite Materialentnahme durchführen zu können ist die Gemeinde auf eine Gegenfinanzierung angewiesen. Diese soll durch den Verkauf eines an die Wasserfläche angrenzenden Wohnbaugebietes sowie durch den Verkauf einer künstlichen Insel, die innerhalb der Wasserfläche geschaffen wird, erzielt werden.

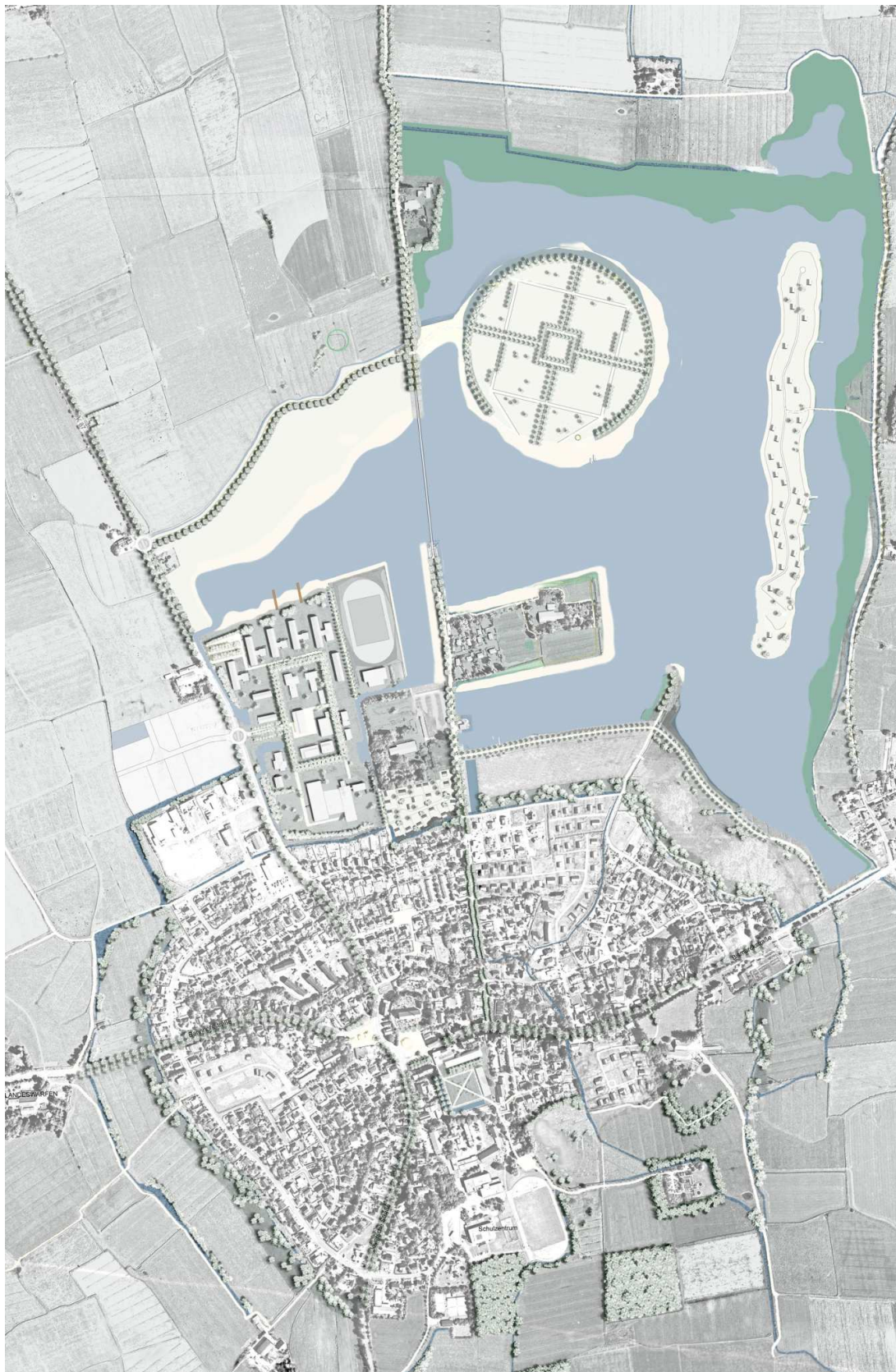


Abb. 40: Planskizze Wangermeer und Ortssanierung Hohenkirchen (Ausschnitt;
Quelle: WES + Partner, Boner + Partner)

Für die genannten Bauflächen – ein Wohnbaugebiet im nordwestlichen Bereich der Entnahmestelle sowie eine kreisförmige Insel, siehe Abb. 40 – werden Teile des zusätzlich entnommenen Sandes für die Wiederverfüllung verwendet. An diesen Stellen wird zunächst Klei entnommen, die Entnahmestelle dann in diesen Bereichen mit Sand wieder verfüllt und der Sand mit Klei gegenüber der Wasserfläche stabilisiert. Die Gemeinde Wangerland vermeidet damit eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme über die Entnahmestelle hinaus und vollzieht die Schaffung neuer Bauflächen, soweit sie zur Refinanzierung der gesamten Maßnahme notwendig sind, innerhalb der ohnehin durch die Kleientnahme veränderten Fläche. Damit erfüllt die Gemeinde den Anspruch an einen sparsamen und effizienten Umgang mit der Ressource Fläche.

Angrenzend an die Bauflächen werden Sandstrände geschaffen, die eine Filtrierfunktion für den Wasserkörper übernehmen. Die Nutzung als Freizeitanlage des „Wangermeer“ genannten Sees soll sich zudem überwiegend auf die südwestlichen Teile konzentrieren. In den nordöstlichen Teilen sollen Flachwasserbereiche und Schilfgürtel angelegt werden, durch die eine ökologische Aufwertung der bisher intensiv als Grünland genutzten Fläche erfolgt.

Der zeitliche und räumliche Verlauf der Kleinentnahme ist eingebunden in ein übergeordnetes „Dreibeiniges Modell“, das als Rahmenkonzept

- a) die Konversion der ehemaligen Kaserne (südwestlich an den See grenzend),
- b) die Sanierung des Ortes Hohenkirchen sowie
- c) die Schaffung und Nutzung des Sees

zum Inhalt hat und diese drei Bereiche als ineinandergreifende Bestandteile einer gemeinsamen raumordnerischen Entwicklung formuliert. Dementsprechend wurde mit dem Kleiabbaubeginn im westlichen Bereich begonnen, der hier in etwa zeitgleich mit der Konversion der Kasernenfläche begonnen hat und aktuell weiter stattfindet. Damit soll sicher gestellt werden, dass frühzeitig die für die erfolgreiche Umsetzung des Konversionskonzeptes erforderliche Attraktivität der Umgebung in Form einer Wasserfläche erzielt werden kann. In einem zweiten Schritt wird es darum gehen, die kreisförmige Insel sowie die umgebende Wasserfläche zu schaffen, damit diese rechtzeitig vermarktet werden kann. Gemeinde und Deichband legen daher großen Wert darauf, dass die Finanzierung der Deichbaumaßnahme durch das Land Niedersachsen ohne Unterbrechung und zeitlich möglichst straff gefasst stattfindet.

Eine genaue Abgrenzung des östlichen Verlaufs der Entnahmestelle steht unterdessen noch nicht fest. Sie ist, wie eingangs erwähnt, vom tatsächlichen Kleibedarf des Deichbands abhängig. Die in Kapitel 2.5 „Küstendynamik“ erwähnte Erhöhung der Bestickhöhen für Küstenschutzbauwerke in Niedersachsen um einen Klimabeiwert von 25 cm wirkt sich auch auf die Deichbaumaßnahme Elisabethgröden aus. Während der auf bisher rund 7 km erneuerte Deich noch ohne diesen Klimabeiwert geplant und umgesetzt wurde, werden die verbleibenden 5 km entsprechend höher ausgeführt.

Die Planfeststellung für eine Kleientnahme außendeichs – etwa ein Drittel der rund 1,5 Mio. m³ sollen außendeichs entnommen werden – ist unterdessen vom Landkreis Friesland eröffnet worden. In Abstimmung mit Naturschutzverbänden und der Nationalparkverwaltung kristallisiert sich derzeit die Nutzung von vier Entnahmestellen am westlichen Ende des Elisabethgrödens nahe Harlesiel heraus. Es handelt sich hier um eine Fläche von rund 30 ha, die in Ruhezone I des Nationalparks liegen. Sie haben sich aufgrund des Höhenniveaus sowie durch Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung in der Vergangenheit nicht in gleichem Maße wie umgebende Salzwiesen naturnah entwickelt und weisen die erforderliche Kleiqualität auf. Für die

Nationalparkverwaltung verbindet sich mit der Kleientnahme die Erwartung, dass diese Flächen sich nach der Entnahme zu Salzwiesen regenerieren.

4.2.6 Umsetzung und Monitoring

[In Bearbeitung]

4.2.7 Zusammenfassende Analyse

[Folgt im Projektverlauf]

4.3 WEA - Repowering Dithmarschen

4.3.1 Impuls für den IKZM-Prozess

Repowering in den Küstenregionen

Seit Anfang der 90er Jahre hat sich durchschnittliche Nennleistung von Windenergieanlagen auf fast das Vierzigfache erhöht. Ausgehend von einer durchschnittlichen Laufzeit der Anlagen von 20 Jahren steht daher in der deutschen Nordsee-Küstenregion, in der aufgrund der bevorzugten Windverhältnisse vor 2 Jahrzehnten die ersten größeren Windparks errichtet wurden, ein zunehmender Ersatz von Altanlagen (Repowering) an.

Zu den Vorteilen des anstehenden Generationenwechsels der Windenergieanlagen zählt neben Verbesserungen im Emissionsschutz ein deutlich erhöhter Stromertrag mit in der Anzahl reduzierten und laufruhigeren Einzelanlagen sowie eine reduzierte Flächeninanspruchnahme aufgrund der Konzentration von Windparks und der Bereinigung von Streulagen. Repowering dient somit nicht nur der Erreichung international verbindlicher Klimaschutzziele, z.B. der Verdoppelung des Anteils Erneuerbarer Energien (EE) bis zum Jahr 2010 auf einen Anteil von 12,5% am Stromverbrauch sowie auf mindestens 20% am Stromverbrauch bis zum Jahr 2020. Repowering dient darüber hinaus auch einer Reduzierung der fortschreitenden Flächeninanspruchnahme und wirkt einer Zersiedelung und Fragmentierung der Landschaft entgegen. Zwar zählt die Windenergienutzung selbst nicht zu den versiegelungsintensiven Flächenbeanspruchungen wie etwa Siedlungs- oder Verkehrsnutzung, jedoch kann eine übermäßige Flächeninanspruchnahme durch weit verstreute Windenergienutzung aufgrund der zwangsläufig zu beachtenden Abstandsmaße nachhaltige Flächenentwicklungen behindern.

Zu den Nachteilen eines Anlagenrepowerings zählt v. a. die notwendige Bauhöhe moderner Megawattanlagen. Weit über die bisher üblichen Anlagenhöhen unter 100 m hinaus erreichen Multimegawatt-Anlagen Höhen bis 160 m und höher. Die weite Einsehbarkeit der norddeutschen Küstenregionen – insbesondere auch über Wasserflächen - birgt damit ein sehr küstenspezifisches Konfliktpotenzial des Repowerings. Weiterhin bleibt zu bedenken, dass Repowering mit hohen Neuinvestitionen verknüpft ist und ein wirtschaftlicher Anreiz zum Repowering erst entsteht, wenn die zukünftigen Erträge etwa das 2,5fache der bisherigen Erträge übersteigen (BWE 2005).

Die Anzahl der deutschen Erfahrungsberichte zum Thema Repowering ist noch sehr übersichtlich. Die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e. V. (WAB) führte 2004 und 2005 zwei Seminare zum Repowering in Deutschland durch, auf dem einige Vorhaben und allgemeine Einschätzungen von Akteuren des Repowerings vorgestellt wurden. Historisch gesehen hat man sich zunächst mit den technischen und dann mit den planerischen Fragestellungen befasst (Rispen 2005, mdl.). Auf der Basis technischer Machbarkeit kann mit einem sehr hohen Repoweringpotenzial gerechnet werden (Rehfeld 2004); realistisch ist jedoch ein reduziertes Potenzial, welches auch planerische Widrigkeiten berücksichtigt (Rehfeld 2005). Viertel (2004) zeigte die hohen Erwartungen der Bundesregierung an den Gesamtumfang des anstehenden Repowerings auf. Schell (2005), Tasch (2005) und Vespermann (2005) machen deutlich, dass Repowering vor allem eine Frage der norddeutschen Küstenländer ist. Die Gebietskörperschaften stoßen bei dem Versuch, Repowering durch räumliche Planung vorzubereiten, jedoch auf große Widerstände (Kastner 2004). Möglichkeiten der Konfliktlösung bestehen, sind jedoch noch wenig erprobt (Troja 2004; Hinsch 2004). Eine vernetzte Planung eines Repoweringvorhabens unter Einbeziehung unterschiedlicher Altanlagen, z.T. aus

Streunutzung, wurde erstmals von Christiansen (2004) im Windpark Ellhöft erprobt. Das zunächst auch grenzüberschreitend angelegte Vorhaben wurde 2007 abgeschlossen. Die Durchführung wurde im Auftrag der Landesplanung Schleswig-Holstein von Runge und Langhoff (2006) wissenschaftlich begleitet und evaluiert. Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass Repoweringvorhaben sich auf den Ersatz von Altanlagen der Klasse 200 kW bis 400 kW konzentrieren sollten. Ein Ersatz von Hofanlagen mit zumeist sehr geringer Leistung ist weder unter Umweltgesichtspunkten noch unter organisatorischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorrangig.

Anders als in Dänemark, wo mit staatlichen Repoweringprogrammen aus einem Mix von Marktanreizen und Planungsrestriktionen bereits einige tausend Streuanlagen bereinigt wurden, kommt Repowering in Deutschland nur schleppend in Gang (Köpke 2004, BWE 2005, Amelsbarg 2005). Mitte 2005 stammte erst 1% der insgesamt rund 17.000 MW installierter Nennleistung Windenergie aus Repoweringvorhaben (BWE 2005); im Jahr 2006 wurden lediglich 55 WEA mit 136,4 MW Leistung im Rahmen von Repoweringvorhaben installiert. Die 2004 in das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) aufgenommenen Anreize für Repoweringvorhaben haben sich als wenig zugstark erwiesen. Danach wurde Repowering mit einer erhöhten Anfangsvergütung um 3,2 Cent/kWh begünstigt, insofern Altanlagen (bis 1995) eines Landkreises ersetzt oder erneuert und die installierte Leistung mindestens um das Dreifache erhöht werden. Mit der Novelle des EEG vom 25.10.2008 sind die Rahmenbedingungen für Repowering (§ 30) verbessert worden. Altanlagen aus benachbarten Landkreisen können zum Zwecke des Repowering kombiniert werden. Die Anfangsvergütung wurde erhöht. Alle Anlagen älter als 10 Jahre sind repowerbar, wenn die Leistung der Neuanlagen mindestens das Zweifache und maximal das Fünffache der ersetzten Anlagen beträgt. Es bleibt abzuwarten, ob diese neuen Vorschriften den bisher zögerlichen Repoweringfortschritt in Deutschland in Gang bringen werden.

Mit den neuen EEG-Regelungen zum Repowering verlagert sich der Schwerpunkt des Repowerings von den vor 1995 i. Allg. außerhalb von Konzentrationsgebieten (Vorrang- oder Eignungsgebieten) erbauten Anlagen zunehmend auch auf Anlagen, die nach Privilegierung der Windenergie im BauGB 1996 innerhalb der Konzentrationszonen errichtet wurde. Unter dem Gesichtspunkt des Flächenverbrauchs durch Altanlagen ist es aber von vorrangigem Interesse die sogenannten „Streuanlagen“ außerhalb der Konzentrationsräume zu bereinigen. Da diese Standorte aktuellen raumplanerischen Anforderungen an moderne Windenergiestandorte im Allgemeinen nicht standhalten und insofern nicht repowerbar sind, bietet sich für ein Repowering solcher Anlagen allenfalls die Möglichkeit, eine große Zahl an Altanlagenbetreibern zu sammeln und gemeinsam einen neuen, konfliktarmen Standort zu suchen. Besonders hinderlich hierbei ist, dass eine große Zahl an Akteuren zur Deckung gebracht werden müssen. Große Interessenunterschiede bestehen ggf. nicht nur zwischen Altanlagenbesitzern, Neuanlagenprojektierern, und Grundeigentümern, sondern insbesondere auch zwischen Beteiligten und Betroffenen. Repoweringansätze enden insofern leicht in langwierigen Konflikten. Ein großes Problem besteht darüber hinaus darin, dass es zumeist keine Standorte für ein Repowering solcher Anlagen gibt, denn die existierenden Vorrang- und Eignungsgebiete sind zumeist bereits im Übermaß belegt und die konfliktarmen, potenziellen Standorte für Neuanlagen sind stets schneller und unkomplizierter ohne ein interessenbeladenes Sammelprojekt für ein „regionsweites Repowering“ zu bebauen. Die Vorbereitung entsprechender „regionsweiter Repoweringmaßnahmen“ für die Bereinigung von Streuanlagen

außerhalb der Vorrang- und Eignungsgebiete - um die es in diesem Beispielvorhaben schwerpunktmäßig gehen soll - bedarf daher Aktivitäten auf zwei unterschiedlichen Ebenen:

- Ermittlung von konfliktarmen, unter gängigen Ausschluss- und Abstandskriterien denkbaren Konzentrationsräumen für Repoweringvorhaben als eine Aufgabe räumlicher Planung.
- Konzeption und Initiierung eines Sammlungs- und Abstimmungsprozesses für ein „regionsweites Repowering“.

Aufgabenstellung des IKZM-Beispielvorhabens

Die Bereinigung der Küstenregion von Streuanlagen erweitert den Spielraum für andere Flächennutzungen und ist insofern ein Anliegen sowohl der Landes- als auch der Kreisplanung, Letztlich fällt es jedoch nicht in deren Aufgabenbereich, Repoweringprozesse aktiv einzuleiten. In Schleswig-Holstein wurde zwar von der Abteilung Landesplanung im Innenministerium ein erster Impuls zur planerischen Lösung des Problems gegeben, indem eine landesweite Identifizierung von konfliktarmen, potenziellen Repoweringflächen initiiert wurde (OECOS 2006). Vor dem Hintergrund der anstehenden Verwaltungsreform, nach der die Regionalplanung zukünftig in die Hände der Kommunalkörperschaften gelegt wird, ist eine Ausweisung neuer Konzentrationsräume jedoch nicht vor 2010 zu erwarten. Selbst wenn derartige Flächen einmal ausgewiesen sind, sind der räumlichen Planung dennoch die Hände gebunden, wenn es in Repoweringvorhaben um die Überwindung partieller Interessengegensätze geht (Tasch 2005; Vespermann 2005). Repowering ist eben nur zum Teil eine raumplanerische Aufgabe; zum größten Teil ist dies eine Aufgabe der Information, Moderation und Verhandlung zwischen den Beteiligten, also eine typische IKZM-Themenstellung.

Für den einzelnen Altanlagenbetreiber außerhalb eines Vorrang- oder Eignungsgebiets ist es offenbar eine schwere Herausforderung, einen Zusammenschluss mit weiteren Altanlagenbesitzern zu initiieren, um gemeinsam Repoweringvorhaben durchzusetzen - entsprechende Entwicklungen sieht man bisher jedenfalls kaum. Für Windenergieanlagenprojektierer ist der zusätzliche Organisationsaufwand, den Repoweringvorhaben gegenüber einfachen Neubauvorhaben verursachen, offenbar wenig attraktiv. Die selbstgewählte Aufgabenstellung des IKZM Beispielvorhabens im LK Dithmarschen war die Überwindung der Kommunikationsstarre hinsichtlich eines regionsweiten Repowerings in einem der Küstenlandkreise, die über den höchsten Windenergie-Altanlagenbestand Deutschlands verfügen. Dazu sollten in einem 1. Schritt raumplanerische Grundlagen für die Identifikation konfliktarmer Flächen erarbeitet werden. Zur Entwicklung erfolgversprechender Repoweringlösungen bedarf es jedoch neben der planerischen Vorbereitung auch der Initiierung eines Interessenausgleichs einer Vielzahl von Akteuren. Diesen Interessenausgleich in einer Weise anzustoßen, die Sackgassen und Verkantungen vermeidet, war das 2. wesentliche Ziel des Beispielvorhabens. Methodisch bietet sich das Instrumentarium des IKZM für diese Aufgabe in hervorragender Weise an.

In den windenergiereichen Kreisen und Gemeinden Schleswig-Holsteins besteht seitens der Kreisplanung großes Interesse, den Prozess des Repowerings zu befördern und zu begleiten. Dies auch v.a. deshalb, weil dadurch die direkte und indirekte Flächeninanspruchnahme durch Windenergie reduziert und einer Zersiedelung und Fragmentierung der Landschaft entgegengewirkt werden kann. Vom Landkreis Dithmarschen (Bauplanungsstelle) wurde schon bei der Beantragung dieses Vorhabens ein deutliches Interesse an einer Zusammenarbeit

signalisiert. Im Verlaufe der Bearbeitung stand die Planungsstelle des Landkreises Dithmarschen dankenswerter Weise für Rückfragen und Hilfestellungen jederzeit zur Verfügung.

Die Finanzierung eines aus dem hier angestoßenen Prozess entstehenden Repoweringvorhabens kann zum aktuellen Zeitpunkt nicht belastbar diskutiert werden. In der vom IKZM-Beispielvorhaben begleiteten Anfangsphase des Projekts stehen die Sammlung von Informationen zum Thema Repowering und v. a. der gegenseitige Austausch über mögliche Repowering-Maßnahmen im Vordergrund.

4.3.2 Initiierung des IKZM-Prozesses

Identifikation der Problemfelder

Aus der Notwendigkeit zum Repowering der über die Küstenregion verstreuten Altanlagen resultiert ein Bedarf an neuen Konzentrationsflächen. Die Knappheit an konfliktarmen Flächen ist jedoch in allen Bundesländern ein zentrales Problemfeld. Die bisherigen Eignungsgebiete sind in den Kernzonen der Windenergienutzung vollständig ausgelastet. Es gibt keine Konzentrationsflächen, die ausschließlich dem Repowering von Streuanlagen gewidmet sind. Solche Flächen wären aber notwendig, denn der einfache Neubau einer Anlage ist stets unkomplizierter und lässt sich jederzeit schneller durchsetzen als ein Repowering mit vielen Beteiligten. Da eine Ausweisung neuer Eignungsflächen nicht nur landesplanerischen Abstandsvorgaben, sondern mehr denn je einer Vielzahl an ökologischen, wirtschaftlichen, infrastrukturellen und kulturellen Aspekten entsprechen muss, kommt der Identifikation konfliktarmer, für die Windenergieerzeugung geeigneter Flächen auf Basis von Potenzialanalysen, Konfliktabschätzungen und Experteninterviews eine Schlüsselrolle zu.

Ein weiteres zentrales Problemfeld des Repoweringprozesses betrifft die Situation der Altanlagenbetreiber. Sie sind die zentralen Akteure eines anstehenden Repoweringprozesses. Es wäre möglicherweise einfach, wenn die Besitzer von einzelnen, älteren Windkraftanlagen der 200 kW bis 350 kW Generation in den nächsten Jahren mit größeren Reparaturen, dem Funktionsverlust wesentlicher Teile ihrer Anlagen bzw. deren Abbau sowie stark sinkenden Renditen rechnen müssten. Doch leider stellt sich die Realität komplexer dar. Gerade diese Generation von Altanlagen ist außerordentlich langlebig und widerstandsfähig. Die Anlagen sind abgeschrieben und werfen „sicheres Geld“ ab. Die Eigentümer sind im Allgemeinen eng mit diesen Anlagen vertraut, indem sie Ökonomie und Technik bestens überschauen.

In der Einsicht einer mittelfristigen Vergänglichkeit ihrer Anlagen und aus der Einsicht, dass sich Genehmigung und Bestandsschutz nur auf die Altanlagen, nicht auf die Anlagenstandorte beziehen, befassen sich Altanlagenbetreiber der außerhalb der Eignungsgebiete gängigen Anlagengeneration zwar hie und da mit Repoweringvorschlägen, doch die völlig unterschiedliche Philosophie eines großen Investitionsvorhabens mit vielen Teilhabern und einer ca. 10 Jahre währenden Abschreibungsphase macht sie keineswegs zu rundweg begeisterten Befürwortern eines Repowerings.

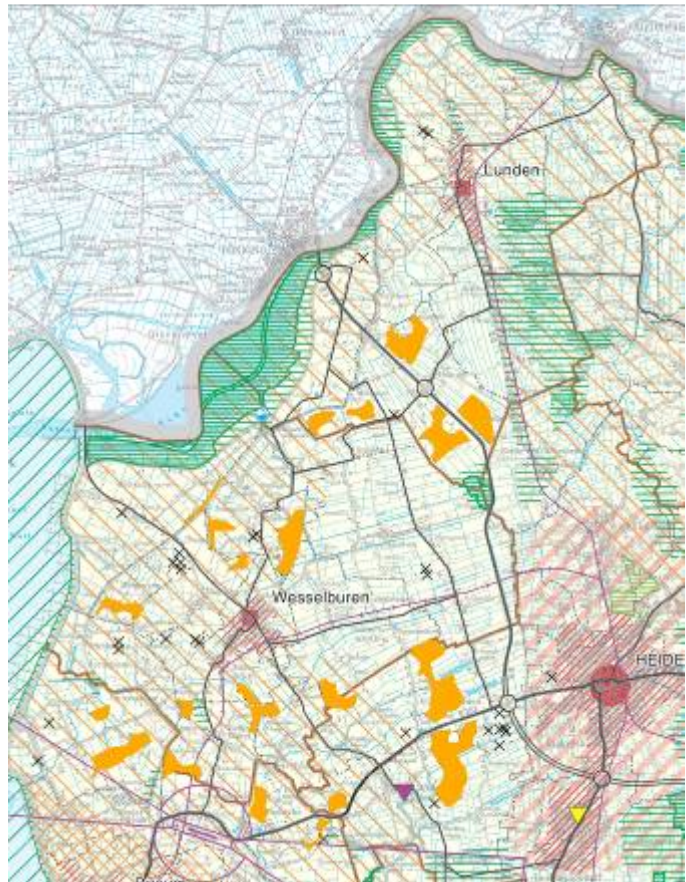
Für Altanlagenbesitzer ergibt sich in den nächsten Jahren zwar die zunehmende Notwendigkeit zum Repowering, doch letztlich stellen sich die aktuellen politischen, planerischen und finanziellen Rahmenbedingungen des Repowerings außerhalb der Eignungsgebiete als sehr schwierig dar. So greift die Repowering-Regel des EEG bspw. erst bei einer Verdopplung der Leistung im Repowering. Die in Schleswig-Holstein geltende Regel für Repowering-Ausnahmen außerhalb der Eignungsgebiete ist jedoch auf Repoweringvorhaben mit höchstens 1,5-facher Leistung eingeschränkt. Eine Inanspruchnahme beider Anreize ist somit verunmöglicht.

Räumlicher Wirkungsbereich

Im hier dargestellten Fallbeispiel wurden potenzielle Repoweringflächen in einem konkreten Teilraum des Landkreises Dithmarschen ermittelt. Eine Einbeziehung der gesamten Kreisfläche als Suchraum und eine damit erforderliche Einbeziehung sämtlicher potenziell beteiligter Akteure des Landkreises übersteigt den Rahmen dieses Vorhabens und ist auch der kooperierenden Kreisplanung nicht zumutbar. Vielmehr sinnvoll ist die Konzentration auf eine dicht von Altanlagen bestandenen Teilregion des Landkreises Dithmarschen. Eine solche Teilregion wurde nördlich Büsum und westlich von Heide mit einer Fläche von rund 390 km² identifiziert (vgl. Abbildung unten).

Abb. 41: Untersuchungsraum für das Fallbeispiel Dithmarschen (Größe: ca. 390 km²)

Alle WEA außerhalb der Eignungsgebiete sind durch Kreuze dargestellt. Bestehende Windenergieeignungsgebiete (ca. 13 km²) sind gelb gekennzeichnet.



Stakeholder und Interessenlagen

In einem ersten Schritt wurden auf Basis der Regionalplanung mögliche Gebiete für eine Konzentration von Repoweringanlagen identifiziert. In einem weiteren Schritt fand die Kontaktaufnahme zu allen potenziellen Repowering-Akteuren statt, um deren Bereitschaft zur Teilnahme im Rahmen des vom IKZM-Teilvorhaben zu initiierten Repoweringvorhabens umfassend zu ermitteln. Zu den kontaktierten Stakeholder gehörten:

- Altanlagenbesitzer,
- Windanlagenprojektierer,
- Kreisplanung Dithmarschen
- Naturschutzbehörde Kreis Dithmarschen

- Denkmalschutzbehörde Kreis Dithmarschen
- Gemeindevertreter,
- Verbandsvertreter (Windenergie),
- Verbandsvertreter (konkurrierende Nutzungen),
- Verbandsvertreter (Umwelt und Naturschutz).
- Abt. Landesplanung im Innenministerium des Landes

Die Stakeholdergruppe der Grundeigentümer wurde im Rahmen dieses F+E Vorhabens bewusst nicht kontaktiert, da eine frühzeitige Einbeziehung der Eigentümer jener wenigen konfliktarmen Flächen, die für ein Repowering möglicherweise in Frage kommen, unweigerlich einen Preisdruck erzeugt und die spätere Realisierung eines Repoweringvorhabens erschwert hätte.

IKZM-Ansatz und Ziele

Die Schaffung eines fairen und vertrauensvollen Kommunikationsklimas und einer Transparenz der Vorgänge und Verhandlungen ist ein wesentlicher IKZM Aspekt, der auch bei der Durchführung des hier angestrebten Repowering-Diskurses im Vordergrund stehen soll. Ein gerechter Interessenausgleich zwischen Initiatoren, Altanlagenbetreibern, Teilhabern/Gesellschaftern und Betroffenen ist unseres Erachtens allein auf dieser Basis möglich. Oftmals ist es Außenstehenden weitaus besser möglich, ein solches Kommunikationsklima herzustellen. Wir betrachten dies zumindest als Chance, die im Rahmen dieses Vorhabens ergriffen werden soll.

Die von uns in einer Studie für die Landesregierung Schleswig Holstein (Runge et al. 2006) festgestellte, hohe Akzeptanz des Repowerings sowohl bei Altanlagenbesitzern als auch Anwohnern und Touristen muss durch eine sensible Wahl und Prüfung des Repoweringstandorts unterstützt werden. Ablehnende Haltungen, die durch Landschaftsbildbeeinträchtigungen, Geräusche und Schattenwurf hervorgerufen werden, sind zu vermeiden. Wir haben uns daher zum Ziel gesetzt, für einen Teilraum des Landkreises entsprechende planerische Grundlagen zu erarbeiten.

Wissenschaftliche Fragestellungen

Das hier dargestellte Beispielvorhaben geht wissenschaftlichen Fragestellungen in zweierlei Richtung nach:

- Aus planungstechnischer Sicht stehen das Problemfeld der Flächenknappheit und die Optimierung einer Methodik zur Identifikation konfliktarmer Flächenpotenziale im Küstenraum im Vordergrund.
- Aus der Perspektive einer durch IKZM getriggerten Flächeneinsparung liegt der Schwerpunkt auf den Erfolgsaussichten der Initiierung und Moderation eines partizipativen Repoweringprozesses mittels IKZM. Die Erprobung und anschließende Evaluierung einer prozessorientiert durchdachten Beteiligung der Stakeholder am Planungsverfahren soll in einer Handlungsempfehlung für Repowering-Vorhaben außerhalb von Vorrang- und Eignungsgebieten einmünden.

4.3.3 Bestandsaufnahme

Rechtlicher und institutioneller Rahmen

In Schleswig-Holstein ist eine Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) nur innerhalb von Windenergie-Eignungsgebieten (WEEG) zugelassen. Repowering außerhalb der Eignungsgebiete ist nur im Rahmen einer regionalplanerischen Ausnahmeregelung zugelassen, welche u. a. die Einhaltung von Abstandsempfehlungen entsprechend den „Grundsätzen zur Planung von Windenergieanlagen“ (Ergänzung für Gesamthöhen von über 100 m, Runderlass) verbindlich vorschreibt.

Am Beginn einer Konzentration der Windenergienutzung einer Region mittels Repowering steht daher die Frage, welche konfliktarmen, „repoweringfähigen“ Standorte unter Anlegung der geltenden Abstandsfordernungen existieren und als Zentralisationspunkte für ein gezieltes, regionsweites Repowering außerhalb der Eignungsgebiete vorgeschlagen werden können.

Für zu Repoweringanlagen enthalten alle Regionalpläne eine Ausnahmeregelung, die ein begrenztes Repowering unter folgenden Bedingungen zulässt:

- Die WEA müssen außerhalb in den Regionalplänen definierter charakteristischer Landschaftsräume stehen,
- das Orts- und Landschaftsbild darf durch neue Anlagen nicht wesentlich mehr als bisher beeinträchtigt werden,
- die bisherige Anschlussleistung von Windfarmen darf nicht wesentlich erhöht werden (maximal Faktor 1,5) und
- die Anzahl der Anlagen muss reduziert werden.
- Die vorgenannten Voraussetzungen müssen durch Aufstellung eines Bebauungsplanes bzw. Vorhaben- und Erschließungsplanes gesichert werden.

Die Ausnahmeregelung gilt nicht für solche Windenergieanlagen, die die im 1995-er Runderlass genannten Abstände unterschreiten und/oder die künftige Siedlungsentwicklung von Gemeinden behindern. Für alle einzeln stehenden Windenergieanlagen und Anlagen innerhalb der Ausschlussgebiete gem. der Regionalpläne ist ein Repowering am hergebrachten Standort damit gänzlich ausgeschlossen.

Identifikation und Charakterisierung der Altanlagen

Wesentliche Bestandteile des vorliegenden Projekts waren die Identifikation von Altanlagen mit Hilfe verschiedener Datenquellen zur Abschätzung des Flächenbedarfs der einzubeziehenden Altanlagen und zur Ermittlung der Altanlagenbesitzer sowie eine mehrstufige Analyse konfliktarmer Konzentrationsstandorte für Repoweringanlagen. Im Folgenden werden die Schritte detailliert dargestellt.

Als erstem Schritt der Bestandsaufnahme wurden die mittelfristig zu ersetzenden Altanlagen in ihrer genauen Lage zu identifiziert. OECOS hatte eine solche Identifizierung im Auftrag der Landesplanung Schleswig Holstein bereits für die gesamte Landesfläche durchgeführt (OECOS 2006). Mit Genehmigung der Landesplanung durften diese Daten für die Untersuchungsregion im Rahmen des Fallbeispiels verwendet werden.

Obwohl es unterschiedliche Datenbanken mit Standortangaben zu Windanlagen gibt, existiert bis heute keine umfassend konsistente Datenbank, die insbesondere auch Altanlagen miterfasst.

Das vom Förderverband Windenergie, Kiel, initiierte Windenergieanlagen-Notfallinformationssystem (WEA-NIS) dient zwar u. a. der lagegenauen Identifizierung von Windenergieanlagen, doch ist diese Datenbank aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht öffentlich zugänglich. Unser Ansatz der landesweiten Identifikation von Altanlagen bestand darin, die WEA-Koordinaten des „Amtlichen Topographischen-Kartographischen Informationssystems“ (ATKIS) zum Ausgangspunkt zu nehmen und diese vorrangig mit Hilfe des WEA-Katasters der Staatlichen Umweltämter (Anlageninformationssystem-Immissionsschutz - AISI) sowie handschriftlichen Karteneinträgen der Landkreisverwaltungen, aber auch digitalen Orthofotos, abzugleichen. Der weit überwiegende Teil der relevanten WEA außerhalb von Eignungsgebieten konnte auf diese Weise mit näheren Merkmalen wie Leistung, Höhe, Alter etc. erkannt werden. Lediglich in Gemeinden mit außerordentlich hohen Anlagenzahlen waren Einzelanlagen schwer zu identifizieren. Hier erfolgte ersatzweise eine windparkbezogene Identifizierung mit Hilfe weiterer Datenbanken wie „Windbase“ und „Betreiber-Datenbasis“.

Die ausgewählte Fallbeispielregion mit einer Flächengröße von etwa 390 km² beherbergt 22 Windenergieeignungsgebiete auf einer Fläche von etwa 1.350 ha (vgl. Karte oben).

In der Fallbeispielregion befinden sich 81 Anlagen außerhalb der Eignungsgebiete, verteilt über 19 Gemeinden (vgl. Tabelle unten). 12 dieser WEA sind Einzelanlagen, 69 Anlagen finden sich in einem Windparkzusammenhang. Der größte Teil der identifizierten Anlagen stammt aus dem Jahr der Privilegierung der Windenergienutzung im Bundesbaugesetz, 1996. Da Eignungsgebiete erst sukzessive in den Jahren nach 1996 ausgewiesen wurden, wird auch ein gewisser Anteil von Anlagen der Jahre 1996 – 2000 noch als originäre Altanlagen anzusprechen sein.

Es wurde in diesem Fallbeispiel davon ausgegangen, dass für WEA, die ab dem Jahr 2000 errichtet wurden oder WEA mit einer Leistung von über 500 kW derzeit noch kein Repoweringinteresse besteht. Die weitere Betrachtung richtete sich damit auf 30 Altanlagen im Untersuchungsgebiet, die sich über 14 Gemeinden verteilen (vgl. Tabelle unten). Die WEA wurden zwischen 1990 und 1994 erbaut und ihre Nennleistung beträgt (mit einer Ausnahme) zwischen 150 und 450 kW (vgl. Diagramme unten). Die Gesamthöhen der Altanlagen liegen zwischen 39 und 53 m. Das Herstellerspektrum ist der unten stehenden Tabelle zu entnehmen.

24 der Altanlagen befinden sich in einem Parkzusammenhang (mehr als 2 Anlagen), 6 Altanlagen stehen einzeln. Keine der Altanlagen steht in Gebieten, die als potenzielle Eignungsflächen identifiziert wurden. Das bedeutet, dass an keinem der 30 Altanlagenstandorte eine Neuanlage mit einer angenommenen Höhe von 130 m zulässig wäre.

Die nähere Recherche der Planungsrestriktionen an den Altanlagenstandorten ergibt, dass alle Anlagenstandorte das geforderte Abstandsmaß für 130 m hohe Neuanlagen zu ländlichen Siedlungen überschreiten. 15 Standorte kollidieren mit dem Abstandsmaß zu Einzelhäusern und jeweils 9 Standorte zu Ferienwohnungen und städtischen Siedlungen. Weitere Abstandsüberschreitungen gibt es v. a. zu Industrie- und Gewerbegebieten sowie Landes- und Kreisstraßen. Nur 6 der Altanlagenstandorte kollidieren mit nur einem Abstandskriterium (ländliche Siedlung). Die übrigen 24 Standorte kollidieren mit 2 bis 4 Mindestabständen. Die Suche nach einem neuen Repoweringstandort ist somit unausweichlich.

Tab. 21: Liste der Hersteller und Leistung der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanlagen

Hersteller u. Leistung in kW	Anzahl
Vestas 200	2
Vestas 225	13
Micon 250	5
Micon 400	2
AN Bonus 450	3
Nordtank 300	1
Adler 165	1
Ohne Angabe	3
Summe	30

Tab. 22: Liste der Gemeindezugehörigkeit der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanlagen

Gemeinde	Anzahl
Friedrichsgabekoog	1
Hedwigenkoog	2
Heide (Stadt)	1
Hellsch-Heringsand-Unterschaar	2
Hemme	1
Hillgroven	4
Karolinenkoog	1
Lehe	2
Neuenkirchen	2
Norderwöhrden	7
Schülp	2
Süderdeich	3
Wesselburenerkoog	1
Wöhrden	1
Summe	30

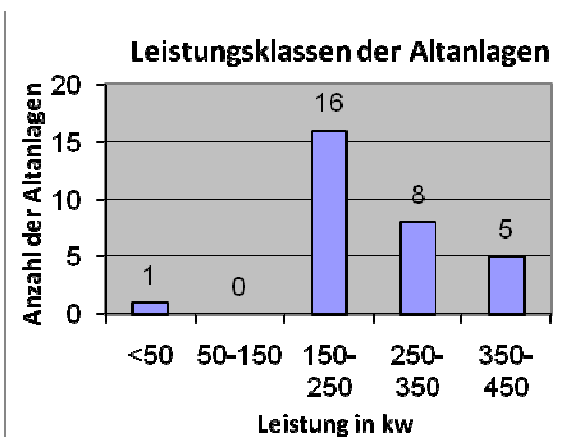
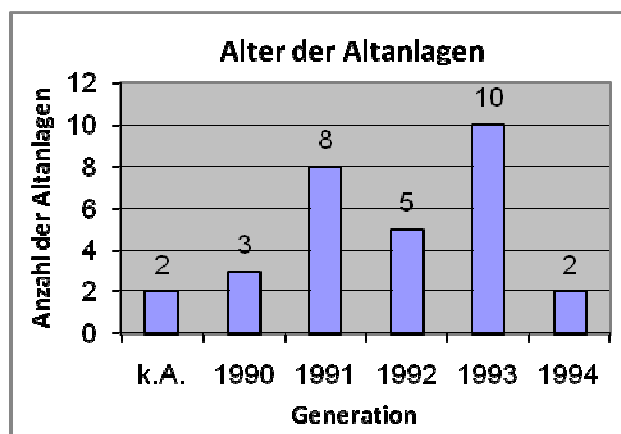


Abb. 42: Alter und Leistungsklassen der im Untersuchungsgebiet identifizierten Altanlagen

Identifikation potenzieller Repowering - Flächen

Methodische Grundlagen der Flächensuche

Unter dem Gesichtspunkt einer zu reduzierenden Flächenbeanspruchung durch Windenergienutzung steht beim Repowering die Konzentration von Neuanlagen zum Ersatz verstreuter Altanlagen im Vordergrund. Mögliche Konzentrationsräume von ausreichender

Größe befinden sich nicht zwangsläufig an den Standorten von Altanlagen. Da sich die Bauhöhen neuer WEA von denen der Altanlagen im Schnitt etwa 60 m - 100 m unterscheiden, ist vielmehr davon auszugehen, dass ein Großteil der alten Standorte den mit der neuen Bauhöhe einhergehenden Abstandsanforderungen widerspricht. Im Rahmen dieser Studie wurde daher zur Identifikation potenzieller Repoweringflächen in einem ersten Schritt der gesamte Untersuchungsraum hinsichtlich neuer potenzieller Windenergienutzungsflächen durchkämmt. Erst im zweiten Schritt erfolgte dann eine auch auf räumliche Nähe zu Altanlagen ausgerichtete Verfeinerung der Flächensuche.

Grundlage der Flächensuche ist die zeichnerische Darstellung der Neufassung des Regionalen Raumordnungsprogramms des Planungsraums IV (Bereich Dithmarschen) vom 04.02.2005. Maßstäbe der Abgrenzung und Bewertung der Flächen liefern die in den nachfolgend spezifizierten „Allgemeinen Planungsgrundsätzen und Kriterien zur Planung von Windenergieanlagen“ dargestellten Abstandsfordernungen des Winderlasses 2003 (Amtsblatt Schl.-H. 2003). Da es beim Repowering um eine Konzentration von Anlagen gehen soll, wurde für die Flächensuche eine möglich Mindestanzahl von mindestens zwei oder drei zu errichtenden modernen Windenergie-Anlagen zugrundegelegt, was einer Minimalfläche ab ca. 15 ha entspricht.

In Schleswig-Holstein gilt seit dem 04.07.1995 ein gemeinsamer Runderlass der Ministerien für Natur und Umwelt, des Innenministers, des Ministers für Finanzen und Energie und der Ministerpräsidentin, der Abstandsanforderungen für Windkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m enthält (Amtsbl. Schl.-H. 1995). Am 25.11.2003 wurde der Runderlass für Anlagen-gesamthöhen über 100 m um einen weiteren Runderlass des Innenministeriums, des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr ergänzt (Amtsbl. Schl.-H. 2003). Die darin enthaltenen „Allgemeinen Planungsgrundsätze und Kriterien zur Planung von Windenergieanlagen“ empfehlen, bei steigender Anlagenhöhe zunehmende Abstände zu berücksichtigen. Für Anlagen über 100 m gelten folgende, z.T. höhenbezogene Abstände:

- 3,5 x der Anlagenhöhe zu Einzelhäusern bzw. Siedlungssplittern,
- 5 x der Anlagenhöhe zu ländlichen Siedlungen,
- 10 x der Anlagenhöhe zu städtischen Siedlungen und Erholungsgebieten,
- 1 x der Anlagenhöhe zu Schienenstrecken, Autobahnen

sowie Bundes-, Landes-, und Kreisstraßen,

- 50 m zu Hochspannungsleitungen ab 30 kV,
- 50 – 100 m zu Richtfunkstrecken,
- 4 x der Anlagenhöhe minus 200 m zu Nationalparks,

Naturschutz- u. sonstigen Schutzgebieten,

- 200 m zu Waldgebieten,
- mind. 50 m zu Gewässern 1. Ordnung und Gewässern mit Erholungsschutzstreifen,
- mind. 300 m landseitig zu Landesschutzdeichen.

Freizuhalten von der Windenergienutzung sind:

- größere und regelmäßige Nahrungs- und Rastflächen von Vögeln,

- Flug- und Landeplätze inkl. Bauschutzzone,
- militärische Anlagen,
- untergeordnete Deiche,
- Baudenkmale,
- Kulturdenkmale (Einzelfallprüfung),
- schützenswerte geologische Formationen,
- Landschaftsschutzgebiete (Einzelfallprüfung),
- Halligen und Geestteile der Inseln Amrum, Föhr und Sylt,
- Vordeichsflächen aller Art.

Zu berücksichtigen bei der Ausweisung von Eignungsgebieten sind darüber hinaus folgende Belange:

- Schutz „Charakteristischer Landschaftsräume“,
- kleinräumiger Arten- und Biotopschutz,
- Orts- und Landschaftsbild,
- im Text benannte punktuelle Vogelzugkonzentrationen.

Für die Vogelzugkonzentrationen legt der Winderlass für Schleswig Holstein ein internes Gutachten zum räumlichen und zeitlichen Ablauf des sichtbaren Vogelzugs in Schleswig-Holstein (KOOP 2002 im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt S-H) zugrunde. Eine Generalisierung hinsichtlich flächiger Vogelzugkorridore bzw. eine zeichnerische Darstellung liegen uns nicht vor, so dass dieses in der Regionalplanung vorgesehene Ausschlusskriterium nur ergänzend und mit räumlichen Unschärfen bedacht werden konnte.

Bei der Flächensuche wurden die in den „Allgemeinen Planungsgrundsätze und Kriterien zur Planung von Windenergieanlagen“ dargestellten Aspekte berücksichtigt, sofern sie auf Basis des Regionalplans (2005) und der zeichnerischen Darstellung pauschal anwendbar sind. Ergänzend wurden für einen Teil der Kriterien (Naturpark, Landschaftsschutzgebiet, FFH-Gebiet, EU-Vogelschutzgebiet) Flächeninformationen aus dem digitalen Agrar- und Umweltatlas des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein entnommen.

Die zeichnerische Darstellung des aktuellen Regionalplans (ReP) des Planungsraums IV vom 04.02.2005 hat den Maßstab 1:100.000. Über die landesweit anzuwendenden „Allgemeinen Planungsgrundsätze und Kriterien zur Planung von Windenergieanlagen“ hinaus formuliert der ReP weitere Kriterien zur raumverträglichen Ermittlung von Eignungsgebieten. Freizuhalten von der Windenergienutzung sind

- Ordnungsräume Tourismus,
- eine Pufferzone von ca. 1 km entlang der Elbe,
- im Text benannte „Charakteristische Landschaftsräume“.

Für die „Charakteristischen Landschaftsräume“ erfolgt eine verbale Beschreibung teilweise recht großflächiger, unscharf abgegrenzter Landschaftsräume, wie zum Beispiel „Flugkorridor entlang des Mündungstrichters der Eider bis in den großen Niederungsbereich Eider-Treene-Sorge-Niederung“ (vgl. ReP 2005, Seite 42).

Der Landkreis Dithmarschen weist in der Anlage zur Linie des Kreises bei Entscheidungen über die Zulässigkeit von Windkraftanlagen „Suchräume für Standorte von Prototypen-Testanlagen im Kreis Dithmarschen“ außerhalb der bestehenden Eignungsräume und Gebiete, die von Windenergieanlagen freizuhalten sind aus. Eine zeichnerische Grundlage im Maßstab 1:225.000 liegt vor und wurde ergänzend berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.1.3).

Da die Flächensuche im ersten Schritt auf der Kartengrundlage des Regionalplanes Dithmarschen im Maßstab 1:100.000 erfolgt, können verschiedene Restriktionskriterien maßstabsgemäß nicht beachtet werden. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick der im ersten Schritt verwendeten Ausschlusskriterien und Abstände (farbig unterlegte Felder). Ein „-“ bezeichnet Kriterien, die in den zeichnerischen bzw. digitalen Grundlagen nicht enthalten sind bzw. maßstabsbedingt nicht berücksichtigt werden können.

Tab. 23: Ausschlusskriterien und Abstände für die Ermittlung von Potenzialflächen

Kriterium	Abstände für WEA über 100 m Gesamthöhe gem. Winderlass 2003	angelegte Abstände	Bemerkung / Kriterium OECOS
Einzelhäuser und Siedlungssplitter (bis 4 Häuser)	3.5 x h	455 m	Ausschlusskriterium
Ländliche Siedlungen	5 x h	650 m	Ausschlusskriterium
Städtische Siedlungen, Ferienhäuser, Wochenendhausgebiete und Campingplätze	10 x h	1.300 m	Ausschlusskriterium (Ferien-, Wochenendhäuser, Campingplätze nicht differenzierbar)
Bundesautobahnen, hochbelastete Bundesstraßen und Schienenstrecken	i. d. R.: 1 x h	130 m	Ausschlusskriterium
Übrige Bundesstraßen, Landes- und Kreisstraßen	i. d. R.: 1 x h	130 m	Ausschlusskriterium
Flugplätze und Landeplätze	Bauschutzzone	Tabu	Ausschlusskriterium
Hochspannungsleitungen ab 30 kV	i. d. R.: 1 x h	130 m	Ausschlusskriterium
Richtfunkstrecken	Einzelfall	-	kein RO-Kriterium
Militärische Anlagen, Truppenübungsplätze	Bauschutzbereich	Tabu	Ausschlusskriterium
Landschaftsschutzgebiete	Prüfung im Einzelfall	Tabu	Ausschlusskriterium
Besonders schutzwürdige Wasserflächen und Strandwälle/Küstendünen	4 x h minus 200 m	320 m	nur berücksichtigt, wenn als Schutzgebiet ausgewiesen
Nationalparke	4 x h minus 200 m	320 m	Ausschlusskriterium
Naturschutzgebiete	4 x h minus 200 m	320 m	Ausschlusskriterium
FFH-Gebiete	4 x h minus 200 m	320 m	Ausschlusskriterium
EU-Vogelschutzgebiete	4 x h minus 200 m	320 m	Ausschlusskriterium
Vorranggebiete Naturschutz	4 x h minus 200 m	320 m	Ausschlusskriterium
Naturpark - sofern nicht LSG oder NSG	Prüfung im Einzelfall gem. ReP 2005	-	kein Ausschlusskriterium, als Zusatzkriterium berücksichtigt
Größere und regelmäßige Nahrungs- und Rastflächen von Vögeln	Ausschluss	-	kein RO-Kriterium
Kleinräumiger Arten- und Biotopschutz	Prüfung im Einzelfall	-	kein RO-Kriterium
Waldgebiete	i. d. R. 200 m	200 m	Ausschlusskriterium

Kriterium	Abstände für WEA über 100 m Gesamthöhe gem. Winderlass 2003	angelegte Abstände	Bemerkung / Kriterium OECOS
Gewässer 1. Ordnung	1 x h minus 50 m	80 m	Ausschlusskriterium
Gewässer mit Erholungsschutzstreifen	1 x h minus 50 m	80 m	soweit erkennbar
Landesschutzdeiche landseitig, jedoch von Mitteltide-Hochwasser	i. d. R. mindest. 300 m	300 m	Ausschlusskriterium
Sonstige Deiche und vorgeschichtliche Bau-, Boden- und Naturdenkmale; Archäologische Denkmale	Prüfung im Einzelfall	-	kein RO-Kriterium
Pufferzone von 1 km entlang der Elbe	Ausschluss gem. ReP 2005	1.000 m	Ausschlusskriterium
Schützenswerte geologische Formationen	Ausschluss	-	kein RO-Kriterium
Inseln, Halligen, Vordeichflächen	Ausschluss	Tabu	Ausschlusskriterium
Ordnungsraum Tourismus	Ausschluss gem. ReP 2005	Tabu	Ausschlusskriterium
Charakteristische Landschaftsräume	Prüfung im Einzelfall	-	nicht generalisierbar
Orts- und Landschaftsbild	Prüfung im Einzelfall	-	nicht generalisierbar
Stadt-Umland-Bereiche	-	-	als Zusatzkriterium berücksichtigt
Grünzüge	-	-	als Zusatzkriterium berücksichtigt

Ablauf der Flächensuche

Die Eingrenzung potenzieller Standorte für Windenergie-Anlagen wurde auf Basis des Regionalplans zweistufig, d. h. zunächst visuell und mit manuellen kartographischen Hilfsmitteln, danach am Rechner mittels GIS-Unterstützung vorgenommen. Die digitale Bearbeitung ermöglichte eine verbesserte Detailuntersuchung der nun schärfer eingrenzbareren Untersuchungsgebiete, eine genauere Messung von Abständen und eine allgemein verbesserte Übersichtlichkeit und Darstellbarkeit der Ergebnisse (auch im Hinblick auf Spielräume im Einzelfall).

Eine parzellenscharfe Unterscheidung zwischen Wohn- und sonstiger Bebauung war auf Basis der regionalen Hintergrunddaten nicht möglich. Im ersten manuellen Durchlauf wurden daher größere, visuell als zusammenhängend interpretierbare Siedlungskörper nach städtischen (1.300 m) und ländlichen (650 m) Siedlungen unterschieden und mit den in Klammern angegebenen Puffern ausgeschlossen. Einzelhäuser und Splittersiedlungen wurden mit dem vorgegebenen Abstand von 455 m ausgeschlossen. Ferien- und Wochenendhäuser, für die ein Abstand von 1.300 m anzulegen ist, konnten maßstabsgemäß nicht als solche identifiziert werden. Möglicherweise wurden bei diesen Objekten deshalb zu geringe Abstände (455 m bzw. 650 m) angelegt.

Nach einem visuellen Abgleich der wichtigsten Kategorien wurden einzelne Gebiete nachträglich abdigitalisiert, als Ausschlussgebiete behandelt und gegebenenfalls mit einer entsprechenden Pufferzone versehen.

Über die hier durchgeführten Vorabschätzungen hinaus können insbesondere bei den Kriterien „Einzelhaus“ bzw. „ländliche Siedlung“, „Ferien- und Wochenendhaus“, „Campingplatz“, „Denkmäler“, „geologische Formationen“, „Charakteristischer Landschaftsraum“ sowie den Belangen des „Orts- und Landschaftsbildes“ im Einzelfall größere Abstände erforderlich sein, was in der regionalen Betrachtung ggf. noch nicht zu erkennen ist.

Neben den Restriktionen wurde ein Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit eines potenziellen Standorts über die Windhöffigkeit abgeschätzt. Als Grundlage der überschlägigen Einschätzung wurde eine Karte des Deutschen Wetterdienstes herangezogen (DWD 1999). Grundsätzlich wurden nur Flächen berücksichtigt, die eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit ab 5,4 m/s in 50 m über Grund aufweisen.

Ein Abgleich hinsichtlich der Lage in einem „Charakteristischen Landschaftsraum“ erfolgte visuell und aufgrund der fehlenden zeichnerischen Grundlage mit räumlicher Unschärfe.

Zur Abschätzung des Konfliktpotenzials von Vogelzugkorridoren dienten zwei generalisierende Skizzen der wichtigsten Vogelzugwege und Leitlinien im mittleren Schleswig-Holstein während des Heim- und Wegzugs von KOOP (1997).

Zur weiteren Feingliederung wurden im Entwurf befindliche Empfehlungen des Landesamtes für Natur und Umwelt (LANU) „Standards für avifaunistische Kartierungen bei Windenergieanlagen“ (2007) im Hinblick auf Abstandsvorgaben zu Vogelschutzgebieten und Konzentrationsräumen für Vogelschutz ergänzend berücksichtigt. Diese beinhalten folgende Abstandsempfehlungen zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Vogelschutz:

- EU-Vogelschutzgebiete mit 1.000 m Puffer
- „Vogelnaturschutzgebiete“ mit 1.000 m Puffer
- Nationalpark mit 1.000 m Puffer
- Flüsse 1. Ordnung: 1.000 m Abstand
- Ramsar-Gebiete mit 3.000 m Puffer
- Küstenstreifen mit 3.000 m Puffer
- Trichter von der Eckernförderbucht zur Eidermündung über Tönning-Eiderstedt.

Ergebnisse der Flächensuche

Auf der ausgewählten Teilfläche des Landkreises Dithmarschen wurden auf überschlägigem regionalen Maßstab 17 Flächen außerhalb der bestehenden Eignungsgebiete für die Windenergienutzung mit einer Gesamtfläche von ca. 1.900 ha identifiziert, die aus planerischer Sicht als mögliche Konzentrationsräume für ein Repowering in Frage kommen. Alle Flächen liegen abseits der identifizierten Altanlagenstandorte. Alle identifizierten Potenzialflächen werden dem unten abgebildeten Beispiel entsprechend steckbrieflich, kartographisch und vor dem Hintergrund eines Luftbildes näher umschrieben und in einem tabellarischen Überblick kurz charakterisiert werden.

Um die tatsächliche Eignung der eruierten Flächen noch besser einschätzen zu können, fand nach der Vorabschätzung auf regionalplanerischer Ebene für die 12 konfliktärmsten Flächen eine detaillierte Planrecherche auf lokaler Ebene statt. In diesem Rahmen wurden die Flächennutzungspläne (FNP) der betroffenen Gemeinden zu Grunde gelegt und auf mögliche konkurrierende Planungen bzw. Restriktionen (Aspekte des Ort- und Landschaftsbildes, untergeordnete Infrastruktur, Belange des kleinräumigen Naturschutzes und Siedlungsentwicklung) auf lokaler Ebene überprüft.

Weiterhin wurde die ermittelte Potenzialkarte den Kreisplanungsbehörden mit der Bitte um eine erste Stellungnahme vorgelegt. Mit dem Vorbehalt weiterer Prüfungen im Rahmen

konkretisierter Planung wurden von den Ressorts Bau, Denkmalschutz und Naturschutz Hinweise gegeben, die in die nähere Beurteilung der Flächen eingeflossen sind.

Diese maßgeblich auf der Ebene der Regionalplanung erarbeitete Studie erhebt jedoch nicht den Anspruch abschließender Potenzialbeurteilungen. Im Einzelfall werden weitere standörtliche Untersuchungen folgen müssen.

Es ist des Weiteren zu beachten, dass sich wegen des zu Grunde liegenden Kartenmaterials im Maßstab 1:100.000 zwangsläufig Ungenauigkeiten ergeben. 15 ha bzw. 0,15 km² entsprechende Flächen von z.B. 500 x 300 m erscheinen auf dem Kartenblatt als Ausschnitte von ca. 5 x 3 mm. Somit ist nicht auszuschließen, dass kleinere Flächenpotenziale in dieser Vorsondierung unerkannt geblieben sind. Aus demselben Grund sind die Flächenabgrenzungen als Anhaltspunkte und nicht als detailgenaue und scharfe Demarkationen zu verstehen.

Da es sich um eine Vorabschätzung auf der Basis von Flächeninformationen der Jahre 2005-2006 handelt, sind Bautätigkeiten der letzten 2-3 Jahre oder andere relevante Veränderungen in der Raumstruktur nicht erkennbar. Nur in Ausnahmefällen konnten sie berücksichtigt werden (z.B. Hinweise durch aktuelle Luftbilder oder weitere Zusatzmaterialien).

4.3.4 Konzepterstellung

Entwicklungsvision – Flächeneinsparung

Zwei zentrale Vorgaben an ein Repoweringprojekt sind Zum Einen die Reduzierung des Flächenbedarfs der neuen Windenergieanlagen (WEA) und zum Zweiten die Vermeidung von wesentlich stärkeren Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbilds durch neue Anlagen. Es wird in diesem Abschnitt ein Vergleich des Flächenbedarfs der identifizierten Altanlagen mit den im Fall eines 100 % Repowerings denkbaren Neuanlagen durchgeführt. Dabei werden für den Neuanlagenersatz unterschiedliche Szenarien zugrundegelegt. Der Annahme des Flächenverbrauchs einer Anlage liegt die Fläche der als noch erheblich beeinträchtigt geltenden „Mittleren visuellen Wirkzone“ (vgl. Winderlass Schleswig Holstein) zugrunde.

Für die 26 Altanlagen der Leistungsklasse 200-600 kW wird eine Gesamtleistung von 8.075 kW zu Grunde gelegt. In zwei unterschiedlichen Szenarien wird der Altanlagenbestand durch moderne 1,5 bzw. 2,5 MW Repoweringanlagen ersetzt:

- Szenario 1: 1,5 MW-WEA mit einem gemittelten Rotordurchmesser von 70 m und einer Gesamthöhe bis 100 m.
- Szenario 2: 2,5 MW-WEA mit einem gemittelten Rotordurchmesser von 85 m und einer Gesamthöhe bis 130 m.

Als Repowering-Faktoren werden Varianten der Leistungserhöhung von 1,5, 2 und 2,5 zu Grunde gelegt. Die neu zu installierende Gesamtleistung läge bei 12 MW (Faktor 1,5), 16 MW (Faktor 2) bzw. 20 MW (Faktor 2,5).

Beim Einsatz von 1,5 MW-Anlagen wären je nach zu installierender Gesamtleistung 8, 11 bzw. 13 Anlagen zu errichten. Kämen beim neu zu errichtenden Park Anlagen der 2,5 MW-Klasse zum Einsatz, müssten je nach zu installierender Gesamtleistung 5, 6 bzw. 8 Anlagen errichtet werden.

Der hier zugrundegelegte visuelle Wirkungsbereich gilt als weiträumigster Wirkungsbereich einer Anlage, schließt also andere Wirkungsbereiche (Schall, Schattenwurf etc.) mit ein. Die Ermittlung des visuellen Wirkungsbereiches lehnt sich hinsichtlich der zugrunde zu legenden Flächenangaben dem Winderlass SH (2003) für die Wirkzone an, in der die WEA noch dominant und in vollem

Umriss der Objektgestalt mit einem Blick erfassbar ist. Dabei nimmt die WEA $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ des Blickfeldes ein.

In Anlehnung an den Winderlass (2003) ist für WEA von 60 m Gesamthöhe eine Distanz von 200 – 400 m um die Anlage deutlich beeinträchtigt, für WEA mit einer Gesamthöhe von 100 m eine Distanz von 400 – 800 m und für WEA mit 130 m Gesamthöhe eine Distanz von 502 bis 980 m im Radius um die Anlage. Aus diesen Angaben resultieren die von uns für die Flächenberechnung verwendeten Beeinträchtigungsbereiche der jeweiligen Anlagenhöhen (vgl. Tab. 24)

Tab. 24: Visuelle Wirkzonen von WEA unterschiedlicher Bauhöhen im Bereich der Vollansicht

	WKA-Höhe 60 m	WKA-Höhe 80 m	WKA-Höhe 100 m	WKA-Höhe 130 m
Distanzen	200 m - 400 m	300 m - 600 m	400 m - 800 m	502 m - 980 m
Mittelwert in m	300	450	600	741
Wirkungsbereich in ha	28,3	63,6	113,1	172,5

Für die Altanlagen legen wir eine durchschnittliche Gesamthöhe von 70 m zu Grunde, woraus sich eine Wirkungsdistanz von 375 m und ein Wirkungsbereich 44,2 ha errechnen lässt. Der Wirkungsbereich sämtlicher Altanlagen summiert sich auf 1.148,6 ha.

Bei der Berechnung des Flächenverbrauchs der neuen Repoweringanlagen muss berücksichtigt werden, dass diese im Optimalfall konzentriert als Windpark errichtet werden. Die Wirkungsbereiche der einzelnen Repoweringanlagen überlappen sich dementsprechend, weshalb für den Gesamtwirkungsbereich ein Korrekturfaktor herangezogen werden muss. In Anlehnung an OECOS (2007) liegt dieser in der vorliegenden Modellrechnung bei 2,80 (Gesamthöhe 100 m) bzw. 2,82 (Gesamthöhe 130 m).

Daraus resultieren die Gesamtwirkungsbereiche der unterschiedlichen Varianten des Repoweringwindparks, die in Tab. 25 dargestellt werden.

Tab. 25: Flächenbeanspruchung durch Alt- und Repoweringanlagen

WKA-Höhe 60 m	WKA-Höhe 100 m	WKA-Höhe 130 m
26 Altanlagen: 1.148,6 ha	Repoweringfaktor 1,5 (ca. 12 MW)	
	8 x 1,5 MW: 323,1 ha	5 x 2,5 MW: 305,9 ha
	Repoweringfaktor 2,0 (ca. 16 MW)	
	11 x 1,5 MW: 444,3 ha	6 x 2,5 MW: 367,1 ha
	Repoweringfaktor 2,5 (ca. 20 MW)	
	13 x 1,5 MW: 525,1 ha	8 x 2,5 MW: 489,5 ha

Die Flächensparnisse würden im Falle eines Repoweringfaktors von 1,5 zwischen 72% (beim Einsatz von 8 x 1,5 MW WEA mit einer Gesamthöhe von 100 m) und 73% (beim Einsatz von 5 x 2,5 MW WEA mit einer Gesamthöhe von 130 m) bewegen.

Bei einem steigenden Repoweringfaktor fallen die Flächenersparnisse zwar geringer aus, doch würde selbst die Flächenersparnis bei einem Repoweringfaktor von 2,5 noch bei 54% (13 x 1,5 MW mit 100 m Gesamthöhe) bzw. 57% (8 x 2,5 MW mit 130 m Gesamthöhe) liegen.

Identifikation potenzieller Prozesstreiber

Nach Abschluss der Bestandsaufnahme wurde auf dem Wege von offenen Foren (siehe nächsten Abschnitt) und bilateralen Gesprächen nach möglichen Wegen der Realisierung geforscht. Dabei war von Anfang an klar, dass Repowering einen mehrjährigen Prozess beinhaltet, dessen Verlauf in diesem Vorhaben allenfalls in den Anfängen begleitet werden kann.

Die möglichen Wege der Prozessinitiierung und Öffnung des schon eingeleiteten Planungsprozesses gegenüber weiteren Stakeholdern wurden sorgfältig erkundet. Dabei wurde die Gefahr der Blockierung des notwendigen Sammlungsprozesses durch eine der vielen denkbaren Stakeholdergruppen als überaus real und ggf. projektgefährdend angesehen. So ist bspw. aus der Planungsverwaltung eines anderen Küstenlandkreises bekannt, dass dort das Thema „Repowering“ nicht mehr angefasst wird, weil zuvor jedes nach Außen dringende Gerücht über die Prüfung bestimmter Flächen durch die Verwaltung auf diesen Flächen bereits zu Vertragsverhandlungen mit Grundeigentümern und vorschnellen Akquisiteuren führte.

Im niedersächsischen Nachbarlandkreis Cuxhaven wird aktuell gerade der Regionalplan überarbeitet. Die Tatsache, dass dazu 150 Flächenanträge zur Ausweisung von Vorrangflächen für die Windenergienutzung gestellt wurden, macht deutlich, welcher Interessendruck auf dem Thema „Windenergie“ in der Küstenregion lastet. Das unten stehende Foto einer am 17.02.2009 in Cuxhaven im Saal des Kreises durchgeführten Anhörung zur Methodik der Identifikation potenzieller Vorrangflächen macht zugleich deutlich, welche Prozessdynamik dieses Thema auslösen kann.



Abb. 43: Deutliche Demonstrationen für und wider Windenergie auf einer Anhörung des Planungsausschusses des niedersächsischen Nachbarlandkreis Cuxhaven am 17.02.2009 zur Methodik der Potentialflächenfindung

Aus den Vorerfahrungen der Autoren sowie aus bilateralen Gesprächen mit verschiedenen Stakeholdern wurde schnell deutlich, dass es im Interesse eines erfolgreichen Gelingens der Initiierung eines Repoweringprozesses notwendig ist, die Vorarbeiten zur Potenzialflächenfindung zum Einen nicht zu frühzeitig öffentlich zu machen und diese zum Anderen nach Möglichkeit zur Festigung des Prozessverlaufs einzusetzen.

Als zentrale Stakeholdergruppe bzw. als „potenzielle Treiber“ für einen denkbaren Repoweringprozess wurde die Gruppe der Altanlagenbesitzer außerhalb der Eignungsgebiete identifiziert. Ohne die langfristige und aktive Beteiligung eines Großteils der Mitglieder dieser Gruppe ist ein regionsweites Repowering in Nordwest Dithmarschen nicht denkbar. Da sich diese Gruppe aus einer großen Zahl sehr unterschiedlichen Persönlichkeiten und Institutionen zusammensetzt, musste es zunächst Ziel sein, eine Sammlungsbewegung der Altanlagenbesitzer von Streuanlagen zu initiieren.

Öffentlichkeitsphase des IKZM-Prozesses

Nachdem bereits im Rahmen der Standortsuche Experteninterviews mit Behördenvertretern aus den Fachbereichen Naturschutz, Denkmalschutz und Kreisplanung geführt wurden, die die Werthaltigkeit der identifizierten Flächen grundsätzlich bestätigten, fanden am 05.11.2008 und am 16.12.2008 zwei von OECOS initiierte „Runde Tische“ unter ausschließlicher Beteiligung der zuvor im Untersuchungsraum ermittelten Altanlagenbesitzer außerhalb von Eignungsgebieten, also den Eigentümern der Streuanlagen, statt. Dazu wurde jeweils ein Versammlungsraum in ortsnahen Gasthäusern belegt (Wöhrden u. Strübbel, Landkreis Dithmarschen).

Auf diesen „Runden Tischen“ wurden die Ziele des Projektes vorgestellt und die Möglichkeiten eines regionsweiten Repowering erörtert. Ziel war u.a. eine Aussprache über die grundsätzliche Teilnahmebereitschaft der Altanlagenbesitzer an einem solchen Vorhaben. Die von OECOS angefertigte Potenzialstudie wurde den anwesenden Altanlagenbesitzern auf ca. 1 Jahr zur ausschließlichen Nutzung für die Flächenakquisition in Aussicht gestellt, für den Fall, dass sie sich in einer Gesellschaft zusammenfänden, deren Ziel ein gemeinsames Vorgehen im Repowering ist. Schon auf dem ersten runden Tisch war das Interesse groß an solch einem Vorgehen. Für den zweiten runden Tisch wurde daher eine Vereinsgründung ins Auge gefasst.

Auf Initiative der OECOS GmbH sowie Grundlage der von OECOS vorbereiteten Vereinssatzung wurde am 16.12.2008 der Verein „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e.V.“ von 12 Altanlagenbesitzern der Region gegründet. Ziel des Vereins ist der Austausch von Informationen über Repowering, die Bündelung und Koordination der Betreiberinteressen außerhalb von Eignungsgebieten und die Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit für ein regionsweites Repowering. Der Verein hat inzwischen die von OECOS in diesem Vorhaben erarbeitete Potenzialstudie erhalten und stimmt sich bereits mit der Kreisverwaltung über das weitere Vorgehen ab. Die Abt. Landesplanung im Kieler Innenministerium begrüßt die Initiative.

Im Rahmen dieses IKZM-Projektes ist die Durchführung eines erweiterten Runden Tisches mit Schlüsselakteuren aus Verwaltung und Verbänden für Anfang 2009 vorgesehen. Den Mitgliedern des Vereins „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e. V.“ wurde eine starke Rolle in der inhaltlichen Vorbereitung dieses Runden Tisches angeboten, denn diese Veranstaltung wird zugleich die Übergabe der Rolle des Hauptakteurs im Repoweringprozess in die Hände des Vereins „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e. V.“ markieren.



Abb. 44: Gründungsversammlung des Verein „Repowering in Nordwest-Dithmarschen e. V.“

4.3.5 Überarbeitung

Der zweite Runde Tisch

[ist noch in Planung]

Konfliktlösungsstrategien

[spätere Bearbeitung]

4.3.6 Umsetzung und Monitoring

Die Umsetzung eines regionsweiten Repoweringprozesses in Nordwest-Dithmarschen ist von einer Vielzahl an politischen, ökonomischen und technischen Einzelfaktoren abhängig, deren Klärung zeitlich nicht in den Rahmen des hier F+E Vorhabens passt. Ein wesentlicher Meilenstein wird bspw. die Abstimmung der für ein Repowering angestrebten Flächen mit der Kreisverwaltung sowie der Abt. Landesplanung im Kieler Innenministerium sein. Ein Ende dieses Abstimmungsprozesses ist für 2009 nicht zu erwarten.

Letztlich war aber eine Abhandlung aller Phasen des mehrjährigen IKZM-Prozesses auch schon zu Beginn des F+E-Vorhabens nicht zu erwarten gewesen. Maßgeblich für die Prognose im Rahmen dieses F+E Vorhabens ist vielmehr die Prognose der Umsetzungschancen, und diese kann aus der heutigen Sicht als durchaus positiv beurteilt werden. Wichtige Gründe hierfür sind zum Einen die geglückte Organisation der Altanlagenbesitzer als Prozesstreiber und zum Anderen das explizite Wohlwollen der Kreis- und Landesverwaltung zur Unterstützung dieses Prozesses mit dem Ziel einer flächensparenden Bereinigung von Streuanlagen in der Region.

Es wäre wünschenswert, zu einem oder mehreren späteren Zeitpunkten ein Monitoring des laufenden bzw. abgeschlossenen IKZM-Prozesses durchzuführen, um das Eintreffen oder Nicht-Eintreffen der heutigen Prognosen zu evaluieren.

4.3.7 Zusammenfassende Analyse und Handlungsempfehlungen

Zusammenfassende Analyse

Seit Anfang der 90er Jahre hat sich durchschnittliche Nennleistung von Windenergieanlagen auf fast das Vierzigfache erhöht. Ausgehend von einer durchschnittlichen Laufzeit der Anlagen von

20 Jahren steht daher in den nächsten Jahren in den deutschen Küstenregionen ein zunehmendes Repowering an, bei dem ältere, leistungsarme Anlagen durch leistungsstarke Windenergieanlagen der Megawattgeneration ersetzt werden. Repowering dient dem Klimaschutz und wirkt durch Verringerung der Anlagenzahl sowie Konzentration der WEA dem Flächenverbrauch sowie der Zersiedelung und Fragmentierung der Landschaft entgegen. Um Repowering realisierbar zu machen, muss stets eine große Anzahl von Akteuren beteiligt und eine Reihe von möglichen Interessens- und Nutzungskonkurrenzen integriert und ausgeräumt werden. Bei der Entwicklung erfolgversprechender Repoweringstrategien mangelt es v.a. an gangbaren Wegen der Vermeidung und Minderung von Nutzungskonkurrenzen im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung. Das Instrumentarium des IKZM bietet sich in hervorragender Weise an, um diese Aufgabe anzugehen. Im angestrebten Teilvorhaben wird daher versucht, in Nordwest-Dithmarschen (nördlich Büsum, westlich Heide), als in einem der Kerngebiete der Windenergieentwicklung in Deutschland, mit den Mitteln des IKZM und einer interaktiven räumlichen Vorplanung Repoweringprojekte zu initiieren. Dabei sollen beispielgebende IKZM-Umsetzungsstrategien entwickelt, erprobt und als Handlungsempfehlungen formuliert werden.

Folgende skizzierte 6 Arbeitsschritten wurden abgearbeitet:

1. GIS-gestützte Ermittlung von Altanlagen und Repowering-Potenzialflächen in Nord-West-Dithmarschen auf der Basis des Regionalplans sowie unter Anlegung der zur Vermeidung von ökologischen Belastungen und Nutzungskonkurrenzen notwendigen Tabu- und Abstandskriterien.
2. Kontaktaufnahme mit den wichtigsten Akteuren für ein Repowering in der Region und Ermittlung von Prioritäten für Tabuflächen, Abstandsanforderungen, Nutzungskonkurrenzvermeidung in Einzelgesprächen.
3. Initiierung von 2 Veranstaltungen (Runde Tische) unter größtmöglicher Beteiligung der interessierten Akteure aus Öffentlichkeit, Verbänden, Verwaltung und Privatwirtschaft. Dabei Vorstellung der bisherigen Ergebnisse und weitere Spezifizierung der Potenzialflächenrecherche für Repoweringvorhaben.
4. Formulierung der Ergebnisse zur Adressierung an die Regionalplanung.
5. Formulierung von IKZM-Umsetzungsstrategievorschlügen und Handlungsempfehlungen zur Integration in den Projektbericht.
6. Vorstellung der Ergebnisse auf einem Projektworkshop.

Handlungsempfehlung

Das Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Ansätzen, die sich auch auf andere Küstenregionen übertragen lassen. Insofern sollen die Ergebnisse in die Formulierung von Handlungsanleitungen für ein nachhaltiges Repowering zur Übernahme in die IKZM-Prozesse anderer Regionen einfließen.

[für spätere Bearbeitung vorgesehen]

4.4 Hafenflächenmanagement Hamburg

4.4.1 Impuls für den IKZM-Prozess

Oberste Maxime des zukunftsfähigen Flächenmanagements im Hamburger Hafen ist, die knappen Hafenflächen dauerhaft und effizient für Hafenzwecke zu nutzen und sie schnell, flexibel und kostengünstig an veränderte wirtschaftliche und technische Erfordernisse anzupassen. Dabei sollen die einzelnen Teilräume des Hafens optimal genutzt und Konflikte zwischen benachbarten Nutzungen im Hafen oder auch im Verhältnis zu benachbarten städtischen Nutzungen möglichst vermieden werden.

Aktuelle Prognosen der Hamburg Port Authority (HPA) und des Hamburger Wirtschaftssenats zur Entwicklung des Verkehrsgüteraufkommens am Hamburger Hafen legen aufgrund des prognostizierten Anstiegs des Containertransports nahe, dass eine Erweiterung der Hafenbecken und der Logistik- und Lagerkapazitäten des Hamburger Hafens durch Umnutzung von Flächen im Stadtgebiet zukünftig erforderlich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Dafür wird – nach Ausschöpfung der Potenziale innerhalb der derzeitigen Hafennutzflächen – eine Hafengebietserweiterung im Hamburger Stadtteil Moorburg seitens der HPA für am besten geeignet gehalten. Moorburg ist bereits Hafenerweiterungsgebiet. Da Widerstand insbesondere seitens der Bewohner der umzunutzenden Flächen im betreffenden Stadtteil vorhanden ist und weiterhin zu erwarten ist, wird nach einer Verfahrensweise gesucht, mit der eine Lösung der Konflikte erzielt werden kann. Hauptakteur seitens der Erweiterungsbestrebungen ist die Hamburg Port Authority, die einen IKZM-Prozess für grundsätzlich geeignet hält, eine optimierte Flächenauswahl für die Hafenerweiterung und eine Integration widerstreitender Interessenlagen in einer gemeinsam getragenen Lösung zu leisten. Die HPA ist an einer Beteiligung und Integration der Bürger/Anwohner am Planungsprozess und vorgelagerten Prozessen interessiert. Sie engagiert sich selbst bereits in diesbezüglichen Gesprächskreisen, insbesondere an dem bestehenden „Runden Tisch Moorburg/Hohenwisch“ und im „Ständigen Gesprächskreis Moorburg“.

Nach der Wahl zur Hamburger Bürgerschaft 2008 haben sich die politischen Verhältnisse und damit einhergehend die Position zur möglichen Inanspruchnahme von Flächen des Stadtteils Moorburg für Hafenerweiterungszwecke geändert. Während vor der Wahl noch fest davon ausgegangen wurde, dass ein förmlicher Beschluss zur Überführung des Gebietes in den Status eines Hafennutzungsgebietes unmittelbar bevorstehe, wurde im Koalitionsvertrag der CDU und der Bündnis 90/Die Grünen festgelegt, „...dass in dieser Legislaturperiode keine Aufnahme von Planungen für die Inanspruchnahme von Moorburg für ein neues Containerterminal erfolgt; bereits laufende Planungen werden eingestellt.“ (CDU, GAL 2008, S. 23). Offen ist die Frage, welche Auswirkungen diese Klausel auf informelle Planungsprozesse wie das IKZM hat. In Gesprächen mit Vertretern des „Runden Tisches“ und des „Ständigen Gesprächskreises“ wurde deutlich, dass der Passus im Koalitionsvertrag offenbar keine direkte Einschränkung der dem formellen Planungsverfahren vorgelagerten informellen Instrumente darstellt. Zwar gab es in dem Zeitraum seit der Wahl im Frühjahr 2008 bis zum Herbst 2008 sehr wenig Resonanz seitens der Hamburger Politik, wenn Anfragen zum Thema Hafenerweiterung Moorburg gestellt wurden. Am 26.11.2008 fand jedoch eine Podiumsdiskussion statt, veranstaltet durch den „Runden Tisch“, zum Thema „Was wird aus Moorburg?“, zu der auch der Hamburger Wirtschaftssenator eingeladen war. Es zeigt sich, dass die bereits institutionalisierten Gesprächskreise das Thema bereits wieder auf informeller Ebene aufgegriffen haben.

Der Koalitionsvertrag eröffnet auch eine Anknüpfungsmöglichkeit, IKZM-Instrumente im Gebiet des Hamburger Hafens zu entwickeln und erproben: „Es wird geprüft, ob und in welcher Form eine noch intensivere Zusammenarbeit in der Metropolregion in Hafen- und Logistikfragen auch unter Umweltaspekten erfolgen kann.“ (CDU, GAL 2008, S. 23). Das könnte ebenfalls die Fortsetzung oder Initiierung eines IKZM-Prozesses beinhalten.

Ein besonderes Problem im Fall einer Hafenerweiterung in Moorburg stellt die bereits flächendeckende Besiedlung Hamburgs dar. Den gegebenenfalls umzusiedelnden Bürgern kann kein zusammenhängender Siedlungsraum innerhalb der Stadtgrenzen Hamburgs als Ersatz angeboten werden.

Zusätzlich besteht die damit verknüpfte Problematik, dass die Hamburger Stadtentwicklung auch im Hafengebiet plant und Hafenflächen bereits für Wohnzwecke (Hafencity) und besondere Nutzungen (Universität) aus der Hafennutzung genommen werden.

4.4.2 Initiierung bzw. Fortführung des IKZM-Prozesses

Es wurden bereits mehrere Bürgerversammlungen und Beratungen auch unter Teilnahme verschiedener beteiligter Institutionen zur Hafenerweiterung in Moorburg durchgeführt. Die Problemfelder und der räumliche Wirkungsbereich und Alternativen sind bereits bekannt.

Geplant war, in Gesprächen mit kommunalen Vertretern des Stadtteils und einzelnen Bürgern vor Ort zu klären, wie der Kommunikationsprozess initiiert bzw. fortgesetzt werden kann.

Es bestand zwischenzeitlich das Problem, dass aufgrund der politischen Situation in Hamburg unklar war, wie an die bereits erfolgten Aktivitäten angeknüpft werden konnte, um die Erweiterungsabsichten in einem IKZM-Prozess weiter zu entwickeln. Es besteht seitens der HPA die Befürchtung, dass derzeit ein zielgerichteter, konsensorientierter Diskussionsprozess nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist. Erste Gespräche auf der Ebene der Verwaltungen haben aus Sicht der HPA keine zielführenden Ergebnisse erbracht.

Des Weiteren wurde eine Vor-Ort-Begehung durchgeführt und mit Akteuren des Stadtteils Moorburg Kontakt aufgenommen. Dabei wurden verschiedene Varianten zur Bewältigung eines weiterhin steigenden Containerumschlags und die bisherigen Aktivitäten des „Runden Tisches“ und des „Ständigen Gesprächskreises“ diskutiert. Denkbar wären neben dem partizipativen Element des Runden Tisches auch andere IKZM-Instrumente, die gemeinsam mit der HPA entwickelt werden könnten, um eine Erweiterung der Hafenkapazitäten unter optimierter Flächeninanspruchnahme zu erzielen.

Inzwischen wurde ein neuer Entwicklungsimpuls für den Stadtteil Hamburg-Moorburg durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt ausgelöst. Es wurden offiziell Planungsabsichten kundgetan, eine Autobahnverbindung südlich und östlich am Moorburger Wohngebiet vorbeizuführen. Der Runde Tisch Moorburg verbindet damit die Befürchtung, dass sich in der Folge eine unerträgliche Verlärmung der Wohnbereiche einstellen wird, die dann von drei Seiten von Autobahnen umgeben wären. Außerdem wird es für nicht unwahrscheinlich gehalten, dass bislang naturnahe Flächen in unmittelbarer Nachbarschaft zur Wohnbebauung künftig als Logistikflächen des Hafens entwickelt werden würden. Dieser neue Impuls zur Fortführung und Belebung der informellen Diskussion zwischen dem Runden Tisch Moorburg/Hohenwisch und anderen Akteuren der Stadt- und Hafenentwicklung wurde in einer Sitzung des Runden Tisches thematisiert, bei der auch die Möglichkeiten der IKZM-Instrumente vorgestellt und erörtert wurden.

4.4.3 Bestandsaufnahme

Gebietsbeschreibung und derzeitige Situation

Das Hafengebiet nimmt mit ca. 7.300 ha knapp 10 % der Fläche des Stadtstaates Hamburg ein. Gegenüber 1997 verringerte sich die Größe des Hafengebiets um 115 ha. Im Wesentlichen ist das auf die Entlassung von Teilflächen der zukünftigen HafenCity, einem innenstädtischen Raum mit einer Nutzungsmischung aus Wohnen, Büro, Freizeit, Einzelhandel und Kultur, aus dem Hafengebiet zurückzuführen. Die Größe des Hafennutzungsgebiets konnte aber durch eine Hafenerweiterung erhöht werden. Dem Hafen steht nun per Saldo rund 200 ha mehr Nutzfläche zur Verfügung als 1997. Durch die Bereitstellung von weiteren 94 ha Industrie- und Gewerbefläche im Hafennutzungsgebiet, die vorwiegend durch Umstrukturierungen für Unternehmen aus dem Logistiksektor geschaffen wurden, konnte der Flächenanteil für zukunftsorientierte und wertschöpfungsintensive Nutzungen deutlich angehoben werden. Das Freiflächenkontingent des Hafens ist jedoch aus Sicht der Hafen Port Authority nicht zufriedenstellend. Aus Sicht einer zukunftsorientierten Hafenflächenpolitik ist besonders kritisch zu bewerten ist, dass z. Z. von insgesamt 105 ha Freiflächen nur 13 Flächen von zusammen 42 ha noch frei verfügbar sind. Der wirtschaftliche Erfolg eines Hafens hängt aber u. a. von der Bereitstellung ausreichender und gut erschlossener Flächen ab. Für den Hamburger Hafen bedeutet dies vor allem ausreichende Flächen zur Bewältigung des erwarteten Umschlagswachstums und für die damit aufs Engste zusammenhängenden logistischen Dienstleistungen. Trotz der momentanen globalen Wirtschaftskrise wird davon ausgegangen, dass die künftigen Chancen des Hamburger Hafens im Logistiksektor über die bisherige Entwicklung hinausgehen:

- Der Hamburger Hafen ist wichtiger Standort als logistische Drehscheibe von und nach Nord- und Osteuropa und das nordeuropäische Zentrum für den Handel mit Ostasien. Diese Stellung hat bisher ein überproportionales Wachstum im Containerverkehr garantiert.
- Die Logistikeinrichtungen des Hamburger Hafens bieten im Vergleich mit seinen Wettbewerbern in der Nordrange ein gutes Kosten-Qualitäts-Angebot.
- Der Hamburger Hafen ist wichtiger Standort für regionale und für internationale Distributionszentren für den nord- und osteuropäischen Markt sowie für
- Export-Distributionszentren deutscher Firmen.

Da eine positive Beziehung zwischen der künftigen Nachfrage nach hafenbezogenen Logistikflächen und der Umschlagsentwicklung im Containerbereich besteht, kann anhand der Prognose des Containerumschlags die künftige Nachfrage nach Logistikflächen im Hafen prognostiziert werden. Danach ist nach Prognose des Hamburger Hafens und der Hamburger Politik, unter Berücksichtigung betrieblicher Optimierungsmaßnahmen der Logistikunternehmen, durch die sich die Nutzung je Flächeneinheit intensivieren lässt, mit neuer hafenbezogener Nachfrage über die jetzigen Flächennutzungen hinaus von immerhin ca. 20 ha im Jahresdurchschnitt bis 2015 zu rechnen.

Um diese zusätzliche Nachfrage nach Logistikflächen zu befriedigen, sollen im Hafengebiet mehr Logistikflächen als bisher vorhanden bereitgestellt werden, vor allem neue Flächen. Wesentlich für Logistikeinrichtungen ist die Nutzung großer zusammenhängender Flächen in attraktiver Lage zu den großen Containerterminals und mit leistungsfähigen Hinterlandanbindungen. Zugleich müssen die hier zu bauenden Distributionszentren eine hohe Flexibilität bezüglich ihrer Nutzungsmöglichkeiten bieten. Bestehende Lagereikomplexe oder frei werdende Flächen in historisch gewachsenen Hafengebieten erfüllen diese Bedingungen oftmals nicht. Außerdem

sind die Flächenreserven und geeignete Umstrukturierungsmöglichkeiten im Hafennutzungsgebiet begrenzt. Soweit es darum geht, zusätzliche Flächenpotenziale im Hafenerweiterungsgebiet verfügbar zu machen, werden solche Potentiale in einer Hafenerweiterung in Moorborg gesehen.

Der Stadtteil Moorborg hat sich historisch entlang eines Elbearmes entwickelt. Seine ursprüngliche, über den Stadtteil hinausreichende, außergewöhnlich langgestreckte Siedlungsstruktur (Hufendorf mit Reihenstruktur) ist heute vielfach noch deutlich ausgeprägt, eine Bebauung in der zweiten Reihe oft nicht erfolgt.



Abb. 45: Siedlungsstruktur Moorborgs, Hafenerweiterungsgebiet mit Umkreis
(Quellen: eigene Darstellung und Google Earth)

Viele Gebäude sind denkmalschutzwürdig – aber auch häufig sanierungs- bis stark sanierungsbedürftig. Im Ort herrscht ein überwiegend schönes, vielfältiges und von seiner ursprünglichen Eigenart geprägtes Ortsbild vor. Es wird nicht durch unpassende Neubauten unterbrochen (da seit mehreren Jahrzehnten eine Veränderungssperre gilt). Prägend sind flurstücksteilende Entwässerungsgräben und der Deich entlang der Straße „Moorburger Elbdeich“. Auffallend sind auch die auf mehreren Grundstücken aufgestellten Kunstwerke (teils auch auf leerstehenden Grundstücken). Sie zeugen von einer aktiven und relativ zahlreichen Gruppe ortsansässiger Künstler. Die Siedlung besteht im Wesentlichen aus zwei langen Straßen „Moorburger Elbdeich“ und „Moorburger Kirchdeich“. Einige Grundstücke weisen Baulücken auf und einige Häuser stehen leer und verfallen teilweise.

Vorbelastungen bestehen durch die von mehreren Stellen im Ort aus sichtbaren, ersten errichteten Türme für das neue Steinkohle-Kraftwerk Moorburg (visuell, Lärm), die modernen Containerbrücken des angrenzenden neuen Containerterminals Altenwerder (visuell, Lärm), die westlich des Ortskerns liegende A 7 (v. a. Lärm), die den Ort zerschneidet, die Containerschifffahrt in enger räumlicher Nähe (Schadstoffimmission) und die den Ort von mehreren Seiten umgebenden Spülfelder zur Entwässerung des Elbe- und Hafenschlicks (Schadstoffbelastung).

Ausgedehnte Grünland- und Ackerflächen zwischen Bebauung und Spülfeldern sind als Rastplatz für Zugvögel geeignet. Eine Vielfalt an Vogelarten lässt sich in diesen Bereichen innerhalb des Hamburger Stadtgebietes vom eigenen Grundstück aus beobachten.

Planerische Grundlagen

Der Stadtteil Moorburg, südlich der Elbe gelegen, ist einer der ältesten Stadtteile Hamburgs und zählt rund 800 Einwohner. Seit 1982 gehört Moorburg zum Hafenerweiterungsgebiet (vgl. Abb. 46).



Abb. 46: Hafen- und Hafenerweiterungsgebiet Hamburg (HPA 2007)

In Übereinkunft mit der Hamburger Port Authority (HPA) wurde der Stadtteil als ein mögliches Problemgebiet für einen IKZM-Prozess identifiziert, da eine geeignete Erweiterungsoption für den Hamburger Hafen darin besteht, die dortigen Flächen in Hafennutzungsflächen zu überführen – mit der Folge der Absiedlung der dort ansässigen Bevölkerung.

Generell werden die Grundstücke im Hafenerweiterungsgebiet nur vermietet, nicht verkauft, so dass die Stadt die konkreten Hafennutzungen steuern und auch erforderliche großräumige Umstrukturierungen bzw. Hafenerweiterungen durchführen kann (vgl. auch Freie und Hansestadt Hamburg 2005, S. 35). Das hat aber auch zur Folge, dass im Stadtteil Moorborg nur sehr wenig Wohneigentum vorhanden ist und dadurch negative Folgeentwicklungen wie mangelndes Verantwortungsbewusstsein und ein geringes Engagement sowie anderweitige negative soziale Folgen begünstigt werden können.

Bereits heute bestehen für den Stadtteil Moorborg konkrete Planungen (vgl. Abb. 47). Hier bietet sich ein IKZM an, um im Vorfeld formeller Planungsschritte die Positionen der Stakeholder zu erfassen und nach gemeinsamen Zielvorstellungen zu suchen, die die Ziele aller Beteiligten ausreichend berücksichtigen. Möglicherweise sind aber auch behörden- und politikbezogenen IKZM-Instrumente zielführend, um den Konflikt in der Hafenerweiterungsplanung aufzuheben.



Abb. 47: Hafenerweiterung Moorborg – Planungsskizzen

(Freie und Hansestadt Hamburg 2005, S. 34)

(Anmerkung: Die Variante Stromliegeplätze ist womöglich nicht mehr realisierbar, da im geplanten Terminalbereich der Variante inzwischen das Steinkohle-Kraftwerk Moorborg errichtet wird.)

Rahmensetzende Leitbilder und Konzepte für die Hansestadt Hamburg sind das:

- Räumliche Leitbild für Hamburg (Rahmenkonzept)
- Fächerübergreifende Leitkonzept für Hamburg „Wachsende Stadt Hamburg“
- Entwicklungsleitkonzept „Sprung über die Elbe“.

Während für die Felder Raumordnung und Landesplanung, Verkehrspolitik und Wohnungswesen sowie weitere Aufgabenbereiche die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) zuständig ist, wurde für Strategieentwicklung, Planung und Management des Hamburger Hafens im Jahr 2005 die Hamburg Port Authority (HPA) als *Anstalt öffentlichen Rechts* gegründet: Ihre ca. 1.800 Mitarbeiter arbeiten u. a. in den Aufgabenbereichen Strom- und Hafenbau, Hafenbahn und Straßennetze, Flächenmanagement sowie die Hafenstrategie und -kommunikation.

Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es aktuell einen neuen Entwicklungsimpuls für den Stadtteil Hamburg-Moorburg durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Es wird beabsichtigt, eine neue Fernstraße (rote Linie unten) unmittelbar um den Stadtteil Moorburg herumzuführen.



Abb. 48: „Wachsen mit Weitsicht - Fernstraßenplanung im Hamburger Süden“ (Quelle: BSU 2009)

Diese Projektstudie zur Fernstraßenplanung im Hamburger Süden soll am 21. April 2009 mit Fachleuten und Interessengruppen in Hamburg Wilhelmsburg diskutiert werden. Diese geplante Fernstraße verläuft zum großen Teil im Hafen- und Hafenerweiterungsgebiet und wird auch mit Interessen des Hafens begründet.

Rechtliche Grundlagen

Dem Hafenentwicklungsgesetz kommt in seinem Geltungsbereich eine dem Baugesetzbuch vergleichbare Stellung zu. In seinem Geltungsbereich haben Hafennutzungen absoluten Vorrang, sofern dieser nicht durch eine Hafenplanungsverordnung eingeschränkt ist. Die Hafenplanungs-

verordnungen dienen i. d. R. der Sicherung der Hafennutzung in Abgrenzung zur Umgebungsnutzung (vgl. Augner & Becker 2006).

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen sind:

- das Hafenverkehrs- und Schifffahrtsgesetz vom 3. Juli 1979 (HmbGVBl. 1979, S. 177), zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Oktober 2005 (HmbGVBl. S. 424, 428),
- das Hafenentwicklungsgesetz (HafenEG) vom 25. Januar 1982 (HmbGVBl. 1982, S. 19), zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. September 2007 (HmbGVBl. S. 282),
- die 4 Hafenplanungsverordnungen (HafenCity, Harburg, Altenwerder, Oorkathener Hafen), z. B. Hafenplanungsverordnung Altenwerder vom 8. Juni 1999 (HmbGVBl. S. 114), zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. Februar 2003 (HmbGVBl. S. 22).

4.4.4 Konzepterstellung

Auf einer Sitzung des Rundes Tisches wurden vor dem Hintergrund der Hafenerweiterungspläne und der aktuellen Verkehrsentwicklungsabsichten im März 2009 gemeinsam mit den Fallbeispielbearbeitern Eckpunkte und mögliche Ausrichtungen einer auf Konsens beruhenden Entwicklungsvision für den Stadtteil Moorburg erörtert. In der Diskussion wurden auch erste Überlegungen zu geeigneten IKZM-Instrumenten für eine gemeinsam mit der HPA und der BSU initiierte nachhaltige Entwicklung für Moorburg angestellt. Parallel wurden die derzeitigen Rahmenbedingungen und die notwendigen Rahmenbedingungen für den Einsatz bestimmter Instrumente diskutiert.

Die konkrete Beschreibung geeigneter Instrumente für die Situation im Fallbeispiel findet sich derzeit in Bearbeitung. Eine Teilnahme am ständigen Gesprächskreis, der bisher von der HPA konstruktiv und transparent genutzt wurde, um die weitere Entwicklung auch der Verkehrsinfrastruktur im Bereich Moorburg zu thematisieren, ist ebenso wie ein Einzelgespräch bei der BSU geplant.

4.4.5 Überarbeitung des Konzepts

[In Bearbeitung]

4.4.6 Umsetzung und Monitoring

[Folgt im Projektverlauf]

4.4.7 Zusammenfassende Analyse und Ergebnisse

[Folgt im Projektverlauf]

4.5 Tourismus Insel Usedom

4.5.1 Ziel und Impuls für den IKZM-Prozess

Durch das Projekt ergibt sich die Chance, auf Usedom IKZM-Prozesse zu beleben und bisher eher marktorientierte Entscheidungen der Tourismuswirtschaft mit Belangen einer ökologisch und sozial nachhaltigen Entwicklung zu verbinden. Das vorliegende Projekt soll hierbei als Impuls verstanden werden: Es ergibt sich die (auch finanzielle) Möglichkeit, moderierend tätig zu werden, so dass ein IKZM-Prozess initiiert werden kann, der durch die Stakeholder vor Ort weitergeführt werden könnte. Das beinhaltet auch die Beschaffung weiterer Fördermittel für laufende IKZM-Aktivitäten.

4.5.2 Initiierung des IKZM-Prozesses

In anderen Projekten (und aufgrund der ungünstigen räumlichen Erreichbarkeit der relevanten Behörden) hat es sich als praktikabel erwiesen, die Probleme mit Vertretern in Einzelgesprächen zu klären. Hier geht es in erster Linie um Informationen, die für das Projekt notwendig sind und die gewissermaßen den Handlungsspielraum für den IKZM-Prozess darstellen. Problemfelder wurden identifiziert, die Stakeholder an den IKZM-Prozess herangeführt und Planungsgrundlagen und Dokumente ermittelt. Die Ergebnisse der geführten Einzelgespräche sind im folgenden Kapitel Bestandsaufnahme dokumentiert.

4.5.3 Bestandsaufnahme

Situation des Tourismus und Entwicklungsfelder

Die Insel Usedom ist eine der Wachstumsregionen für eine Vielzahl von Tourismusformen, vor allem klassischen Badetourismus, Gesundheitstourismus und Wassersport. Wegen der sich mittel- bis langfristig voraussichtlich günstig entwickelnden klimatischen Voraussetzungen ist auch in den zukünftigen Jahrzehnten mit einer steigenden Nachfrage zu rechnen. Trotz der Initiierung saisonverlängernder Maßnahmen und Stärkung witterungsunabhängiger Freizeitangebote wird sich die Nachfrage nach Beherbergungskapazität angesichts der bereits jetzt hohen Auslastungsrate in der touristischen Hauptsaison weiter erhöhen. Dies gilt auch für die Kapazität von Sportboothäfen, wobei gerade auf Usedom aus sicherheitsrelevanten Gründen ein hoher Nachholbedarf in der Sanierung vorhandener Sportboothäfen sowie in der Vergrößerung der Hafenkapazität besteht. Angesichts der als weitgehend als erschöpft einzuschätzenden Flächenkapazität im unmittelbaren Küstenhinterland, erscheint ein Ausweichen in das ohnehin wenig entwickelte und durch Siedlungsrückgang und Abwanderung betroffene Hinterland zukünftig notwendig. Ein Anfang wurde mit dem Vorhaben „Vitalwelt“ getan, allerdings in einer nicht unumstrittenen Form. Für die „Vitalwelt“ wurde auch Küstenwaldes in Anspruch genommen.

Als Schwerpunkte und Entwicklungsfelder des Fallbeispiels werden folgende Themen bearbeitet:

- der Standort Peenemünde als Lösung der Probleme Nord-Usedoms (einzige Einrichtung von internationaler Bedeutung, völlig unzureichend touristisch genutzte Fläche, gescheiterte Konversion)
- Standortausweisung eines Außenhafens (Notwendigkeit aus Sicherheitsgründen, bisheriges Scheitern wegen des drohenden Verlustes von Siedlungsflächen, Widerstand der Bevölkerung und Probleme des Küstenschutzes)

- Umnutzung brachliegender Flächen im Hinterland (Konversionsflächen, ggf. Renaturierung und Ausweisung als Ausgleichsflächen möglich)
- Stärkung von Angeboten zur „Entzerrung“ der Hauptsaison (witterungsunabhängige Freizeitangebote für die Zwischensaison als Anreiz, den Besuch Usedom in diese Zeit zu verlegen).

Diese Themen stellen nur einen Ausschnitt aus den derzeitigen Problemfeldern dar. Als Rahmen lassen sich u. a. auch das mittelfristig wirksame Thema Klimawandel sowie die laufenden sozioökonomischen Veränderungen sowohl in den touristischen Quellgebieten als auch der Zielort Usedom selbst definieren. Als weitere Problembereiche lassen sich die mit der Grenzöffnung zugespitzte Verkehrssituation und die bisher nicht zufriedenstellende, gemeinsame Vermarktung der Destination Usedom-Wolin-Stettiner Haff identifizieren, die mit dem eigentlichen Problem „Flächeninanspruchnahme durch den Tourismus“ mittelbar, wenn nicht sogar unmittelbar in Zusammenhang stehen.

Stakeholder und Interessenfelder

Als Stakeholder wurden folgende Institutionen ausgemacht und in den IKZM-Prozess eingebunden:

- kommunale Gebietskörperschaften (Amt Usedom-Nord, Amt Usedom-Süd, Kaiserbäder),
- Landkreis Ostvorpommern,
- Amt für Raumordnung Vorpommern (bzw. auch der Regionale Planungsverband Vorpommern),
- Tourismusverband Insel Usedom e. V. (TVIU) bzw. die Usedom Tourismus GmbH (UTG),
- lokale Fremdenverkehrsvereine und ähnliche Strukturen,
- Unternehmerverband Vorpommern e. V.,
- Staatliche Amt für Umwelt und Natur (StAUN),
- Landesamt für Kultur und Denkmalpflege,
- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes/WSA Stralsund,
- Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA),
- Verwaltung des Naturparks Insel Usedom,
- Verwaltung des Historisch-Technischen Informationszentrums Peenemünde,
- Nichtregierungsorganisationen (NGOs) u. a. der Verein „Usedomer Achterland e. V.“, Naturschutzverbände u. ä.) und
- private Tourismuswirtschaft.

Eine Identifikation mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung im Küstengebiet ist von allen Partnern zu erwarten. Das haben die Erfahrungen aus dem Projekt IKZM-Oder „Forschung für ein Integriertes Küstenzonenmanagement in der Odermündungsregion“ sowie aus Vorläuferprojekten (z. B. BALTCOAST) deutlich gezeigt, wenngleich traditionell die Stakeholder „ihre“ Säulen der Nachhaltigkeit betont wissen wollen. Erfahrungen mit der Partizipation sind – allerdings abgestuft – bei den zu beteiligenden Institutionen vorhanden. Hier muss aber auch berücksichtigt werden, dass insbesondere Behörden nur über einen bestimmten Handlungsspielraum verfügen. Es ist zudem zu beachten, dass gerade auf der Insel Usedom der

AGENDA 21-Prozess bislang nicht so verbreitet ist wie z. B. südlich des Stettiner Haffs oder auf dem Vorpommerschen Festland.

Die Stakeholder haben prinzipiell verschiedene Interessensfelder, die ihr Handeln bestimmen und die in einem IKZM-Prozess eruiert werden müssen:

- Ziel des Handelns der Tourismuswirtschaft (hierbei sind sowohl die Unternehmen selbst als auch die Interessenverbände der Tourismuswirtschaft zu verstehen) ist eine am Markt orientierte, stabile (aus wirtschaftlicher Sicht nachhaltige) Entwicklung, die auch ein Wachstum nicht ausschließt.
- Wirtschaftliche Interessen verfolgt auch die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben: Sie soll möglichst effizient noch vorhandenes Bundesvermögen in Wert setzen; erschwerend kommt dabei hinzu, dass es sich zum Teil um kaum veräußerbare ehemalige Militärflächen mit den üblicherweise damit verbundenen Risiken handelt.
- Die Belange des Naturschutzes (und damit unter anderem auch des Boden-, Arten- und Biotopschutzes) werden traditionell von den Naturschutzverbänden vertreten.
- Weitere NGOS wie der Verein „Usedomer Achterland“ sind eher auf eine „sanfte“ touristische Entwicklung unter Beachtung traditioneller Wirtschaftsformen fokussiert. Eine ähnliche Position nimmt – obgleich auch mit hoheitlichen Aufgaben betraut – der Naturpark Insel Usedom ein. Ebenfalls in dieser Kategorie ist – wenngleich unter anderen Prämissen – das Historisch-Technische Informationszentrum (HTI) in Peenemünde einzuordnen.

Regulatorische Funktionen nehmen die involvierten Behörden wahr:

- Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes ist vornehmlich für Planungsangelegenheiten auf dem Wasser (u. a. auch wasserseitige Infrastruktur) zuständig, aber auch z. B. für weitergehende Angebote im Bereich Schifffahrt und Maritimetourismus.
- Das Landesamt für Kultur und Denkmalpflege ist vor allem bei Planungen im Bereich Peenemünde zu beteiligen, da dieser Standort internationale Beachtung findet und Denkmalcharakter trägt.
- Nicht nur in allgemeinen Umweltbelangen, sondern auch hinsichtlich des Küstenschutzes ist vor allem das StAUN bei Planungen etwa für den Außenhafen, zu beteiligen.

Hierdurch ergeben sich für die genannten Themenfelder des Fallbeispiels Usedom unterschiedliche **Interaktionsmatrices**, z. B.

- für den Außenhafen v. a. Beteiligung des StAUN, des WSA, des Unternehmerverbandes, der UTG bzw. TVIU und betroffene Ämter/Gemeinden
- für Peenemünde die BImA, das HTI, die UTG bzw. der TVUI und das Amt Usedom-Nord
- für die Konversionsflächen vor allem die BImA und das StAUN
- für die Entwicklung weiterer touristischer Angebote u. a. der Naturpark sowie die UTG bzw. TVIU und regionale Vereine.

Eine Schlüsselstellung nehmen der Tourismusverband Insel Usedom e. V. und die Usedom Tourismus GmbH ein, weswegen diese auch als regionale Partner für das Fallbeispiel Usedom gewonnen wurden.

Planungen als Grundlage für den IKZM-Prozess

Die IKZM-Aktivitäten sind in ein Gefüge aus bestehenden Planungen einzupassen, welche i. d. R. sowohl formell als auch informell und unterschiedlich verbindlich sind (Auswahl):

- Regionales Raumordnungsprogramm Vorpommern,
- Regionales Entwicklungskonzept Ostvorpommern,
- Landestourismuskonzeption Mecklenburg-Vorpommern 2010,
- Tourismuskonzept Usedom 2015,
- Integriertes Verkehrskonzept der Insel Usedom,
- Maritimes Entwicklungskonzept Stettiner Haff,
- Standortkonzept für Sportboothäfen an der Küste von Mecklenburg-Vorpommern,
- Naturparkplan Insel Usedom und
- Generalplan Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern.

Problematisch ist, dass Planungen privater Investoren nur mittelbar erschlossen werden können und aus verständlichen Gründen nicht offen zugänglich sind.

Einzelgespräche mit Behördenvertretern

Für die Bestandaufnahme wurden sowohl Einzelgespräche mit Behördenvertretern als auch ein erster orientierender „Runder Tisch“ auf der Insel Usedom geplant und durchgeführt.

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben: Zentrale Frage war hier der Stand der Verkaufsbemühungen für Flächen, die in ihrer Zuständigkeit liegen. Derzeit gliedert sich das Gemeindegebiet Peenemünde in bereits verkaufte Flächen (u. a. in Zuständigkeit des WSA – Spülfeld, Historisch-Technisches Informationszentrum, Nordhafen, Südhafenareal, Teile der Kasernenanlage Karlshagen), in gesperrte Bereiche (wegen Trümmer und Munitionsbelastung nicht zugängliches Gelände im Norden und Osten) sowie noch zu veräußernde Restflächen. In letzteren Flächen (ca. 2.045 ha) sind u. a. enthalten: das Flugplatzgelände, Uferbereiche am Peenestrom sowie Teile des Küstenschutzwaldes an der Außenküste. Als Entwicklungsgebiete, für die planungsrechtlich für Investoren (fast) alle Möglichkeiten offen sind, werden angegeben:

- der Marinestützpunkt (derzeit ungenutzt, z. T. verkauft oder Verkaufsverhandlungen fortgeschritten), als Sondergebiet für Hotel, Gastronomie und touristische Infrastruktur ausgewiesen,
- die Kaserne Karlshagen (derzeit ungenutzt, vom FNP ausgenommen),
- der Kfz-Park Karlshagen (derzeit vermietet, als Gewerbegebiet ausgewiesen),
- das Komplexlager Karlshagen (nicht genutzt, überwiegend Forstflächen, teilweise bebaut, aus Gründen des Naturschutzes erfolgte keine Genehmigung als Sondergebiet) und
- das Flugplatzgelände (als Sonderlandeplatz genutzt, Ausweisung als Flugplatz).
- Über den derzeitigen Stand der Verkaufsverhandlungen kann die BImA keine Auskunft geben. Die Verkaufsbemühungen zielen jedoch darauf ab, die restlichen Flächen in relativ kleinen Losen (z. B. Marinestützpunkt) zu veräußern. Verhandlungen mit potenziellen Investoren laufen derzeit zu allen Flächen.

Als Gründe für den Misserfolg bisheriger Verkaufsbemühungen sind vor allem auszumachen:

- Zustand der Liegenschaften (erforderliche Altlastenentsorgung, Sanierungsbedarf, Zustand der Gebäude),
- (z. T. nicht nachvollziehbare) Auflagen des Denkmalschutzes (u. a. für das Kasernengelände Karlshagen), Lage im Bodendenkmal „Heeresversuchsanstalt Peenemünde VKN-Lager“,
- unklare rechtliche Situation, da im FNP ein Teil des Flugplatzes (Sondergebiet Luftfahrtspezifisches Gewerbe), ein Golfplatz und das Komplexlager Karlshagen (Sondergebiet Fremdenbeherbergung, Freizeit, touristische Infrastruktureinrichtungen) von der Genehmigung zunächst ausgenommen wurden.

Große Teile des Gemeindegebietes – eine Ausnahme bilden die bebauten Flächen sowie das Flugplatzgelände – sind Bestandteil des Nationalen Naturerbes und stehen weder als Flächen für Ausgleichsmaßnahmen noch als Flächen für jedwede Nutzung zur Verfügung.

Um potenzielle Gefahrenpunkte (z. B. das Tanklager im Kfz-Park Karlshagen) auszuschalten, sind in Zuständigkeit der BImA bereits Sanierungsmaßnahmen erfolgt. Hinsichtlich der Flächen rund um den Flugplatz Garz/Heringsdorf bleibt zu vermerken, dass hier keine Flächen mehr zur Verfügung stehen.

Landesamt für Kultur und Denkmalpflege: Nach Aussage des Amtsleiters bestehen auf dem Gebiet der Gemeinde Peenemünde vielfältige Bodendenkmalflächen. Eine generelle Auskunft sei hier nicht möglich; eine Einzelfallprüfung sei unumgänglich. Es können keine umfangreichen Datensätze herausgegeben werden, Anfragen hinsichtlich der Nutzung von Einzelflächen würden aber umgehend beantwortet. Die bisherige Kommunikation mit den (potenziellen) Investoren wurde als gut eingeschätzt. Auch wurde eingeschätzt – hier ist ein deutlicher Widerspruch zu den Aussagen der Vertreter der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben zu erkennen – dass denkmalpflegerische Aspekte nicht zum Scheitern von touristischen Projekten geführt hätten. Insgesamt versteht sich das Landesamt als Fachbehörde. Eine Einbindung in einen langfristig angelegten IKZM-Prozess scheint hier bislang kaum thematisiert worden zu sein.

Wasser- und Schifffahrtsverwaltung: Das Thema „Außenhafen Usedom“ steht vor einer Lösung (Erweiterung der Heringsdorfer Seebrücke) und wurde aus diesem Grund nicht weiter mit Vertretern dieser Behörde thematisiert.

Staatliches Amt für Umwelt und Natur: Das Gespräch steht noch aus. Zu den noch offenen Punkten

- Umwidmung von derzeit bebauten (Konversions-) Flächen als Ausgleichsflächen für geplante (und nicht verzichtbare) touristische Flächeninanspruchnahmen und
- Diskussion neuer Ideen zur saisonunabhängigen Freizeitgestaltung im Bereich Naturtourismus

ist noch die Problematik „Renaturierungsflächen im Raum Peenemünde“ am Cämmerer See gekommen.

Amt für Raumordnung: Auch hier steht ein Gespräch zu vorhandenen Planungen noch aus.

Fazit: Zum jetzigen Zeitpunkt kann bilanziert werden, dass sich die Behörden in sehr unterschiedlichem Maße mit dem IKZM-Prozess auseinandergesetzt haben. Die Aufgaben der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben sind zwar in erster Linie wirtschaftlicher Natur, allerdings ist hier neben einer strikten Beachtung aller Belange (auch im Sinne der Nachhaltigkeit) eine hohe Gesprächsbereitschaft erkennbar. Dieses ist beim Landesamt für Kultur und Denkmalpflege nur eingeschränkt zu erkennen. Bei den anderen Behörden (Amt für Raumordnung, StAUN) ist davon auszugehen, dass deren Vertreter einem IKZM-Prozess offen gegenüberstehen, da hier

bereits eine enge Zusammenarbeit zwischen ihnen und dem BMBF-Projekt „Integriertes Küstenzonenmanagement in der Odermündungsregion“ erfolgt.

Durchführung und Auswertung eines „Runden Tisches“

Die Bestandsaufnahme sollte weiterhin durch einen ersten „Runden Tisch“ ergänzt werden, da in verschiedenen Projekten die Erfahrung gewonnen wurde, dass am Anfang derartiger Projekte eine erste Beteiligungsrunde sinnvoll ist:

- Vorstellung des Projektes: Neben der Information über die Presse ist es sinnvoll, sehr frühzeitig die Kommunikation mit den lokalen Stakeholdern zu beginnen und das Projekt selbst sowie die Projektbearbeiter vorzustellen. Außerdem können aufgrund von ersten Hinweisen Unschärfen in der Projektzielsetzung und der Methodik korrigiert werden.
- Notwendige Informationen: Es hat sich gezeigt, dass der Kenntnisstand zu privaten Vorhaben, aber auch zu detaillierten öffentlichen Planungen sowohl zur Siedlungsentwicklung wie auch zu Planungen im Bereich Freizeit nicht ausreichend war. Durch eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung können Lücken wesentlich effektiver geschlossen werden als durch langwierigen Schriftwechsel.

Zu einer ersten Beteiligungsrunde im Juli 2008 wurden vor allem eingeladen:

- Vertreter der Gebietskörperschaften (Ämter bzw. amtsfreie Gemeinden sowie ausgewählte Gemeindevertreter),
- Vertreter des Tourismusgewerbes (TVIU und UTG) und
- Institutionen auf regionaler Ebene (Naturpark, Naturfreunde, Verein Usedomer Achterland).

Es war von vornherein nicht beabsichtigt, Einzelthemen zu diskutieren (Peenemünde-Problematik, Außenhafen, Vitalwelt-Problematik), da dies den Rahmen gesprengt hätte. Vielmehr wurde vorgesehen und von den Anwesenden auch für sinnvoll erachtet, im Frühjahr 2008 lokale Gesprächsrunden zu diesen Themen zu führen.

Problematisch war der Zeitpunkt des ersten „Runden Tisches“ (Juli 2008), der aus verschiedenen Gründen – sofern diese zu erschließen waren – relativ wenig Anklang fand:

- Verzögerter Informationsfluss: Einige Gemeindevertreter hatten trotz rechtzeitiger Einladung zu spät von der Veranstaltung erfahren. Auf den Internetpräsentationen der Gemeinden befindliche Adressen scheinen nicht immer aktuell zu sein.
- Zeitliche Überlagerung mit anderen Veranstaltungen (z. B. Anhörung zur Schließung des Bahnübergangs „Niemeyer-Holstein-Gedenkstätte“).
- Angelaufene, touristische Sommersaison. (Allerdings waren die davon besonders betroffenen Vertreter anwesend.)

Ergebnisse des ersten Runden Tisches

- Die Gemeinde- und Amtsvertreter sehen sich mit zahlreichen flächenhaften Problemen konfrontiert, die wegen der touristischen Ausrichtung der Wirtschaft Usedom's auch zumeist touristisch relevant, aber sehr breitgefächert sind. Problematisch (auch finanziell) ist oft, von den Landesbehörden die notwendigen Informationen (z. B. für GIS) zu bekommen, um sich an Genehmigungsverfahren zu beteiligen. Vor diesem Hintergrund ist großes Interesse vorhanden, das Programmpaket zur Ermittlung von Umwelt- und Raumnutzungskonflikten zu nutzen. Es hat sich aber in der Diskussion gezeigt, dass es notwendig ist, die Nutzer mit

Hintergrundinformationen etwa zur Kategorisierung/Klassifizierung zu versorgen, wie auch eine Laufendhaltung zu organisieren. Einige Layer wie Rohstoffsicherung wurden in der Bedeutung höher eingestuft, als ursprünglich vorgesehen, da durch die jahrelange Erkundung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten der Kenntnisstand etwa zu Geothermievorkommen so gut ist, dass eine wirtschaftliche Nutzung denkbar ist und die Sicherung der Eignungsgebiete in die Planungen mit einbezogen werden sollte.

- Dem Programmpaket „SEMENTA“ als Planungshilfe wird sehr unterstützende Wirkung zugeschrieben. Es hat sich gezeigt, dass z. T. durch aktuellere Befliegungen in den Ämtern aktuellere Daten verfügbar sind, diese aber noch nicht in das für die Analyse erforderliche Format der Topographische Karten überführt wurden. Die dynamische bauliche Entwicklung der letzten 6 Jahre auf Usedom konnte mit den SEMENTA-Analyseergebnissen leider nicht abgebildet werden, da die Ausgangsdaten für die aktuellsten Topographischen Karten von Usedom bereits zu alt sind. Ein Interesse der Gemeindevertreter, sich mit Ergänzungen und Aktualisierungen einzubringen, wurde aber sehr deutlich.

Hinsichtlich der Aussagekraft der Diskussionsrunde zur **touristischen Entwicklung auf Usedom** wurden die Erwartungen nur zum Teil erfüllt.

- Es hat sich bestätigt, dass einige Brennpunkte (Nordteil mit Peenemünde als Zentrum sowie der Südosten Usedom) nur in lokalen Runden zu diskutieren sind. Der Diskussionsspielraum wurde als lohnenswert für weitere Aktivitäten eingeschätzt, wenngleich – insbesondere auch in Peenemünde – „die Fronten verhärtet“ sind.
- Das Außenhafenproblem scheint weitgehend geklärt zu sein. Nachdem verschiedene Planungen (Durchstich zum Schlootensee bzw. Außenhafen vor Kölpinsee/Loddin) nach Bürgerentscheiden fallen gelassen werden mussten, hat sich der private Betreiber der Heringsdorfer Seebrücke interessiert gezeigt, eine Erweiterung vorzunehmen, die den Anforderungen an einen Not- bzw. Schutzhafen gerecht wird. Das Argument, dass ein Außenhafen nur wirtschaftlich betrieben werden könne, wenn die Hafenanlage auch Gewerbeflächen für Gastronomie und Beherbergung sowie Handel beinhalten würde, wäre hinfällig, weil derartige Flächen und Einrichtungen in Heringsdorf bereits vorhanden sind.
- Die Entwicklung in Südost-Usedom wurde als problematisch eingeschätzt, da niemand sicher gehen könne, ob sich die Betreiber der Vitalwelt an Zusagen halten würden, z. B. die Sanierung der Kasernenanlage Flugplatz Garz durchzuführen. Hier ist noch Gesprächsbedarf vorhanden.
- Als neues Problem wurde herausgestellt, dass konkrete, flächenrelevante Planungsabsichten bestehen. Auf der Insel Görmitz im Achterwasser soll eine Ferienanlage gebaut werden.
- Es bestand seitens des Amtsvertreters Usedom-Nord großes Interesse, die Diskussion um IKZM und Flächenmanagement auf eine umstrittene Polderfläche südlich von Peenemünde auszudehnen. Diese wurde von den Energiewerken Nord gekauft und später an die DEGES weiterveräußert und soll im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen geflutet werden. Das würde jedoch für Teile von Peenemünde zu erhöhten Grundwasserständen und zu Gefährdungen der Bausubstanz führen.
- Als großes Problem wurde seitens der Tourismusvertreter angeführt, dass mit der Grenzöffnung zu Polen (Schengen-Beitritt Polens Ende 2007) die ohnehin problematischen Aussagen des „Integrierten Verkehrsentwicklungskonzeptes“ aus dem Jahr 2006 zum großen Teil hinfällig geworden sind und einer Neubearbeitung bedürfen. Es wurde großes Interesse daran signalisiert, dass sich der IKZM-Prozess auch dieser Thematik annehmen möge. Der

Aufwand sowie Ergebnisse sind derzeit kaum abschätzbar; auch wenn für die weitere touristische Entwicklung Usedom die Lösung der Verkehrsproblematik wichtig ist und Verkehrsflächen ja ebenfalls flächenhafte Eingriffe in die Landschaft darstellen. Die Entscheidung über ein weiteres Engagement wurde von noch zu führenden Gesprächen auf lokaler Ebene abhängig gemacht.

Hinsichtlich des IKZM-Verfahrensmodells bleibt als Ergebnis des ersten „Runden Tisches“ Folgendes festzuhalten:

- Probleme bzw. Konfliktfelder gibt es auf Usedom allein im Bereich der touristischen Entwicklung vielfältige. Die für das Fallbeispiel gewählten Schwerpunkte haben sich dabei zum Teil als richtig erwiesen (Peenemünde, Südost-Usedom), zum Teil aber auch als überholt (Außenhafenproblematik) und neue sind dazugekommen (Ausweisung Insel Görmitz, Polderproblem Peenemünde, Verkehrsproblematik). Auffallend ist, dass vor Ort das Thema „Flächenverbrauch“ in dieser Abstraktheit kaum gesehen wird, aber über praktische Beispiele (z. B. Planungen für die Insel Görmitz) der Bezug dazu hergestellt werden kann.
- Es darf ein Interesse der Mehrheit der bisher involvierten Gebietskörperschaften, Behörden und Verbände etc. unterstellt werden, dass ein moderiertes Planungsverfahren (IKZM-Prozess) unter breiter Beteiligung der Öffentlichkeit abläuft. Die Vertreter der Wissenschaft sind hierbei als Initiatoren und Moderatoren willkommen.
- Hinsichtlich der Identifikation der Problemfelder ist zu bemerken, dass bereits hier ein größerer Abstimmungsbedarf als bislang vermutet, vorhanden ist. Wissenschaft und Behörden sehen Probleme zum Teil aus anderen Perspektiven als die betroffenen Gemeinden oder erkennen Probleme erst gar nicht. Aufgrund von Informationslücken – bspw. Polderflächen Peenemünde – ist das Problem gar von den Betroffenen sehr spät wahrgenommen worden, da sie selbst erst aus der Presse davon erfuhren.
- Die o. a. Interaktionsmatrix hat sich als richtig erwiesen; allerdings sind Erweiterungen notwendig, z. B. im Rahmen der Behandlung der Verkehrsproblematik auf Usedom (Einbindung der Gutachter, der Verkehrsanbieter DB AG, UBB, polnische Seite).
- Viele Probleme, die von den Teilnehmern des „Runden Tisches“ als diskussionswert eingestuft wurden, gehen über die Grenzen der Insel Usedom hinaus. Das Problem des zunehmenden Straßenverkehrs auf der Insel beginnt beim Individualverkehr bei der Anreise der Touristen und damit in den touristischen Quellgebieten und ist mit der Nachbarinsel Wolin in einer Einheit zu sehen. Ebenfalls inselübergreifende Herausforderungen ergeben sich aus der Trinkwasserversorgung, sowie der damit verbundenen Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten, die andere Nutzungen einschränken oder gar ausschließen.
- Die im Vorfeld des Projektes ausgewählten Stakeholder haben sich als geeignet erwiesen, auch wenn deren Bereitschaft, sich in einen IKZM-Prozess aktiv einzubringen, sehr unterschiedlich ist. Hier muss sicherlich noch weitere Überzeugungsarbeit geleistet werden. Dennoch kann der IKZM-Prozess auf zahlreiche bestehende Kontakte und Netzwerke aufbauen.
- Fragestellungen zu den Auswirkungen des Klimawandels und zum Flächenverbrauch in der Vergangenheit werden von den praxisorientierten Vertretern der Gebietskörperschaften und Verbände zwar anerkannt, aber nicht als vordergründig angesehen. Eine stärkere Mobilisierung scheint hier notwendig zu sein.

- Hinsichtlich der Dokumente und Planungsunterlagen bleibt zu konstatieren, dass mit Ausnahme der rechtlich notwendigen Planungsdokumente (insbesondere Flächennutzungs- und Bebauungsplan) viele Dokumente zu Tourismusplanungen, Sportboothafenplanungen usw. nicht flächendeckend vorhanden oder aktualisierungsbedürftig sind. Als besonders problematisch ist das Integrierte Verkehrsentwicklungskonzept anzusehen, das mit der Grenzöffnung zu Polen in Swinemünde (Beitritt Polens zum Schengen-Raum) quasi hinfällig wurde.
- Die Aktivitäten der Lokalen Agenda 21 auf Usedom sind – zumindest unter diesem Label – als gering einzuschätzen. Allerdings decken etliche Aktivitäten von NGOs (Usedomer Achterland e. V., Naturfreunde usw.), die auf Belange der Insel Usedom zugeschnitten sind, im Wesentlichen Ziele der Lokalen Agenda 21 ab.
- Die Konzeption, eine Kombination aus Runden Tischen und Einzelgesprächen durchzuführen, hat sich grundsätzlich als praktikabel erwiesen. Insbesondere die Behördenvertreter können oft keine Zeit für die Teilnahme an Gesprächsrunden aufbringen, stehen aber einem IKZM-Prozess grundsätzlich offen gegenüber und sind in der Regel bereit, die notwendigen Informationen zu geben bzw. auch über Handlungsspielräume nachzudenken.
- Die Vorstellung des am IÖR entwickelten Programmpaketes zur Vorabprüfung potenzieller Umweltkonflikte ist in der Region außerordentlich positiv aufgenommen worden. Dem Wunsch nach einem einfach zu bedienenden Entscheidungshilfesystem, das Vorhaben unkompliziert und schnell hinsichtlich der grundsätzlichen Genehmigungsfähigkeit prüfen kann, könnte damit entsprochen werden. Allerdings ergeben sich auch weitergehende Probleme wie Kosten der Datenbereitstellung für die Gemeinden, Lizenzen und Aktualisierung von Daten, über die weiter nachgedacht werden muss.
- Das Thema IKZM als potenzieller Schlüssel zur Problemlösung ist zumindest der Öffentlichkeit weitgehend unbekannt; Kenntnisse zum Projekt sowie zur Thematik selbst sind ausschließlich über inoffizielle Kontakte in die Region übermittelt worden. Inwiefern eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit über Presse, Internet u. ä. sinnvoll und möglich ist, muss noch ergründet werden.

Im Folgenden fanden lokale Gesprächsrunden in Nordusedom und Südostusedom statt; ein weiteres (zumindest orientierendes) Gespräch zum potenziellen Engagement in der Verkehrsproblematik ist geplant.

Ergebnisse der lokalen Gesprächsrunden

Usedom Nord

Ziele für die Gespräche mit dem Amt Usedom Nord, der Gemeinde Peenemünde, der Geschäftsführung der Hafen- und Flugplatz-GmbH sowie des Historisch-Technischen Informationszentrums waren:

- Klärung der Planungen in den Problemflächen (Flugplatz, Hafengelände, Marinestützpunkt, Karlshagen),
- Stand der Kooperation im Bereich Tourismus sowie Möglichkeiten der Schaffung einer – den Strukturen anderer Seebäder kompatiblen – Fremdenverkehrsverwaltungsstruktur,
- Stand der Bearbeitung eines Tourismuskonzeptes für den Inselnorden und
- Spielraum für IKZM-Aktivitäten in der Problematik Auspolderungsflächen, Renaturierungsflächen Cämmerer See.

Aktualisierung des Standes zu Planungen im Bereich Nord-Usedom

Zum Zeitpunkt der Gespräche (Anfang Dezember 2008 bzw. kurz danach) waren folgende – in Bezug auf den zweiten Zwischenbericht allerdings gravierende – Veränderungen eingetreten:

- Beräumung eines Teils des Marinestützpunktes mit Vorbereitung für eine Bebauung (Ferienhäuser u. ä.) nach erfolgter Veräußerung durch die BImA,
- Verkauf des Flugplatzgeländes durch die BImA an die Hafen- und Flugplatz-GmbH und
- Verkauf der Kasernenanlage Karlshagen.

Hinsichtlich der Konkretisierung der Planungen in den Problemgebieten in der Ortslage Karlshagen und auf den Konversionsflächen von Peenemünde ergab sich aus den Gesprächen folgendes Bild:

- Als Orientierung für alle Beteiligten werden die Aussagen des gültigen Flächennutzungsplans angesehen, der z. B. für das Flugplatzgelände und die Hafenareale vielfältige Optionen bietet. Über konkrete Absichten, diese Optionen zu nutzen, wollten sich weder Vertreter der (neuen) Eigentümer noch der Gemeinde äußern. Gemeindevertreter gaben dagegen zum Ausdruck, dass mit (potenziellen) Investoren Stillschweigen gegenüber Dritten vereinbart wurde, um bestehende Ideen nicht vorab vor Anlaufen der notwendigen Genehmigungs- und Planungsvorhaben zu gefährden.
- Ein Bedarf für touristische Investitionen, auch in größerem Umfang, wird von allen Beteiligten gesehen. Selbstverständlich können und sollen diese Investitionen auch eine Lösungsmöglichkeit der Problematik „Saisonverlängernde Maßnahmen“ für die gesamte Insel Usedom anbieten.
- Da in anderen Gemeinden des Amtsbereiches Usedom-Nord kaum noch geeignete Flächen zur Verfügung stehen, die Investoren angeboten werden können, wird die Nutzung der potenziellen Flächen als große Chance gesehen, die weitere Entwicklung des Tourismus auf Usedom voranzutreiben. Für Überlegungen, Teile der Flächen nicht zu nutzen und einer Renaturierung zuzuführen und dadurch einen Beitrag zur Minimierung des Flächenverbrauchs zu leisten, sehen die Gesprächspartner kaum einen Spielraum bzw. wollen sich dazu zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht festlegen.

Als flächenrelevant sind in den Planungen des Historisch-Technischen Informationszentrums, bzw. dessen Umfeldes vor allem folgende Maßnahmen zu sehen:

- museale Erschließung eines Teils des ehemaligen Versuchsserienwerkes (langfristig) – hiervon wären derzeit als Wald (allerdings nicht wirtschaftlich) genutzte Flächen betroffen, Größe und endgültige Erscheinung sind noch offen;
- stärkere museale Nutzung des Geländes um den ehemaligen Prüfstand 7 im Nordosten des Geländes (durch eine Interessentengruppe unklarer Herkunft);
- als flächenrelevantes Problem wird auch die geplante Ausdeichung gehen, die Teile des bestehenden Lehrpfades unterbrechen würde und einige der Ausstellungsobjekte auf den betroffenen Flächen zerstören würde.

Weiterhin sind folgende flächenrelevante Planungen in Bearbeitung:

- Erweiterung der Dünenresidenz Karlshagen und
- Beräumung und Neubebauung der sogenannten Komplexlager-Fläche in Karlshagen mit Ferienwohnungen und Eigentumswohnungen.

Hinsichtlich der Schaffung einer gemeinsamen Tourismusverwaltungs-Infrastruktur ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Die Funktion eines „Fremdenverkehrsamtes“ mit Marketingaktivitäten usw. wird derzeit durch die Verwaltung des Historisch-Technischen Informationszentrums mit wahrgenommen. Dieses wird mehrheitlich von den touristischen Akteuren sowie der Gemeinde (derzeit noch Rechtsträgerin des HTI) akzeptiert. Dennoch fehlen hier wesentliche Anbieter.
- Für Außenstehende (u. a. auch Touristen, die sich z. B. im Internet informieren wollen) ist diese Konstellation jedoch kaum erkennbar. Wesentliche Funktionen einer Fremdenverkehrsverwaltung werden bislang nicht erfüllt (z. B. Buchungssysteme usw.), allerdings bestand dafür aufgrund der so gut wie nicht vorhandenen Beherbergungskapazität bisher auch kein Bedarf.
- Eine Anpassung der Verwaltungs- und Marketingstrukturen an die ansonsten üblichen wird derzeit nicht als notwendig erachtet.
- Die Chancen für eine allseits akzeptierte Lösung sind – da ein Teil der touristischen Anbieter zu einer Zusammenarbeit mit dem HTI nur untergeordnet bereit ist und kaum Kommunikation stattfindet – eher schlecht. Außerdem sind Vorhaben wichtiger Akteure (z. B. Hafen- und Flugplatz-GmbH) derzeit nicht transparent, so dass sich hier eine konstruktive Mitarbeit erübrigen dürfte.

Bearbeitung eines **Tourismuskonzeptes für Peenemünde** (auch unter partizipatorischem Ansatz):

- Ein Tourismuskonzept für den Inselnorden (Gemeinde Peenemünde) existiert derzeit nicht.
- Das Historisch-Technische Informationszentrum übernimmt im Rahmen einer Gesamtkonzeption Aufgaben der Gemeinde war. Derzeit ist eine Neuorientierung des Marketings in Bearbeitung, um z. B. auf das Phänomen der rückläufigen Besucherzahlen zu reagieren. Die Mehrheit der anderen touristischen Akteure (v. a. Museumsbetreiber) verfolgt eigene Konzepte, die in keinem Zusammenhang mit der HTI-Konzeption stehen. Eine Zusammenarbeit kommt nur bei bestimmten Aktionen wie der „Nacht der Museen“ o. ä. zustande.
- Ein Bedarf für eine von allen akzeptierte Museums- und später Tourismuskonzeption für Peenemünde wird derzeit vom HTI und der Gemeinde nicht gesehen.
- Trotz der derzeit unbefriedigenden Situation wird der Spielraum, im Dialog zu einer Konzeption zu kommen, als zu gering angesehen. Das würde nicht zuletzt an persönlichen Befindlichkeiten vieler Akteure untereinander liegen.
- Vielmehr würde als sinnvoll erachtet, eine übergreifende Konzeption für den Inselnorden zu entwickeln, die auch im Zusammenhang mit einer Zusammenlegung der Gemeinden Peenemünde und Karlshagen stehen könnte. Dieses wäre aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum durchsetzbar.

Renaturierung des Gebietes am Cämmerer See: Das von den Energiewerken Nord (EWN) vorangetriebene Projekt zum (temporären) Ausdeichen des Gebietes zwischen Peenemünde und Karlshagen erweist sich – auch für einen IKZM-Prozess – als weniger geeignet, als ursprünglich angenommen:

- Durch eine relativ offene Informationspolitik des Vorhabensträgers und eine dadurch mögliche öffentliche Diskussion haben sich die Fronten vor Start des Planfeststellungsvorhabens bereits stark verhärtet. Das bedeutet, dass auch durch Fehlinterpretationen und Missverständnisse ein an sich sinnvoller Partizipationsprozess „über das Ziel hinausgeschossen“ ist und sich kontraproduktiv entwickelt hat.
- Das Vorhaben darf nicht isoliert betrachtet werden, sondern ist im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung eines Steinkohlekraftwerkes am Standort Lubmin bzw. mit weiteren industriellen Vorhaben an diesem Standort zu sehen. Eine Mehrheit der touristischen Akteure steht diesen Vorhaben kritisch gegenüber und möchte mit einer Befürwortung von Ausgleichmaßnahmen derartige Industrieansiedlungen nicht indirekt begünstigen.
- In diesem Sinne dürften auch weitere – nicht primär mit Lubmin verbundene – Renaturierungsvorhaben schwierig werden, sofern nicht konkrete Verbesserungen für die Umwelt auch für die Bevölkerung offensichtlich (und später auch monetär spürbar) werden.
- Als problematisch wurde herausgestellt, dass das Problem Renaturierung inzwischen auch als Wahlkampfinhalt genutzt wird und damit auch zur Bühne extremer politischer Parteien werden könnte.
- Als weitere Idee bzw. Problempunkt wurde angesprochen, dass unter dem Label „Renaturierung“ auch eine Beräumung des Küstenvorfeldes von Karlshagen von Phosphorbrandbomben-Blindgängern aus dem Zweiten Weltkrieg laufen könnte. Angespülte Phosphorklumpen führen regelmäßig zu Verletzungen von Strandtouristen und zwingen die Behörden, betroffene Strandabschnitte zu sperren. Eine derartige Maßnahme würde das Potenzial haben, das Thema „Renaturierung“ wieder positiv zu besetzen.

Als **Fazit im Sinne der Projektidee ist nach den erfolgten Gesprächen für Nord-Usedom** zu konstatieren, dass

- ein Spielraum für eine Minimierung des Flächenverbrauchs direkt oder indirekt durch Flächenrecycling angesichts des Nachholbedarfs in der touristischen Infrastrukturausstattung sowie vielfältiger, kaum absehbarer Planungen derzeit nicht vermittelbar ist und zu den Plänen der Investoren nicht kompatibel ist,
- eine Möglichkeit für partizipatorische Verfahren aus o. a. Gründen für eine zukunftsorientierte Konzeptionierung des Tourismus nur in geringen, sehr konkreten Problempunkten vorhanden ist und ein Erfolg nicht garantiert ist.

Usedom Süd

Als **Ziele** für die Gespräche mit dem Amt Usedom Süd sowie mit der Geschäftsführung der Vitalwelt-GmbH wurden vor allem gesetzt:

- Klärung der Planungen am Flugplatz Garz (Konversionsobjekt mit Potenzial des Flächenrecyclings) und
- Potenzial für IKZM-Prozesse in der Tourismusentwicklung im Usedomer Hinterland (Entwicklung bislang vernachlässigter, ländlicher Bereiche; Schaffung von saisonunabhängigen Angeboten auch unter Einbindung bislang kaum beteiligter Akteure).

Aktualisierung des Standes zu Planungen im Bereich Usedom Süd

Veränderungen des Sachstandes hinsichtlich Flächenveräußerungen usw. waren nicht zu erwarten und sind auch nicht eingetroffen. In den Gesprächen wurden vielmehr zahlreiche

Projekte angesprochen, die in Planung sind und im Sinne des Projektes Flächenrelevanz aufweisen:

- Umgestaltung des Hafens Kamminke als Ort für historisch ausgerichtete Tourismus-Events (Errichtung einer Seebühne und einer Besuchertribüne). Hinsichtlich des Bedarfs an Verkehrsfläche wie Parkplätzen und zusätzlicher Bebauung ist sicherlich ein Flächenbedarf vorhanden, auch wenn dieser z. T. mit der Umnutzung des derzeitigen Sportplatzes relativ gering gehalten werden kann. Dagegen ist die geplante Errichtung von Floating Houses im Hafen nicht flächenrelevant, würde aber eine Aufwertung des Hafens und der Destination generell bedeuten.
- Die in Bau befindliche „Vitalwelt“ auf den Gemeindeflächen von Zirchow und Garz wird – auch wenn Verzögerungen eintreten sollten – wie geplant und ohne Abstriche errichtet und stellt einen der Schwerpunkte der Infrastrukturentwicklung im Raum Südusedom dar. Die Chancen, durch Verzicht auf Teilflächen ein Potenzial für Flächenrecycling aufzubauen, sind sehr gering.
- Problematisch aus Sicht des Flächenverbrauchs ist, dass durch die „Vitalwelt“ weitere touristische Infrastruktur notwendig wird. Als dringend notwendig wird ein leistungsfähiger Wasserwanderrastplatz (bzw. Bootshafen) an der bis dato völlig unzureichend mit Wasserliegeplätzen ausgestatteten Nordseite des Kleinen Haffs erachtet. Mit der entsprechenden Landinfrastruktur einer derartigen Marina (Bootsstellplätze, Parkplätze usw.) ist wiederum ein landseitiger Flächenbedarf verbunden. Es wird dafür durchaus ein völliger Neubau abseits der bestehenden Kleinsthäfen favorisiert. Außerdem werden zum bestehenden Golfplatz Balm zwei weitere (ein bereits in Bau befindlicher und ein geplanter) kommen.
- Im Bereich Stolpe/Gummlin sind Erweiterungen der Ferienanlage geplant.
- Für den Lieper Winkel ist ein „Plan für die Entwicklung dörflicher Zentren“ in Bearbeitung. Hier sollen vor allem alte Gutsanlagen revitalisiert werden; es sollen vorhandene Baulücken geschlossen werden.
- Im Bereich der Gemeinde Benz ist vor allem das Vorhaben „Wohn- und Ferienpark Neppermin“ relevant; weniger relevant dürfte dagegen die „Legalisierung“ von Uferrandbebauungen durch Aufnahme in einen Bebauungsplan sein. Zusätzlich sollen einzelne touristisch genutzte Gebäude als Lückenbebauung entstehen.
- In der Stadt Usedom ist vor allem mit einer Verdichtung der vorhandenen Bebauung zu rechnen.
- Ähnliches gilt auch für Koserow; als Vorhaben mit einer höheren Flächenrelevanz sind vor allem die Neugestaltung der Strandpromenade unter Einbeziehung der alten Salzhütten zu sehen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Gebiet „Mühlenbreiten“ mit dem Neubau eines Kaufhauses sowie die Weiterentwicklung bestehender Ferienhausbebauungen bzw. auch Wohnanlagen (Steinberg, Kölpinseer Weg, Seeblick u. a.) zu sehen.
- Neben ähnlichen, aber kaum nennenswerten Erweiterungen bestehender Baugebiete in Loddin ist vor allem die Promenade entlang des Kölpinsees relevant, allerdings ist die Realisierung wegen ungeklärter Finanzierung derzeit offen.
- In Ückeritz gilt ebenfalls die Neugestaltung der Strandpromenade mit dem Strandvorplatz als Schwerpunkt. Weiterhin ist geplant, das bestehende Gewerbegebiet auszudehnen. Weiterhin ist damit zu rechnen, dass Lücken in den bestehenden Baugebieten geschlossen werden.

- Im Gebiet der Gemeinde Zempin steht vor allem die Realisierung der Naturpromenade auf dem Plan; auch hier dürfte mit einer relevanten Flächeninanspruchnahme durch Plätze und Verkehrswege zu rechnen sein.

Durch das Amt Usedom Süd wurden als Probleme mit Flächenrelevanz angesprochen:

- Flurneuordnung – hier wäre wegen der Besitzverhältnisse kaum eine Siedlungsverdichtung möglich.
- Als Bedarf ergibt sich Wohnfläche für Senioren, für diese würde man ggf. auch Flächen im Hinterland vorsehen.

Hinsichtlich der weiteren touristischen Entwicklung wurden angesprochen:

- Bedarf gibt es – trotz der Festlegungen im Tourismusleitbild mit Schwerpunkt auf weitere qualitative Entwicklung vor Erweiterung der Kapazitäten – im Bereich Hotels und Pensionen. Auch hier würde man ggf. bei weiterem Flächenbedarf ins Hinterland ausweichen. Das ist – im Sinne der Aufwertung des Hinterlandes – ein positiver Ansatz, auch wenn damit ein genereller Flächenbedarf einhergehen sollte.
- Es besteht Einigkeit darüber, dass privat (und oft nur sporadisch) genutzte, sehr flächenintensive Ferienwohnanlagen nicht mehr neu gebaut werden sollen. Dies ist sicher im Sinne der Flächenverbrauchsminimierung positiv zu sehen.

Das Thema „**Renaturierung als Möglichkeit der Beeinflussung der Flächenverbrauchsbilanz**“ wird eher weniger positiv gesehen, da angesichts der aktuellen Nachfrage an Flächen für Wohn- und Freizeitbedarf kaum Spielraum für derartige Überlegungen gesehen wird – zumindest ohne rechtliche Steuerung. Vor allem das Potenzial des Flugplatzes Garz bzw. der weitläufigen Liegenschaft ist – das darf aus den Gesprächen geschlossen werden – tabu. Dafür kann am Standort Flughafen Garz und in Peenemünde in großem Umfang **Flächenrecycling** betrieben werden.

Allerdings hat man auch im Süden der Insel Usedom hinsichtlich des Renaturierungsgedankens ganz konkrete Vorstellungen, derartige Dinge anzugehen – allerdings kaum mit Relevanz für die Flächenproblematik. Ein Schwerpunkt ist der Usedomer See, der durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft nach und nach verlandet und für Fischerei und Sportschifffahrt kaum noch nutzbar ist. Hier besteht der Wunsch – das ist im Zusammenhang mit der Wünschen zur Entwicklung weiterer Sportboothafenkapazität an der Nordseite des Kleinen Haffs zu sehen – dass der Usedomer See unter Zuhilfenahme von Mitteln aus den Fonds für Renaturierung für Fischerei und vor allem wassertouristische Nutzung wiederhergestellt werden könnte.

Mehr als im Inselnorden hat man im Amt Usedom Süd zu aktuellen Problemen und möglichen **Entwicklungen im Tourismus** konkrete Vorstellungen. Die Gründe dafür sind in einer gewachsenen Struktur, stärkeren Akteuren und angesichts eines gewissen „Sättigungsgrades“ in der selbst erkannten Notwendigkeit, neue Produkte zu entwickeln, zu suchen. Als **Schwerpunkte** sind hier vor allem zu sehen:

a) Bereich Maritimetourismus – wichtige Bestandteile des kommenden Maritim-Tourismus-Konzeptes von Usedom

- Weiterentwicklung der bestehenden Häfen (Realisierung notwendiger Erhaltungs- und Erweiterungsbaggerungen der Zufahrten und Hafenbecken und begleitende Infrastrukturmaßnahmen);

- Revitalisierung der Personenschiffahrt unter Nutzung der wieder zugänglichen Häfen sowie weiterer, bislang nicht befahrenen Häfen;
- Stärkung der ohnehin begrenzten Angebotspalette (Segel- und Surfschulen, Bootsverleih);
- Stärkung des Bereichs Kanutourismus in den südlichen Bereichen des Achterwassers;
- Einführung des führerfreien Charters in ausgewählten Teilen des Reviers (Peenestrom, Achterwasser) nach Vorbild der Mecklenburgischen Seenplatte;
- Erweiterung des Hafennetzes (vor allem Nordküste Kleines Haff, s. o.).

Diese Maßnahmen sind weitgehend frei von Flächenrelevanz und bieten für partizipatorische Ansätze breiten Raum. Allerdings ist die Erarbeitung des Maritimtouristischen Konzeptes bereits beschlossen und in Auftrag gegeben; es bleibt abzuwarten, inwiefern eine Verknüpfung bzw. ein Abgleich mit dem hier bearbeiteten Projekt möglich ist (eine eher informelle Einbeziehung der Greifswalder Erfahrungen wird vom Amt wohlwollend gesehen).

b) Bereich Radtourismus

Der Radtourismus wird, auch wegen der weitgehenden Saisonunabhängigkeit, ebenfalls als Schwerpunktthema gesehen. Konkret sind folgende Probleme dringend zu beheben:

- Zustand der Wege und Beschilderung (ein allseits bekanntes Problem);
- Beseitigung gefährlicher Stellen, wo eine Mitbenutzung vielbefahrener Straßen notwendig ist (Zirchow-Korswandt; Neppermin-Reetzow, Zinnowitz-Lütow), durch Neubau von Radwegen;
- Ausbau von Querverbindungen zu Rundwegen und Wiederbelebung des Achterwasserrundweges unter Nutzung des Deiches (derzeit schwierig wegen Hochwasserschutz-Konzept) – in diesem Zusammenhang spielt auch die ursprüngliche Planung für Querverbindungen durch Kleinfähren für Radtouristen wieder eine wichtige Rolle.

Auch wenn Radwege vor allem linienhafte Elemente sind, so ist hier dennoch mit einem Flächenverbrauch zu rechnen.

c) Als weitere Schwerpunkte einer touristischen Entwicklung sind zu sehen:

- Ausweitung des Reittourismus mit Ausbau der Reitwege bzw. auch der Kapazität der vorhandenen Reiterhöfe;
- neue Schwerpunkte im Kulturtourismus (Themenwege wie Realisierung des Pilgerpfads, Verbindung von Kulturthemenwegen mit dem Radtourismus);
- Aufwertung der Gedenkstätte Golm und Schaffung einer Anbindung nach Polen bzw. eines neuen Rastplatzes bei Friedrichsthal.

Insgesamt fällt das **Fazit für den Schwerpunktbereich Usedom-Süd** etwas günstiger aus. Es sind mehr Ansätze (Ideen und offensichtliche Lücken in ausgewählten, jedoch für Investoren kaum lukrativen Bereichen) vorhanden, um einen thematisch bezogenen IKZM-Prozess auf lokaler Ebene zu initiieren. Allerdings ist auch hier zu beobachten, dass das Problem Flächenbedarf zwar erkannt wird, aber angesichts der Interessen von Investoren nur wenige Chancen bestehen, Verständnis und Bereitschaft für einen – unter breiter Öffentlichkeitsbeteiligung geführten – Diskussionsprozess um Minimierung des Flächenbedarfs und Flächenrecycling herbeizuführen.

Als Schluss der Bestandsaufnahme sind bezüglich des **IKZM-Verfahrensmodells** die positiven Erfahrungen, die aus dem ersten Runden Tisch aufgetreten sind, inzwischen durchaus zu relativieren bzw. anders zu bewerten.

- Die Probleme bzw. Konfliktfelder, die bereits in der ersten Beteiligungsrunde angesprochen wurden, sind nach wie vor gültig. Insbesondere der Inselnorden befindet sich – schon wegen des inzwischen erfolgten Eigentumübertrages großer Flächen in der Gemeinde Peenemünde – in einer Umbruchsituation. Wegen der in Aussicht befindlichen Investitionen einerseits und wegen des andererseits dort noch vorhandenen Bedarfs an Beherbergungskapazität sowie an saisonunabhängigen Freizeit- und Kulturangeboten sind die Akteure gewillt, diese einmalige Chance (aus verschiedenen Gründen) für sich zu nutzen und hierbei keine wirtschaftlichen Risiken einzugehen.
- Vor diesem Hintergrund scheint verständlich zu sein, dass man wegen der ohnehin notwendigen Genehmigungsverfahren nicht vorab die „Karten auf den Tisch legen“ will und dass auch die Gemeindevertreter längst überfällige Investitionen nicht gefährdet sehen wollen. Um so mehr ist hier deutlich geworden, dass vor Ort das Thema „Flächenverbrauch“ zwar wahrgenommen, aber Gedanken daran eher als hinderlich bzw. mit dem Hinweis auf ohnehin notwendige Genehmigungsverfahren diese Belange als mit abgegolten gesehen werden. Das gilt in ähnlicher Weise auch für den Inselfüden.
- Das noch auf Amtsebene vorhandene Interesse der Gebietskörperschaften und Verbände an einem moderierten Planungsverfahren (IKZM-Prozess) unter breiter Beteiligung der Öffentlichkeit scheint – aus nachvollziehbaren Gründen – zumindest für den Inselnorden auf Gemeindeebene so nicht zu bestehen. Hier scheint die Taktik eher zu sein, dass potenzielle Investoren (und die Gemeindevertreter) nur die unbedingt notwendigen Informationen an die Öffentlichkeit geben, bevor das Genehmigungsverfahren beginnt. Dass dadurch die Transparenz (und auch Glaubwürdigkeit) u. U. leidet, wird in Kauf genommen – eine an sich unbefriedigende, wenngleich auch angesichts erlebter Enttäuschungen beim Versuch, Investoren nach Peenemünde zu ziehen bzw. angesichts neuer Erfahrungen (Reaktion der Öffentlichkeit auf die Renaturierungspläne der EWN) menschlich nachvollziehbare Entscheidung.
- Vertreter der Wissenschaft als mögliche Moderatoren werden – auch das wurde deutlich – bezogen auf die Kernprobleme nur als „die unbequemen Fragesteller“ wahrgenommen, sofern es nicht gelingt, sie frühzeitig auf die eine oder andere Seite der Verfahrensbeteiligten zu ziehen. (Dieses Angebot wurde den Bearbeitern z. B. durch die Bürgerinitiative gegen die Ausdeichung gemacht, durch die Bearbeiter aber mit Hinweis auf notwendige Neutralität und das bereits begonnene formelle Planverfahren abgelehnt.)
- Die o. a. Interaktionsmatrix hat sich grundsätzlich auch bei der Analyse der lokalen Problempunkte als richtig erwiesen. Entgegen der ursprünglichen ausgewiesenen Notwendigkeit, sogar eine räumliche Erweiterung etwa in Richtung Polen oder thematische Erweiterung etwa um das Problem Verkehrsentwicklungskonzept vorzunehmen, muss mehr Detailarbeit vor Ort geleistet werden, sofern man das will und über einen entsprechenden Zeitrahmen verfügt.
- Die Stakeholder, die im Vorfeld des Projektes identifiziert wurden und um Mitarbeit gebeten wurden, haben sich sehr unterschiedlich offen für einen IKZM-Prozess gezeigt. Einerseits konnte, wie anfangs erhofft, auf zahlreiche vorhandene Kontakte aufgebaut werden, mit denen eine Einbindung der Gebietskörperschaften zumindest auf Ämterebene sowie der

Tourismusverbände auch gut funktionierte; andererseits konnte eine effektive Einbindung der Wirtschaft angesichts laufender Planungen dagegen kaum erfolgen. In der Regel ist auch problematisch, auf Seiten der Wirtschaft die wahren Vorhabensträger (und deren Motive für ein Engagement vor Ort) zu identifizieren.

- Bei genauerer Analyse der Dokumente und Planungsunterlagen (Bsp. Flächennutzungspläne) darf vermutet werden, dass diese bewusst – wenngleich auch im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten – recht „großzügig“ angelegt wurden, um einen gewissen Freiraum für Investoren zu schaffen. Sicherlich dürfte das auch eine Reaktion auf in Aussicht gestellte, dann aber nicht getätigte Investitionen vergangener Jahre sein. Gerade die „weichen“ Planungsdokumente sind oft sehr schnell von der Realität eingeholt. Hier stärker begleitend tätig zu werden, könnte eine sinnvolle Beschäftigung für die Wissenschaft sein, sofern dem nicht Hinderungsgründe (Vergabepraxis etc.) entgegenstehen. Eine gewisse Offenheit dafür war zumindest im Amt Usedom Süd zu erkennen.
- Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen: Der Verlauf der Konjunktur und ins Haus stehende Wahlen und politische Konstellationen und Ambitionen machen auch vor Gemeindepolitik nicht halt. Es ist als Erfahrung herauszustellen, dass in Krisenzeiten (z. B. drastischer Besucherrückgang des HTI) und politischer Unsicherheit (z. B. verstärkte Aktivitäten extremistischer Parteien unter Missbrauch wichtiger lokaler Problemstellungen wie Thema Ausdeichung und Gefährdung der Museumslandschaft Peenemünde) kaum eine Möglichkeit besteht, neue und eher mittel- bis langfristig orientierte, Problemstellung in die öffentliche Diskussion hineinzutragen.
- Die Konzeption, eine Kombination aus Runden Tischen und Einzelgesprächen durchzuführen, hat sich grundsätzlich als richtig erwiesen. Im Nachhinein wurde klar, dass die Bereitschaft, am ersten Runden Tisch teilzunehmen, fast zwangsläufig gering sein musste, da man die Probleme, die ohnehin nicht einmal im Vieraugengespräch offen dargelegt werden konnten, schon gar nicht öffentlich diskutieren wollte. Die Vieraugengespräche waren – selbst mit den deutlich erkennbaren Grenzen – dennoch positiv zu werten, da zumindest so auch ein realistisches Bild von Problem und Stimmungen vor Ort und den wirklichen Chancen, mit einem IKZM-Prozess Fuß zu fassen, gewonnen werden konnte.
- Die Vorstellung des am IÖR entwickelten Programmpaketes zur Vorabprüfung potenzieller Umweltkonflikte ist in der Region positiv aufgenommen worden – das wurde auch noch einmal im Gespräch mit dem Amt Usedom Nord deutlich. Dass allerdings wegen Formulierungsfragen der Einstufung bestimmter Gebiete noch Probleme vorhanden sind und bei den Fachleuten Klärungsbedarf offenbar wurde, dürfte als normal anzusehen sein und einer weiteren Verbreitung dieses einfach zu bedienenden Entscheidungshilfesystems keinen Abbruch tun.
- Hinsichtlich des Themas Öffentlichkeitsarbeit bleibt zu konstatieren, dass IKZM als Instrument zur Problemlösung immer noch unbekannt ist – vor allem auf lokaler Ebene. Auf Ämterebene dagegen kann das Thema IKZM als bekannt angesehen werden, wenngleich die Vorteile und Chancen bisher noch nicht wirklich wahrgenommen werden. Dennoch dürfte es sinnvoll sein, über lokale Arbeit mit den Akteuren vor Ort positive Beispiele zu schaffen und diese entsprechend zu kommunizieren.

Es wurde – das wurde bereits im Beispiel Handlungsweise Verfahren Cämmerer-See-Gebiet deutlich – vermieden, aktiv in laufende Planungs- und Genehmigungsprozesse einzugreifen. Das gilt auch für die in der Liste der Vorhaben aufgeführte Planung einer Ferienanlage auf der Insel

Görnitz im Achterwasser, für das derzeit ein Raumordnungsverfahren läuft. Dieses Vorhaben soll trotz seiner Relevanz für das Thema „Flächeninanspruchnahme“ (insbesondere auch wegen des Schutzstatus von Teilen der Insel Görnitz) jedoch im weiteren Projektverlauf nicht weiter betrachtet werden, da hier das formelle Raumordnungsverfahren bereits begonnen hat.

4.5.4 Konzepterstellung

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass für einen IKZM-Prozess, der die Schlagworte „Usedom“, „Tourismus“ und „Flächeninanspruchnahme“ beinhalten soll, sinnvollerweise nur ein Gebiet gewählt werden kann, das

- noch ein Entwicklungspotenzial aufweist,
- nicht lukrativ genug für Großinvestitionen z. B. Ferienparks, Gesundheitswirtschaft und andere „profilgebende Themen“ im Sinne des Tourismus-Portfolios für die Insel ist, und
- wo Akteure vorhanden sind, die einem IKZM-Verfahren grundsätzlich positiv gegenüberstehen.

Grundsätzlich würde sich dafür der Inselsüden mit den Gemeinden Rankwitz, Mellenthin, Usedom Stadt, Pudagla und Benz anbieten. Hier ist touristisches Potenzial in Form der Natur vorhanden (Endmoränenlandschaft mit entsprechender attraktiver Vielfalt an Landschaftsformen), wobei unterstellt werden darf, dass dieses von allen Beteiligten als wertvoll (und damit schützenswert) eingestuft wird und das generelle Verständnis für die Flächeninanspruchnahme-Problematik vorhanden ist (z. B. Einsicht der Vermeidung unnötiger Flächenversiegelung). Nach den gemachten Erfahrungen dürften weitere Bemühungen, das Thema IKZM zu initiieren, im Inselnorden zumindest derzeit kaum Aussicht auf Erfolg haben.

Als **Rahmenbedingungen** für einen IKZM-Prozess auf lokaler Ebene sollten jedoch gelten:

- Akzeptanz der laufenden Planungsvorhaben bzw. Aktivitäten, vor allem der „Vitalwelt“ mit deren räumlichen Auswirkungen,
- Einbindung in laufende informelle Planungen bzw. Aufgreifen bereits vorhandener Ideen (s. o.) und Vermeidung von neuen, abstrakten Problemen,
- Akzeptanz der vorhandenen Akteure und
- keine primäre Ausrichtung auf „Flächeninanspruchnahme-Vermeidung“ als Kernproblem, sondern Ausrichtung auf „Initiierung eines lokalen IKZM-Prozesses mit positiven Effekten für die Flächenbilanz“.

Als **Partner** bieten sich an:

- Amt Usedom Süd,
- Verein „Usedomer Achterland e. V.“ und
- Naturpark Insel Usedom.

Als **Ziele des lokal orientierten IKZM-Prozesses** wären zu benennen:

a) inhaltlich

- Unterstützung der vorhandenen Ansätze zur Entwicklung der Tourismus-Infrastruktur (fachlicher Input) in den Ergänzungsthemen, z. B. Radtourismus, Aspekte des Wassertourismus, Angebotspalette des Natur- und Kulturtourismus;

- Unterstützung insbesondere von Lösungen, die den Zielen der Flächenverbrauchsminimierung nicht entgegenstehen, bzw. die im Detail Umweltbeeinflussungen bei erfolgtem Flächenverbrauch dennoch in Grenzen halten wie Erhalt der Grundwasserneubildung durch Wahl geeigneter Bodenbefestigung bei Verkehrsinfrastruktureinrichtungen.

b) organisatorisch

- Beitrag zur besseren Vernetzung der lokalen Akteure untereinander durch einen weiteren Runden Tisch (Moderation, wo notwendig);
- Unterstützung der lokalen Akteure bei Kontakten zu Behörden, falls notwendig;
- Unterstützung der lokalen Akteure bei der Beschaffung von finanziellen Mitteln zur Umsetzung;
- Angebot zur Mitarbeit bei der Erarbeitung von Gutachten (z. B. Maritimtouristisches Leitbild Usedom).

Folgende Fakten lassen die Initiierung eines IKZM-Prozesses hier sinnvoll erscheinen:

- bessere Kontakte zu den Akteuren, Aufgeschlossenheit der Akteure zu moderierten Verfahren und zum Erfahrungsaustausch;
- günstigere Problemlage: Gemenge aus kleineren, scheinbar einfacher zu lösenden Problemen, die zur Stärkung der langfristigen Entwicklung des Tourismus notwendig sind;
- bei den Akteuren bekannte und anerkannte Forschungsvorleistungen in fraglichen Themenfeldern (Wassertourismus, Radtourismus, Naturtourismus, Kulturtourismus...).

4.5.5 Überarbeitung des Konzepts

[In Bearbeitung]

4.5.6 Umsetzung und Monitoring

[Folgt im Projektverlauf]

4.5.7 Zusammenfassende Analyse und Ergebnisse

[Folgt im Projektverlauf]

4.6 Erkenntnisse aus den Fallbeispielen

[In Bearbeitung]

5 Handlungsempfehlungen

5.1 Rechtliche Instrumente

Rechtliche Analysen über Möglichkeiten einer effektiven Verzahnung unterschiedlicher Instrumente („Policy Mix“) bilden die Grundlage für Empfehlungen für sinnvolle Abstimmungen im Instrumentenverbund. Unter Einbeziehung europäischer und internationaler Initiativen zum Schutz der Küstenwelt werden diese im Rahmen des IKZM untersucht werden.

Hinsichtlich der Einbeziehung von IKZM in das deutsche Recht ist die weitere Entwicklung der Rechtsordnung durch die Föderalismusreform zu berücksichtigen. Dabei werden sowohl die Regelungen des - mittlerweile gescheiterten - Umweltgesetzbuches untersucht, als auch einzelfachgesetzliche Regelungen in die Untersuchung einbezogen, welche durch die neu gestaltete Kompetenzzuordnung in unterschiedlichstes Länderrecht zersplittert werden könnte. Fraglich bleibt allerdings die Maßgabe, dass IKZM nicht durch die informelle Anlage des Prozesses sich selbst überlassen bleibt, da es ansonsten in Deutschland kein oder kein effektives IKZM geben wird. Dies liegt unter anderem an der historisch gewachsenen Entscheidungs- und Planungskultur. Es ist zu untersuchen, ob durch ein normativ gefasstes Gerüst mit klaren Strukturen eines IKZM den wichtigen Belangen der Nachhaltigkeit Rechnung getragen werden kann. Dazu bietet sich vor allem das Raumplanungsrecht wegen seiner vergleichbaren Ausrichtung als Untersuchungsgegenstand an.

Fachgesetze können, sofern die Einzelmedienausrichtung trotz Föderalismusreform beibehalten wird, einen im allgemeinen Teil verankerten Einschub erhalten, welcher die Erkenntnisse und Ergebnisse des IKZM-Prozesses in die Entscheidungsfindung der Fachgesetzlichkeiten hineintransportiert und berücksichtigen lässt.

Die grundlegenden gesellschaftlich tangierten Bereiche der Information, Kommunikation und des Rechtsschutzes sind durch den Einfluss völkerrechtlicher Übereinkommen und gemeinschaftsrechtlicher Akte im deutschen Recht bereits ausreichend verankert. Lediglich die effektive tatsächliche Beteiligung an einer Entscheidung im Sinne einer Mitentscheidung ist derzeit wegen der Ausgestaltung des Verwaltungsrechts in einem Über-Unterordnungsverhältnis nicht hinreichend gegeben. Dazu sollen legislative Verbesserungsvorschläge gemacht werden.

5.2 Ökonomische Instrumente

Die Anstrengungen zur Verringerung des Flächenverbrauches haben auch zu einer instrumentellen Debatte geführt, die ausgehend von den Schwächen des raumplanerischen Instrumentariums den Einsatz ökonomischer Instrumente für verstärkte Anreize für die ausweisenden Kommunen geführt (vgl. im Überblick Bizer et al 2005, IzR 4/5 2005). In diesem Kontext werden mehrere Instrumente diskutiert. Diese sind z. B. als Abgaben konzipiert, wie die Baulandausweisungsumlage (Krumm 2004) und die Neubesiedelungsabgabe (RNE 2004) oder beinhalten handelbaren Flächenausweisungskontingente in unterschiedlichen Versionen (Bizer 1996, Bizer 2004, SRU 2004, ISI 2005, Nachhaltigkeitsbeirat BW 2004).

Der Stand der Instrumentenbewertung, welcher meistens auf bundesweiten Bewertungen basiert, wird nachfolgend in Hinsicht auf die Übertragbarkeit und regionale Differenzierung für den Küstenraum zusammengefasst. Dabei werden die wesentlichen Gestaltungsmerkmale der Instrumente wie die Bemessungsgrundlagen, Tarifstruktur und -höhe bei den Abgaben und die Bezugsgröße, Marktabgrenzung, Erstzuteilung der Kontingente und Handelsregime bei den handelbaren Flächenausweisungskontingenten hinsichtlich Übertragbarkeit und Differenzierung

überprüft. Überlegungen zur Verknüpfung mit raumplanerischen Instrumenten und zur Rückkopplung mit benachbarten Regionen werden zusammenfassend dargestellt. Zusätzlich werden Erkenntnisse zur Anwendbarkeit aus den untersuchten Fallstudien integriert.

5.3 Planerische Instrumente

Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie weist der Raumordnung zentrale Rolle bei der nationalen Senkung der baulichen Flächeninanspruchnahme zu (Deutscher Bundestag 2002, 2004, Nachhaltigkeitsrat 2004).

In Raumordnungsplänen kommen unterschiedliche Ansätze zur Steuerung der kommunalen Baulandausweisung zum Einsatz (ARL 1999; Einig 2005a). Mittels positivplanerischer Ziele und Grundsätze der Raumordnung können Raumordnungspläne auf direktem Wege (aktivplanerisch) die Baulandausweisungen der Gemeinden begrenzen und die Standort- und Trassenwahl der Fachplanungen lenken. Mittels negativplanerischer raumordnungsrechtlich verbindlicher Festlegungen erhöht die Raumordnung den Schutzstatus von nicht für bauliche Nutzungen geeigneten Gebieten, um sie vor einer bauleitplanerischen Widmung für Bauzwecke oder einer Inanspruchnahme durch große Infrastrukturvorhaben zu schützen. Steuerungseffekt ist dabei entscheidend von der ausgelösten rechtlichen Bindung abhängig.

Ergänzend zu den raumordnungsrechtlich verbindlichen Instrumenten sind kooperative Verfahren in die Untersuchung einzubeziehen (DST 2002, Gloger 2005, LfU 2003a, b, Löhr/Tomerius 2005, StMLU 2003). Kooperative Strategien des Flächenmanagements sehen in einer Stärkung der Zusammenarbeit vor allem von Akteuren im öffentlichen Bereich aber auch im Kontext von Public-Private-Partnerships die zentrale Innovation.

Raumplanung ist einerseits eine gute Plattform für die Umsetzung des IKZM und andererseits kann sie Impulsgeber innerhalb des Entwicklungsprozesses einer IKZM-Strategie sein. Zu untersuchen ist, wie eine (grenzüberschreitend) aufeinander abgestimmte Steuerung raumbedeutsamer Planungen im Sinne eines IKZM erfolgen kann. Hierbei ist der Dialog fördernde Prozess zwischen den Akteuren über die Entwicklung gemeinsamer Leitlinien und Ziele im Rahmen des IKZM zu untersuchen.

5.4 IKZM-Verfahrensschema

[derzeit in Bearbeitung, vgl. Änderungen in Kap. 4.1]

Literaturverzeichnis

- AMTSBL. SCHL.-H. (1995): Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen; Gemeinsamer Runderlass der Ministerien für Natur und Umwelt, des Innenministers, des Ministers für Finanzen und Energie und der Ministerpräsidentin, Schleswig-Holstein vom 04.07.1995. S. 478.
- AMTSBL. SCHL.-H. (2003): Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen (Ergänzung für Gesamthöhen über 100 m); Gemeinsamer Runderlass des Innenministeriums, des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr Schleswig-Holstein vom 25.11.2003. S. 893.
- APEL, D., BÖHME, C., MEYER, U. & L. PREISLER-HOLL (2001): Szenarien und Potentiale einer nachhaltig flächensparenden und landschaftsschonenden Siedlungsentwicklung. Berichte des Umweltbundesamtes 1/00.
- AUGNER, J. & W. BECKER (2006): Sonderplanungsrecht Hafen – Sicherung einer flexiblen Hafennutzung. Vorlesung in der Technischen Universität Hamburg-Harburg am 06.12.2006.
- AUTOSYNC (2006): IMAGINE AutoSync™ White Paper. Internet-Verfügbarkeit unter: <http://gi.leica-geosystems.com/documents/pdf/IMAGINEAutoSyncWhitePapeFeb06.pdf>. (Stand: 25.04.2008).
- BBR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2008A): Siedlungs- und Verkehrsfläche – Laufende Raumbbeobachtung. Internet-Verfügbarkeit unter: http://www.bbr.bund.de/nn_23744/DE/Raumbbeobachtung/GlossarIndikatoren/indikatoren__dyncatalog,lv2=104672,lv3=105232.html.
- BBR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2008B): Abgestimmte Entwicklung in Stadt-Umland-Regionen als Beitrag zur nachhaltigen Raumentwicklung in Vorpommern. Internet-Verfügbarkeit unter: http://www.bbr.bund.de/nn_21916/DE/Forschungsprogramme/ModellvorhabenRaumordnung/Forschungsfelder/InnovativeProjekteRegionalentwicklung/Modellvorhaben/NachhaltigeSiedlungsentwicklung/AbgestimmteEntwicklungVorpommern/AbgestimmteEntwicklungVorpommern.html.
- BBR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2006): Flächeninanspruchnahme 2005. Ergebnisse der jährlichen Erhebung der Siedlungs- und Verkehrsflächen zum Stichtag 31.12.2005. Internet-Verfügbarkeit unter: http://www.bbr.bund.de/cln_007/nn_21994/BBSR/DE/Fachthemen/Fachpolitiken/FlaechheLandschaft/Flaechenmonitoring/Flaechenerhebung_202005/Flaechenerhebung2005.html. (Stand: 30.03.2009).
- BBR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (HRSG., 2005): Raumordnungsbericht 2005. Bonn.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (HRSG., 2006A): Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte. Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (HRSG., 2006B): Integriertes Küstenzonenmanagement in Deutschland. Nationale Strategie für ein integriertes Küstenzonenmanagement in Deutschland (Bestandsaufnahme, Stand 2006). Bonn.

- BWE – BUNDESVERBAND WINDENERGIE (2005): Website des Bundesverband Windenergie: <http://www.wind-energie.de>.
- BWE – BUNDESVERBAND WINDENERGIE (2005A): Windenergie 2004 – Marktübersicht. (nicht im Dokument verwendet)
- BWE – BUNDESVERBAND WINDENERGIE (2005B): Repowering – Mehr Windstrom mit weniger Anlagen. Positionspapier des BWE, Osnabrück, August 2005. (nicht im Dokument verwendet)
- CDU – CHRISTLICH DEMOKRATISCHE UNION & GAL BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (2008): Vertrag über die Zusammenarbeit in der 19. Wahlperiode der Hamburgischen Bürgerschaft zwischen der Christlich Demokratischen Union, Landesverband Hamburg und Bündnis 90/Die Grünen, Landesverband Hamburg, GAL. S. 65.
- DELTACOMMISSIE (2008): Samen werken met water. Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst. Bevindingen van de Deltacommissie 2008; s.l. http://www.deltacommissie.com/doc/2008-09-03_Advies_Deltacommissie.pdf.
- DEUTSCHE WINDGUARD GMBH (2005): Auswirkungen neuer Abstandsempfehlungen auf das Potenzial des Repowering am Beispiel ausgesuchter Landkreise und Gemeinden. Studie im Auftrag des BWE und der WAB. Eigendruck, Varel.
- DEWI – DEUTSCHES WINDENERGIE-INSTITUT (2003): WindEnergy-Studie 2002, Markteinschätzung der Windindustrie bis zum Jahr 2010. Selbstverlag.
- DIE BUNDESREGIERUNG (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Für ein nachhaltiges Deutschland.
- DIE BUNDESREGIERUNG (2004): Fortschrittsbericht 2004 – Perspektiven für Deutschland. Berlin.
- DOSCH, F. (2005): Von der Siedlungsexpansion zur Flächenkreislaufwirtschaft – Trends, Strategien und Initiativen auf Bundesebene. Abrufbar unter: http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmlnu/veroeffentlichungen/bodenschut_ztagung05/seiten32_35.pdf.
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (1999): Windgeschwindigkeiten in der Bundesrepublik Deutschland. Karte.
- EINIG, K. (2006): Zukunft der baulichen Flächeninanspruchnahme: Einfluss des Baulandangebots und der Wohnungsbaunachfrage. Bonn (unveröff. Manuskript).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (1999): Eine Europäische Strategie für das Integrierte Küstenzonenmanagement (IKZM): Allgemeine Prinzipien und politische Optionen. Luxemburg.
- EUROSION (2004): Living with coastal erosion in Europe; s. l.
- FREIE UND HANSESTADT HAMBURG (HRSG., 2005): Im Focus dynamischer Wachstumsmärkte – Chancen und Entwicklungspotentiale des Hamburger Hafens. Hamburg.
- GHARANDJEDAGHI, B., HEIMANN, R., LENZ, K., MARTIN, C., PIEPER, V., SCHULZ, A., VAHABZADEH, A., FINCK, P. & U. RIECKEN (2004): Verbreitung und Gefährdung schutzwürdiger Landschaften in Deutschland. In: Natur und Landschaft, Heft 2, S. 71–81.
- GLAESER, B., GEE, K., KANNEN, A. & H. STERR (2004): Auf dem Weg zur nationalen Strategie im Integrierten Küstenzonenmanagement – raumordnerische Perspektiven. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 7/8, S. 505-513.
- GRUNWALD, A., RAMSEL, K. & J. TWELE (2005): Einschränkungen für das Repowering unter Berücksichtigung der genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen. Hermann-

- Föttinger-Institut für Strömungsmechanik der TU Berlin und Firma Ecofys. Studie im Auftrag des BWE, 36 S.
- HERBERG, A., BRANDL, H., KÖPPEL, J. & T. SCHNEIDER (2007): Der Umweltatlas als Informationsquelle bei der Strategischen Umweltprüfung in Berlin. In: UVP-Report, Jg. 21 1+2, S. 76-82.
- HPA – HAMBURGER PORT AUTHORITY (2007): HK72_Gesamthafen_72000_DIN-A4.pdf.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press. Cambridge, UK. 976pp.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007A): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2001): Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I; Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- JAEGER, J. & R. HOLDEREGGER (2005): Schwellenwerte der Landschaftszerschneidung. In: GAIA, Heft 2, S. 113–118.
- KASTNER, D. (2004): Erfahrungen eines Landkreises, Vorschriften und Flächenausweisung für Repowering-Projekte. Vortrag WAB-Seminar, Bremen, 17. März 2004.
- KOOP, B. (1997): Vogelzug und Windenergieplanung. Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein). In: Naturschutz und Landschaftsplanung 29, (7). S. 202ff.
- KOOP, B. (2002): Der Vogelzug über Schleswig-Holstein - Darstellung des sichtbaren Zuges von 1950-2002. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek, 195 S.
- KÖPKE, R. (2004): Repowering im Kriechgang. Neue Energie 4/2004, S. 33-36.
- LAND S-H (1998): Landesraumordnungsplan Schleswig-Holstein 1998. Staatskanzlei, Abteilung Landesplanung, Kiel.
- LAND S-H (1998): Teilfortschreibung des Regionalplanes für den Planungsraum IV zur Festlegung von zur Festlegung von Eignungsräumen für die Windenergienutzung im Bereich des Kreises Dithmarschen. Landesplanungsbehörde, Kiel.
- LAND S-H (2005): Regionalplan des Planungsraums IV. Schleswig-Holstein Südwest, Kreise Dithmarschen und Steinburg. Landesplanungsbehörde, Innenministerium, Kiel.
- LICHT, K., GEE, K., KANNEN, A. & B. GLAESER (2005): Dokumentation des Workshops „Von der Vision zu Umsetzung: Anforderungen an Instrumente und Prozesse des Integrierten Küstenzonenmanagements (IKZM) im Kontext der Raumordnung auf dem Meer“. Nordseeakademie Leck, 15.08.2005-17.08.2005.
- MABL – MINISTERIUM FÜR ARBEIT, BAU UND LANDESENTWICKLUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (2004): Hinweise für die Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen in Mecklenburg-Vorpommern. Gemeinsame Bekanntmachung des Ministeriums für Arbeit, Bau und Landesentwicklung sowie des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern vom 20.10.2004.

- MEIER, H.E.M., B. BROMAN AND E. KJELLSTRÖM (2004): Simulated sea level in past and future climates of the Baltic Sea. *Climate Research*; 27, S.59-75.
- MEINEL, G., HEROLD, H. & R. HECHT R. (2007): Gebäudebasierte, vollautomatische Erhebung und Analyse der Siedlungsstruktur - Grundlage für ein Monitoring und die Bewertung der Siedlungsentwicklung. In: Schrenk, M.; Popovich, V. V.; Benedikt, J. (Hrsg.) : REAL CORP 2007, Proceedings / Tagungsband. Vienna, May, 20-23, 2007. Vienna, 2007, S.815-824.
- MEINEL, G. & M. WINKLER (2003): Spatial Analysis of Settlement and Open Land Trends in Urban Areas on Basis of RS Data – Studies of Five European Cities over a 50-year Period. In: Benes, T. (Ed.): *Geoinformation for European-wide Integration. Proceedings of the 22nd Symposium of the European Association of Remote Sensing Laboratories*, Prague, 04.-06.06.2002. Rotterdam, S. 539–546.
- MEINEL, G. & K. NEUMANN (2003): Siedlungsflächenentwicklung der Stadtregion Dresden seit 1790 – GIS-Methodik und Analyseergebnisse. In: *Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation* (2003) 5. S. 409-422.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS (2008): Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern, Drs. 5/352; Schwerin.
- MLUR – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDESPLANUNG, LANDWIRTSCHAFT UND TOURISMUS DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Generalplan Küstenschutz; Kiel.
- MÜLLER, B., MEYER-KÜNZEL, M., RUDOLPH, A. & M. REGENER (2007): Sozialdemographischer Wandel in Städten und Regionen – Entwicklungsstrategien aus Umweltsicht. Dresden.
- MUNL – MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT (2003): Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen (Ergänzung für Gesamthöhen über 100 m. Gemeinsamer Runderlass des Innenministeriums, des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr Schleswig Holstein vom 25.11.2003. *Amtsbl.Schl.-H.* 2003.
- MWME – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, MITTELSTAND UND ENERGIE (2005): Thoben, Wittke und Uhlenburg stellen neuen Windkraftanlagen-Erlass vor. Pressemitteilung des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen v. 6.9.2005.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2007): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen, Festland. Internet-Verfügbarkeit unter: http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C36632099_L20.pdf.
- NRW (2005): Gesetzesantrag des Landes Nordrhein-Westfalen zur Änderung des Baugesetzbuchs. Bundesratsdrucksache 718/05.
- OPASCHOWSKI, H. W. (2008): Deutschland 2030. Wie wir in Zukunft leben.
- RACH, D. (1987): Landschaftsverbrauch in der Bundesrepublik. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Heft 1/2, S. 27–43.
- RAHMSTORF, S. (2007): A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise; *Science* 315: 367-370.
- REHFELDT, K. (2005): Potenzialanalyse „Repowering in Deutschland“. Deutsche Windguard GmbH im Auftrag der Windenergieagentur Bremerhaven (WAB) 22.2.2005.
- RICHTER, A. DIETRICH, R., LIEBSCH, G. (2006): Sea-level changes and crustal deformations at the Southern Baltic Sea during the last 200 years – SINCOS final report (DFG); s.l.

- RUNGE, K. (2006): Repowering von Windanlagen in Deutschland. Aktuelle Entwicklungen. In Beck, Brandt, Salander: Handbuch des Energiemanagements, Lieferung März 2006, 12 S. VWEW Energieverlag GmbH, Frankfurt, Berlin, Heidelberg
- RUNGE, K. (2007): Repoweringpotenzial außerhalb der Eignungsgebiete in Schleswig-Holstein. Gutachten im Auftrag des Innenministeriums Schleswig Holstein, Abt. Landesplanung, Hamburg, Dezember 2006.
- RUNGE, K. & B. LANGHOFF (2006): begleitendes Monitoring des regionsweiten Repowerings von Windenergieanlagen mit Standort der neuen Anlagen in der Gemeinde Ellhöft, Kreis Nordfriesland. Zwischenbericht im Auftrag des Innenministeriums Schleswig Holstein, Abt. Landesplanung, Hamburg, Dezember 2006.
- SMI – SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN (HRSG., 1999): Weiterentwicklung von Siedlungsgebieten, Materialien für die Bauleitplanung. Eigenverlag, Dresden.
- SHELL, H. (2005): Der Stellenwert von Repowering im Rahmen der Windenergienutzung in Mecklenburg Vorpommern. Vortrag WAB-Seminar, Bremen, am 02.02.2005.
- SCHERNEWSKI, G. (2004): Integriertes Küstenzonenmanagement – IKZM-Lernmodul. Abrufbar unter: <http://www.ikzm-d.de/inhalt.php?page=1,2>.
- SCHUPP, D. (2005): Umweltindikator Landschaftszerschneidung. Ein zentrales Element zur Verknüpfung von Wissenschaft und Politik. In: GAIA, Heft 2, S. 101–106.
- SENGE, P., KLEINER, A., ROBERTS, C., ROSS, R. B. & B. J. SMITH (1994): The Fifth Discipline. Fieldbook. Strategies and Tools for Building a Learning Organization. Batam Doubleday Dell Publ. Group, New York, 593 pp.
- SIEDENTOP, S., HEILAND, S. & I. LEHMANN (2007): Nachhaltigkeitsbarometer Fläche - Regionale Schlüsselindikatoren nachhaltiger Flächennutzung für die Fortschrittsberichte der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie - Flächenziele. In: Forschungen, Heft 130, Bonn.
- SIEDENTOP, S. & S. KAUSCH (2004): Die räumliche Struktur des Flächenverbrauchs in Deutschland. Eine auf Gemeindedaten basierende Analyse für den Zeitraum 1997 bis 2001. In: Raumforschung und Raumordnung, Heft 1, S. 36–49.
- SIEDENTOP, S. & G. MEINEL (2004): CORINE Land Cover 2000 in Nation-wide and Regional Monitoring of Urban Land Use and Land Consumption. In: Umweltbundesamt (Hrsg.): CORINE Land Cover 2000 in Germany and Europe and its use for Environmental Applications. UBA-Texte 04/04, S. 162–169.
- SCINEXX (2007): IPCC: Keine Obergrenze für Meeresspiegelanstieg, <http://www.g-o.de/wissen-aktuell-7415-2007-11-19.html>; besucht am 25.02.2009.
- STRATMANN, L., HEILAND, S., REINKE, M. & M. HAUFF (2007): Strategische Umweltprüfung für die Regionalplanung – Entwicklung eines transnationalen Prüf- und Verfahrenskonzeptes für Sachsen, Polen und Tschechien. Dresden.
- TASCH, U. (2005): Landesplanerische Rahmenbedingungen und Umsetzungserfahrungen mit dem Repowering in Schleswig-Holstein. Unveröffentlichtes Manuskript.
- TERRAMARE – ZENTRUM FÜR FLACHWASSER-, KÜSTEN- UND MEERESUMWELTFORSCHUNG - FORSCHUNGSZENTRUM TERRAMARE (HRSG.) (2005): FZ Terramare Berichte Nr. 14: 36-45. Wilhelmshaven.
- THE BACC AUTHOR TEAM (2008): Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin; Berlin, Heidelberg.
- THEYEN, S. & EXO K.-M. (2005): Ökofaunistik I - Brut- und Rastvögel. In: Forschungszentrum Terramare (Hrsg.) (2005): Berichte Nr. 14: 36-45.

- TU BERLIN – TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN, FACHGEBIET LANDSCHAFTSPLANUNG, INSB. LANDSCHAFTS-
PFLEGERISCHE BEGLEITPLANUNG UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (HRSG., 2006): Entwicklung
eines Methodenrahmens für eine Umweltbewertung gemäß UVP-Gesetz (Strategische
Umweltprüfung) für die vorbereitende Bauleit- und Landschaftsplanung. Stand: Oktober
2006.
- UBA – UMWELTBUNDEAMT (2007): Raumbezogene Umweltplanung – Sparsamer Umgang mit Grund
und Boden. Internet-Verfügbarkeit unter:
<http://www.umweltbundesamt.de/rup/flaechen/grund.htm>. Letzte Änderung:
20.06.2007.
- UBA – UMWELTBUNDEAMT (HRSG., 2003): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung
und Verkehr. UBA-Texte 90/03.
- VAN DEN HURK, BART ET AL. (2006): KNMI Climate Change Szenarios 2006 for the Netherlands. Royal
Netherlands Meteorological Institute (KNMI) – KNMI Scientific Report WR 2006-01; De
Bilt.
- VESPERMANN, K. H. (2005): Fortentwicklung des Landes-Raumordnungsprogramms in
Niedersachsen im Hinblick auf das Repowering. Manuskript.
- VIERTL, C. (2004): Die Bedeutung von Windpark-Repowering im Kontext der Ziele der
Bundesregierung zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Vortrag WAB-Seminar,
Bremen, 17. März 2004.
- WAB – WINDENERGIE-AGENTUR BREMERHAVEN/BREMEN (2004): Repowering in Deutschland. Seminar,
Bremen, 17. März 2004.
- WILHEMY, H. (1972): Geomorphologie in Stichworten III. Exogene Morphodynamik; Coburg.