

Nutzen-Kosten-Analyse

Regionalwirtschaftliche Potenzial- analyse für ein Offshore Terminal Bremerhaven

Endbericht

Auftraggeber
bremenports
GmbH & Co. KG

Ansprechpartner
Prognos AG
Peter Kaiser

Mitarbeiter
Holger Bornemann
Fabian Malik
Ralph Rautenberg

Bremen, Bremerhaven,
14.01.2011
2-7106

Das Unternehmen im Überblick**Geschäftsführer**

Christian Böllhoff

Präsident des Verwaltungsrates

Gunter Blickle

Berlin HRB 87447 B

Rechtsform

Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht

Gründungsjahr

1959

Tätigkeit

Prognos berät europaweit Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik. Auf Basis neutraler Analysen und fundierter Prognosen werden praxisnahe Entscheidungsgrundlagen und Zukunftsstrategien für Unternehmen, öffentliche Auftraggeber und internationale Organisationen entwickelt.

Arbeitsprachen

Deutsch, Englisch, Französisch

Hauptsitz

Prognos AG

Henric Petri-Str. 9

CH - 4010 Basel

Telefon +41 61 32 73-200

Telefax +41 61 32 73-300

info@prognos.com

Weitere Standorte

Prognos AG

Goethestr. 85

D - 10623 Berlin

Telefon +49 30 520059-200

Telefax +49 30 520059-201

Prognos AG

Schwanenmarkt 21

D - 40213 Düsseldorf

Telefon +49 211 887-3131

Telefax +49 211 887-3141

Prognos AG

Sonnenstraße 14

D - 80331 München

Telefon +49 89 515146-170

Telefax +49 89 515146-171

Prognos AG

Wilhelm-Herbst-Straße 5

D - 28359 Bremen

Telefon +49 421 2015-784

Telefax +49 421 2015-789

Prognos AG

Avenue des Arts 39

B - 1040 Brüssel

Telefon +32 2 51322-27

Telefax +32 2 50277-03

Prognos AG

Friedrichstr. 15

D - 70174 Stuttgart

Telefon +49 711 49039-745

Telefax +49 711 49039-640

Internet

www.prognos.com

Inhalt

1	Hintergrund und Auftrag	1
2	Sozio-ökonomische Analyse der Stadt Bremerhaven	3
2.1	Demografische Entwicklung	3
2.1.1	Bevölkerungsentwicklung	3
2.1.2	Entwicklung der Zahl der Jungen Erwachsenen	4
2.2	Arbeitsmarkt	6
2.2.1	Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit	6
2.2.2	Pendlerverflechtungen	9
2.2.3	Hochqualifizierte und Forschung	11
2.3	Wettbewerb und soziale Lage	13
2.3.1	Bruttoinlandsprodukt	13
2.3.2	Bedarfsgemeinschaften	14
2.4	Zwischenfazit	15
3	Wettbewerbsanalyse potenzieller Offshore Basishäfen	18
3.1	Cuxhaven	19
3.2	Emden	21
3.3	Eemshaven	22
3.4	Brunsbüttel	23
3.5	Esbjerg	24
3.6	Hull-Grimsby-Immingham	26
3.7	Zwischenfazit	27
4	Marktanalyse Offshore-Windenergiemarkt	30
4.1	Der Offshore-Windenergiemarkt in Europa und weltweit	30
4.2	Grundlagen des europäischen Offshore-Windenergieszenarios	34
4.3	Das Marktpotenzial der deutschen Nordsee	36
4.4	Das Marktpotenzial der EU5	38
4.5	Das Marktpotenzial für die Offshore-Windenergiebranche und das Offshore-Terminal in Bremerhaven	40
4.6	Zwischenfazit	45

5	Regionalwirtschaftliche Nutzen-Kosten- und Wirkungsanalyse für das Offshore-Terminal Bremerhaven	47
5.1	Bewertungsmethode: Das regionalwirtschaftliche Modell	47
5.1.1	Herleitung der Szenarien	49
5.2	Input und Voraussetzungen: Nutzungsszenario und Ausgangsdaten	54
5.2.1	Öffentliche Investitionen für Baumaßnahmen (Erschließung des Areal)	58
5.2.2	Privatwirtschaftliche Investitionen	61
5.2.3	Direkte Beschäftigung	64
5.2.4	Einwohnereffekte	67
5.2.5	Vorleistungsnachfrage der Unternehmen auf den offshoreaffinen Flächen	69
5.2.6	Induziertes Einkommen der Beschäftigten in der Überseestadt	70
5.2.7	Parameter für die Szenarien (Überblick)	71
5.3	Bewertung der regionalwirtschaftlichen Effekte	73
5.4	Regionalwirtschaftliche und fiskalische Bilanzierung (Rentabilität)	78
5.5	Fazit aus der quantitativen regionalwirtschaftlichen Nutzen-Kosten- und Wirkungsanalyse	80
6	Qualitative strukturelle Potenziale und katalytische Effekte	83
6.1	Die Offshore Windenergiebranche in Bremerhaven	83
6.2	Bedeutung der Realisierung des Offshore Terminals Bremerhaven für die weitere Branchenentwicklung	90
7	Beurteilung der umweltökonomischen Dimension hinsichtlich der klimapolitischen Zielsetzungen	97
8	Risiken und Hemmnisse	103
8.1	Risiken und Hemmnisse für die Entwicklung Bremerhavens als Offshore Windenergiestandort	103
8.2	Risiken für die Offshore-Windbranche insgesamt	105
9	Zusammenfassende Gesamtbewertung der regionalwirtschaftlichen Potenziale	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bevölkerungsentwicklung in Bremerhaven, im Land Bremen und Deutschland	4
Abbildung 2:	Entwicklung des Anteils der 18-30 Jährigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland an der Gesamtbevölkerung	5
Abbildung 3:	Arbeitslosenquote Bremerhavens, des Landes Bremens und Deutschlands (Jahreswerte)	7
Abbildung 4:	Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland (indiziert)	8
Abbildung 5:	Pendlerverflechtungen Bremerhavens mit den Umlandkreisen	10
Abbildung 6:	Pendlerverflechtung Bremerhavens mit dem Landkreis Cuxhaven	11
Abbildung 7:	Entwicklung der Zahl der Hochqualifizierten (indiziert) und des Anteils der Hochqualifizierten an den SV-Beschäftigten seit 2000	13
Abbildung 8:	Entwicklung des BIP (indiziert) und des BIP je Erwerbstätigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland seit 2000	14
Abbildung 9:	Anteil der in Bedarfsgemeinschaften lebenden Einwohner in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland am 30.Juni 2010	15
Abbildung 10:	Unternehmensansiedlungen um den Offshorehafen und die Schwerlastplattform in Cuxhaven	20
Abbildung 11:	Regionale Verteilung der Offshore-Windenergieparks in Europa (derzeit bereits in Betrieb, nach Leistung)	31
Abbildung 12:	Regionale Verteilung der im Bau befindlichen Offshore-Windenergieparks in Europa (nach Leistung)	32
Abbildung 13:	Anteil genehmigter Offshore-Leistung in Europa	33
Abbildung 14:	Durchschnittliche jährliche Errichtungen an WEA in der deutschen Nordsee bis 2040 im Zeitverlauf	37
Abbildung 15:	Durchschnittliche jährliche Errichtung und Demontage von WEA in der deutschen Nordsee bis 2040 im Zeitverlauf	38
Abbildung 16:	Durchschnittliche jährliche Errichtungen an WEA in der EU5	39
Abbildung 17:	Errichtung und Demontage von WEA in der EU5 zwischen 2011 und 2040	40

Abbildung 18:	Einsatzradien (200 und 300 sm) der Errichterschiffe vom Basishafen Bremerhaven	42
Abbildung 19:	Durchschnittliche jährliche WEA-Errichtungen in der EU bis 2040	44
Abbildung 20:	Bewertungsmodell	48
Abbildung 21:	Installierte MW-Leistung p.a. in der Onshore-(1992-2004) und Offshore-Windbranche (2008-2020)	49
Abbildung 22:	Entwicklung der Beschäftigten in der Windindustrie in Deutschland	51
Abbildung 23:	Arbeitsplatzdichten der Windindustrie in Bremerhaven (produzierende Unternehmen)	52
Abbildung 24:	OTB-bedingte Beschäftigungspotenziale auf den untersuchten Arealen – Neue Arbeitsplätze	65
Abbildung 25:	Struktur und Akteure in einem regionalen Innovationssystem	84
Abbildung 26:	Wertschöpfungskette Offshore-Windenergie	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung der Stärken und Schwächen potenzieller Hafenkongurrenten	29
Tabelle 2:	Varianten der Modellrechnung	53
Tabelle 3:	Fristen des EDV-Modells	53
Tabelle 4:	Öffentliche Investitionen nach Gebieten bis 2030	59
Tabelle 5:	Kosten und Nutzen der Schließung des Verkehrslandeplatzes für die öffentlichen Haushalte bis 2040	61
Tabelle 6:	Privatwirtschaftliche Investitionen in Bau und Erhalt des OTB bis 2040	62
Tabelle 7:	Privatwirtschaftliche Investitionen auf den berücksichtigten GE-/GI-Flächen bis zum Jahr 2040	63
Tabelle 8:	Potenzial direkter Beschäftigungseffekte auf den berücksichtigten GE-/GI-Flächen im Jahr 2040	65
Tabelle 9:	Gesamtes Beschäftigungspotenzial bis 2040	66
Tabelle 10:	Beispiel zur Verdeutlichung der Berechnung: Herkunft der zugezogenen Arbeitnehmer auf Basis der Beschäftigungseffekte	68
Tabelle 11:	Einwohnereffekte (im Jahr 2040)	69
Tabelle 12:	Vorleistungsnachfrage der Unternehmen (kumuliert bis 2040)	70
Tabelle 13:	Induzierte Einkommen der Beschäftigten	71
Tabelle 14:	Übersicht zu den Parametern der Szenarien (aus Sicht der Stadt Bremen / der Freien Hansestadt Bremen)	72
Tabelle 15:	Dateninputs in das EDV-Modell (bis 2040)	73
Tabelle 16:	Kumulierte Bruttowertschöpfung (Gesamteffekt 2010 - 2040, vor Abzinsung)	74
Tabelle 17:	Kumulierte Beschäftigungseffekte (Gesamteffekt 2010-2040)	74
Tabelle 18:	Kumulierte Einwohnereffekte (Gesamteffekt 2010- 2040)	75
Tabelle 19:	Kumulierte fiskalische Effekte (Gesamteffekt 2010-2040, ohne Abzinsung)	75
Tabelle 20:	Kennziffern der regionalwirtschaftlichen Entwicklung	77

Tabelle 21:	Rentabilität vor/nach Abzinsung	78
Tabelle 22:	Fiskalische Bilanz in zeitlicher Dimension (nach Abzinsung)	80
Tabelle 23:	Zentrale Akteure im regionalen Innovationssystem der Offshore Windenergiebranche am Standort Bremerhaven	85
Tabelle 24:	CO ₂ -Emissionen im Strombereich nach Energieträgern	99
Tabelle 25:	Fiktive Einsparpotenziale an CO ₂ -Emissionen durch den Offshore Terminal Bremerhaven	100

1 Hintergrund und Auftrag

In den nächsten Jahren wird vor dem Hintergrund des Ziels der Bundesregierung, bis 2025 einen Anteil der erneuerbaren Energien von mindestens 30 % an der elektrischen Energieversorgung zu erreichen, ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig werden. Hierbei kommt der Offshore-Windenergie eine tragende Rolle zu. Somit ist auch zukünftig von starken Wachstumsimpulsen in die und aus der Offshore-Windenergiebranche in Deutschland auszugehen.

Die Branche stellt auf die Produktion großer Stückzahlen um, so dass die industrielle Serienfertigung intensiviert wird. Zudem befinden sich zahlreiche Produktionsunternehmen und Zulieferer im Such- und Entscheidungsprozess über die Wahl ihres zukünftigen Standorts für Offshore-Windenergieanlagen und deren Komponenten. In der kommenden Dekade werden insbesondere Küstenstandorte, die über entsprechende Umschlagsanlagen für die Offshore-Windenergieanlagen verfügen, von anstehenden Investitionen profitieren können.

Um die positive Entwicklung der Windenergiebranche in Bremerhaven zu sichern und nachhaltige Wachstumspotenziale zu ermöglichen, planen die Freie Hansestadt Bremen und die Stadt Bremerhaven die Realisierung eines Offshore-Terminals, das auf der Luneplate am Standort Blexer Bogen als Schwerlast-, Montage- und Umschlagsanlage für die Produkte der Offshore Windenergiewirtschaft dienen soll. Damit verfolgt das Land Bremen das zentrale Ziel, Bremerhaven zu einem Zentrum der Offshore-Windenergiewirtschaft weiter auszubauen. Zugleich verspricht das Land Bremen sich einen substantziellen Beitrag zum Ausbau der regenerativen Energien und zur Erreichung der nationalen Klimaziele.

Im Zuge der notwendigen Planungs- und Genehmigungsverfahren ist ein Planfeststellungsverfahren für den Terminal einzuleiten, für das anhand des Nachweises der regionalwirtschaftlichen Wirkungen und insbesondere der zu erwartenden Arbeitsplatzeffekte das öffentliche Interesse an dem Eingriff dargelegt wird. Diesem Zweck dient die vorliegende Studie.

In der Potenzialanalyse und regionalwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse werden die Effekte und Wirkungen der Realisierung einer Schwerlast-, Montage-, und Umschlagsanlage für die Offshore-Windkraftwirtschaft in Bremerhaven (OTB = Offshore-Terminal Bremerhaven) und der bedarfsgerechten Erschließung zuzuordnender Gewerbeflächen (Luneplate und verfügbare Flächen am Flugplatz) systematisch analysiert.

Dazu wird zunächst die sozio-ökonomische Ausgangslage in Bremerhaven analysiert und der struktur- und regionalwirtschaftliche Handlungsbedarf dargestellt (vgl. Abschnitt 2). In einem zweiten Schritt werden die Marktchancen für ein Offshore-Terminal untersucht. Dazu wird zum einen eine Konkurrenzanalyse unter Einbeziehung der sechs bedeutendsten Hafenstandorte, die bereits im Offshore-Geschäft tätig sind oder entsprechende Angebote zukünftig planen, durchgeführt (Abschnitt 3). Zum anderen wird auf Basis einer Energieprognose der Markt für Offshore Windenergie, und damit die zukünftige Nachfrage nach Offshore Windenergieanlagen und –komponenten bis 2040 abgeleitet (vgl. Abschnitt 4). Daran schließt in Kapitel 5 die eigentliche regionalwirtschaftliche Nutzen-Kosten- und Wirkungsanalyse für das Offshore Terminal Bremerhaven und die zugehörigen Gewerbeflächen an. Hier werden mit Hilfe eines regionalwirtschaftlichen Wirkungsmodells die Einkommens-, Arbeitsplatz-, Einwohner- und Fiskaleffekte in zwei Positiv- und einem Negativszenario bis zum Jahr 2040 ermittelt sowie hinsichtlich ihrer regionalwirtschaftlichen und fiskalischen Wirkungen bilanziert. Da mit einem regionalökonomischen Modell nicht alle Effekte und Wirkungen erfasst und quantifiziert werden können, werden im Abschnitt 6 die qualitativen strukturellen Effekte der Offshore Windenergiebranche in Bremerhaven sowie die katalytischen Effekte der Realisierung des Offshore Terminals, insbesondere die „Inwertsetzung“ Bremerhavens für die Offshore-Windkraftwirtschaft durch das OTB, verbal argumentativ dargelegt. In einem letzten Schritt werden die wichtigsten Risiken und Hemmnisse zur Realisierung der ermittelten Wirkungen und die Entwicklung Bremerhavens zum führenden Offshore Windenergiestandort, sowohl standortspezifisch als auch übergeordnet branchenspezifisch, diskutiert (siehe Abschnitt 8). Im abschließenden Abschnitt 9 werden in einer zusammenfassenden Gesamtbewertung die wesentlichen Ergebnisse knapp zusammengefasst und eine Bewertung der regionalwirtschaftlichen Wirksamkeit des Offshore Terminals Bremerhaven vorgenommen.

2 Sozio-ökonomische Analyse der Stadt Bremerhaven

Die vorliegende sozio-ökonomische Analyse Bremerhavens zeigt die Risiken und Herausforderungen sowie die Potenziale der Stadt Bremerhaven als Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftsstandort auf. Aufbauend auf der Analyse der Ausgangssituation werden die Notwendigkeit neuer Arbeitsplätze und die daraus entstehenden Wertschöpfungspotenziale argumentativ untermauert. Für die sozio-ökonomische Analyse werden drei Bereiche unterschieden. Zuerst wird die demografische Entwicklung Bremerhavens dargestellt. Daran schließt sich die Analyse des Arbeitsmarktes inklusive der Umlandgemeinden (Pendlerverflechtungen) an. Darauf aufbauend erfolgen die Analyse der Wirtschaftsentwicklung und der sozialen Lage in Bremerhaven.

Der Analysezeitraum umfasst für die meisten Indikatoren die vergangenen 10 Jahre und startet ab dem Jahr 2000. Größere zeitliche Abweichungen finden sich lediglich bei den Daten zu Pendlerverflechtungen und Bedarfsgemeinschaften. Für eine bessere Vergleichbarkeit und zur besseren Einordnung werden die Entwicklungen jeweils dem Durchschnitt des Landes Bremen und Deutschlands gegenübergestellt.

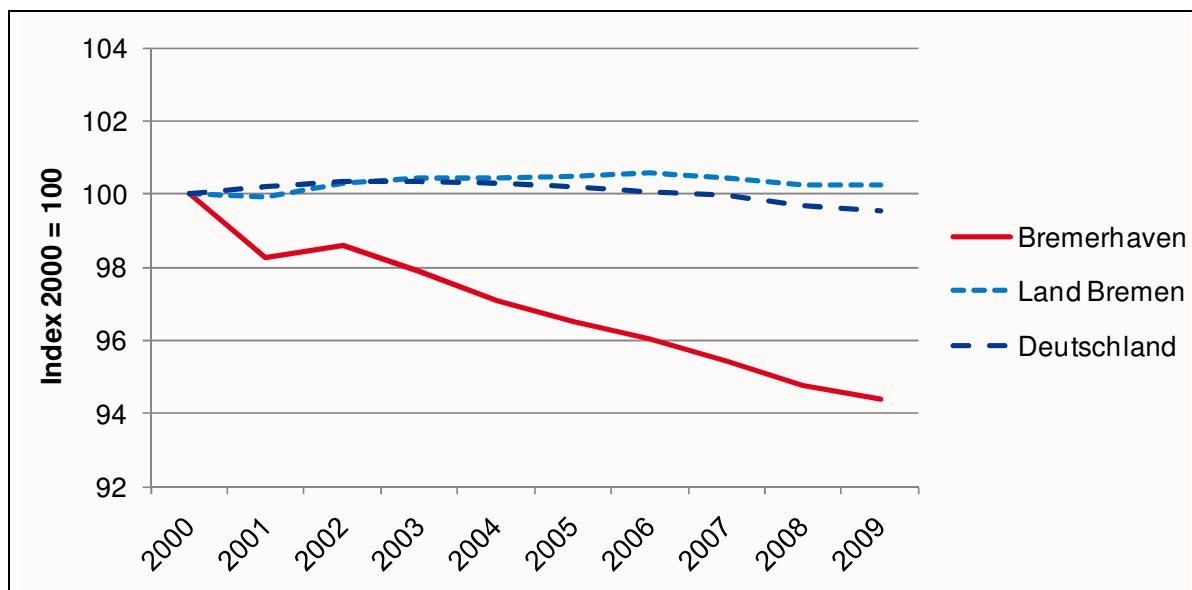
2.1 Demografische Entwicklung

2.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Bremerhaven ist eine der am stärksten schrumpfenden Großstädte in Deutschland. Lag die Einwohnerzahl im Jahr 2000 noch bei knapp 121.000 Personen, sind es neun Jahre später nur noch 114.000. Der Rückgang von fast 7.000 Einwohnern entspricht einer Verminderung der Einwohnerzahl um 5,6 % (vgl. *Abbildung 1*) Im Vergleich dazu verlief die Bevölkerungsentwicklung für das Bundesland Bremen stabil und lag im Jahr 2009 sogar um 0,2 % bzw. rund 1.500 Einwohner über dem Stand des Jahres 2000. Verantwortlich für den leichten Anstieg der Landesbevölkerung ist die Stadt Bremen. Sie wird innerhalb des Landes Bremen als der attraktivere Standort wahrgenommen, kompensiert die Stadt Bremen doch Bremerhavens Verluste. Insgesamt zeigt der Anstieg der bremischen Landesbevölkerung einen positiveren Verlauf als die Bevölkerungsentwicklung in Deutschland, wo die Bevölkerungszahl gegenüber dem Jahr 2000 um mehr als 0,5 Indexpunkte zurück gegangen ist.

Bremerhavens Bevölkerungsverluste liegen nicht ausschließlich in einer negativen Wanderungsbilanz begründet. Zwischen den Jahren 2000 und 2009 gab es zwar deutlich mehr Fortzüge als Zuzüge, dennoch fand eine allmähliche Angleichung der Wanderungszahlen statt, die bis 2009 zu einer ausgeglichenen Wanderungsbilanz führte. Einwohnerverluste verzeichnet Bremerhaven weiterhin aufgrund eines Mortalitätsüberschusses. Zwischen 2000 und 2006 zeigt sich ein annähernd konstanter jährlicher Überschuss von etwa 400 Gestorbenen. Dieser Überschuss ist bis 2009 auf jährlich ca. 500 Gestorbene angewachsen.¹

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung in Bremerhaven, im Land Bremen und Deutschland



Eigene Darstellung; Quelle: Statistisches Landesamt Bremen; Datenstand: September 2010

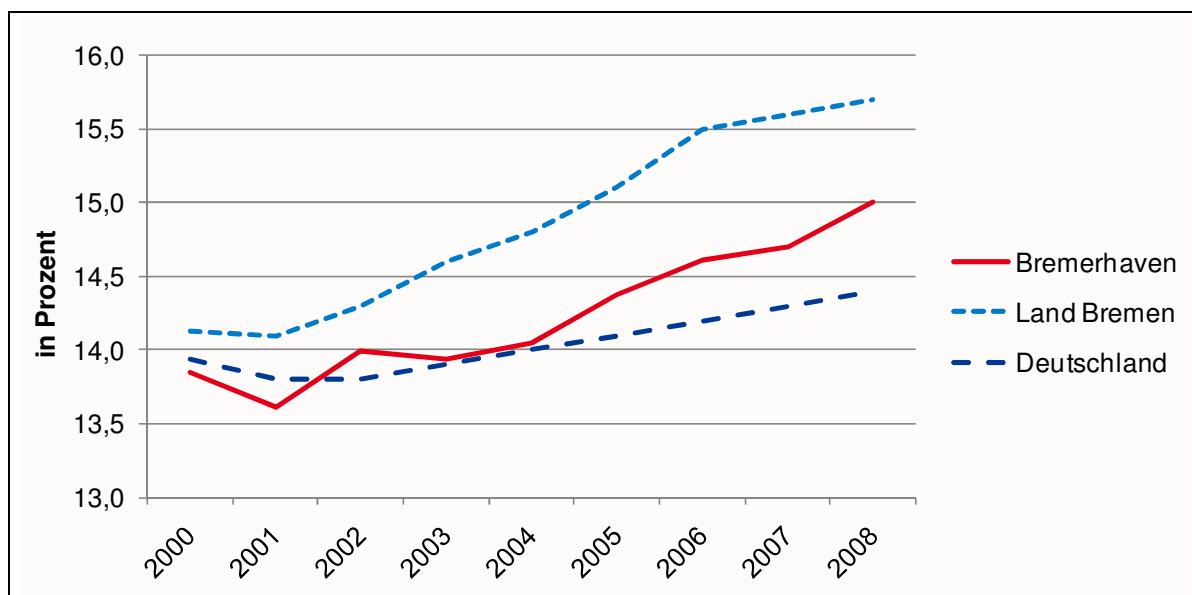
2.1.2 Entwicklung der Zahl der Jungen Erwachsenen

Trotz der negativen Gesamtentwicklung bei den Einwohnerzahlen in Bremerhaven entwickelt sich die Zahl der Bevölkerung im Alter zwischen 18 und 30 Jahren positiv. Diese Altersgruppe, auch Junge Erwachsene genannt, repräsentiert am besten das zukünftige Arbeitskräftepotenzial einer Region und ist zugleich Ausdruck der Attraktivität eines Standortes als Arbeits-, Bildungs- und Qualifizierungsort. In diesem Bereich hat es Bremerhaven in den letzten Jahren geschafft, ausgehend von einem relativ niedrigen Wert, im bundesweiten Vergleich an Bedeutung zu gewinnen. Wie *Abbildung 2* verdeutlicht, betrug der Anteil der Jungen Er-

¹ Quelle: Statistisches Landesamt Bremen; Datenstand: Dezember 2010.

wachsenen an der Gesamtbevölkerung Bremerhavens im Jahr 2000 13,9 % und lag damit auf ähnlichem Niveau wie der bundesweite Durchschnitt. Mit 14,1 % war der Anteil der Jungen Erwachsenen im Bundesland Bremen hingegen leicht überdurchschnittlich. Seit dem Jahr 2000 ist ein Anstieg des Anteils der Jungen Erwachsenen bis zum Jahr 2008 zu verzeichnen. Insbesondere das Land Bremen schneidet hier mit einem Wachstum von 1,6 %-Punkten sehr positiv ab. Mit Blick auf *Abbildung 1* und der leicht positiven Entwicklung der Landesbevölkerung ist dieser Anstieg jedoch nicht sehr überraschend. Werden *Abbildung 1* und *Abbildung 2* in Relation zueinander gesetzt, ist zu erkennen, dass das Land Bremen in der Altersgruppe der Jungen Erwachsenen überdurchschnittliche Wanderungsgewinne verzeichnet.

Abbildung 2: Entwicklung des Anteils der 18-30 Jährigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland an der Gesamtbevölkerung



Eigene Darstellung; Quelle: Statistisches Landesamt Bremen; Datenstand: September 2010

Die positive Entwicklung der Jungen Erwachsenen in Bremerhaven hingegen ist überraschend. Dem Anstieg des Anteils der Jungen Erwachsenen um 1,1 %-Punkte zwischen 2000 und 2008 (vgl. *Abbildung 2*) steht eine negative Entwicklung der Gesamtbevölkerung um 5,2 %-Punkte für den gleichen Zeitraum gegenüber (vgl. *Abbildung 1*). Insgesamt ist die Altersgruppe der 18-30 Jährigen absolut um etwa 500 Personen gewachsen. Diese Entwicklung ist umso bedeutsamer, da die Bevölkerungszahl Bremerhavens insgesamt um 7.000 Einwohner zurückgegangen ist. Auch im Bundesvergleich ist dies eine überproportional positive Entwicklung der Altersgruppe der Jungen Erwachsenen. Die Steigerung für das Bundesgebiet liegt zwischen 2000 und 2008 bei lediglich 0,5 %-Punkte. Die Daten für Bremerhaven legen nahe,

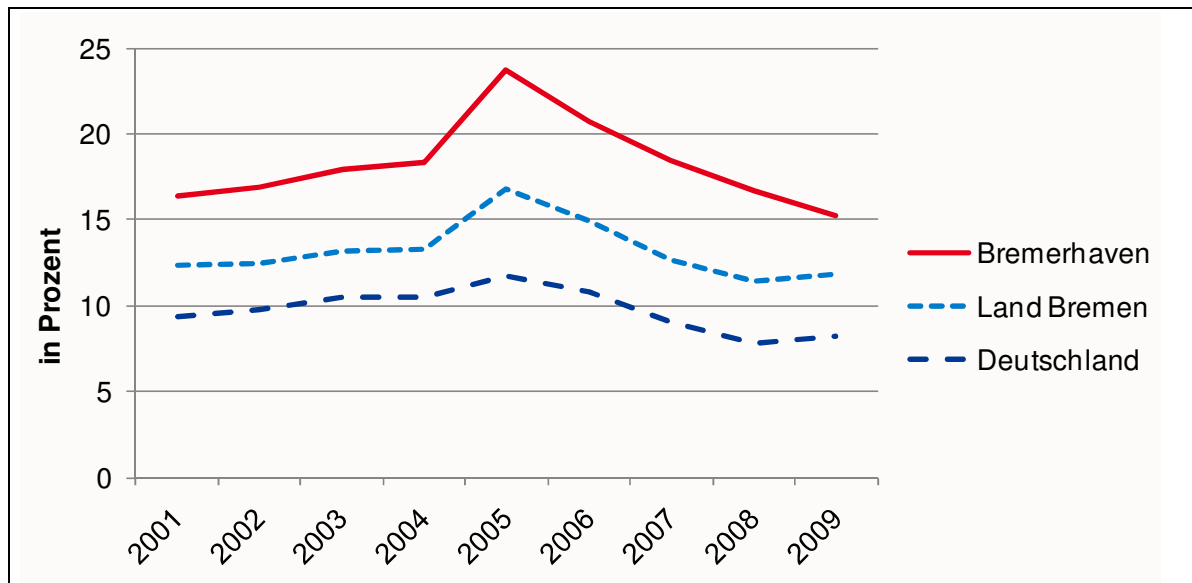
dass entgegen dem Trend der Abwanderung der anderen Altersgruppen die Stadt als Ausbildungs- und Studienstandort sowie als Arbeitsstandort an Attraktivität gewonnen hat.

2.2 Arbeitsmarkt

2.2.1 Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit

Eine mögliche Erklärung für den Bevölkerungsrückgang ist die sehr hohe Arbeitslosenquote Bremerhavens. Im westdeutschen Vergleich weist die Stadt eine der höchsten Quoten unter allen Großstädten auf. Aus *Abbildung 3* geht hervor, dass die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in Bremerhaven weitestgehend parallel zum Land Bremen und zu Deutschland verlaufen ist, jedoch mit deutlichen Niveauunterschieden. Ausgehend von Werten zwischen 9,4 % (Deutschland) und 16,4 % (Bremerhaven) im Jahr 2001 erfolgt ein langsamer gleichmäßiger Anstieg der Arbeitslosigkeit bis zum Jahr 2004. Nach einem sprunghaften Anstieg in 2005, welcher für das Bundesgebiet geringer ausfällt, fällt die Arbeitslosigkeit bis zum Jahr 2008 wieder knapp unter den Ausgangswert von 2001. Sowohl das Land Bremen als auch die Stadt Bremerhaven weisen im gesamten Verlauf eine höhere Arbeitslosigkeit als der Bundesdurchschnitt auf. Dabei liegt die Quote Bremerhavens nochmals deutlich über der des Landes Bremen und erreicht mit 23,7 % im Jahr 2005 ihren Höchststand. Positiv zeigt sich die im Jahr 2009 weiter fallende Arbeitslosigkeit. Mit 15,3 % liegt sie gut 1 % unter dem Ausgangswert des Jahres 2001. Für das Land Bremen und Deutschland hingegen zeigen sich im Jahr der weltweiten Wirtschaftskrise 2009 wieder leicht ansteigende Arbeitslosenquoten im Vergleich zum Vorjahr. Am aktuellen Rand konnte Bremerhaven bei der Verringerung der Arbeitslosenquote nicht ganz am positiven Bundestrend partizipieren. So ist die Arbeitslosenquote deutschlandweit von 7,5 % im Juni 2010 auf 7,0 % im Oktober 2010 und im Land Bremen von 12,0 % auf 11,7 % gesunken, während sie in Bremerhaven wieder leicht auf 16,4 % gestiegen ist.

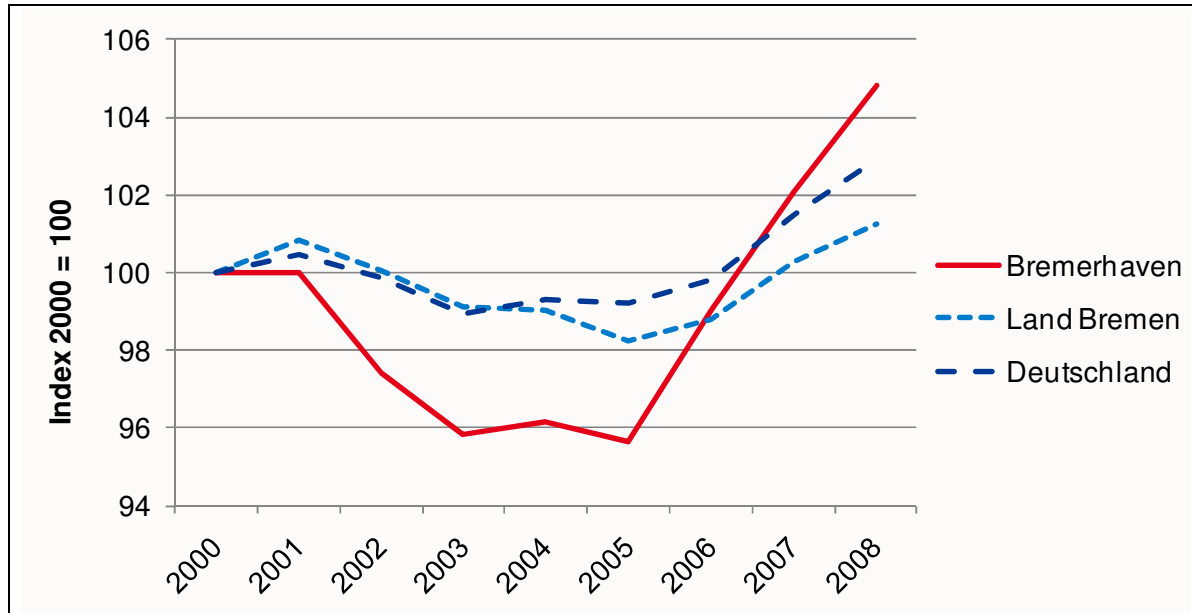
Abbildung 3: Arbeitslosenquote Bremerhavens, des Landes Bremens und Deutschlands (Jahreswerte)



Eigene Darstellung; Quelle: Bundesanstalt für Arbeit; Datenstand: September 2010

Die trotz der Wirtschaftskrise bis 2009 sinkende Arbeitslosenquote ist ein Beleg dafür, dass neue wirtschaftliche Impulse in Bremerhaven für zusätzliche Arbeitsplätze sorgen. Zwar befindet sich die Arbeitslosenzahl immer noch auf einem sehr hohen Niveau, doch zeigt die Entwicklung der Erwerbstätigen seit 2005 einen positiven Trend (vgl. *Abbildung 4*). Dieser liegt seit 2007 sogar über den Entwicklungen des Landes Bremen und Deutschlands. Waren im Jahr 2005 etwa 59.500 Personen in Bremerhaven erwerbstätig, waren es 2008 schon ca. 65.200. Vor diesem Zuwachs von etwa 5.700 Erwerbstätigen war zwischen 2000 und 2003 die Zahl der Erwerbstätigen um etwa 3.500 Personen gesunken. Nach zweijähriger Stagnation in 2004 und 2005 auf einem Niveau von rund 59.500 Erwerbstätigen erfolgte dann seit 2005 der beschriebene Boom. Im Vergleich mit Deutschland und dem Land Bremen zeigt der Arbeitsmarkt in Bremerhaven somit seit fünf Jahren eine sehr dynamische Entwicklung. Während der Arbeitsmarkt im Land Bremen mit 1 bis 2 Indexpunkten leicht negativer, insgesamt aber ähnlich wie der Bundesdurchschnitt verläuft, verstetigt sich in Bremerhaven die Entwicklung des überdurchschnittlichen Arbeitsplatzwachstums seit 2005. Noch in der ersten Hälfte des zu Ende gehenden Jahrzehnts waren die Verluste der Erwerbstätigen in Bremerhaven in Relation zur Entwicklung in Deutschland zwei- bis dreimal so hoch. Hingegen zeigt sich seit Mitte des Jahrzehnts vor dem Hintergrund des bundesweit positiven Trends eine stark überdurchschnittliche Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen in Bremerhaven.

Abbildung 4: Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland (indiziert)



Eigene Darstellung; Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder; Datenstand: September 2010

Eine ähnlich positive Entwicklung zeigt die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB). Ende 2009 lag die Zahl der SVB in Bremerhaven bei 46.700. Seit dem Jahr 2005 erfolgte ein Anstieg der SVB um 10,1 %-Punkte. Im deutschlandweiten Vergleich belegt die Hafenstadt mit dieser Wachstumsrate von allen 412 Kreisen und kreisfreien Städten den 31. Platz². Diese dynamische Entwicklung ist neben der positiven Entwicklung im Logistik- und Tourismusbereich zu einem großen Teil auf die Entstehung und den Ausbau der Windindustrie am Standort Bremerhaven zurückzuführen.

Die Entwicklung der Erwerbstätigkeit und insbesondere der Beschäftigtenzahlen ist nicht für Bremerhaven selbst wichtig, sondern auch für die umliegenden Gemeinden entscheidend. Für sie ist die Stadt Bremerhaven das regionale Arbeitsmarktzentrum. Die niedrigen Arbeitslosenquoten der umliegenden Kreise Cuxhaven (7,0 % in 2009) und Wesermarsch (7,9 % in 2009) sind ein Hinweis auf diese zentrale Funktion, die anhand der nachfolgend dargestellten Pendlerverflechtungen belegt werden.

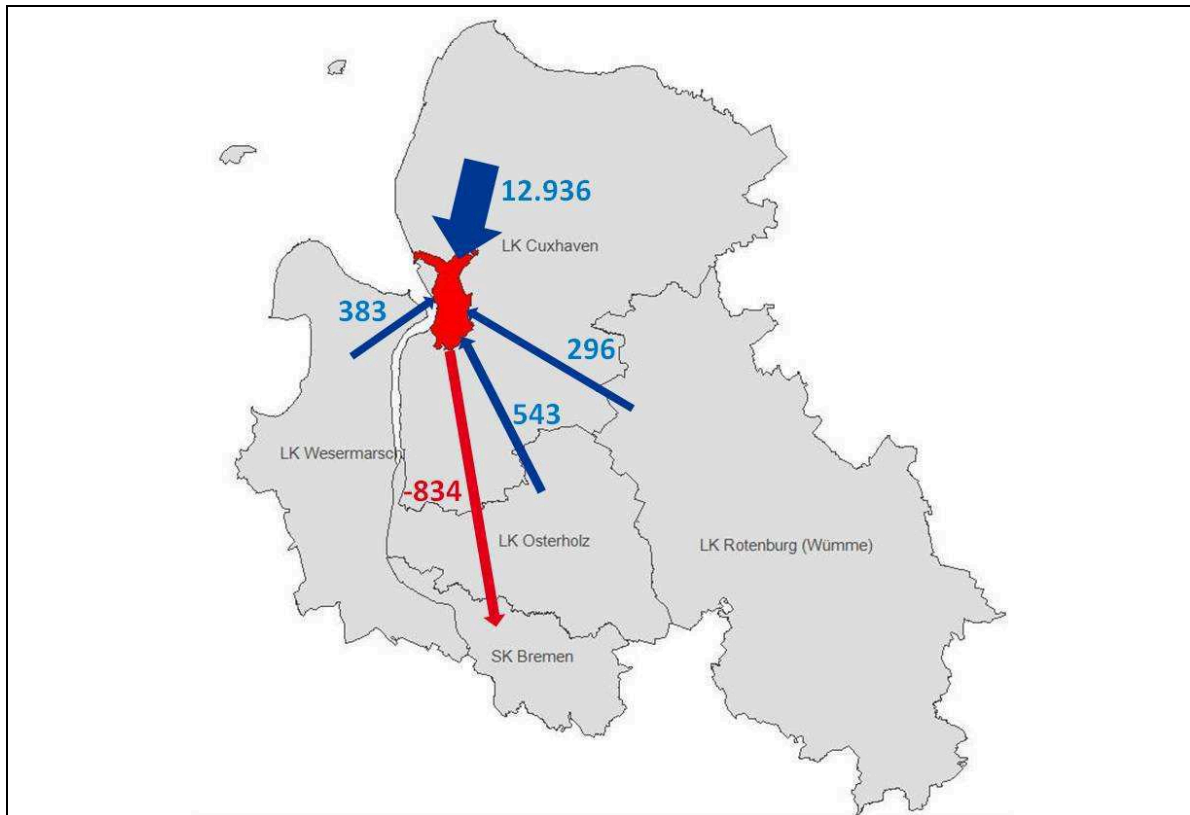
² Quelle: Prognos Zukunftsatlas 2010

2.2.2 Pendlerverflechtungen

Mit einem Einpendlerüberschuss von gut 13.000 SV-Beschäftigten im Jahr 2009 wird Bremerhavens Bedeutung als Arbeitsmarktzentrum der Region sehr deutlich. Mit über 90 % stammt der Großteil der Einpendler aus dem Landkreis Cuxhaven (vgl. *Abbildung 5*). Die etwas entfernteren Landkreise Rotenburg (Wümme) und Osterholz sind mit einem Einpendlerüberschuss von ca. 300 und 550 SV-Beschäftigten nach Bremerhaven deutlich weniger relevant. Doch auch der nahegelegene Landkreis Wesermarsch liegt mit einem Pendlerüberschuss von knapp 400 SV-Beschäftigten klar hinter den Einpendlerzahlen aus Cuxhaven. Lediglich die Stadt Bremen ist als Arbeitsort noch bedeutender; das Pendlersaldo Bremerhavens ist lediglich gegenüber der Stadt Bremen mit etwa 800 Auspendlern negativ. Insgesamt ergibt sich im Jahr 2009 für die Hafenstadt eine Einpendlerquote von 47,2 % aus den umliegenden Kreisen und Gemeinden.³ Für den Zuzug neuer Arbeitnehmer von außerhalb Bremerhavens bedeutet dies, dass nur etwa jeder zweite neue Arbeitnehmer seinen Wohnsitz in Bremerhaven wählen wird. Die verbleibende Hälfte an neuen Arbeitnehmer wird sich in Gemeinden außerhalb der Stadt ansiedeln.

³ Die Quote der Einpendler nach Bremerhaven ist seit 2005 signifikant von 45,8 % auf gut 47,2 % in 2009 gestiegen. Dies ist ein Indiz für ein hinsichtlich der Zielgruppen (Studierende, neue Arbeitskräfte und deren Familien) nicht adäquates Wohnraumangebot in Bremerhaven.

Abbildung 5: Pendlerverflechtungen Bremerhavens mit den Umlandkreisen

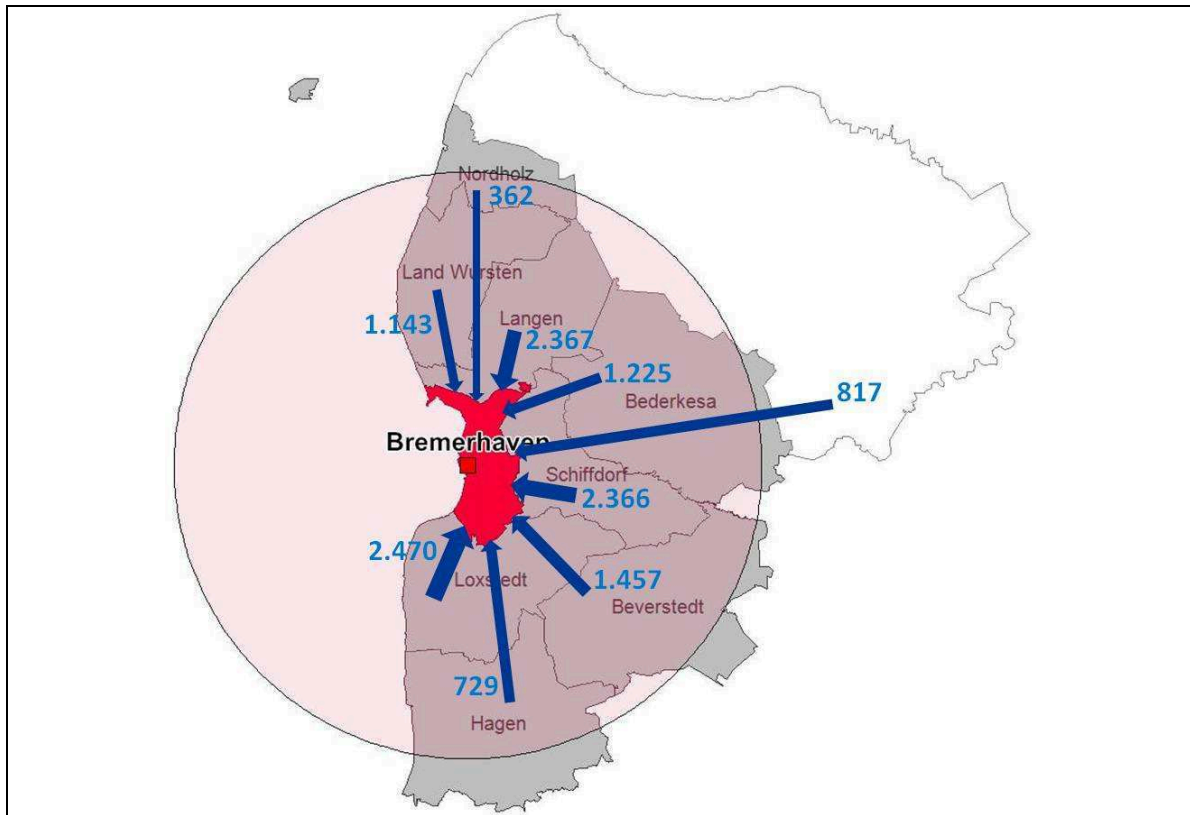


Eigene Darstellung; Quelle: Statistisches Landesamt Bremen; Datenstand: September 2010

Etwa 16.000 einpendelnde SV-Beschäftigte kamen 2009 aus dem Landkreis Cuxhaven nach Bremerhaven. Zusammen mit den ca. 3.000 Auspendlern aus Bremerhaven errechnet sich daraus ein Einpendlerüberschuss von etwa 13.000 Beschäftigten in die Stadt Bremerhaven. *Abbildung 6* zeigt, dass mehr als die Hälfte dieses Überschusses aus direkt an Bremerhaven angrenzenden (Samt-)Gemeinden stammt. Die übrigen Pendlerverflechtungen ergeben sich zum größten Teil mit (Samt-)Gemeinden innerhalb eines 25 Kilometer Radius' (in der Karte durch die blassrote Fläche innerhalb des Radius dargestellt). Die verbleibenden ca. 800 SV-Beschäftigten des Einpendlerüberschusses können keiner Gemeinde zugeordnet werden.

Die Daten belegen eindrücklich Bremerhavens Funktion als regionales Arbeitsmarktzentrum. Sie zeigen, dass der Großteil der Pendler aus dem Nahpendelbereich stammen. Bremerhaven besitzt – auch aufgrund seiner Lage – nur geringe Ausstrahlungskraft über die Grenzen der umliegenden Landkreise hinweg. Die tatsächliche Zahl der Pendler dürfte etwa um rund 25 % höher sein, da in den Statistiken lediglich die SV-Beschäftigten, also bspw. keine Beamten oder Selbstständige und damit nicht alle Erwerbstätigen, erfasst werden.

Abbildung 6: Pendlerverflechtung Bremerhavens mit dem Landkreis Cuxhaven



Eigene Darstellung; Quelle: Statistisches Landesamt Bremen; Datenstand: September 2010

2.2.3 Hochqualifizierte und Forschung

Die im Gegensatz zur regionalen Bedeutung eher geringe überregionale Ausstrahlungskraft Bremerhavens als Arbeitszentrum spiegelt sich in den Beschäftigtenzahlen der Hochqualifizierten und der Forschungs- und Entwicklungsbeschäftigten (FuE-Beschäftigte) wider. Neben dem Ausdruck von am Standort vorherrschenden wissens- und forschungsintensiven Unternehmen, ist eine positive Entwicklung der Hochqualifizierten und der FuE-Beschäftigten gleichzeitig ein Indikator für die Wachstums- und Zukunftsperspektiven einer Region.

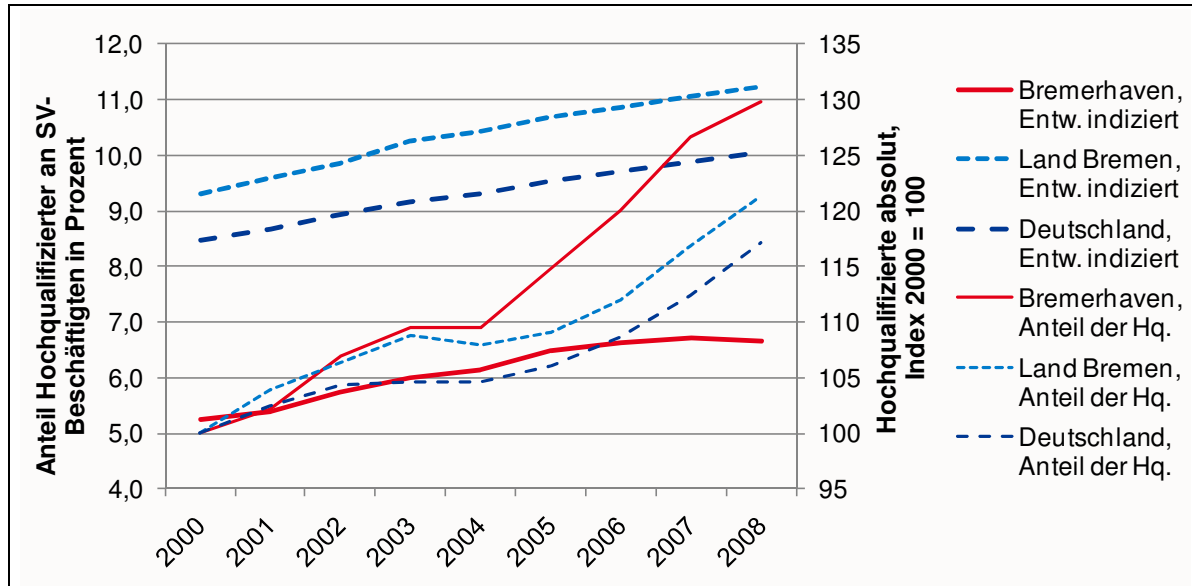
Der Anteil der FuE-Beschäftigten in der Wirtschaft an allen SV-Beschäftigten zeigt, dass Bremerhaven im Bereich FuE deutlich hinter den Zahlen des Landes Bremen und insbesondere hinter denen des Bundesdurchschnitts liegt. Der Anteil der FuE-Beschäftigten in Bremerhaven beträgt im Jahr 2007 lediglich 0,08 %, im Land Bremen 0,64 % und im Bundesdurchschnitt

1,19 %.⁴ Hier sind lediglich die FuE-Beschäftigten in der Wirtschaft, nicht aber in öffentlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen erfasst.

Der Anteil der Hochqualifizierten an allen SV-Beschäftigten in Bremerhaven lag mit 6,7 % im Jahr 2008 ebenfalls deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 10,1 % und unter dem Landesschnitt von 11,2 % (vgl. *Abbildung 7*). Zwar ist der Anteil seit dem Jahr 2000 um 1,4 %-Punkte gestiegen, doch weisen Deutschland mit 1,6 %-Punkten und das Land Bremen mit 1,9 %-Punkten in diesem Zeitraum höhere Wachstumsraten auf. Der Blick auf die Gesamtbeschäftigung lässt vermuten, dass die Entwicklung der Hochqualifizierten in Bremerhaven im Vergleich weniger dynamisch gewesen ist. Dies ist jedoch nicht der Fall, da das eher verhaltene Wachstum des Anteils der Hochqualifizierten an allen SV-Beschäftigten durch das starke Wachstum der Gesamtbeschäftigung ab 2005 begründet ist. Die absolute Veränderung der Zahl der Hochqualifizierten verdeutlicht den seit dem Jahr 2000 und insbesondere ab dem Jahr 2004 großen Zuwachs an beschäftigten Akademikern (vgl. *Abbildung 7*). Mit einem Zuwachs um etwa 700 Personen zwischen 2000 und 2008 auf gut 3.000 hochqualifizierte Beschäftigte, beläuft sich das Wachstum auf etwa 30 %. Im Landes- und Bundesdurchschnitt liegt die Wachstumsrate der Zahl der hochqualifizierten Beschäftigten bei gut 21 % bzw. rund 17 %. Dennoch sind die Hochqualifizierten in Bremerhaven anteilig immer noch unterdurchschnittlich vertreten.

⁴ Quelle: Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., FuE-Personal in der deutschen Wirtschaft.

Abbildung 7: Entwicklung der Zahl der Hochqualifizierten (indiziert) und des Anteils der Hochqualifizierten an den SV-Beschäftigten seit 2000



Eigene Darstellung; Quelle: Bundesagentur für Arbeit; Datenstand: September 2010

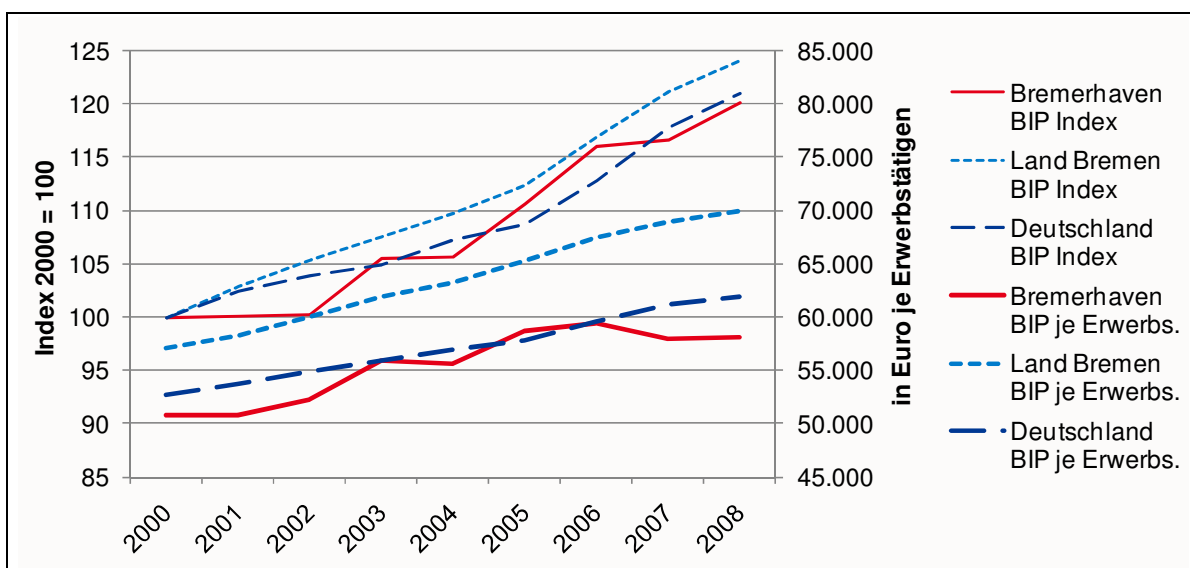
2.3 Wettbewerb und soziale Lage

2.3.1 Bruttoinlandsprodukt

Das BIP je Erwerbstätigen liegt seit dem Jahr 2000 deutlich unter dem des Landes Bremen (vgl. Abbildung 8). Im Jahr 2000 erwirtschaftete in Bremerhaven jeder Erwerbstätige durchschnittlich knapp 51.000 Euro. Im Land Bremen waren es etwa 57.000 Euro. Dieser Unterschied von 6.000 Euro wuchs im Jahr 2008 auf knapp 12.000 Euro an. Trotz dieser größer werdenden Differenz zeigte sich auch in Bremerhaven in den acht Jahren ein BIP-Wachstum je Erwerbstätigen von ca. 7.000 Euro auf insgesamt gut 58.000 Euro. Die Indexwerte, welche die relative Veränderung des BIP darstellen, belegen, dass das BIP Bremerhavens mit 20,2 %-Punkten zwischen 2000 und 2008 ein vergleichbares Wachstum wie Deutschland aufweist (21 %-Punkte). Im Zeitverlauf stagnierte das BIP bis 2002 annähernd, glich sich dann mit einer stärkeren Entwicklung der bundesdeutschen Entwicklung an. Die Wirtschaftsentwicklung verläuft dabei ähnlich wie die Erwerbstätigenentwicklung in Bremerhaven. So bewegt sich die Wachstumskurve des BIP in Bremerhaven jeweils relativ eng an der Wachstumskurve der bundesdeutschen Wirtschaftsentwicklung und über- bzw. unterschreitet diese fast im jährlichen Wechsel. Im Vergleich ist die Wirtschaft im Land Bremen um knapp 4 %-Punkte stärker gewachsen.

Die sprunghaften Veränderungen des BIP sind sowohl bei den Indexwerten wie auch beim BIP je Erwerbstätigen zu erkennen, wobei sich die Indexwerte im Gegensatz zum BIP je Erwerbstätigen durchgängig positiv entwickeln. Eine mögliche Erklärung liefern die recht hohen Schwankungen der Erwerbstätigenzahlen (vgl. *Abbildung 4*) in Bremerhaven. Diese sinken zwischen 2001 und 2003 überaus deutlich, stagnieren bis 2005 und steigen danach auffällig stark wieder an.

Abbildung 8: Entwicklung des BIP (indiziert) und des BIP je Erwerbstätigen in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland seit 2000



Eigene Darstellung; Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder; Datenstand: September 2010

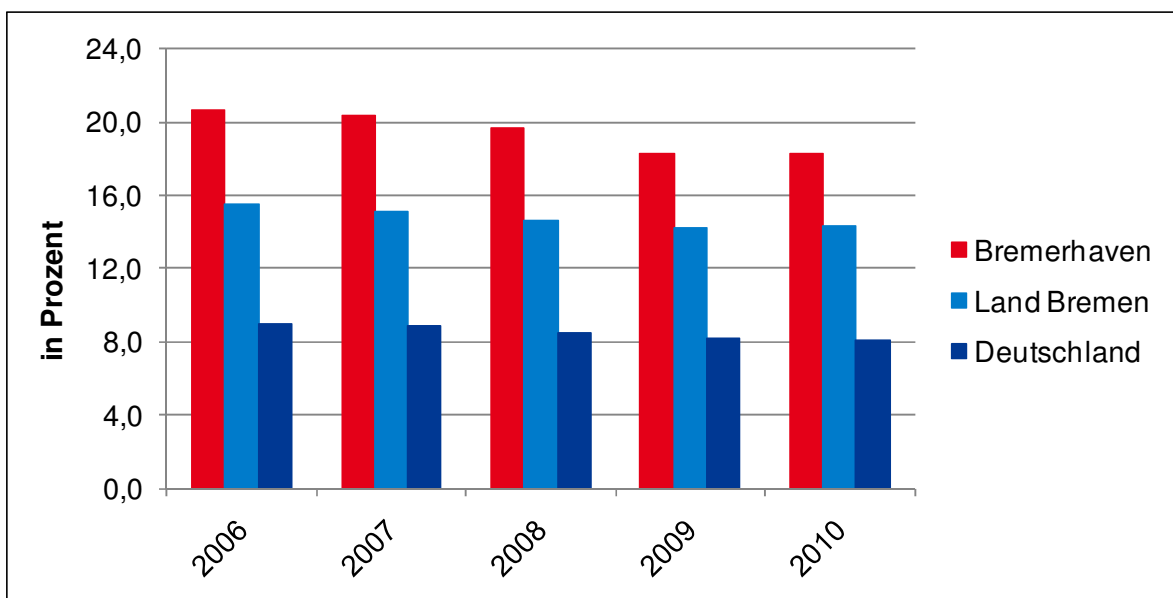
2.3.2 Bedarfsgemeinschaften

Eine weitere Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur ist in der strukturschwachen Region Bremerhaven weiterhin nötig. Neben der hohen Arbeitslosigkeit (vgl. *Abbildung 3*) ist der Anteil an in Bedarfsgemeinschaften lebenden Personen – also Personen in Haushalten, die von Hartz IV leben – in keinem Landkreis und keiner kreisfreien Stadt Deutschlands höher als in der Hafenstadt. Zur Jahresmitte 2010 lebten 18,2 % aller Einwohner Bremerhavens in Bedarfsgemeinschaften (vgl. *Abbildung 9*). Das sind inklusive Kinder und Jugendlicher knapp 21.000 Personen. Im Vergleich dazu waren es im Land Bremen 14,3 % und deutschlandweit 8,1 % aller Einwohner. Auffällig ist, dass sich seit 2006 für alle drei Gebiete eine kontinuierliche Abnahme an Bedarfsgemeinschaften zeigt. Innerhalb von vier Jahren konnte Bremerhaven die Anzahl an Einwohnern in Bedarfsgemeinschaften um etwa 3.000 Personen reduzieren. Ausgehend von den knapp 24.000 Personen

in 2006 ist das ein Rückgang um 11,6 % in Relation zu 2010. Verglichen mit dem Rückgang von 10 % in Deutschland und den 7,2 % im Land Bremen ist diese Verminderung überdurchschnittlich.

Der hohe Anteil der Bedarfsgemeinschaften in Bremerhaven ist ein Beleg für die Strukturschwäche der Stadt. Zudem ist ein großer Anteil der in Bedarfsgemeinschaft lebenden Personen langzeitarbeitslos. Zusammen mit der hohen Arbeitslosigkeit ergeben sich die tief greifende strukturellen Probleme für den gesellschaftlich-sozialen Bereich Bremerhavens.

Abbildung 9: Anteil der in Bedarfsgemeinschaften lebenden Einwohner in Bremerhaven, dem Land Bremen und Deutschland am 30. Juni 2010



Eigene Darstellung; Quelle: Bundesagentur für Arbeit; Datenstand: Juni 2010

Eine detaillierte Bestandsaufnahme zur Verdeutlichung der Bedeutung der Windenergiebranche in Bremerhaven erfolgt in Abschnitt 6.1

2.4 Zwischenfazit

Die **Bevölkerungsentwicklung** Bremerhavens verlief in der vergangenen Dekade mit einem Verlust von 5,6 % der Einwohner sehr **negativ**. Dennoch zeigt die ausgeglichene Wanderungsbilanz und der steigende Anteil der Jungen Erwachsenen, dass die **Attraktivität Bremerhavens auch als Ausbildungs-, Studien- und Arbeitsort wieder zugenommen** hat. Damit sind in naher Zukunft höhere Absolventenzahlen zu erwarten und ein Reservoir an

hochqualifizierten Jungakademikern und Facharbeitern wird zur Verfügung stehen. Wenn zudem die Ausbildungs-, Qualifizierungs- und Studienangebote weitgehend an den Bedarfen der regionalen Wirtschaft ausgerichtet sind, kann daraus im härter werdenden Wettbewerb um gut ausgebildete und qualifizierte Arbeitskräfte ein entscheidender Standortvorteil generiert werden. Der Standortvorteil zeigt sich insbesondere gegenüber solchen Standorten, die dieses Potenzial aufgrund fehlender Ausbildungs- und Qualifizierungsinfrastrukturen nicht aufweisen. Mit einem weiteren Ausbau der Offshore-Windindustrie werden **attraktive Arbeitsplätze** entstehen, die den Berufseinsteigern und Fachkräften aus der Region und von außerhalb eine reizvolle Perspektive am Standort bieten können.

Ein Problem ist die weiterhin **hohe Arbeitslosigkeit**. Trotz der hohen Quote konnte Bremerhaven seit 2005 die **Zahl der Erwerbstätigen deutlich** steigern. Der Bau des Offshore-Windterminals würde diesen positiven Trend noch weiter unterstützen und dafür sorgen, dass durch die Langzeitstrategie der Bundesregierung zum Ausbau der Offshore-Windenergie eine gewisse Abkopplung der Arbeitslosenzahlen Bremerhavens vom Bundestrend erfolgt. Ein gezielter Einsatz von Förder- und Weiterbildungsmaßnahmen durch die Arbeitsagentur Bremerhaven, wie er bereits für einige Bereiche der Offshore-Industrie stattfindet, könnte zudem weitere positive Auswirkungen auf die Entwicklung der Arbeitslosen- und Erwerbstätigenzahlen haben. Nach Aussage von Arbeitsmarktexperten sind derzeit jährlich etwa 1 Mio. Euro für die Qualifizierung von Arbeitnehmer der Offshore-Windbranche vorgesehen. Eine frühzeitige Kommunikation zwischen der ansässigen Industrie und der Arbeitsagentur würde für weitere Synergien sorgen, so dass Arbeitnehmer rechtzeitig die richtige Schulung erhalten und im Bedarfsfall auch zur Verfügung stehen können.

Durch die Pendlerverflechtungen wird **Bremerhavens Funktion als regionales Arbeitsmarktzentrum** deutlich. Mit der Ansiedlung einer jungen und zukunftssträchtigen Branche wie der Windenergieindustrie steigt die Attraktivität des Standortes Bremerhaven als Arbeitsort weiter an. Dadurch ergeben sich insbesondere für die sehr mobile Schicht der Hochqualifizierten auch überregional Anreize nach Bremerhaven zu kommen. Dennoch sollte nicht darüber hinweggetäuscht werden, dass für die Anwerbung von Arbeitskräften noch weitere Faktoren wichtig sind, so dass ein Augenmerk auf die sehr gute Ausbildung der ansässigen regionalen Bevölkerung liegen sollte. Es ist einfacher, bereits in der Region angesiedelte Menschen zu halten, als neue Arbeitskräfte und Einwohner von außerhalb anzuziehen.

Im Wettbewerb um hochqualifizierte Arbeitskräfte ergeben sich für Bremerhaven besondere Herausforderungen. Insbesondere vor dem Hintergrund der sehr jungen Branche „Offshore-Windenergie“

und dem weiteren technologischen Fortschritt in der Branche wird der Forschungsbedarf in diesem Bereich in den nächsten Jahren sehr hoch sein. Dabei sind die Entwicklungen der Rahmenbedingungen wie Forschungseinrichtungen, Studiengängen und Initiativen positiv zu beurteilen (vgl. dazu auch die detaillierteren Ausführungen in Abschnitt 6.1).

Die sprunghafte Veränderung des BIP sowie dessen verstärkte positive und negative Kopplung an den Bundestrend lassen eine hohe Abhängigkeit Bremerhavens von der gesamtdeutschen wirtschaftlichen Entwicklung vermuten. Als einer der größten **europäischen Hafenstandorte** mit einer Wirtschaftsstruktur, die zum Großteil durch den Hafen geprägt ist, ist die Abhängigkeit vom Außenhandel allgegenwärtig. Durch die vorhandene Struktur bringt die Stadt jedoch die **idealen Voraussetzungen für den Bau und Betrieb eines Offshore-Windterminals** mit. Mit der weiteren Ansiedlung und dem Ausbau der Offshore-Windindustriebranche am Standort Bremerhaven investiert die Stadt in eine junge, sehr zukunftssträchtige Branche (vgl. Abschnitt 6). Neben den zu erwartenden positiven wirtschaftlichen Effekten ist eine **weitere Diversifizierung der Branchenstruktur** wahrscheinlich. Dies bedeutet eine Verschiebung vom reinen Güterumschlag hin zur vermehrten Produktion und (Vor-) Montage der Güter. Der Export dieser Waren wird dabei weiterhin eine sehr entscheidende Rolle spielen. Gleichzeitig bietet sich mit den langfristigen Zielen der Bundesregierung zum Ausbau der Offshore-Windenergie die Chance für Bremerhaven unabhängiger vom gesamtdeutschen Außenhandel zu werden und dadurch ein positiveres, ausgeglicheneres BIP zu erwirtschaften.

Der **hohe Anteil an in Bedarfsgemeinschaften lebenden Personen** ist ein Indikator für das Ausmaß der Langzeitarbeitslosigkeit und Beleg für die **Strukturschwäche der Stadt**. Das Offshore-Terminal und die mit ihm verbundenen Flächen würden einen **Katalysatoreffekt zur Schaffung weiterer Arbeitsplätze** bedeuten. Zudem setzt es **positive Impulse für die weiteren Wirtschaftsbereiche** in Bremerhaven, so dass z. B. die **Gastronomie und Hotellerie** sowie der Einzelhandel direkt bzw. indirekt von den durch das Terminal induzierten Entwicklungen profitieren. Für Langzeitarbeitslose und gering qualifizierte Arbeitnehmer bieten sich dadurch vermehrt Chancen zur Arbeitsaufnahme auch außerhalb der Industrie.

3 Wettbewerbsanalyse potenzieller Offshore Basishäfen

Die Marktanalyse des Offshore-Windenergiemarkts zeigt das Entwicklungspotenzial der kommenden Jahre für diese Branche. Bremerhaven konkurriert dabei mit den anderen Nordseehäfen um die Abschöpfung eines möglichst großen Marktanteils. Nach den Erkenntnissen aus den Unternehmens- und Expertengesprächen und auf Grundlage verschiedener Studien ist der Erfolg dabei von drei wesentlichen Kriterien abhängig:⁵

- vor Ort angesiedelte Produzenten
- Lagerflächen für Komponenten
- schwerlastfähige Verlade- und Umschlagsmöglichkeiten

Die Produktion von möglichst vielen Bestandteilen der Wertschöpfungskette, insbesondere von Gondelherstellern vor Ort, ist ein entscheidendes Differenzierungskriterium. Darüber hinaus ist ein wichtiger Faktor die Möglichkeit zur Lagerung einzelner Komponenten. Die äußerst großen Dimensionen und das sehr hohe Gewicht von mehreren hundert Tonnen der Einzelteile einer Offshore-Windanlage stellen hier die Häfen vor besondere Herausforderungen. In diesem Zusammenhang steht auch die Ausstattung der Häfen mit schwerlastfähigen Verlade- und Umschlagmöglichkeiten. Diese sind von höchster Bedeutung, um einen reibungslosen Ablauf in der Logistikkette zu garantieren.

Unter Berücksichtigung der genannten drei Faktoren erfolgt im Folgenden die Betrachtung ausgewählter Nordseehäfen. Die Auswahl der Häfen erfolgt vor dem Hintergrund von bereits vorhandenen Firmenansiedlungen aus der Offshore-Windbranche, der Überlagerung des Versorgungsradius⁵ von 200 km mit Bremerhavens Einzugsgebiet sowie auf Basis der öffentlichen wirtschaftspolitischen Diskussion, in der Häfen konkret in Verbindung mit der Offshore-Branche genannt werden. Neben der Betrachtung von ortsansässigen Offshore-Windunternehmen erfolgen die Auflistung und der Vergleich der infrastrukturellen Einrichtungen der einzelnen Häfen.

Als Konkurrenten sind demzufolge die nachfolgend aufgeführten sechs Häfen untersucht worden:

- Cuxhaven
- Emden
- Eemshaven

⁵ Quelle: DENA (2009): Häfen – Infrastruktur für Offshore-Windparks. Berlin.

- Brunsbüttel
- Esbjerg
- Hull-Grimsby-Immingham

3.1 Cuxhaven

Der an der Elbmündung gelegene Hafen hat schon früh das Potenzial der Offshore-Windenergie erkannt. Seit Mitte 2007 verfügt er bereits über eine Schwerlastplattform mit einer Größe von 1.500 qm. Die Plattform dient zum Transport von komplett montierten Windenergieanlagen und kann mit bis 90 t/qm belastet werden. Eine Schwerlastzufahrt und Schwerlastflächen von 15.000 qm ergänzen die Plattform.⁶ Im März 2009 wurde der Offshore-Terminal (Liegeplatz 8) eingeweiht, welcher sich über eine Fläche von 10 ha erstreckt. Bereits ein Jahr später erfolgte der Start des Erweiterungsbaus. Der Liegeplatz 9 wird bei seiner Fertigstellung 12 ha groß sein und den Terminal um vier zusätzliche Liegeplätze erweitern.⁷

Die Liegeplätze 8 und 9 können von Schiffen mit einer Länge von 116 m und einem Tiefgang von max. 7,40 m angelaufen werden.⁸ Neben dem seewärtigen Umschlag von WEA und einzelner Komponenten ist nach Cuxhaven auch die Anbindung über Land gut ausgebaut. Die Hinterlandanbindung wird zum einen über den Schienenverkehr sichergestellt und zum anderen über die Anbindung mit der Autobahn A 27 und der Bundesstraße B 73.

Das Land Niedersachsen ist bestrebt Cuxhaven zum führenden Offshore-Windenergiehafen in Deutschland auszubauen. Alleine 65 Mio. Euro wurden vom Land für die Erweiterung des Terminals zur Verfügung gestellt. Weitere 31 Mio. von Land und Bund flossen für die Erschließung von ca. 100 ha Gewerbe- und Industriefläche in unmittelbarer Terminalnähe.⁹ Die Flächen dienen der Ansiedlung von neuen und der Expansion von bereits ansässigen Unternehmen aus der Branche. So plant die STRABAG Offshore Wind GmbH ab 2012/2013 am Standort jährlich etwa 100 komplett montierte WEA vom Standort aus zu verschiffen. Der erste Spatenstich für das Produktionsgelände in Cuxhaven erfolgte Mitte 2009.¹⁰ Die Cuxhaven Steel Construction GmbH (CSC) hat direkt am Liegeplatz 8 ihrer Produktionsstätte

⁶ Quelle: www.offshore-wind.de. Stand: 09.11.2010.

⁷ Quelle: www.offshore-basis.de. Stand: 11.11.2010.

⁸ ebd.

⁹ Quelle: www.cuxhaven.niedersachsenports.de; www.offshore-basis.de/video_offshore_basis_2010_dt.php. Stand: 11.11.2010.

¹⁰ Quelle: www.offshore-basis.de/1_spatenstich_strabag.php. Stand: 8.12.2010.

(vgl. Abbildung 10). Sie ist Teil der BARD Unternehmensgruppe mit Sitz in Emden und beliefert den Rotorblatt- und Gondelbauer mit Gründungsstrukturen. Das dritte große Offshore-Unternehmen in Cuxhaven ist der Turmbauer AMBAU, welcher Stahltürme für WEA in Cuxhaven produziert.

Abbildung 10: Unternehmensansiedlungen um den Offshorehafen und die Schwerlastplattform in Cuxhaven



Quelle: www.cuxhaven-fotos.de/hwehdemeie/offshorecuxhaven.htm. Stand: 11.11.2010

Cuxhavens Pläne im Offshore-Bereich sind sehr ambitioniert. Das Image des Hafens als Offshore-Basishafen wurde bereits über einige Jahre hinweg aufgebaut. Die ansässigen Unternehmen aus der Offshore-Windbranche unterstützen diesen Eindruck. Insbesondere die bereits vorhandene Schwerlastplattform und die aufgesandeten 100 ha Erweiterungsfläche verschaffen Cuxhaven eine gute Position im Vergleich zu anderen Anwärtern als Offshore-Basishafen. Dennoch zeigt das etwa 40 km von Bremerhaven entfernte Cuxhaven einige Schwachpunkte. Mit einem max. Tiefgang von 7,40 m am Offshore-Terminal werden sich in den kommenden Jahren Herausforderungen für den Hafenstandort ergeben. Der entscheidende Punkt ist jedoch das Fehlen eines Gondelbauers vor Ort. Wie die Experten in den Fachgesprächen bestätigten, wird voraussichtlich vormontierte WEA aller Voraussicht nach zukünftig an den Standorten verladen und verschifft, an denen die Gondel produziert wird, da diese neben den Rotorblättern das zentrale und „transportempfindlichste“ Element einer WEA darstellt.

3.2 Emden

Der an der Ems gelegene Hafen Emden ist der drittgrößte Nordseehafen Deutschlands. Er umfasst eine Gesamtfläche von 730 ha, wovon rund 220 ha Wasserflächen sind. Die Kailänge beträgt 11,75 km.¹¹ Der Südkai ist Teil des Außenhafens und tidenabhängig. Er ist 930 m lang und die Wassertiefen betragen zwischen 10 m und 11,90 m. Daran schließt sich im Binnenhafenbereich der Jarßumer Hafen an. Dieser tidenunabhängige Kai ist 400 m lang und hat eine Wassertiefe von 5 m.¹² Das Unternehmen BARD hat seinen Sitz in diesem Teil des Emder Hafens. Angebunden ist der Hafen über den Schienen- und Straßenverkehr. Mit der Autobahn A 31, die ca. 20 km von Emden entfernt Anschluss an die A 28 und die niederländische A 7 hat, ist der Hafen sehr gut erreichbar.

Insgesamt verfügt der Emder Hafen über 10 ha geschlossene und 90 ha offene Lagerflächen. Zudem stehen 1.300 ha Erweiterungsflächen zur Verfügung. Diese befinden sich jedoch am Wybelsumer Polder und am Rysumer Nacken.¹³ Im tatsächlichen Emder Hafengebiet finden sich Erweiterungsflächen von 15 ha.¹⁴ Insbesondere der Rysumer Nacken mit seinen 460 ha wird in der Presse häufig mit einem potenziellen Hafenausbau in Verbindung gebracht. Lange Zeit schien es, als würde das dänische Energieunternehmen DONG an dieser Stelle ein Kohlekraftwerk bauen. Obwohl diese Pläne gescheitert sind, zeigen viele Unternehmen dennoch ein großes Interesse am Standort.¹⁵ Die BARD Unternehmensgruppe hatte schon Anfang 2009 Interesse bekundet, am Rysumer Nacken eine Montagehalle für Windkraftanlagen zu errichten. Durch die Lage am seeschifftiefen Wasser könnten diese direkt vor Ort verladen werden.¹⁶ Derzeit muss BARD für die Vormontage und Verladung von WEA auf das niederländische Eemshaven auf der gegenüberliegenden Emsseite ausweichen.

Mit der BARD Unternehmensgruppe findet sich in Emden einer der führenden Produzenten der Offshore-Windenergiebranche. Neben der Produktion von Rotorblättern produziert BARD auch Gondeln am Standort. Seit dem Frühjahr 2010 findet sich mit der Schaaf Industrie AG, kurz SIAG, ein Turm- und Gründungsstrukturenbauer in Emden. Zusätzlich fertigt SIAG auch Umspannplattformen. Ein weiterer sehr erfolgreicher Produzent in der Windenergiebranche ist das Auricher Unternehmen Enercon.

¹¹ Quelle: www.emden-ports.de. Stand: 11.11.2010.

¹² Quelle: www.seaports.de. Stand: 11.11.2010.

¹³ Quelle: www.emden-ports.de. Stand: 11.11.2010.

¹⁴ Quelle: www.emden.niedersachsenports.de. Stand: 11.11.2010.

¹⁵ Quelle: General Anzeiger vom 11.11.2009.

¹⁶ Quelle: www.ihk-emden.de. Stand: 12.11.2010.

Sie nutzt den Hafen zur weltweiten Verschiffung ihrer Komponenten. Zwar ist das Unternehmen derzeit nicht in der Offshore-Branche tätig und zeigt auch keine entsprechenden Ambitionen, dennoch ist nicht mit Sicherheit auszuschließen, dass Enercon zukünftig in diesen rentablen Markt einsteigen könnte bzw. schon an der Entwicklung eines Prototyps arbeitet.

Der Emdener Hafen ist der deutschen Konkurrenz in der Offshore-Windenergiebranche derzeit einen Schritt voraus: Mit BARD haben sie den ersten privaten Erbauer eines Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee am Standort. Dieser Umstand sollte jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Vormontage und das Verladen von WEA nicht in Emden selbst erfolgen, sondern im niederländischen Eemshaven. Die infrastrukturellen Einrichtungen sowie die vorhandenen Wassertiefen im Emdener Hafen lassen diesen Arbeitsschritt nicht zu. Mit der Erschließung des Rysumer Nackens könnte dieses Defizit jedoch behoben werden. Das große Flächenangebot in dem Gebiet ist sehr attraktiv, dennoch offenbart es auch Mängel. Die Flächen des Rysumer Nackens liegen ca. 12 km vom derzeitigen Emdener Hafen entfernt. Dadurch müsste ein Transport von den Produktionsstätten zur Montagehalle erfolgen, was einen erhöhten logistischen Aufwand erfordern würde. Alternativ könnte die Produktion auf das Gebiet des Rysumer Nackens verlegt werden, wodurch sich jedoch hohe Kosten ergeben würden.

3.3 Eemshaven

Das niederländische Eemshaven wurde als offener Tidehafen angelegt und hat somit einen direkten Zugang zur Ems und zur Nordsee. Landseitig ist der Hafen durch den Schienenverkehr erschlossen, es fehlt jedoch ein Autobahnanschluss. Mit der N 33 und der N 46 ist der Hafen lediglich über niederländische Nationalstraßen, vergleichbar den deutschen Bundesstraßen, ans überregionale Straßennetz angebunden. Schiffe mit einem Tiefgang von bis zu 10,50 m können Eemshaven anlaufen, wobei eine geplante Vertiefung der Einfahrt zukünftig auch Schiffen mit einem Tiefgang von bis zu 13 m das Einlaufen ermöglichen soll. Das Gebiet des Julianahaven ist mit einer Tiefe von 14 bis 17 m und einer Kailänge von 1.200 m der tiefste und längste Teil des Hafens. Das Gebiet des Emmahaven hat eine Tiefe von 10 m und eine Kailänge von 500 m.¹⁷ Direkt am seeschifftiefen Wasser sind seit September 2010 60 ha Industriefläche frei geworden, welche u.a. mit einer Nutzung durch Offshore-Windenergieunternehmen in

¹⁷ Quelle: www.eemshaven.com. Stand: 12.11.2010.

Verbindung gebracht werden.¹⁸ Auch deutsche Windenergieunternehmen nutzen den Hafen. Die WEA für das alpha ventus Testfeld wurden genauso in Eemshaven vormontiert und verladen wie es derzeit BARD mit seinen Anlagen für den BARD Offshore I Windpark macht.

Mit seiner infrastrukturellen Ausstattung und der Einfahrt sowie den Hafenbecken, die auch Schiffen mit einem großen Tiefgang das Anlegen ermöglichen, ist Eemshaven im Wettbewerb der Häfen für die Offshore-Windindustrie gut positioniert. Zudem finden sich einige freie Industrieflächen die für die Nutzung durch offshoreaffine Unternehmen genutzt werden könnten. Dennoch sind in Eemshaven keine Produzenten von Komponenten für WEA angesiedelt. Zusätzlich scheinen andere Nutzungen Vorrang vor der Offshore-Windenergie zu haben. RWE baut bis 2013 ein Kraftwerk im Hafen und die Advanced Power AG plant ebenfalls ein Gaswerk am Standort.¹⁹

3.4 Brunsbüttel

Der Universalhafen Brunsbüttel ist verkehrstechnisch sehr günstig gelegen. Er befindet sich etwa 30 km östlich von Cuxhaven an der Elbe und hat direkten Zugang zum Nord-Ostsee-Kanal. Die Hafenanlagen sind durch den Schienenverkehr erschlossen und über die Bundesstraße B 5 gibt es eine direkte Anbindung an die nahegelegene Autobahn A 23. Für die Ansiedelung neuer Industrien sowie für die Lagerung von unterschiedlichem Stückgut stellt die Brunsbüttel Ports GmbH 50 ha Freiflächen zur Verfügung. Weitere 450 ha Industrieflächen bietet der ChemCoast Industriepark Brunsbüttel in unmittelbarer Hafennähe an.²⁰

Der Brunsbütteler Elbhafen hat eine Kailänge von 1.100 m und einen Tiefgang von bis zu 14,80 m. Verschiedene Ausbauprodukte wurden diskutiert und sind vorstellbar. Eine Offshore/Multipurpose Pier, die unter anderem für den Umschlag von Offshore-Windanlage vorgesehen ist, soll errichtet werden. Diese Pier ist jedoch auch für die Anlieferung von Kohle denkbar. In der Nähe zum Hafen sollen drei neue Kohlekraftwerke gebaut werden, von denen zwei bereits genehmigt sind. Der durch den Kohleumschlag entstehende Staub macht eine gemeinsame Nutzung des Piers durch die Kraftwerks- und Offshore-Branche zwar nicht

¹⁸ Quelle: Ostfriesen Zeitung vom 10.09.2010.

¹⁹ Quelle: www.rwe.com/web/cms/en/348154/rwe-technology/power-plant-new-build/eemshaven/; www.nvnom.eu. Stand: 12.11.2010.

²⁰ Quelle: Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein et al. (2009): Hafenkonzzept Untereibe.

unmöglich, lässt sie aber unrealistisch erscheinen. Neben dieser Nutzungskonkurrenz stellt die geringe Pierfläche „eine erhebliche Schwäche“ dar.²¹ Produzenten der Offshore-Windenergiebranche sind am Hafen nicht ansässig. Zwar findet sich mit der REpower 5M WEA das bei seiner Errichtung größte Windrad der Welt in Brunsbüttel, doch eine Produktion von der Repower System AG direkt vor Ort findet nicht statt.

Der Brunsbütteler Hafen ist ein klassischer Universalhafen. In der Vergangenheit wurden dort bereits einzelne Komponenten der Windenergiebranche umgeschlagen. Die gute Hinterland-anbindung sowie die nautischen Verhältnisse sprechen für den Hafen. Dennoch zeigen sich durch das Universalhafenkonzept Nutzungskonflikte mit anderen Branchen. So sind die Kohle-anlieferung und die Verschiffung von WEA am selben Terminal eher unwahrscheinlich. Die größte Schwäche des Hafens ist jedoch seine geringe Etabliertheit am Offshore-Windenergiemarkt. Es finden sich keine Produzenten am Ort und die Konkurrenz zu den Häfen Cuxhaven und Bremerhaven ist groß. Die Landesregierung in Schleswig-Holstein stellte Anfang Juli 2010 klar, dass „die Häfen in Niedersachsen und Bremerhaven den Vorteil [haben], dass dort bereits Produzenten ansässig sind, die die Infrastruktur konkret nachfragen. Aus Sicht der Landesregierung sind Offshore-Strukturen – soweit sie mit Fördermitteln realisiert werden sollen – deshalb nur unterstützungswürdig, wenn auch [in Brunsbüttel] eine konkrete Nachfrage besteht.“²²

3.5 Esbjerg

Esbjerg ist die fünftgrößte Stadt Dänemarks und zugleich der wichtigste Nordseehafen des Landes. Der Hafen liegt in der Fanø-Bucht und ist durch den Grådyp-Kanal zu erreichen. Die Stadt liegt etwa 100 km nördlich der deutsch-dänischen Grenze. Esbjerg ist sowohl über den Schienenverkehr sehr gut angeschlossen sowie über die Europastraße E 20 sehr gut zu erreichen. Der Hafen selber umfasste Anfang 2003 ohne die Wasserflächen knapp 350 ha. Im selben Jahr standen 36 ha bereits entwickelte Freiflächen zur Verfügung. Zusätzliche 38 ha Freiflächen konnten noch entwickelt werden. Neuere Daten bzgl. der Freiflächen weist die Hafengesellschaft selber nicht aus.²³

²¹ Quelle: UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH (2010), S. 3.

²² Quelle: Kleine Anfrage des Abgeordneten Bernd Voß (Bündnis 90/Die Grünen) und Antwort der Landesregierung – Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr. Drucksache 17/675, 06.07.2010.

²³ Quelle: www.portesbjerg.dk. Stand: 15.11.2010.

Seit 2003 ist Esbjerg der Sitz des Offshore Center Danmark. Das Center ist das nationale Kompetenz- und Innovationsnetzwerk der Offshore-Industrie in Dänemark. Seine gut 200 Mitglieder stammen nicht nur aus der Windenergie-Branche, sondern auch aus den Bereichen Öl und Gas. Bereits seit Ende der 1960er Jahre, insbesondere jedoch seit den 1980er Jahren, fungiert Esbjerg als Basishafen für die Offshore-Öl- und Gas-Industrie. Um die Kleinstadt Ribe, etwa 25 km südlich von Esbjerg, verteilen sich ca. 8.000 Personen auf die Offshore- Öl und Gas-Industrie. Dieses ausgeprägte Offshore-Cluster und die lange Erfahrung in diesem Bereich ermöglichen einen guten Wissenstransfer und verleihen Esbjerg eine besondere Kompetenz auf dem Gebiet der Offshore-Windindustrie, über die die deutschen Standorte nicht verfügen. Mit der Errichtung des Horns Rev Windparks sammelte der Hafen 2002 erstmals Erfahrungen im Offshore-Windenergiesektor.²⁴

Für die Offshore-Industrie sind vier Teilbereich des Hafens vorgesehen: der Dokhaven, der Frankrigskai, der Østre Forhavenskai und der Tværkai. Die drei erstgenannten liegen im östlichen Hafenbereich und haben gemeinsam eine Kailänge von 1.380 m. Die Wassertiefe beträgt 6,70 m. Neben Komponenten aus der Offshore-Branche findet auch die Verladung anderer Güter statt. Der zentraler gelegene Tværkai ist 240 m lang und hat eine Wassertiefe von 11,5 m. Auch dort findet neben Komponenten aus der Offshore-Industrie die Verladung von anderen Gütern statt.²⁵

Obwohl das Know-how im Bereich der Offshore-Branche sehr hoch ist, finden sich in Esbjerg selber lediglich drei Firmen aus der Offshore-Windindustrie. Esvagt unterhält Rettungs- und Versorgungsschiffe für Offshore-Windfarmen. ABB produziert elektronisches Equipment für Offshore-Windturbinen und RAMBØLL designt und konstruiert Offshore-Windturbinen. Trotz dieser geringen Anzahl lokaler Produzenten finden sich in der Esbjerg Kommune über 200 Firmen aus der Offshore-Branche. Dennoch stammt ein Großteil dieser Unternehmen aus dem Offshore-Öl- und Gas-Bereich, die Unternehmen der Offshore-Windbranche sind eher über Dänemark verteilt.²⁶

Der Hafen und die Region Esbjerg haben eine sehr gute Position innerhalb der Offshore-Industrie. Diese gründet sich jedoch auf der Öl- und Gas-Branche. Dennoch ermöglicht das über Jahrzehnte gesammelte Know-how einen nicht zu unterschätzenden Wissenstransfer zu Gunsten der Offshore-Windbranche. Die benötigte Infrastruktur des Hafens musste sich z. B. auf die Belange der Offshore-Windenergie nicht lange einstellen, sondern war zum Groß-

²⁴ Quelle: www.offshore-power.net. Stand: 15.11.2010.

²⁵ Quelle: <http://www.portesbjerg.dk>. Stand: 15.11.2010.

²⁶ Quelle: www.offshore-power.net. Stand: 15.11.2010.

teil bereits vorhanden. Allerdings ist bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch kein Hafenteilgebiet für die reine Nutzung durch die Offshore-Windbranche ausgewiesen worden. Eine Schwäche des Hafens sowie der Region ist zudem das Fehlen eines Offshore-Windcluster direkt vor Ort. Es gibt jedoch Anzeichen, dass Esbjerg als möglicher Standort für ein neues Turbinenwerk von Siemens Power Generation in Frage käme. Mit einem Gondelbauer vor Ort hätte Esbjerg mit seiner langjährigen Offshore-Erfahrung eine ausgezeichnete Stellung in der Offshore-Windbranche. Ein Siemens Verkaufsbüro findet sich gegenwärtig bereits im Hafen.²⁷

3.6 Hull-Grimsby-Immingham

Die Hull-Grimsby-Immingham-Region ist ein wahrscheinlicher Standort für einen Offshore-Basishafen an der Ostküste Großbritanniens. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich auch um die Häfen von Lowestoft oder Newcastle Cluster der Offshore-Windindustrie bilden werden, dennoch zeigt die Hull-Grimsby-Immingham-Region großes Potenzial sich zukünftig als wichtiger Hafen in der Offshore-Windindustrie zu etablieren.

Die Aussagen hinsichtlich Flächenbedarf und Investitionen von Seiten der Unternehmen sind teilweise noch sehr vage, die Ausgangslage und die Erfahrung der Region Hull-Grimsby-Immingham sprechen jedoch für das Gebiet. Nach umgeschlagener Tonnage bilden die Häfen zusammen den größten Hafenstandort im Vereinigten Königreich. Zudem liegen die Häfen nur 10-15 sm von den ersten größeren Windparks im Vereinigten Königreich entfernt.²⁸ Mit den sich in Planung befindenden Windparks Hornsea und Doggerbank finden sich Windparks mit einer Leistungskapazität von über 10.000 MW in nächster Entfernung. Für die Ansiedlung neuer Unternehmen weist Hull Flächen von 82 ha aus. Ein 400 m langer neuer Kai mit weiteren 35 ha Verladefläche sollen noch hinzukommen. Immingham hat ähnliche Pläne und will mit 340 m einen etwas kürzeren Kai bauen.²⁹

Ein wirkliches Offshore-Windcluster befindet sich derzeit nicht in der Region Hull-Grimsby-Immingham. Die ambitionierten Ausbaupläne der Regierung bzgl. der Offshore-Windenergie machen die Produktion auf der britischen Insel aber sinnvoll und nötig. So plant General Electric in den Bau eines Produktionswerks die Summe von 100 Mio. £ (ca. 129 Mio. €) zu investieren. Ebenso versicherte

²⁷ Quelle: Esbjerg Erhvervsudvikling (2009): Esbjerg – A Great City For Doing Business!.

²⁸ Quelle: www.greatergrimsby.net. Stand: 15.11.2010.

²⁹ Quelle: UK ports look to offshore wind in shipping decline. Vom 30.11.2010. Publiziert unter: www.allbusiness.com. Stand 15.11.2010.

der spanische Projektentwickler Gamesa 150 Mio. Euro in den Bau eines Offshore-Windenergie Zentrums zu investieren. Und auch Siemens plant für den Bau eines Turbinenwerks Investitionen in Höhe von 80 Mio. £ (ca. 95 Mio. €).³⁰ Die Chancen stehen gut, dass sich ein oder mehrere Werke in der Region ansiedeln. Zumal Siemens und Centrica bereits ihre Offshore operation & maintenance Teams dort stationiert haben.³¹

Die Region Hull-Grimsby-Immingham weist das Potenzial für einen Offshore-Basishafen auf und wird zukünftig vermutlich eine bedeutende Rolle in der Branche spielen. Insbesondere durch die Planung für den Ausbau der Offshore-Windenergie im Vereinigten Königreich wird zukünftig eine verstärkte Produktion auf den britischen Inseln nötig machen. Die Ausbauplanungen sind zurzeit jedoch noch recht vage. Im Vergleich dazu verfügt Bremerhaven schon heute über große Kompetenz im Bereich der Offshore-Windindustrie. Hull-Grimsby-Immingham profitieren momentan hauptsächlich von der geografischen Nähe zu den Offshore-Windparks vor der britischen Küste.

3.7 Zwischenfazit

Im Vergleich mit potenziellen Hafenkurrenten im Bereich der Offshore-Windindustrie ist Bremerhaven sehr gut aufgestellt. Die einzelnen Häfen zeigen teilweise sehr gute infrastrukturelle Ausstattungen und verfügen über ein langjährig aufgebautes gutes Image. Dennoch zeigen auch die wichtigsten Player am Markt einige Schwächen (vgl. Tabelle 1).

Die potenziell stärksten Konkurrenten für Bremerhaven im Nordseemarkt sind Cuxhaven und Esbjerg. Auch Emden ist ein wichtiger Standort, doch sind die infrastrukturellen bzw. logistischen Herausforderungen, die mit der Erschließung des Rysumer Nacken entstehen ein deutlicher Standortnachteil. Alle drei Häfen sind aber seit den Anfängen der Offshore-Windindustrie am Markt etabliert und verfügen über ein sehr gutes Image. Cuxhaven hat mit den ansässigen Produzenten zudem entscheidende Hersteller aus mehreren Teilen der Wertschöpfungskette bereits vor Ort. Esbjerg profitiert im hohen Maße durch den Wissenstransfer aus den anderen Bereichen der Offshore-Branche. Esbjerg und Cuxhaven verfügen jedoch derzeit nicht über einen ansässigen Gondelbauer. Die Gondel ist das Kernstück einer WEA. Vormontierte WEA werden aller Voraussicht nach zu-

³⁰ Quelle: Vestas to close five wind turbine plants. Vom 26.10.2010. Publiziert unter: www.guardian.co.uk. Stand: 15.11.2010.

³¹ Quelle: www.greatergrimsby.net. Stand: 15.11.2010.

künftig an den Standorten verladen und verschifft, an denen die Gondel produziert wird. Dieser Umstand verschafft Bremerhaven mit zwei angesiedelten Gondelherstellern eine sehr gute Ausgangslage im Wettbewerb und beim Abschöpfen möglichst großer Anteile des Offshore-Windenergiemarkts (vgl. Abschnitt 4).

Gegenüber den verbleibenden drei Standorten scheint Bremerhaven gegenwärtig klar Vorteile zu besitzen. Brunsbüttel ist ein klassischer Universalhafen und wird künftig eventuell einzelne Komponenten der Offshore-Windbranche umschlagen. Das Fehlen von Produzenten vor Ort, die politische Diskussion sowie insbesondere die fehlende Etabliertheit am Markt sprechen gegen die Errichtung eines Offshore-Basishafens in Brunsbüttel. Ähnlich scheint es mit dem Standort Eemshaven zu sein. In Hafennähe finden sich keine Produzenten aus der Offshore-Windbranche, zudem überwiegen andere Nutzungen. Spätestens mit der Fertigstellung des Offshore-Terminals in Bremerhaven, wird der Hafen an der Wesermündung somit in allen wichtigen Belangen Vorteile gegenüber dem niederländischen Standort haben. Die größten Vorteile der britischen Region Hull-Grimsby-Immingham sind zum einen die Nähe zu den britischen Offshore-Windparks und zum anderen die Planungen zum Ausbau der Offshore-Windenergie im Vereinigten Königreich im allgemeinen (vgl. Abschnitt 4). Der Ausbau wird eine verstärkte Produktion auf den britischen Inseln notwendig machen. Durch die derzeit sehr vagen Pläne und dem Fehlen einer lokalen Produktion in Hull-Grimsby-Immingham ist Bremerhaven allerdings deutlich besser positioniert als die britische Region. Zudem sind die Überschneidungen der Marktgebiete (200sm-Radius) und damit die direkte Konkurrenz zwischen Hull-Grimsby-Immingham und Bremerhaven sehr viel geringer als zwischen Bremerhaven und den deutschen Häfen sowie Eemshaven und Esbjerg.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Stärken und Schwächen potenzieller Hafenkongurrenten

Hafen	Stärken	Schwächen
Cuxhaven	<ul style="list-style-type: none"> • positives Image / etabliert am Markt • Schwerlastplattform • mehrere Produzenten vor Ort • 100 ha Erweiterungsfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefgang von max. 7,40 m • kein Gondelbauer
Emden	<ul style="list-style-type: none"> • BARD (erster deutsche private Erbauer eines Offshore-Windparks) • 460 ha Freiflächen am Rysumer Nacken 	<ul style="list-style-type: none"> • Rysumer Nacken weit vom Hafen entfernt • 15 ha Erweiterungsflächen im Hafen • geringe schwerlastfähige Flächen
Eemshaven	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefgang • Ausstattung mit schwerlastfähigen Flächen • 60 ha Erweiterungsflächen am seeschifftiefen Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> • kein Produzent vor Ort • Nutzungskonflikte (evtl. Bau eines Gaskraftwerks)
Brunsbüttel	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefgang • Offshore-/Multipurposepier • direkte Anbindung an den Nord-Ostsee-Kanal • 450 ha Freiflächen im benachbarten Industriepark 	<ul style="list-style-type: none"> • Universalhafen / Nutzungskonflikte • keine Produzenten vor Ort • Image / nicht am Markt etabliert • Industriepark / Freiflächen nicht Teil des Hafens
Esbjerg	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenstransfer aus Offshore-Ölindustrie • positives Image / etabliert am Markt • erste Erfahrung mit der Errichtung eines Offshore-Windparks bereits 2002 	<ul style="list-style-type: none"> • kein Offshore-Windcluster • derzeit noch kein Gondelbauer oder größere Produzenten am Hafen ansässig
Hull-Grimsby-Immingham	<ul style="list-style-type: none"> • Nähe zu Offshore-Windparks vor der britischen Küste • nach umgeschlagener Tonnage größter britischer Hafen 	<ul style="list-style-type: none"> • Image / nicht etabliert am Markt • keine Produzenten vor Ort • Konkurrenz zu anderen britischen Häfen

Eigene Darstellung, Prognos AG 2010

4 Marktanalyse Offshore-Windenergiemarkt

Die Marktanalyse des Offshore-Windenergiemarktes bildet anhand von Untersuchungen des Gesamtmarktes für Offshore-Windenergieerzeugung das Marktvolumen, also die Nachfrage nach Windernergieanlagen und –komponenten für die kommenden 30 Jahre ab.

Um einen Überblick über die aktuelle Marktsituation und die kurz- bis mittelfristige Entwicklung zu geben, werden in Abschnitt 4.1 auf Basis von aktuellen Marktbeobachtungen die derzeit gesicherten und absehbaren Marktanteile dargestellt. Dabei werden die Windparks und deren entsprechende Leistungskapazitäten differenziert nach den Kategorien „in Betrieb“, „in Bau“, „genehmigt“ und „im Genehmigungsverfahren“. Diesen Ansatz kann man als „Mikroansatz“ im weiteren Sinn bezeichnen, da er auf der Beobachtung und Registrierung der bereits heute belastbar ermittelbaren Windenergieanlagenprojekte fußt.

Der methodische Ansatz zur Ermittlung der langfristigen Marktsituation weicht davon ab und entspricht einem Makroansatz. Im Makroansatz werden aus einem europäischen Offshore-Windenergieszenario die zukünftigen Energieerzeugungskapazitäten auf Grundlage der energiepolitischen Strategien der europäischen Staaten (Nationale Aktionspläne) abgeleitet. In den meisten europäischen Staaten gibt es politische Beschlüsse, die steigende Anteile erneuerbarer Energien im Energieerzeugungsmix forcieren. Um dieses Ziel zu erreichen spielt die Offshore-Windenergieerzeugung eine wichtige Rolle (vgl. Abschnitt 4.2 ff.).

4.1 Der Offshore-Windenergiemarkt in Europa und weltweit

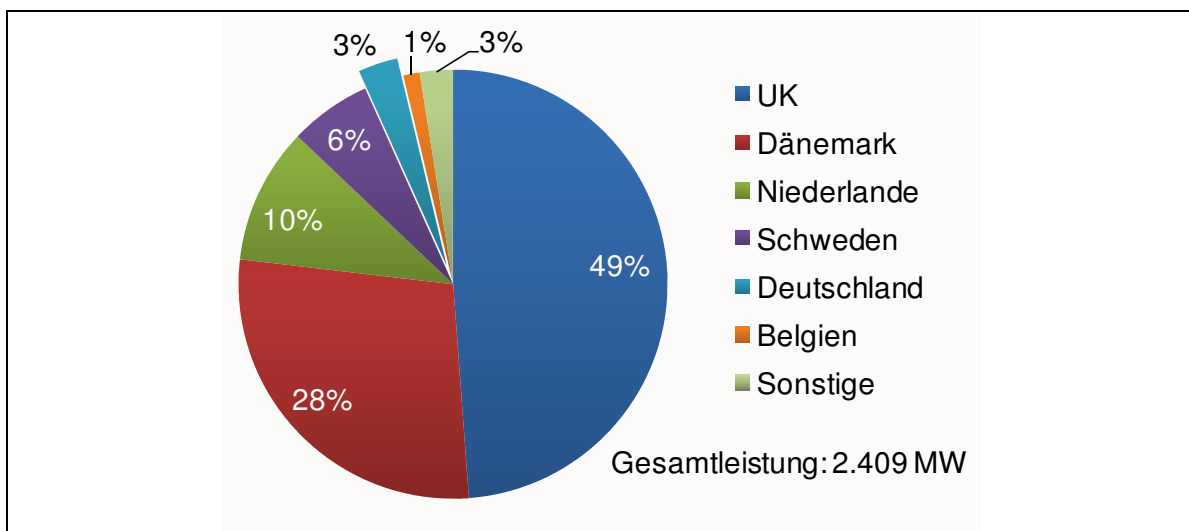
Die Bestrebungen zum Ausbau der Offshore-Windenergieerzeugung verteilen sich global sehr unterschiedlich. Es ist eine hohe Konzentration auf Europa festzustellen, denn von den derzeit weltweit genehmigten, im Bau befindlichen und betriebenen Windparks mit einer Stromerzeugungskapazität von rund 28 Gigawatt befinden sich 86 % in Europa. Die verbleibenden 14 % konzentrieren sich insbesondere auf Asien und Nordamerika. In Asien ist China mit einer genehmigten Leistung von 2 GW führend. In Nordamerika sind in den Vereinigten Staaten und in Kanada zum gegenwärtigen Stand Windparks mit

Stromerzeugungskapazitäten von insgesamt gut 1 GW genehmigt.³²

Für die Europäische Union rechnet die European Wind Energy Association (EWEA) bis 2020 mit einer Offshore-Windenergieerzeugungskapazität zwischen 40 und 55 GW in der EU. Bis 2030 wird eine Steigerung auf bis zu 150 GW prognostiziert.³³ Die größten Wachstumsmärkte werden dabei das Vereinigte Königreich und Deutschland sein.³⁴

Schon heute sind in den Gewässern des Vereinigten Königreichs Windenergieanlagen (WEA) mit einer Kapazität von 1.200 Megawatt in Betrieb. Damit ist das Vereinigte Königreich derzeit der größte Stromerzeuger aus Offshore-Windenergieanlagen weltweit (vgl. Abbildung 11).

Abbildung 11: Regionale Verteilung der Offshore-Windenergieparks in Europa (derzeit bereits in Betrieb, nach Leistung)



Eigene Darstellung; Quelle: Datenbanken der 4C Offshore 2010; Datenstand Juli 2010

Diese Position wird das Vereinigte Königreich kurzfristig noch festigen und ausbauen können, da dort derzeit Offshore-Windenergieparks mit nochmals rund 1.200 MW Leistung errichtet werden (vgl. Abbildung 12). In Vergleich dazu zeigen sich z. B. in den Niederlanden derzeit keine Bauaktivitäten.

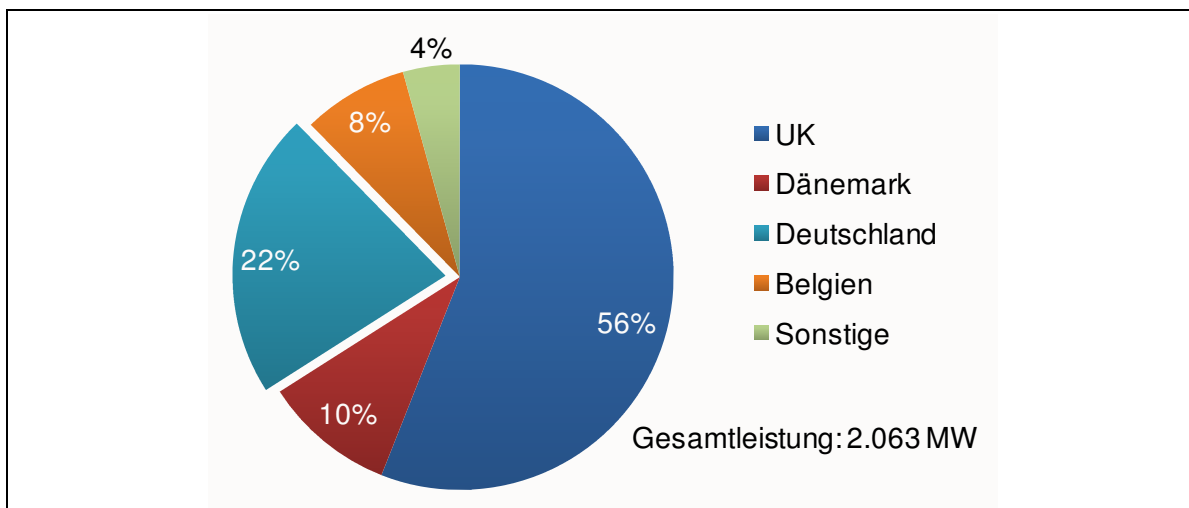
³² Quelle: 4C Offshore Limited. www.4coffshore.com; Stand Juli 2010.

³³ Quelle: EWEA (2010): The European Offshore wind industry – key trends and statistics 2009. Brüssel.

³⁴ Quelle: RWE (2010): Fact Book Renewable Energy – December 2009. www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/86206/data/87200/71668/rwe-innogy/unternehmen/fact-book/dl-factbook-new.pdf.

Die regionale Verteilung der derzeitigen Offshore-Windenergieparks nach Leistung zeigt, dass Deutschland gegenwärtig noch nicht zu den größten Offshore-Windenergiemärkten zählt. Die Mehrheit der in Europa in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen steht in sog. Nearshore-Parks, bei denen die Windenergieanlagen relativ nah an der Küste (bis max. 20km) in Flachwasserzonen (bis ca. 20m) errichtet sind. In deutschen Küstengewässern schließen die raumordnerischen und naturschutzrechtlichen Rahmenbedingungen zum Schutz des Wattenmeeres Nearshore-Windenergieparks aus. Bei den Nearshore-Parks sind die technischen Herausforderungen zur Errichtung und für den Betrieb der Windenergieanlagen geringer als bei den insbesondere in deutschen Gewässern geplanten küstenfernen Offshore-Parks (rund 25-70 km Küstenentfernung), die vielfach größere Wassertiefen von über 20m aufweisen. Mit den derzeit üblichen 5 MW-Anlagen und dem Nachweis der technischen Machbarkeit zukünftig auch größere Anlagen zu bauen, rechnet sich jedoch die Erschließung und der Betrieb von küstenfernen Offshore-Windenergiestandorten in tieferem Wasser. Hier setzen die Hersteller von Windenergieanlagen in Nordwestdeutschland an. So sehen die in Bremerhaven ansässigen Hersteller große Marktchancen vom Standort aus einen großen Teil der Offshore-Windenergieparks in der (deutschen) Nordsee bestücken zu können (vgl. Abbildung 18).

Abbildung 12: Regionale Verteilung der im Bau befindlichen Offshore-Windenergieparks in Europa (nach Leistung)



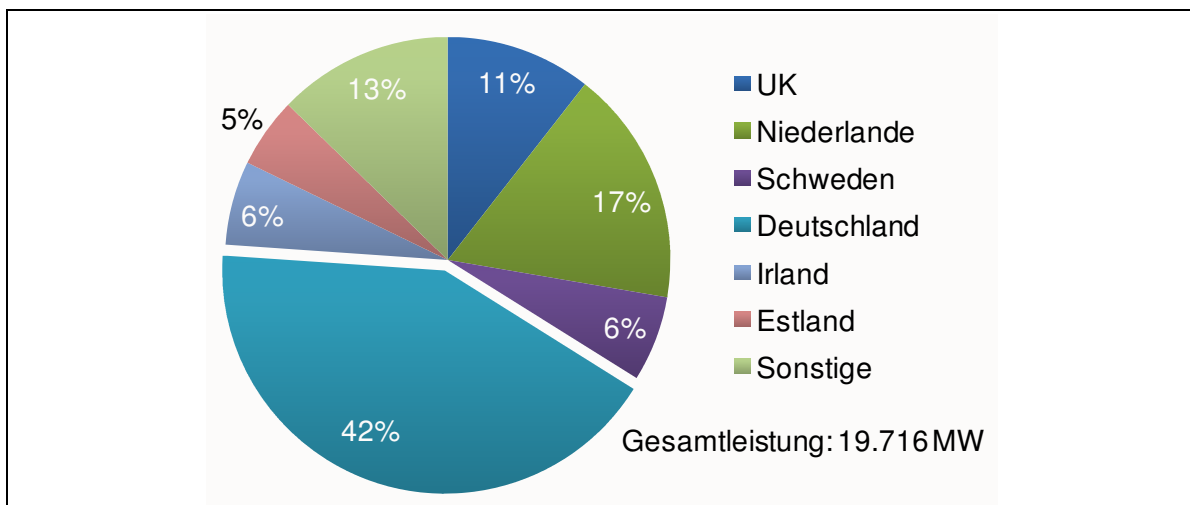
Eigene Darstellung; Quelle: Datenbanken der 4C Offshore 2010; Datenstand Juli 2010

Der im Zusammenhang mit der Machbarkeit von Windenergieparks in größeren Wassertiefen (derzeit bis knapp 50m) beginnende Aufholprozess Deutschlands lässt sich aus den Daten in Abbildung 12 bereits ablesen. Deutschland wird durch den beginnenden Bauboom – derzeit entfällt gut ein Fünftel der in

Europa in Bau befindlichen Offshore-Winderzeugungskapazitäten auf deutsche Gewässer – zukünftig seine Anteile erhöhen.

Wird die bereits genehmigte Offshore-Leistung zugrunde gelegt, entfallen mit 8.000 MW sogar gut 40 % aller genehmigten europäischen Offshore-Projekte (nach Leistung) auf deutsche Gewässer (vgl. Abbildung 13). So sind allein in der deutschen Nordsee Windparks mit über 1.500 Windenergieanlagen genehmigt, weitere 1.800 WEA befinden sich darüber hinaus im Genehmigungsverfahren.³⁵ In Staaten wie z. B. Belgien oder Dänemark, wo derzeit Offshore-Windparks im Bau sind, befinden sich hingegen nur 3 bzw. 2 % der europäischen Offshore-Projekte im Genehmigungsverfahren. Daneben finden sich in vielen Ländern weltweit, auch in den bereits angesprochenen, Konzepte und Planung für weitere Offshore-Windparks. Die Realisierung dieser Konzepte ist jedoch teilweise, in Abhängigkeit vom jeweiligen Land, noch nicht konkret genug absehbar, um realistische Einschätzungen über den zukünftigen Stand eines Landes im Offshore-Windenergiemarkt zu treffen.

Abbildung 13: Anteil genehmigter Offshore-Leistung in Europa



Eigene Darstellung, Quelle: Datenbanken der 4C Offshore 2010; Datenstand Juli 2010

³⁵ Quelle: WAB (2009): Offshore Windenergie. Bremerhaven.

4.2 Grundlagen des europäischen Offshore-Windenergieszenarios

Als Grundlage für das europäische Offshore-Windszenario dienen Studien der EWEA³⁶, Eurelectric³⁷, des Fraunhofer Instituts³⁸ und der TU Wien³⁹. Diese Studien werden mit den nationalen Aktionsplänen der EU5 (Belgien⁴⁰, Dänemark⁴¹, Deutschland⁴², Niederlande⁴³ und das Vereinigte Königreich⁴⁴) abgeglichen und interpoliert. Da die meisten Pläne das Offshore-Potenzial lediglich bis 2020 darstellen, erfolgt eine Fortschreibung auf Basis der obengenannten Studien sowie des durch den nationalen Aktionsplan beschriebenen eingeschlagenen Entwicklungspfades. Für Deutschland bilden das BMU-Leitszenario und Prognos-Studien⁴⁵ die Berechnungsgrundlagen.

Basierend auf dem jährlich geplanten Zuwachs der Energieerzeugungskapazitäten (in MW) wird anhand der durchschnittlichen WEA-Größe der jährliche Zubau an Anlagen ermittelt. Die durchschnittliche Anlagengröße steigt von 2010 von gut 4 MW bis auf knapp 8 MW in 2040 an. Somit wird eine Erhöhung der Anlagenkapazität um 1 MW etwa alle 9 Jahre zugrunde gelegt. Hierbei handelt es um die durchschnittliche Anlagengröße, so dass im Jahr 2040 durchaus Offshore-Windparks mit Leistungen von 9 oder 10 MW je Anlage vorstellbar sind. Eine Leistung von 10 MW pro WEA wird von Windenergieexperten nach heutigem Stand als technische Obergrenze gesehen.

Die im Bau befindlichen, genehmigten und sich im Genehmigungsverfahren befindenden Offshore-Windprojekte lassen für Deutschland künftig eine regionale Verteilung zwischen

³⁶ Quelle: EWEA (2009): Pure Power – Wind energy targets for 2020 and 2030. A report by the European Wind Energy Association. Brüssel.

³⁷ Quelle: Eurelectric (2010): Power Choices – Pathways to carbon-neutral electricity in Europe by 2050. Union of the Electricity Industry. Brüssel.

³⁸ Quelle: Fraunhofer ISI et al. (2009): EmployRES – The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union. Karlsruhe.

³⁹ Quelle: TU Wien et al. (2008): 20% RES by 2020 – a balanced scenario to meet Europe's renewable energy target. Within the scope of the project future. Intelligent Energy Europe (IEE). Wien.

⁴⁰ Quelle: EDORO (2010): National renewable energy source industry roadmap Belgium. Within the collaboration of Ode-Vlaanderen. Brüssel.

⁴¹ Quelle: Klima- og Energiministeriet (2010): National handlingsplan; For vedvarende energi i Danmark.

⁴² Quelle: BMU (2009): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland – Leit-szenario 2009. Berlin.

⁴³ Quelle: Rijksoverheid (2010): Nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen; Richtlijn 2009/28/EG.

⁴⁴ Quelle: UK (2010): National renewable Energy Action Plan for the United Kingdom; Article 4 of the Renewable Energy Directive 2009/28/EC.

⁴⁵ Quelle unter anderem: Prognos et al. (2010): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. Basel.

der Nord- und Ostsee von 10 zu 1 vermuten.⁴⁶ Für die Potenzialermittlung Bremerhavens wird dabei vorrangig die Nordsee berücksichtigt.⁴⁷ Zudem wird – analog zu den Erfahrungen der Onshore-Windenergie – davon ausgegangen, dass die Offshore-Windparks spätestens 20 Jahre nach der Installation „repower“ werden. Repowering, also die Erneuerung der alten Anlagenstandorte mit neuen, leistungsstärkeren WEA, wird demnach in der Marktpotenzialberechnung berücksichtigt. Die entsprechenden Größenordnungen der Anlagen ermitteln sich aus der zu erneuernden MW-Leistung und der dann dominierenden Anlagengröße. Diese zeitlichen Annahmen entsprechen einem konservativen Ansatz. Vor dem Hintergrund der ggü. den Onshore-Bedingungen höheren physikalischen und umweltbedingten Einwirkungen auf die Offshore-WEA, wie z.B. einer sehr hohen Luftfeuchtigkeit oder dem hohen Salzgehalt in der Luft, ist eine kürzere Betriebszeit und damit ein früher einsetzendes Repowering durchaus möglich und nötig. Ähnlich sehen es auch die Projektierer und Betreiber von Offshore-Windparks. Sie stellen fest, dass „durch den Einsatz auf dem Meer [...] die Komponenten im Vergleich zu Onshore-Anlagen erhöhten Belastungen ausgesetzt [sind], die sich ungünstig auf Betrieb und Lebensdauer auswirken können“.⁴⁸ Ebenso könnte die schnelle technische Entwicklung der Anlagen ein früheres Repowering durch deutlich leistungsstärkere WEA wirtschaftlich attraktiv machen. Ein früher einsetzendes Repowering vor den beschriebenen 20 Jahren hätte folglich auch einen erhöhten Umschlag am Offshore-Terminal in Bremerhaven zur Folge. Das Repowering-Szenario zeigt mögliche Entwicklungspfade auf, die aufgrund fehlender Erfahrungswerte nicht exakt zu quantifizieren sind. Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Erfahrungen aus den ersten Offshore-Projekten eine bessere Spezifizierung und Anpassung der Offshore-Anlagen an die Meeresumgebung ermöglichen werden. Die Auswirkungen solcher Spezifizierungen auf die Produktions- und Investitionskosten sind dabei wiederum noch nicht abzusehen. Aus den genannten Gründen und den mangelnden Erfahrungswerten wird deshalb hier die Onshore-Praxis als konservativer Referenzansatz zugrunde gelegt und das Repowering nach 20 Jahren angesetzt. Desweiteren ist davon auszugehen, dass aufgrund von Repowering mit leistungsfähigeren WEA die Energieerzeugungskapazitäten der Windparks steigen werden. Auch dies findet mangels Erfahrungswerten im vorliegenden Szenario keine Berücksichtigung.

⁴⁶ Quelle: WAB (2009): Offshore Windenergie. Bremerhaven.

⁴⁷ Diese Einschränkung bezieht sich auf die Ableitung des geografischen Marktpotenzials für den Umschlag von vormontierten Anlagen aus Bremerhaven, nicht jedoch auf das Komponentengeschäft.

⁴⁸ Quelle: Energiekontor (2010): Jahresfinanzbericht 2009, S. 28. Bremen.

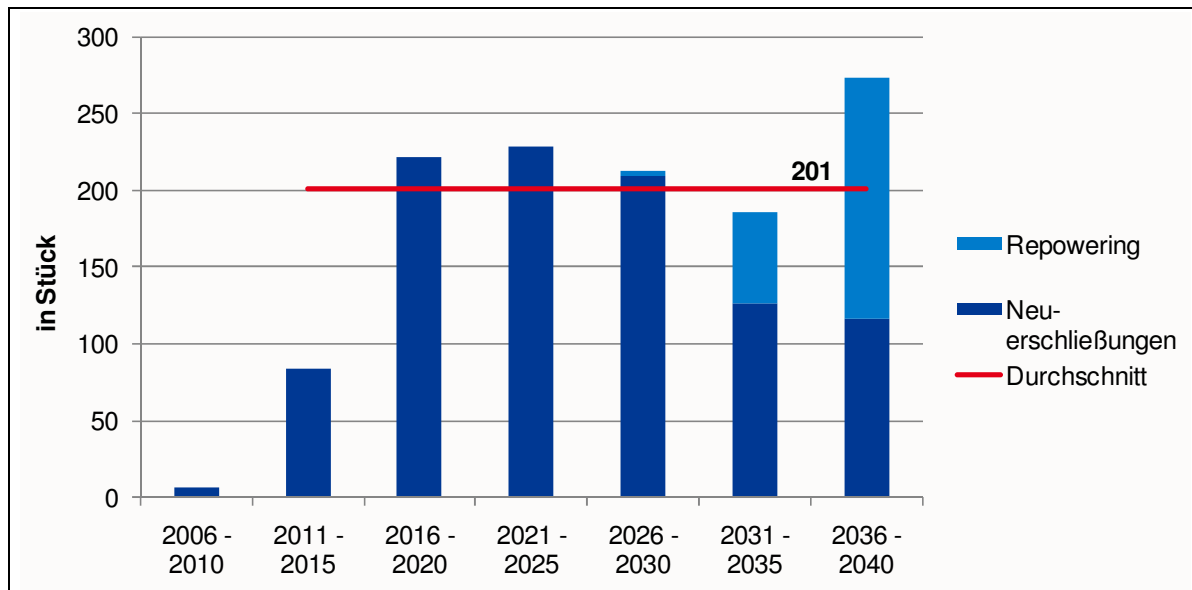
4.3 Das Marktpotenzial der deutschen Nordsee

Die deutsche Nordsee umfasst das Gebiet der 12-Seemeilen-Zone sowie die sich seewärts anschließende, bis maximal 200 sm von der Küste entfernte, ausschließlichen Wirtschaftzone (AWZ). In diesem Gebiet ist zwischen 2011 und 2040 mit einer durchschnittlichen jährlichen Errichtung (Neuerschließungen und Repowering) von ca. 200 WEA zu rechnen. Bis 2040 wird mit ca. 4.500 errichteten WEA in der deutschen Nordsee das Maximum erreicht. Dieser Bestand schließt den Rückbau und das Repowering veralteter WEA mit ein und entspricht einer Stromleistung von gut 30 GW. Im Jahr 2030 wird eine Leistungskapazität von bereits etwa 21,5 GW erreicht werden.⁴⁹

Abbildung 14 veranschaulicht, dass, ausgehend von einem sehr verhaltenen Wachstum bis 2010, ein deutlicher Anstieg auf gut 80 WEA pro Jahr für die nächste 5-Jahres-Periode bis 2015 zu erwarten ist. Ab 2016, also kurz nach der geplanten Fertigstellung des Offshore-Terminals in Bremerhaven im Jahr 2014, steigt die jährliche Neuerrichtung von WEA in der deutschen Nordsee auf bis zu 230 an. Diese Anzahl bleibt im Zeitraum von 2016 bis 2030 in etwa konstant und geht erst zwischen 2031 und 2035 wieder auffällig zurück. In Analogie zur Onshore-Windenergie setzt sich aufgrund des Mangels an weiteren geeigneten Standorten der deutliche Rückgang an Standortneuerschließungen abgeschwächt auch für den Zeitraum 2036 – 2040 fort. Mit dem Beginn der 2030er Jahre setzt dann allerdings das Repowering ein, in dessen Zuge spätestens ab 2035 ähnlich viele WEA an bestehenden Standorten ausgetauscht werden, wie für die erstmalige Neuerschließung von Standorten. Zum Ende des Prognosehorizonts überwiegt schließlich der Anlagenbedarf des Repowerings den der Neuerschließungen. Aufgrund der steigenden Nachfrage des Repowerings wird ab spätestens Mitte der 2030er Jahre die Nachfrage nach WEA wieder wachsen. Die durchschnittliche jährliche Errichtung von WEA erreicht für den Zeitraum 2036 – 2040 mit 270 den höchsten Wert und liegt deutlich über dem langjährigen Durchschnitt von etwa 200 Anlagen.

⁴⁹ Quelle: Eigene Berechnungen.

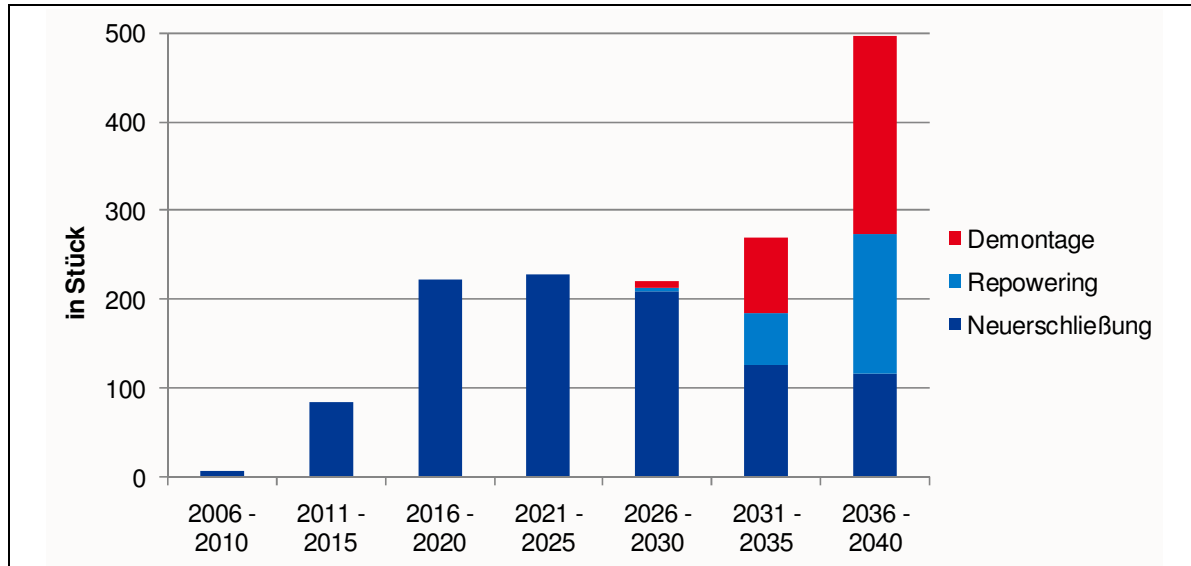
Abbildung 14: Durchschnittliche jährliche Errichtungen an WEA in der deutschen Nordsee bis 2040 im Zeitverlauf



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der zugrunde liegenden Studien

Die zuvor aufgezeigten Umschlagspotenziale für ein Offshore-Terminal aus Neuerrichtungen und Repowering erfahren insbesondere ab den 2030er Jahren eine weitere Steigerung durch die Demontage und den Rücktransport der alten Anlagen. Auf Grundlage der konservativen Repowering Annahmen ist etwa 20 Jahre nach der Errichtung der WEA mit deren Demontage zu rechnen. Durchschnittlich werden somit im Zeitraum von 2030 bis 2040 jährlich etwa 150 WEA demontiert und landwärtig verladen. Das Maximum der Demontage wird um 2040 mit ca. 200 WEA erreicht. Wie Abbildung 15 verdeutlicht, ergeben sich somit für die deutschen Offshorehäfen auch bei einem möglichen Rückgang der Nachfrage und dem Verladen neuer WEA langfristig zusätzliche Umschlagspotenziale durch die Demontage der alten Windenergieanlagen.

Abbildung 15: Durchschnittliche jährliche Errichtung und Demontage von WEA in der deutschen Nordsee bis 2040 im Zeitverlauf



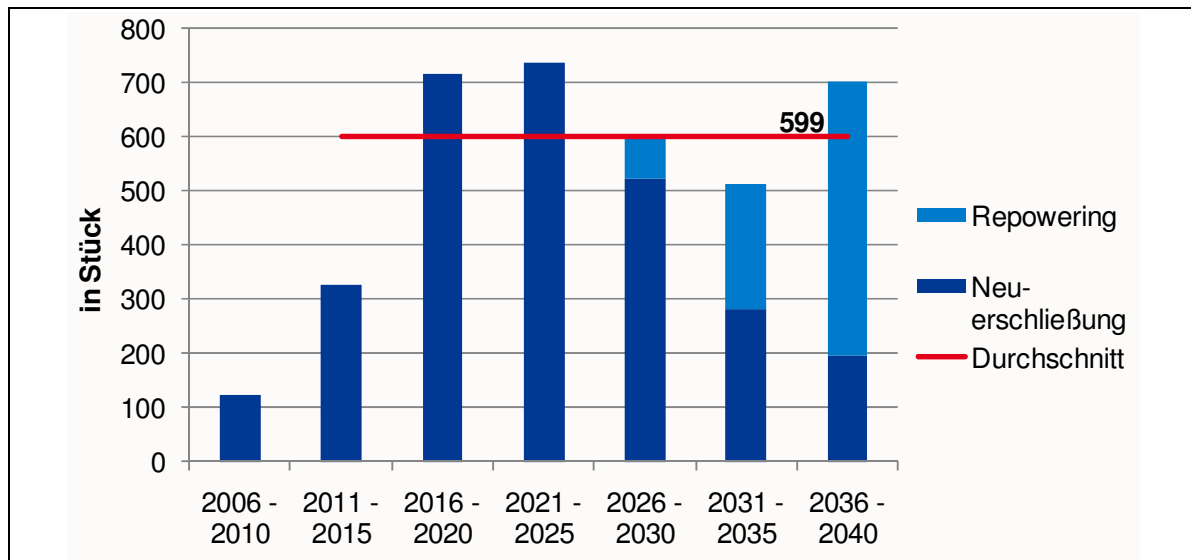
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der zugrunde liegenden Studien

4.4 Das Marktpotenzial der EU5

Aufgrund der geographischen Nähe zu Bremerhaven erfolgt eine Betrachtung der Offshore-Planungen der umliegenden Nordseeanrainerstaaten, Belgien, Dänemark, Niederlande und Vereinigtes Königreich, nachfolgend EU5 (inkl. Deutschland) genannt.

Ausgehend von einer jährlichen Errichtungsrate von ca. 100 WEA im Zeitraum 2006-2010, wird die Anzahl der jährlich errichteten WEA bis 2015 auf gut 300 Stück ansteigen (vgl. Abbildung 16). Zwischen 2016 und 2020 wird sich die Zahl der jährlichen Neuerrichtungen in der EU5 auf mehr als 700 WEA belaufen, wobei das Maximum Anfang der 2020er Jahre mit über 750 WEA erreicht wird. Ähnlich dem deutschen Verlauf setzt ab 2025 bis 2030 das Repowering ein. Auffällig ist jedoch die anteilig deutlich höhere Stückzahl des Repowerings im Vergleich zum deutschen Nordseeraum. Den Grund liefern das Vereinigte Königreich und Dänemark, die die Pioniere der Offshore-Windenergieerzeugung sind und somit über ältere Anlagen verfügen als Deutschland. Inklusive Repowering werden bis 2040 durchschnittlich etwa 600 WEA p.a. in der EU5 errichtet. Der Höchstbestand wird Mitte der 2030er Jahre erreicht und beläuft sich auf ca. 13.000 Windenergieanlagen.

Abbildung 16: Durchschnittliche jährliche Errichtungen an WEA in der EU5



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der zugrunde liegenden Studien

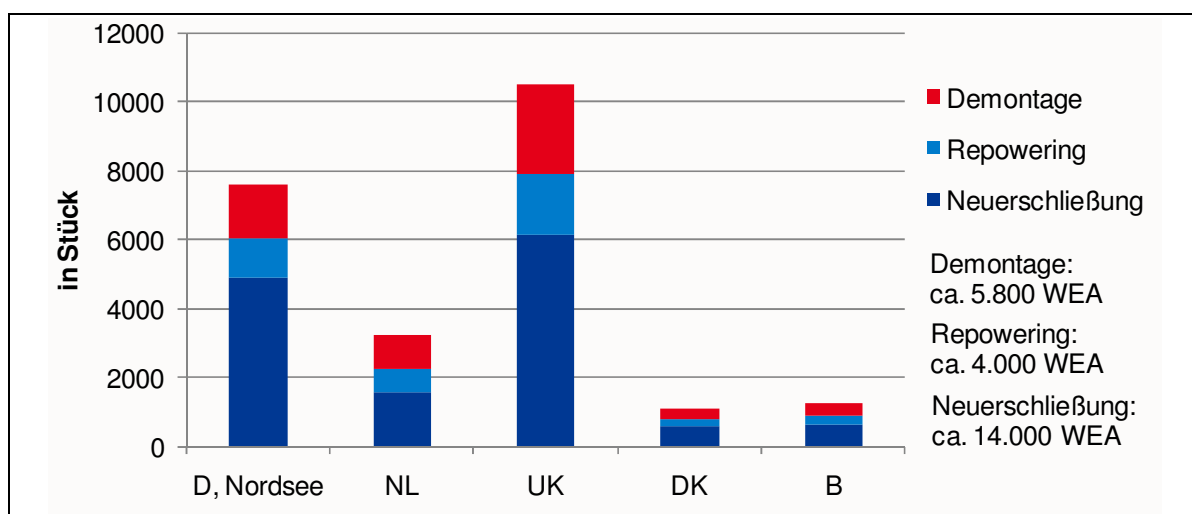
Nach Erreichen der maximalen Errichtungsrate Anfang der 2020er Jahre zeigt das Szenario für die EU5 im weiteren zeitlichen Verlauf einen im Verhältnis stärkeren Rückgang der Neuerschließungen als für Deutschland (vgl. Abbildung 16). Für die deutsche Nordsee ist zwar für den Zeitraum 2031 bis 2035 ebenfalls ein deutlicher Rückgang der Neuerschließungen zu erkennen, dennoch stabilisiert sich dieser Rückgang zwischen 2036 und 2040 wieder weitestgehend und liegt wieder ähnlich hoch wie in der vorangegangenen Periode (vgl. Abbildung 14). In der EU5 hingegen ist aufgrund der energiepolitischen Zielsetzungen ein höherer Rückgang an Neuerschließungen zu erwarten. Dieser würde ohne die zuvor beschriebene Dämpfung durch die deutsche Entwicklung noch wesentlich größer ausfallen.

Zusammenfassend zeigt das Szenario, dass in den kommenden fünf Jahren bis 2016 ein sehr hohes Wachstum der Offshore-Windenergie in der EU5 zu erwarten ist. Ab 2016 verflacht das Wachstum für die nächsten 10 Jahre auf einem hohen Niveau. Danach erfolgt ein langer gleichmäßiger Rückgang der Zahl der Neuerschließungen, welcher ab Mitte der 2030er Jahre durch Repowering kompensiert wird. Neue Wachstumsimpulse, welche über dem bisherigen Maximum liegen, sind durch das Repowering jedoch nicht zu erwarten.

Wie für den deutschen Nordseeraum bereits beschrieben, erhöht sich das mögliche Umschlagspotenzial eines Offshore-Terminal zusätzlich durch die Demontage und die Anlandung der alten, ausrangierten WEA. Auf Grundlage der konservativen Repowering Annahmen ist das Maximum der Demontage dabei zeitversetzt etwa 20 Jahre nach dem Maximum der Errichtung zu erwarten.

Für die EU5 ergeben sich damit ab Mitte der 2030er Jahre die höchsten Demontageraten. In Summe wird sich die Zahl der in den nächsten 30 Jahren demontierten WEA auf etwa 5.800 belaufen (vgl. Abbildung 17). Das ist knapp ein Drittel mehr als durch Repowering wieder hinzukommt. Dieser Differenz erklärt sich durch die steigende MW-Leistung je WEA. Da die MW-Leistung je Windpark im zugrunde liegenden Szenario als gleichbleibend angenommen wird, müssen durch das Repowering mit größeren Anlagen sachlogisch weniger WEA errichtet werden.

Abbildung 17: Errichtung und Demontage von WEA in der EU5 zwischen 2011 und 2040



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der zugrunde liegenden Studien

4.5 Das Marktpotenzial für die Offshore-Windenergiebranche und das Offshore-Terminal in Bremerhaven

Die angesprochenen jährlichen Errichtungsraten von etwa 200 WEA für die deutsche Nordsee und von ca. 600 WEA für die EU5 sind Belege für das große Offshore-Potenzial dieser Region. Um belastbare Aussagen über die mögliche Auslastung des Offshore-Terminals in Bremerhaven zu treffen ist jedoch ein zusätzlicher Punkt zu berücksichtigen. Als limitierender Faktor für die Nutzung eines Offshore-Hafens als Basishafen gilt die Reichweite bis zu welcher Installationsschiffe rentabel operieren können. Die sog. Errichterschiffe werden für den Aufbau und die Montage kompletter, im Basishafen weitgehend vormontierter WEA auf hoher See eingesetzt. Nach Aussage der Reeder und Offshore-Unternehmen, die derzeit Errichterschiffe bauen lassen, liegt die Reichweite bis zu welcher Errichterschiffe rentabel operieren

können bei etwa 200 sm. Mit Bremerhaven als Basishafen deckt dieser 200 sm-Radius das gesamte Gebiet für die Errichtung der deutschen und der niederländischen Offshore-Projekte ab (vgl. Abbildung 18). Einige dänische Windparkgebiete können ebenfalls erreicht werden. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung ergibt sich zwischen 2011 und 2040 inklusive des Repowerings ein jährliches Potenzial von etwa 300 WEA, welches von Bremerhaven aus bedient werden könnte. Wird lediglich der Zeitraum 2016 bis 2040 betrachtet, also die Zeit nach Fertigstellung des Offshore-Terminals im Jahr 2014, erhöht sich die jährliche Zahl an WEA auf etwa 320 Stück.

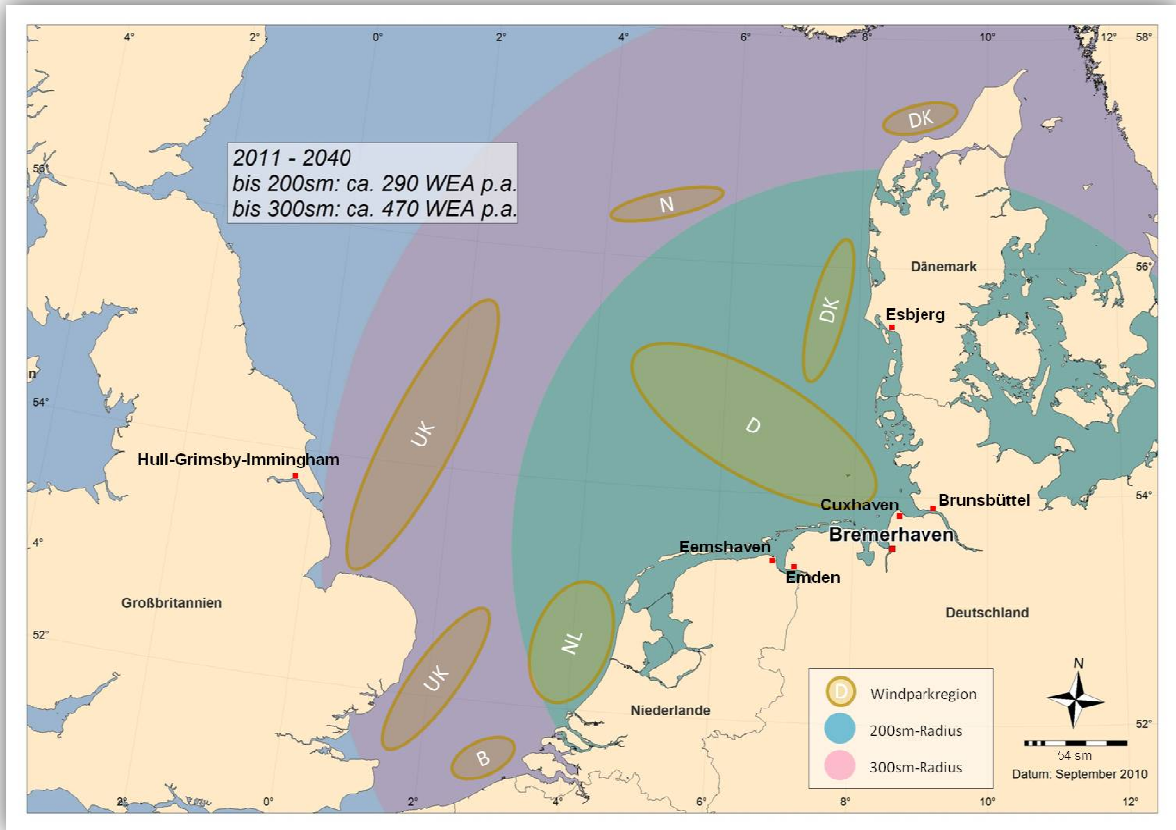
Aufgrund einer anzunehmenden Lernkurve im Bereich der Logistik und der Montage von Offshore-Windanlagen ist eine Erhöhung des rentablen Einsatzbereiches von Installationsschiffen durchaus möglich. In Abbildung 18 wird somit neben dem 200 sm-Bereich ein erweiterter Radius von 300 sm abgegrenzt.⁵⁰ Mit einem Einsatzbereich dieser Größe können neben den beschriebenen Gebieten zusätzlich Windparks in der dänischen und der norwegischen See versorgt werden. Ebenfalls innerhalb der 300 sm-Reichweite liegen alle Windparks in den belgischen Gewässern und etwa die Hälfte der Standorte in der AWZ des Vereinigten Königreichs. Daraus ergibt sich für den Zeitraum 2011 bis 2040 inklusive des Repowerings ein jährliches Potenzial von ca. 470 WEA. Für den Zeitraum zwischen 2016 und 2040 erhöht sich das durchschnittliche jährliche Potenzial auf knapp 500 WEA.

Auf Basis der Aussagen von Hafen-, Offshore- und Logistikexperten ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl an Offshore-Basishäfen in der Nordsee auf 3 bis 4 belaufen wird. Neben Bremerhaven sind hier in Deutschland insbesondere Cuxhaven und Emden zu nennen. Ein Ausbau von drei völlig unabhängig operierenden Basishäfen in Deutschland wird aber als unwahrscheinlich angenommen. Zudem gilt das dänische Esbjerg als gesetzt und ein Hafen in Großbritannien als wahrscheinlich. Da sich die Versorgungsbereiche der Häfen teilweise deutlich überlagern, müssen sie bei der Analyse des Marktpotenzials für Bremerhaven berücksichtigt werden.

Die beiden deutschen Häfen zeigen ein nahezu deckungsgleiches Versorgungsgebiet mit Bremerhaven. Ähnlich sieht es für Esbjerg aus, welches aufgrund seiner nördlicheren Lage auch die norwegischen Windparks in seinem 200 sm Gebiet findet. Eine rentable Versorgung der niederländischen Windparks mit WEA aus Dänemark erscheint aus heutiger Sicht eher unwahrscheinlich.

⁵⁰ In den Unternehmensgesprächen wurde deutlich, dass diese Erweiterung des Einsatzradius ein mittel- bis langfristiges Ziel der Unternehmen ist, die derzeit in Errichterschiffe investieren,

Abbildung 18: Einsatzradien (200 und 300 sm) der Errichterschiffe vom Basishafen Bremerhaven



Eigene Darstellung, Datengrundlage 4C Offshore 2010

In Großbritannien stehen insbesondere die Region Hull-Grimsby-Immingham wie auch die Region um Newcastle als Offshore-Basishafen im Fokus. Im Fall eines Standortes in der Region Hull-Grimsby-Immingham ergäbe sich für die niederländischen Windparks eine komplette Überlagerung der britischen und bremerhavischen Einsatzradien. Je nördlicher der britische Basishafen angesiedelt werden würde, desto geringer sind diese Überlagerungen. Mit einem Basishafen in Newcastle gäbe es so gut wie keine Überschneidung zwischen den beiden Einsatzradien.

Unter der Annahme, dass es drei bis vier Offshore-Basishäfen (einschließlich Bremerhaven) in der Nordsee geben wird und mit Rücksicht auf die Versorgungsradien der einzelnen Häfen, überlagern sich je nach Hafenstandort ein bis zwei (Teil-)Gebiete mit dem Einsatzbereich von Bremerhaven. Bei einem jährlichen Potenzial von 300 bis 320 WEA innerhalb des 200 sm-Radius' entfallen auf den Umschlag von kompletten WEA in Bremerhaven etwa 100 bis 160 Stück pro Jahr. Dieses Umschlagspotenzial basiert ausschließlich auf einer rein quantitativen Prognose, die von einer Gleichverteilung des Gesamtpotenzials zwischen den einzelnen Basishäfen ausgeht. Unter Berücksichtigung der

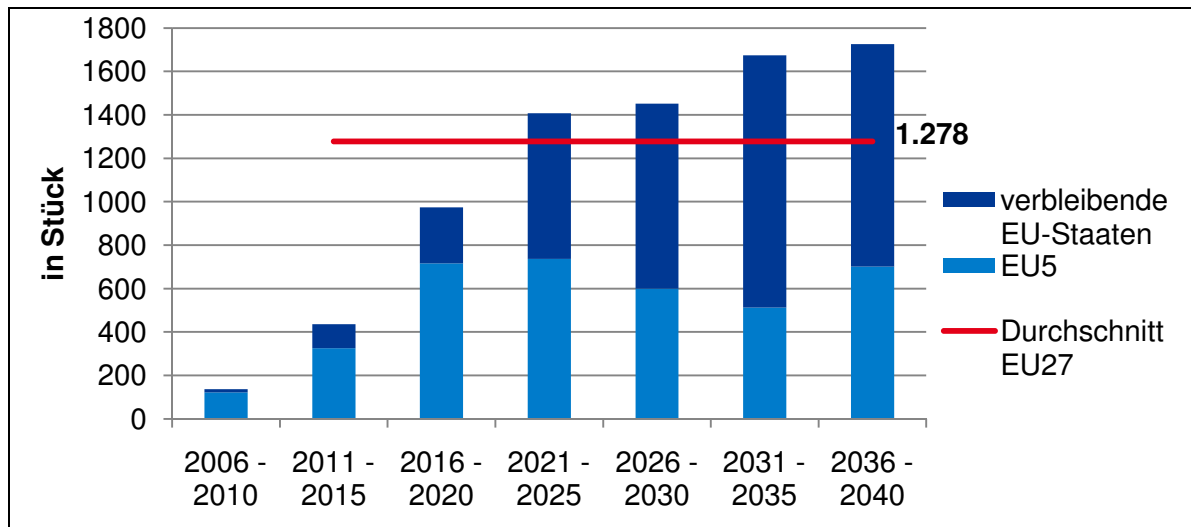
vielfältigen Standortvorteile Bremerhavens (vgl. Abschnitt 6) sowie den bereits angesiedelten Anlagen- und Komponentenherstellern ist davon auszugehen, dass Bremerhaven einen höheren Marktanteil erreichen wird. Ortsansässige Gondelbauer, als entscheidende Hersteller in der Produktionsskette von WEA, stellen dabei die wichtigste Voraussetzung für die Verschiffung von vormontierten WEA dar. Die Planzahlen der ansässigen Produzenten lassen eine Erhöhung der Produktionskapazität auf bis zu 400 Gondeln p.a. am Standort Bremerhaven vermuten.⁵¹ Mit diesen Produktionswerten ist ein signifikant höheres Umschlagspotenzial wahrscheinlich, wissend, dass die Hersteller nicht nur für die Nordsee, sondern auch für den Komponentenexport produzieren.

Neben dem Umschlag von vormontierten Windenergieanlagen, die als komplette Windenergieanlagen mit Errichterschiffen von einem Offshore-Basishafen Bremerhaven zu den Montageplätzen gebracht werden, ist für die Auslastung und Planung der Kapazitäten des Offshore-Terminals auch der Umschlag von einzelnen Komponenten (Gondeln, Rotorblätter, etc.) zu berücksichtigen. Diese Einzel-Komponenten können, im Gegensatz zu den aus betriebswirtschaftlichen Gründen auf o.g. 200 sm bis maximal 300 sm begrenzten Reichweiten von vormontierten Komplettanlagen mit „traditionellen“ Handelsschiffen theoretisch weltweit verschifft werden, so dass zusätzlich zum Marktpotenzial in der EU5 (600 WEA p.a. – s. Abbildung 16) innerhalb der EU5 auch die Offshore-Potenziale weiterer Staaten mit einbezogen werden.

Der weltweit größte Markt für Offshore-Windenergie ist die Europäische Union. Für die 27 Staaten der EU (inkl. vorgenannte EU5) ist nach heutigem Stand durchschnittlich mit der Errichtung von knapp 1.300 WEA p.a. bis 2040 zu rechnen (vgl. Abbildung 19). Ab 2016 ist sogar mit einer Errichtungsrate von etwa 1.450 WEA p.a. zu rechnen. Auffällig ist, dass die Entwicklung der Offshore-Windenergie in der EU5 wesentlich früher erfolgt, als in den anderen EU-Staaten. In der EU5 wird die maximale Errichtungsrate im Zeitraum 2021 – 2025 erreicht. Die verbleibenden 22 EU-Staaten erreichen diese erst eine Dekade später. Durch diesen Time-lag ergeben sich erhebliche Potenziale für den Umschlag und die Verschiffung (Export) von einzelnen Komponenten ab Bremerhaven. Zudem wirkt die maximale Errichtungsrate der 22 EU-Staaten (ohne EU5) für den Zeitraum 2031 bis 2035 ausgleichend auf die rückläufige Zahl der Errichtungen von WEA in der EU5.

⁵¹ Quelle unter anderem: Weser Kurier vom 18. Oktober 2010

Abbildung 19: Durchschnittliche jährliche Anzahl errichtete Windenergieanlagen in der EU bis 2040



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der zugrunde liegenden Studien

Abschließend sind die weltweiten Exportmöglichkeiten von Komponenten für die Betrachtung der Umschlagpotenziale am Offshore-Terminal Bremerhaven zu berücksichtigen. Die Belastbarkeit der Prognosen zur weltweiten Entwicklung der Offshore-Windenergie (außerhalb der EU) ist jedoch noch relativ niedrig. Insgesamt sind weltweit einige Staaten zu finden, die sich durch verstärkte Initiativen im Bereich der Offshore-Windenergie hervorheben.

So ist China derzeit mit einer genehmigten Offshore-Leistung von gut 2 GW neben den Staaten der EU der größte Antreiber von Offshore-Windenergie. Zusätzlich zu der genehmigten Leistung befinden sich etwa 1,5 GW im Genehmigungsverfahren.⁵² Auch in Nordamerika gibt es Ambitionen auf den Offshore-Windenergiemarkt zu drängen. In Nordamerika sind Windenergieparks mit zusammen gut 1 GW Leistung genehmigt. Weitere 2,5 GW befinden sich im Genehmigungsverfahren, wobei sich die Leistung bei etwa gleichen Anteilen auf die Vereinigten Staaten und Kanada konzentriert.⁵³

Darüber hinaus gibt es noch weitere Staaten, die Ambitionen im Bereich der Offshore-Windenergie haben. Derzeit prüfen, planen oder bauen weltweit 34 Staaten den Bau von Offshore-WEA. Neben den genannten Akteuren finden sich hier u.a. Südkorea, Taiwan oder Brasilien. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist jedoch die genehmigte Leistung an Offshore-Windenergie so gering bzw. die

⁵² Quelle: 4C Offshore Limited. www.4coffshore.com; Stand Juli 2010.

⁵³ Quelle: 4C Offshore Limited. www.4coffshore.com; Stand Juli 2010.

Planungen noch so vage, dass eine Einschätzung über einen zukünftigen Energiemarkt sachlogisch nicht begründet werden kann.

Ferner greift für den Export von Komponenten eine Konzentration auf die Offshore-Windenergie zu kurz. Die ansässigen Unternehmen verstehen das geplante Offshore-Terminal in Bremerhaven als „Warenausgangszone“ sowohl für komplett vormontierte WEA als auch den Export von Komponenten. Die Verwendung von exportierten Komponenten wie Gondeln und Rotorblättern ist aber nicht auf Offshore-WEA beschränkt, sondern erstreckt sich auch auf die Onshore-Windenergie. Hier ist der globale Markt noch größer, so dass auch der Absatz hoher Stückzahlen realistisch erscheint. Die Unternehmen in Bremerhaven setzen in ihren Exportplanungen dabei auf die bestehenden Umschlagmöglichkeiten am Labradorhafen und zusätzliche Kapazitäten am geplanten Offshore-Terminal.

4.6 Zwischenfazit

Allein die quantitativen Ergebnisse der aus dem Energieszenario abgeleiteten Entwicklung des Offshore-Windenergiemarktes belegen, dass eine **Auslastung eines Offshore-Terminals in Bremerhaven realistisch und realisierbar** erscheint. Das angestrebte **Umschlagsziel von 130 - 160 (vormontierten) WEA pro Jahr** wird marktseitig bereits **durch die mindestens 100 bis 160 WEA innerhalb des 200 sm-Versorgungsradius um Bremerhaven** annähernd erreicht. Die weitere Konkretisierung des Potenzials innerhalb des Versorgungsradius hängt entscheidend von der Entwicklung konkurrierender Offshore-Häfen ab. Hier ist selbst bei der Etablierung von vier statt drei Offshore-Basishäfen an der Nordsee davon auszugehen, dass sich der Umschlag in Bremerhaven mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit im oberen Bereich des Prognosewertes oder sogar darüber befinden wird. Dies zeigt auch die **gute Wettbewerbsposition Bremerhavens**, die in Abschnitt 3 belegt wurde. Der o.g. auf reiner Gleichverteilung beruhende Wert berücksichtigt zudem nicht, dass nationale Offshore-Projekte zumeist von einem nationalen Hafen bedient werden. Innerhalb des Versorgungsbereiches Bremerhavens wären dies ca. 200 WEA p.a. Zudem spricht die räumliche Nähe der Projekte innerhalb der deutschen Außenwirtschaftszone für eine Versorgung durch einen deutschen Hafen da die **kürzeren Versorgungswege Kostenreduktionen im Logistikbereich** ermöglichen.

Zusätzlich zum Umschlag von komplett vormontierten WEA durch Errichterschiffe ergeben sich durch das **Verladen und Verschiffen einzelner Komponenten weitere Potenziale**. Der ab den 2020er Jahren schnell wachsende europäische Markt steht

dabei besonders im Fokus. Aber auch für den weltweiten Offshore-Windenergiemarkt werden sich Exportmöglichkeiten und damit zusätzliche Umschlagspotenziale ergeben. Ferner können eventuelle Auslastungsschwankungen des Terminals durch die **Demontage und die Anlandung von demontierten WEA** (ab Mitte der 2020er Jahre) kompensiert werden. Das „Recycling“ dieser WEA könnte danach in Bremerhaven erfolgen. Denkbar ist zudem auch die Entnahme wiederverwertbarer oder für die Produzenten wichtiger Komponenten und eine anschließende Weiterverschiffung der Restanlage in andere Häfen weltweit. Dadurch ergeben sich **weitere Umschlagaktivitäten am Terminal.**

Neben der ausschließlich marktseitigen Analyse ist der wohl wichtigste **Vorteil eines Offshore-Terminals in Bremerhaven die Konzeption als sog. „Warenausgangszone“**. Die Realisierung des Offshore Terminals soll als Schwerlast-, Montage- und Umschlagsanlage dazu beitragen Bremerhaven als **Zentrum der Offshore-Windenergiwirtschaft** weiter **auszubauen**. An keinem anderen Standort findet sich ein derart **ausgeprägter Cluster der Offshore-Windenergie mit Produzenten und Dienstleistern auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette** wie in Bremerhaven. Neben Herstellern im Industriebereich sind die hohe Dichte an spezialisierten Dienstleistungsunternehmen, die großzügigen Lagerflächen sowie die Verlademöglichkeiten eindeutige Alleinstellungsmerkmale. Unterstützung erfährt die Branche zudem durch verschiedene, auf Offshore-Windenergie spezialisierte Forschungseinrichtungen vor Ort. Eine Kombination dieser vielfältigen Standortqualitäten kann zum derzeitigen Stand kein Konkurrenzstandort aufweisen. Somit kann die Position Bremerhavens bezüglich der Ausgangslage und dem hohen Auslastungspotenzial für ein Offshore-Terminal auch angebotsseitig derzeit kein anderer Basishafen (in Deutschland) erreichen (vgl. dazu ausführlicher auch Abschnitt 6). Hiermit ergeben sich **deutliche Vorteile gegenüber Konkurrenzstandorten**. Diese Fakten sind zugleich Beleg für die Bekanntheit Bremerhavens am Markt.

Die zukünftige Entwicklung des Offshore-Windenergiemarktes sowie der Verbund aus Industrie, Logistik und Forschung verleihen **Bremerhaven eine sehr starke Position** innerhalb des Sektors. Folglich wird, nach Analyse der derzeit bekannten Informationen, Daten und Planungen und vor dem Hintergrund des Energiemarktszenarios die **Auslastung des Offshore-Terminals in Bremerhaven langfristig gegeben** sein.

5 Regionalwirtschaftliche Nutzen-Kosten- und Wirkungsanalyse für das Offshore-Terminal Bremerhaven

5.1 Bewertungsmethode: Das regionalwirtschaftliche Modell

Für die ex-ante Bewertung von regionalwirtschaftlichen Wirkungen ist ein entsprechendes regionalökonomisches Modell notwendig. Prognos kommt hierbei zugute, dass umfangreiche Vorarbeiten und regionale Wirkungsmodelle aus entsprechenden Referenzprojekten bereits vorliegen.⁵⁴ Hier sei zuvorderst das **RegioInvest-Tool** genannt. Dieses Tool wurde von Prognos entwickelt, um bei einer Vielzahl von Maßnahmen die Folgeeffekte abzuschätzen. Die Methodik des RegioInvest-Tools wurde insbesondere im Rahmen des für die Freie Hansestadt Bremen entwickelten sog. AIP-Tool entwickelt. Die Modelle sind für die Belange dieser Studie **angepasst**, um die wirtschaftsstrukturellen Spezifika Bremerhavens und insbesondere der Offshore-Industrie berücksichtigen zu können. Im Modell sind die komplexen regionalwirtschaftlichen und fiskalischen Wirkungszusammenhänge von öffentlichen und privaten Investitionen für die Regionalökonomie Bremens dargestellt und analysierbar. Das Modell erlaubt die Berechnung der Rentabilitäten und die Bilanzierung der insgesamt zu erwartenden Effekte mit den Ausgangsinvestitionen.

Der Potenzialanalyse liegt eine „regionalegoistische Sicht“ zugrunde. Das bedeutet zum einen, dass die regionalwirtschaftlichen Nutzen und Kosten ausschließlich aus Sicht der öffentlichen Hand bewertet werden. Zum anderen werden lediglich Kosten für die Stadt Bremerhaven und das Land Bremen als tatsächliche Kosten bewertet, ggf. eingeworbene öffentliche Drittmittel von Bund oder EU werden als Nutzen aus Sicht des Landes Bremen bewertet.⁵⁵

Das Modell wurde an die spezifischen Rahmenbedingungen in Bremerhaven und die Zusammenhänge der Offshore Windenergiebranche angepasst. Eine Überprüfung der Machbarkeit des Offshore Terminals Bremerhaven leistet das Modell nicht. Es stellt

⁵⁴ Vgl. z. B. Erstellung eines Tools zur Bewertung betriebswirtschaftlicher und regionalökonomischer Effekte von Investitionen in Wissenschaft sowie Gewerbeflächen und Tourismus in Bremen (AIP-Tool), Auftraggeber: Senator für Finanzen und Senator für Bildung und Wissenschaften Bremen; 2006-2007; Regionalwirtschaftliche Bewertung der Kraftwerksneubauten und der Bedeutung der swb AG für den Energiestandort Bremen, im Auftrag der swb AG; Bremen, 2007 und Forschungsgutachten Prognos AG / Verwaltungshochschule Speyer: Die formale und effektive Inzidenz von Bundesmitteln, im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, 2007, noch unveröffentlicht.

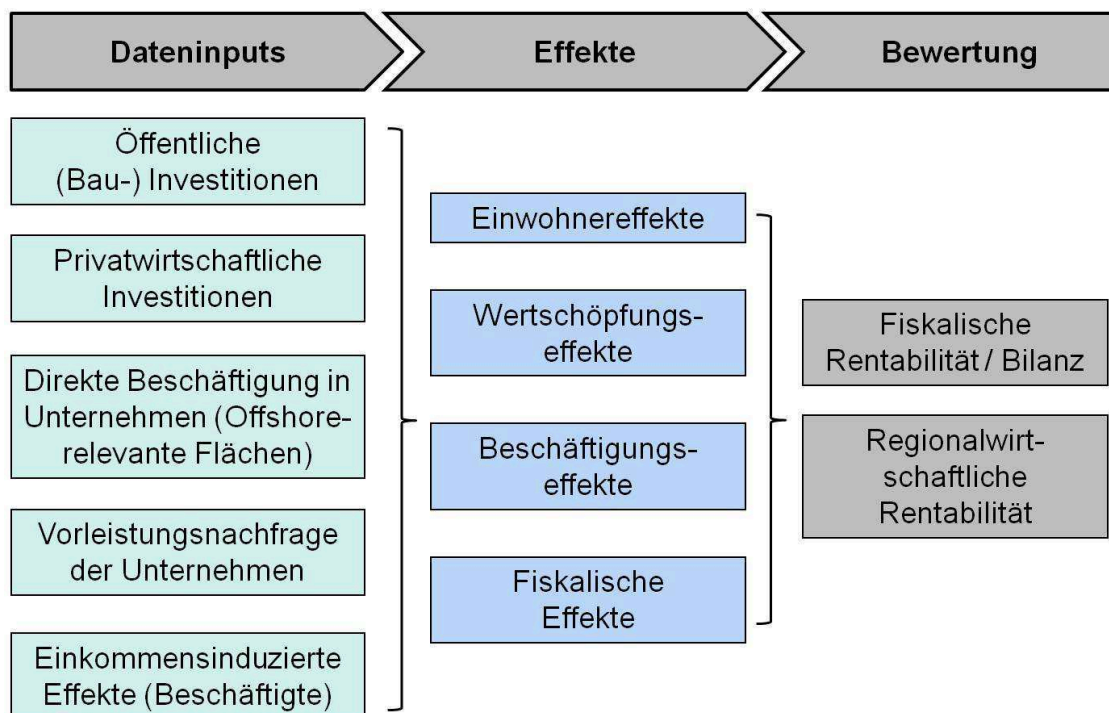
⁵⁵ Eine nennenswerte „Einwerbung“ von öffentlichen Drittmitteln von außerhalb Bremens findet im Rahmen der Planungen zum OTB und der betrachteten Gewerbeflächen nach derzeitigem Planungs- und Wissensstand nicht statt.

zudem eine konservative Nutzenermittlung dar und greift keinerlei Planentscheidungen vorweg.

Auf der Seite der Dateneingaben (Inputs) werden zuerst die öffentlichen Ausgaben für die Erschließung und Bereitstellung des einzubeziehenden Gebietes berücksichtigt. Weiterhin gehen die aus der Privatwirtschaft zukünftig zu erwartenden Investitionen, z. B. in Flächenkäufe, Immobilien und deren Ausrüstung, die in den Unternehmen gesicherten und neu entstehenden direkten Arbeitsplätze, die aus den Unternehmen entstehende Vorleistungsnachfrage sowie das Einkommen der Beschäftigten in die Bewertung ein. Zudem werden auch die privatwirtschaftlichen Investitionen für Bau und Betrieb des OTB selbst und die privaten Erhaltungsinvestitionen für das OTB berücksichtigt.

Die folgende Übersicht verdeutlicht die 3 Ebenen „Input“, „Effekte“ und „Bewertung“ der Ergebnisse des Berechnungsmodells (vgl. Abbildung 20)

Abbildung 20: *Bewertungsmodell*



© Prognos 2010

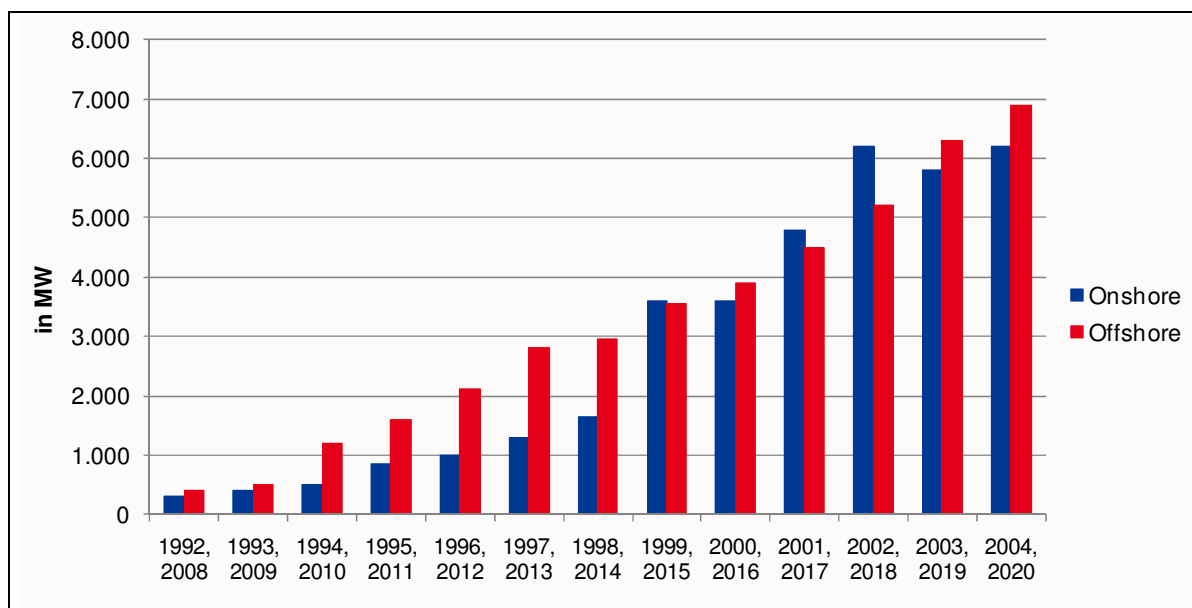
Für diese Eingangsdaten werden jeweils die Effekte auf Beschäftigung und Wertschöpfung, die Einwohnereffekte sowie die fiskalischen Effekte nach Länderfinanzausgleich (LFA) berechnet. Wegen ihres substitutiven Charakters – ohne den OTB würden die Flächen vermutlich ebenfalls – ggf. zeitverzögert – erschlossen, bzw. die Ausgaben entstünden an anderer Stelle der Bremer Wirtschaft (vgl. Abschnitt 5.2 „Exkurs Gewerbeflächenbedarf“) –

werden die aus den öffentlichen Ausgaben entstehenden Effekte dabei nur nachrichtlich dargestellt. Zur Ermittlung der Rentabilitäten und für die Bilanzierung werden die öffentlichen Ausgaben den Gesamt-Effekten aus den übrigen Positionen gegenübergestellt.

5.1.1 Herleitung der Szenarien

Für die regionalwirtschaftliche Bewertung der Effekte des Offshore Terminal Bremerhaven wird ein **base-case Szenario** und ein **best-case Szenario** berechnet. Die Parameter der Szenarien gründen sich auf Expertengesprächen, Erfahrungen anderer flächenbezogener Szenarioberechnungen und auf den Erfahrungen aus der Onshore-Windindustrie. Bei einem Vergleich der Onshore- und der Offshore-Windindustrie zeigen sich sehr ähnliche Entwicklungsverläufe der beiden Industriezweige. In Europa lag im Jahr 1992 die jährliche installierte Leistung im Onshore-Bereich bei ca. 300 MW (vgl. Abbildung 21). Innerhalb von zwölf Jahren stieg die jährliche Installationsleistung auf etwa 6.300 MW an. Die EWEA prognostiziert für Europa zwischen 2008 und 2020 eine entsprechende Steigerung der Installationsleistung im Offshore-Sektor. Mit einem Ausgangswert von etwa 400 MW installierter Leistung in 2008 steigt die Installationsleistung auf ca. 6.900 MW im Jahr 2020 an.

Abbildung 21: Installierte MW-Leistung p.a. in der Onshore-(1992-2004) und Offshore-Windbranche (2008-2020)



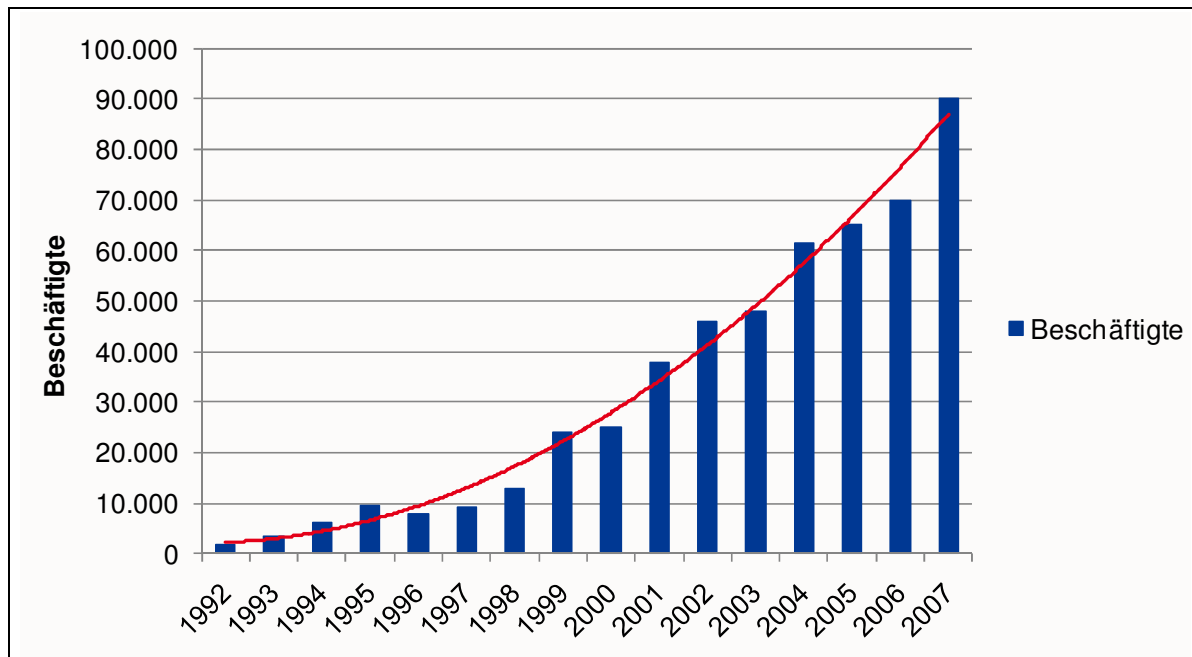
Eigene Darstellung. Datenquelle: EWEA 2009: Oceans of Opportunity.

Die zeitversetzten Entwicklungskurven verdeutlichen die Analogie der zwei Industriezweige und lassen auch im Bereich der Beschäftigtenentwicklung der Offshore-Branche einen entsprechenden Zuwachs erwarten. Abbildung 22 zeigt das Wachstum der Beschäftigtenzahlen in der Windkraftbranche in Deutschland. Seit 1992 stieg die Bruttobeschäftigung, also die Zahl der Arbeitnehmer, die direkt in der Windenergiebranche arbeiten oder durch Vorleistungen mit der Branche indirekt verbunden sind, von etwa 1.800 auf ca. 90.000 Arbeitnehmern im Jahr 2007. Für das Jahr 2008 gibt das BMU in einer Schätzung vom September 2010 eine Beschäftigung von 95.600 Arbeitnehmern und für 2009 von 102.100 Arbeitnehmern an.⁵⁶ Eine Differenzierung nach Onshore- und Offshore-Branche erfolgt nicht. Dennoch lassen sich Rückschlüsse auf die Beschäftigtenentwicklung in der Offshore-Branche ziehen. In der ersten Abschätzung im März 2010 zum Beschäftigtenstand in der Windenergiebranche wurde die Offshore-Windenergie nicht berücksichtigt. In dieser Schätzung lag die Zahl der Beschäftigten in der Windenergiebranche für 2008 bei 85.100 und für 2009 bei 87.100 Arbeitnehmern.⁵⁷ Die Differenz aus der März- und Septemberstudie ist nicht einwandfrei der Offshore-Windindustrie zuzuordnen, sondern beruht nach Aussagen des BMU auch auf einem verbesserten Datenbestand. Der deutliche Sprung von gut 10.000 bzw. 15.000 Beschäftigten zwischen den beiden Schätzungen belegt trotzdem, dass die Offshore-Windindustrie bereits heute eine bedeutende Bruttobeschäftigung aufweist. Mit dem zu erwartenden analogen Beschäftigungsverlauf zur Onshore-Windindustrie – die Daten aus Abbildung 22 sind bis etwa Mitte der ersten Dekade der 2000er Jahre diesem Zweig zuzuordnen – wird in den kommenden Jahren ein Beschäftigungsboom in der Offshore Windindustrie zu erwarten sein.

⁵⁶ Quelle: BMU (September 2010): Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin.

⁵⁷ Quelle: BMU (März 2010): Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin.

Abbildung 22: Entwicklung der Beschäftigten in der Windindustrie in Deutschland



Eigene Darstellung, Datenrundlage: Bundesverband WindEnergie e.V. 2010

Vor dem Hintergrund der zu erwartenden Beschäftigtenentwicklung wurden mit dem **base-case** und dem **best-case** Szenario zwei Besiedlungsszenarien und deren Wirkungen berechnet. Das best-case Szenario basiert dabei auf einer Flächenbesiedelung mit einer durchschnittlichen Arbeitsplatzdichte (AP/ha) von 35 AP/ha. Dieser Wert beruht auf Informationen aus der Förderdatenbank der BIS GmbH über angesiedelte Unternehmen in Bremerhaven und bezieht sich ausschließlich auf die Windenergieunternehmen vor Ort (vgl.

Abbildung 23). Für das verhaltene base-case Szenario wurde eine Arbeitsplatzdichte von 25 AP/ha angenommen. Die geringe Dichte beruht auf den Annahmen, dass künftig ein größerer Anteil der zu erschließenden GE-/GI-Flächen für die Lagerung des Stückgutes zur Verfügung stehen muss. Die zugrunde gelegte Arbeitsplatzdichte ist als konservative Annahme zu betrachten. Auf Basis der Annahmen, dass die Beschäftigungsentwicklung in der Offshore-Windenergie ähnlich zur Onshore-Windenergiebranche verlaufen wird und mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden GE-/GI-Flächen, begrenzen die Arbeitsplatzdichten der beiden Szenarien einen Korridor, innerhalb dessen sich die durch die Entwicklung der Beschäftigungsentwicklung der (Offshore-)Windindustrie in Bremerhaven bewegen wird.

Abbildung 23: Arbeitsplatzdichten der Windindustrie in Bremerhaven (produzierende Unternehmen)

Unternehmen	Arbeitsplatzziel (in 2011)	genutzte Fläche [in ha]	AP/ha
Unternehmen 1	500	6,9	73
Unternehmen 2	500	8,2	61
Unternehmen 3	550	11,9	46
Unternehmen 4	165	7,7	21
Unternehmen 5 (nicht realisiert)	125	16,0	8
Gesamt	1.840	50,6	36

Quelle: BIS GmbH 2010

Neben den Arbeitsplatzdichten finden sich für das **base-case** und das **best-case** Szenario noch weitere begrenzende Annahmen. Das base-case Szenario geht von – jeweils aus Sicht der Stadt Bremerhaven – geringerer Wachstumsdynamik der Offshore Windenergiebranche und damit verbunden geringerer Flächen-nachfrage in Bremerhaven aus. Zudem sind die privaten Investitionseffekte der Unternehmen im base-case Szenario geringer. Die best-case Variante nimmt dagegen die jeweils günstigsten Konditionen für Bremerhaven an. Die Parameter für die Ermittlung des base-case und best-case Szenarios (vgl. Abschnitt 5.2.7) sind so gewählt, dass sie plausibel sind, auf der anderen Seite aber bewusst die Bandbreite der Entwicklungsmöglichkeiten „aufspannen“. Die regionalwirtschaftlichen Wirkungen werden sich demnach mit hoher Wahrscheinlichkeit in dem durch die Szenarien beschriebenen „Korridor“ einstellen.

Als drittes Szenario wird eine worst-case Variante berechnet. Im **worst-case Szenario** wird berechnet, was passiert, wenn die Realisierung des Offshore Terminal Bremerhaven nicht gelingen wird. Hierbei handelt es aufgrund der zu erwartenden negativen Auswirkungen auf die Bestandsunternehmen der Windenergiebranche in Bremerhaven hinsichtlich der meisten Parameter um ein „Deinvestitionsszenario“. Eine durchschnittliche Wirtschaftsentwicklung und damit auch eine sukzessive Besiedelung der GE-/GI-Flächen durch Unternehmen aus verschiedenen Branchen, entsprechend der „normalen“ Entwicklung in Bremerhaven, wird weiterhin erfolgen. Dieser Entwicklungspfad wird hier jedoch nicht vertiefend berücksichtigt, da er in keinerlei Zusammenhang mit dem Ausgangspunkt der Fragestellung, der Errichtung eines Offshore Terminals in Bremerhaven, steht.

Die Möglichkeit der Berücksichtigung von Folgekosten für die Instandhaltung und in einigen Jahren notwendigen Erneuerungen der öffentlichen Infrastrukturen ist aufgrund bislang fehlender belastbarer empirischer Ergebnisse über ein zeitliches und finanzielles Ausmaß der Folgekosten im Berechnungsmodell nicht

berücksichtigt. Dementsprechend sind mögliche Fluktuationen und besondere Nachverdichtungseffekte der Unternehmen und ihrer Arbeitsplätze ebenfalls nicht im Modell enthalten.

3 Szenarien für die Modellrechnung

Insgesamt unterscheidet die Bewertung damit drei regionalwirtschaftliche Szenarien. Zum einen ein base-case Szenario und ein best-case Szenario, um einen realistischen Korridor für die zukünftigen Wirkungen bei Realisierung des OTB zu ermitteln. Zum anderen ein worst-case Szenario, bei dem davon ausgegangen wird, dass das OTB nicht realisiert wird. (vgl. auch Tabelle 2).

Tabelle 2: Varianten der Modellrechnung

Modell	Abkürzung in Bericht / Tabellen
best-case Szenario, Annahme bestmöglicher Wirkungen	best-case
base-case Szenario, zurückhaltende Wirkungsannahmen	base-case
worst-case Szenario, keine Realisierung des OTB	worst-case

Das EDV-Modell bildet einen Betrachtungszeitraum von 2010 bis 2040 ab. Innerhalb des Modells werden die in *Tabelle 3* aufgeführten drei Fristen unterschieden.

Tabelle 3: Fristen des EDV-Modells

Frist	Bezeichnung
bis 2015	kurzfristig
2016 - 2025	mittelfristig
2026 - 2040	langfristig

5.2 Input und Voraussetzungen: Nutzungsszenario und Ausgangsdaten

Die konkrete Umsetzung und das Layout des Offshore Terminals Bremerhaven sind derzeit noch nicht exakt festgelegt. Die dezidierte Festlegung auf ein bestimmtes Layout und logistisches Konzept wird der private Investor und Betreiber des Terminals vornehmen. Insofern können diesbezüglich keine exakten Abschätzungen der unmittelbaren Wirkungen beim Investor und Betreiber des Terminals im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommen werden. Die Wirtschaftlichkeit des Baus und Betriebs des OTB aus der Perspektive eines privaten Investors wird zudem in einer separaten Studie durch Nymoen Strategieberatung untersucht.

Diese Nichtberücksichtigung ist für die Ermittlung der regional-ökonomischen Effekte des OTB aus folgenden Gründen weitestgehend unschädlich:

- Die direkten Beschäftigungseffekte des OTB sind als gering einzuschätzen, da das Gros der beschäftigungsintensiven logistischen Tätigkeiten entweder direkt von den Nutzern (Offshore-Windenergieunternehmen), von den Betreibern der Errichterschiffe oder von spezialisierten Logistikdienstleistern (Drittunternehmen) übernommen wird.⁵⁸ Dies korrespondiert mit dem Konzept, das OTB als „Warenausgangszone“ für die Unternehmen der Offshore Windenergie in Bremerhaven zu konzipieren (s.u.).
- Der weitaus überwiegende Teil der Effekte und Wirkungen des OTB wird sich im Windenergiecluster Bremerhaven zeigen. Das OTB als Warenausgangszone wird – die aus Sicht der Unternehmen der Branche – dringend notwendigen zusätzlichen Entwicklungsimpulse und Wettbewerbsvorteile für die Unternehmens- und Standortentwicklung bringen. Die weiter steigende Attraktivität als Standort für Unternehmen der Offshore Windenergie wird die schon bestehende Nachfrage nach Gewerbeflächen weiter erhöhen. Das Konzept der Warenausgangszone sieht vor, Produktions-, Lager- und Vormontagefläche auf Gewerbeflächen, die möglichst nahe am Terminal liegen, zu nutzen. Möglichst kurze Wege von den Produktions-, Montage- und Lagerflächen zum Terminal, die eine Vereinfachung und Verkürzung der langseitigen Logistikkette auf ein Minimum ermöglichen, sind das Ziel. Diese Flächen können von der Stadt Bremerhaven auf dem Luneort,

⁵⁸ Diesen Schluss lässt zumindest der aktuelle Diskussionstand über das „Layout“ des OTB zu.

der Luneplate und am Flugplatz Nord erschlossen und angeboten werden.

Zur Bestimmung der vom Bau und Betrieb des OTB ausgehenden Effekte ist für die Realisierung und die erforderlichen Investitionen sowie der sich daraus ergebenden Effekte (vgl. Dateninputs) in Abstimmung mit der BIS GmbH ein Erschließungs- und Flächennutzungsszenario erarbeitet worden. Für die Nachfrage nach Flächen für Unternehmen und Zulieferer der Offshore-Windenergiebranche wird davon ausgegangen, dass nicht alle Flächen zeitgleich entwickelt werden. Der stadtwirtschaftlichen Bewertung liegt daher ein Zeitplan zugrunde, der den Ablauf der Flächenentwicklung zeigt. Die daraus resultierenden Investitionsbedarfe und Effekte gehen in das Modell ein.

Das Modell zeigt die Entwicklung der Gewerbeflächen Luneort, Luneplate und Flugplatz Nord bis zum Jahr 2040 auf. Das Szenario stellt die Entwicklung der Flächen aus Sicht von Kosten und Wirkungen dar. Es geht vom Status-Quo des Jahres 2010 aus. Alle vorher bereits begonnenen und vollendeten Maßnahmen, z. B. die Erschließungen und Ansiedlungen auf den Flächen Luneort und die damit verbundenen Investitionen, werden im Bewertungsmodell aufsummiert für das Jahr „2010 und vorherige“ berücksichtigt. Im Nutzungsszenario wird von der Annahme ausgegangen, dass alle Flächen bis zum Jahr 2030 erschlossen und vermarktbar sind. In den Folgejahren bis 2040 wird eine gleichbleibende Nutzung unterstellt. Dem Modell liegt eine angebotsorientierte Flächenentwicklung zugrunde. Dies ist im Normalfall mit erheblichen Finanzierungsrisiken für die öffentliche Hand verbunden. Die Frage nach der Nachfrage nach Gewerbeflächen ist somit legitim. Die im nachstehenden Exkurs dargestellten Ausführungen zu den Gewerbeflächenbedarfen der zu Ende gehenden Dekade in Bremerhaven belegen, dass – selbst bei im Vergleich zu den Vorjahren zurückgehenden Ansiedlungen und geringeren Aktivitäten bei den Unternehmenserweiterungen – mit einer weiterhin hohen Flächennachfrage zu rechnen ist.

Die aus den Flächenbesiedlungen zu erwartenden privatwirtschaftlichen Investitionen werden ebenfalls auf Basis des Nutzungsszenarios berechnet. Daneben dient das Nutzungsszenario für eine Ermittlung des Beschäftigungsstandes am Ende des Betrachtungszeitraumes (2040), den Vorleistungen der Unternehmen sowie der den Beschäftigten entstehenden Einkommen.

Exkurs: Gewerbeflächenbedarf in Bremerhaven

In Bremerhaven wird auf absehbare Zeit ein Bedarf an großen Gewerbeflächen bestehen. Im Gutachten von regecon zur Gewerbeflächenvermarktung an der Wesermündung wurde Mitte 2009 eine Bestandsaufnahme der Gewerbeflächen in Bremerhaven erstellt⁵⁹. Insgesamt finden sich in Bremerhaven zehn größere Gewerbegebiete in denen sofort Flächen für die weitere gewerbliche Nutzung zur Verfügung stehen. 14 weitere Gewerbegebiete verfügen über Restflächen, welche zur Vermarktung bereit stehen. Die insgesamt 103,9 ha sofort verfügbaren Gewerbeflächen in Bremerhaven teilen sich sehr ungleichmäßig auf. Lediglich das Gebiet LogInPort mit 43 ha und das Gebiet Bohmsiel mit 10,2 ha verfügen überhaupt über Freiflächen im größeren Maße. Das in der Nähe des Container-Terminals im Nordwesten der Stadt gelegene LogInPort scheint mit seinen 43 ha vergleichsweise gut aufgestellt. Vor dem Hintergrund der guten Vermarktbarkeit der Flächen – seit Anfang des Jahrzehnts wurden 91,3 ha vermarktet – ist jedoch auch in diesem Gebiet in den kommenden Jahren mit einer Flächenauslastung zu rechnen. Auf dem im Osten des Luneorts gelegenen 69 ha großen Gewerbegebiet Bohmsiel wurden seit Anfang 2000 jährlich ca. 0,9 ha vermarktet. Sollte die Vermarktung sich in den kommenden Jahren so fortsetzen, werden die verbliebenen 10,2 ha in gut 10 Jahren vermarktet sein.

Im Süden der Stadt finden sich mit dem Luneort, der Luneplate und dem nördlichen Flugplatz Gewerbegebiete, die insbesondere für die Nutzung durch die Offshore-Windenergiebranche bereit stehen. 57 ha des Luneorts sind bereits vermarktet, die verbleibenden 26 ha sind von bereits in Bremerhaven ansässigen Unternehmen optioniert. Zukünftig werden noch die Flächen der Luneplate und des nördlichen Flugplatzes erschlossen. Diese sogenannten Vorschauflächen bieten insgesamt 210 ha Nettofläche.⁶⁰ Zwar ist eine Nutzung durch die Offshore-Windbranche angestrebt, doch auch unter der wenig wahrscheinlichen Annahme eines sehr verhaltenen Wachstums dieses zukunftssträchtigen Wirtschaftsbereichs wird sich zukünftig ein Bedarf für Gewerbeflächen in Bremerhaven vorhanden sein. Regecon kommt in ihrem Gutachten zur Gewerbeflächenvermarktung zu dem Ergebnis, dass seit Anfang des Jahres 2000 in Bremerhaven im Durchschnitt 13,3 ha Gewerbefläche pro Jahr vermarktet wurden. Auffällig ist dabei das Jahr 2007, in dem über 50 ha verkauft oder verpachtet wurden. Der größte Anteil dieser Grundstücke befindet sich in den Gewerbegebieten LogInPort und Luneort. Das Gros der vermarkteten Luneort-Flächen ist der Offshore-Windbranche zuzuordnen, die guten Verkaufs- und Verpachtungszahlen der LogInPort-Flächen basieren auf dem sehr positiven Wachstum des Hafen- und Containerumschlages.⁶¹

Unter der Annahme, dass jährlich weiterhin 13,3 ha Gewerbeflächen in Bremerhaven vermarktet werden, ergibt sich für die 30 Jahre bis 2040 ein Gewerbeflächenbedarf von 399 ha. Bei Einrechnung eines Sicherheitsabschlags von 25 %, da davon ausgegangen werden kann, dass die nächsten 30 Jahre nicht genauso erfolgreich verlaufen werden, wie die vergangene Dekade, verbleibt immer noch ein Bedarf von etwa 300 ha Gewerbeflächen. Dieser Wert entspricht in etwa der Summe der 103,9 ha sofort verfügbaren Flächen und den 210 ha, welche auf der Luneplate und dem nördlichen Flugplatz erschlossen werden. Eine Fluktuationskapazität von mindestens 5 % der bereits vermarkteten Gewerbeflächen, welche

⁵⁹ Quelle: regecon (2009): Gewerbeflächenvermarktung an der Wesermündung. Tostedt.

⁶⁰ Quelle: Angaben der BIS 2010.

⁶¹ Quelle: regecon (2009): Gewerbeflächenvermarktung an der Wesermündung. Tostedt.

für eventuelle Unternehmenserweiterungen immer bereit stehen sollten, findet in dieser Berechnung zudem noch keinen Eingang.

Tabelle: Angebot und Nachfrage von Gewerbeflächen in Bremerhaven bis 2040

	<i>Hochrechnung</i>
Verfügbare Flächen	313,9 ha
Jährliche Vermarktung (13,3 ha) über 30 a	13,3 ha * 30 a = 399 ha
Sicherheitsabschlag 25 %	299 ha
Verhältnis Flächen verfügbar/vermarktet	313,9 ha / 299 ha

Eigene Darstellung; Datengrundlage: regecon 2009

„Vor dem Hintergrund der Vermarktungszahlen und der positiven Entwicklung in den sehr flächenintensiven Branchen Hafenumschlag und Logistik sowie Herstellung von Offshore-Windenergieanlagen fällt die sofort verfügbare Gewerbeflächenreserve [in Bremerhaven] gering aus“.⁶² Ferner zeigen die Berechnungen, dass selbst mit Ausbleiben des zu erwartenden Booms in der flächenintensiven Offshore-Windindustrie sowohl die bereits verfügbaren als auch die Vorschauflächen vermarktet werden können. Die Erweiterung der Gewerbeflächen um die Luneplate und den nördlichen Flugplatz ist also durchaus bedarfsgerecht und nutzungsorientiert. Unter der Annahme, dass die Offshore-Windenergiebranche mit Errichtung und Inbetriebnahme des Offshore-Terminals weiter auf Wachstumskurs bleiben wird, steht zu erwarten, dass die im Rahmen der regionalwirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Betrachtung zugrunde gelegten Flächen- und Arbeitsplatzentwicklungen in Bremerhaven realisierbar scheinen.

Die aktuell hohe Nachfrage nach Gewerbeflächen durch Unternehmen der Offshore- Windindustrie bestätigt die BIS GmbH. Regelmäßig gehen dort konkrete Anfragen von Unternehmen, für die Bremerhaven ein äußerst interessanter Investitionsstandort ist, ein. Die angefragten Flächengrößen bewegen sich in einer Spanne von ca. 15 ha (aktuelle Anfrage eines Fundamentherstellers) bis zu über 100 ha (Anfrage eines Systemherstellers im Frühjahr 2010). Mit den derzeit kurzfristig verfügbaren Flächen kann den Investoren für eine zeitnahe Umsetzung ihrer Investitionspläne meist kein ideales Flächenangebot gemacht werden. Im aktuellen Fall konnte dem potenziellen Ansiedlungsinteressenten, der einen direkten bzw. unverbaubaren Kajenzugang benötigt, lediglich eine Fläche in zweier Reihe angeboten werden, so dass das Unternehmen auf die Gewährung von Durchfahrtsrechten von bereits angesiedelten Betrieben angewiesen wäre.

⁶² Quelle: regecon (2009): Gewerbeflächenvermarktung an der Wesermündung – 1. Entwurf Endbericht. Seite: 58. Tostedt.

5.2.1 Öffentliche Investitionen für Baumaßnahmen (Erschließung des Areals)

Die bereits getätigten, verpflichteten und konkret geplanten öffentlichen Investitionen für Baumaßnahmen (insbesondere im Gewerbegebiet Luneort) wurden in Abstimmung mit der BIS GmbH auf Basis der Teilflächen Luneort ermittelt. Für bereits realisierte Maßnahmen werden die geleisteten Investitionssummen eingesetzt. Für die noch ausstehenden Maßnahmen (Luneort, Luneplate, Flugplatz Nord) werden Plandaten berücksichtigt, die auf Basis der bisherigen Erfahrungen bei Anfragen und Ansiedlung von Unternehmen der Offshore Windenergiebranche in Bremerhaven ermittelt wurden.

Die Kosten für Planung, Bau und Betrieb des Offshore Terminal Bremerhaven sind aufgrund der Absicht, das Terminal durch einen privaten Investor bauen und betreiben zu lassen, nicht als Kosten (der öffentlichen Hand) zu berücksichtigen, sondern gehen vielmehr als regionalwirtschaftlicher Nutzen in die Modellberechnungen ein, sie werden separat ausgewiesen (siehe Abschnitt 5.2.2).

Für das worst-case Szenario werden als Kosten die bereits getätigten bzw. verpflichtenden Planungskosten, Gebühren und Kompensationskosten, die ohne Realisierung des OTB nicht von einem privaten Investor übernommen werden und daher von der öffentlichen Hand getragen werden müssen, berücksichtigt. Darüber hinaus werden keine weiteren Kosten berücksichtigt. Dies gilt auch für die bereits verpflichteten und z.T. getätigten Investitionen in die Gewerbeflächen am Luneort, da zum einen hier ohne OTB keinerlei Effekte auf das OTB zurückzuführen sein werden und zum anderen davon ausgegangen wird, dass die erschlossenen Gewerbeflächen mittel- bis langfristig anderweitig genutzt werden können.

Insgesamt variieren nach Angaben der BIS GmbH die notwendigen öffentlichen Investitionen für Baumaßnahmen zur Erschließung und Nutzbarmachung der Flächen (inklusive Verkehrserschließung, Umgehungsstraße, Gleisbau, Kompensationskosten etc.) zwischen 152,9 Mio. Euro im base-case und knapp 209 Mio. Euro im best-case Szenario (vgl. Anlage S.5 und S.62 – Öffentliche Investitionen). Bezieht man diesen Wert auf die als vermarktbar angesehene Fläche von rd. 293 ha (base-case: 208 ha) ergibt sich ein öffentlicher Investitionsbedarf für die Erschließung und Baureifmachung von 71 Euro/m² (best-case) bzw. 74 Euro/m² (base-case). Für die bereits im Rahmen der Erschließung des Luneorts verbindlich geplanten bzw. bereits fertiggestellten Flächen (u.a. inklusive der Schwerlastflächen am Labradorhafen) belaufen sich die Kosten bei 33,3 Mio. Euro für 57,2 Hektar auf 58 Euro/m²; für die ausstehenden Erschließungen Luneort (inkl. Reithufer, Umgehungsstraße, Gleisbau,

Kompensationsmaßnahmen etc.) bei weiteren 40,6 Mio. Euro für 26 Hektar vermarktbare Nettofläche ein öffentlicher Investitionsbedarf von 156 Euro/m² (best-case) bzw. 153 Euro/m² (worst-case). Für die Nutzbarmachung und Erschließung der Luneplate wird mit öffentlichen Investitionen⁶³ in Höhe von ca. 65 Euro/m², für die Flächen am Flugplatz Nord mit durchschnittlich 58 Euro/m² kalkuliert.

Tabelle 4: Öffentliche Investitionen nach Gebieten bis 2030

Maßnahmen / Gewerbeflächen	best-case	base-case	worst-case
	Mio. Euro	Mio. Euro	Mio. Euro
unwiderruflich getätigte Planungs- und Kompensationskosten	-	-	21,8
Luneort (bis inkl. 2010)	33,3	33,3	-
Luneort ab 2011	40,5	40,5	-
Luneplate	112,0	56,0*	-
Flugplatz Nord	23,0	23,0	-
Gesamtkosten	208,9	152,9	21,8

* im base-case Szenario werden aufgrund verhaltener Entwicklung der Windenergiebranche am Standort Bremerhaven lediglich 50 % der Bruttofläche (100 ha anstatt 200 ha) der Luneplate erschlossen und vermarktet

Quelle: Erschließungs- und Vermarktungsszenario; erarbeitet durch Prognos AG in Zusammenarbeit mit BIS GmbH

Die ermittelten Gesamtbedarfe an öffentlichen Investitionen verteilen sich entsprechend der sukzessiven Erschließung der Gewerbegebiete auf die Jahre 2010 bis 2027. Hierbei wurden in den Modellrechnungen die öffentlichen Investitionen entsprechend den konkretisierten Erschließungs- und Vermarktungsplänen der BIS GmbH auf die einzelnen Jahre verteilt. Die Verteilung der öffentlichen Investitionen als Input in das EDV-Modell ist aus der Anlage öffentliche Investitionen S. 5/6 und 62/63 ersichtlich.

Aufgabe des Betriebs des Verkehrslandeplatzes

Für die Realisierung des Offshore Terminals Bremerhaven werden im Rahmen der Modellrechnungen optimale Randbedingungen hinsichtlich Erschließung, Erreichbarkeit, Logistik sowie möglichst geringer Beeinträchtigungen bzgl. Bauhöhe oder ggf. anderer Parameter zugrunde gelegt. Aus diesem Grund wird im Modell von einer kompletten Schließung und Einstellung des Betriebes des Verkehrslandeplatzes Bremerhaven ausgegangen. Zudem ist es im Rahmen des Modells möglich, die negativen ökonomischen

⁶³ inklusive Kompensationskosten und bei Luneplate zusätzlich inkl. Ausgleichszahlungen an Gemeinde Loxstedt

Folgen, welche eine vollständige Schließung mit sich bringen, zu erfassen. Es wird für die Modellrechnung einzig die für die besten Entwicklungsmöglichkeiten der Offshore-Branche und optimale Betriebsbedingungen eines OTB ökonomisch vorteilhafteste Variante gewählt. Hiermit soll in keinster Weise den anstehenden politischen Entscheidungen über Weiterbetrieb oder Schließung und mögliche Varianten eines Weiterbetriebes des Verkehrslandeplatzes Bremerhaven vorgegriffen werden.

Im Rechenmodell werden für die Einstellung des Betriebes des Verkehrslandeplatzes folgende Positionen bei der Ermittlung der Kosten und Nutzen berücksichtigt:

- Öffentliche Kosten für die Infrastrukturen des Flugplatzes, die nach der Aufgabe nicht weitergenutzt werden können; diese sind quasi als „verlorene“ Investitionen zu bewerten. Berücksichtigt wird etwa ein Drittel der öffentlichen Gesamtkosten, die in den Ausbau des Verkehrslandeplatzes seit Anfang der 90er Jahre investiert wurden. Diesem Ansatz liegt die Annahme zugrunde, dass ein großer Teil der Flugplatzinfrastrukturen, wenn auch mit anderen Nutzern, weitergenutzt werden kann (bspw. die Hauptstart-/Landebahn als Teil der Schwerlasttrasse zum Terminal). In Ansatz gebracht werden dann die nach Abschreibung (AfA über 25 Jahre durchschnittlicher Nutzungsdauer⁶⁴) jeweils zu berücksichtigenden Restkosten.
- Öffentlicher „Nutzen“, da mit Schließung des Verkehrslandeplatzes der jährliche Ausgleich der Fehlbeträge der öffentlichen Flugplatzbetriebsgesellschaft entfällt.
- Der ersatzlose Wegfall aller rund 100 Arbeitsplätze am Verkehrslandeplatz Bremerhaven.⁶⁵

Diese Berechnung kommt nur im best-case und base-case Szenario zum Ansatz, im worst-case, ohne das Offshore Terminal, kann der Flugplatz ohne Einschränkungen wie bisher weiter betrieben werden.

⁶⁴ AfA = Absetzung für Abnutzung

⁶⁵ Durch die mögliche Schließung des Flugplatzes und dem damit verbundenen Wegfall von Arbeitsplätzen wird es zu Entschädigungen kommen. Eine genaue Quantifizierung der Entschädigung kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht geleistet werden. Erfahrungswerte zeigen jedoch, dass die Aussagekraft der Potenzialanalyse dadurch nicht verringert wird.

Tabelle 5: Kosten und Nutzen der Schließung des Verkehrslandeplatzes für die öffentlichen Haushalte bis 2040

Investitions-/Kostenart	nur base- und best-case
	[Mio. Euro]
Restkosten für nicht mehr nutzbare Infrastruktur Flugplatz gemäß AfA ("Kosten")	2,8
Wegfall Fehlbetragsausgleich ("Nutzen")	10,4
Differenz Kosten und Subvention (hier: Nutzen)	7,7

Quelle: Eigene Berechnungen Prognos AG in Abstimmung mit SWH

Die regionalwirtschaftlichen Kosten durch den Wegfall der 100 Arbeitsplätze am Verkehrslandeplatz Bremerhaven werden im weiteren Modell in den entsprechenden Berechnungsschritten entsprechend berücksichtigt.

5.2.2 Privatwirtschaftliche Investitionen

Der Bau und Betrieb des Offshore Terminal Bremerhaven soll durch einen privaten Investor erfolgen. Somit sind alle Investitionen und Folgeinvestitionen in das OTB – analog zu allen anderen Investitionen die nicht aus den öffentlichen Haushalten im Land Bremen bzw. der Stadt Bremerhaven erfolgen aus Sicht des Landes Bremen als regionalwirtschaftlicher Nutzen zu bewerten.

Für den Bau und Betrieb des OTB (ohne Suprastruktur) werden nach Berechnungen von bremenports, differenziert in Bauleistungen, Ingenieurdienstleistungen, Kompensation, Ausgleichsmaßnahmen und Erhaltungsinvestitionen bis 2040 insgesamt 239,5 Mio. Euro investiert (vgl. *Tabelle 6*). Hier gibt es keine Unterscheidung zwischen best-case und base-case Szenario. Sollte das OTB nicht realisiert werden (worst-case) werden keine Investitionen getätigt.

Die durch die Umsetzung der Entwicklungskonzeption induzierten privatwirtschaftlichen Investitionen durch Unternehmen in den drei untersuchten Gewerbegebieten (Bestand wie bspw. Powerblades und Neuansiedlungen) ergeben sich aus den Flächenkäufen, den Bau- und Ausrüstungsinvestitionen („Primärinvestitionen“ für neue Arbeitsplätze) und den Investitionen für Unterhalt, Modernisierung und Kapazitätserweiterungen („Folgeinvestitionen“ für gesicherte Arbeitsplätze).

Tabelle 6: *Privatwirtschaftliche Investitionen in Bau und Erhalt des OTB bis 2040*

Investitions-/Kostenart	<i>nur base- und best- case</i>
	<i>[Mio. Euro]</i>
Bauleistungen	158,0
Ingenieurdienstleistungen	17,5
Kompensation, Ausgleichsmaßnahmen	24,5
Erhaltungsinvestitionen	39,5
gesamt	239,5

Quelle: Kostenschätzung bremenports GmbH & Co. KG

Den Summen für die Flächenkäufe liegt der Zeitablauf der Planungen und Baumaßnahmen zugrunde. Dieser bestimmt, wann welche Flächenanteile vermarktet werden können. Die Ermittlung der Primär- und Folgeinvestitionen erfolgt anhand der Szenarien für die direkten Beschäftigungswirkungen (vgl. Abschnitt 5.2.3) für neue bzw. gesicherte Arbeitsplätze.

Die Annahmen zu den privatwirtschaftlichen Investitionen für **Flächenkäufe** - aus der Perspektive der Stadt Bremerhaven sind diese als Erträge aus der Entwicklung der Flächen zu bewerten - beziehen sich auf die aus aktuellem (und geplantem) städtischem Eigentum als kurz- bis mittelfristig vermarktbar anzusehenden Flächen. Im best-case Szenario (Perspektive der Stadt Bremerhaven!) werden durchschnittliche Flächenpreise von 35 Euro/m² angesetzt, im base-case Szenario 30 Euro/m². Die Verteilung ergibt sich aus dem Flächenszenario und der sukzessiven Verfügbarkeit der Flächen für die Vermarktung entsprechend der Erschließung und Baureifmachung der drei Gewerbegebiete. Insgesamt ergeben sich für die Flächenkäufe Investitionen der privaten Wirtschaft von rd. 62,4 Mio. Euro im base-case Szenario und rd. 102,6 Mio. Euro im best-case Szenario. Im worst-case Szenario werden keine Flächenverkäufe die auf die katalytischen Wirkungen des OTB zurück gehen, angenommen. (vgl. Tabelle 7).

Die **Primärinvestitionen** werden anhand der neu geschaffenen Arbeitsplätze aus Neuansiedlungen oder Re-Allokationen von Bestandsunternehmen ermittelt (vgl. Kap. 5.2.3). Das base-case Szenario geht dabei in einer insgesamt eher konservativen Annahme, von 75.000 Euro je Arbeitsplatz aus. Im best-case Szenario

werden 110.000 Euro je Arbeitsplatz angesetzt.⁶⁶ In der Summe belaufen sich die Primärinvestitionen aus der Privatwirtschaft – abhängig vom errechneten Arbeitsplatzpotenzial bis 2040 – auf rd. 390 Mio. Euro (base-case) bzw. rd. 1,129 Mrd. Euro (best-case). Zwar sind diese Primärinvestitionen temporärer Natur wie die öffentlich finanzierten Baumaßnahmen. Sie sind aber als Effekt der Entwicklung zu berücksichtigen, da sie durch die öffentlichen Ausgaben (Erschließung, Baureifmachung) induziert werden. Entsprechend sind die regionalwirtschaftlichen und fiskalischen Effekte dieser privaten Investitionen in die Bilanzierung einzu-beziehen.

Tabelle 7: Privatwirtschaftliche Investitionen auf den berücksichtigten GE-/GI-Flächen bis zum Jahr 2040

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
Flächenkäufe	102,6	62,4	0,0
Primärinvestitionen (Bau und Ausrüstung)	1.128,7	390,3	0,0
Folgeinvestitionen (Unterhalt, Modernisierung, Erweiterung)	827,0	477,6	0,0
Privatwirtschaftliche Investitionen gesamt	2.058,2	930,3	0,0

Quelle: Erschließungs- und Vermarktungsszenario; erarbeitet durch Prognos AG in Zusammenarbeit mit BIS GmbH

Folgeinvestitionen werden in Abhängigkeit von den gesicherten Arbeitsplätzen auf den Gewerbeflächen projiziert. Als gesichert gelten dabei die neu geschaffenen Arbeitsplätze in den Jahren nach ihrer Entstehung. Die Folgeinvestitionen werden in allen Szenarien mit 3.850 Euro angesetzt.⁶⁷ Insgesamt sind Folgeinvestitionen zwischen rd. 478 Mio. Euro (base-case) und 827 Mio. Euro (best-case) zu erwarten.

Die gesamten aus der Privatwirtschaft zu erwartenden Investitionen variieren abhängig vom Szenario zwischen rd. 930 Mio. Euro und gut 2,058 Mrd. Euro. Die Variation der Summe der aus der Privatwirtschaft zu erwartenden Investitionen zwischen den Szenarien ergibt sich durch die unterschiedlichen Aufwendungen für Flächenkäufe und die unterschiedlichen Flächen-summen (vermarktete Flächen).

⁶⁶ Die Kennziffern basieren auf Angaben von bereits angesiedelten Unternehmen, deren Erstinvestitionen näher an der Kennziffer des best-case Szenario liegen. Quelle: Förderdatenbank der BIS GmbH.

⁶⁷ Diese Daten basieren auf anderen Untersuchungen im Land Bremen, u.a. Prognos AG (2005): Stadtwirtschaftliche Bewertung des Masterplans und der bisherigen Entwicklung in der Überseestadt Bremen; im Auftrag der Sondervermögen Überseestadt, c/o Überseestadt GmbH, Bremen 2005.

5.2.3 Direkte Beschäftigung

Auf Basis des Szenarios über die Umstrukturierung und Entwicklung der Flächen nach ihrer sektorspezifischen Nutzung wird die Beschäftigungsentwicklung für die Gewerbeflächen projiziert. Dabei wird folgende Grundannahme der sektoralen Verteilung über alle Flächen zugrunde gelegt: Verarbeitendes Gewerbe: 65 %; Anteil Logistik, Lagerei, Verkehr, Handel: 25 %; Anteil Unternehmensdienstleistungen: 10 %.⁶⁸ Für die Ermittlung der Arbeitsplätze im Jahr 2030 werden mittlere Arbeitsplatzdichten (AP/ha) für die Flächen und die auf ihnen entwickelten Nutzungen (Wirtschaftszweige) eingesetzt. Hierbei wird nicht nach Branchen differenziert. Im base-case Szenario wird ein durchschnittliche Arbeitsplatzdichte von 25 AP/ha, für das best-case Szenario 35 AP/ha angenommen. Die durchschnittlichen Arbeitsplatzdichten wurden aus Referenzprojekten ermittelt und im Kontext der Bremer Wirtschaftsstrukturen, hier insbesondere die Werftenindustrie mit 35 AP/ha, sowie anhand der Ergebnisse der durchgeführten Unternehmensbefragung sowie in mehreren Gesprächen mit der BIS GmbH geprüft und abgestimmt.⁶⁹ Im Fall des base-case Szenario handelt es sich um sehr konservative Annahmen. Alle Angaben beziehen sich auf das Nettobauland, d.h. auf die vermarktbar Flächen abzüglich Verkehrs- und Grünflächen. (vgl. Anlage S. 38-41, S. 95-98 – Direkte Beschäftigungswirkung).

Nach den so berechneten direkten Beschäftigungseffekten sind im Areal im Jahr 2040 im best-case Szenario rund 10.160 Arbeitsplätze möglich. Im base-case Szenario belaufen sich die direkten Beschäftigungseffekte auf rund 5.100 Arbeitsplätze.

Im worst-case Szenario werden keine Windenergiearbeitsplätze aufgrund des fehlenden Impulses durch das OTB angesiedelt. Gegenüber den 900 Bestandsarbeitsplätzen⁷⁰ im Jahr 2010 wird in diesem Szenario von Deinvestitionen nach einer Entscheidung gegen das OTB ausgegangen, so dass bis 2040 insgesamt 600 Arbeitsplätze in der Windenergiebranche in Bremerhaven weniger zu erwarten sind (vgl. *Abbildung 24* und *Tabelle 8*).

⁶⁸ Die sektorale Verteilung entspricht weitgehend der Werftenindustrie und anderen Metall- und Maschinenbaulastigen Industrien

⁶⁹ Insbesondere im Rahmen der Analysen der von Prognos durchgeführten und vom BAW Institut für Wirtschaftsforschung begleiteten „Wirkungsanalyse des Investitionssonderprogramms (ISP) des Landes Bremen“ wurden dazu dezidierte Ergebnisse vorgelegt. (vgl. Prognos AG 2002: „Wirkungsanalyse des Investitionssonderprogramms (ISP) des Landes Bremen“ im Auftrag des Senators für Finanzen, Bremen 2002, S. 52 ff.)

⁷⁰ darin sind jene Arbeitsplätze, die bereits vor oder im Laufe des Jahres 2010 auf dem Luneort entstanden sind (u.a.. ca. 300 Arbeitsplätze bei Powerblades) nicht enthalten. Insgesamt wird die Gesamtzahl der Arbeitsplätze in der Windenergiebranche in Bremerhaven im Jahr 2009/2010 von der BIS GmbH auf 1.200 geschätzt, davon jene 900, die hier als Bestandsarbeitsplätze bezeichnet werden, aber außerhalb der betrachteten Flächen liegen.

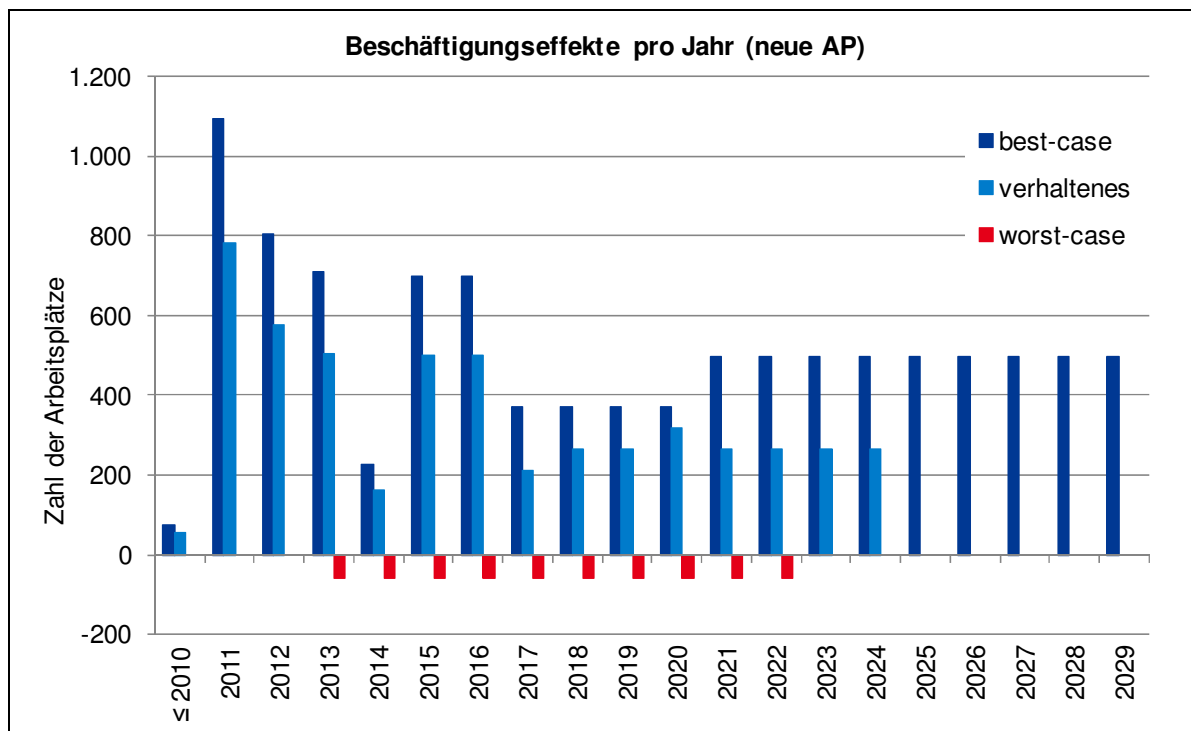
Tabelle 8: Potenzial direkter Beschäftigungseffekte auf den berücksichtigten GE-/GI-Flächen im Jahr 2040

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Arbeitsplätze]			
Gesamtes Arbeitsplatzpotenzial	10.161	5.104	0
Bestandsarbeitsplätze	900	900	300
Gesamtbeschäftigung	11.161	6.004	300

Quelle: Eigene Berechnung im regionalökonomischen Modell

Die Beschäftigungseffekte werden entsprechend des Nutzungsszenarios und der jeweiligen Vermarktungsvarianten in das EDV-Modell eingespeist. Dementsprechend ergeben sich die direkten Beschäftigungseffekte aus dem Potenzial der neuen Arbeitsplätze. Aus Sicht der Stadt Bremerhaven gilt, dass diese Arbeitsplätze ohne die Realisierung des OTB nicht entstünden. Ein Teil der Bestandsarbeitsplätze fielen weg, bzw. wäre der jährliche Arbeitsplatzrückgang aufgrund sinkender Attraktivität des Standortes für die Offshore Windenergiebranche ungleich höher (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24: OTB-bedingte Beschäftigungspotenziale auf den untersuchten Arealen – Neue Arbeitsplätze



Quelle: Eigene Berechnungen

Gesamtes Beschäftigungspotenzial (im Jahr 2040)

Die Summe des Beschäftigungspotenzials umfasst alle vorhandenen, geschaffenen und gesicherten Arbeitsplätze im Jahr 2040 (Zeitpunkt Betrachtung). Es werden nicht nur die direkten Beschäftigungseffekte (auf den betrachteten Arealen), sondern darüber hinaus die Beschäftigungseffekte der privatwirtschaftlichen Investitionen, der Vorleistungsnachfrage und die einkommensinduzierten Effekte, die im Land Bremen wirksam werden, berücksichtigt. Im **base-case Szenario** besteht demnach im Jahr 2040 das Potenzial für **rund 7.080 Arbeitsplätze**, im **best-case Szenario** sogar für **gut 14.060 Arbeitsplätze**.⁷¹ Addiert man noch die ca. 900 Arbeitsplätze der Bestandsunternehmen außerhalb der untersuchten Flächen, kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2040 in Bremerhaven potenziell zwischen knapp 8.000 und 15.000 Arbeitsplätze vorhanden sein werden (vgl. *Tabelle 9*). Sofern das OTB nicht realisiert werden kann, werden in Bremerhaven in der Windenergiebranche (inkl. Vorleistungsrunden) langfristig ca. 800 Arbeitsplätze weniger als im Jahr 2010 vorhanden sein.

Tabelle 9: Gesamtes Beschäftigungspotenzial bis 2040

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Arbeitsplätze im Jahr 2040]			
Beschäftigung aus privatwirtschaftlichen Investitionen (GE/GI-Flächen)	97	49	0
Direkte Beschäftigung (GE/GI-Flächen)	10.261	5.204	-600
Weggefallene Beschäftigung durch Schließung des Verkehrslandeplatzes	-100	-100	0
Beschäftigung aus Vorleistungsnachfrage der Unternehmen	3.503	1.777	-205
Beschäftigung aus induzierten Einkommen	300	152	-18
Gesamtbeschäftigung	14.061	7.082	-822

Quelle: Nutzungsvarianten und Szenarioberechnungen; Prognos AG 2010

⁷¹ Dabei handelt es sich lediglich um die Effekte, die direkt im Berechnungsmodell berücksichtigt sind. Die „gesicherten“ Arbeitsplätze der Offshore-Windenergie, die außerhalb der betrachteten Flächen (schon 2010) vorhanden sind, werden hier nicht eingerechnet.

5.2.4 Einwohnereffekte

Aufbauend auf den direkten Beschäftigungseffekten für die Region Bremerhaven ermitteln sich die direkten Einwohnereffekte für die Stadt Bremerhaven. Neben den zusätzlichen Einwohnern die auf die direkte Beschäftigung zurück zu führen sind, ergeben sich weitere Effekte, welche auf dem Zuzug von Familienangehörigen basieren.

Die Erfahrungen mit der sehr jungen, hoch spezialisierten Off-shore-Windindustrie sind bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch sehr begrenzt. Der Bedarf an neuen Arbeitnehmer wird in den kommenden Jahren als sehr hoch eingeschätzt. Die Bedarfsdeckungsmöglichkeiten am regionalen Arbeitsmarkt sind jedoch auch von Arbeitsmarktexperten nur schwer einzuschätzen. In den letzten Jahren konnte die Bundesagentur für Arbeit in Bremerhaven z. B. etwa 80 % des Bedarfes an Laminierern für die Off-shore-Branche aus ihrem Arbeitsmarktbezirk decken. Der Anteil dieser Berufsgruppe an der gesamten Wertschöpfungskette ist allerdings relativ gering. Ein Richtwert für die Deckung in Bereichen wie bspw. Schweißen, und hier insbesondere im Bereich des benötigten, sehr spezialisierten Orbitalschweißens, lässt sich nicht ableiten. Nach Aussage der Unternehmen ist die Deckungsrate bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt aber als positiv zu bewerten.

Berechnung der Einwohnereffekte

1.) Es wird davon ausgegangen, dass bei bis zu 375 benötigten Arbeitskräften pro Jahr zwei Drittel aus dem Arbeitsmarktbezirk Bremerhaven stammen⁷². Die maximale jährliche Deckungsrate aus dem Arbeitskräftepool der Stadt Bremerhaven wird demnach auf 250 Arbeitskräfte gesetzt (vgl. Tabelle 10). Auch bei weniger als 250 benötigten Arbeitnehmern pro Jahr wird davon ausgegangen, dass ein Drittel nicht aus dem Arbeitsmarktbezirk Bremerhaven, sondern aus benachbarten Bezirken bzw. weiter entfernten Regionen kommen. Liegt der jährliche Bedarf bei über 375 Arbeitskräften, wird angenommen, dass jede weitere Arbeitskraft von außerhalb des Arbeitsmarktbezirkes Bremerhaven in die Region Bremerhaven zuwandert.

Von den geschaffenen gut 10.200 neuen Arbeitsplätzen im best-case Szenario ergibt sich somit ein Zuzug von knapp 5.300 neuen Arbeitnehmern in den Arbeitsmarktbezirk Bremerhaven. Im base-case Szenario ergibt sich für die etwa 5.200 neue Arbeitsplätze ein Zuzug von gut 2.250 neuen Arbeitnehmern in den Bezirk. Der Ver-

⁷² Die Arbeitsagentur Bremerhaven hat im Rahmen eines Fachgespräches betont, dass bei umfangreichen Anfragen, wie bspw. jüngst durch die Firma Weserwind, überregional bei allen Arbeitsagenturen in Norddeutschland und darüber hinaus nach Arbeitskräften gesucht wird.

lust von 600 Arbeitsplätzen im worst-case Szenario hat eine Abwanderung von 200 Arbeitnehmern aus dem Bezirk zur Folge.

Tabelle 10: Beispiel zur Verdeutlichung der Berechnung: Herkunft der zugezogenen Arbeitnehmer auf Basis der Beschäftigungseffekte

	...	2016	2017	2018	2019	...
Beschäftigungseffekte gesamt	...	550	90	351	400	...
Anteil Arbeitnehmer aus Bremerhaven	...	250	60	234	250	...
Anteil Arbeitnehmer aus anderen Bezirken	...	300	30	117	150	...

Berechnungen und Annahmen: Prognos AG 2010

2.) Die zugezogenen bzw. abgewanderten Arbeitnehmer verteilen sich auf Grundlage der Einpendlerquote zu 48 % auf die Umlandgemeinden und zu 52 % auf die Stadt Bremerhaven.⁷³ Im Fall des best-case Szenarios ergeben sich gut 2.700 neue Einwohner für Bremerhaven, im base-case Szenario sind es knapp 1.200 neue Einwohner und im worst-case Szenario ergibt sich eine Abwanderung von gut 100 Arbeitnehmern.

3.) Zusätzlich zu den Arbeitnehmern ergeben sich weitere Einwohnereffekte aufgrund mitgereister Personen, in der Regel Familienangehörige. Die Quote errechnet sich auf Basis der durchschnittlichen Haushaltsgröße von 1,78 Personen.⁷⁴ Diese zusätzlichen Einwohner machen im best-case Szenario ca. 2.100 Personen aus. Im base-case Szenario kommt es zu zusätzlichen Einwohnereffekten von gut 900 Personen. Im worst-case Szenario kommt es zu weiteren Abwanderungen von rund 80 Personen.

4.) Insgesamt werden im base-case Szenario somit rund 2.080, im best-case Szenario sogar bis zu rund 4.870 Einwohner für Bremerhaven bis 2040 generiert. Im worst-case Szenario ist mit einem Verlust von knapp 190 Einwohnern bis 2040 zu rechnen (vgl. Tabelle 11).

⁷³ Im Jahr 2009 lag die Einpendlerquote in Bremerhaven bei 47,3 % (Quelle: Statistisches Landesamt Bremen 2010). Aufgrund steigender Einpendlerquoten in den vergangenen Jahren wurde die Quote für das zugrunde gelegte Szenario auf 48 % aufgerundet.

⁷⁴ Quelle: Statistisches Landesamt Bremen 2010

Tabelle 11: Einwohnereffekte (im Jahr 2040)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Einwohner]			
Gesamteinwohnereffekte	4.877	2.084	-185

Berechnungen: Prognos AG 2010

5.2.5 Vorleistungsnachfrage der Unternehmen auf den offshoreaffinen Flächen

Aus den Unternehmen im Areal entsteht in der Phase der Leistungserbringung („Produktion“) Nachfrage nach Vorleistungen. Diese stellen in der Summe erhebliche indirekte Effekte der Realisierung des OTB und der Besiedlung der zugehörigen Flächen dar und sind entsprechend in das Bewertungsmodell einzubeziehen.

Die Ermittlung der Vorleistungsnachfrage erfolgt auf Basis des Beschäftigungsszenarios (vgl. Kap. 5.2.3) und der in früheren Studien für das Land Bremen ermittelten Daten zur Vorleistung pro Beschäftigtem nach den Wirtschaftszweigen im Areal.⁷⁵ Für das Bewertungsmodell werden jeweils nur die regional wirksamen Anteile der Vorleistungen berücksichtigt, d.h. die Werte der von außerhalb des Landes Bremen bezogenen Leistungen werden abgezogen. Die Werte sind branchenabhängig und schwanken zwischen 40 % für das Verarbeitende Gewerbe und 54 % für Handel/ Freizeit/ Gastronomie. Umsatzeffekte weiterer „Vorleistungsrunden“ werden durch einen regionalen Multiplikator (hier den Ergebnissen der ISP-Evaluation entsprechend mit 1,267 angesetzt)⁷⁶ einbezogen (vgl. Anlage S. 42-45, S. 99-102 – Vorleistungsnachfrage der Unternehmen).

Wegen der aus der amtlichen Statistik gegebenen, realen Größen für die Vorleistungen der einzelnen Wirtschaftszweige wird bei der Vorleistungsnachfrage der Unternehmen keine Unterscheidung zwischen den Szenarien getroffen. Die im Modell eingesetzten Basisdaten sind in allen Szenarien gleich. Die unterschiedlichen Summen der Szenarien ergeben sich aus dem Besiedlungs- und Beschäftigungsmodell. Die durch die Unternehmen entstehende, über die Laufzeit 2010 bis 2040 kumulierte Vorleistungsnachfrage

⁷⁵ u.a. Prognos AG (2005): Stadtwirtschaftliche Bewertung des Masterplans und der bisherigen Entwicklung in der Überseestadt Bremen; im Auftrag der Sondervermögen Überseestadt, c/o Überseestadt GmbH, Bremen 2005.

⁷⁶ vgl. Wirkungsanalyse des ISP des Landes Bremen - Teilgutachten Professor Dr. Heinz Schaefer (IKSF): „Ermittlung regionaler Multiplikatoren für das Land Bremen. (Teilgutachten im Bereich der Volkswirtschaftlichen Modellbildung); Bremen 2002.

berechnet sich in einer Bandbreite von rd. 19,8 Mrd. Euro (base-case) bis rd. 34,5 Mrd. Euro (best-case). Im worst-case (ohne Realisierung des OTB), wird die Vorleistungsnachfrage um rd. 2,3 Mrd. Euro zurückgehen (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12: Vorleistungsnachfrage der Unternehmen (kumuliert bis 2040)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
Vorleistungen aus verarbeitendem Gewerbe	29.871,3	17.155,3	-1.951,1
Vorleistungen aus Handel/Gastgewerbe/Verkehr	3.654,6	2.098,9	-238,7
Vorleistungen aus Unternehmensdienstleistungen	1.003,3	576,2	-65,5
Vorleistungsnachfrage gesamt	34.529,3	19.830,4	-2.255,3

Anmerkung: Ausgangswerte nach Abzug von Importen und nach multiplikativen Effekten weiterer Umsatzrunden; Berechnungen: Prognos AG 2010

5.2.6 Induziertes Einkommen der Beschäftigten am OTB und den zugeordneten Flächen

Die Einkommenseffekte sind bei den direkten Beschäftigungswirkungen nicht erfasst, weshalb als letzte Ausgangsgröße für die regionalwirtschaftliche Bewertung und Bilanzierung des OTB die Einkommen der Beschäftigten zu berücksichtigen sind. Diese Einkommen werden – zumindest teilweise – als Konsumnachfrage innerhalb des Landes Bremen wirksam und erhöhen so die regionalwirtschaftlichen Effekte aus der Realisierung des OTB.

Die Ermittlung der induzierten Einkommen basiert ebenfalls auf dem Beschäftigungsszenario für die zugrunde gelegten Flächen (vgl. Abschnitt 5.2.3). Anhand der Daten der amtlichen Statistik zu den durchschnittlichen Brutto-Lohn- und Gehaltssummen der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe, in Handel und Verkehr/Logistik bzw. in den sonstigen Dienstleistungen werden die Gesamt-Einkommen berechnet. Die konsumtive Verausgabung der Einkommen führt zu multiplikativen Effekten in der Bremerhavener Wirtschaft in Höhe eines Multiplikators von 1,102, weshalb 10,2 % der Einkommenssumme für die Berechnung der regionalwirtschaftlichen Effekte einzusetzen sind (vgl. Anlage S. 46-49, S. 103-106 – Induzierte Einkommen der Beschäftigten). Insgesamt ergeben sich für das base-case Szenario und das best-case Szenario regionalwirtschaftlich relevante Einkommen zwischen rd. 460 Mio. Euro bzw. 800 Mio. Euro. Im worst-case Szenario gehen der Regionalwirtschaft aufgrund sinkender Be-

schäftigung Einkommenssummen von etwa 52 Mio. Euro verloren (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Induzierte Einkommen der Beschäftigten

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
Induzierte Einkommen gesamt	800,2	459,6	-52,3

Berechnungen: Prognos AG 2010

5.2.7 Parameter für die Szenarien (Überblick)

Die Differenzierung des Bewertungsmodells in ein best-case, ein base-case und ein worst-case (keine Realisierung OTB) erfolgt mit dem Ziel, die Bandbreite der möglichen regionalwirtschaftlichen Effekte aus der Realisierung bzw. des Scheiterns der Pläne für ein Offshore Terminal Bremerhaven aufzuzeigen und darauf aufbauend eine Bewertung zu ermöglichen. Für die Szenarien werden deshalb – wo sinnvoll und plausibel – die ungünstigsten bzw. günstigsten Annahmen aus der Sicht Bremerhavens und des Landes Bremen in das Berechnungsmodell eingesetzt. Basis der Annahmen zu den Szenarien sind zuverlässige Referenzdaten aus vergleichbaren Projekten, Erfahrungswerte aus dem Kontext der Bremerhavener Wirtschaft sowie intensive Gespräche mit der Geschäftsführung der BIS GmbH. Vorliegende Gutachten und Daten wurden soweit möglich genutzt oder für Plausibilitätsprüfungen eingesetzt (vgl. *Tabelle 14*).

Tabelle 14: Übersicht zu den Parametern der Szenarien (aus Sicht der Stadt Bremen / der Freien Hansestadt Bremen)

Szenario	best-case	base-case	worst-case (ohne OTB)
bis zum Jahr	2040	2040	2040
Öffentliche Investitionen [in Mio. Euro]			
Öffentliche Investitionen Flächenerschließung	208,9	152,9	21,8*
Erlöse aus Schließung des Flugplatz	-7,7	-7,7	0,0
Differenz Flächenerschließung / Flugplatzschließung	201,2	145,2	21,8*
Privatwirtschaftliche Investitionen			
Flächenkäufe [Euro/m ²]	35	30	0
Investitionen pro neuem Arbeitsplatz [Euro]	110.000	75.000	0
Investitionen pro gesichertem AP [Euro]	3.850	3.850	0
Direkte Beschäftigung [AP/ha]	35	25	0
verarbeitendes Gewerbe (Anteil in %)	65%	65%	65%
Verkehr /Logistik (Anteil in %)	25%	25%	25%
Unternehmensdienstleistungen (Anteil in %)	10%	10%	10%
Vorleistungsnachfrage der Unternehmen [in Euro/SVB] (VGR Bremen 2007)			
verarbeitendes Gewerbe	204.197	204.197	204.197
Verkehr /Logistik	64.955	64.955	64.955
Unternehmensdienstleistungen	44.582	44.582	44.582
regionaler Vorleistungsmultiplikator	26,7%	26,7%	26,7%
Induziertes Einkommen der Beschäftigten [Einkommenswiederverausgabungs-Multiplikator]	10,2%	10,2%	10,2%

* bereits getätigte bzw. verpflichtende Planungskosten, Gebühren und Kompensationskosten, die ohne Realisierung des OTB von der öffentlichen Hand getragen werden müssen.

AP = Arbeitsplatz; ha = Hektar; SVB = sozialversicherungspflichtig Beschäftigte; VGR = Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung; Datenrecherche und Berechnungen: Prognos AG 2010

5.3 Bewertung der regionalwirtschaftlichen Effekte

Ausgangspunkt der regionalwirtschaftlichen Bewertung sind die mit Hilfe des EDV-Modells darzustellenden Wirkungen des OTB für die einzelnen Jahre 2010 bis 2040 (vgl. Anlage S. 22ff., S. 79ff. und S. 132ff). Die Ausgangsdaten ergeben sich aus den zuvor beschriebenen Grundlagen (vgl. *Tabelle 15*).

Tabelle 15: Dateninputs in das EDV-Modell (bis 2040)

<i>Szenario</i>	best-case	base-case	worst-case (ohne OTB)
<i>bis zum Jahr</i>	2040	2040	2040
	<i>[in Mio. Euro]</i>	<i>[in Mio. Euro]</i>	<i>[in Mio. Euro]</i>
Private Investition Bau OTB (inkl. Erhaltung)	239,5	239,5	0,0
Öffentliche Investition GE-/GI-Flächen	201,2	145,2	21,8*
Öffentliche Investitionen Flächenerschließung	208,9	152,9	21,8*
"Minderausgaben" Schließung des Flugplatz	-7,7	-7,7	0,0
Privatwirtschaftliche Investitionen (GE/GI)	2.058,2	930,3	0,0
davon: Flächenkäufe	102,6	62,4	0,0
Erstinvestitionen der Unternehmen	1.128,7	390,3	0,0
Folgeinvestitionen	827,0	477,6	0,0
	<i>[AP]</i>	<i>[AP]</i>	<i>[AP]</i>
Direkte Beschäftigung (GE/GI)	10.261	5.204	-600
<i>(Bestand = nicht über Modell-/Flächenszenario)</i>	900	900	600
	<i>[in Mio. Euro]</i>	<i>[in Mio. Euro]</i>	<i>[in Mio. Euro]</i>
Vorleistungsnachfrage der Unternehmen	34.529,3	19.830,4	-2.255,3
Induziertes Einkommen der Beschäftigten	800,2	459,6	-52,3

** bereits getätigte bzw. verpflichtende Planungskosten, Gebühren und Kompensationskosten, die ohne Realisierung des OTB von der öffentlichen Hand getragen werden müssen*

AP = Arbeitsplätze

Datenermittlung und Berechnungen: Prognos AG 2010

Der regionalwirtschaftliche Gesamteffekt – ausgedrückt in Bruttowertschöpfung, Zahl der Beschäftigten (Jahresarbeitsplatz-äquivalente), Einwohnereffekten (Jahreseinwohneräquivalente) sowie fiskalischen Effekten nach Länderfinanzausgleich (LFA) – ergibt sich aus den über den Betrachtungszeitraum kumulierten Effekten der privatwirtschaftlichen Investitionen, der direkten Be-

schäftigungswirkungen, der Vorleistungsnachfrage von Unternehmen und der induzierten Einkommen (vgl. Tabelle 16 - Tabelle 19 und Anlage S. 46-49, S. 103-106 – Wertschöpfungseffekte gesamt; S. 50-53, S. 107-110 – Beschäftigungseffekte gesamt, Einwohnereffekte, fiskalische Effekte gesamt). Die temporären Effekte der öffentlichen und privaten Investitionen, wie z. B. Arbeitsvolumen in der Bauindustrie aufgrund der Investitionen während der Erschließungs- bzw. Bauphase des OTB bzw. der zu berücksichtigenden Gewerbeflächen, bleiben in der regionalwirtschaftlichen Bewertung unberücksichtigt, werden aber für die Gegenüberstellung in der Bilanzierung eingesetzt.

Tabelle 16: Kumulierte Bruttowertschöpfung (Gesamteffekt 2010 - 2040, vor Abzinsung)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
BWS aus privatwirtschaftlichen Investitionen (GE-/GI-Flächen)	410,3	182,1	0,0
BWS der direkt Beschäftigten	17.673,8	10.150,2	-1.154,4
Nicht realisierte BWS wg. Schließung Flugplatz	-164,3	-164,3	0,0
BWS aus Vorleistungsnachfrage	5.993,5	3.442,1	-391,5
BWS aus induziertem Einkommen der Beschäftigten	372,8	214,1	-24,4
Bruttowertschöpfung gesamt	24.342,2	13.867,9	-1.569,0

BWS = Bruttowertschöpfung; Berechnungen: Prognos AG 2010

Tabelle 17: Kumulierte Beschäftigungseffekte (Gesamteffekt 2010-2040)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Jahresarbeitsplatzäquivalente]			
Beschäftigung aus privatwirtschaftlichen Investitionen (GE/GI-Flächen)	4.785	2.123	0
Direkte Beschäftigung (GE/GI-Flächen)	225.057	129.252	-14.700
Wegfallende Beschäftigung durch Schließung Flugplatz	-2.900	-2.900	0
Beschäftigung aus Vorleistungsnachfrage Unternehmen	76.845	44.133	-5.019
Beschäftigung aus induzierten Einkommen	6.580	3.779	-430
Gesamtbeschäftigung	310.366	176.387	-20.149

Berechnungen: Prognos AG 2010

Tabelle 18: Kumulierte Einwohnereffekte (Gesamteffekt 2010-2040)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Jahreseinwohneräquivalente ⁷⁷]			
Gesamteinwohnereffekte (kumuliert)	108.917	53.262	-4.531

Berechnungen: Prognos AG 2010

Die fiskalischen Effekte nach Länderfinanzausgleich (LFA) wurden auf Basis der vom Senator für Finanzen zur Verfügung gestellten Berechnungen für das Land Bremen ermittelt. Ein Arbeitsplatz ist demnach in Bremen fiskalisch nach LFA ab dem Jahr 2005 mit 917 Euro pro Jahr zu bewerten, ein Einwohner im Land Bremen wird mit 3.638 Euro pro Jahr bewertet. Im hier verwendeten Bewertungsmodell wird für den betrachteten Zeitraum bis 2040 von konstanten Bedingungen des Länderfinanzausgleichs ausgegangen.

Die fiskalischen Effekte (ohne Abzinsung) aus der Realisierung des OTB variieren nach LFA zwischen rd. 355 Mio. Euro (base-case) und rd. 678 Mio. Euro (best-case). Ohne die Realisierung des OTB (worst-case) ist von negativen fiskalischen Effekten in Höhe von 34,6 Mio. Euro auszugehen (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Kumulierte fiskalische Effekte (Gesamteffekt 2010-2040, ohne Abzinsung)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
Fisk. Effekte nach LFA aus privatwirt. Investitionen	4,4	1,9	0,0
Fisk. Effekte nach LFA aus direkt Beschäftigten	206,4	118,5	-13,5
Fisk. Effekte nach LFA aus Vorleistungsnachfrage	70,5	40,5	-4,6
Fisk. Effekte nach LFA aus induziertem Einkommen der Beschäftigten	6,0	3,5	-0,4
Fisk. Effekte nach LFA aus neuen Einwohnern, kumuliert	396,2	193,8	-16,5
Fisk. Effekte nach Länderfinanzausgleich gesamt	677,5	354,7	-34,6

LFA = Länderfinanzausgleich; Berechnungen: Prognos AG 2010

⁷⁷ Jahreseinwohneräquivalente sind analog zu den Jahresarbeitsplatzäquivalenten Personen, die im Zähljahr in Bremerhaven wohnhaft sind. Bei einem Betrachtungszeitraum von zehn Jahren ergeben sich somit für einen Einwohner, der zehn Jahre lang in Bremerhaven lebt, zehn Jahreseinwohneräquivalente (vgl. Anlage S. 50-53, S.107-110 – Einwohnereffekte).

Nach den Ergebnissen des Berechnungsmodells zur Ermittlung der regionalwirtschaftlichen Effekte bei Realisierung des OTB beträgt die Spannweite der notwendigen öffentlichen Investitionen je Arbeitsplatz von rund 14.300 Euro, wenn die Annahmen des best-case Szenario zutreffen, bis zu 20.500 Euro, sofern die Annahmen des base-case Szenario eintreten. In einer „über-Kreuz“-Betrachtung der Szenarien berechnen sich die für einen neuen Arbeitsplatz erforderlichen Investitionen auf rund 10.300 Euro bzw. 28.400 Euro⁷⁸. Hierbei ist zu beachten, dass keine flankierenden Maßnahmen der öffentlichen Hand berücksichtigt worden, wie bspw. Fördermittel bei der Ansiedlung von Unternehmen, die im Einzelfall zusätzlich fließen.

Im Modell nicht, bzw. nur bedingt berücksichtigt sind die direkten Steuereinnahmen, die sich aufgrund einer privaten Realisierung und erfolgreichen Betriebs des OTB für die Freie Hansestadt Bremen ergeben werden. Die im Modell angelegten fiskalischen Kennziffern bilden zwar makroökonomisch die Steuereinnahmen – umgerechnet auf die Gesamtheit der Arbeitsplätze und Einwohner – ab. Die konkreten Steuereffekte im Falle eines erfolgreichen privaten Betriebs des OTB können im Rahmen des Modells jedoch nicht so treffend antizipiert werden wie im Rahmen der mikroökonomischen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch nymoen Strategieberatung. Hier wird davon ausgegangen, dass in 30 Betriebsjahren (bis 2043) kumuliert ca. 58 Mio. Euro Gewerbesteuer-einnahmen zu erwarten sind. Bei einem dort angenommenen Diskontierungssatz von 4 % beläuft sich der Gegenwartswert der Gewerbesteuer-einnahmen auf gut 28 Mio. Euro. Die vorgenannten Steuereinnahmen sind hier lediglich nachrichtlich genannt und werden aus methodisch-systemischen Gründen nicht in die Berechnungen einbezogen.

⁷⁸ Bei der „über-Kreuz“-Betrachtung ist einschränkend darauf hinzuweisen, dass im base-case eine geringere Grundgesamtheit (lediglich 50 % der Fläche der Luneplate) zugrunde gelegt sind. Insofern sind die Ergebnisse der „über-Kreuz“-Betrachtung nur eingeschränkt vergleichbar.

Tabelle 20: Kennziffern der regionalwirtschaftlichen Entwicklung

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
Öffentliche Investitionen pro Arbeitsplatz [Euro]	14.310	20.504	negativ
Kreuz“-Betrachtung (ohne private Investitionen in OTB*) Besch.-effekt = base-case, öff. Invest. = best-case Besch.-effekt = best-case, öff. Invest. = base-case	28.412 10.328		-
Relation: öffentliche zu privaten Investitionen (ohne private Investitionen in OTB)	1 : 10,2	1 : 6,4	-
Kreuz“-Betrachtung (ohne private Investitionen in OTB*) priv. Invest. = base-case, öff. Invest. = best-case priv. Invest. = best-case, öff. Invest. = base-case	1 : 14,2 1 : 4,6		-
Relation: öffentliche zu privaten Investitionen (inkl. private Investitionen in OTB**)	1 : 11,4	1 : 8,1	-
Kreuz“-Betrachtung (inkl. private Investitionen in OTB**) priv. Invest. = base-case, öff. Invest. = best-case priv. Invest. = best-case, öff. Invest. = base-case	1 : 15,8 1 : 5,8		-

* hier sind also nicht die Bau- und Betriebskosten des privaten Investors für das OTB selbst, sondern lediglich die privaten Investitionen, die von den auf den zugehörigen Flächen Luneort, Luneplate und Flughafen bereits heute und zukünftig angesiedelten Unternehmen selbst getätigt bzw. angestoßen werden.

** hier sind auch die Investitionen in Bau und Betrieb des privaten Investors für das OTB selbst berücksichtigt.

Berechnungen: Prognos AG 2010

Das lt. Bewertungsmodell aus der Realisierung des OTB zu erwartende Verhältnis der öffentlichen zu den privaten Investitionen variiert je nach Szenario zwischen 1:6,4 (base-case) und 1:10,2 (best-case). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Fördermittel die i.d.R. im Rahmen von Ansiedlungssubventionen bspw. aus EU-Mitteln oder aus der GA (Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur) fließen, nicht berücksichtigt werden. Im Rahmen der ISP-Evaluierung wurden Bremen spezifische Relationen des privaten zum öffentlichen Invest ermittelt. Dabei erreichte in der Airport-Stadt Mitte die Relation 4,9 und auch in anderen Gewerbegebieten in Bremen waren bei Flächenvergaben Investitionszusagen mit einer Relation von 3,0 bis 6,5 zu verzeichnen. Damit liegen die erwarteten Relationen für die Realisierung des OTB und die damit zusammenhängende Flächenentwicklung in einem sehr positiven Korridor. Das Erreichen dieser sehr hohen Relationen setzt eine weiterhin sehr erfolgreiche Entwicklung der Windenergiebranche in Bremerhaven und die Erzielung der gewünschten Impulse aus der Realisierung des OTB Branchen voraus.

5.4 Regionalwirtschaftliche und fiskalische Bilanzierung (Rentabilität)

Über den Betrachtungszeitraum bis 2040 wird eine fiskalische Bilanz erstellt, welche die öffentlichen Aufwendungen den zu erwartenden regionalwirtschaftlichen Effekten („Erträgen“) gegenüberstellt. Zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Jahre für die verschiedenen Investitionen und das Eintreten der regionalwirtschaftlichen Wirkungen wird eine Abzinsung mit einem angenommenen jährlichen Zins von 2,0 % durchgeführt (vgl. Tabelle 21 und Anlage S. 54-57, S. 111-114 – Rentabilitätsberechnung, Rentabilität nach Abzinsung).

Tabelle 21: Rentabilität vor/nach Abzinsung

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Mio. Euro]			
Rentabilität vor Abzinsung			
Investitionen (Kosten) des Landes Bremen (brutto)	201,2	145,2	21,8
Erlöse aus Flächenverkäufen	102,6	62,4	0,0
Ausgaben des Landes Bremen (netto)	98,6	82,8	21,8
Bruttowertschöpfung (gesamt)	24.342,2	13.867,9	-1.569,0
Fiskalische Effekte nach LFA (gesamt)	677,5	354,7	-34,6
Regionalwirtschaftliche Rentabilität	24.243,6	13.785,2	-1.590,8
Fiskalische Rentabilität nach LFA	578,9	271,9	-56,4
Rentabilität nach Abzinsung (Zinssatz 2,0 % p.a.)			
Abgezinste Investitionen (Kosten) Land Bremen	90,2	79,3	21,4
Abgezinste Bruttowertschöpfung	17.022,1	9.896,6	-1.108,2
Abgezinste Einnahmen nach LFA	474,3	253,7	-24,4
Regionalwirtschaftliche Rentabilität	16.931,1	9.817,3	-1.129,6
Fiskalische Rentabilität nach LFA	384,1	174,4	-45,8

LFA = Länderfinanzausgleich; Berechnungen: Prognos AG 2010

Anmerkung:

Im folgenden wird für die Darstellung der regionalwirtschaftlichen und fiskalischen Rentabilität von den Werten nach Abzinsung ausgegangen, um den jeweiligen Gegenwartswert der Berechnungen zu verdeutlichen.

Die regionalwirtschaftliche Rentabilität (Bruttowertschöpfung minus Netto-Investitionen des Landes) über den gesamten Betrachtungszeitraum berechnet sich in Größenordnungen von rd. 9,82 Mrd. Euro im base-case Szenario bis 16,93 Mrd. Euro im best-case. Ohne das OTB ist mit regionalwirtschaftlichen Verlusten von knapp 1,13 Mrd. Euro zu rechnen. Das insgesamt sehr positive Ergebnis beim best-case Szenario resultiert primär aus der Annahme einer vollständigen Besiedlung aller berücksichtigten Flächen. Insgesamt werden die regionalwirtschaftlichen Effekte relativ schnell generiert, da die Kosten für die Planung, den Bau und den Betrieb des OTB von privaten Investoren getragen werden sollen. Somit entstehen hier keine öffentlichen Kosten. Lediglich die Investitionen im Zusammenhang mit der Flächenerschließung der zugehörigen Flächen (Luneort, Luneplate, Flugplatz Nord) sind öffentliche Investitionen. Die frühzeitige Generierung von Effekten führt über den langen Betrachtungszeitraum über indirekte und induzierte Effekte zur Multiplikation und Kumulation von regionalwirtschaftlichen Effekten. Für das moderate base-case Szenario, das mit geringeren Flächendichten und einem geringeren Anteil aufgrund des OTB besiedelter Flächen (Luneplate) kalkuliert, fallen diese Effekte entsprechend geringer aus. Ohne das OTB sind aufgrund fehlender Impulse und damit einer Stagnation und ggf. sogar Deinvestition der Windenergiebranche in Bremerhaven negative Effekte zu erwarten.

Die fiskalische Rentabilität nach Länderfinanzausgleich (Differenz aus Einnahmen und Ausgaben) ist in beiden Szenarien mit OTB positiv. Das heißt über den Betrachtungszeitraum bis 2040 sind unter Einbeziehung aller regionalwirtschaftlichen und daraus resultierenden fiskalischen Effekte für Bremen im Saldo die Einnahmen höher als die Ausgaben.

Für eine „per-Saldo“-Analyse der fiskalischen Bilanz wird eine kumulierte Betrachtung über den gesamten Berechnungszeitraum (2010-2040) vorgenommen. Dazu ist die Berücksichtigung der Kapitaldienstkosten mit einem jährlichen Zins von 4,5 % notwendig, da angenommen wird, dass die gesamten öffentlichen Investitionskosten über den Kapitaldienst finanziert werden.

Im Modell werden dafür die Aufwendungen für die notwendigen öffentlichen Investitionen mit den positiven Erlösen aus Flächenverkäufen und den fiskalischen Effekten (jährlich) saldiert und die Differenz jeweils verzinst. Das **Eintrittsjahr einer per-saldo positiven fiskalischen Bilanz** lässt sich im **worst-case Szenario ohne OTB** im Modell nicht abbilden, aufgrund der entstandenen Planungskosten und negativen regionalwirtschaftlichen wie fiskalischen Effekten wächst das jährliche negative Saldo kontinuierlich. Im **best-case Szenario** ist eine positive fiskalische Bilanz bereits im Jahr **2018** zu verzeichnen (vgl. Tabelle 22 sowie ausführlicher in der Anlage S. 54-57, S. 111-114 – Rentabilität nach Abzinsung).

Tabelle 22: Fiskalische Bilanz in zeitlicher Dimension (nach Abzinsung)

(Szenario)	best-case	base-case	worst-case
[Jahr]			
Positive Fiskalische Bilanz nach LFA ab	2017	2022	-
Positive Fiskalische Bilanz nach LFA inkl. Finanzierungskosten (4,5 % p.a.)	2018	2023	-

LFA = Länderfinanzausgleich; Berechnungen: Prognos AG 2010

Legt man lediglich die öffentlichen Investitionen ohne Finanzierungskosten zugrunde, verschiebt sich das Eintrittsjahr der per saldo positiven fiskalischen Rentabilität erheblich nach vorne. Im moderaten Szenario wird die fiskalische Rentabilität demnach ab dem Jahr 2022, im best-case Szenario bereits ab dem Jahr 2017 erreicht.

5.5 Fazit aus der quantitativen regionalwirtschaftlichen Nutzen-Kosten- und Wirkungsanalyse

Das von Prognos eingesetzte Modell liefert im Sinne der Aufgabenstellung die regionalwirtschaftliche Bewertung der Realisierung des OTB und seine Auswirkungen auf die zugeordneten Gewerbeflächen. Mit Hilfe der verschiedenen auf plausiblen und realistischen Datengrundlagen basierenden Szenarien ist ein Korridor für die mögliche Entwicklung der Gewerbeflächen Luneort, Luneplate und Flugplatz Nord unter der Voraussetzung der Realisierung des OTB im Betrachtungszeitraum bis 2040 aufgespannt. Eine Machbarkeitsanalyse wurde hingegen nicht vorgenommen.

Den Ergebnissen zufolge werden aus den öffentlichen Investitionen zwischen rd. 79 Mio. Euro und rd. 90 Mio. Euro (jeweils nach Abzinsung) Effekte bei der Bruttowertschöpfung in Höhe von 9,90 Mrd. Euro (base-case) bis 17,0 Mrd. Euro (best-case) generiert. Insgesamt besteht für die offshoreaffinen Gewerbeflächen (Luneort, Luneplate, Flugplatz Nord) im Jahr 2040 ein Potenzial von knapp 7.100 (base-case) bis 14.100 (best-case) gesicherten und neu entstandenen Arbeitsplätzen. Die fiskalische Bilanzierung (inklusive der Kapitalmarktkosten für die Finanzierung) aller sich aus dieser Entwicklung ergebenden Effekte über den Betrachtungszeitraum bis 2040 ergibt deutlich positive Ergebnisse im base-case und im best-case Szenario.

Zudem besteht bis 2040 das Potenzial von arbeitsplatzbedingter Zuwanderung in Höhe von knapp 2.100 (base-case) bis fast 4.900 (best-case) neuen Einwohnern in Bremerhaven. Die fiskalischen Effekte aus der Bilanzierung variieren (nach Abzinsung) in den zwei positiven Szenarien zwischen 174,4 Mio. Euro und 384,1 Mio. Euro nach Länderfinanzausgleich.

Im Szenario „ohne“ das OTB, also im worst-case, steht eine negative Bruttowertschöpfung von ca. 1,1 Mrd. Euro, der Verlust von mehr als 800 Arbeitsplätzen und von 185 Einwohnern zu erwarten. Die Bilanz bleibt bei steigenden Defiziten über den gesamten Betrachtungszeitraum negativ.

Das base-case und das best-case Szenario spannen einen realistisch erscheinenden Korridor der möglichen Entwicklung der Flächen im Kielwasser des OTB auf. Betrachtet man die in den letzten zwei bis fünf Jahren bereits erreichten Vermarktungs- und Ansiedlungserfolge in der Windenergiebranche in Bremerhaven, erscheint eine Entwicklung näher am best-case Szenario durchaus möglich.

Hinsichtlich der sehr positiven Ergebnisse bezüglich der fiskalischen Bilanz ist anzumerken, dass sich in diesem Zusammenhang die Konzeption, das OTB ausschließlich durch einen privaten Investor/Betreiber bauen und betreiben zu lassen, niederschlägt. Somit werden die die Wirkungen anstoßenden Impulse (nämlich jene des OTB) privat finanziert, es resultieren demnach keine öffentlichen Kosten. Dies ist deshalb erwähnenswert, da die Hafenstruktturen im Land Bremen bislang öffentlich finanziert sind.

Als wesentliche Steuerungsgröße für die regionalwirtschaftlichen Effekte und die fiskalische Bilanz identifiziert das Bewertungsmodell die Fristen, in denen die Flächen nach Baureifmachung und Erschließung vermarktet werden können. Tatsächliche Ansiedlungserfolge und konjunkturelle Schwankungen können in der vorliegenden modellbasierten Mikrobetrachtung der Berechnung nicht antizipiert werden.

Schnelle Ansiedlungserfolge wären insbesondere vor dem Hintergrund der derzeit hohen Bewegung im Markt der Offshore Windenergie mit zahlreichen Investitions- und Ansiedlungsentscheidungen, die in den kommenden fünf Jahren europaweit getroffen werden, grundsätzlich möglich. Dazu wäre dann jedoch eine gegenüber den Modellannahmen schnellere, also vorgezogene Entwicklung der Flächen und das Vorhalten eines ausreichend großen Gewerbeflächenangebotes notwendig. Im Modell wird jedoch von einer recht gleichmäßigen und über die kommenden 20 Jahre verteilten Investitions-, Erweiterungs- und Ansiedlungstätigkeit im Bereich der Offshore Windenergie in Bremerhaven ausgegangen. Insbesondere der Beschäftigungseffekt und Einwohnereffekt, d.h. die frühzeitige Neuschaffung und

Sicherung von Arbeitsplätzen (und Einwohnern) aus der Bereitstellung vermarktbarer Flächen, die dann auch zeitnah besiedelt werden, trägt über kumulative Wirkungen zur positiven Bilanz bei.

6 Qualitative strukturelle Potenziale und katalytische Effekte

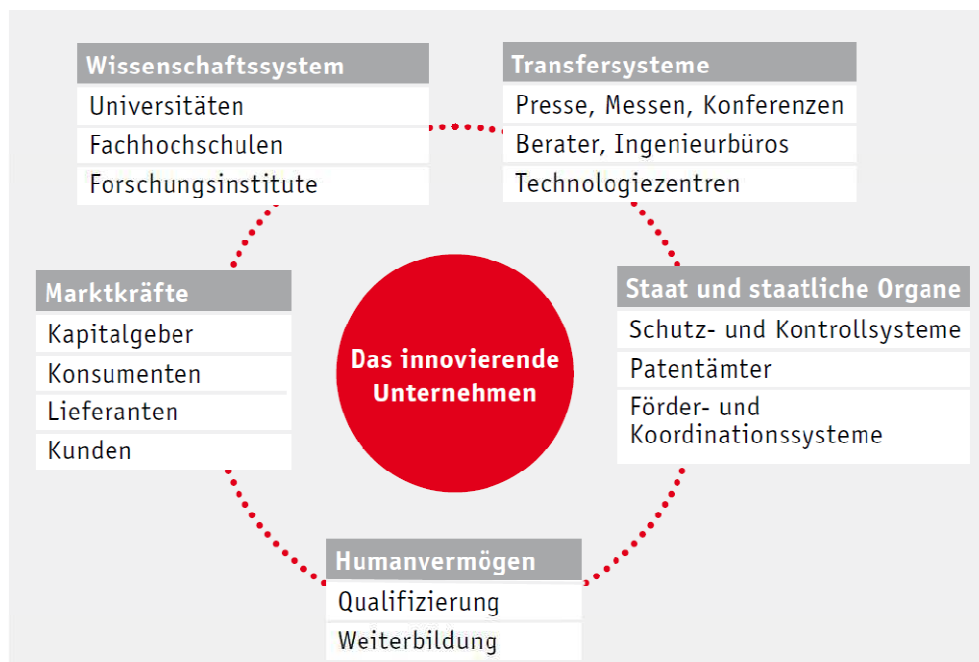
Zur Darstellung der regionalen Wirkungen gehört auch die Analyse der **qualitativen und strukturellen Effekte**, die sich zwar nur schwer zahlenmäßig beschreiben lassen, in ihren langfristigen Wirkungen aber häufig erheblich sind. Zu betrachten sind hier bspw. die gezielte Förderung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der Region (Technologie, Forschung und Entwicklung, Clusterbildung), der Einfluss auf Branchenstruktur und Ansiedlung anderer Unternehmen, die häufig eine nachhaltige regionalwirtschaftliche Wirkungen ergeben, aber auch generell die Verbesserung der Standortqualität und der Standortfaktoren in Bremerhaven. Diese werden einer qualitativen Gesamtbewertung unterzogen. Dabei wird insbesondere die Nutzung der „Inwertsetzung“ Bremerhavens für die Offshore-Windkraftwirtschaft durch das Offshore-Terminal analysiert.

6.1 Die Offshore Windenergiebranche in Bremerhaven

Das Land Bremen, speziell Bremerhaven, hat sich in den letzten Jahren zu einem führenden Standort der Offshore-Windenergie in Deutschland und Europa entwickelt. Ansässige Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbände und Intermediäre sind maßgebliche Träger dieser Entwicklung. Für entscheidende Impulse sorgt die enge Vernetzung und Kooperation der Unternehmen. Unterstützt von der regionalen Wirtschaftsförderungspolitik, ist der Windenergie-Cluster zum Beschäftigungsmotor in Bremerhaven und im gesamten Nordwesten gereift. Die aktuellen Offshore-Entwicklungen in Bremerhaven und weiteren regionalen Hafenstädten wie Cuxhaven und Emden stützen und beschleunigen diesen dynamischen Entwicklungstrend. Die Offshore-Windenergie hat sich zu einem Treiber des strukturellen Wandels und zu einem wirtschaftspolitischen Zukunftsthema der Region entwickelt. Zukunftsthemen können durch eine am regionalen Innovationssystem ausgerichtete Wirtschaftspolitik befördert werden. Bei einem regionalen Innovationssystem handelt es sich um einen räumlich konzentrierten Verbund von Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, deren insgesamt hohes Entwicklungspotenzial auf ihrer engen und vielfältigen Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette basiert. Gleichzeitig nutzen diese Unternehmen einen gemeinsamen Ressourcenpool (Dienstleister, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Weiterbildungs- und Qualifizierungseinrichtungen etc.) für die wirtschaftliche Entwicklung. Für das Funktionieren eines solchen Innovationssystems

ist ein Zusammenspiel – d.h. eine gute Vernetzung – der einzelnen Teilbereiche erforderlich. Eine am regionalen Innovationssystem ausgerichtete Wirtschaftspolitik unterstützt Wissenschaft, Wirtschaft und ihre Querbezüge, von der ersten Ideengenerierung bis hin zur Markteinführung einer Innovation und zu unterstützenden Maßnahmen beispielsweise in der Infrastruktur. Abbildung 25 stellt die Struktur und Akteure eines regionalen Innovationssystems dar.

Abbildung 25: Struktur und Akteure in einem regionalen Innovationssystem



Darstellung: Prognos AG 2010 verändert nach Borchert, Jan Eric, Philipp Goos und Svenja Hagenhoff (2004): Innovationsnetzwerke als Quelle von Wettbewerbsvorteilen, S.8.

Das Infrastrukturangebot in einer Region bildet das Grundgerüst für die Wirtschaftstätigkeit der Unternehmen am Standort. Zu den Infrastrukturen gehören neben Verkehrswegen und Gewerbeflächen auch Hafen- und Umschlagsanlagen wie der geplante Offshore Terminal Bremerhaven. In Bremerhaven haben sich entlang des regionalen Innovationssystems wesentliche Akteure der Offshore-Windenergiebranche angesiedelt (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Zentrale Akteure im regionalen Innovationssystem der Offshore Windenergiebranche am Standort Bremerhaven

Unternehmen:	Wissenschaftssystem / Humanvermögen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AREVA Multibrid GmbH ▪ REpower Systems AG ▪ Power Wind GmbH ▪ WeserWind GmbH ▪ Powerblades GmbH ▪ u.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) ▪ Hochschule Bremerhaven ▪ fk-wind: Institut für Windenergie ▪ Rotorblattkompetenzzentrum ▪ Windkanalzentrum der Deutsche WindGuard Engineering GmbH ▪ Qualifizierungszentrum Wind Service Technik ▪ Offshore-Sicherheitstrainingszentrum ▪ u.a.
Transfersystem:	Infrastrukturen:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Windenergieagentur Bremerhaven (WAB) ▪ fk-wind 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwerlastterminal Labradorhafen ▪ Testanlagen und Prüfstände ▪ Gewerbegebiete ▪ Verkehrsinfrastrukturen ▪ Offshore Heliport <p>Zukünftig/ in Planung: Erweiterungsflächen Luneort /Luneplate, Offshore Terminal BHV</p>

Aufstellung: Prognos AG 2010

Im Folgenden werden wichtige Player und Bestandteile des Offshore-Windenergieclusters Bremerhavens dargestellt, um anschließend aufzuzeigen, welche weiteren qualitativen und katalytischen Effekte auf dieser Basis entstehen können.

Transfersystem: Die Windenergie Agentur Bremerhaven/ Bremen e.V. (WAB) ist die zentrale Einrichtung für die Netzwerkbildung und den Wissenstransfer zwischen den Akteuren der Branche. Zur Zeit ihrer Gründung 2002 verfügte die WAB lediglich über rund 20 Vereinsmitglieder und ist mittlerweile auf rund 220 Mitglieder aus dem Forschungs- und Unternehmenssektor entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Windenergiebranche angewachsen. Die Mitglieder stammen aus dem gesamten Nordwesten, der Großteil jedoch aus dem Land Bremen.⁷⁹ Als Regionalverband und Clusterorganisation verfolgt die WAB das Ziel, die Akteure z. B. durch Konferenzen, Workshops und Arbeitsgruppen zu vernetzen, die Interessen der Branche nach außen zu vertreten, gemeinsame Messeauftritte zu organisieren und die Windenergiebranche sowohl im Onshore- als auch im Offshore-Bereich voran zu treiben. Ein weiterer Akteur des Transfersystems ist die

⁷⁹ http://www.windenergie-agentur.de/deutsch/die_wab/profil.html?navId=8

Forschungs- und Koordinierungsstelle Windenergie (fk-wind) an der Hochschule Bremerhaven. Die fk-wind ist als Mitglied dem Netzwerk der WAB angeschlossen und kooperiert zudem im Rahmen verschiedener Projekte mit dem IWES.

Wissenschaftssystem/ Humanvermögen: Unter den Akteuren des Wissenschaftsbereichs ist vor allem das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) hervorzuheben. Seine Entwicklung geht bis in das Jahr 2002 zurück, als eine Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft unter dem Namen Technologiekontor Bremerhaven am Standort gegründet wurde. Daran schloss sich die Ansiedlung der gemeinsamen Einrichtung des Fraunhofer-Center für Windenergie und Meerestechnik (CWMT) des Fraunhofer-IFAM Bremen und des Fraunhofer-LBF Darmstadt an. Das CWMT wurde mit einem Rotorblattprüfstand für Rotorblätter bis zu 70 m Länge ausgestattet und verfügt so über eine wichtige Forschungsinfrastruktur am Standort Bremerhaven. Zu Beginn des Jahres 2009 wurde das CWMT nach nur drei Jahren in die Form eines Instituts überführt und ist nun unter dem Namen IWES als Fraunhofer-Institut am Standort etabliert. Seine Mitarbeiterzahl konnte es von anfänglich drei auf mittlerweile ca. 40 Beschäftigte aufstocken. Ein weiterer Zuwachs auf rund 100 Beschäftigte im Jahr 2013 ist geplant. Außerdem soll das IWES bezüglich des abgedeckten Forschungsthemenspektrums erweitert und drei neue Abteilungen aufgebaut werden, darunter z. B. das Forschungsfeld Antriebsstrangprüfung. Im Laufe des Jahres ist eine Verschmelzung mit dem Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET in Kassel geplant, womit auch der Forschungsbereich der Netzintegration durch das IWES abgedeckt werden kann. Der Bau eines neuen und größeren Bürogebäudes sowie die Einrichtung eines weiteren Rotorblattprüfstandes für Rotorblätter mit einer Länge von bis zu 90 m sind ebenfalls geplant. Das IWES ist dabei, sich als Großforschungseinrichtung mit breitem Themenspektrum und als zentrales Institut für die Bündelung von Forschungskompetenzen mit nicht nur überregionaler sondern nationaler und internationaler Ausstrahlung zu etablieren.

Andere Akteure des Wissenschaftsbereichs sind über Kooperationen und gemeinsame Projekte mit dem IWES verknüpft. Mit der fk-wind gibt es gemeinsame Forschungsprojekte insbesondere zum Thema Rotorblatt. Auch die eher grundlagenorientierten Forschungsinstitute im maritimen Bereich liefern wichtige Inputs für die anwendungsorientierte Forschung des IWES. Im Bereich der Sensorikforschung für Offshoreanlagen bestehen bspw. Kooperationen mit dem IMARE und dem AWI. Mit dem Marum in Bremen besteht z. B. eine Zusammenarbeit bezüglich seismologischer Untersuchungen für potenzielle Offshore-Standorte. Als wichtiger Akteur der Wissenschaft hat sich ebenfalls das Windkanal-Zentrum der Deutschen WindGuard in Bremerhaven etabliert. Es bietet seinen Partnern mit seinem akustisch

optimierten Windkanal eine wichtige Infrastruktur für Forschung und Entwicklung im Bereich der aerodynamischen und aeroakustischen Optimierung verschiedener Bauteile der Offshore-Industrie.

In der Region besteht eine enge Verknüpfung zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen oder Weiterbildungs- und Qualifizierungseinrichtungen. Die fk-wind betreute bspw. die Einrichtung des Bachelorstudiengangs Maritime Technologien und des Masterstudiengangs Windenergietechnik an der Hochschule Bremerhaven und ist in die Lehre an der Hochschule eingebunden. Mehrere Absolventen und Absolventinnen der Hochschule Bremerhaven sind am IWES oder bei Unternehmen in der Region beschäftigt. Die Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen haben sich außerdem zu ForWind, einem gemeinsamen Zentrum für Windenergieforschung zusammengeschlossen. ForWind ist sowohl in der Forschung als auch in der Aus- und Weiterbildung aktiv. Es wird bspw. als bundesweit erstes akademisches Weiterbildungsprogramm speziell für die Windenergiebranche das Weiterbildende Studium Windenergietechnik und -management angeboten. Die verschiedenen Universitäten und Hochschulen des Landes Bremen bieten diverse Studieninhalte, die auf die Ausbildung Hochqualifizierter für die Windenergiebranche abzielen. Auch im Bereich der Qualifizierung von Facharbeitern existieren im Land Bremen verschiedene Initiativen. In enger Zusammenarbeit des SAFGJS, privater Weiterbildungsträger und der Industrie sind Qualifizierungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für gewerblich-technische Mitarbeiter im Bereich der Windenergie geschaffen worden. Zwischen 2003 und 2009 wurden so rund 1.300 Personen (davon die Hälfte Arbeitssuchende) speziell für die Branche qualifiziert. In der Überseestadt Bremen wurde ein Schulungszentrum eingerichtet und in Zusammenarbeit mit der Handelskammer wurde z. B. ein Zertifikat für Mechatroniker in der Windenergiebranche erarbeitet. Auch die Industrie selbst hat verschiedene Einrichtungen zur internen Fort- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter am Standort angesiedelt. Siemens Energy verfügt z. B. in Bremen über ein „Training Center für Windturbinen“, welches eine von weltweit vier Schulungseinrichtungen für Windenergie des Technologiekonzerns ist.

Als Projekt, das auf den zukünftigen Bedarf an Service- und Wartungstechnikern für den Offshore-Bereich abgestimmt ist, ist aus Mitteln des Konjunkturprogramms II der Umbau einer Halle zu einem Qualifizierungszentrum im Bremerhavener Fischereihafen angedacht. Es wird außerdem ein Sicherheitstrainingszentrum für den Offshore-Bereich aufgebaut. Dieses Trainingszentrum ist bundesweit die erste durch die öffentliche Hand (mit)finanzierte Einrichtung dieser Art und wird langfristig an einen privaten Betreiber vermietet.

Infrastruktureinrichtungen: Das Land Bremen hat die Entwicklung der Offshore-Windenergiebranche durch den Bau spezieller Infrastruktureinrichtungen unterstützt und geeignete Rahmenbedingungen sowie die Voraussetzung für die Entwicklung der Branche am Standort Bremerhaven geschaffen.

- Für Unternehmen der Offshore-Branche wurden im Industriegebiet Luneort geeignete schwerlastfähige Gewerbeflächen zur Verfügung gestellt, die den speziellen Anforderungen von Offshore-Windenergieanlagenbauern entsprechen. Im Industriegebiet Luneort ist seitdem ein Zentrum für die Produktion und Montage von Offshore-Windenergieanlagen entstanden. Die am seeschifftiefen Wasser gelegene Fläche (ca. 80 ha) bietet Produktions- und Montageflächen für ansässige Unternehmen im Bereich der Gondel-, Fundament-, und Rotorblattfertigung. Die Verkehrsflächen sind in Bezug auf Tragfähigkeit und Abmessungen für Schwerkraft-Flurförderfahrzeuge von Offshore-Komponenten ausgelegt.
- Am Labradorhafen wurde ein Schwerlastterminal gebaut, mit der die Komponenten für die Montage und den Export direkt auf Schiffe verladen werden können.
- Für die Anlagen- und Komponentenhersteller wurden mehrere Flächen als Teststandorte ausgewiesen, auf denen die Unternehmen den Betrieb der Anlagen erproben können. Zusätzlich wurde ein Prüfstand für komplette Gondelsysteme eingerichtet.

Die Branche zeichnet derzeit eine dynamische Entwicklung aus. Mehrere Unternehmen planen und realisieren eine Ausweitung der Produktionskapazitäten und stehen vor der Einführung einer industriellen, seriellen Fertigung. Entsprechend dem zukünftigen weiteren Bedarf der Branche nach geeigneten Flächen und Infrastruktureinrichtungen sind weitere Infrastrukturmaßnahmen geplant. So sind auf der Luneplate und dem nördlichen Flugplatz gut 200 Hektar (netto) neue Gewerbeflächen, vor allem für die Windenergiebranche, vorgesehen. Der geplante Offshore Terminal Bremerhaven soll vor Ort dem steigenden Bedarf der Branche nach Umschlagskapazitäten und Montageflächen dienen.

Unternehmensbesatz: Aufgrund der guten infrastrukturellen Rahmenbedingungen, den wissenschaftlichen Einrichtungen und der dichten Vernetzung der Akteure des Innovationssystems hat sich in Bremerhaven mittlerweile ein Großteil der Wertschöpfungskette der Windenergiebranche angesiedelt und etabliert. Ansässig sind sowohl Unternehmen im Bereich der Anlagenfertigung, Komponentenhersteller, Zulieferer, Unternehmen aus den Bereichen Betrieb, Service, Wartung sowie beispielsweise Firmen die sich mit Fragen der spezifischen Schwerlastlogistik, dem Aufbau oder der Montage von Anlagen auseinandersetzen.

Abbildung 26: Wertschöpfungskette Offshore-Windenergie



Quelle:germanwind

Wichtige Fertigungsunternehmen und Komponentenhersteller sind z. B. im Bereich des Turbinen- und Gondelbaus REpower und Areva Multibrid. Mit PowerBlades ist außerdem die Herstellung von Rotorblättern abgedeckt. Im Bereich der Gründungsstrukturen für Offshoreanlagen ist WeserWind vor Ort tätig. Um diese Produktions- und Entwicklungsstandorte größerer Konzerne gruppieren sich verschiedene KMU aus dem Bereich der Zulieferer und Dienstleister. Darüber hinaus werden wichtige Komponenten in der Region produziert. Die Ambau GmbH Stahl und Anlagenbau hat in Cuxhaven eine Turmbauproduktion aufgebaut und ist mittlerweile Marktführer für die großen Offshoreanlagen der 5-MW-Klasse. Potenziale für die Ansiedlung weiterer Komponentenhersteller und Zulieferunternehmen werden von Seiten der BIS v.a. noch in den Bereichen Gondelverkleidung, Getriebeproduktion, Gießerei, Steuerungselektronik oder in der Produktion von Generatoren gesehen. Bestimmte Bauteile der Zulieferindustrie (wie Naben, Getriebe, etc.) kommen derzeit aus Süddeutschland und dem Ruhrgebiet, da diese Teile relativ einfach zu transportieren sind und so nicht zwangsläufig in Küstennähe, wie z.B. die mehrere hundert Tonnen schweren Gondeln und Fundamente, produziert werden müssen. Die Attraktivität Bremerhavens als Produktionsstandort dieser Zulieferunternehmen steigt, sobald die Produktion der Windenergieanlagen hochgefahren und höhere Stückzahlen nachgefragt werden. Mittlerweile sind zahlreiche Unternehmen aus fast allen Wertschöpfungsstufen der Wind-

energiebranche in Bremerhaven mit ca. 1.200 Beschäftigten angesiedelt. Die Unternehmen profitieren dabei von den Infrastruktureinrichtungen, den Kooperationsmöglichkeiten mit Forschungseinrichtungen und anderen Unternehmen vor Ort, der Forschungsinfrastruktur sowie auch vom Angebot an gezielt ausgebildeten Fachkräften und Hochqualifizierten.

Zusammenfassend zeigt sich die starke Position, die Bremerhaven innerhalb der Offshore-Windenergiebranche einnimmt. Das sehr ausgeprägte Transfersystem, die sehr gute Ausstattung mit Forschungseinrichtungen und insbesondere die ansässigen Unternehmen aus allen Teilen der Wertschöpfungskette verleihen dem Standort Bremerhaven ein Alleinstellungsmerkmal innerhalb der Branche. Standorte wie Esbjerg, Cuxhaven oder Emden verfügen ebenfalls über relevante Transfersysteme oder Unternehmen aus dem Offshore-Bereich, ein Zusammenschluss der einzelnen Akteure aus den verschiedenen Bereichen des regionalen Innovationssystems findet sich in dieser charakteristischen Form allerdings nur in Bremerhaven (vgl. Abschnitt 3). Neben diesen qualitativen Merkmalen verfügt der Standort bspw. mit seinen Erweiterungsflächen am seeschifftiefen Wasser zudem über eine sehr gute infrastrukturelle Ausstattung.

6.2 Bedeutung der Realisierung des Offshore Terminals Bremerhaven für die weitere Branchenentwicklung

Vor dem Hintergrund der beschriebenen derzeitigen Standortbedingungen sowie der gezielten Entwicklung von Clusterstrukturen (WAB, IWES, Infrastrukturen, etc.) haben sich bereits heute führende Unternehmen der Branche für den Standort Bremerhaven entschieden und hier angesiedelt. Aufgrund der Stärkung der wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und technologischen Potenziale Bremerhavens im Bereich der Offshore-Windenergie sowie der aktuell sehr dynamischen Entwicklung der Branche, hat Bremerhaven eine große Chance, den strukturellen Wandel weiter zu beschleunigen und die endogenen Potenziale und Kompetenzen des Standortes für den Aufbau einer neuen, dynamischen Branche zu nutzen.

Die Branche steht allerdings aktuell an einem Scheidepunkt und vor einem großen Umbruch. Bis heute haben sich die Produzenten vorwiegend auf die Entwicklung leistungsfähiger Anlagen und auf die Herstellung kleinerer Stückzahlen konzentriert. Der Produktionsprozess war bisher eher im Sinne von Manufakturen und weniger als serieller, industrieller Fertigungsprozess organisiert. Im Jahr 2010 wurde mit Alpha Ventus der erste Windkraftpark mit 5-MW-Anlagen in der deutschen Nordsee installiert.

Die Errichtung weiterer Windparks ist projektiert und wird insbesondere ab 2012 die Nachfrage nach Windenergieanlagen sehr stark erhöhen (vgl. Abschnitt 4). Die Konkurrenzsituation im Markt erhöht den Kostendruck und erfordert effiziente Fertigungs- und Logistikprozesse. Gleichzeitig werden zur Befriedigung der Nachfrage die Produktions- und Lagerkapazitäten stark ausgebaut werden. Die Umsetzung der seriellen, industriellen Fertigung bei gleichzeitigem Ausbau der Fertigungskapazitäten ist mit hohen Investitionen von Seiten der Anlagen- und Komponentenproduzenten sowie der Zulieferer verbunden. Die Investitionsentscheidungen der Unternehmen, auch der Branchenriesen wie Siemens, GE und Vestas stehen jetzt an und werden gleichzeitig mit einer mittel- bis langfristigen Entscheidung für einen Produktionsstandort verbunden.

Die im Rahmen der Studie geführten Gespräche mit Branchenexperten (v.a. Produzenten, Logistikunternehmen, Intermediäre, etc.) haben einstimmig ergeben, dass die zu treffenden Investitions- und Standortentscheidungen abhängig vom rechtzeitigen Angebot benötigter Infrastruktureinrichtungen sind. Ohne die Errichtung des Offshore Umschlagsterminals Bremerhaven sowie einem Angebot geeigneter Gewerbeflächen in direkter Nähe, werden die anstehenden Investitionen der Branche sowie die Erweiterungsinvestitionen der bereits ansässigen Produzenten an Bremerhaven vorbeigehen. Es droht darüber hinaus mittel- bis langfristig ein Deinvest der bereits getätigten Investitionen.

Logistische Herausforderungen und Kompetenzen Bremerhavens

Aufgrund der branchenspezifischen Anforderungen an die Logistik werden Umschlagsanlagen am seeschifftiefen Wasser sowie in unmittelbarer Nähe hinreichende schwerlastfähige Gewerbeflächenangebote zur Produktion, Lagerung und Montage benötigt. Auch die Betreiber von Windparks wählen ihren Basishafen in Abhängigkeit von der Nähe zum Anlagenproduzenten aus, da ansonsten hohe Logistikkosten die Wirtschaftlichkeit der Offshore-Windenergie in Frage stellen. Nach Aussage eines Logistikexperten haben in der Offshore Windenergiebranche die Logistikkosten mit 25 % bis 30 % des Investitionsvolumens einen vergleichsweise sehr hohen Anteil an den Erstellungskosten und selbst kurze Umfuhrwege führen zu einem erheblichen logistischen und finanziellen Mehraufwand.

Die Logistikabläufe von den Produktionsstätten über die Häfen bis zur Baustelle auf See sind insgesamt darauf auszurichten, dass die jederzeitige Verfügbarkeit der Anlagenkomponenten auf See gewährleistet ist. Die logistischen Herausforderungen mit Anlagenkomponenten, die überwiegend die Größe von Einfamilienhäusern haben, sind entsprechend komplex. Die optimale Nutzung der auf See zur Verfügung stehenden Wetterfenster ist entscheidend, d. h. die jeweils aktuellen Wellen-, Strömungs- und

Windbedingungen für das am Aufstellort eingesetzte Installations-schiff und der vorgesehene Montageschritt sind aufeinander abzu-stimmen. Die Wetterfenster/ -bedingungen für die unterschiedlichen Montageschritte unterscheiden sich natur-gemäß. Ein nicht genutztes Wetterfenster für einen Montage-schritt, der möglichst gute Wetterbedingungen erfordert, kann dadurch den gesamten Bauablauf um Tage und Wochen ver-zögern. Keine andere Industrie hat ihre Logistik bisher auf diese Rahmenbedingungen ausrichten müssen.⁸⁰

Für die Wettbewerbsfähigkeit der produzierenden Unternehmen vor Ort und der Betreiber der Windkraftparks sind von daher branchenspezifische, optimierte Logistikprozesse von ent-scheidender Bedeutung. Das Konzept für den Offshore Terminal Bremerhaven sieht neben dem Umschlagsterminal an sich, die weitere Erschließung schwerlastfähiger Gewerbeflächen vor, so dass die logistischen Abläufe des Produktions-, Lager-, Montage- und Umschlagsprozesses auf die Bedürfnisse und Anforderungen der beteiligten Unternehmen abgestimmt werden können. Der Umschlagsterminal übernimmt somit die Funktion einer so- genannten Warenausgangszone für die vor Ort produzierenden Unternehmen. Die zeitnahe Realisierung eines solchen Konzeptes stellt nach Aussage der Branchenexperten eine Grundvoraus- setzung dafür dar, dass die Unternehmen ihre Standort- und In- vestitionsentscheidungen pro Bremerhaven fällen und nicht an andere Hafenstandorte abwandern. Anlagenhersteller werden ihre Investitionen bevorzugt dort umsetzen, wo diese speziellen Stand- ortbedingungen angeboten werden.

Die Umschlagskapazitäten der am Labradorhafen erstellten Schwerlastkajen sind nicht ausreichend, um die von den vor Ort ansässigen Unternehmen projektierten Stückzahlen umzuschlagen (vgl. Abschnitt 4.5). Sollen die sich aus den dynamischen Branchenentwicklungen ergebenden Chancen für Bremerhaven genutzt werden, dann ist es notwendig weitere Verlade- und Vor- staumöglichkeiten anzubieten. Der Labradorhafen wird aber weiterhin eine wichtige Funktion für die Branche einnehmen. Das Hafenbecken ist aufgrund seiner Lage insbesondere für den Komponentenexport geeignet und trägt damit dazu bei, die Logistikprozesse im Areal insgesamt zu optimieren sowie mittel- fristig den geplanten Offshore Terminal Bremerhaven zu entlasten.

Die Ausführungen verdeutlichen die Bedeutung der Realisierung des Offshore Terminals Bremerhaven für die Fortsetzung und Ver- tiefung des Erfolges der Offshore-Windenergiebranche am Stand- ort Bremerhaven. Bereits zum jetzigen frühen Zeitpunkt der Branchenentwicklung können hohe regionalökonomische Effekte

⁸⁰ vgl. LSA Logistik Service Agentur GmbH, Bedarfsanalyse für eine Endmontage- und Verladeeinrichtung an der Außen- wesen für den Hersteller- und Lieferantepark der Offshore- Windenergiebranche in Bremerhaven, Bremerhaven 2009

gemessen werden, die aber insbesondere auf denen im Vertrauen auf die zukünftige Verfügbarkeit eines Offshore Terminals bereits getätigten Investitionen der Unternehmen beruhen (vgl. Abschnitt 5). Bei einer Fortsetzung der dynamischen Entwicklung werden sich weitere wichtige qualitative und strukturelle Effekte für Bremerhaven ergeben, die nachfolgend dargestellt sind.

Entwicklungspotenziale der Wertschöpfungskette

Die bremische Wirtschafts- und Regionalpolitik hat seit Jahren gezielt den Aufbau des Kompetenzfeldes Offshore-Windenergie in Bremerhaven vorangetrieben. Neben der erfolgreichen Ansiedlung von Unternehmen, dem Aufbau einer leistungsfähigen Forschungsinfrastruktur, der Weiterbildung und Qualifizierung von Fachkräften, der Organisation von Netzwerken und Transfersystemen wurde insbesondere eine auf die Bedürfnisse der Branche abgestimmte Infrastrukturentwicklung betrieben. Durch diese ganzheitliche Entwicklungsstrategie konnten **Verstärkungseffekte durch die Clusterung** und die Vervollständigung der Wertschöpfungskette generiert werden. Bremerhaven ist es gelungen, sich international als bedeutender Standort der Offshore-Windenergie zu positionieren. Aus dieser Position heraus ist es wahrscheinlich, dass sich weitere Anlagen- und Komponentenhersteller, Zulieferunternehmen und Forschungseinrichtungen ansiedeln, um für sich die Standortbedingungen und -vorteile Bremerhavens zu nutzen. Da die Branche sich wie beschrieben noch am Anfang eines dynamischen Entwicklungsprozesses befindet, ergeben sich gute Möglichkeiten für eine weitere Vervollständigung und Verlängerung der Wertschöpfungskette. Ansiedlungspotenziale bestehen nach Angabe der Branchenexperten vor allem im Bereich der Zulieferindustrie und im Bereich der Operation Maintenance Services. Viele Bauteile der Zulieferindustrie (wie z. B. Steuerungselektronik, Naben, Getriebe, etc.) kommen noch traditionell aus Süddeutschland oder dem Ruhrgebiet. Aufgrund der Erhöhung der Stückzahlen und des anstehenden Starts der seriellen und industriellen Fertigung wird der Aufbau einer Produktion in direkter Nähe zum Anlagen- und Komponentenhersteller für die Zulieferunternehmen zunehmend attraktiver. Sowohl der Bereich der Operation Maintenance Services wie auch die Ansiedlung weiterer Zulieferindustrien sind relevant für die Vervollständigung der Wertschöpfungskette und bieten wichtige Ansatzpunkte für die Generierung bedeutender Beschäftigungseffekte. Zudem ist dies verbunden mit einer hohen Nachfrage nach Gewerbe- und Industrieflächen.

Darüber hinaus bestehen wichtige Anknüpfungspunkte an die bestehende Wirtschaftsstruktur und deren Stärken in Bremerhaven. So kann sich bspw. die herausragende Kompetenz Bremerhavens im Bereich der Schiffsinstandhaltung und –reperatur äußerst positiv auf die Entscheidung von Reedern und Betreiber von Er-

richterschiffen und Feederflotten zur Wahl Bremerhavens als Basishafen auswirken.

Entwicklung des sozio-ökonomischen Potenzials und Steigerung der Standortattraktivität

Die sozio-ökonomische Analyse (vgl. Abschnitt 2) hat gezeigt, dass Bremerhaven unter einer **hohen Arbeitslosigkeit** und negativen **Bevölkerungsentwicklung**, insb. der Abwanderung von Fachkräften, zu leiden hat. Im Zuge der Entwicklung der Offshore-Windenergiebranche sind attraktive und zukunftsfähige Arbeitsplätze sowohl für hochqualifizierte Ingenieure, als auch für technische Berufsgruppen entstanden. Dadurch können einerseits Abwanderungen vermieden und gerade Hochschulabsolventen regional gebunden werden. Anknüpfungspunkte ergeben sich z. B. durch Weiterbildungsmaßnahmen von Facharbeitern aus dem Bereich der Werftenindustrie. Zudem führt die Attraktivität der Branche zusätzlich zu einem Zuzug von Fachkräften.

Durch die Ansiedlung der **Forschungseinrichtungen** konnte dieser Prozess zusätzlich unterstützt werden. Durch die außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie den Ausbau der Hochschulforschung wird das Innovationspotenzial und die Innovationskraft der Unternehmen in der Region insgesamt gesteigert. Über den Wissenstransfer in die Unternehmen, Gründungen und Spin Offs wird der strukturelle Erneuerungsprozess beschleunigt.

Die **Fachkräftenachfrage** der Offshore-Windenergiebranche ist insgesamt bereits zum jetzigen Zeitpunkt sehr hoch und kann nur schwer durch qualifizierte Arbeitskräfte vor Ort gedeckt werden. Der Ausbau von Masterstudiengängen an der Hochschule sowie mit den Unternehmen abgestimmte Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen haben bisher wesentlich dazu beigetragen, dass die Unternehmen ihren Fachkräftebedarf decken konnten und Beschäftigung in Bremerhaven aufgebaut haben. Mit der anstehenden Produktionsausweitung und bei einer weiterhin erfolgreichen Ansiedlungsstrategie wird der Fachkräftebedarf der Unternehmen in den kommenden Jahren stark ansteigen (vgl. u.a. Abschnitt 5.2.3 und 5.2.4). Die Unternehmen werden dabei verstärkt auch auf die Zuwanderung von Fachkräften setzen müssen, da das Potenzial vor Ort alleine nicht mehr ausreichen wird.

Für das erfolgreiche Anwerben von Fachkräften spielt die **Attraktivität** und **Lebensqualität** der Stadt und Region sowie das **Image** Bremerhavens eine entscheidende Rolle. Bremerhaven hat in den letzten Jahren viel getan, um diese weichen Standortfaktoren positiv zu beeinflussen. Mit der Entwicklung der Havenwelten und dem Fischereihafen sind bspw. attraktive Orte entstanden, die auch außerhalb der Stadt wahrgenommen werden und das Image positiv prägen. Zusätzlich wirkt die zunehmende

Profilierung Bremerhavens als wichtiger Standort der Offshore-Windenergie positiv auf das Image Bremerhavens als zukunftsfähiger Standort moderner Industrien. Außerdem ist in diesem Zusammenhang das verwaltungsübergreifende „Strukturentwicklungskonzept Bremerhaven 2020“ zu nennen. Es berücksichtigt und stärkt die relativen Standortvorteile Bremerhavens und ist strategische Grundlage für eine Weiterentwicklung der strukturpolitischen Konzeption für den Wirtschaftsstandort Bremerhaven.

Die geführten Gespräche haben aber gezeigt, dass das bisher Erreichte noch nicht ausreicht, um Fachkräfte für die Region zu begeistern. Hochqualifizierte Fachkräfte haben bereits heute die Wahl sich ihren Arbeitsort mindestens deutschlandweit weitestgehend frei zu wählen. Der demografische Wandel wird diesen Trend verstärken. Die Konkurrenz zwischen den Regionen und Städten nimmt stetig zu und wird zunehmend auch über die sog. weichen Standortfaktoren, wie Attraktivität, Lebensqualität und das Image entschieden. Hier hat Bremerhaven derzeit gegenüber anderen Regionen einen Standortnachteil. Im Wettbewerb der potenziellen deutschen Standorte für einen Basishafen, also gegenüber Emden, Cuxhaven und Brunsbüttel ist ein solcher Standortnachteil jedoch nicht festzustellen. Die Gefahr besteht dennoch, dass dadurch die Beschäftigungspotenziale in der Offshore-Windenergie nicht vollständig genutzt werden können. Bremerhaven sollte von daher seine Anstrengungen zur Steigerung der Attraktivität und einer Verbesserung des Images aufrechterhalten und insbesondere attraktive Wohnstandorte entwickeln und anbieten. Der im Bereich der Wohnmöglichkeiten bestehende Handlungsbedarf zeigt sich nicht zuletzt in den stark gestiegenen Einpendlerzahlen der vergangenen Jahre.

Fazit

Insgesamt verdeutlicht die Analyse die großen Chancen und Potenziale, die sich aus der dynamischen Entwicklung der Offshore-Windenergiebranche für Bremerhaven ergeben. Der strukturelle Wandel kann beschleunigt und die endogenen Potenziale der Stadt besser genutzt werden. Durch den Ausbau von FuE-Kapazitäten wird ein wichtiger Beitrag zur Erhöhung der regionalen Innovationskraft geleistet. Aufgrund einer am regionalen Innovationssystem angelehnten ganzheitlichen Entwicklungsstrategie konnten Verstärkungseffekte durch die Clusterung und die Vervollständigung der Wertschöpfungskette generiert werden. Eine weitere Chance für den Standort Bremerhaven besteht in der Ausweitung des Themenfeldes Offshore-Windenergie, z. B. in Richtung von smart grids oder eine Ausweitung auf andere Bereiche der erneuerbaren Energien. Bremerhaven hat sich insgesamt sehr gut positioniert und besitzt sehr gute Möglichkeiten an der Dynamik der Branche weiterhin zu partizipieren.

Um die Chancen und Potenziale zu nutzen sind weiterhin Anstrengungen bezüglich der Versorgung der Unternehmen mit Fachkräften notwendig. Insbesondere konnte aber die große Bedeutung des Offshore Terminals Bremerhaven für die weitere Branchenentwicklung aufgezeigt werden. Ohne einen Offshore-Terminal wird die Entwicklung der Offshore-Windenergie in Bremerhaven stagnieren und ggf. sogar schrumpfen. Die geführten Gespräche haben gezeigt, dass das Zeitfenster für die Realisierung des Terminals sehr klein ist. Die Gesprächspartner verwiesen eindringlich darauf, dass die Realisierung des Terminals möglichst zeitnah geschehen sollte, um Planungssicherheit zu erlangen. Die Unternehmen sind derzeit dabei ihre Standort- und Investitionsentscheidungen zu treffen. Die Unternehmen treffen ihre Investitionsentscheidungen sehr gezielt und suchen dafür derzeit den am besten geeigneten Standort. Aufgrund hoher Logistikkosten in der Branche spielen optimierte Logistikprozesse eine herausragende Rolle im Standortsuchprozess. Ein Umschlagsterminal mit ausreichend Kapazitäten, in direkter Verbindung zu den Produzenten, den Lager- und Montageflächen, entspricht den spezifischen Standortanforderungen der Branche.

7 Beurteilung der umweltökonomischen Dimension hinsichtlich der klimapolitischen Zielsetzungen

Mit dem Bau und den Betrieb des Offshore Terminals Bremerhaven sind, wie bei allen Infrastrukturvorhaben, lokal und regional negative Umweltauswirkungen verbunden. Eine Betrachtung und Thematisierung der Gesamtheit der Umweltauswirkungen ist nicht Gegenstand dieser Studie, sondern wird im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchungen im weiteren Planungsprozess thematisiert. An dieser Stelle wird der Beitrag des Offshore Terminals zu den klimapolitischen Zielsetzungen diskutiert.

Der globale Klimawandel ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, der mit Strategien zum Klimaschutz (Mitigation) und zur Anpassung an den Klimawandel (Adaption) begegnet wird. Es werden Antworten auf die Frage gesucht, wie unter den Bedingungen einer weltweit steigenden Energienachfrage die Versorgungssicherheit gewährleistet und gleichzeitig eine nachhaltige Energieversorgung verwirklicht werden kann. Der Ausbau der erneuerbaren Energien leistet einen Beitrag zu den klimapolitischen Zielen, indem im Vergleich zum herkömmlichen Energiemix Treibhausgasemissionen signifikant reduziert werden können. Der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien ist damit neben dem Energiesparen und einer Erhöhung der Energieeffizienz eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung der Klimaschutzziele.

Bedeutung der Offshore-Windenergie im nationalen Energiemix

In einer aktuellen Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat die Prognos AG in Zusammenarbeit mit dem EWI-Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln sowie der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung gerechnet. Demnach findet in allen Szenarien bis 2050 ein starker Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien statt. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist in den Zielszenarien⁸¹ stärker als im Referenzszenario⁸². Ihr Anteil an der Bruttostromerzeugung steigt in den Zielszenarien bis zum Jahr 2050 auf 77 % bis 81 % (Referenz: 54 %). Getragen wird dieser Ausbau in allen Szenarien vor allem durch zusätzliche Windkraftanlagen, bis 2020 auch stark durch Fotovoltaik. Gegenüber der

⁸¹ Szenarien, in denen Vorgaben für die Minderung der energiebedingten Treibhausgasemissionen und für den Anteil der erneuerbaren Energien zu erreichen sind.

⁸² Das Referenzszenario stellt eine Entwicklung dar, die sich einstellen könnte, wenn die bislang angelegten Politiken in die Zukunft fortgeschrieben werden. Dabei ist angenommen, dass die Politik nicht auf dem heutigen Stand verharrt, sondern auch zukünftig Anpassungen vorgenommen werden, die die in der Vergangenheit beobachteten Trends fortschreiben.

Referenz wird der verstärkte Ausbau der erneuerbaren Energien insbesondere durch höhere Offshore-Windenergieerzeugungskapazitäten erreicht. Der Anteil der Stromerzeugung aus deutschen Offshore-Windkraftanlagen an der Bruttostromerzeugung wird demnach bis 2050 je nach Zielszenario auf 14 % bis 24 % steigen. Dies entspricht unter den getroffenen Annahmen einem kostenorientierten Ausbau, da die Stromerzeugungskosten von Fotovoltaik und Geothermie deutlich höher sind⁸³. Biomassenpotenziale sind durch Verwendung in anderen Sektoren beschränkt.

Für den Ausbau der Offshore Windenergie und die Erreichung der ambitionierten Ziele ist es notwendig die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen. Der Offshore Terminal in Bremerhaven spielt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle zur Erschließung der Potenziale in der Nordsee.

Beitrag des Offshore Terminal Bremerhaven zu den klimapolitischen Zielen

Die Bundesregierung hat sich bis zum Jahr 2020 zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bezogen auf das Basisjahr 1990 um 40 % zu senken. Für Deutschland würde das eine Reduzierung um insgesamt 493 Mio. t in CO₂-Äquivalenten bedeuten. Gegenüber dem Jahr 2008 beträgt das Einsparziel bis zum Jahr 2020 noch 220 Mio. t in CO₂-Äquivalenten.

Inwieweit der Ausbau der Offshore Windenergie zur Erreichung der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung beitragen kann, hängt von der CO₂-Bilanz der installierten Windkraftanlagen ab. Einsparpotenziale können nur generiert werden, wenn die CO₂-Bilanz der Windenergieanlagen positiver ausfällt als bei den zu ersetzenden Kraftwerken fossiler Energieträger.

In einer Studie des Umweltbundesamtes (UBA)⁸⁴ wurden die Emissionsbilanzen erneuerbarer Energieträger ermittelt und herkömmlichen fossilen Energieträgern gegenübergestellt (vgl. Tabelle 24). Für die Analyse hat das UBA überwiegend auf Ökobilanz-Datenbanken von Ecoinvent und Öko-Institut zurückgegriffen. Die Emissionen der Vorketten werden hierbei einbezogen. Es werden sowohl die direkten als auch die durch Bereitstellung der verschiedenen Energieträger hervorgerufenen Emissionen berücksichtigt.

⁸³ Prognos AG, EWI, GWS, Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Basel 2010, S. 109

⁸⁴ Umweltbundesamt 2009: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Durch Einsatz Erneuerbarer Energien vermiedene Emissionen im Jahr 2007. Dessau-Roßlau, Oktober 2009

Tabelle 24: CO₂-Emissionen im Strombereich nach Energieträgern

Energieträger	CO ₂ -Emissionen in mg/kWh
Windenergie	10.834
Wasserkraft	3.402
Fotovoltaik	64.222
Festbrennstoffe	9.827
Braunkohle	1.082.000
Steinkohle	900.000
Erdgas	500.000
ÖL	746.000

Quelle: Emissionsbilanz nach UBA 2009

Die Tabelle zeigt die Emissionsbilanz der Onshore-Windenergie im Verhältnis zu erneuerbaren und fossilen Energieträgern. Erhebungen über die CO₂-Bilanz von Offshore-Windenergieanlagen liegen noch nicht vor. Wir gehen von der Annahme aus, dass sich die negativen Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz (höherer Material-, und logistischer Aufwand) mit den positiven Effekten (höhere Effizienz aufgrund stetiger Windverhältnisse) annähernd aufwiegen und sich das Verhältnis zu den fossilen Energieträgern nicht gravierend verändert. Im Ergebnis zeigt die Tabelle, dass die Windenergie im Vergleich zu den fossilen Energieträgern um den Faktor 46 (Erdgas) bis 100 (Braunkohle) geringere CO₂-Emissionen verursacht. Unter den erneuerbaren Energieträgern hat die Wasserkraft eine positivere CO₂-Bilanz als die Windenergie, die Fotovoltaik eine um den Faktor 6 schlechtere. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass der Ausbau erneuerbarer Energien und insbesondere der Offshore Windenergie zu einer Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung maßgeblich beitragen kann, wenn dadurch fossile Energieträger ersetzt werden.

Die Analysen zum Marktpotenzial in Abschnitt 4 haben gezeigt, dass über den Offshore Terminal Bremerhaven ein Großteil der Offshore-Windenergieanlagen für die deutsche Nordsee verschifft werden kann. Insgesamt wird damit gerechnet, dass vom Offshore Terminal Bremerhaven aus bis zum Jahr 2040 ca. 3.000 bis 4.800 Windenergieanlagen verschifft und montiert werden. Derzeit werden Windenergieanlagen mit einer Nennleistung von 5 MW aufgestellt. Aufgrund des technischen Fortschritts wird angenommen, dass bis zum Jahr 2040 die Nennleistung der Anlagen auf 9 MW steigen wird. Bis zum Jahr 2020 werden laut Prognose Windkraftanlagen mit ca. 6.000 MW in der deutschen Nordsee errichtet sein, bis zum Jahr 2040 ca. 22.500 MW. Im Jahr 2020 werden bei 6.000 MW installierter Leistung ca. 20 TWh Strom pro Jahr erzeugt. Bei 22.500 MW installierter Leistung im Jahr 2040 werden ca. 85,5 TWh Strom pro Jahr erzeugt.

Bei einer Annahme, dass der Markt von 3-4 Offshore Terminals in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden⁸⁵ bedient wird und jeder Terminal in etwa gleichgroße Marktanteile bedient, werden über Bremerhaven ein Drittel bis ein Viertel der für die prognostizierte Stromerzeugung benötigten Anlagen umgeschlagen. Im Jahr 2020 würden demnach bei einem auf Bremerhaven entfallenen Marktanteil von einem Viertel der installierten Leistung (ca. 1.500 MW), durch die über den Offshore Terminal errichteten Windkraftanlagen ca. 55.000 t CO₂ pro Jahr emittiert. Bis 2040 würden bei ca. 5.625 MW errichtete Leistung ca. 232.000 t CO₂ pro Jahr emittiert.

Bei der Stromerzeugung durch fossile Energieträger würden die Emissionen entsprechend der CO₂-Bilanz der UBA (vgl. Tabelle 25) um den Faktor 46 (Erdgas) bis 100 (Braunkohle) höher liegen. Um die Bedeutung des Offshore Terminal Bremerhaven für die Erreichung der prognostizierten Offshore-Windenergiekapazitäten in der deutschen Nordsee und damit für die deutschen Klimaschutzziele zu verdeutlichen, wird im Folgenden eine fiktive Berechnung unter folgenden Annahmen dargestellt:

- Das Offshore Terminal Bremerhaven wird nicht gebaut.
- Die für den Offshore Terminal Bremerhaven prognostizierten Umschlagszahlen für Windenergieanlagen werden nicht in der deutschen Nordsee errichtet.
- Der Strom wird von herkömmlichen fossilen Energieträgern erzeugt.

Tabelle 25 zeigt dementsprechend für die Jahre 2020 und 2040 die zusätzlich per annum entstehenden CO₂-Emissionen bei einer Substitution der prognostizierten Windenergiekapazitäten durch herkömmliche fossile Energieträger auf.

Tabelle 25: Fiktive Einsparpotenziale an CO₂-Emissionen durch den Offshore Terminal Bremerhaven

Energieträger	Verhältnis von CO ₂ -Emissionen je Energieeinheit ggü. Windenergie	Zusätzliche CO ₂ -Emissionen im Jahr 2020 in Mio. t	Zusätzliche CO ₂ -Emissionen im Jahr 2040 in Mio. t
Erdgas	46 : 1	2,5	10,6
Öl	69 : 1	3,8	16,0
Steinkohle	83 : 1	4,5	19,2
Braunkohle	100 : 1	5,5	23,2

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Emissionsbilanz des UBA 2009

⁸⁵ Die deutschen, dänischen und niederländischen Nordseehäfen weisen den höchsten Deckungsgrad hinsichtlich der Versorgungsradien (200 sm) zu Bremerhaven auf.

Die fiktive Berechnung verdeutlicht die Bedeutung des Offshore Terminals Bremerhaven für die Erreichung der deutschen Klimaziele. Mit einem Einsparpotenzial von 2,5 Mio. t bis 5,5 Mio. t an CO₂-Emissionen im Jahr 2020, bzw. 10,6 Mio. t bis 23,2 Mio. t im Jahr 2040 werden signifikante CO₂-Reduktionen durch die Errichtung der Infrastruktur Offshore Terminal Bremerhaven unterstützt.⁸⁶ Die Effekte können dem Offshore Terminal allerdings nicht direkt zugesprochen werden, da die Einsparpotenziale durch die montierten WEA entstehen, nicht aber durch das Terminal selbst. Insofern ist das Terminal als notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Erreichung der Ziele zu sehen.

Dennoch ergeben sich durch den Bau des Offshore-Terminals und durch dessen Nähe zu Produktions- und Lagerstätten der Offshore-Windindustrie besondere Potenziale für die Einsparung von CO₂ vor Ort, die andere Standorte nicht aufweisen können. Durch die Konsolidierung von Güterströmen kommt es zur Vermeidung von Transporten bzw. Transportkilometern, welche sachlogisch zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes führen. Das Beispiel des Offshore-Testfelds Alpha Ventus zeigt deutlich die Nachteile eines sogenannten Produktionsverbundes mit dezentralen Produktionsstandorten. Für das Projekt wurden einzelne Komponenten aus Stade, Bremen und Bremerhaven ins niederländische Eemshaven transportiert und zwischengelagert, um von dort zum heutigen Standort des Testfelds verschifft zu werden. Für die Zusammenführung der Komponenten wurden etwa 650 km zurückgelegt. Mit der Fertigstellung des Offshore-Terminals in Bremerhaven können die Logistikprozesse in einem sogenannten Hersteller- und Lieferantenpark (Warenausgangszone) gebündelt werden, wodurch sich für die Zusammenführung der Komponenten lediglich noch eine Distanz von gut 60 Kilometern ergibt.⁸⁷ In einem Produktionsverbund liegen die Transportwege und damit der CO₂-Ausstoß also etwa um den Faktor 10 höher als beim Konzept der Warenausgangszone am Standort Bremerhaven.

Bei der zukünftigen Entwicklung der Offshore-Windindustrie stellen Produktionsverbände in der Größenordnung des Testfelds Alpha Ventus vermutlich eher die Ausnahme dar. Die Distanzen zwischen den Produktionsstätten und dem Verschiffungsort der Komponenten werden mit hoher Wahrscheinlichkeit abnehmen und damit auch der CO₂-Ausstoß insgesamt zurückgehen. Die geplanten Entwicklungen der Hafenstandorte neben Bremerhaven lassen diesen Schluss zu (vgl. Abschnitt 3). Trotzdem zeigt kaum

⁸⁶ Der Bau und Betrieb des Offshore-Terminals wird CO₂-Emissionen zur Folge haben. Diese sind jedoch derzeit noch nicht genau quantifizierbar. Sie werden jedoch deutlich unter dem Einsparpotenzial liegen, welches sich durch den Ausbau der Offshore-Windenergie ergibt.

⁸⁷ Quelle: LSA Logistik Service Agentur GmbH, Bedarfsanalyse für eine Endmontage- und Verladeeinrichtung an der Außenweser für den Hersteller- und Lieferantenpark der Offshore- Windenergiebranche in Bremerhaven, Bremerhaven 2009

ein Hafen eine so enge Verzahnung zwischen Produktions-, Lager- und Umschlagsort wie Bremerhaven. Zudem finden sich mit den Gondelproduzenten bereits die Hersteller der größten und schwersten Komponenten – neben den Fundamenten – vor Ort. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Logistikketten der Offshore-Windindustrie in Bremerhaven auch im internationalen Vergleich sehr kurz sind, wodurch der Ausstoß von CO₂ gegenüber logistisch aufwendigeren Konzepten äußerst gering gehalten werden kann.

8 Risiken und Hemmnisse

In diesem Kapitel werden knapp die bedeutenden Risiken und Hemmnisse, die der erfolgreiche Nutzung der nachgewiesenen Potenziale verzögern oder verhindern können, skizziert. Dabei ist zu unterscheiden in standortspezifische Risiken, die sich zwischen unterschiedlichen Standorten ggf. unterscheiden, aber vor allem den Vorteil besitzen, dass sie weitgehend lokal und regional beeinflussbar sind und in externe Risiken, die die gesamte Offshore-Windenergiebranche betreffen und insbesondere von Entscheidungen und Entwicklungen auf übergeordneter nationaler oder internationaler Ebene abhängig sind.

8.1 Risiken und Hemmnisse für die Entwicklung Bremerhavens als Offshore Windenergiestandort

Die nachfolgenden Risiken betreffen nicht nur Bremerhaven, sondern gegenwärtig auch viele Konkurrenzstandorte in Deutschland. Die Beseitigung der dargestellten Herausforderungen bzw. Hemmnisse würde Bremerhavens sehr gute Position im Offshore-Windenergiemarkt jedoch nicht nur festigen, sondern insbesondere beim Werben um potenzielle Industrieansiedlungen entscheidende Vorteile gegenüber konkurrierenden Mitbewerbern verschaffen.

Fachkräftebedarfsdeckung

Die Offshore-Windindustrie ist eine junge, hoch spezialisierte Branche. Die Anforderungen an die Arbeitnehmer sind speziell und die benötigten Fertigkeiten, wie z. B. beim Schweißen, sind teilweise andere als sie im Schiffsbau verlangt werden. Umschulungen wie z. B. zum Orbitalschweißer sind langwierig und teuer. Sie müssen frühzeitig und in Absprache mit der ansässigen oder sich ansiedelnden Industrie getroffen werden. Erfolgskritisch wird sein, das vorhandene Arbeitskräftepotenzial in Bremerhaven und der Region in den kommenden Jahren auszuschöpfen. Zudem ist es notwendig, zusätzliche Arbeitskräfte von außerhalb zu attrahieren. Hier besteht das Risiko, dass vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und damit steigenden Wettbewerb um Fachkräfte der Standort Bremerhaven nicht ausreichend attraktiv ist, damit sich Fachkräfte für den Standort entscheiden.

Dieses Risiko betrifft neben den Facharbeitern insbesondere die Gruppe der Hochqualifizierten. Hier besteht in der sehr jungen Branche der Offshore Windenergie zukünftig ein hoher Bedarf an Ingenieuren und FuE-Personal. Um hier nicht nur auf Zu-

wanderung von außen angewiesen zu sein, ist eine intensivierete Ausbildung vor Ort dringend erforderlich. Unter den Konkurrenzstandorten hat Esbjerg im Wettbewerb um Fachkräfte, insbesondere im Vergleich zu den deutschen Konkurrenten sicherlich aufgrund der langjährigen Erfahrungen im Offshore- Öl- und Gasbereich einige Vorteile.

Attraktivität als Wohnstandort

Ein nicht unerhebliches Risiko, bei dessen Eintreten die prognostizierten fiskalischen Effekte sehr viel geringer ausfallen könnten besteht dann, wenn es Bremerhaven nicht gelingt, seine Attraktivität als Wohnstandort zu erhöhen. Ein erheblicher Teil der fiskalischen Effekte wird durch den hohen fiskalischen „Wert“ den ein Einwohner hat, generiert. Sollte der Anteil der Einpendler weiter steigen, also der Anteil der zukünftig in Bremerhaven angesiedelten Arbeitskräfte zu einem weiter steigenden Anteil nicht in Bremerhaven wohnen, da hier offensichtlich kein ausreichendes oder adäquates Wohnangebot zu finden ist, werden die prognostizierten fiskalischen Effekte signifikant geringer ausfallen.

Zeitfenster

Derzeit ist Bremerhaven im Wettbewerb der Hafenstandorte gegenüber der Konkurrenz sehr gut aufgestellt bzw. liegt bei Planung und Bau von Verladeterminale und Flächenerschließung nicht hinter anderen Konkurrenten zurück. Dennoch besteht ein nicht unerheblicher Zeitdruck, die Planungen für das OTB und dessen Realisierung zeitnah zum Abschluss zu bringen, um den ansässigen und den ansiedlungswilligen Unternehmen Planungssicherheit zu garantieren. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass andere Standorte ggf. bestehende Planungen aufgrund einfacherer Rahmenbedingungen schneller umsetzen können.

Zwar sind in Esbjerg oder Eemshaven derzeit keine Produzenten direkt im Hafen ansässig, so dass das Konzept der Warenausgangszone nach derzeitigem Stand nicht umgesetzt werden könnte. Jedoch bieten beide Häfen bereits jetzt einfachere zugängliche schwerlastfähige Verlademöglichkeiten als Bremerhaven.

Flächenangebot und -erschließung

Ein weiterer Engpass könnten die derzeit weitestgehend erschöpften Gewerbeflächenreserven in Bremerhaven sein. Eine Anfrage eines Systemanbieters, der mehrere Dutzend Hektar benötigen würde, könnte derzeit nicht zeitnah bedient werden. Es müssten zuvor die potenziellen Flächen erst komplett erschlossen werden. Dies könnte potenzielle Investoren ggf. von einer Entscheidung für Bremerhaven abhalten, da eine konkrete Anfrage nicht mit kurzfristig verfügbaren Flächen beantwortet werden kann,

sondern erst die komplette Erschließung vorgenommen werden muss. Somit würde sich der Zeitabstand zwischen positiver Investitionsentscheidung und möglichem Produktionsbeginn am gewählten Standort in Bremerhaven vergrößern. Insofern ist eine gewisse Flächenvorratshaltung durchaus überlegenswert.

8.2 Risiken für die Offshore-Windbranche insgesamt

Die nachfolgenden Risiken beziehen sich auf die deutsche Offshore-Windbranche insgesamt. Sie sind für die zukünftigen Planungen der Standorte und insbesondere Bremerhavens wichtig, um berücksichtigen zu können, dass nicht nur interne, standortbezogene Faktoren, sondern auch externe Risiken, die die Umsetzung der Pläne, insbesondere in zeitlicher Hinsicht gefährden bzw. verzögern können, existieren. Risiken wie zu geringe Netzkapazitäten oder gescheiterte Finanzierungen lähmen die Branche und damit die Arbeit auf dem Terminal und auf den Industrieflächen.

Netzkapazitäten und -anschluss

Die derzeit bestehenden Netzkapazitäten sind beschränkt. Engpass wird mittel- bis langfristig aber der Transport der erzeugten Energie an Land zu den Ballungszentren in der Mitte und im Süden Deutschlands sein. Für die derzeit konkret in der Umsetzung befindlichen Projekte besteht derzeit zwar nach Angaben in den Expertengesprächen noch kein akutes Netzanbindungsproblem. Der Ausbau der Netzkapazitäten muss aber dringend vorangetrieben werden, da die Planung und Bau neuer Netze, bspw. durch erforderliche Überlandleitungen ein aufwendiger und zeitintensiver Prozess sind. Der Handlungsdruck erhöht sich zudem aufgrund der Verlängerung der Laufzeiten für die deutschen Kernkraftwerke, da diese nun länger die vorhandenen Netzkapazitäten „blockieren“. Die derzeit projektierte Offshore-Leistung kann nach Aussagen der Experten in den Gesprächen mittel- bis langfristig ohne eine Anpassung der Kapazitäten nicht abgenommen werden.

Zudem besteht derzeit noch das Problem, dass die Netzbetreiber seit 2007 verpflichtet sind, den Netzanschluss unmittelbar bis zum Windpark zu übernehmen. Dies reduziert zwar die Kosten für die Projektierer und Betreiber, der Prozess der Netzanbindung wird aber schwieriger, denn der Bau des Anschlusses wird vielfach erst gestartet, nachdem ein Windparkprojekt bereits in einem weit fortgeschrittenen Stadium ist. Darüber hinaus besteht die Bundesnetzagentur nach Auskunft der DENA darauf, den kostengünstigsten Anschluss zu ermöglichen, nicht den

effizientesten und schnellsten. Dadurch ergibt sich eine erhöhte Wartezeit auf den Netzanschluss für einen Windpark.

Planungs- und Genehmigungsprozesse

Eine Herausforderung besteht in der Komplexität und Dauer der Planungs- und Genehmigungsprozesse für Offshore Windenergieanlagen. Laut DENA vergehen von der Planung bis zur ersten Stromproduktion in der Regel zehn Jahre. Zudem müssen bei der Planung und Genehmigung eines Offshore-Parks in deutschen Gewässern zwölf Behörden beteiligt und deren Genehmigung eingeholt werden.

Ein weiterer Aspekt ist die derzeit noch gültige degressive Einspeisevergütung. Hier bestehen zwar Absichtserklärungen der Bundespolitik, die Zeitachse hinsichtlich der Degression nach hinten zu verschieben, eine Planungssicherheit diesbezüglich besteht aber zur Zeit nicht.

Finanzierung

Für die Finanzierung von Offshore-Windparks sind hohe Summen in drei- bis vierstelliger Millionenhöhe notwendig. Damit ergibt sich insbesondere für kleinere Projektierer ein Problem, da das hohe Finanzvolumen durch kleine Unternehmen nicht erbracht werden kann. Großunternehmen sind hier aufgrund ihrer üblicherweise höheren Eigenkapitalquote besser aufgestellt. Banken gewähren kleinen Unternehmen kaum Kredite, da die notwendigen Sicherheiten (Eigenkapital) in der Regel fehlen. Derzeit besteht aufgrund der Nachwirkungen der Finanzkrise immer noch ein grundsätzliches Problem darin, dass Liquidität unverändert teuer ist. Zudem stehen bei vielen Geschäftsbanken die bestehenden Kernmärkte und -segmente im Fokus, Offshore ist für das Gros der Banken „Neuland“. Hinzu kommt, dass eine Vielzahl von Banken Offshore-Projekten aufgrund ihrer geringen Größe und der gesetzlichen Vorhaben nur kleine Finanzierungsvolumina zur Verfügung stellen können. Die Banken scheuen das erhöhte Risiko der noch in den Anfängen befindlichen Branche. Das Hauptproblem hinsichtlich der Finanzierungsrisiken besteht darin, dass nicht das volle Potenzial der möglichen Offshoreinvestitionen umgesetzt werden kann bzw. eine nicht unerhebliche Zeitverzögerung bei der Realisierung von Windparks eintreten kann.

9 Zusammenfassende Gesamtbewertung der regionalwirtschaftlichen Potenziale

Dem geplanten **Offshore Windenergie Terminal in Bremerhaven** sind sehr **hohe regionalwirtschaftliche und fiskalische Wirkungspotenziale** zu bescheinigen. Sowohl im verhaltenen base-case Szenario als auch im best-case Szenario der regional-ökonomischen Wirkungsanalyse ist eine positive regionalwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Relation zu erwarten.

Die Effekte und Wirkungen treffen auf einen **hohen Bedarf** für neue wirtschaftliche Schwerpunkte und Strukturen, die idealerweise an den alten Stärken und endogenen Potenzialen Bremerhavens anknüpfen. Die erfolgreichen Weichenstellungen der vergangenen Jahre zeitigen mit einer **sehr dynamischen Beschäftigungsentwicklung** von mehr 10 % seit 2005 beachtliche Erfolge. Hierzu haben die Entwicklungen in der Windenergiebranche in Bremerhaven signifikante Beiträge geleistet. Die sozio-ökonomische Analyse zeigt jedoch auch, dass die **strukturellen Arbeitsmarktprobleme** mit einer vergleichsweise immer noch sehr hohen Arbeitslosigkeit (Arbeitslosenquote von 16,4 % im Oktober 2010) und einem sehr hohen Anteil von in Bedarfsgemeinschaften lebenden Personen (Juni 2010: 18,2 %) persistent bleiben.

Die **Wettbewerbsanalyse** Bremerhavens mit den Hafenstandorten Cuxhaven, Emden, Eemshaven, Brunsbüttel, Esbjerg und Hull-Grimsby-Immingham zeigt zudem, dass **Bremerhaven** mit dem geplanten Offshore Terminal als Warenausgangszone für die bereits angesiedelten Produzenten und Komponentenhersteller **gegenüber konkurrierenden Häfen** im Nordseeraum derzeit noch über **erhebliche Wettbewerbsvorteile** verfügt. Dies beschränkt sich nicht nur auf die zukünftig vorhandene Spezialinfrastruktur des OTB, sondern betrifft insbesondere die **Standortbedingungen für die bereits angesiedelten und zukünftig erweiterungs- und ansiedlungswillige Investoren**. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die betrachteten Wettbewerber ebenfalls Investitionen in ihre Hafenstrukturen planen oder bereits durchführen, wodurch sich der Vorsprung bei einem status quo in Bremerhaven verringern würde. Insofern ist vor allem der Zeitfaktor als mögliches Hemmnis und Risiko zu betrachten. Längere Verzögerungen in der Planung und Umsetzung können den Erfolg des OTB und die Marktdurchdringung vom Standort Bremerhaven ernsthaft gefährden.

Dies bestätigen auch die Prognosen des Marktpotenzials. So kann auf Basis der Energieszenarien für die Bundesregierung und den Planungen der anderen Nordseeanrainerstaaten für die Offshore Windenergie spezifizierten Prognose eine **dauerhaft mindestens ausreichende Nachfrage nach Offshore-Windenergieanlagen**

und damit zusammenhängende Umschlagspotenziale für das OTB festgehalten werden. Allein die quantitativen Ergebnisse der Untersuchung des Offshore-Windenergiemarktes belegen, dass eine **Auslastung eines Offshore-Terminals in Bremerhaven realistisch und realisierbar** erscheint. Das angestrebte Umschlagsziel von 130 - 160 (vormontierten) WEA pro Jahr wird marktseitig bereits durch die **mindestens 100 bis 160 WEA innerhalb des 200 sm-Versorgungsradius um Bremerhaven** erreicht. Die weitere Konkretisierung des Potenzials innerhalb des Versorgungsradius hängt entscheidend von der Entwicklung konkurrierender Offshore-Häfen ab. Hier ist selbst bei der Etablierung von vier statt drei Offshore-Basishäfen an der Nordsee davon auszugehen, dass sich der Umschlag in Bremerhaven mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit im oberen Bereich des Prognosewertes oder sogar darüber befinden wird. Darüber hinaus besteht mit dem **Komponentenexport** eine **hohes zusätzliches Umschlagspotenzial**, das zudem auch außerhalb der Wetterfenster für die Verschiffung vormontierter Windenergieanlagen mit Errichterschiffen zur Auslastung des Terminals führen wird. Insgesamt beläuft sich das gesamte Marktpotenzial für den Umschlag (vormontierte WEA inkl. Komponenten sowie Rücktransport demontierter WEA im Zuge des Repowering) alleine für Deutschland, das Vereinigte Königreich, Belgien, Niederlande und Dänemark auf mehr als 21.000 Windenergieanlagen in den kommenden 30 Jahren.

Für die Nutzung der hohen Potenziale ist ein **ausreichendes Angebot an Flächen für die Erweiterung der bereits angesiedelten und für weitere ansiedlungswillige Unternehmen** aus allen Gliedern der Wertschöpfungskette in Bremerhaven **notwendig**. In der Branche besteht derzeit eine hohe Investitionsintensität; zahlreiche Anlagenhersteller und Zulieferer von Komponenten und wichtigen Bauteilen sind derzeit auf Standortsuche. Dies bestätigen die zahlreichen sehr konkreten Anfragen nach Flächen und Investitionsmöglichkeiten in Bremerhaven an die BIS GmbH. Die Standortanforderungen sind zum Teil sehr konkret. Hier spielt insbesondere ein **adäquater Zugang zum Offshore Terminal** als Warenausgangszone eine entscheidende Rolle. Bremerhaven verfügt mit dem Luneort, der Luneplate sowie den Gewerbeflächen am Flugplatz Nord über diese Flächen. Sie sind bereits erschlossen und vermarktet bzw. von Unternehmen optioniert (Luneort) oder befinden sich derzeit in der Erschließungs- oder Vorerschließungsphase (Planung). Im **Konzept der Warenausgangszone** in Verbindung mit der (potenziellen) **Verfügbarkeit von adäquaten Gewerbeflächen** bestehen bereits **signifikante Alleinstellungsmerkmale Bremerhavens**.

Auf Basis dieser sehr guten Marktstellung Bremerhavens als Standort für ein Offshore Windenergie Terminal können diesem mit Hilfe des regionalökonomischen Wirkungsmodells sehr hohe

regionalwirtschaftliche Effekte bescheinigt werden. So zeigen die **Szenarien einen Korridor für die mögliche Entwicklung der Gewerbeflächen** Luneort, Luneplate und Flugplatz Nord unter der Voraussetzung der Realisierung des OTB im Betrachtungszeitraum bis 2040. Demnach werden aus den öffentlichen Investitionen zwischen rd. 79 Mio. Euro und rd. 90 Mio. Euro (jeweils nach Abzinsung) Effekte bei der **Bruttowertschöpfung in Höhe von 9,90 Mrd. Euro (base-case) bis 17,0 Mrd. Euro (best-case)** generiert. Insgesamt besteht für die offshore-affinen Gewerbeflächen (Luneort, Luneplate, Flugplatz Nord) im Jahr 2040 ein **Potenzial von knapp 7.100 (base-case) bis 14.100 (best-case) gesicherten und neu entstandenen Arbeitsplätzen**. Des Weiteren besteht bis 2040 das Potenzial von arbeitsplatzbedingter Zuwanderung in Höhe von **knapp 2.100 (base-case) bis fast 4.900 (best-case) neuen Einwohnern** in Bremerhaven.

Die fiskalische Bilanzierung (inklusive der Kapitalmarktkosten für die Finanzierung) aller sich aus dieser Entwicklung ergebenden Effekte über den Betrachtungszeitraum bis 2040 ergibt deutlich positive Ergebnisse im base-case und im best-case Szenario. Die **fiskalischen Effekte** aus der Bilanzierung variieren (**nach Abzinsung**) in den zwei positiven Szenarien **zwischen 174,4 Mio. Euro und 384,1 Mio. Euro nach Länderfinanzausgleich**.

Die **fiskalische Bilanz** (fiskalische Bilanz nach LFA inkl. Finanzierungskosten) **verkehrt sich** bereits **innerhalb eines sehr kurzen Zeitraum ins Positive**. Die fiskalischen **Nutzen übersteigen die Kosten bereits im Jahr 2018 bzw. im Jahr 2023** (best-case bzw. base-case Szenario). Hinsichtlich der sehr positiven Ergebnisse ist anzumerken, dass sich in diesem Zusammenhang die Konzeption, das OTB ausschließlich durch einen privaten Investor/Betreiber bauen und betreiben zu lassen, niederschlägt. Die die Wirkungen anstoßenden Impulse (nämlich jene des OTB) privat finanziert, es resultieren demnach keine öffentlichen Kosten.

Demgegenüber drohen bei Scheitern der Planungen also **ohne Realisierung des Offshore Terminals entsprechend dem worst-case Szenario hohe Verluste**: Neben den unwiderruflich aufzubringenden Planungskosten von 21,8 Mio. Euro, die die öffentliche Hand zu tragen hätte, stünden eine negative Bruttowertschöpfung von ca. 1,1 Mrd. Euro, der Verlust von mehr als 800 Arbeitsplätzen und von mehr als 180 Einwohnern zu erwarten. Die Bilanz bleibt bei steigenden Defiziten über den gesamten Betrachtungszeitraum negativ.

Neben den quantitativ ermittelten regionalwirtschaftlichen Wirkungen sind umfangreiche **qualitative oder katalytische Wirkungen des Offshore Terminal Bremerhaven** auf die Windenergiebranche am Standort festzustellen. Hier sind insbesondere

die bereits relativ hohe Abdeckung der Wertschöpfungskette in Bremerhaven zu nennen. Dies betrifft aber nicht nur die Gondelproduzenten und Komponentenhersteller entlang der industriellen Wertschöpfungskette, sondern vor allem das **sehr gute Innovationssystem** der Region, das Vorhandensein von spezialisierten **Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, Hochschulen, unterstützenden Dienstleistern sowie Transfer- und Netzwerkakteuren**. In dieser Konstellation nimmt Bremerhaven im deutschlandweiten Vergleich eine herausgehobene Position im Bereich der Windenergiebranche und noch viel mehr im Bereich der Offshore-Windenergiewirtschaft ein. Aufgrund einer am regionalen Innovationssystem angelehnten ganzheitlichen Entwicklungsstrategie konnten **Verstärkungseffekte durch die Clusterung und die Vervollständigung der Wertschöpfungskette generiert** werden. Daraus ergeben sich in Verbindung mit der Realisierung des Offshore Terminals große Chancen und Potenziale, die Entwicklungsdynamik der vergangenen Jahre fortzuführen und einen Beitrag zur Beschleunigung des strukturellen Wandels unter Nutzung der endogenen Potenziale der Seestadt zu leisten.

Für den Ausbau der Offshore Windenergie und die Erreichung der damit verbundenen ambitionierten klima- und energiepolitischen Ziele ist es notwendig, die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen. Der Offshore Terminal in Bremerhaven spielt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle zur Erschließung der Potenziale in der Nordsee. Mit einem **Einsparpotenzial von 2,5 Mio. t bis 5,5 Mio. t an CO₂-Emissionen im Jahr 2020, bzw. 10,6 Mio. t bis 23,2 Mio. t im Jahr 2040 werden signifikante CO₂-Reduktionen** durch die Errichtung der Infrastruktur Offshore Terminal Bremerhaven unterstützt. Zwar können die Effekte dem Offshore Terminal nicht direkt zugesprochen werden, da die Einsparpotenziale durch die montierten WEA entstehen, nicht aber durch das Terminal selbst. Insofern ist das Terminal als notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Erreichung der Ziele zu sehen. Dennoch ist durch die optimierte Logistikkette zwischen Produktions-, Lager- und Umschlagsort eine deutlich geringe CO₂-Belastung als bei anderen Offshore-Windenergiehäfen zu erwarten, wodurch ein **signifikanter Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele** festzuhalten bleibt.

Als **Risiken und Hemmnisse** auf dem Weg zur Erreichung der positiven Effekte sind folgende Faktoren zu nennen. Zukünftig sind größer werdende Probleme bei der **Deckung der Fachkräftebedarfe** der Branche zu erwarten, dabei könnte die, in den vergangenen Jahren zwar verbesserte, aber insgesamt immer noch **eingeschränkte Attraktivität Bremerhavens als Wohnstandort** für die Seestadt verstärkend wirken. Des Weiteren ist das **Zeitfenster für die Realisierung relativ eng**. Dies gilt sowohl für die Realisierung und Inbetriebnahme des OTB selbst, aber auch für die derzeitig unzureichende Verfügbarkeit von **erschlossenen**

Gewerbeflächen in Reichweite des Terminals, die kurzfristig und zeitnah vermarktet werden können. Für die Offshore Windenergiebranche insgesamt gelten nach heutigem Stand vor allem die **zukünftigen Netzkapazitäten und –anschlüsse**, die Dauer und der Aufwand der **Planungs- und Genehmigungsprozesse** sowie die **Finanzierung** der Offshore-Windparks als Risiko.

Insgesamt ist nach umfassender Analyse auf Grundlage der Expertengespräche, der Prognosen und Szenarien und Berechnungen mit Hilfe des regionalwirtschaftlichen Wirkungsmodells eindeutig festzuhalten, dass das **Offshore Terminal aus regionalwirtschaftlicher Sicht einen unverzichtbaren und elementaren Baustein zur Sicherung Bremerhavens als Offshore-Windenergiestandort** darstellt. Ohne die Realisierung des Offshore Terminals Bremerhaven drohen der Seestadt De-Investitionen und Arbeitsplatzverluste sowie die Konterkarierung der Ziele und in den vergangenen Jahre erreichten Erfolge beim Ausbau Bremerhavens als Windenergiewirtschaftsstandort.