

FIEBRE DEL ORO EN LA ERA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: EL MAR DEL NORTE COMO POTENCIA EÓLICA EMERGENTE (ALEMANIA)^{1*}

Oliver Hinkelbein
*Universidad de Bremen***

RESUMEN

En los últimos diez años un nuevo actor ha surgido en el escenario del mar del Norte. Dictámenes científicos han corroborado que la Zona Económica Exclusiva alemana es un sitio ideal para la generación de energía eólica. La frecuencia y fuerza del viento unidas a un espacio aparentemente deshabitado hace de esta una región particularmente bien adaptada para tal fin. Sin embargo, una imagen de satélite de la región en la noche demuestra lo contrario. Cientos de luces muestran que existe una considerable actividad en las islas de Frisia Oriental y en el mar. Mientras que los defensores de la energía eólica marina consideran que hay mucho espacio para la construcción de parques eólicos, algunos de los isleños ven las cosas de una manera muy diferente. En este contexto, la energía eólica marina es una tecnología que ha abierto el debate y ha puesto en marcha un buen negocio. La política y la industria lo consideran como un proyecto económico de futuro. Para los isleños y habitantes de la costa, es una cuestión de cómo se organizan las nuevas condiciones. Sobre la base de ejemplos etnográficos de la isla de Borkum y la región costera, se analiza la energía eólica marina emergente y el proceso de recomposición del paisaje del viento y del Mar del Norte.

Palabras Claves: Energía eólica marina, Borkum, Paisajes de la energía, Teoría del actor-red, cambio climático.

Gold Rush in the Age of Climate Change: Local Emergence of Global Offshore Wind Power on the German North Sea

ABSTRACT

In the last ten years a new actor has been making claims to use of the North Sea. Scientific opinions have corroborated that the German Exclusive Economic Zone is an ideal site for the generation of wind power. The wind frequency and strength and the ostensibly uninhabited space makes this region particularly well suited for that purpose. Yet a satellite

¹ El autor desea dar las gracias al Ministerio francés de Medio Ambiente (MEDDAD - Programa PDD "Paysage et Développement Durable"), el "Conseil de l'Énergie", la Agencia francesa de Medio Ambiente y la Energía (ADEME) (Convenio 07 10 C 0019), la Región Ile-de-France y el Centro Nacional de la Recherche Scientifique (CNRS - Programme Interdisciplinaire pour l'Énergie) por su apoyo financiero de esta investigación. Además el autor desea dar gracias a Dorle Dracklé, Werner Krauss y Belén Pérez por sus comentarios útiles y sus correcciones.

* Fecha de recepción: 1 de septiembre de 2010.

Fecha de aceptación: 20 de octubre de 2010

** Departamento de Antropología. Universidad de Bremen. Enrique-Schmidt-Str. 7. D-28359 Bremen (Alemania). E-mail: oliver.hinkelbein@s-hb.de

picture of the region at night proves the opposite. Hundreds of lights show that there is considerable activity on the East Frisian Islands and the sea. While offshore advocates assume there is plenty of room for the construction of wind parks, some of the islanders see things quite differently. In this context, offshore wind energy is a technology that has heated up debate and set a good deal in motion. Politics and industry look upon it as a project for the economic future. For islanders and coastal inhabitants, it is a question of how to arrange themselves with the new conditions. Based on ethnographic examples from Borkum island and the coastal region, this paper analyses emerging offshore wind power and the process of recomposing wind- and seascape on the North Sea.

Keywords: Offshore Wind Power, Borkum, Energy Landscape, Actor Network Theory, Climate Change

1. INTRODUCCIÓN

Al menos desde la crisis del petróleo en la década de los '70 y los desastres ecológicos de las últimas décadas, el clima y sus cambios están en boca de todos. Según el filósofo alemán Sloterdijk (2004) “vivimos mucho tiempo en una época de clima”. Las prácticas culturales, tales como conducir vehículos, la industrialización y otros factores cada vez ponen más en peligro el clima global (Giddens, 2009; Leggewie, Welzer 2009). La razón es el hecho de que estas prácticas producen gases de efecto invernadero que intervienen en el calentamiento global. Los expertos coinciden en que el cambio climático que experimentamos en la actualidad es de origen antropogénico. Como consecuencia, el discurso sobre el cambio climático se encuentra hoy omnipresente en los medios de comunicación, la política y la vida cotidiana. Mientras que la Agencia Internacional de Energía (2009) predice un crecimiento del 40% de la demanda mundial de energía hasta el año 2030, se discute cómo se puede lograr sobre una base baja en carbono, con el fin de reducir el efecto invernadero. En consecuencia, las fuentes de energías renovables como la energía eólica cada vez obtienen mayor importancia social, cultural, política y económica. A raíz de estos acontecimientos globales, están emergiendo nuevos paisajes de energía locales. Las dos últimas décadas han demostrado que la energía eólica es el ejemplo más llamativo (Musgrove 2010). Esta fuente de energía alternativa ha crecido y madurado en el sentido de la viabilidad y eficacia de una tecnología comercial e industrial (Gipe 1995). Debido a la falta de espacio en tierra y a la evolución tecnológica, el uso de la energía eólica se está extendiendo al mar. Así, el efecto llamada de la potencia eólica en el mar hará una importante contribución a la lucha contra el calentamiento global e impulsará las industrias relacionadas en el futuro. Y en efecto, uno puede observar actualmente en el noroeste de Alemania, una verdadera fiebre del oro - sólo que es el sueño de un dinero que no está relacionada con las famosas pepitas de oro, sino que se refiere a la explotación económica del viento. Usando el ejemplo del Mar del Norte este artículo muestra y analiza la aparición local de la energía eólica marina en Alemania.

Dictámenes científicos han corroborado que la Zona Económica Exclusiva alemana es un sitio ideal para la generación de energía eólica. La frecuencia del viento unida a un espacio aparentemente deshabitado hace de esta una región particularmente bien adaptada para tal fin. Sin embargo, una imagen de satélite de la región en la noche demuestra lo

contrario. Cientos de luces muestran que existe una considerable actividad en las islas de Frisia Oriental y en el mar. En este contexto, la energía eólica marina es una tecnología que ha calentado el debate y ha puesto un buen negocio en marcha. La política y la industria lo consideran como un proyecto para el futuro económico y la contribución en la lucha contra el calentamiento global. Para los isleños y habitantes de la costa, es una cuestión de cómo se organizan las nuevas condiciones. Hay opiniones locales vinculadas a las diferentes reivindicaciones que muestran la energía eólica marina emergente no sólo como una fuerza de cambio local, sino también como una fuente de conflicto. Sobre la base de la revisión histórica y de ejemplos etnográficos de la isla de Borkum y la región costera, este artículo analizará los nuevos paisajes de la energía eólica en alta mar y el papel del viento en estos procesos. ¿Cómo apareció un nuevo paisaje a partir de los proyectos de energía eólica marina? ¿Cuál es la relación entre la fiebre del oro de la política industrial y las opiniones de la población local? ¿Cuál es el papel del viento como un recurso prometedor? En este artículo propongo una discusión de estas cuestiones sobre la base de mi investigación con el fin de ilustrar como en el Noroeste y en el Mar del Norte surge un nuevo paisaje vinculado a la energía renovable. En la primera sección presento los avances políticos, jurídicos y tecnológicos más importantes en retrospectiva histórica. A continuación, voy a discutir la planificación y ejecución del primer proyecto alemán de energía eólica marina “Alpha Ventus”. Tras esto he de cambiar el punto de vista para plasmar la evolución en la opinión de los residentes de Borkum. Mi principal argumento es que la energía eólica en alta mar y las prácticas culturales, políticas, técnicas y jurídicas recomponen el paisaje de viento y el ámbito marino local y globalmente. En este artículo, el viento sirve como un vehículo con el que investigar la energía eólica marina emergente. Se van a generar significados naturales, técnicos y culturales del viento. De esta forma, los actores implicados en los procesos de desarrollo de la energía eólica marina se hacen visibles. El artículo muestra que el viento no está simplemente ahí, sino que siempre significa algo específico.

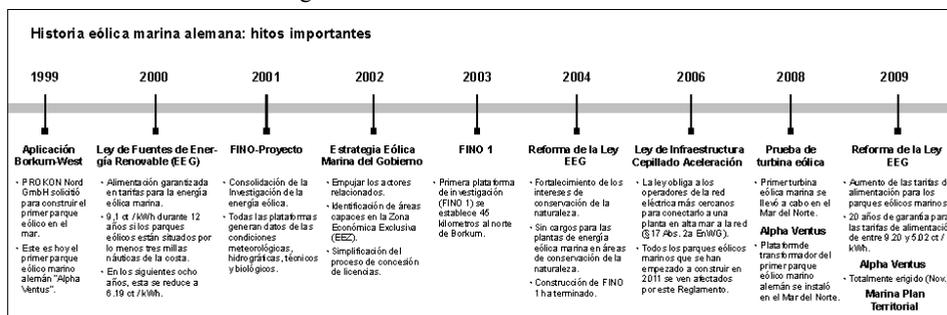
2. HISTORIA DEL DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN ALEMANIA

En una visita al nuevo puerto marítimo en Cuxhaven en agosto de 2009, el ex Ministro de Economía de la Baja Sajonia, Philipp Rösler, llamó a esta ciudad la “base offshore” (*Offshore-Basis*) el “Golfo Pérsico del viento” (*Persischer Golf des Windes*) (NDR 2009). Y de hecho está pasando mucho en Cuxhaven y otras ciudades de la costa noroeste de Alemania y en el mar del Norte. Se están construyendo plataformas, rotores, torres y generadores, estableciendo cables submarinos y anclando turbinas de viento gigantes en el fondo del mar. El viento ha puesto muchas cosas en movimiento, la región costera se está convirtiendo en una de las regiones más importantes de desarrollo de la energía eólica marina en el mundo. Los acontecimientos han provocado una verdadera fiebre del oro. Esto se manifiesta en el hecho de que hay nuevos actores en el noroeste que quieren beneficiarse de los negocios del viento. Metafóricamente hablando, la citación del ministro simboliza una relación interesante entre dos paisajes marinos que son fuentes importantes de energía.

Mientras que uno – el de los combustibles fósiles² – ha sido y es la fuente de energía más utilizada, el otro – el viento – se ve como una importante fuente de futuro. Las metáforas sobre el “aceite” o el “oro” se utilizan a menudo en estos días con el fin de señalar que en el futuro habrá una gran cantidad de dinero que se obtendrá del viento que sopla fuertemente sobre el Mar del Norte durante todo el año.

El reto en alta mar se inició a finales del milenio pasado. Mientras que las turbinas eólicas en el continente han sido desarrolladas por manitas locales, las turbinas en alta mar desde el principio son productos de alta tecnología de la industria, el desarrollo de la tecnología y la ciencia. Por primera vez en 2000, la Ley de Energías Renovables (Erneuerbare Energien Gesetz / EEG) apoyó la energía eólica marina con tarifas fijas (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / BMU 2007). Hoy en día la ley garantiza un arancel durante 20 años de entre 9,20 y 5,02 centavos por kilovatio y hora sujeta a la ubicación y rendimiento de referencia (Industry Overview 2009). En 2002 el gobierno alemán puso en marcha la política para la utilización de la energía eólica en el mar (BMU, 2002). El objetivo es hacer del Mar del Norte y el Mar Báltico alemán los líderes mundiales de la energía eólica marina. En 2030, el gobierno pretende generar en el mar el 15 por ciento de los requerimientos de energía total de Alemania. Hasta la fecha, 25 parques eólicos con una capacidad estimada de unos 8.500 MW se han aprobado en el Mar Norte y el Mar Báltico (BSH 2010). El gobierno considera la energía eólica marina como una industria importante de futuro que ayuda a crear nuevos puestos de trabajo y a contribuir en la lucha contra el calentamiento global. En el contexto de esta evolución un nuevo paisaje de la energía surgió en el noroeste de Alemania (cf. Dracklé 2008). En muchos lugares en el Noroeste, como en Bremen, Bremerhaven, Cuxhaven, Emden y Oldenburg emergieron nuevas empresas, puertos e instituciones de investigación que se dedican al negocio del viento. Al hablar con los actores en este paisaje emergente uno tiene la impresión de que hay una verdadera fiebre del oro en el Noroeste - con el viento como recurso para ganar dinero.

Figura 1. Historia eólica marina alemana.



Fuente: Hinkelbein, 2010.

² La expresión del “Golfo Pérsico” se utiliza a menudo para referirse a la explotación de combustibles fósiles debido a que en esa región una gran cantidad de la gasolina utilizada en todo el mundo se gana.

La figura 1 muestra las principales etapas de la evolución eólica marina³ alemana. El primer parque eólico en el Mar del Norte, que se solicitó en 1999 y completado en 2010, puede considerarse como el mito fundador. Un año más tarde, la promoción de la energía eólica marina fue regulada por primera vez por la ley en el EEG que ha sido modificado en diversas ocasiones. En 2001 el gobierno inició el proyecto FINO con el fin de realizar investigaciones sobre la calidad del viento en el Mar del Norte y para examinar cómo la tecnología afecta al medio ambiente marino⁴. Sólo un año después, el gobierno publicó una estrategia de energía eólica marina. Tuvo el objetivo de apoyar a los actores, para identificar áreas adecuadas para los parques eólicos y simplificar el procedimiento de aprobación. El primer signo visible de la energía eólica marina en el Mar del Norte es la plataforma de investigación FINO 1. Fue construido en 2003, a 45 kilómetros al noroeste de la isla de Borkum - cerca del lugar en el que estaba destinado el primer parque eólico marino. En 2008 comenzó la construcción del parque eólico Alpha Ventus que fue terminado finalmente a finales de 2009. El 27 de abril 2010 fue solemnemente inaugurado por el Ministro Federal de Medio Ambiente.

Informes del Gobierno y folletos en papel satinado muestran estos acontecimientos como una continuidad que lleva a un futuro próspero de bajas emisiones de carbono. Lo que falta en la versión oficial son las discontinuidades en el proceso. Mientras que los defensores de la energía eólica marina consideran que hay mucho espacio para la construcción de parques eólicos en el mar, otros actores ven las cosas de manera muy diferente. Para ellos, este espacio es su patria. El viento y el mar son los puntos naturales, económicos y culturales de referencia en su vida. En este contexto, la energía eólica marina es una tecnología que ha calentado el debate y ha puesto en marcha un buen negocio. La política y la industria lo consideran como un proyecto económico de futuro. Para los isleños y habitantes de la costa, es una cuestión de cómo se organizan las nuevas condiciones. Su punto de vista del viento y el mar pone de manifiesto la “discontinuidad de la historia” (Foucault, 1987), porque tienen su propio punto de vista de las cosas que no se ajusta a la perfección a lo que piensa el grueso del público sobre la energía eólica marina. Con el viento se asocia no sólo su explotación como fuente de energía sino también un repertorio natural, cultural e histórico.

Como resultado de una década de conflictos de interés entró en vigor el 26 de septiembre de 2009 el “Plan Territorial Marino” de ordenación del territorio de la Zona Económica Exclusiva (EEZ) en el Mar del Norte del Ministerio Federal de Transportes, Obras Públicas y Desarrollo Urbano. El reglamento define la base jurídica para la planificación de varios usos y funciones de la EEZ en el Mar del Norte. Regula los intereses de la industria de la energía eólica marina, las industrias marinas tradicionales y la investigación y protección del medio marino (Bundesgesetzblatt 2009). “El nuevo plan espacial permite así una mejor planificación de seguridad para los proyectos de explotación de la energía eólica marina y reduce el potencial de conflicto entre la utilización y protección de los diversos intereses en el mar” (DENA 2009). Con el nuevo enfoque, que contiene la planificación y la audiencia, el Ministerio persigue el objetivo de reducir los conflictos. Según Nadaï (2007:

³ Por supuesto, hay muchas más novedades que han afectado a la energía eólica marina. Como parte de este artículo, sin embargo, sólo algunos pasos esenciales del desarrollo se consideran.

⁴ FINO es la abreviatura de “*Forschungsplattformen in Nord-und Ostsee*”. El significado en español es “Plataformas de Investigación en el Norte y el Mar Báltico”.

2716) “planificación” y “sesión” se utilizan como instrumentos para resolver los problemas de la aceptación local de parques eólicos y de diseño del paisaje - en el contexto de mi estudio se hace referencia al paisaje marino. Nadaï afirma además que con la sesión de los parques eólicos se hace referencia a la aceptación local, mientras que la planificación es una herramienta de gestión que está jerárquicamente “insertada desde arriba”. Utilizando el ejemplo de Francia, señala que los procesos de planificación en los últimos años han cambiado del enfoque de la “planificación racional” al de la “planificación comunicativa”. Este último punto hace que la población esté mucho más involucrada en los procesos de planificación local con el fin de aumentar la aceptación local de los parques eólicos. La planificación comunicativa también tiene el objetivo de tener en cuenta las dimensiones sociales y culturales en el desarrollo de los proyectos de energía eólica (Forester 1989; Healey 1997). El enfoque pone énfasis a la participación de diferentes grupos y actores sociales (cf. Despres et al. 2004). De acuerdo con que la planificación es un proceso colectivo y menos jerárquico, en los que la población organiza el espacio en el que vive. Sólo el futuro dirá si el nuevo Plan Territorial Marino podrá resolver los conflictos de interés y conducir a una mayor aceptación local de los parques eólicos en el mar. En la siguiente sección, se explorará cómo fue planificado y ejecutado el primer proyecto alemán de energía eólica en el Mar del Norte.

3. INVESTIGACIÓN SOBRE EL VIENTO Y EL MAR

La frase “Aprovecha del viento cuando está en casa” está estampada en el cartel de la exposición itinerante “La fascinación Offshore - El viento del mar para la energía limpia”, creada en la bodega de carga del buque museo *Greundiek*. “Con la exposición, la Fundación Energía Eólica Marina quiere dar a conocer a las personas los beneficios de la energía eólica en el mar”, me explica una componente del personal. Ella y su equipo viajan con la *Greundiek* a lugares como Borkum, Bremerhaven y Norderney. Tan banal y cotidiano como el viento puede parecer, desempeña un papel fundamental. La exposición deja claro que el viento es más que aire en movimiento. Es el objeto de estudio de investigadores e ingenieros, trae turbinas eólicas en funcionamiento y conecta a los políticos, los planificadores de parques eólicos, los productores de energía, las comisiones de regulación, los técnicos y el mar. Lo que ha faltado hasta ahora, sin embargo, es la información de hechos y datos sobre el viento en el mar. Por tanto, el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear puso en marcha el proyecto de investigación FINO⁵ con el fin de estudiar el comportamiento del viento y el mar y para demostrar que el Mar del Norte cerca de Borkum es una zona óptima para la explotación de la energía eólica. A continuación, voy a presentar FINO 1, que es también el primer signo visible de la energía eólica marina en el Mar del Norte.

⁵ FINO es un nombre colectivo para los (hasta ahora) tres plataformas de investigación en el Mar del Norte y el Mar Báltico. En este artículo se discute sólo FINO 1, la primera de las plataformas de investigación que se ha establecido.

3.1. FINO 1: Investigación y recopilación de datos

En 2001, el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear encargó el *Germanischer Lloyd Windenergie GmbH* para construir y operar FINO 1. El objetivo de la plataforma es la investigación de las condiciones del viento en el mar y los efectos de futuros parques eólicos en el medio ambiente marino. En 2003, la plataforma fue completada 40 kilómetros al norte de Borkum. El sitio no fue elegido por casualidad, debido a que el Organismo Federal Marítimo e Hidrográfico lo había aprobado en noviembre de 2001 como ubicación para el primer parque eólico marino. En FINO 1, los científicos realizan mediciones meteorológicas, químicas, biológicas, hidrográficas y físicas. La construcción de acero se asemeja en apariencia a una plataforma petrolífera en cuyo piso principal se levanta un mástil hacia arriba que alcanza los 100 m, altura a la que se realizan las mediciones del viento. Por encima y por debajo de la superficie del agua, hay sensores de medición y cámaras que recopilan datos. Una red de computadoras registra los datos en bruto, que a continuación un enlace de radio transmite a Borkum y de allí a la red alemana de investigación a través de una conexión de línea fija. Allí se les puede llamar a través de los institutos para la medición y análisis (FINO 2009).

Para los científicos FINO 1 es un paraíso para la investigación. Allí se pueden recoger datos sin tener que exponerse al clima rudo del Mar del Norte en un barco. Las mediciones se realizan en las áreas de “meteorología”, “oceanografía”, “ecología” y “migración de las aves”. Las descripciones resultantes de vientos, clima y medio ambiente marino, son incomprensibles para un no-científico. El entorno natural se presenta aquí en formas geométricas y las variables físicas y curvas en los sistemas de coordenadas. El viento se convierte en una unidad cuantificable, lo que permite mediciones a largo plazo que hacen predicciones sobre la base de fórmulas. Este es un procedimiento indispensable para la planificación de parques eólicos marinos, ya que su construcción sólo tiene sentido si se dispone de suficiente viento en el sitio. La “transformación” de los datos de viento recogidos se lleva a cabo en el proyecto de investigación BAGO en ForWind, la articulación del Centro de Investigación para el viento de las Universidades de Oldenburg y Hannover. El Centro lleva a cabo investigaciones básicas y es socio del programa de “Investigación en Alpha Ventus”, que coordina todos los proyectos para el estudio de la energía eólica marina financiado por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear. En Oldenburg, los investigadores estudian el viento bajo el aspecto de “viento como recurso” y evalúan los resultados de la medición de FINO (cf. ForWind 2009). Usando métodos tales como “modelo de mesoescala”, “modelos de flujo en los parques eólicos” y “modelos estocásticos campo de viento”, los investigadores hacen cálculos y desarrollan modelos que permitan la construcción de turbinas de energía eólica marina. Además, desarrollan óptimos diseños de parques eólicos y generan predicciones de capacidad de energía eólica que son importantes para los operadores de parques eólicos. Traducido a estas representaciones técnicas, el viento parece extraño a los profanos. Pero para los expertos las variables técnicas, resultados de las mediciones y datos de la investigación constituyen la base para la construcción de turbinas eólicas en el mar. En la siguiente sección, se muestra la aplicación práctica de la información teórica sobre el viento y el mar, utilizando el ejemplo del centro de ensayo Alpha Ventus.

3.2. Alpha Ventus: De la “teoría” a la “práctica”

En 2001, el Organismo Federal Marítimo e Hidrográfico aprobó el centro de ensayo Borkum-Oeste. Este primer parque eólico en el Mar del Norte fue concebido como un globo sonda para futuros proyectos de energía eólica marina. Hoy en día se llama Alpha Ventus⁶. En julio de 2008, junto con dos profesores y 30 alumnos de Borkum, visité las instalaciones de producción de la estación transformadora de Alpha Ventus en Wilhelmshaven. Debido a la proximidad de la isla al futuro parque eólico, los maestros del colegio de Borkum dedicaron una semana de trabajo a la energía eólica, siendo esta excursión una parte de la misma. Fuimos recibidos por cuatro miembros del personal del proyecto Alpha Ventus. Uno de ellos trabaja para la empresa “*Weserwind*” en Bremen, a la que las empresas de energía “*EWE*”, “*E. ON*” y “*Vattenfall*” han encargado hacer el armazón de acero estructural para la estación transformadora. En su discurso de bienvenida nos explicó que las personas involucradas en la construcción se encontraban bajo una gran presión, lo cual era bastante comprensible, en vista de los extraordinarios objetivos que el gobierno desea lograr con la energía eólica marina. Después del discurso, Irina Lucke, directora del proyecto de EWE, nos da una visión general. “Entonces, ¿qué hacemos aquí? Estamos tratando de establecer, y vamos a tener éxito en la creación, el primer parque de energía eólica marina en el Mar del Norte, a 45 kilómetros de la isla. Vamos a instalar doce plantas de energía eólica y la estación transformadora que estamos construyendo aquí”. Ella explica que cada turbina eólica tiene una capacidad de 5 MW y que el parque eólico producirá un total de 60 MWh de energía eléctrica. La idea del proyecto es sustituir tres centrales nucleares por Alpha Ventus y parques eólicos marinos a cargo de otros operadores. “El sitio de prueba es el primer intento para ver si realmente se puede trabajar tan lejos y a tales profundidades. ¿Y qué es el clima? - yo no necesito decirles eso. El viento es muy fuerte aquí fuera.” Lucke se esfuerza por crear una relación con los niños de la escuela, dándoles la sensación de que ellos son los expertos del viento y el clima. Para ella el viento es un medio adecuado para producir la energía eólica marina inteligible para un público no especializado. La razón por la que es muy importante presentar una buena relación con los niños es un intento de mejorar las relaciones con el público, se trata de permitir que la población no lo sienta como algo ajeno, ya que se ha criticado mucho el desarrollo de la energía eólica en el mar.

Alpha Ventus es una salida a una nueva dimensión de la tecnología de la energía eólica. Seis de las doce turbinas eólicas son de tipo 5M, actualmente la turbina más grande y más poderosa del mundo. El 5M tiene un diámetro de rotor de 126 metros, es de 155 metros de altura y tiene una capacidad de 5 MW. Se activa automáticamente cuando la fuerza del viento esta a tres y se apaga automáticamente a fuerza diez con el fin de protegerse contra posibles daños. Las otras seis turbinas son de tipo M5000 Multibríd, éstas tienen una eficiencia y dimensiones similares a la M5 (cf. Alpha Ventus 2009). Un cartel en la exposición “Fascinación Offshore” informa al visitante que la altura de las turbinas corresponde aproximadamente a la de la catedral de Colonia. La góndola de una turbina es tan grande como una casa de una familia y pesa, junto al rotor, tanto como 70 u 80 elefantes machos. Una

⁶ “El nombre está compuesto por la primera letra del alfabeto griego y la palabra latina para ‘viento’- después de todo, Alpha Ventus es el primer parque eólico marino alemán” (Alpha Ventus 2009).

turbina genera tanta energía como la electricidad que utilizan anualmente 4.500 hogares. El parque eólico Alpha Ventus suministrará la electricidad necesaria para 50.000 hogares. Esta electricidad será transportada al continente, a través de la isla Norderney, por un cable submarino de 60 kilómetros de largo. La última de las doce turbinas fue anclada en el mar en noviembre de 2009 y el parque eólico fue inaugurado solemnemente el 27 de abril 2010 por el Ministro Federal de Medio Ambiente.

La interacción entre los instrumentos de medición, los ingenieros, los científicos y los procedimientos técnicos ha hecho que el viento sea tan predecible que puede ser utilizado como un recurso de valor económico para la generación de energía. Con la construcción del primer parque eólico marino alemán, los responsables quieren demostrar que el viento en el Mar del Norte puede ser explotado para obtener ganancias económicas. Desde este punto de vista, el viento ha sido declarado el recurso más importante de la región costera. Se ha convertido en un “hecho científico” que se puede calcular (cf. Latour, Woolgar 1979). Los modelos resultantes permiten a los planificadores determinar el tamaño y las características técnicas de las turbinas de viento y su disposición en el parque eólico. El viento también es un medio y un mediador que establece las relaciones entre mar, delfines, aves, ingenieros, políticos, científicos, empresarios, sensores y turbinas de viento. Se trata de una “referencia circular” (Latour 2002: 36-95), “que une la palabra y el mundo, la naturaleza y la cultura, la tecnología y la sociedad” (Wieser, 2008: 427). Los habitantes de Borkum, que han vivido durante siglos 45 kilómetros al sur del emplazamiento de Alpha Ventus, forman parte de este mundo. En la sección siguiente voy a cambiar la perspectiva para presentar la importancia del viento y el mar desde su punto de vista.

4. BORKUM: EN EL CENTRO DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN EL MAR

En el punto más occidental de Alemania, Borkum sólo está calificada como una parte marginal del país, en opinión de la gente del continente. Es el punto de vista común para ver el continente como el centro del mundo. Esto pone a los isleños en armas porque la isla es su centro de vida. Borkum está situado en el Mar de Wadden, geológicamente una de las regiones más reciente del mundo que todavía está en movimiento. Mareas fuertes en varias ocasiones cambiaron la forma de la isla en los puntos no protegidos por las dunas o diques. Al hablar con los isleños, se nota que la memoria colectiva es muy fuerte. Por ejemplo, el propietario de un hotel sabe mucho sobre el pasado. Me dice que cuando los romanos desembarcaron en Borkum alrededor del siglo I dC se encontraron matorrales de frijol, por lo que llamaron a la isla “Burchana”. Plinio el Viejo le dio el nombre de “Burchana fabaria”, que significa “isla de frijol”. Borkum fue mencionado por primera vez en 1398. La isla floreció durante el apogeo de la caza de ballenas en los siglos XVII y XVIII. En el siglo XVIII la caza de ballenas había disminuido y, con la guerra naval Holandés-Inglés, finalmente llegó a su fin. Hoy en día la pesca ya no desempeña un papel en la isla. El fin de la caza de ballenas hundió la prosperidad de la isla llevándola a un pronunciado declive. Sin embargo, la isla consiguió recuperarse económicamente. Hoy Borkum tiene unos 5.500 habitantes, cuyo principal sustento es el turismo y el negocio de spa. El alcalde y los diecisiete miembros del consejo guían el destino político de la isla. Su administración es

su órgano burocrático. Con la energía eólica marina emergente en el Mar del Norte, Borkum comenzó a destacar en el discurso nacional. La expresión “45 kilómetros al norte de Borkum” estaba grabada en los documentos de estrategia del Gobierno Federal y al orden del día en los debates públicos. El hecho de que el paisaje marino al norte de la isla fuera el objetivo del proyecto más grande de energía renovable del futuro, provocó un gran revuelo en Borkum. Una discusión sobre la utilidad de la energía eólica en alta mar se levantó entre los isleños. Para entender las diferentes perspectivas locales es útil explorar el significado histórico, social, cultural y económico del viento y mar.

4.1. Pasado y presente del significado local de “viento” y “mar”

En el pasado y el presente la isla está inevitablemente entrelazada con el viento y el mar. En primer lugar las mareas fuertes tienen una influencia periódica sobre Borkum. Aún hoy los isleños temen a las fuerzas de la naturaleza. Pero el viento y el mar también tienen connotaciones positivas. Fue en el siglo XVII y XVIII, cuando los hombres de Borkum se demandaban como comandantes y arponeros para los buques de vela holandeses. La caza de ballenas hizo la isla rica y hoy en día apellidos y nombres de calles siguen siendo testigos de la época. Al final del siglo XVIII hubo un parón en la caza de ballenas. La pobreza se extendió rápidamente y cada vez más habitantes abandonaron la isla a causa de la crisis económica. Pero el declive duró sólo un periodo de tiempo corto, pues los isleños en 1830 descubrieron el potencial del clima, que iba a hacer de Borkum un centro de rehabilitación y balneario. Una vez más el viento manifestó su especial importancia, ya que es un factor importante en el clima de la isla. Hoy, más de doscientos mil turistas visitan la isla anualmente. En opinión de los isleños el viento tiene una importancia especial, ya que señala a los navegantes, surfistas y amantes del buggy y asegura que el aire es limpio y la isla resulta más atractiva para los clientes del spa. El viento y el mar tienen un significado positivo en Borkum, ya que son recursos importantes para asegurar el sustento.

Sin embargo, el viento no sólo tiene su lado ventajoso, ya que puede causar fuertes tormentas. Pero los isleños se mantienen dentro de ciertos límites el miedo de que su casa pueda ser destruida por un temporal. Temen mucho más que el temporal pueda provocar un naufragio. Un derrame de petróleo o veneno podría poner en peligro la existencia económica de la isla. En la actualidad los isleños temen el viento por otra razón, en el futuro podría traer el aire contaminado de las centrales térmicas de carbón a la isla y así poner en peligro su reputación como un centro de rehabilitación, lo que tendría graves consecuencias para el turismo. El temor no es infundado, ya que hay planes para construir varias centrales eléctricas de carbón en las costas alemanas y holandesas. Los isleños quieren impedir su construcción a toda costa. Además de los peligros que los isleños asocian con el viento y el tiempo, estos elementos también juegan un papel importante en el ritmo de vida y las relaciones sociales en Borkum. Cuando las primeras tormentas del otoño soplan sobre la isla a finales de octubre, empieza el final de la temporada turística. Entonces regresan la paz y la tranquilidad y los isleños finalmente tienen tiempo de nuevo para sus familias y amigos. Borkum adquiere un aspecto completamente diferente. Las calles están desiertas, apenas hay un alma en la playa y muchos restaurantes están cerrados. A finales de febrero las tormentas de primavera anuncian la nueva temporada. La playa y la isla se preparan y

el negocio turístico empieza de nuevo. Así, los isleños viven del viento y con el viento. Su punto de vista del viento y su manera de tratarlo demuestra que hay personas que viven en el centro de los acontecimientos de la energía eólica marina y para ellos el viento es más que su uso para la producción de electricidad. Debido a que los isleños están versados en cambios, también están llegando a enfrentarse a la energía eólica. Ellos están negociando la medida en que la explotación del viento debe ir y por lo tanto entrar en contacto con los actores que están promoviendo la energía eólica marina. En la siguiente sección, se discute la utilización del viento como fuente de energía desde la perspectiva de los isleños.

4.2. Las perspectivas locales en la energía eólica como fuente de energía

Los habitantes de Borkum, bien informados sobre la historia, saben que el primer molino de viento en la isla ya se quería construir en el siglo XVIII. En ese momento, un influyente clan familiar quería instalar un molino de viento clásico con el fin de producir harina para una población en aumento. Esto llevó al famoso “conflicto molino” (*Mühlenstreit*) de 1775. Después de un año de conflicto la isla decidió no construir el molino de viento (Teerling 1980). Esto fue unos doscientos años antes de que los isleños comenzaran a aprovechar la energía del viento. En una reunión con el Director de la Oficina de Orden Público y el alcalde, se tiene constancia de que el Director es un duro oponente de la energía eólica marina, pero un defensor del uso moderado de la energía eólica en la propia isla. Con orgullo, me dice que Borkum es uno de los pioneros de la energía eólica. En la década de 1980 un proyecto ya había construido dos pequeñas turbinas de viento con una capacidad de 0,3 megavatios cada uno cerca de una planta de tratamiento de aguas residuales. Ambas estaciones se conectaron a una planta de desalinización y generan energía aún hoy en día. En la actualidad hay cinco turbinas de viento en Borkum. Dos de ellas pertenecen a Heinrich Bahlmann y tres son propiedad de las empresas de servicios municipales, que re-operan, además de las dos turbinas cerca de la planta de aguas residuales, junto con Servicios Públicos de la ciudad Münster, en una instalación más moderna y eficiente del tipo E-66 / 18.70. El Director de las empresas de servicios municipales atribuye su rentabilidad a las compensaciones abonadas por la Ley de Energías Renovables. Un empleado de las empresas de servicios municipales me da otra versión. En su opinión, el retorno relativamente alto de la “E-66” es por el rendimiento del fuerte viento. La turbina eólica se encuentra en Borkum, es decir “en tierra”, pero debido a la situación de la isla se puede producir energía en “condiciones de alta mar”. Me dice que, con un viento favorable, la electricidad incluso se puede volcar a la red de suministro de energía eléctrica de Alemania para ganar dinero adicional. Además de las turbinas de viento, que son operadas por la ciudad, Bahlmann es el único propietario privado de las turbinas en la isla. Sus dos turbinas están en el puerto. Se ha puesto en funcionamiento un E-66 y E-33 desde 1993. Bahlmann tiene una considerable experiencia en el negocio de la energía. Me dice que, antes, solía vender el combustible para la calefacción en la isla. Pero eso ya no renta porque el petróleo está cada vez más caro. “¡Los tiempos han cambiado! ¡El viento es el aceite de la mañana!”, proclama con convicción. Reconoció, dice, los signos de los tiempos y decidió dedicarse a la energía eólica.

En su oficina Heinrich Bahlmann habla líricamente sobre la energía eólica. Él fue alertado en ese tiempo por unos amigos que ahora viven en Texas. Entró en materia cada

vez con mayor profundidad y, al final de la década de 1980, decidió construir una turbina de viento. No fue fácil; la administración de la ciudad y los políticos locales le dieron un mal rato. El problema es que en Borkum todo el mundo sabe de todo el mundo y hay un montón de peleas y envidia. Los funcionarios pusieron obstáculos en el camino de su proyecto de construcción de una turbina de viento. La construcción de la segunda turbina le costó también años de esfuerzo. Los políticos locales y la administración de la ciudad también le han decepcionado en su aventura más reciente. Al principio la ciudad colaboró con él y juntos desarrollaron el plan de construir una turbina de viento en el puerto. Incluso se ofreció a renunciar a la turbina más antigua para aumentar la potencia. Pero después de un año la colaboración llegó a su fin. Él nunca entendió por qué, pero sospecha que animosidades personales tenían algo que ver con eso. Le molesta que los políticos locales no reconozcan el cambio de los tiempos. Una turbina de viento de alta eficiencia puede ser utilizada como una fuente de ingresos y, combinada con las capacidades actuales, podría hacer la isla independiente de los proveedores de energía exterior. La profesora Dominique Plewe encuentra también imprudente la conducta de la ciudad. Para ella no es una cuestión de plantar aerogeneradores en todos los rincones de la isla, sino de utilizar mejor las posibilidades existentes. Bahlmann incluso tenía la idea de hacer atractiva la energía eólica implicando por medio de acciones a los ciudadanos en el proyecto. Pero con esta idea también se vieron frustrados. Él y Dominique conceden gran importancia a los jóvenes en el reconocimiento del potencial de la energía eólica. Bahlmann cree que la juventud se beneficiará “del viento como el petróleo del futuro”. Y una vez que avance la “energía eólica marina” se abrirán para los isleños todo tipo de oportunidades profesionales y puestos de trabajo. Llamar al viento “petróleo del futuro” es una poderosa metáfora, una reminiscencia a llamar al Mar del Norte “Golfo Pérsico de viento”. Con estas imágenes, los isleños como Bahlmann quieren decir que apuestan por el viento en la configuración del futuro de Borkum y que, al igual que las compañías eléctricas, están pensando en la mejor manera de hacer uso del viento. En la sección siguiente, profundizaré en el punto de vista de los isleños sobre la energía eólica marina y en los detalles acerca del papel que atribuyen a esta tecnología en el presente y para el futuro.

4.3. Pasado y presente de la “energía eólica marina”

En mi estudio resultó que la mayoría de los actores involucrados en el discurso local sobre la energía eólica marina eran personas con puestos en la administración pública, partidos políticos, ONG's y asociaciones. Uno de ellos es el presidente del “Heimatverein”, una asociación local en relación con la cultura de la isla. En vista de los actores comprometidos como él, parece un mal hábito el no reflexionar acerca de “si el cable está conectado a la toma por detrás”. En opinión de un número creciente de políticos locales, maestros, empresarios y ciudadanos la energía eólica es un importante recurso económico de futuro. Mientras yo estaba hablando con el Director de la Oficina de Orden Público trató de darme la impresión de que la energía eólica era algo bueno. Es limpio y sirve como una fuente sostenible de energía. Pero la pregunta es dónde establecer parques eólicos. Él me explicó que la isla se enfrenta a varios parques eólicos en alta mar. Le pregunté si Borkum estuvo involucrado en la planificación del parque eólico Alpha Ventus que he explicado antes en mi artículo

y de qué forma. El director me explicó que no había una verdadera intención de incluir la isla en el proyecto. “Claro, la empresa de energía ofreció cerca de dos millones de euros al año para construir el cable submarino que conecta el parque eólico con la red a través de Borkum, pero ese dinero no era suficiente para que la isla hiciera lo que necesitaba, me dijo. La conversación con él demostró que él no está a favor de la energía eólica marina –como muchos otros de la generación de más edad están en contra–.

También hay otras opiniones sobre la energía eólica marina en Borkum. Por ejemplo, la opinión de Pierre, propietario de un restaurante. “El hecho del asunto”, dice, “es que Borkum, su negocio de turismo y centros de salud, son dependientes de la energía”. No puede entender que incluso una sola persona en la isla pueda oponerse a la energía eólica en el mar, porque produce energía limpia. Yo lo confronto con el hecho de que a menudo he descubierto una actitud negativa hacia la energía eólica marina en los ancianos isleños. Él responde que con frecuencia ha notado que las personas mayores están en contra de cosas nuevas. Él considera esta perspectiva muy egoísta, ellos simplemente no se preocupan por las generaciones futuras, que tendrán que luchar cada vez más con la escasez de energía y el calentamiento global. Fokke Schmidt, Jr., político local, ve las cosas de manera similar. Él no oculta el hecho de que se considera un defensor de la energía eólica marina siempre que las turbinas no se construyan en la zona de las doce millas de mar que colindan con la isla. Dado que la evolución lleva diez años en marcha, él aún no estaba en el ayuntamiento. En aquel entonces no tenía mucho conocimiento sobre estos temas, dice, pero por lo que puede recordar las empresas llegaron a la isla con el fin de presentar sus planes y el gobierno de Borkum se opuso hablando en nombre de todos los isleños. Se argumentó con la “desfiguración del horizonte” y las aves que pueden chocar con las turbinas. En su opinión, todo se llevó mediante una “una ignorancia realmente estúpida”. Por ejemplo, en cuanto a la desfiguración del horizonte, se observa que el grupo opositor no menciona que hay una curva en el horizonte, debido a la curvatura natural de la tierra, y las turbinas de viento que distan 45 kilómetros de la isla son invisibles. Le resulta grotesco que el Partido Demócrata Cristiano utilizó composiciones de fotografías en las que los petroleros gigantes navegan cerca de las turbinas y las rompen. Para él, es pura táctica, en su opinión, la gente no se dio cuenta de que también se podía ganar dinero con este desarrollo. Ahora la ruta del cable de Alpha Ventus corre sobre Norderney, y Borkum pierde un ingreso anual estimado de 1,5 millones de euros.

Schmidt relata que el actual alcalde ha intentado abrir los ojos de los isleños desde el año 2005. Pero sus esfuerzos han sido inútiles con muchos. Que la administración de la isla en aquel entonces se negara a escuchar a las empresas eólicas marinas con tanta vehemencia fue, según él, un error fatal. He conocido a muchos isleños de la generación de Schmidt que piensan lo mismo. Por ejemplo, Hajo, Thomas, Ben, Akke y Niels. Todos están de acuerdo en que la energía eólica es algo bueno. Sus posiciones divergen, sin embargo, en el parque eólico “Riffgat”, previsto para ser construido a doce millas. Para Akke, Thomas y Niels, no tiene sentido la visión de horror de un horizonte desfigurado. En la vista de la playa sur de la costa holandesa, las turbinas de viento son una visión familiar. Hajo y Ben, en cambio, tienen miedo a la posibilidad de que haya una colisión con buques. El canal es un cuello de botella y existe un gran peligro de que un buque a la deriva fuera de curso choque con una turbina. Lo que realmente les molesta a los cinco hombres es la administración de la

isla, en sus ojos es la culpable de que el cable submarino de Alpha Ventus no pasara por Borkum y la isla por lo tanto todavía no haya ganado un solo centavo por el desarrollo “offshore”. La administración debería haber demostrado ser abierta y haber creado una fuente de ingresos por el cable y haber entrado en relación con la industria de la energía eólica. El gobierno podría haber desarrollado ideas para que Borkum se beneficiara económicamente en el futuro. Muchos isleños, como estos cinco hombres están preocupados por el futuro de Borkum. Cada vez más isleños piensan que el turismo no debe seguir siendo la única fuente de ingresos. Es evidente para ellos que su situación en las inmediaciones de la evolución en alta mar les ofrece la oportunidad de tomar parte en el negocio eólico. Para ellos la energía eólica representa el futuro.

Si bien ha habido una gran cantidad de opositores antes y durante mi trabajo de campo, finalmente la mayoría veía un potencial enorme en la evolución de la energía eólica marina. Una de las razones para el cambio de la opinión pública fue, quizás, que la industria de la energía eólica marina está propiciando una relación mucho más fuerte con el público. La mediación con el público juega un papel importante en el proceso de emergencia de la energía eólica marina aumentando la aceptación social de la misma. Una consecuencia es que la población de Borkum tiene mucha más formación al respecto y por lo tanto la posibilidad de relacionar su propio punto de vista, la identidad de su territorio y el futuro con la energía eólica marina. Para muchos isleños, así como para todos los habitantes de la zona costera, es evidente que esta evolución creará una gran cantidad de puestos de trabajo nuevos. En el sector de la energía eólica, en general, 38.000 puestos de trabajo son directamente atribuibles a las empresas de energía eólica y más 46.000 puestos de trabajo indirectos se vinculan a la industria eólica alemana (Industry Overview 2009; EWEA 2009a). La economía de la energía eólica muestra claramente el carácter de auge de este nuevo sector (EWEA 2009b). En una región económicamente débil como el Norte de Alemania Occidental, la perspectiva de nuevos puestos de trabajo y de prosperidad económica hace que la política del gobierno en alta mar sea atractiva para un creciente número de personas.

4.4. La resistencia local a la energía eólica marina

Pero también hay resistencia a la energía eólica marina. El Director de la Oficina de Orden Público me dijo que la isla tiene una posición clara. Me dijo que Borkum no es la única isla que se opone a la energía eólica en el mar, las Islas Frisias Orientales han unido sus fuerzas con él. Ellos representan la misma posición y comparten los gastos judiciales. Al principio, prepararon demandas en contra de todos los parques eólicos previstos para la región de las islas. Entonces se dieron cuenta de que no había nada que hacer con las turbinas en la Zona Económica Exclusiva (EEZ). La EEZ es un territorio soberano de la República Federal y los municipios no tienen posibilidades de influenciar jurídicamente. Desde hace varios años por lo tanto las islas han concentrado su oposición en las turbinas previstas en la zona de doce millas, a la que los isleños llaman “Nearshore Zone”. De acuerdo con esta categoría local, “nearshore” se refiere a la zona marina que va desde la playa hasta casi 20 kilómetros en el mar. Allí Baja Sajonia quiere construir al menos dos parques eólicos. También aprendí que cuanto más cerca de la playa se construyen los aerogeneradores, mayor es el temor de una catástrofe de un buque. Con el apoyo de las

otras islas, Borkum ejerció su derecho como municipio a iniciar una acción legal. Ante el Tribunal Administrativo en Oldenburg, alegó que el previsto parque eólico “Riffgat” iba a cambiar el paisaje y sobre todo el horizonte. Por esto y por el peligro de los desastres de buques, la ciudad de Borkum se vió con derecho de proteger y preservar estas amenazas al turismo como medio de vida. En una larga declaración que acompaña su decisión, sin embargo, el Tribunal Administrativo determinó que Riffgat no pone en riesgo el turismo y rechazó la demanda (FAZ.NET 2008, IWR 2008). Para Borkum es una resistencia costosa y consume mucho tiempo de la política local. El “Offshore” llena más de 50 archivos en el ayuntamiento. Pero hasta ahora la lucha legal no ha tenido éxito. Parece que la lucha de la isla contra los molinos de viento en el mar es tan desesperada como la de Don Quijote contra los molinos de viento en la tierra (Cervantes 1987).

5. SÍNTESIS Y CONCLUSIÓN

En este artículo he presentado el desarrollo de la energía eólica marina en el Mar del Norte desde diferentes perspectivas con el fin de ilustrar un paisaje emergente vinculado a la energía eólica. Al centrarme en los diversos significados atribuidos al viento, tuve la oportunidad de considerar puntos de vista, prácticas y discursos desde varios ángulos. Después de una historia de éxito de veinte años en tierra, la energía eólica se ha aventurado el paso hacia el mar y ha abierto nuevos caminos en la generación de energía alternativa. Esto, en mi opinión, no es una mera extensión de la energía eólica al mar debido a que cada vez sean más escasos los buenos sitios para parques eólicos en tierra, sino más bien a un parón en las anteriores prácticas de la energía eólica. En tierra ha estado durante mucho tiempo de moda la imagen romántica del agricultor o el inventor generando su propia energía limpia, e incluso la planificación, aprobación y ejecución de parques eólicos se ha tomado a nivel más o menos local. Esto dio a muchos actores la oportunidad de jugar su papel en el desarrollo de la energía eólica. Sin embargo, en el caso de la energía eólica marina todo esto ha cambiado radicalmente. Aquí el recurso “viento” ha reunido a la ciencia, la industria y los órganos políticos al más alto nivel. La política nacional establece los objetivos y la Agencia Federal Marítima e Hidrografía es responsable de aprobar los parques eólicos. En el mar y en las costas un emergente campo económico en sentido superlativo se está construyendo “de un día para otro”. En las próximas décadas las grandes transacciones se llevarán a cabo aquí por la masiva proliferación de la generación de energía a partir de recursos alternativos.

En mi artículo he demostrado que muchas cosas se han “construido” en torno al viento: las dunas, los barcos, los isleños, el turismo, centros de salud, las emisiones contaminantes de las centrales de carbón, las estaciones de investigación, las turbinas de viento, los científicos, ingenieros y operadores de parques eólicos. Mi artículo describe un “paisaje del viento” (windscape) que marca las relaciones entre una serie de actores humanos y no humanos en el sentido de “cadena de montaje” (assembling) (Latour 2002: 211-264). En la interacción con el mar, el viento es un mediador que en y cerca de Borkum, conecta a los instrumentos técnicos, los animales marinos, los defensores de la energía eólica marina y a los isleños a todos los niveles. Cada uno de ellos tiene sus propias preocupaciones al respecto: construir o impedir la construcción de parques eólicos, ganar dinero, tener

influencia, tener oportunidades, ampliar puertos o simplemente dar un paseo por la playa. Usando mi enfoque se hace visible, cómo Krauss (2008: 426) lo ha puesto para la región de Frisia del Norte, que las personas en la isla pretenden responder a sus nuevas circunstancias y crear un lugar “donde puedan vivir y ser lo que quieran ser”. Las prácticas culturales con las que los isleños crean su lugar se han ligado al mar y al viento durante siglos. El Mar del Norte no es, obviamente, un espacio ajeno a la cultura. La recomposición del mar por la explotación del viento para la generación de energía, en consecuencia no solo es un asunto puramente nacional en el que casan política, administrativa, jurídica y técnica, sino también una práctica de cultura local. En los últimos años esta práctica ha sido moldeada por las negociaciones conflictivas, la obtención de información, la publicidad de la energía eólica marina y las visiones de futuro. Tras el rechazo inicial de la mayoría de los desarrollos marinos, el viento ha cambiado en Borkum. Ahora hay una mayoría a favor de la explotación comercial de viento en el mar. Parece como si el viento hubiera llevado la fiebre del oro a la isla.

BIBLIOGRAFIA

- ALPHA VENTUS (2009): *Web site of Alpha Ventus*. Acceso: <http://www.alpha-ventus.de> [01.10.10]
- ALPHA VENTUS (2008): *Fact sheet Alpha Ventus*. Acceso: http://www.alpha-ventus.de/uploads/media/av_pressekit_01.zip [01.10.10].
- BMU (2007): *EEG – Das Erneuerbare Energien Gesetz. Die Erfolgsgeschichte nachhaltiger Politik für den Standort Deutschland*. Oktoberdruck AG. Berlin.
- BMU (2002): *Strategy of the German Government on the use of offshore wind energy*. Acceso: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/offshore.pdf> [01.10.10].
- BSH (2009): *Raumordnung in der AWZ*. Acceso: http://www.bsh.de/de/Meeresnutzung/Raumordnung_in_der_AWZ/Dokumente_05_01_2010/Karte_Nordsee.pdf [01.10.10].
- BSH (2010): *Wind Farms*. Acceso: http://www.bsh.de/en/Marine_uses/Industry/Wind_farms/index.jsp [01.10.10].
- BUNDESGESETZBLATT (2009). “Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee (AWZ Nordsee-ROV)”. *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 61*. Bundesanzeiger Verlag. Bonn.
- CERVANTES, M. (1987): *Don Quixote von la Mancha*. Diogenes. Zürich.
- DENA (2009). *Spatial planning in the Exclusive Economic Zone*. Acceso: <http://www.offshore-wind.de/page/index.php?id=10241&L=1> [01.10.10].
- DESPRES, C., BRAIS, N. & AVELLAN, S. (2004): “Collaborative planning for retrofitting suburbs: transdisciplinarity and intersubjectivity in action”. *Futures* 36 (4), Pp. 471–486.

- DRACKLÈ, D. (2008): *Landscapes as Energy Infrastructures*. Workshop: Emerging Energies, Emerging Landscapes, PECSRL – The Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape. Lisbon.
- EWEA (2009a): *Wind at Work 2009*. Brussels.
- EWEA (2009b): *The Economics of Wind Energy. A report by the European Wind Energy Association*. Brussels.
- FAZ.NET (2008): *Inseln müssen Windparks an der Küste hinnehmen*. Acceso: <http://www.faz.net/s/Rub0E9EEF84AC1E4A389A8DC6C23161FE44/Doc~ECAE91386A2FD40748EFAF51E340787DD~ATpl~Ecommon~Scontent.html> [01.10.10]
- FINO (2009): *FINO – Research Platform in the North and Baltic Seas*. Acceso: <http://www.fino-offshore.de> [01.10.10]
- FORESTER, J. (1989): *Planning in the face of power*. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London.
- FORWIND (2009): *ForWind – Center for Wind Energy Research*. Acceso: <http://www.forwind.de> [01.10.10]
- FOUCAULT, M. (1987): *Von der Subversion des Wissens*. Fischer Wissenschaft. Frankfurt am Main.
- GIDDENS, A. (2009): *The Politics of Climate Change*. Polity Press. Cambridge, Malden.
- GIPE, P. (1995): *Wind Energy Comes of Age*. John Wiley & Sons. New Jersey.
- HEALEY, P. (1997): *Collaborative planning. Shaping places in fragmented societies*. Macmillan. Basingstoke.
- INDUSTRY OVERVIEW (2009): *The Wind Energy Industry in Germany. A Sustainable Business in a Stable Investment Environment*. Germany Trade & Invest. Berlin.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2009): *World Energy Outlook 2009*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD.
- IWR (2008): *Offshore: VG Oldenburg weist Klagen gegen Nordergründe und Riffgat ab*. Acceso: <http://www.iwr.de/news.php?id=13542> [01.10.10]
- KRAUSS, W. (2008): “Die ‘Goldene Ringelgansfeder’. Dingpolitik an der Nordseeküste”. In KNEER, G., SCHROER M. & SCHÜTTPELZ, E. (Ed.): *Bruno Latours Kollektive*. Suhrkamp. Frankfurt/Main. Pp. 425-456.
- LATOUR, B. (2002): *Die Hoffnung der Pandora*. Suhrkamp. Frankfurt/Main.
- LATOUR, B., & WOOLGAR, S. (1979): *Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts*. Sage. London.
- LEGGEWIE, C. & WELZER, H. (2009): *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten: Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie*. Fischer. Frankfurt / Main.
- MUSGROVE, P. (2010): *Wind Power*. Cambridge University Press. Cambridge.

- NADAÏ, A. (2007): “‘Planning’, ‘siting’ and the local acceptance of wind power: Some lessons from the French case”. *Energy Policy* 35 (2007). Pp. 2715–2726.
- NDR (2009): *‘Persischer Golf des Windes’*: Mehr Jobs für Cuxhaven. Acceso: <http://www.ndr.de/wirtschaft/dossiers/windkraft/offshore112.html> [01.10.10].
- SLOTERDIJK, P. (2004): *Sphären III. Schäume*. Suhrkamp. Frankfurt / Main.
- TEERLING, H. (1980): *Aus Borkums Vergangenheit. Die Walfängerzeit in Wort und Bild*. Heimatverein. Borkum.
- WIESER, M. (2008): “Technik/Artefakte: Mattering Matter”. In: MOEBIUS, S. & RECKWITZ, A. (Ed.): *Poststrukturalistische Sozialwissenschaften*. Suhrkamp. Frankfurt/Main. Pp. 419-432.