Klimaangepasste Landnutzung im Nordwesten – Ansätze eines adaptiven Flächenmanagements-

Julia Oberdörffer & Ulrich Scheele

Der Nordwesten ein ländlicher Raum mit knappen Flächen?

Die Metropolregion Bremen-Oldenburg zählt in der Zwischenzeit mit zu den Wachstumsregionen in Deutschland (BASEDOW *et al.* 2009; NIW 2012; KRÖCHER *et al.* 2013; SCHLITTE *et al.* 2013). Insbesondere in den Küstengebieten konzentrieren sich Verkehrsinfrastrukturen und bedeutende Logistik- und Produktionsstandorte. Die Küstenräume zählen daneben zu den beliebtesten Ferien- und Freizeitzielen. Dies liegt vor allem an der einzigartigen Natur- und Kulturlandschaft, die durch das Wattenmeer sowie die sich anschließenden Marschgebiete geprägt ist. Während die Küstenregion im Agrarsektor von Grünlandwirtschaft dominiert wird, befindet sich in den südlichen Teilen der Metropolregion das Zentrum der deutschen Veredelungswirtschaft. Insbesondere die Intensivtierhaltung und die nachgelagerte verarbeitende Ernährungsindustrie stellen wichtige Wirtschaftszweige dar (KARLSTETTER & PFRIEM 2010).

Die Nordwestregion war schon immer ein wichtiger Energiestandort. Dominierte in der Vergangenheit vor allem die konventionelle Energieerzeugung mit Großkraftwerken, mit der Förderung, Speicherung und Verarbeitung von Erdöl und Erdgas sowie mit den vor- und nachgelagerten Infrastrukturen, verschoben sich die Schwerpunkte in den letzten Jahren in Richtung erneuerbarer Energien (vgl. Abb. 1). Die Region zählt damit eindeutig zu den ökonomischen Gewinnern der Energiewende, gleichzeitig zeigen sich jedoch auch hier in besonderer Weise die negativen Konsequenzen dieses Transformationsprozesses in der Energiewirtschaft. Ganz offenkundig sind die Auswirkungen des Umbaus der Energiewirtschaft auf Natur und Landschaft.

Aufgrund ihrer geringeren Energiedichte benötigen erneuerbare Energien deutlich mehr Fläche als die konventionellen Energieträger, um die gleiche Menge an Energie zu produzieren. Hinzu kommt die der eigentlichen Energieproduktion vor- und nachgelagerte Infrastruktur, die ebenfalls mit hohen Flächenansprüchen verbunden ist (SCHEELE & OBERDÖRFFER 2011; KRÖCHER *et al.* 2013). Die Vielzahl der Nutzungsansprüche hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass sich der Druck auf die Flächen massiv erhöht hat. Besonders in den Gebieten mit hohen Anteilen an Bioenergieproduktion zeigt sich dies durch einen Verlust an Biodiversität, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und einer zunehmenden Belastung der Böden und des Grundwassers. Auch die Kauf- und Pachtpreise für landwirtschaftliche Nutzflächen haben bisher nicht bekannte Größenordnungen erreicht. Im Zeitraum von 1996 bis 2012 verzeichnet der Landkreis Oldenburg Kaufpreissteigerungen für Ackerland von über 180% auf 38.442 €/ha (durchschnittlicher Preis in Niedersachsen für Ackerland lag 2011 bei 23.241€/ha). Im Landkreis Vechta wurden 2011 Kaufpreise von durchschnittlich 47.881 €/ha Ackerland gezahlt (SCHÜTTE 2012).

Betroffen von dieser Entwicklung ist nicht nur die konventionelle Landwirtschaft, die unter diesen Bedingungen nur schwer mithalten kann, auch der Naturschutz gerät mit seinen Nutzungsansprüchen hier ins Hintertreffen. Die Konkurrenz um Flächen zeigt sich auch bei der Planung von Infrastrukturen oder sonstigen größeren Vorhaben. Denn es wird immer schwieriger, die naturschutzrechtlich vorgeschriebenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu sichern.

Es sind insbesondere die Auswirkungen des Umbaus des Energiesystems auf Natur und

Landschaft, die in der Region erstmals eine breitere Diskussion über den Umgang mit Flächennutzungskonkurrenzen in Gang gesetzt hat (BFN *et al.* 2011; SCHEELE 2012; SCHEELE & OBERDÖRFFER 2014a).

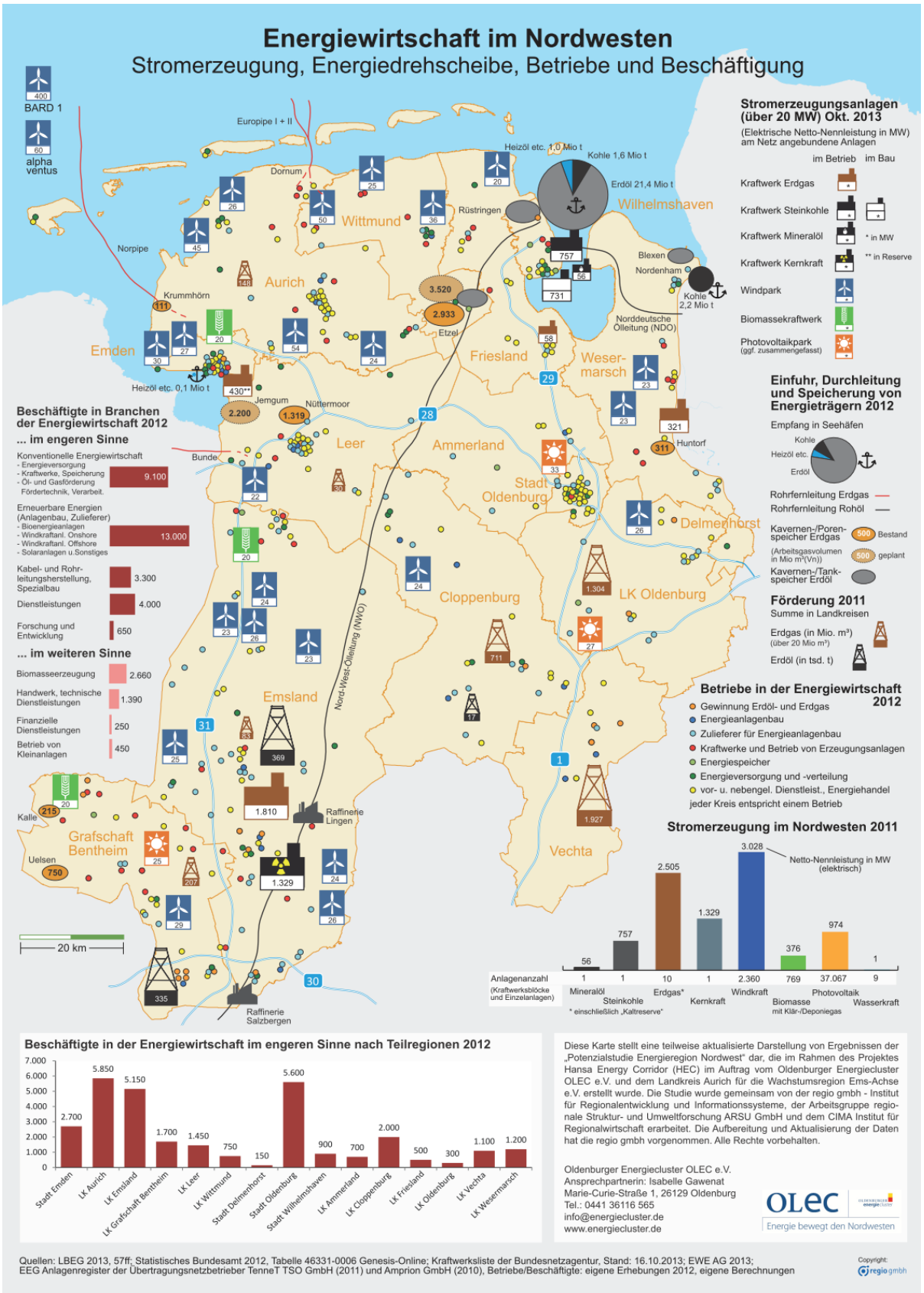

Abbildung 1: Energieregion Nordwest im Überblick (KRÖCHER *et al.* 2013)

Der Klimawandel als neuer Akteur auf dem Flächenmarkt

Trotz ambitionierter internationaler und nationaler Klimaschutzziele und vielfältiger Klimaschutzanstrengungen gilt es in der Zwischenzeit eher als unwahrscheinlich, dass die zur Einhaltung der Klimaziele notwendige Begrenzung der globalen Treibhausgasemissionen erreicht werden kann. Parallel zu Klimaschutzbemühungen gewinnen daher Anstrengungen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels immer größeres politisches Gewicht. Auf nationaler und regionaler Ebene werden Anpassungsstrategien entwickelt und in immer mehr Branchen spielen bei unternehmerischen Entscheidungen die Herausforderungen des Klimawandels eine Rolle.

„New kids on the block“: so beschreibt eine englische Studie den Umstand, dass mit Klimaschutz und Klimaanpassung neue Akteure auf dem Flächenmarkt auftreten (HARVEY & PILGRIM 2010). Für die Regionen stellt sich die Frage, wie die veränderten klimapolitischen Rahmenbedingungen Einfluss auf Art, Umfang und Intensität der Flächennutzung haben werden.

Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung können zusätzlich den Druck auf die Flächennutzung und vor allem auf die hier bereitgestellten Ökosystemdienstleistungen erhöhen. Die Wirkungszusammenhänge sind jedoch keineswegs so eindeutig, eine differenzierte Analyse kann daher wichtig sein, um entsprechende Strategien zu entwickeln und umzusetzen.

Durch den Klimawandel werden sich die Rahmenbedingungen für die Biodiversität rapide wandeln (direkte Effekte des Klimawandels). Klimawandel kann jedoch auch die bereits jetzt auf die Flächen und Ökosysteme einwirkenden Stressfaktoren verstärken. Durch die vom Klimawandel bedingten Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft, im Wasserhaushalt und in den Bodenverhältnissen sowie durch die Zunahme von Extremwetterereignissen kommt es zu weiteren Auswirkungen auf Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräume (indirekte Effekte) (vgl. auch Abb. 2). Um der Biodiversität eine Chance zu geben sich an die verändernden Rahmenbedingungen anzupassen, ist mit einem steigenden Flächenbedarf zu rechnen („climate space“) (VOS 2008; OHLEMÜLLER 2011). Insbesondere Biotopverbundmaßnahmen werden in diesem Zusammenhang eine wichtige Bedeutung beigemessen (WILKE *et al.* 2011).

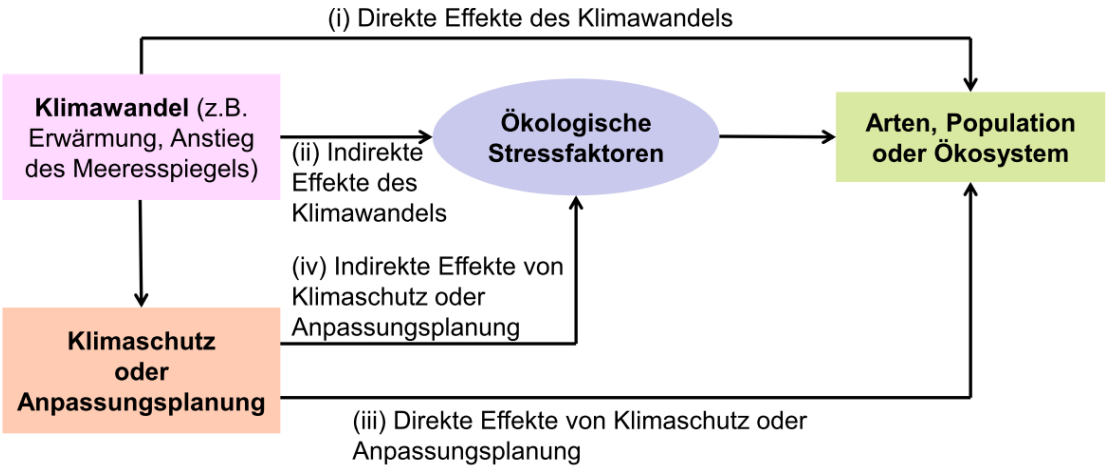

Abbildung 2: Direkte und indirekte Effekte von Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung auf Arten, Populationen und Ökosysteme (verändert nach (Staudt et al. 2013))

Auch Klimaschutz- und –anpassungsmaßnahmen selbst benötigen Fläche. Beide Handlungsstrategien unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich ihrer räumlichen Flexibilität. Klimaschutzmaßnahmen sind durch eine hohe Standortunabhängigkeit gekennzeichnet: an welcher Stelle CO_2-Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden ist unter Klimagesichtspunkten unerheblich; ökonomisch betrachtet sollten Maßnahmen dort realisiert

werden, wo mit einem bestimmten Aufwand die größtmöglichen Einsparungen erzielt werden.

Bei Klimaanpassungsmaßnahmen hingegen können zwar kleinräumig Varianten von Maßnahmen diskutiert werden, großräumige Verschiebungen von Maßnahmen sind jedoch nicht möglich. Anpassung erfolgt da, wo die Klimafolgen spürbar werden, d.h. in den Regionen, die sich durch eine besondere Vulnerabilität auszeichnen. Für die Biodiversität bedeutet dies, dass zwar partiell auf die direkten und indirekten Folgen von Klimawandel, -schutz und -anpassung Rücksicht genommen werden kann, insbesondere aber bei der Realisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen oft nur wenige Alternativen zur Auswahl stehen und sich daher oft negative Auswirkungen auf die Biodiversität nicht verhindern lassen.

Besonders intakten Ökosystemen kommt aber unter Klimaanpassungsgesichtspunkten eine besondere Rolle zu. Sie stellen kostenlose Ökosystemdienstleistungen zur Verfügung und können so zum Klimaschutz (beispielsweise Moore als CO_2-Speicher) oder zur Anpassung an den Klimawandel (beispielweise Retentionsflächen als Küstenschutzmaßnahmen) beitragen (FISHER & CHRISTIE 2010; TEEB 2010; KARLSTETTER *et al.* 2013). In zahlreichen Studien wird darauf verwiesen, dass diese ökosystembasierten Ansätze den klassischen ingenieurwissenschaftlichen Ansätze in vieler Hinsicht überlegen sind, dass sie aber einen erheblichen höheren Flächenverbrauch aufweisen (TEMMERMAN *et al.* 2013).

In welchem Umfang sich die Klimaanpassung konkret in der Region als zusätzliche Nachfrage bemerkbar machen wird, ist nur grob abzuschätzen. Unmittelbar bemerkbar machen wird sich die Klimaanpassung in zusätzlichen Flächenansprüchen für den Hochwasserschutz entlang der Flüsse und entlang der Küste. Dies wird u.a. auch davon abhängen, welche Schutzstrategien die Region in der Zukunft verfolgen wird. Innerhalb der städtischen Gebiete wird zukünftig unter Anpassungsgesichtspunkten die bisherige Strategie der Innenverdichtung überdacht werden müssen, wenn mehr entsiegelte Flächen für das Management von extremen Niederschlagsmengen notwendig werden. Darüber wie hoch der zusätzliche Flächenbedarf durch Klimaanpassungsmaßnahmen in den verschiedenen Wirtschaftssektoren sein wird, kann ebenfalls nur spekuliert werden. Ein zusätzlicher Bedarf kann vor allem in der Hafenwirtschaft und auch in der Wasserwirtschaft erwartet werden (SCHEELE & OBERDÖRFFER 2011).

Adaptives Landmanagement als Lösungsansatz zur Integration von Klimawandel in Planungsprozesse

Angesichts dieser Flächenimplikationen von Klimawandel wird die räumliche Planung zu einem ganz wesentlichen Instrument. Entscheidungen über die Landnutzung beeinflussen zentral die Vulnerabilität einer Region gegenüber dem Klimawandel, da die Standortwahl und auch die Auslegung von Infrastrukturen und anderen Vorhaben maßgebliche Auswirkungen für die nächsten Jahrzehnte haben können und in vielen Fällen diese Entscheidungen irreversibel sind (ADAPTATION SUB-COMMITTEE 2011).

Es ist nicht nur die Langfristigkeit der Planungen, die zu berücksichtigen ist. Eine besondere Herausforderung ergibt sich aus der nach wie vor vorhandenen Unsicherheit. Zwar wächst das Wissen über das globale Ausmaß des Klimawandels und der potenziellen Auswirkungen, weniger konkret sind jedoch die Aussagen zur Vulnerabilität an einem ganz bestimmten Standort (LWEC 2014).

Die entscheidende Frage wird nun sein, ob die traditionellen Planungsansätze unter diesen veränderten Rahmenbedingungen noch Bestand haben oder ob neue alternative Lösungen erforderlich werden. Es gibt zahlreiche Vorschläge für flexible Planungsansätze, die diese neue Form der Unsicherheit integrieren und die als adaptive Ansätze bezeichnet werden können. Die meisten Aussagen bleiben jedoch eher auf der Ebene von Prinzipien und allgemeinen Handlungsempfehlungen. Zudem basieren viele Konzepte auf Erfahrungen aus Ländern mit anderen Problemlagen und vor allem auch institutionellen Strukturen (Bsp. USA; Australien), so dass eine Übertragbarkeit nur bedingt möglich ist (SCHEELE & OBERDÖRFFER

2014a, b).

Dennoch lassen sich einige wichtige Herausforderungen benennen: so werden in Bezug auf Klimaanpassung transdisziplinäre Ansätze an Bedeutung gewinnen, in denen zusammen mit den regionalen Akteuren Anpassungsoptionen entwickelt werden. Gleichzeitig bedarf es Hilfestellung, die Komplexität der Informationen über Klimawandel und die zunehmenden Unsicherheiten für die regionale bzw. lokale Ebene handhabbar zu machen. Denn Klimawandel, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen sowie die sich daraus ergebenden ökonomischen Prozesse, sind einerseits regionsspezifisch, andererseits ist die regionale Entwicklung in globale Prozesse eingebunden und wird von diesen übergeordneten Trends beeinflusst bzw. überhaupt erst ermöglicht. Dabei stellen die Übertragbarkeit von allgemeinem Wissen über den sich vollziehenden Klimawandel sowie die Regionalisierung von Anpassungsmaßnahmen wichtige Schritte dar, die nur zusammen mit den Regionen vollzogen werden können.

Die Umsetzung dieser neuen Ansätze in der Praxis erfolgt allerdings bisher nur zögerlich. Insbesondere die systematische Aufbereitung der regionalen Problemstrukturen und Wirkungszusammenhänge, die für die Flächennutzung in einem konkreten räumlichen Kontext bestimmend sind, ist komplex. Eine Zusammenführung verschiedener Anpassungsstrategien für die einzelnen Sektoren (beispielsweise Wasser und Biodiversität) allein ist nicht ausreichend, um eine integrative Strategie zu entwickeln. Neue Landnutzungsstrategien bedürfen einer Verständigung über die angestrebten langfristigen Ziele und Visionen einer Region, in der Nutzungsansprüche an den Raum in einer Weise umgesetzt werden, die ökonomisch effizient, ökologisch und sozial verträglich ist und ein hohes Maß an Flexibilität gegenüber zukünftigen Entwicklungen aufweist. Nicht zuletzt müssen aktive Beteiligungsformen für Akteure gefunden werden, um deren spezifisches Wissen über Flächen in Entscheidungsprozesse zu integrieren (GRIN *et al.* 2010; KARLSTETTER *et al.* 2013).

Im Sinne eines adaptiven Flächenmanagements, in dessen Rahmen Akteure ihre Aktivitäten an Veränderungen des Klimas und der Ökosysteme anpassen, wären folgende wesentliche Umsetzungsschritte nötig:

- Definition des Problems, dem sich das Flächenmanagement gegenübersieht, Bestimmung von Schutzzielen und Identifizierung konkreter Bewirtschaftungsziele;
- Identifizierung von Maßnahmen, mit denen eine Zielerreichung möglich erscheint;
- Nutzung von Modellen für die Ermittlung der Auswirkungen der Maßnahmen;
- Entwicklung und Etablierung eines Monitoringkonzepts;
- Umsetzung der Maßnahmen;
- Evaluierung der Maßnahmen und gegebenenfalls Anpassung der Maßnahmen und Strategien;

Förderlich für einen Umsetzungsprozess können schon existierende Netzwerke und Kooperationsmodelle, die Bildung von informellen Beziehungen zwischen verschiedenen Regulierungsebenen sowie die Integration in aktuelle Politikfelder, Strategien und Programme sein. Auch eine sorgfältige Analyse der Prozesse und Faktoren, die sich in unterschiedlicher Weise auf Landschaften und Flächennutzung auswirken, differenzierte Analysen der Auswirkungen nach zeitlicher Perspektive (kurz- vs. langfristig) sowie Art und Intensität der Veränderungen (inkrementell vs. abrupt) als Grundlage für die Ausgestaltung von Landmanagementkonzepten stellen begünstigende Faktoren für den Umsetzungsprozess dar (BENNETT *et al.* 2012). Als Barrieren können fungieren:

- Komplexere Entscheidungsprozesse können kurzfristig zu höheren Kosten führen;
- Fehlende Informationen können zu Nicht-Entscheidungen führen;
- Hierarchische Entscheidungsfindung und ungleiche Machtverhältnisse: bestimmte

Organisationen und Akteure werden in Entscheidungsprozesse nicht eingebunden;

- Fragmentierte Entscheidungsstrukturen;
- Fehlende gemeinsame Ziele.

Zugeschnitten auf die jeweiligen Fragestellungen kommen verschiedene Instrumente zum Einsatz, die bei der Bewältigung von komplexen Akteurs- und Informationslagen unterstützend wirken. Diese Werkzeuge erlauben Festlegungen von Prioritäten für das Flächenmanagement und das Landdesign. So können beispielsweise neue Bewertungsmethoden für Ökosystemdienstleistungen auf Flächen eingesetzt werden, um dann nachfolgend Flächennutzungsentscheidungen unter neuen Bedingungen zu diskutieren (KOSCHKE *et al.* 2012; KARLSTETTER *et al.* 2013). Weitere Methoden können der Einsatz von Kosten-Nutzen-Analysen, Szenario-Methoden oder community mapping sein (HOLWAY *et al.* 2012). Die Instrumente werden oft in Verbindung mit geoinformationsbasierten Werkzeugen (GIS) eingesetzt. Die Anbindung von Datenbanken ermöglicht Informationen unterschiedlichster Art zu einer Gesamtinformation zu vereinen. Auf dem Markt sind bereits GIS-basierte Instrumente vorhanden, die sich mit der Fragestellung nach integrativen Betrachtungsweisen von Flächennutzungen und Klimawandel beschäftigen. Die räumlichen Bezugsebenen der Tools variieren je nach Fragestellung und Skalierung der Eingangsdaten (SCHEELE & OBERDÖRFFER 2014b).

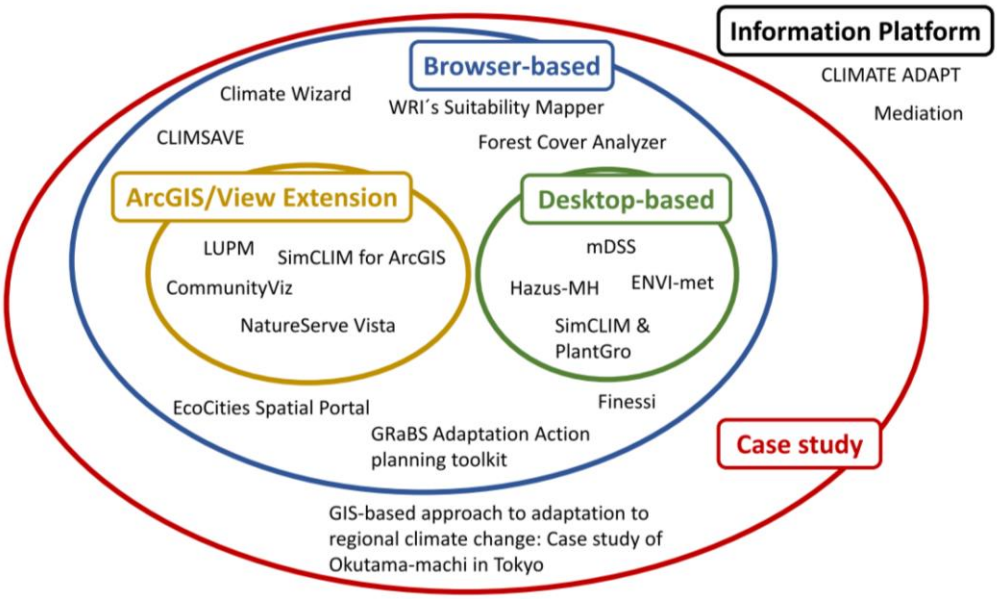

Abbildung 3: Übersicht über GIS-basierten Tools zur Entscheidungsunterstützung (Hecker 2014)

Des Weiteren lassen sich die Tools danach unterscheiden, ob sie eine Erweiterung eines GIS oder web-basiert sind oder es sich um eine stand-alone Software (Desktop-basiert) handelt. Diese Instrumente variieren hinsichtlich der Flexibilität, was die Verwendung eigener Daten anbelangt, aber auch im Hinblick auf Ziele und Methodik (SCHEELE & OBERDÖRFFER 2014b).

Die Einbindung dieser Instrumente in die räumliche Planungspraxis erfolgt allerdings bisher eher spärlich. Hauptprobleme liegen darin, dass die Systeme auf die Verfügbarkeit von regionalspezifischen Informationen angewiesen sind und dass auf der anderen Seite die spezifischen Anforderungen und Interessen der Nutzer nicht immer ausreichend Berücksichtigung finden (EIKELBOOM & JANSSEN 2012).

Eikelboom & Janssen beschreiben erste Ansätze einer besseren Verknüpfung von lokalem Wissen und lokalspezifischen Gegebenheiten mit geplanten Anpassungsmaßnahmen anhand einiger Beispiele aus den Niederlanden. Grundsätzlich differenzieren sie dabei die

folgenden interaktiven Tools, wobei hier idealerweise sog. *touch tables* zum Einsatz kommen:

- Drawing Tools: Akteure haben die Möglichkeit Informationen, Zeichen, Hervorhebungen etc. in Karten einzufügen
- Simulation Tools: Zeigen Auswirkungen von Prozessen auf räumliche Parameter; Interaktive Karten
- Evaluation Tools: Bewertung, Vergleich und Ranking von Strategien; Kombination von Multi-Criteria-Analysis und GIS

Auf der niederländischen Watteninsel Texel wurde ein Workshop organisiert, bei welchem in einem ersten Schritt ein erster Lagebericht zu den potenziellen Effekten des Klimawandels auf die Landwirtschaft erarbeitet werden sollte. Dazu wurden vor dem Workshops mit Hilfe von hydrologischen Modellen Analysen zu den Effekten des Klimawandels auf den Salzgehalt und die Wasserstände durchgeführt. Die daraus entstandenen Karten wurden dann in den Workshops eingesetzt und von den beteiligten Akteuren (in der Mehrheit Landwirte) weiter bearbeitet. Die Stakeholder wurden an die digitalen Tools herangeführt, indem sie zunächst mit Hilfe des Zeicheninstruments ihre Grundstücke auf der Karte markierten. Daraufhin sollten sie in einem weiteren Schritt die Instrumente nutzen, um zu kennzeichnen, wie sie die Gebiete auf der Karte bewerten, vor allem mit Blick auf die aktuelle oder zukünftige Betroffenheit (Wasserstände, Trockenheit, landwirtschaftliche Eignung etc.). Zuletzt wurde das Zeicheninstrumentarium genutzt, um Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und räumlich zu verorten (siehe Abb. 4) (EIKELBOOM & JANSSEN 2012).

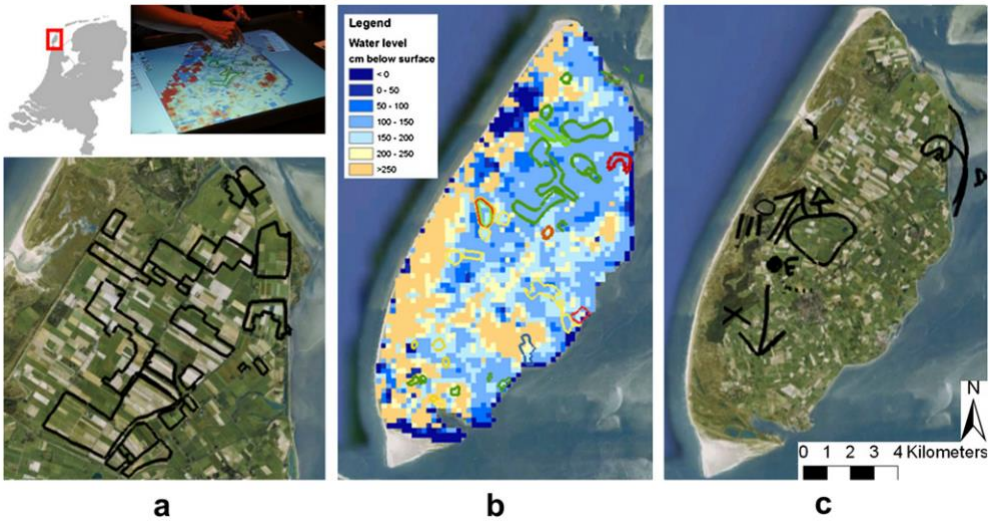

Abbildung 4: Ergebnisse mit dem Zeichnungsinstrument auf Texel: a) Grundstücksabgrenzung, b) Untersuchung der Modellergebnisse, c) Identifikation von Maßnahmen, (Eikelboom & Janssen 2012).

Während der Workshops wurde deutlich, dass eine interaktive Teilnahme die Einbindung von Stakeholdern, einen Wissenstransfer und die Akzeptanz von Anpassungsoptionen fördert. Allgemein sollten die Instrumente daher möglichst intuitiv und einfach gestaltet, die Komplexität minimiert und die Transparenz maximiert werden (JANSSEN & EIKELBOOM 2013).

Die Metropolregion Bremen-Oldenburg erscheint angesichts des oben dargelegten Problemdrucks, der komplexen Wirkungszusammenhänge sowie der zukünftigen Herausforderungen durch den Klimawandel in besonderer Weise geeignet, neue partizipative Ansätze des Landmanagements beispielhaft zu erproben. Die grundsätzlichen Voraussetzungen scheinen günstig: In den letzten Jahren sind zahlreiche Forschungsprojekte durchgeführt worden, die sich auch mit der Flächenimplikation von

Klimaanpassung beschäftigt haben (KLIFF, Klimaanpassung Unterweser, nordwest2050). In Bestandaufnahmen und Vulnerabilitätsanalysen beispielsweise zum Thema Energie (SCHEELE & OBERDÖRFFER 2011; SCHUCHARDT & WITTIG 2012) oder Landwirtschaft (KARLSTETTER & PFRIEM 2010; SCHUCHARDT & WITTIG 2012; AURICHER ERKLÄRUNG 2013) wurden wesentliche Herausforderungen für die Region identifiziert. Auch wurden Visionen für eine klimaresiliente Region im Jahre 2050 zusammen mit regionalen Akteuren entwickelt, die das Bild einer möglichen Zukunft malen (BORN *et al.* 2013). Darauf aufbauend wurde ein Fahrplan, die sog. „Roadmap of change“ gemeinsam entwickelt, in der Handlungsschritte für die nächsten Jahre benannt werden.

Auch in der planerischen Praxis ist bei den regionalen Akteuren die Erkenntnis gestiegen, dass bei Flächennutzungsentscheidungen ein abgestimmtes Verfahren, eine stärkere Koordination der Maßnahmen und eine langfristige Perspektive einzunehmen ist. Auch wenn bislang eine Konkretisierung neuer Lösungen erst in Ansätzen erkennbar ist, bleibt auf jeden Fall festzuhalten, dass erstmals - auch durch die Klimadebatte angestoßen – in der Region das Thema der Fläche als knappe Ressource auf die politische Tagesordnung gekommen ist.

Adaptives Landmanagement für die Metropolregion Bremen-Oldenburg?

Auch wenn in der Region die grundsätzliche Bereitschaft vorhanden ist neue Wege zu gehen, fehlt es nach wie vor an konkreten Umsetzungsschritten. Wie Erfahrungen auch aus anderen Ländern gezeigt haben, bedarf es in einem solchen Prozess einer wirkungsvollen Führung. In einem ersten Schritt wäre in der Region daher eine Verständigung auf einen solchen Akteur erforderlich. Wichtige regionale Impulsgeber in der gegenwärtigen Diskussion, wie etwa die Landwirtschaftskammer Niedersachsen oder Naturschutzorganisationen, würden vermutlich als Interessensverbände auf wenig Akzeptanz stoßen. Die neue Regionalvertretung wäre dagegen eine Institution, die eine wichtige und auch interessensausgleichende Funktion übernehmen könnte. Eine solche institutionelle Absicherung würde zudem dazu beitragen, das Thema Landnutzung zu einem integralen Bestandteil der Planungen für die zukünftige regionale Entwicklung zu machen.

Im Hinblick auf die Realisierung ganz konkreter Umsetzungsschritte erweist sich als ein besonderes Hemmnis der Umstand, dass bei sehr komplexen Herausforderungen und Problemstrukturen eine umfassende Lösung kaum realisierbar erscheint. Diese Komplexität führt dann nicht selten zu Nicht-Entscheidungen.

Ein sinnvoller Ansatz würde in einem solchen Fall darin bestehen, zunächst mit der Erprobung von neuen Konzepten nicht auf eine umfassende Problemlösung zu setzen, sondern sich auf Nischen zu konzentrieren. Ein solcher Ansatz – auch treffend als *eco-acupuncture* bezeichnet (RYAN 2013) – würde sich dabei auf eine Problemstellung konzentrieren, an der die Chancen und Risiken neuer kooperativer Lösungen zu untersuchen wären, das heißt, unter Rahmenbedingungen, bei denen nicht etwa aufgrund von gravierenden Interessenskonstellationen ein Scheitern bereits vorprogrammiert ist.

In der Nordwestregion kämen hier bspw. neue Ansätze im Zusammenhang mit der Anwendung der naturschutzrechtlichen Ausgleichs- und Ersatzregelung in Betracht. Der Handlungsdruck einerseits und nicht unüberbrückbare Interessensgegenstände andererseits sind relative gute Bedingungen dafür, auch neue Lösungen zu entwickeln und modellhaft umzusetzen. Begünstigend kommt hier hinzu, dass es mit Flächenagenturen und Ökopools erste innovative Ansätze gibt, die aber auf jeden Fall weiterzuentwickeln wären.

Ein wichtiges Instrument eines nachhaltigen, adaptiven Flächenmanagements bestände des Weiteren in der praktischen Erprobung von Marktmodellen für Ökosystemdienstleistungen. Bereits heute gibt es in der Region erste Ansätze, die jedoch nicht immer mit dem Label „Payments for ecosystem services“ in Verbindung gebracht werden. Vereinbarungen im Vertragsnaturschutz oder Zahlungen an Flächeneigentümer in Wasserschutzgebieten als Gegenleistung für Maßnahmen zum Erhalt von bestimmten Reinigungsfunktionen

(Ökosystemdienstleistungen) der Böden sind dabei einige Beispiele. Dazu zählen aber auch Zahlungen für sog. Mooraktien als Beitrag zur Sicherung der Ökosystemdienstleistung CO_2–Speicherung. An diesen Initiativen könnte angesetzt werden, um eine solche marktwirtschaftliche Lösung zu institutionalisieren und weiter zu entwickeln, u.a. in dem auch neue Leistungen etwa im Sinne von Klimaanpassungsmaßnahmen mit aufgenommen werden.

Es kann Situationen geben, in denen bei Vorhaben mit Eingriffen in Natur und Landschaft aus sehr unterschiedlichen Gründen keine Realkompensation möglich ist. In diesen Fällen können Ersatzgelder gezahlt werden, die dann von den zuständigen Naturschutzbehörden für Maßnahmen des Naturschutzes eingesetzt werden sollen. Welche Maßnahmen und Projekte dafür konkret in Frage kommen, ist nicht immer hinreichend klar, da hierfür keine verbindlichen Verordnungen vorliegen. In der Regel wird es sich dabei jedoch um Maßnahmen handeln, die wiederum auf Flächen umgesetzt werden. So gesehen löst sich damit das Problem der Flächenverfügbarkeit nicht, es verlagert sich lediglich vom Vorhabenträger auf die staatliche Ebene. Vorgeschlagen wird in diesem Zusammenhang daher auch die Überprüfung der bisherigen Verwendungspraxis der Ersatzgelder darauf hin, ob nicht auch durch die finanzierte Unterstützung neuer Planungskonzepte und institutioneller Strukturen ein ebenso wichtiger Beitrag zur Sicherung der Biodiversität und Verbesserung der Anpassungsfähigkeit der Region geleistet werden könnte.

Naturschutz und Maßnahmen zur Klimaanpassung werden häufig noch gleichgesetzt mit staatlichen Maßnahmen. Wichtige private Akteure und unternehmerische Initiativen bleiben nicht selten außen vor. Zahlreiche Unternehmen auch aus der Region haben jedoch durch ein freiwilliges Engagement gezeigt, dass sie bereit sind, sich auch über das gesetzlich vorgeschriebene Maß hinaus zu engagieren. In anderen Fällen haben Unternehmen als Vorhabenträger ein ganz unmittelbares Interesse auch an neuen Konzepten. Bei der Entwicklung und Erprobung neuer Managementkonzepte sollten in der Zukunft daher die Potenziale von public private partnership Lösungen systematischer analysiert werden.

Zuletzt bleibt die Frage, wie die Bürger und von vielen Maßnahmen unmittelbar betroffene Anwohner in die Planungsprozesse eingebunden werden können. Mit dem Umbau des Energiesystems stellt sich auch in dieser Region immer mehr das Akzeptanzproblem. Der alleinige Hinweis auf notwendige Beteiligung an Planungsprozessen wird zukünftig allein nicht mehr ausreichen. Ein Vorschlag besteht daher darin, beispielhaft an einem konkreten Planungsfall auch neue Ansätze und Verfahren – unter Einsatz neuer Technologien - zu erproben. Beispiele auch aus anderen Ländern zeigen eindrucksvoll, dass dies neue Einsichten in Problemlagen schafft und die Nutzung lokalen Wissens wichtige Innovationen anstoßen kann.

Impressum:

©ARSU GmbH
Escherweg 1 – 26121 Oldenburg
Postfach 11 42 – 26001 Oldenburg

Telefon (0441) 9 71 74 97
Telefax (0441) 9 71 74 73

E-Mail: info@arsu.de
http://www.arsu.de

Das Autorenteam:

Apl. Prof. Dr. Ulrich Scheele
Dipl.-Ökonom,
Gesellschafter der ARSU GmbH
scheele@arsu.de

Julia Oberdörffer
Dipl.-Geographin
oberdoerffer@arsu.de

Literaturverzeichnis:

ADAPTATION SUB-COMMITTEE (2011): Adapting to climate change in the UK Measuring progress. Progress Report 2011.

AURICHER ERKLÄRUNG (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg) (2013): Auricher Erklärung. Erarbeitet auf der Fachtagung "Klimaangepasste Landnutzung im Nordwesten - Lösungsansätze rund um die Ernährungswirtschaft" 5. Februar 2013. Oldenburg. http://www.nordwest2050.de/index_nw2050.php?obj=file&aid=8&id=362&unid=73a16b8f7c11bc5044600a4b29006c08.

BASEDOW, H.-W., I. BOLZE, M. GUNREBEN, P. JACOB, J. SBRESNY, T. SCHRAGE, A. STEININGER & J. WEICHSELBAUM (2009): Flächenverbrauch und Bodenversiegelung in Niedersachsen. GeoBerichte 14.

BENNETT, A. T. D., R. BEILIN, M. BUXTON & ET.AL. (2012): Integrated landscape management for a changing climateClimate Adaptation for Decision-Makers. Policy Brief, Victorian Centre for Climate Change Adaptation Research - University of Melbourne, Carlton, March.

BFN, BBSR & BBR (Bundesamt für Naturschutz, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung,) (2011): Kulturlandschaft gestalten! Zum zukünftigen Umgang mit Transformationsprozessen in der Raum- und Landschaftsplanung.

BORN, M., M. KIRK & U. SCHEELE (2013): Vision 2050 - für einen klimaangepassten und resilienten Raum der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten. Projektkonsortium nordwest2050, Bremen/ Delmenhorst/ Oldenburg.

EIKELBOOM, T. & R. JANSSEN (2012): Interactive spatial tools for the design of regional adaptation strategies. Journal of Environmental Management 127**:** S6-S14.

FISHER, B. & M. CHRISTIE (2010): Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service evaluation. In: KUMAR, P.: The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economice Foundations, TEEB.

GRIN, J., J. ROTMANS & J. W. SCHOT (2010): Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change, Routledge, New York.

HARVEY, M. & S. PILGRIM (2010): The new competition for land: Food, energy, and climate change. Food Policy doi:10.1016/ j.foodpol.2010.11.009.

HECKER, D. (2014): GIS-basierte Tools als Entscheidungshilfe bei klimarelevanten Flächennutzungskonflikten. Bachelorarbeit, Jade Hochschule Oldenburg, Fachbereich Bauwesen und Geoinformation, Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation, Oldenburg.

HOLWAY, J., C. J. GABBE, F. HEBBERT, J. LALLY, R. MATTHEWS & R. QUAY (2012): Opening Access to Scenario Planning Tools. Policy Focus Report, Lincoln Institut of Land Policy, Cambridge.

JANSSEN, R. & T. EIKELBOOM (2013): Interactive design of regional adaptation strategies.

KARLSTETTER, N., J. OBERDÖRFFER & U. SCHEELE (2013): Klimaangepasste Flächennutzung in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Transformation und Management unter Unsicherheit. 25. Werkstattbericht, nordwest2050, Oldenburg.

KARLSTETTER, N. & R. PFRIEM (2010): Bestandsaufnahme: "Kriterien zur Regulierung von Flächennutzungskonflikten zur Sicherung der Ernährungsversorgung". 4. Werkstattbericht Nordwest2050, Oldenburg.

KOSCHKE, L., C. FÜRST, S. FRANK & F. MAKESCHIN (2012): A multi-criteria approach for an integrated land-cover-based assessment of ecosystem services provision to support landscape planning. Ecological Indicators 21 (October 2012)**:** 54-66.

KRÖCHER, U., U. SCHEELE, A. BRANDT & D. VOßEN (2013): Potenzialstudie Energieregion Nordwest. Studie im Rahmen des Hansa Energy Corridor HEC. Oldenburg.

LWEC (Living With Environmental Change) (2014): Climate impacts: taking action in the face of uncertainty. Policy and Practice Notes, Swindon UK, January.

NIW (Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung) (2012): Regionalmonitoring Niedersachsen Regionalreport 2012. Positionierung und Entwicklungstrends ländlicher und städtischer Räume. Hannover.

OHLEMÜLLER, R. (2011): Running Out of Climate Space. Science 334 (4 November): 613-614.

RYAN, C. (2013): Eco-Acupuncture: designing and facilitating pathways for urban transformation, for a resilient low-carbon future. Journal of Cleaner Production 50: 189-199.

SCHEELE, U. (2012): Stromnetze als NIMBY-Güter? Kompensationslösungen zur Verbesserung der Akzeptanz von Energieinfrastrukturen. InfrastrukturRecht 9 (11): 247-250.

SCHEELE, U. & J. OBERDÖRFFER (2011): Transformation der Energiewirtschaft: Zur Raumrelevanz von Klimaschutz und Klimaanpassung. nordwest2050 Werkstattbericht September 2011.

SCHEELE, U. & J. OBERDÖRFFER (2014a): Flächenmanagement vor großen Herausforderungen: die Energieregion Bremen-Oldenburg in Zeiten von Klimawandel und Klimaanpassung. nordwest2050-Werkstattbericht, Oldenburg.

SCHEELE, U. & J. OBERDÖRFFER (2014b): Transformation zu klimaangepassten Regionen: Beispiele zum Umgang mit Unsicherheit. Werkstattbericht nordwest2050, Oldenburg.

SCHLITTE, F., I. SÜNNER, J. WEDEMEIER & C. WILKE (2013): Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten: Herausforderungen und Strategien auf mittlere Sicht - Kurzfassung. Hamburgisches WeltWirtschaftsInstitut (HWWI), Hamburg.

SCHUCHARDT, B. & S. WITTIG (2012): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel (Synthesebericht). Bremen/ Oldenburg.

SCHÜTTE, R. (2012): Bodenmarktentwicklung - Preisauftrieb ohne Ende? , Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

STAUDT, A., A. K. LEIDNER, J. HOWARD, K. A. BRAUMAN, J. S. DUKES, L. J. HANSEN, C. PAUKERT, J. SABO & L. A. SOLÓRZANO (2013): The added complications of climate change: understanding and managing biodiversity and ecosystems. Frontiers in Ecology and the Environment 11 (9): 494-501.

TEEB (2010): Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren.

TEMMERMAN, S., P. MEIRE, T. J. BOUMA, P. M. HERMAN, T. YSEBAERT & H. J. DE VRIEND (2013): Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. Nature 504 (7478): 79-83.

VOS, C. C. (2008): Adapting landscapes to climate change: examples of climate-proof ecosystem networks and priority adaptation zones. Journal of Applied Ecology 45: 1722–1731.

WILKE, C., J. BACHMANN, G. HAGE & S. HEILAND (2011): Planungs- und Managementstrategien des Naturschutzes im Lichte des Klimawandels. Naturschutz und Biologische Vielfalt 109.