Horst Korn, Kathrin Bockmühl und
Rainer Schliep (Hrsg.)

Biodiversität und Klima
– Vernetzung der Akteure in Deutschland X –

Ergebnisse und Dokumentation des 10. Workshops

Bundesamt für Naturschutz

BfN-Skripten 357

2014

Biodiversität und Klima

– Vernetzung der Akteure in Deutschland X –

Ergebnisse und Dokumentation des 10. Workshops

Herausgeber:
Horst Korn
Kathrin Bockmühl
Rainer Schliep

Bundesamt für Naturschutz

Titelbild: Symbolische Renaturierung des Unterlaufs der Drusel in Kassel mit Fähnchen in der Bachaue am 21. September 2007; Aufnahme und Bildbearbeitung durch Stefan Bitsch (s. Beitrag von J. Wulfhorst in diesem Band).

Adressen der Herausgeberin und der Herausgeber

Dr. Horst Korn M.Sc. Kathrin Bockmühl	Bundesamt für Naturschutz Außenstelle Insel Vilm 18581 Putbus horst.korn@bfn-vilm.de kathrin.bockmuehl@bfn-vilm.de
Dipl. Ing. Rainer Schliep	Haderslebener Straße 27 12163 Berlin schliep@biodiv.de

Fachbetreuerin im BfN:

M.Sc. Kathrin Bockmühl	Fachgebiet II 5.1 „Biologische Vielfalt“

UFOPLAN 2013, F+E-Vorhaben „Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland“, FKZ 3512 80 0300

Die Beiträge der Skripten werden aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter http://www.bfn.de/0502_skripten.html heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
Telefon: 0228/8491-0
Fax: 0228/8491-9999
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter.

Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: BMU-Druckerei

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-092-7

Bonn - Bad Godesberg 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 11

2 Anpassungsstrategien an den Klimawandel und Klimaschutz

Biodiversität und Klima - nationale und internationale Strategien
CORNELIA NEUKIRCHEN 13

Arbeiten von KomPass zur Unterstützung des Prozesses der Anpassung an den Klimawandel
KOMPETENZZENTRUM KLIMAFOLGEN UND ANPASSUNG 16

Anpassungsstrategie an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg
MATTHIAS HIRSCHMÜLLER 18

Anpassung an den Klimawandel: Inwieweit sind die Landwirte Niedersachsens informiert?
IVIKA RÜHLING 21

Kompensationsflächenmanagement im Klimawandel – Anpassungsmaßnahmen im Bremer Feuchtgrünland zur Erhaltung von Ökosystemleistungen und Empfehlungen für die Eingriffsregelung
KERSTIN KUNZE, CHRISTINA VON HAAREN, MICHAEL REICH, CHRISTINA WEIß 26

3 Indikatoren für Biodiversität und Klimawandel

Entwicklung eines Indikatorensystems zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Deutschland
RAINER SCHLIEP, ROBERT BARTZ, RAINER DRÖSCHMEISTER, FRANK DZIOCK, SILVIA DZIOCK, INGO KOWARIK, LAURA RADTKE, LIVIA SCHÄFFLER, STEFAN SIEDENTOP, CHRISTOPH SUDFELDT, ULRICH SUKOPP, SVEN TRAUTMANN, STEFAN HEILAND 31

4 Programm „Nachhaltiges Landmanagement“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Nachhaltiges Landmanagement – Ein internationales Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)
ANDREAS WERNTZE 35

Stakeholdereinbindung und Verstetigung in einem internationalen Forschungsprogramm – Begleitvorhaben GLUES
UTE ZANDER 38

Forschungsprojekt COMTESS – Nachhaltiges Landmanagement in Küstenräumen
LEENA KARRASCH 41

5 Biodiversität und Klimawandel in urbanen Räumen

Klimawandel und Biodiversität in der Metropolregion Hamburg - Prozesse und Perspektiven
WIEBKE SCHOENBERG 45

Der transdisziplinäre Weg zu einer regionalen Klimaanpassungsstrategie im Nordwesten
ANNA ERNST 50

Die Initiative „Bunte Wiese“ – für mehr Artenvielfalt auf öffentlichem Grün
PHILIPP UNTERWEGER, ANDREAS BRAUN, MICHAEL KOLTZENBURG, OLIVER BETZ 53

6 Biodiversität und Klimawandel in verschiedenen Ökosystemen

Agrobiodiversität – Bonusversicherung gegen Extremereignisse? Sachstandsanalyse zum Thema Agrobiodiversität und Klimawandel
UTE PETERSEN, HANS-JOACHIM WEIGEL 55

Integrativer Klimaschutz im Wald: Herausforderungen und Handlungsoptionen
ANDREAS FICHTNER, KNUT STURM, MARTIN SCHMID, SASKIA VON STEEN 57

Naturschutz im Klimawandel – Risikoabschätzung für ausgewählte Ökosysteme im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg)
NADINE NUSKO, PHILIPP ARNDT, VERA LUTHARDT 64

Am Blauen Band der Drusel – ein Gemeinschaftsprojekt der Bildung für Nachhaltige Entwicklung aus Anlass der documenta 12
JOCHEN WULFHORST 67

Wiederherstellung des Tideflusses in den Borghorster Elbwiesen (Elbe)
CARL-HEINZ SCHULZ 75

7 Biodiversität und Klimawandel – Folgen und Forschung

Bergwaldvogelarten und Klimawandel: Kann eine angepasste Waldbewirtschaftung negative Auswirkungen abschwächen?
VERONIKA BRAUNISCH, KURT BOLLMANN 79

Die Heu- und Fangschreckenfauna von Rheinland-Pfalz im Klimawandel
MANFRED ALBAN PFEIFER 81

Die Vergangenheit verstehen, um die Zukunft zu begreifen – Biodiversitätswandel in aquatischen Ökosystemen aus paläolimnologischer Sicht
FINN VIEHBERG 84

Klimafolgenforschung auf der Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden
CHRISTOPH MÜLLER 87

Beispiele für Daten und Produkte vom Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht
ELKE MEYER 90

8 Finanzierungsinstrumente für Moorschutz

Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren
CORINNA GATHER 93

Aktuelle Entwicklung der MoorFutures
THORSTEN PERMIEN 95

9 Biodiversität und Klimawandel – Bürgerliches Engagement

Die Natur entdecken mit Hubert der Heuschrecke – Ein Biodiversitätsprojekt für Kindertagesstätten
BETINA KÜCHENHOFF 99

Stiftung WaldWelten – Impulse für bürgerliches Engagement
JONAS HIERMER 102

Permakultur: Eine Gartenmethode in Zeiten des Klimawandels und zur Erhaltung der Artenvielfalt
ULRIKE WINDSPERGER 105

10 Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer 109

11 Programm des Workshops 115

Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgruppe
AK	Arbeitskreis
APA	Aktionsplan Anpassung (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel)
BfN	Bundesamt für Naturschutz (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
BHD	Brusthöhendurchmesser von Bäumen
BLAG KliNa	Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Klima, Energie, Mobilität und Nachhaltigkeit
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
CBD	*Convention on Biological Diversity* (Übereinkommen über die biologische Vielfalt)
CMS	*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals* (Übereinkommen zur Erhaltung der wildlebenden wandernden Tierarten (Bonner Konvention))
COMTESS	*Sustainable coastal land management: Trade-offs in ecosystem services* (BMBF-Vorhaben)
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DKKV	Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge
EU	Europäische Union
F+E	Forschung und Entwicklung
FACE	*Free-Air Carbon dioxide Enrichment experiment*
FAO	*Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU
FKZ	Forschungskennziffer
GIS	Geoinformationssystem
GLUES	*Global Assessment of Land Use Dynamics, Greenhouse Gas Emissions and Ecosystem Services* (BMBF-Vorhaben)
GNOR	Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HWaG	Hamburgisches Wassergesetz
INA	Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem der EU

IPCC	*Intergovernmental Panel on Climate Change* („Weltklimarat“)
IUP	Institut für Umweltplanung (IUP) der Leibniz Universität Hannover
KLIFF	Klimafolgenforschung (Niedersachsen)
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LOEWE	Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (Hessen)
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LULUCF	*Land use, land-use change and forestry* (Landnutzung, Landnutzungswandel und Forstwirtschaft)
MRH	Metropolregion Hamburg
NABU	Naturschutzbund Deutschland e. V.
NBS	Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt
NSG	Naturschutzgebiet
OECD	*Organisation for Economic Co-operation and Development* (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
RCP	*Representative Concentration Pathways*
REDD	*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (Verringerung von Emissionen aus Entwaldung und zerstörerischer Waldnutzung)
SDW	Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
TEEB	*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität)
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UKL	Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden in Hessen
UN	*United Nations* (Vereinte Nationen)
UNCCD	*United Nations Convention to Combat Desertification* (Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung)
UNESCO	*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UNFCCC	*United Nations Framework Convention on Climate Change* (Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen)
UFOPLAN	Umweltforschungsplan
WasG SH	Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

WKF	Waldklimafonds
WOCAT	*World Overview of Conservation Approaches and Technologies* (Netzwerk)

1 Einführung

Vom 8. bis 9. Oktober 2013 führte das Bundesamt für Naturschutz (BfN) zum zehnten Mal an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm (INA) die Tagung „Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland“ durch. An der Tagung nahmen 46 Expertinnen und Experten teil, die in Deutschland zu den Themen Anpassung an den Klimawandel sowie Klima- und Biodiversitätsschutz arbeiten.

Das BfN strebt einen besseren Informations- und Erfahrungsaustausch der nationalen Akteure im Bereich Biodiversität und Klimawandel sowie eine Vernetzung der damit befassten Institutionen an, damit Deutschland seinen Verpflichtungen aus dem Übereinkommen zur biologischen Vielfalt der Vereinten Nationen (*Convention on Biological Diversity*, CBD) gerecht wird. Zu diesem Zweck führt das BfN seit 2004 die Tagungsreihe „Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland“ durch. An den Tagungen nehmen deutsche Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und von Nicht-Regierungsorganisationen teil. Sie dienen vorrangig dem fachwissenschaftlichen Informationsaustausch und der verstärkten Koordination zukünftiger Forschungsprojekte, der Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen möglicher Verhandlungspositionen im internationalen Bereich sowie der Sichtung von Informationen, die im Hinblick auf aktuelle Entwicklungen (u. a. die Erarbeitung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel auf Länder- und Bundesebene sowie die Verhandlungen eines Post-Kyoto-Regimes) in Deutschland von Bedeutung sind. Aufbauend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Tagungen sollen konkrete Synergie- und Kooperationsmöglichkeiten erarbeitet werden, die auch zu einem verbesserten Wissenstransfer von der Forschung in die Umsetzung bzw. Politikberatung führen sollen. Dies stand auch im Vordergrund des zehnten Workshops, der unter dem Vorsitz von Dr. Horst Korn (Fachgebietsleiter Biologische Vielfalt, BfN) als informelles wissenschaftliches Treffen durchgeführt wurde. Die hier veröffentlichten Beiträge sind als persönliche Meinungsäußerung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer in ihrer Eigenschaft als Fachleute zu verstehen und müssen nicht die Meinung der Institutionen, denen sie angehören, oder des BfN widergeben. Ein Resümee anlässlich des 10. Vernetzungstreffens mit einer systematischen Auswertung der Teilnehmerdaten und bisherigen Berichte wurde ebenfalls vorgestellt und ist in der BfN-Skriptenreihe veröffentlicht. Die Studie kann auf der BfN-Homepage (http://www.bfn.de/0502_skripten.html) eingesehen und heruntergeladen werden.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Kurzfassungen der Vorträge, mit denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Aktivitäten, Erfahrungen und Standpunkte in Bezug auf die Wechselwirkungen zwischen Forschung und Politik in den Feldern Biodiversitätserhaltung und Klimaschutz bzw. Anpassung an den Klimawandel vorstellten und austauschten.

Die Tagungsdokumentation (PDF-Versionen der Vorträge etc.) kann außerdem im Internet unter http://www.bfn.de/0610_vortraege.html eingesehen werden.

2 Anpassungsstrategien an den Klimawandel und Klimaschutz

Biodiversität und Klima - nationale und internationale Strategien

CORNELIA NEUKIRCHEN

Das Prinzip der Nachhaltigkeit steht als theoretischer Rahmen über den Strategien und Maßnahmen auf allen politischen Ebenen. Die darin geforderte kohärente und integrative Betrachtungsweise der verschiedenen Handlungs- und Politikfelder muss sich auch im Zusammenwirken der Strategien für Biodiversität und Klima wiederfinden.

Die internationale und EU-Ebene

Auf internationaler Ebene spielen die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) sowie das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity - CBD) für den Komplex Biodiversität und Klima die herausragende Rolle. Die Mechanismen LULUCF (Land use, Land use change and Forestry) unter dem Kyoto-Protokoll und REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) haben Potenzial, Synergien für Klima- und Biodiversitätsschutz zu schaffen. Seit 2012 hat IPBES (Intergovernmental Science-Policy-Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) als wissenschaftliches Politikberatungsgremium zu Fragen der Biodiversität seine Arbeit in Bonn aufgenommen und wird hoffentlich in Zukunft eine dem IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) entsprechende Rolle einnehmen können. Weitere relevante Ansätze bieten u. a. das Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung (Convention to Combat Desertification - UNCCD), die klassischen Naturschutzabkommen wie Ramsar (Abkommen zum Schutz von Feuchtgebieten internationaler Bedeutung) oder das Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wild lebender Tierarten (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals - CMS) aber auch z. B. die UNESCO-Welterbe-Konvention, die durch ihr Renommee gute Möglichkeiten bietet, Öffentlichkeit für Themen herzustellen (siehe z. B. das große Medienecho auf die Listung des Wattenmeers als Weltnaturerbe).

Auch auf EU-Ebene liegen die relevanten Strategien vor: EU-Klima- und Anpassungsstrategien sowie die EU-Biodiversitätsstrategie 2011-2020 „Lebensversicherung und Naturkapital“. Das 7. EU-Umweltaktionsprogramm setzt einen umfassenden strategischen Rahmen für ein grüneres Europa und baut z. T. auf den genannten, bestehenden Strategien auf. Weitere Strategien wie z. B. die EU-Waldstrategie bzw. Richtlinien wie die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie bieten diverse Anknüpfungsbereiche für den Themenkomplex Biodiversität und Klima. Darüber hinaus ist es gerade auf europäischer Ebene unerlässlich, bei den Finanzierungsinstrumenten wie z. B. den Europäischen Struktur- und Investitionsfonds genau darauf zu achten, dass auch die hier relevanten Themenfelder in die Förderrichtlinien integriert sind.

Die nationale Ebene

Die deutsche Klimapolitik umfasst sowohl Maßnahmen zum Klimaschutz wie zur Anpassung an den Klimawandel. Der Schwerpunkt liegt auf der Minderung der Treibhausgasemissionen: Die nationale Klimaschutzstrategie und die 2007 vom Kabinett beschlossenen Meseberger Eckpunkte für das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm von 2007 bekennen sich zum international vereinbarten 2-Grad-Ziel sowie zu der Zielsetzung, den CO_2-Ausstoß bis 2020 um 40 % zu reduzieren. Parallel hat die Bundesregierung die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) erarbeitet und 2008 verabschiedet, die in 15 Handlungsfeldern (darunter auch das Handlungsfeld Biologische Vielfalt) Ziele und Maßnahmen benennt. Eine Konkretisierung erfuhr die DAS 2011 durch den Aktionsplan Anpassung. Derzeit laufen in einem umfassenden Prozess (darunter fallen auch die Entwicklung von Indikatoren zu den 15 Handlungsfeldern sowie die Erarbeitung einer Vulnerabilitätsbewertung für ganz Deutschland) die Arbeiten zur Fortentwicklung der DAS.

2007 verabschiedete das Kabinett die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS), die konkrete Visionen und Aktionsfelder benennt, um die Erhaltung der Biologischen Vielfalt durch Schutz und nachhaltige Nutzung zu erreichen. Der NBS-Rechenschaftsbericht ist in diesem Frühjahr erschienen, der nächste Indikatorenbericht ist für Ende 2014 vorgesehen. In der NBS finden sich vielfältige Ziele und Maßnahmen zur Senkenfunktion der Ökosysteme und zur Anpassungsfähigkeit der Arten und Lebensgemeinschaften. Das NBS-Indikatorenset enthält derzeit einen Indikator mit Klimabezug (Beginn der Apfelblüte).

Weitere für den Themenkomplex Biodiversität und Klima relevante Strategien sind u.a. die Nationale Meeresstrategie, die Waldstrategie 2020, die Agrobiodiversitäts-Strategie und der Biomasse-Aktionsplan. Darüber hinaus stellt eine zielgerichtete Förderpolitik eine effektive Strategie zur Verankerung von Themen und zur Umsetzung von Zielen dar. Die wesentlichen Fördermöglichkeiten des Bundes sind der UFOPLAN (Umweltforschungsplan: die Forschungs- und Entwicklungsprojekte sollen Entscheidungshilfen für die Naturschutz- und Umweltpolitik liefern), die Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (sollen Forschungsergebnisse in die Praxis umsetzen), chance.natur (Naturschutzgroßprojekte und Gewässerrandstreifenprogramm), die Verbändeförderung, die nationale und internationale Klimaschutzinitiative sowie die speziell aufgelegten Förderprogramme zur DAS (Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels: www.ptj.de/folgen-klimawandel), zur NBS (Bundesprogramm Biologische Vielfalt: www.biologischevielfalt.de) sowie der gemeinsam von BMU und BMELV finanzierte Waldklimafonds WKF (www.waldklimafonds.de (Anm.: derzeit ist das Verfahren zur Skizzeneinreichung ausgesetzt)).

Ein interessantes Konzept, das zunehmend in den Fokus der politischen und strategischen Diskussion gelangt, ist das Konzept der Ökosystemdienstleistungen. Derzeit wird in der nationalen Fortführung des international erfolgreichen TEEB-Prozesses (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) versucht, den Zustand der Ökosysteme und ihrer Leistungen für die Gesellschaft zu beschreiben, zu bilanzieren und zu bewerten (Naturkapital Deutschland – TEEB DE: www.naturkapitalteeb.de). Durch die (auch monetäre) Bewertung der Ökosystemleistungen kann es gelingen, Umwelt- und Naturschutzbelange stärker in die politischen Planungsprozesse

zu verankern. Synergien und Konflikte können klar dargestellt werden. Andererseits ist es unerlässlich, die Grenzen und Beschränkungen einer solchen Bewertung und der darauf aufbauenden Argumentation zu vermitteln.

Kontakt

Cornelia Neukirchen, Referat N II 4, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn, E-Mail: cornelia.neukirchen@bmu.bund.de

Arbeiten von KomPass zur Unterstützung des Prozesses der Anpassung an den Klimawandel

KOMPETENZZENTRUM KLIMAFOLGEN UND ANPASSUNG

Das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) im Umweltbundesamt (UBA) hat es sich zur Aufgabe gemacht, Anpassung an den Klimawandel in Deutschland und Europa voranzutreiben. Dabei werden zukunftsfähige Wege aufgezeigt und Anstöße gegeben für die Entwicklung einer an den Klimawandel angepassten Gesellschaft und Umwelt. Zu den Hauptaufgaben gehört es, die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) weiterzuentwickeln und ihre Umsetzung zu fördern. Hierfür bündelt und vermittelt KomPass Fachwissen zu Klimafolgen und möglichen Anpassungsmaßnahmen. Zielgruppen sind Behörden, Wissenschaftler, Industrie- und Umweltverbände sowie Bürgerinnen und Bürger. Die Umsetzung und Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wird durch folgende Maßnahmen unterstützt:

Politikberatung

Ein Großteil der Arbeit fließt in die Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie. Viele Projekte sind konkret darauf ausgerichtet, neue Wissensgrundlagen für die Fortschreibung der DAS zu schaffen sowie die Europäische Anpassungsstrategie zu gestalten oder national umzusetzen. Zudem wird ein Indikatoren-gestütztes Monitoring von Klimaanpassung konzipiert, um Erfolge und Handlungsbedarf messbar sowie über regionale und sektorale Grenzen hinweg vergleichbar zu machen.

Umweltforschung

KomPass konzipiert und fördert Forschungsprojekte zu Klimarisiken und zur Anpassung an den Klimawandel für ein zukunftsfähiges, Klimawandel-resilientes Deutschland. Auf Basis interner und externer Forschungsergebnisse werden die Verwundbarkeit von Sektoren und Regionen bewertet, Risiken und Chancen identifiziert und Handlungserfordernisse abgeleitet. Auf diese Weise werden die Risikovorsorge von Entscheidungsträgern und die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen unterstützt. KomPass bewertet Kosten und Nutzen von Maßnahmen und untersucht Grenzen sowie notwendige Voraussetzungen für erfolgreiche Anpassung. So trägt das Kompetenzzentrum dazu bei, bestehende Instrumente der Anpassung zu optimieren sowie neue zu entwickeln.

Informationsbereitstellung

KomPass führt aktuelle Forschungsergebnisse zusammen und erarbeitet daraus Zielgruppen-spezifische Informationsprodukte. Mit der sog. „Tatenbank“, dem Projektkatalog „Klimafolgen und Anpassung“ und dem „Klimalotsen“ werden zusätzlich nützliche Werkzeuge für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel zur Verfügung gestellt.

Vernetzung und Beteiligung

KomPass fördert die Kooperation und Vernetzung der für die Anpassung verantwortlichen Akteure durch Workshops und Konferenzen, organisierte Fachdialoge sowie Kooperationsbörsen zur Klimaanpassung. Das Kompetenzzentrum arbeitet nationalen Gremien wie dem Deutschen Komitee Katastrophenvorsorge sowie internationalen Gremien wie OECD und IPCC zu. Um die Interessen aller an der Strategieentwicklung und -umsetzung Beteiligten zu berücksichtigen, organisiert KomPass eine breite Beteiligung von Akteuren und gesellschaftlichen Gruppen, beispielsweise in Form von Online-Konsultationen oder Stakeholder-Dialogen.

Kontakt

Petra van Rüth, Umweltbundesamt, FG I 1.7 KomPass - Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung, Telefon: 0340 2103 2127, Fax: 0340 2104 2127, E-Mail: Petra.vanRueth@uba.de, Umweltbundesamt, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau, Postadresse: Postfach 1406, 06813 Dessau

Anpassungsstrategie an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg

MATTHIAS HIRSCHMÜLLER

Der Ministerrat in Baden-Württemberg hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg damit beauftragt, zusammen mit den betroffenen Ressorts eine Anpassungsstrategie an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels für Baden-Württemberg (kurz Anpassungsstrategie Baden-Württemberg) zu erarbeiten. Dabei sollen in einem allgemeinen Teil die klimatologischen Rahmenbedingungen der Zukunft analysiert, und in Fachkapiteln zu verschiedenen Handlungsfeldern, die Vulnerabilität gegenüber Klimafolgen aufgezeigt und ein Handlungsrahmen mit Anpassungsmaßnahmen geschaffen werden.

Zukünftige klimatische Rahmenbedingungen für Baden-Württemberg

Für die Ableitung zukünftiger klimatischer Rahmenbedingungen für Baden-Württemberg wurden in der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW Referat 23 - Medienübergreifende Umweltbeobachtung, Klimawandel) die Ergebnisse von 29 verschiedenen Klimaprojektionen analysiert (Ensemble-Ansatz) und für den Ist-Zustand (1971-2000), für die nahe Zukunft (2021-2050) und für die ferne Zukunft (2071-2100) gemeinsam ausgewertet.

Aus den vier Klimaparametern Temperatur, Niederschlag, Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit wurden 28 Kennzahlen (wie z. B. Niederschlagssumme im Jahr) abgeleitet und für die Landesfläche von Baden-Württemberg analysiert. Aus der Änderung der Werte für beide Zeiträume in der Zukunft zum Ist-Zustand ergeben sich die Klimasignale für jede Kennzahl. Durch die Auswertungen der verschiedenen Klimaprojektionen war es möglich, die zu erwartenden zukünftigen Entwicklungen aufzuzeigen:

- Für alle Kennzahlen der Temperatur ergibt sich eine deutliche Veränderung der Werte in der Zukunft zum Ist-Zustand und somit ein starkes Klimasignal mit hoher Richtungssicherheit. Es kann von einer Temperaturzunahme in der Zukunft ausgegangen werden.
- Der Klimaparameter Niederschlag ist schwieriger zu simulieren als die Temperatur. Entsprechend sind die Streuungen der Klimaprojektionen in der Regel höher als bei der Temperatur. Die Stärke des Klimasignals ist je nach Kennzahl unterschiedlich und die Richtungssicherheit ist weniger deutlich als bei den Kennzahlen der Temperatur.
- Die Kennzahlen der Globalstrahlung sind geprägt von hohen Streuungen. Die Änderungen zur Zukunft hin sind im Mittel sehr klein.
- Für die Kennzahlen der Windgeschwindigkeit sind kaum Änderungen zur Zukunft hin zu erwarten. Die Stärke des Klimasignals ist gering.

Mit Hilfe einer statistischen Auswertung wurde die Bandbreite der Klimaprojektionen analysiert und Werte für die Kennzahlen als „klimatische Leitplanken“ angegeben.

Vulnerabilitätsanalyse im Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität

Im Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität wurde im Rahmen eines Fachgutachtens (Schlumprecht 2013) die Vulnerabilität von Lebensräumen, Arten und Schutzgebieten gegenüber dem Klimawandel eingeschätzt. Nachfolgend wird am Beispiel der in Baden-Württemberg gesetzlich geschützten Biotope das Vorgehen aufgezeigt:

Die Vulnerabilität eines Biotops gegenüber dem Klimawandel ergibt sich aus der Kombination von Sensitivität und Exposition in den Stufen gering, mittel oder hoch.

Die Sensitivität (S) eines Biotops wurde mittels Literaturrecherche und durch Analogieschlüsse eingestuft. Die Exposition (E) wurde aus Kennzahlen der Klimaparameter Temperatur und Niederschlag der zukünftigen klimatischen Rahmenbedingungen abgeleitet. In einer Bewertungsmatrix wurden die jeweils dreistufigen Eingangsgrößen S und E gegenübergestellt und anschließend konnte die Vulnerabilität (V) durch Addition S + E = V ermittelt und durch GIS-gestützte Analyse visualisiert werden.

Die Flächenanteile der gering-, mittel-, und hochvulnerablen Biotope in den Hauptnaturräumen sind in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.

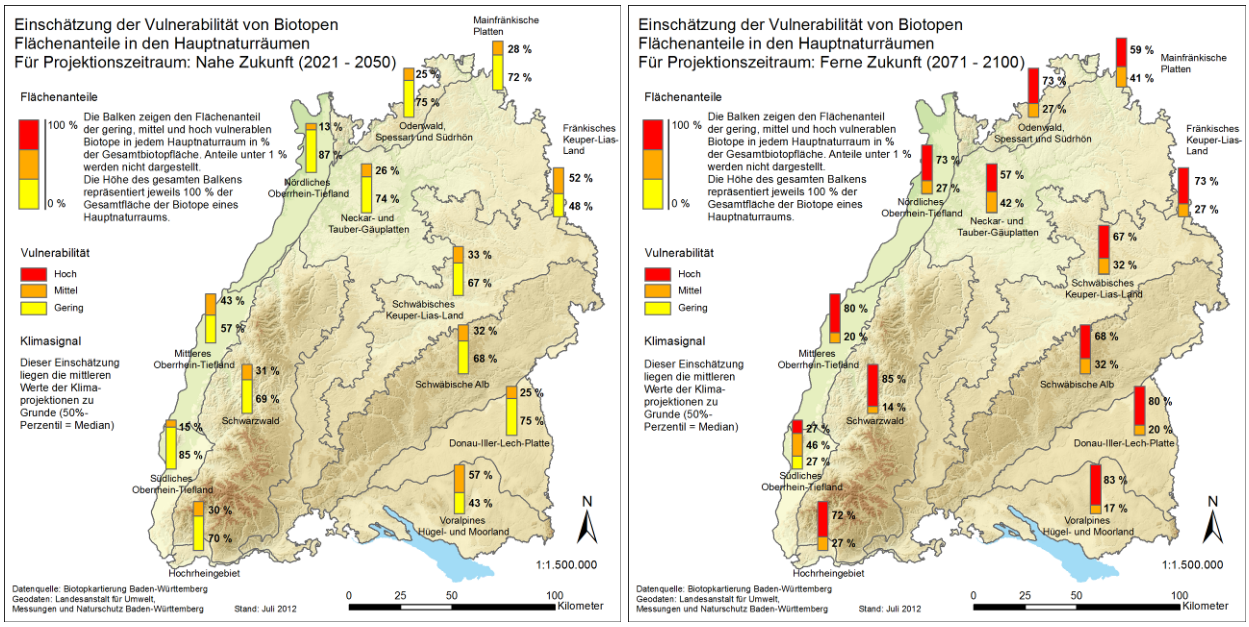

Abb. 1: Flächenanteile der gering-, mittel-, und hochvulnerablen Biotope in naher und ferner Zukunft, Bezug: Mediane 50 %-Perzentil, p50-Werte (Schlumprecht 2013: 70f)

Einschätzungen zur Vulnerabilität

- Vulnerabilität von Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen und Ökosystemen: Vor allem wasserabhängige Ökosysteme und mehrere Waldtypen sind besonders vulnerabel.
- Vulnerabilität von Arten: 30 – 40 % der Arten Baden-Württembergs sind auch ohne den zusätzlichen Gefährdungsfaktor Klimawandel gefährdet. Die Gefährdungssituation wird z. T. verschärft, z. T. verringert. Verlierer des Klimawandels sind Arten kühl-feuchter oder nasser Standorte, die Gewinner des Klimawandels machen vermutlich nur einen geringen Anteil aus.

- Vulnerabilität von Schutzgebieten: Die Vulnerabilität ist hoch, da sie eine Vielzahl von gefährdeten Arten oder Biotoptypen beherbergen, starker isoliert sind und zusätzliche Belastungen (z. B.: Verschlechterung der klimatischen Wasserbilanz, verstärkte Ausbreitung von invasiven Neophyten oder Neozoen) zu erwarten sind.

Anpassungsziele und -maßnahmen

Allgemeines Ziel ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt sowie der Aufbau und die Erhaltung vitaler Populationen im Lande, um den Arten eine Anpassung an den Klimawandel zu ermöglichen. Darüber hinaus orientieren sich die Anpassungsmaßnahmen an folgenden Zielen:

- Populationen von ausgewählten Arten stärken
- Differenzierter Umgang mit neu einwandernden Arten
- Vielfalt der Standorte erhalten
- Schutzgebietssystem und Biotopverbund stärken

Insgesamt wurden im Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität 15 Anpassungsmaßnahmen (zumeist No-regret-Maßnahmen) entwickelt. Zu jeder Maßnahme wurde ein Formblatt erstellt, in dem neben einer Maßnahmenbeschreibung u. a. Zuständigkeit, Akteure, Zeithorizont und Dringlichkeit benannt werden.

Ausblick

Momentan wird aus den Fachgutachten der Handlungsfelder der Gesamtbericht zur Anpassungsstrategie in Baden-Württemberg erarbeitet, wobei der Abschluss der Arbeiten für das Jahr 2014 vorgesehen ist. Die Erstellung eines Internetauftritts ist geplant.

Literatur

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): Zukünftige Klimaentwicklung in Baden-Württemberg. Perspektiven aus regionalen Klimamodellen. Langfassung, 164 Seiten. Online unter: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/229984/ (22.10.2013).

Schlumprecht, Helmut (2013): Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels, Fachgutachten für das Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität. Unveröffentlicht, 200 S.

Kontakt

Matthias Hirschmüller, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Referat für Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz, Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe, Tel.: 0721/5600-0, E-Mail: Matthias.Hirschmueller@lubw.bwl.de, Website: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Anpassung an den Klimawandel: Inwieweit sind die Landwirte Niedersachsens informiert?

IVIKA RÜHLING

Im Rahmen von KLIFF – Klimafolgenforschung, dem niedersächsischen Verbundvorhaben zur Untersuchung des Klimawandels und Anpassung an dessen Folgen soll erkundet werden, welchen Informationsbedarf Leiter die landwirtschaftlicher Betriebe hinsichtlich Klimaänderung und Anpassungsmaßnahmen (z. B. Änderung der Fruchtfolge, konservierende Bodenbearbeitung) haben und warum.

Extremereignisse mit Einfluss auf die Landbewirtschaftung wie Starkregen oder Hitzewellen werden wahrscheinlicher. In deren Folge werden die Wahrscheinlichkeit von Hochwässern, die Erosionsgefahr und das Ausmaß von Ertragsschwankungen die Planungssicherheit der Betriebe zunehmend einschränken. Aus diesem Grund wird die Anpassung an die Folgen des Klimawandels für die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe an Bedeutung gewinnen. Daher ist es wichtig, den Wert der Informationsquellen für Landwirte zu kennen, um Kommunikationswege auf deren Bedürfnisse abzustimmen.

Befragung

Mithilfe eines Fragebogens (z. T. Auszüge aus Freese und Steinmann 2005), der im Vortest in Kooperation mit Landvolk, Kreisbauernverband und Energieagentur Göttingen erprobt wurde, wurden von März bis August 2013 Landwirte in Niedersachsen befragt. Davon waren 94% Haupt- und 6% Nebenerwerbslandwirte. Der Fragebogen wurde mithilfe und als Beilage von Hinweisen zum integrierten Pflanzenschutz, Newslettern und dem Wetterfax über die elf Bezirksstellen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen verteilt. Der Rücklauf bestand aus 112 Fragebogen, die überwiegend ausgefüllt zurück erhalten wurden (Rücklaufquote ca. 6 %).

Informationsstatus und -verhalten

Ein Vergleich der Antworten aller Befragten nach bevorzugten Informationsquellen (n = 112, Abb.1) ergab folgendes Bild:

- Literatur (86 bzw. 64 %) und Erfahrungen aus der eigenen Praxis (72 bzw. 67 %) sind die wichtigsten Informationsquellen sowohl zur Entwicklung der Agrarmärkte (EA) als auch zur Anpassung an den Klimawandel (AK).
- Internet und Newsletter haben als Online-Medien in Bezug auf Agrarmärkte Informationswert für 57 bzw. 53 %; in Bezug auf den Klimawandel nur für 33 bzw. 23 % der Befragten.
- Die Landwirtschaftskammer hat als viertwichtigste Quelle und Institution der Offizialberatung gegenüber freien Beratern einen höheren Stellenwert (54 % EA und 50 % AK gegenüber 48 % EA und 35 % AK).

- Der persönliche Austausch mit Marktpartnern, Beratungsunternehmen und Kollegen auf Feldtagen oder Exkursionen ist in dieser Reihenfolge für knapp 50 % der Befragten agrarmarktbezogen wichtig, in anderer Reihenfolge (Feldtage / Exkursionen, Beratungsunternehmen, Kollegen, Marktpartner) auch in Bezug auf den Klimawandel.
- In Hinsicht auf die Nutzung von Informationsquellen zur Entwicklung der Agrarmärkte finden Fernsehen und Rundfunk mit 7 – 13 % vergleichsweise wenig bis kein Interesse. Die Teilnehmer, die das Fernsehen als wichtige Informationsquelle in Bezug auf den Klimawandel nennen (24 %), bevorzugen Nachrichten- und Wettersendungen sowie Sendungen zu Wirtschaft und Wissenschaft und regionale Programme als Informationsquelle.

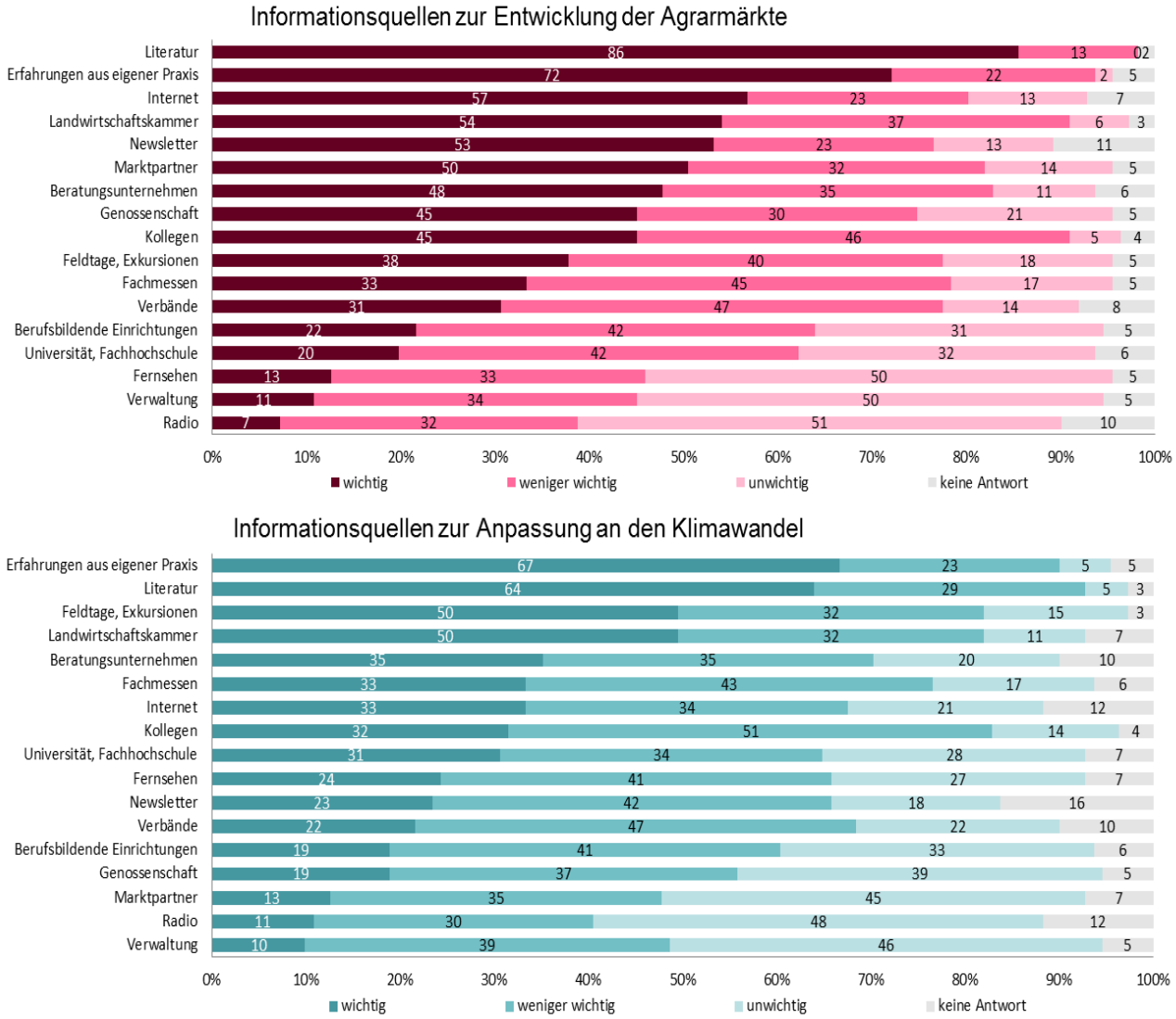

Abb. 1: Frage nach der Wichtigkeit der abgefragten Informationsquellen zu Agrarmärkten und Klimawandel.

Der Vergleich von Agrarmarkt gegenüber Klimawandel ergab folgendes Bild (n = 112):

- Bei Gesamtbetrachtung aller Befragten werden die hier abgefragten Informationsquellen zum „Agrarmarkt“ intensiver als die zum „Klimawandel“ genutzt.

- Beim „Klimawandel“ wurde etwas häufiger als bei den „Agrarmärkten“ nicht geantwortet (außer bei Uni-/FH-Absolventen), was bei letzteren eine größere Unsicherheit hinsichtlich der richtigen Informationsquellen und Informationsbedarf bei vielen Befragten nahelegt.

Hinsichtlich ihres Informationsstandes zur Anpassung an den Klimawandel (n = 112) halten sich 42 % derer, die korrekt antworteten (88 von 112 Umfrageteilnehmern), für ausreichend informiert, dennoch wünschen sich 51 % der insgesamt Antwortenden mehr bzw. bessere Informationen.

Der Vergleich der Teilnehmer mit einem Meisterabschluss mit den Uni-/FH-Absolventen (n = 18 bzw. 33, ohne Abb.) ergab, dass Kollegen als Informationsquelle über die Entwicklung der Agrarmärkte bei den jungen Landwirten (Durchschnittsalter 25) mit Meisterabschluss eine größere Bedeutung (72 %) als bei den studierten Betriebsleitern (36 %) haben (gegenüber 45 % aller Befragten). Wenn sie Informationsbedarf zum Klimawandel haben, wenden sich nur 22 % (Meister) bzw. 27 % (Uni / FH) an Berufskollegen.

Maßnahmen im Betrieb

Die Frage, welche Maßnahmen sie kennen, um ihren Betrieb an den Klimawandel anzupassen, beantworteten 81 % und machten dazu 159 Angaben. Diese freien Antworten wurden zwölf Maßnahmen-Kategorien zugeordnet (Abb. 2).

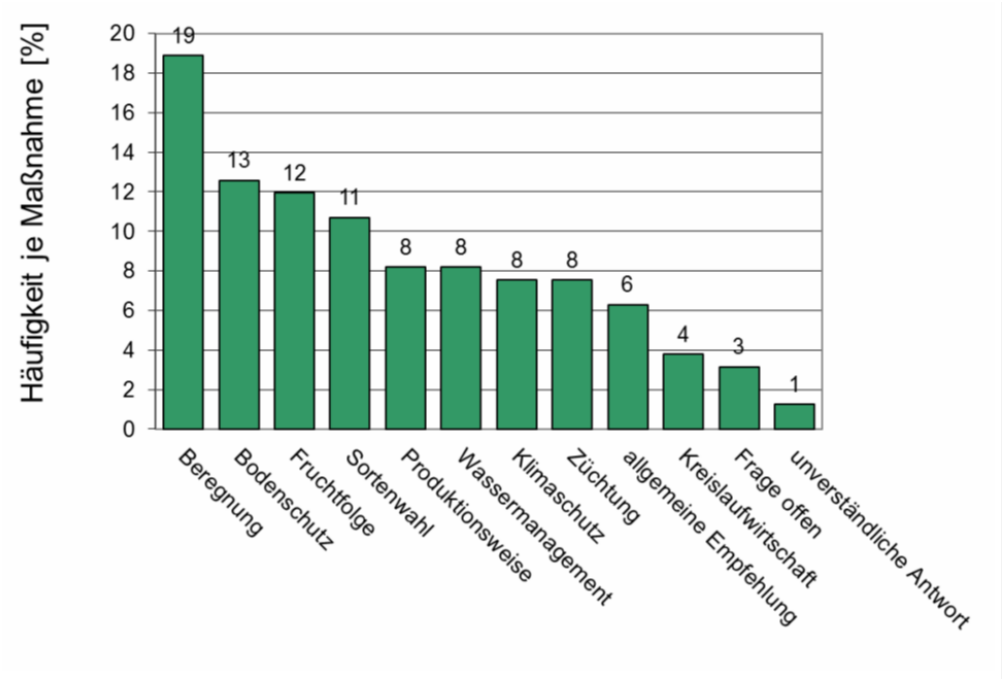

Abb. 2: Kenntnis der wichtigsten Maßnahmen im Betrieb zur Anpassung an den Klimawandel (n = 159).

Unter Bodenschutz wurden die insgesamt eher generellen Aussagen wie „Bodenbearbeitung“ gemacht, die noch nichts darüber aussagen, wie diese vor dem Hintergrund des Klimawandels verbessert werden kann. Nur in Einzelfällen wurde die Art des Bodenschutzes näher erläutert, mit Nennungen wie „minimale Bodenbearbeitung“, „bodengebundene Agrarproduktion“ oder „Erosionsschutz“.

Die Kategorie „Frage offen“ beinhaltete Antworten, die erkennen ließen, dass sich die Antwortenden mit dem Thema „noch nicht befasst“ haben. In der Kategorie „Klimaschutz“ wurden Antworten wie Senkung der Immissionsrate, CO_2-Ausstoß usw. zusammengefasst; in der Kategorie „allgemeine Empfehlung“ u. a. Anpassung an Extremereignisse, Versicherung und Forschungsförderung. Die Kategorie „Produktionsweise“ umfasst verschiedenste betriebliche Maßnahmen, von der Änderung des Stallbaus bis zur Anpassung der Anbausysteme (z. B. „Mais statt Getreide, Getreide bringt oft Ertragseinbußen durch Frühjahrstrockenheit und Regen zur Ernte“ oder „neue Düngestrategien“). Die Kategorie „Beregnung“ wurde getrennt von der Kategorie „Wassermanagement“ erfasst, da letztere auch „Entwässerung“ und andere Maßnahmen wie „Vorratshaltung“ enthält. Beregnung wurde vor allem in Niedersachsens Nordosten (Kammerbezirk Uelzen) als wichtigste Anpassungsmaßnahme genannt.

Die Frage nach der Umsetzung von Maßnahmen jetzt oder ggf. später (Abb. 3) ergab ein Bild zunehmender Unsicherheit, da die Mehrheit keine Maßnahmen für die Zukunft benannte.

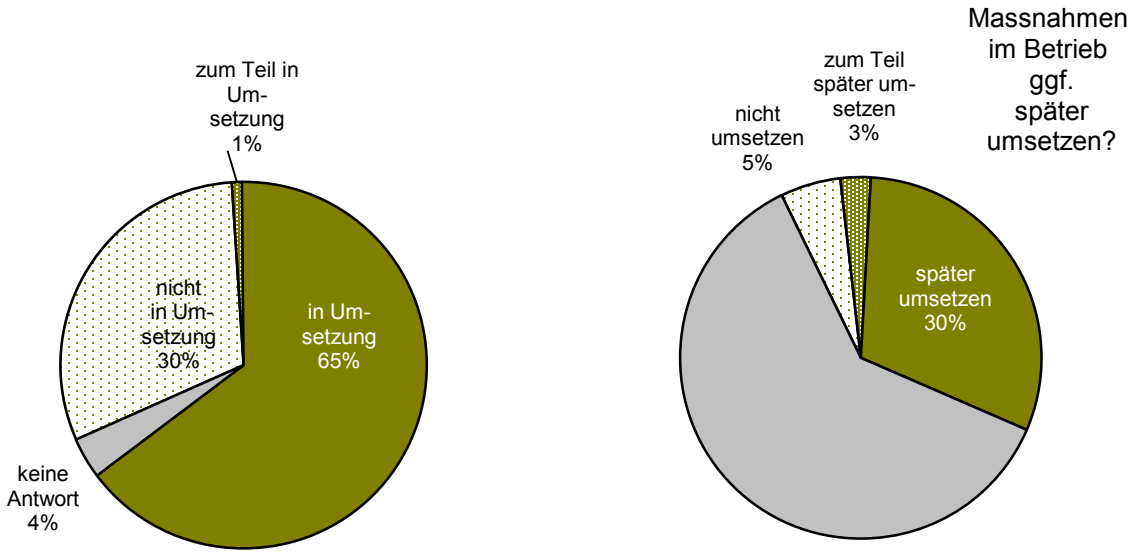

Abb. 3: Maßnahmen im Betrieb zur Anpassung an den Klimawandel – welche würden Sie jetzt bzw. gegebenenfalls später umsetzen? (n = 112)

Zusammenfassung

- Insgesamt werden Informationsquellen zur Entwicklung des Agrarmarktes (EA) intensiver durch die befragten Landwirte genutzt als Quellen zur Information über die Anpassung zum Klimawandel (AK).
- Für beide Themen werden generell Literatur (86 % EA bzw. 64 % AK) und Erfahrungen aus eigener Praxis (72 % EA bzw. 67 % AK) als die wichtigsten Informationsquellen angegeben.
- Die Landwirtschaftskammer ist mit 54 % (EA) bzw. 50 % (AK) eine gegenüber freien Beratern (≤ 48 %) bevorzugte Einrichtung der Offizialberatung und insgesamt die viertwichtigste Quelle.

- Online-Medien werden mit 57 % (Internet) und 53 % (Newsletter) insbesondere zur Information über die Agrarmärkte genutzt, dagegen weniger zum Klimawandel mit 33 bzw. 23 %.
- Im „Informationsverhalten“ sind Unterschiede zwischen Alters- bzw. Nutzergruppen zu erkennen. So sind für die Betriebsleiter mit Meisterabschluss Fernsehen und Radio unwichtiger als für die Gesamtheit der hier befragten Teilnehmer.
- Insgesamt bleibt offen, wie 67 % der Befragten, die „Erfahrungen aus eigener Praxis“ als wichtigste Informationsquelle einstufen, dadurch fundierte Kenntnisse über den Klimawandel erlangen können und nicht nur die Folgen von Witterungsereignissen wahrnehmen.

Ausblick

Die Landwirtschaft braucht regional- bzw. betriebsspezifische Bewirtschaftungsempfehlungen. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend kann der Informationsfluss zwischen Wissenschaft und Praxis durch folgende Vorschläge verbessert werden:

- Wichtige Ansprechpartner wie die Landwirtschaftskammern könnten basierend auf ihren schon vorhandenen Informationsangeboten zum Klimawandel und über Kooperationen (z. B. mit den „KLIMZUG“-Vorhaben) vermehrt aktuelle Erkenntnisse über angepasstes Wirtschaften z. B. unter dem Motto „Fit für den Klimawandel - Landwirtschaftskammer entwickelt ein Seminarangebot für Landwirte“ an die Betriebsleiter weitergeben.
- Forschungseinrichtungen wie Universitäten, die in Form von Pilotprojekten räumlich „engmaschig“ Versuche mit der landwirtschaftlichen Praxis über klimarelevante Zeiträume erarbeiten, könnten über eine entsprechende Finanzierung einen Transfer von neuen Erkenntnissen von der Wissenschaft in die Praxis und umgekehrt ermöglichen.
- Klimarelevante Artikel könnten vermehrt in Agrar-Fachzeitschriften (Internetportale, Newsletter) einfließen, denn diese sind die Basisliteratur der Betriebsleiter.

Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist der Bewusstseinswandel bei der Bewertung wissenschaftlicher Untersuchungs- und Veröffentlichungspraxis.

Literatur

Freese, J., Steinmann, H.H. (2005): Ergebnisse des Projektes „Randstreifen als Strukturelemente in der intensiv genutzten Agrarlandschaft Wolfenbüttels“. Nichtteilnehmerbefragung NAU 2003, Diskussionsbeitrag 0503, A und B, S.1-49. Inst. f. Agrarökonomie, Univ. Göttingen 64 S.

Kontakt

Ivika Rühling, Sektion Waldökosystemforschung (SWF) im Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung der Universität Göttingen, Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/39-33501, Fax: 0551/39-9762, E-Mail: iruehli1@uni-goettingen.de, Website: www.kliff-niedersachsen.de

Kompensationsflächenmanagement im Klimawandel – Anpassungsmaßnahmen im Bremer Feuchtgrünland zur Erhaltung von Ökosystemleistungen und Empfehlungen für die Eingriffsregelung

KERSTIN KUNZE, CHRISTINA VON HAAREN, MICHAEL REICH, CHRISTINA WEIß

Anlass und Hintergrund

Mit der Eingriffsregelung werden in Deutschland seit Jahrzehnten bestimmte Ökosystemleistungen erfasst, bewertet, quantifiziert, z. T. monetarisiert und ihr Verlust kompensiert. Die sich durch den Klimawandel voraussichtlich ergebenden Veränderungen der Lebensraumbedingungen für Arten und Biotope stellen in Zukunft sowohl für die Nachhaltigkeit der resultierenden Kompensationsmaßnahmen eine Herausforderung dar, als auch für die zur Ableitung von Maßnahmen eingesetzten Normen, Methoden- und Verfahrensstandards. In der Praxis des Kompensationsflächenmanagements ist derzeit unklar, wie mit der künftigen Unsicherheit zu den Erfolgsaussichten von Kompensationsmaßnahmen umgegangen werden kann.

Die in der tidebeeinflussten Region Norddeutschlands vorkommenden einzigartigen Lebensgemeinschaften des Feuchtgrünlandes und der Auen sind nach derzeitigen Kenntnissen in besonderer Weise von Folgen des Klimawandels betroffen (Wilke et al. 2011). Der erwartete Anstieg des Meeresspiegels, des mittleren Tidehochwassers und der Sturmflutwasserstände wirken in Verbindung mit der erwarteten Zunahme der Jahresmitteltemperatur und Veränderungen der Niederschläge unmittelbar auf die Ökosystemleistungen der Niederungslandschaft der Weser ein (Schuchardt und Wittig 2012; Schuchardt et al. 2010). Die vorkommenden Arten und Lebensräume im Feuchtgrünlandring von Bremen sind eng an einen intakten Wasserhaushalt gebunden, der in den eingedeichten Marschengebieten durch ein komplexes Wassermanagement reguliert wird. Mögliche Einschränkungen der Wasserverfügbarkeit während der Wachstums- bzw. Fortpflanzungsperiode, etwa durch Frühjahrstrockenheit, höhere Verdunstungsraten oder längere Schließzeiten der Sperrwerke bei häufigeren oder längeren Hochwasserphasen könnten für diese Lebensgemeinschaften erhebliche negative Folgen haben.

Abb. 1: Bremens Feuchtgrünlandring – 900 Jahre alte Kulturlandschaft mit hoher Biodiversität

Vor diesem Hintergrund stellte die Hanseatische Naturentwicklung GmbH (h a n e g) gemeinsam mit dem Institut für Umweltplanung (IUP) der Leibniz Universität Hannover in 2013 einen Förderantrag zur gemeinsamen Förderung durch das Bundesamt für Naturschutz und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, um in einem Verbundvorhaben geeignete Lösungen für die Praxis zu entwickeln.

Zielsetzung und Forschungsfragen des geplanten Vorhabens

Hauptziele des Verbundvorhabens sind:

1. die Entwicklung von Empfehlungen und Anforderungen für ein an den zukünftigen Anforderungen des Klimawandels orientiertes Management am Beispiel von Kompensationsflächen in einem Modellgebiet sowie
2. die Bewertung und Weiterentwicklung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zur Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels und die Einbeziehung neuerer Konzepte des Ökosystemleistungsansatzes.

Dazu sollen nach dem derzeitigen Informationsstand geeignete Anpassungsmaßnahmen mit beteiligten Akteuren umgesetzt und evaluiert werden. Die Begleitforschung zielt darauf ab, Wissen zu gewinnen über die Entwicklungsaussichten und Schlüsselfaktoren für Feuchtgebiete im Klimawandel, über die Eignung verschiedener Maßnahmen sowie über Möglichkeiten und Grenzen der Weiterentwicklung der Eingriffsreglung für die Praxis unter den neuen Bedingungen. Folgende Fragen stehen dabei im Mittelpunkt:

- Welche Wirkungen und möglichen Folgen hat der Klimawandel für die wertgebenden Arten und Lebensgemeinschaften der Kompensationsflächen in Bremen?
- Können die Entwicklungsziele auch im Klimawandel erreicht bzw. dauerhaft gesichert werden? Welche Maßnahmen sind dafür geeignet?
- Welche Änderungen und finanziellen Mittel sind für das Kompensationsflächenmanagement nötig, um die Folgen des Klimawandels abzupuffern?
- Kann das naturschutzrechtliche Instrument der Eingriffsregelung erweitert werden, um die neuen Aspekte des Klimawandels zu berücksichtigen? Wie kann das Konzept der Ökosystemleistungen (TEEB DE 2012; Haaren und Albert 2011; Plieninger et al. 2010) für die Praxis nutzbar gemacht werden?

Vorgehen

Die in der Diskussion befindlichen Anpassungsmaßnahmen sollen gemeinsam mit lokalen Akteuren umgesetzt und wissenschaftlich evaluiert werden, die bereitgestellten Ökosystemleistungen monetarisiert, Methoden zur Einbeziehung von Unsicherheiten bei der Kostenermittlung von Kompensationsmaßnahmen im rechtlichen Kontext der Eingriffsregelung entwickelt und unter Einbeziehung der Naturschutzbehörde modifiziert werden. Im Praxisteil übernimmt die h a n e g zu Beginn des Vorhabens die Vorbereitung und Planung der Anpassungsmaßnah-

men, setzt diese im Projektgebiet um und modifiziert sie auf der Basis der Ergebnisse zur Wirkungskontrolle. Im Forschungsteil bearbeitet das IUP folgende Arbeitspakete:

- Identifikation und Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf Arten und Biotope des Projektgebietes;
- Wirkungsforschung zu den Anpassungsmaßnahmen; sowie
- Identifikation der Bedingungen, unter denen Maßnahmen voraussichtlich gut und / oder ineffizient implementiert werden können.

Ferner entwickelt das IUP Lösungsansätze zu folgenden beiden Aspekten:

- Berücksichtigung von klimawandelbedingten Anforderungen bei der Ableitung von Kompensationserfordernissen im Rahmen der Eingriffsregelung und
- Möglichkeiten der Integration des Ökosystemleistungsansatzes zur Monetarisierung von Leistungen des Naturhaushalts, zur transparenten Inwertsetzung von Biodiversität und zur Finanzierung von Kompensationsmaßnahmen.

Ergebnisse

Das Vorhaben zeigt am Beispiel eines hochempfindlichen und für den Naturschutz bedeutsamen Gebietes im Bremer Feuchtgrünlandgürtel auf, welche Gefährdungen der hier vorkommenden Arten und Lebensräumen sich durch den Klimawandel ergeben können, welche Anpassungsmaßnahmen geeignet sind, welche Anforderungen an die Pflege und Unterhaltung von Kompensationsflächen für eine nachhaltige Sicherung der vorkommenden Artenvielfalt gestellt werden und welche Kosten damit verbunden sind. Die Ergebnisse münden in Vorschläge für Ziel- und Handlungsempfehlungen zur angepassten Pflege der Kompensationsflächen im betrachteten Projektgebiet. Sie liefern sowohl methodische Hinweise als auch Kriterien für die Wahl und Ausgestaltung von Kompensationsmaßnahmen zur Entwicklung eines an den zukünftigen Folgen des Klimawandels ausgerichteten Kompensationsflächenmanagements zur Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Ökosystem. Durch die Verbindung von angewandter Feldforschung mit der methodischen Weiterentwicklung der Eingriffsregelung unter Einbeziehung der Stakeholder soll das Vorhaben wegweisende Lösungen für die Praxis im Klimawandel mit bundesweiter Strahlkraft entwickeln.

Literatur

Haaren, C. v., Albert, C. (2011): The Concepts of Ecosystem Services and Environmental Planning: An Assessment of the Scope for Synergies. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 2011, S. 1–18.

TEEB DE (2012): Der Wert der Natur für die Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung. München, ifuplan; Leipzig, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Bonn, Bundesamt für Naturschutz, 90 S.

Plieninger, T., Bieling, C., Gerdes, H., Ohnesorge, B., Schaich, H., Schleyer, C., Trommler, K., Wolff, F. (2010): Ökosystemleistungen in Kulturlandschaften – Konzept und Anwendung

am Beispiel der Biosphärenreservate Oberlausitz und Schwäbische Alb. Natur und Landschaft (5): 187-192.

Schuchardt, B., Wittig, S. (2012): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel (Synthesebericht). Nordwest2050 Berichte 2.

Schuchardt, B., Wittig, S., Spiekermann, J. (2010): Klimaszenarien für `nordwest2050´. Teil 2: Randbedingungen und Beschreibung. Werkstadtbericht Nr. 3, Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten.

Wilke, C., Bachmann, J., Hage, G., Heiland, S. (2011): Planungs- und Managementstrategien des Naturschutzes im Lichte des Klimawandels. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 109. Bonn - Bad Godesberg.

Kontakt

Kerstin Kunze, Hanseatische Naturentwicklung GmbH, Konsul-Smidt-Str. 8p, 28217 Bremen, Tel.: 0421/2770046, E-Mail: kunze@haneg.de, Website: www.haneg.de

Christina von Haaren, Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover, Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover, Tel.: 0511/7622652, E-Mail: haaren@umwelt.uni-hannover.de, Website: www.umwelt.uni-hannover.de/

Michael Reich, Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover, Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover, Tel.: 0511/7624442, E-Mail: reich@umwelt.uni-hannover.de

Christina Weiß, Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover, Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover, Tel.: 0511/7 762 3629, E-Mail: weiss@umwelt.uni-hannover.de

3 Indikatoren für Biodiversität und Klimawandel

Entwicklung eines Indikatorensystems zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Deutschland

RAINER SCHLIEP, ROBERT BARTZ, RAINER DRÖSCHMEISTER, FRANK DZIOCK, SILVIA DZIOCK, INGO KOWARIK, LAURA RADTKE, LIVIA SCHÄFFLER, STEFAN SIEDENTOP, CHRISTOPH SUDFELDT, ULRICH SUKOPP, SVEN TRAUTMANN, STEFAN HEILAND

Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) erarbeitet ein Forschungskonsortium zurzeit im Rahmen des F+E-Vorhabens mit dem Kurztitel „Indikatoren-Klimawandel-Biodiversität“ (Laufzeit: 2011 – 2014) ein umfassendes Indikatorenset mit dem Ziel, in einem Fachinformationssystem die direkten und indirekten Wirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt zu bilanzieren sowie zusätzlich den damit verbundenen Handlungsbedarf im Naturschutz und in anderen Sektorpolitiken aufzuzeigen (vgl. Abbildung 1).

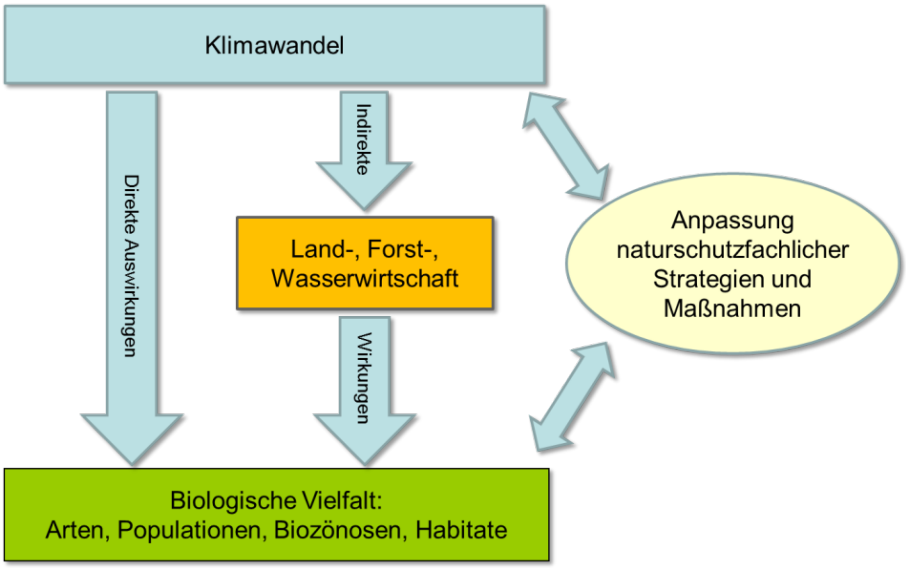

Abbildung 1: Thematischer Rahmen des F+E-Vorhabens „Indikatoren-Klimawandel-Biodiversität“

Das vollständige Indikatorenset soll rund 20 - 25 Indikatoren und dabei Pressure-, State-, Impact- und Response-Indikatoren nach dem DPSIR-Ansatz umfassen. Das Vorhaben leistet zudem Beiträge zum Indikatorenset der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) im Handlungsfeld Biologische Vielfalt sowie zum Indikatorenset der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) im Themenfeld Klimawandel (vgl. Abbildung 2).

In den beiden ersten Arbeitspaketen des Vorhabens wurden die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Wirkungen des Klimawandels auf die verschiedenen Komponenten der biologischen Vielfalt zusammengetragen und analysiert, welche von den in Umsetzung befindlichen Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Land-, Forst-, Wasser- und Energiewirtschaft Auswirkungen auf die biologische Vielfalt erwarten lassen oder bereits zeigen.

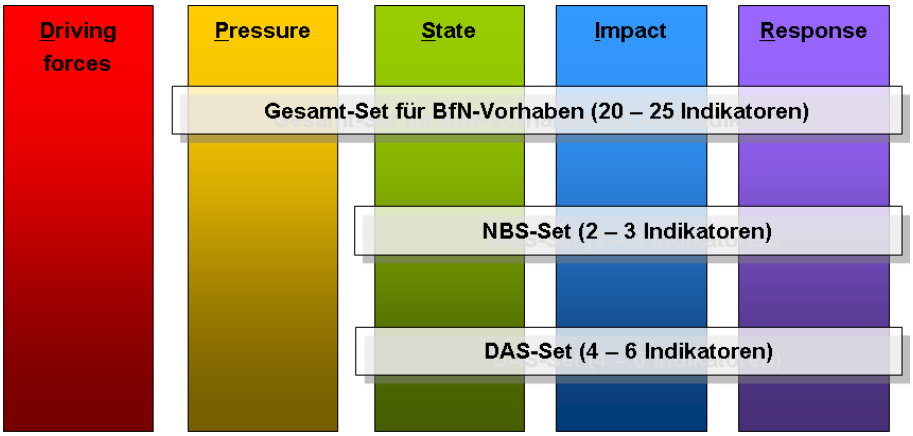

Abbildung 2: Produkte des F+E-Vorhabens „Indikatoren-Klimawandel-Biodiversität“ vor dem Hintergrund des DPSIR-Ansatzes

Außerdem wurden vergleichbare Indikatorensysteme der EU (European Biodiversity Indicators - SEBI, Climate Change Indicators der Europäischen Umweltagentur EEA usw.), ihrer Mitgliedsstaaten (Biodiversitätsmonitoring Schweiz, Österreichisches Biodiversitätsmonitoring, UK Climate Change Indicators usw.) und aus Deutschland (LIKI, KIS etc.) anhand von sechs Kriterien nach geeigneten Indikatoren durchsucht:

- Thematische Relevanz: Jeder Indikator trifft für ein fachlich und fachpolitisch wichtiges breiteres Themenfeld zentrale Aussagen.
- Datengrundlage: Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dauerhaft gesicherten Monitoringprogrammen mit standardisierten, wissenschaftlich erprobten Erhebungsmethoden.
- Zielwerte: Die Setzung von Normen erlaubt für die Politikberatung eine Aussage über die Dringlichkeit von Maßnahmen; Zielwerte werden entweder quantitativ oder zumindest qualitativ beschrieben.
- Steuerbarkeit: Die bilanzierten Entwicklungen im Themenfeld des Indikators sind der politischen Steuerung zugänglich.
- Anschaulichkeit und Verständlichkeit: Auch wenn sich die hier zu entwickelnden Indikatoren primär an eine Fachöffentlichkeit wenden, sollte die Aussage des Indikators leicht verständlich, nachvollziehbar und einfach sein.
- Berechnung: Die Vorschriften für die Berechnung und die statistische Ermittlung von Trends müssen eindeutig festgelegt sein.

In einem weiteren Schritt wurden die relevanten vorhandenen Indikatoren und die konzeptionellen Ideen für die Entwicklung neuer Indikatoren einem der drei folgenden Indikationsbereiche zugeordnet:

(1) Direkte klimawandelbedingte Wirkungen auf die biologische Vielfalt: Dieser Indikationsbereich berührt drei Themenbereiche: (i) Phänologische Veränderungen bei Tier- und Pflanzenarten, (ii) Arealveränderungen und Veränderungen von Populationen und Lebensgemeinschaften, und (iii) Veränderungen der Lebensräume.

(2) Indirekte klimawandelbedingte Wirkungen auf die biologische Vielfalt: Es werden Auswirkungen von Anpassungsmaßnahmen in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft bilanziert.

(3) Anpassung naturschutzfachlicher Strategien und Maßnahmen an den Klimawandel: In diesem Indikationsbereich werden Entwicklungen in den Feldern (i) Anpassung naturschutzfachlicher Strategien an den Klimawandel, (ii) Anpassung naturschutzfachlicher Maßnahmen an den Klimawandel und (ii) Erfolge klimawandelbedingter Anpassungen naturschutzfachlicher Strategien und Maßnahmen abgebildet.

Beispielhaft soll hier der Indikatorvorschlag ‚Phänologische Veränderungen von Wildpflanzen' vorgestellt werden, der im Indikationsbereich ‚Direkte klimawandelbedingte Wirkungen auf die biologische Vielfalt' u.a. anhand einer sog. Phänologischen Uhr (s. Abbildung 3) die Verschiebungen der phänologischen Phasen im Jahresverlauf abbilden soll.

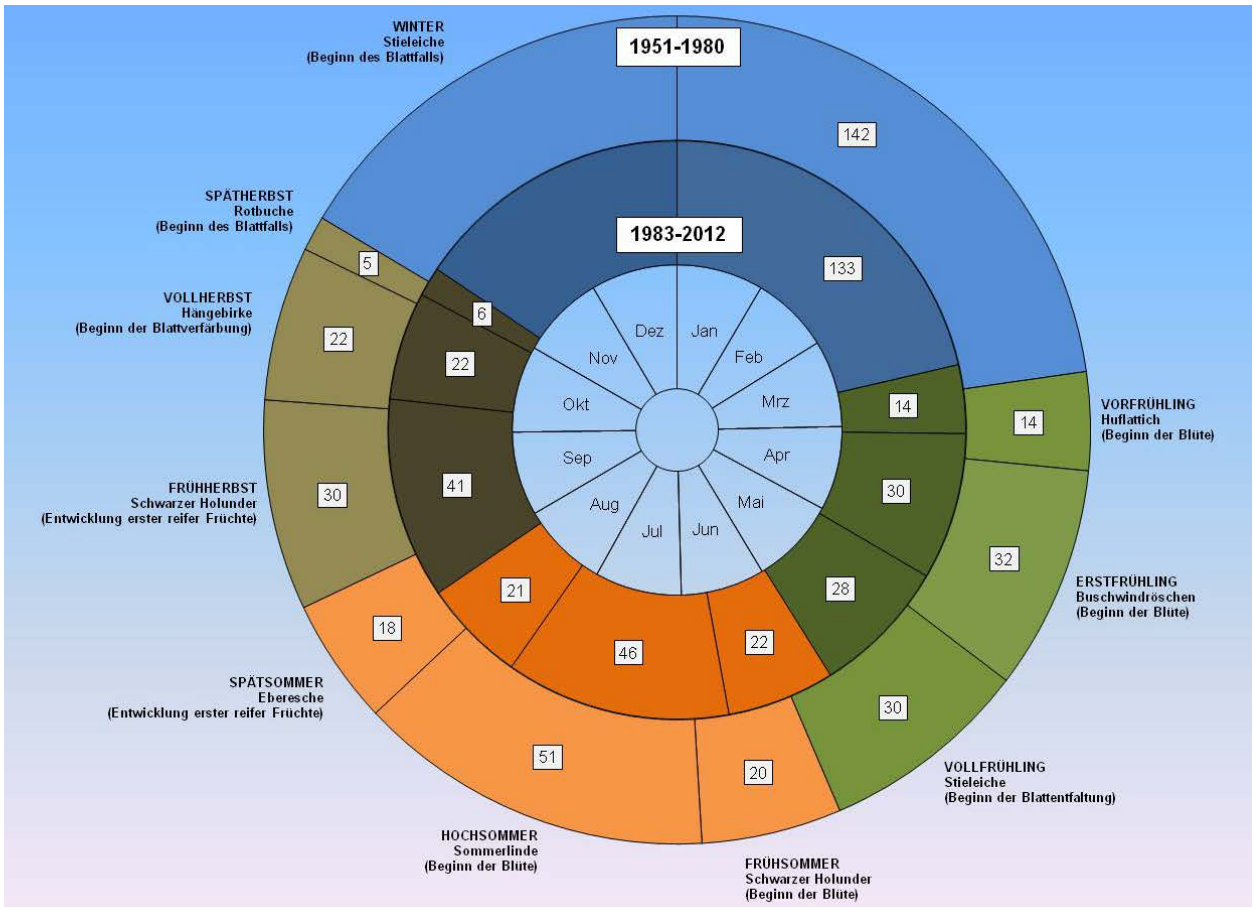

Abbildung 3: Phänologische Uhr für Wildpflanzen in Deutschland. Gegenüberstellung des mittleren Beginns und der mittleren Dauer (Zahl der Tage) zehn phänologischer Jahreszeiten im Referenzzeitraum 1951-1980 und im Zeitraum 1983-2012.

Die Daten zur Berechnung der phänologischen Phasen werden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) zur Verfügung gestellt und mithilfe eines bundesweiten Netzwerks von über 1.000 Beobachtungsstationen erhoben. Dabei werden definierte Ereignisse im jährlichen Entwicklungsgang von ausgewählten Wildpflanzen (Einsetzen der Blüte, Blattaustrieb, Blattfall o. ä.) zeitlich erfasst und in der Auswertung zu einer Sequenz von zehn aufeinanderfolgenden phänologischen Phasen angeordnet. Es werden zwei Zeitperioden gegenübergestellt: eine (feste) 30-

jährige Referenzperiode von 1951 bis 1980 im Außenring der Uhr und eine gleitende Vergleichsperiode über die letzten 30 Jahre (in Abbildung 3: 1983 bis 2012) im Innenring der Uhr, die regelmäßig aktualisiert werden würde.

An der Phänologischen Uhr lassen sich sehr deutlich und anschaulich die Zeitverschiebungen zwischen den phänologischen Phasen aus den beiden Vergleichszeiträumen ablesen. So ist beispielsweise die Vegetationsperiode (d. h. der Zeitraum zwischen Einsetzen des Vorfrühlings und Ende des Spätherbstes) im Vergleichszeitraum neun Tage länger als im Referenzzeitraum, wobei Frühjahr und Sommer zeitlich nach vorne gerückt sind und der Herbst deutlich länger geworden ist.

Das fertige Indikatorenset soll ab Sommer 2014 das Rückgrat des BfN-Fachinformationssystems zum Themenfeld 'Klimawandel und biologische Vielfalt' bilden. Zu den konzeptionellen Herausforderungen bei der Bearbeitung des Projektes zählen u. a. folgende Aspekte: (1) Nachweis des Klimawandels als Ursache für Veränderungen der biologischen Vielfalt, (2) fehlende Steuerbarkeit vieler Klimawandelfolgen in der biologischen Vielfalt und (3) Balance zwischen eher deskriptiven und eher wertenden Ansätzen bei der Bilanzierung von Wirkungen des Klimawandels auf biologische Vielfalt.

Kontakt

Rainer Schliep, Technische Universität Berlin, Fachgebiet Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung, Straße des 17. Juni 145, 10623 Berlin, Tel.: 030 314 79456, EMail:°rainer.schliep@tu-berlin.de, Website: www.landschaft.tu-berlin.de

4 Programm „Nachhaltiges Landmanagement“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Nachhaltiges Landmanagement – Ein internationales Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

ANDREAS WERNTZE

Hintergrund und Zusammenfassung

Der Mensch verändert die Oberfläche unserer Erde in vielschichtiger Art und Weise: Städte und Infrastruktur wachsen (mittlerweile leben mehr als 50 % der Bevölkerung in urbanen Regionen), die Landwirtschaft hat eine wachsende Bevölkerung zu ernähren und nur ein kleiner Teil (ca. 10 – 11 %) der Erdoberfläche ist als Schutzgebiet und damit Refugium für Ökosysteme, gefährdete Landschaften und möglicherweise bedrohte Arten ausgewiesen.

Im globalen Maßstab, aber vor allem auch auf regionaler Ebene stellt sich die Frage, welche Konzepte für das Landmanagement entwickelt werden können, die nicht nur nachhaltig sind, sondern auch Nebeneffekte in räumlich entfernten Regionen berücksichtigen und möglicherweise vermeiden.

Das Forschungsprogramm des BMBF

Unter dem Dach des BMBF-Rahmenprogramms "Forschung für Nachhaltigkeit - FONA" hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Fördermaßnahme "Nachhaltiges Landmanagement" initiiert. Rund 115 Millionen Euro stehen hierfür von 2010 bis 2017 in zwei Modulen, A und B, zur Verfügung. Das Ziel der Fördermaßnahme ist es, sowohl die nötigen Wissens- und Entscheidungsgrundlagen für ein nachhaltiges Landmanagement zu schaffen als auch die entsprechenden Handlungsstrategien, Technologien und Systemlösungen bereitzustellen. Die Forschung für ein nachhaltiges Landmanagement steht damit in einem hochkomplexen Beziehungsgeflecht zwischen den sich ändernden Rahmenbedingungen, gesellschaftlichen Zielsetzungen und einer Vielzahl von Fachdisziplinen und inhaltlichen Fragestellungen.

Regionale Verbundforschungsvorhaben

Die Forschungsförderung ist international (Modul A) und national (Modul B) ausgerichtet und zielt auf Regionen, die in besonderem Maße von den klimatischen oder strukturell-demografischen Veränderungen betroffen sind. Dabei erfordern die verschiedenen Interessen und Ansprüche an die Nutzung ländlicher Ressourcen umfassende, integrierte und vor allem nachhaltige Ansätze. Zwölf inter- und transdisziplinäre Regionalprojekte werden in der Fördermaßnahme (Modul A) gefördert, um die Grenzen zwischen den Fachdisziplinen zu überwinden und die Akteure in den Regionen aktiv einzubinden:

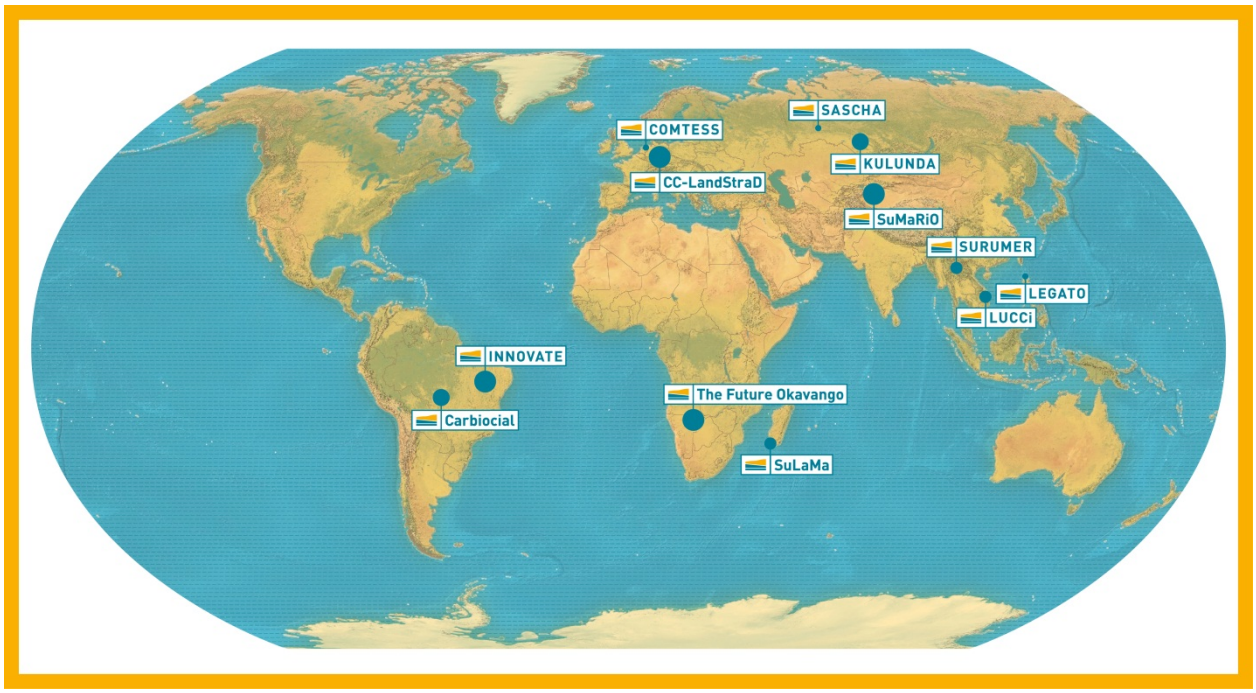

Abb. 1: Verortung der regionalen Verbundprojekte im globalen Raum.

- Carbiocial – Kohlenstoffsequestration, Biodiversität und soziale Strukturen in Südamazonen: Modelle und Umsetzung von Kohlenstoff optimierenden Landnutzungsstrategien (Brasilien) www.carbiocial.de
- CC-LandStraD – Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel – Strategien für ein nachhaltiges Landmanagement in Deutschland (Deutschland) www.cc-landstrad.de
- COMTESS – Nachhaltiges Küstenmanagement: Zielkonflikte bei der Nutzung von Ökosytemdienstleistungen (Deutschland) www.comtess.uni-oldenburg.de
- INNOVATE – Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen (Brasilien) www.innovate.tu-berlin.de
- KULUNDA – Wie verhindert man die nächste „Global Dust Bowl"? – Ökologische und Ökonomische Strategien zur nachhaltigen Landnutzung in Russischen Steppen (Russland) ww.kulunda.eu
- LEGATO – Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen – Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in bewässerten Reisanbausystemen (Vietnam, Philippinen) www.legato-project.net
- LUCCi – Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel im Vu Gia Thu Bon Einzugsgebiet, (Vietnam) www.lucci-vietnam.info
- SASCHA – Nachhaltiges Landmanagement und Anpassungsstrategien an den Klimawandel für den Westsibirischen Getreidegürtel (Russland) www.uni-muenster.de/SASCHA/
- SuLaMa – Partizipative Forschung zur Unterstützung von nachhaltigem Landmanagement auf dem Mahafaly Plateau in Süd-West Madagaskar (Madagaskar) www.sulama.de

- SuMaRiO – Nachhaltiges Management von Flussoasen entlang des Flusses Tarim (China) www.sumario.de
- SURUMER – Nachhaltiger Kautschukanbau in der Mekong-Region – Entwicklung eines integrativen Landnutzungskonzepts in der chinesischen Provinz Yunnan (China) www.surumer.uni-hohenheim.de
- TFO – The Future Okavango – Nachhaltiges Land- und Ressourcenmanagement in der Okavangoregion (Angola, Botswana, Namibia) www.future-okavango.org

Begleitprojekt zu Koordination und Synthese

Der Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Landmanagement“ wird durch das Koordinationsvorhaben GLUES wissenschaftlich koordiniert und begleitet. Aufgabe des Koordinationsvorhabens am UFZ ist es, die international fachübergreifende Zusammenarbeit der Regionalprojekte zu koordinieren, durch Kommunikationsmaßnahmen zu unterstützen und in einer Synthese zusammenzuführen. Hierzu soll ein Netzwerk zwischen Wissenschaft und Praxis initiiert werden. Mit Hilfe einer gemeinsamen Datenplattform und durch die Entwicklung von einheitlichen Szenarien in der Landnutzung werden die Regionalprojekte – durch Analyse und Synthese von globalen und regionalen Auswirkungen von Landnutzungsmanagement auf Ökosystemleistungen und Treibhausgasemissionen – unterstützt und begleitet. Die Synthese integriert die Ergebnisse der regionalen Forschungsprojekte in Bezug auf die Anforderungen verschiedener Nutzer- und Stakeholdergruppen. Durch kontinuierliche Kommunikation und die Entwicklung von Schnittstellen zu politischen Prozessen werden die Ergebnisse potenziellen Nutzergruppen zur Verfügung gestellt und in internationale politische Prozesse transferiert. GLUES wird somit die Sichtbarkeit der deutschen Landnutzungsforschung in der internationalen Forschungslandschaft verbessern (http://modul-a.nachhaltiges-landmanagement.de/de/wissenschaftliche-begleitung-glues/).

Weiterführende Literatur

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2013): Nachhaltiges Landmanagement – Eine Herausforderung für alle. Broschüre zur BMBF-Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“. Gutenberg Verlag und Druckerei GmbH, Leipzig. Verfügbar über: s. Kontakt.

Kontakt

Andreas Werntze, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Department Landschaftsökologie, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig, Tel.: 0341 235 1816, E-Mail: andreas.werntze@ufz.de, Website: www.nachhaltiges-landmanagement.de

Stakeholdereinbindung und Verstetigung in einem internationalen Forschungsprogramm – Begleitvorhaben GLUES

UTE ZANDER

Das Forschungsprogramm ‚Nachhaltiges Landmanagement' (siehe Beitrag von Werntze in diesem Band) ist vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als umsetzungsorientiertes Programm konzipiert worden. Dies stellt besondere Ansprüche sowohl an die Forschungsprojekte in den verschiedenen Regionen als auch an das Programm insgesamt. Um diese Umsetzungsorientierung zu unterstützen, wurden innerhalb des Begleitvorhabens für das Modul A „GLUES" Aktivitäten vorgesehen, die sich auf unterschiedliche Zielgruppen ausrichten:

- Breite Öffentlichkeit: Internetauftritt, Broschüren und kurze Informationsblätter, Übersichtskarte (Weltkartenflyer), Filme und schriftliche Portraits etc.
- Interessierte Wissenschaft: Vernetzung mit anderen Forschungsvorhaben, Programmen und Institutionen
- Internationale Konventionen wie z. B. Klimarahmenkonvention (UNFCCC), Biodiversitätskonvention (CBD), Wüstenkonvention (UNCCD): Teilnahme an den Konferenzen, Organisation von ‚Side Events', Zusammenfassung von Ergebnissen
- Internationale Organisationen und Initiativen in der Praxis des Nachhaltigen Landmanagements: Direkte Kontaktaufnahme mit zentralen Akteuren, Teilnahme an Konferenzen, Anschlussfähigkeit in der Kommunikation, praxis-orientierte Synthesen, Entwicklung von Produkten, Einspeisen von Ergebnissen in laufende Prozesse

Eine weitere Aufgabe von GLUES besteht darin, die Regionalprojekte bei ihrer umsetzungsorientierten Arbeit in den Regionen zu unterstützen. Das Begleitvorhaben hat somit eine doppelte Funktion: Unterstützung des Programms nach innen und Vermittlung von Ergebnissen nach außen. Im Folgenden wird vor allem auf den letzten Punkt der obigen Aufzählung, die Aktivitäten zur Einbindung und Ansprache von Praxisakteuren, eingegangen.

Beratung und Training zum Stakeholder-Management in den Regionalprojekten

Um die Regionalprojekte bei der Einbindung von Praxisakteuren in ihrer Region methodisch zu unterstützen wurden zwei Leitfäden erstellt, einer zum generellen Vorgehen bei der Analyse und Einbindung von Praxisakteuren und einer für die konkrete Zusammenarbeit mit Intermediären und Umsetzungspartnern (s. Literatur). Diese Leitfäden enthalten als Anhang eine Übersicht über bereits erprobte Methoden und Werkzeuge in dem jeweiligen Bereich. Sie wurden darüber hinaus als Grundlage für die Workshops genutzt, auf denen diejenigen Partner aus den Regionalprojekten, die für diese Arbeit zuständig sind, ihre Erfahrungen austauschen und an den grundlegenden Herausforderungen umsetzungsorientierter Forschung gemeinsam arbeiten konnten. Als weitere Unterstützung im konkreten Fall standen die Verfasserin und ihr Kollege Peter Moll für individuelle Beratungen zur Verfügung.

Praxisbezogene Synthesen und Verstetigungsstrategien

Der zweite Arbeitsbereich, die Vermittlung der Ergebnisse aus dem Programm in die Praxis, ist komplexer. Potenzielle Nutzer der Forschungsergebnisse über die konkrete Region hinaus sind breit gefächert. Die Themen reichen von Landwirtschaft über Raumplanung, Naturschutz und Wassermanagement bis zu Entwicklungshilfe und Ernährungssicherung. Eine erfolgreiche Kommunikation basiert daher auf spezifischen Synthesen der übergreifenden Ergebnisse der Forschungsprojekte für die jeweilige Zielgruppe. Eine weitere Anforderung ist, mit Hilfe des Forschungsprogramms Initiativen anzustoßen, die eine Nutzung von Ergebnissen über den begrenzten Förderzeitraum hinaus unterstützen.

Um damit frühzeitig zu beginnen, wurden zunächst einerseits die Potenziale der Regionalprojekte analysiert: Welche praxisrelevanten Ergebnisse sind in den 12 Projekten zu erwarten? Andererseits wurde parallel dazu eine Analyse der internationalen Akteure vorgenommen, die vielversprechendsten Organisationen und Themen identifiziert und erste Kontakte aufgenommen. In einer Zusammenführung dieser beiden Perspektiven – dem Blick in das Programm hinein und dem Blick nach außen in die verschiedenen Kontexte möglicher Umsetzung – wurden Ideen für mögliche Produkte und Verstetigungsansätze entwickelt.

Mögliche Produkte

Unter diesen Ideen ist z. B. eine Publikation, die gemeinsam mit der WOCAT-Gruppe erstellt wird. Dieses Netzwerk wertet seit mehr als 20 Jahren Praxiserfahrungen im Nachhaltigen Landmanagement aus und macht diese so für andere Praktiker nutzbar. Durch die gute Vernetzung mit internationalen Organisationen ist WOCAT zugleich ein idealer Multiplikator für die Programmergebnisse.

Eine weitere Idee ist eine Kooperation mit der European Environment Agency im Rahmen der von der Agentur betriebenen Internet Plattform „Eye on Earth“. Die Grundidee ist hier, mithilfe der Beobachtungen von ‚Bürgern’ Informationen über die Umweltqualitäten in verschiedenen Bereichen zu sammeln (Fachbegriffe dafür sind ‚citizen science’ und ‚crowd sourcing’). Als Ergänzung zu bereits existierenden Bereichen wie Waterwatch, Airwatch, Naturewatch etc. könnte mit Hilfe der Erkenntnisse aus dem Forschungsprogramm ein Konzept für eine mögliche Abteilung ‚Landwatch’ entwickelt werden.

Eine Idee, die hauptsächlich beim UFZ entwickelt wird, ist das Computer-Spiel LandYOUs, das als Prototyp bereits online zur Verfügung steht. Hier wird die Komplexität von Entscheidungen, die das Landmanagement betreffen, spielerisch erfahrbar gemacht, indem die Spieler in jeder Runde Haushaltsmittel investieren und versuchen können, die Lebensqualität der Menschen in ihrer Spiellandschaft zu erhöhen. Eine dahinter liegende Modellierung einer Landschaft sowie der sozio-ökonomischen Faktoren ermittelt die Wirkungen dieser Investitionen sowie die daraufhin wiederum zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel für die nächste Runde.

Aktuelle internationale Diskussionen

Vor kurzem wurde die Analyse internationaler Stakeholder wiederholt um den Stand der Entwicklungen zu aktualisieren. Das betrifft zum Beispiel das Konzept ‚Climate-smart Agriculture', das von der FAO 2010 in die Diskussion eingebracht wurde und in den letzten Jahren von vielen internationalen Organisationen aufgegriffen wurde. Es vereint in sich die Zielsetzungen der Ernährungssicherung, der Anpassung an den Klimawandel sowie Bestrebungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Die meisten der bisher mit nachhaltigem Landmanagement assoziierten Begriffe, wie Degradation, Risikominimierung und Resilienz, Ökosystem-basierte Minderung und Anpassung etc. sind darunter zusammengefasst.

Einen weiteren interessanten Anknüpfungsunkt bietet das auf der UN-Konferenz Rio+20 im Jahr 2012 beschlossene Ziel der Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung (UNCCD), eine Welt zu erreichen, die in Bezug auf Landdegradation neutral ist (‚a land degradation neutral world'). Dazu ist Landmanagement ein zentraler Ansatzpunkt.

Insbesondere für die Kommunikation des Forschungsprogramms ist es wichtig an solche Begrifflichkeiten und Konzepte anschlussfähig zu sein, die von den Zielgruppen verwendet werden. Daher werden solche Aktualisierungen regelmäßig wiederholt und fließen in die Gestaltung der angedachten Produkte und Publikationen ein.

Literatur

Moll, P., Zander, U. (2006): Managing the Interface, From knowledge to action in global change and sustainability science, oekom verlag, München

Moll, P., Zander, U. (2011): Guideline: Stakeholder Analysis and Involvement, Handout for projects within the BMBF Programme „Sustainable Land Management", Download: http://modul-a.nachhaltiges-landmanagement.de/de/wissenschaftliche-begleitung-glues/arbeitsbereiche/stakeholderarbeit-capacity-building-und-verstetigung

Moll, P., Zander, U. (2013): Guideline: Working with Intermediaries and Implementation Partners, Handout for projects within the BMBF Programme „Sustainable Land Management", Download: http://modul-a.nachhaltiges-landmanagement.de/de/wissenschaftliche-begleitung-glues/arbeitsbereiche/stakeholderarbeit-capacity-building-und-verstetigung

Kontakt

Ute Zander, Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung, Grafenstraße3, 42277 Wuppertal, Tel.:°0202-254 37 36, E-Mail: zander@lernprozesse.com, Website: www.moll-zander.de

Forschungsprojekt COMTESS – Nachhaltiges Landmanagement in Küstenräumen

LEENA KARRASCH

Das Ziel des Verbundvorhabens COMTESS (Sustainable coastal land management: Trade-offs in ecosystem services, FKZ 01LL 0911 A-G; Laufzeit 2011 - 2015) ist die Entwicklung von umsetzungsfähigen Klimaanpassungsstrategien für Küstenregionen, die auf ökologischen, ökonomischen und sozialwissenschaftlichen Analysen basieren. Um dieses Ziel zu erreichen ist es wichtig, die Wechselwirkungen zwischen Landmanagement und Ökosystemleistungen zu verstehen. Des Weiteren ist das Entwerfen von konkreten Handlungsoptionen, die die nachhaltige Nutzung der Küstenregionen sicherstellen, von herausragender Bedeutung.

Stakeholderpartizipation in integrativen Planungsprozessen

Der Klimawandel wird vielfältige Auswirkungen auf die Küstenregionen haben. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, frühzeitig nach alternativen Lösungen als Ersatz für die heute eher technisch geprägten Anpassungsstrategien zu suchen. Anpassungsmaßnahmen führen nicht nur zu Veränderungen von Ökosystemen, sondern verändern auch deren Potenzial Ökosystemleistungen bereitzustellen. Von Landnutzungsveränderungen sind auch immer die Menschen, die in der Region leben, betroffen. Deswegen ist es unerlässlich, lokale Experten in die Entwicklung von Anpassungsstrategien und in Entscheidungsprozesse einzubeziehen.

An der ostfriesischen Nordseeküste gelingt dies durch die Einbeziehung von Experten, die die Interessen von bestimmten Landnutzungsgruppen (Sektoren) vertreten. In der Gemeinde Krummhörn sind dies Vertreter der Wasserwirtschaft, der Landwirtschaft, des Naturschutzes, der Politik und des Tourismus. Diese Stakeholdereinbindung ist ein notwendiger Prozess interaktiven Lernens. Es wird gemeinsam an einem Ziel gearbeitet und die Vertreter der unterschiedlichen Sektoren bringen ihr Wissen in den Forschungsprozess ein. Zusammen gelingt so ein erfolgreiches Co-Design im Landmanagement, eine erfolgreiche Zusammenarbeit an der Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis.

Gestaltung integrativer Planungsprozesse

Am Anfang des partizipativen Prozesses steht die Einbeziehung aller Interessensgruppen. Empfehlenswert ist eine umfangreiche Stakeholderanalyse z. B. mithilfe des Schneeball-Prinzips, wobei bereits ausgewählte Akteure sektorspezifische Empfehlungen für die Einbeziehung weiterer Personen aussprechen. Um ein umfangreiches Hintergrundwissen in den verschiedensten Bereichen zu erlangen, ist es sinnvoll, im ersten Schritt qualitative Interviews durchzuführen. Hierzu wird ein Leitfaden genutzt, der durch das Gespräch führt und auf offenen Fragen basiert. So befinden sich Interviewer und Ansprechpartner in einem aktiven Austausch von Informationen. Ein übergreifender Informationsaustausch wird durch die Gestaltung eines runden Tischs oder durch Fokusgruppen im Anschluss an die jeweiligen Interviewrunden gefördert. Ergebnisse werden nachvollziehbar vorgestellt und können gemeinsam diskutiert werden.

Besonders wichtig ist für den gesamten Prozess eine allgemeinverständliche Kommunikationsweise. Die unterschiedlichen Interessenvertreter haben unterschiedliche Hintergründe und verwenden somit unterschiedliche Fachbegriffe. Bei der Verdeutlichung bestimmter Sachverhalte kann sich deshalb der Einsatz von Bildmaterial positiv auswirken. Geht es beispielsweise darum, Präferenzen zu erfragen oder Planungen vorzunehmen, können spielerische Elemente in die Befragungen eingeflochten werden. Dies kann zum Beispiel durch die aktive Erstellung eines „Kartenbaums“ zu den Präferenzen der Beteiligten oder durch die zeichnerische Darstellung von Planungszielen in Landkarten erfolgen.

Ist eine langfristige Zusammenarbeit mit denselben Akteuren der Region gewünscht, so muss die Motivation für die Beteiligung an dem Prozess aufrechterhalten werden. Zentrale Momente sind hier das Geben von Feedback und der stetige Informationsaustausch.

Erarbeitung von Empfehlungen für ein nachhaltiges Landmanagement

Im Rahmen des Forschungsprojekts COMTESS sollen in einem integrativen Planungsprozess gemeinsam mit den Stakeholdern Empfehlungen für ein nachhaltiges Landmanagement an der Nordseeküste erarbeitet werden. Diese Empfehlungen werden sich aus unterschiedlichen Produkten zusammensetzen, wobei drei Wertekategorien eine große Rolle spielen:

1. Die erste wird durch sog. Nutzwerte beschrieben. Die Landschaft wird hierfür in Einheiten (Landnutzungselemente) eingeteilt. Jedes dieser Landschaftselemente wird genutzt (bspw. landwirtschaftlich), sodass eine Monetarisierung der Flächen vorgenommen werden kann.
2. Die zweite Kategorie wird durch Funktionswerte beschrieben. Hierfür wird das Konzept der Ökosystemleistungen angewendet. Ökosystemleistungen beschreiben den Nutzen, den Ökosysteme aus anthropozentrischer Sicht erfüllen (bspw. für die Nahrungsmittelproduktion). Bewertet wird hier, wie hoch die Bedeutung von einzelnen Landnutzungselementen für bestimmte Ökosystemleistungen ist.
3. Die dritte Wertekategorie ist der Existenzwert. Um diesen Wert zu bestimmen, werden die Präferenzen von Landnutzungselementen und Ökosystemleistungen erhoben.

Alle Werte werden auf unterschiedliche Szenarien projiziert. Je nach der angestrebten Zukunftsvision verändert sich die räumliche Ausdehnung der Landnutzungselemente. Dadurch kann eine Verrechnung stattfinden. Eine multikriterielle Analyse dieser Werte ermöglicht die Verbindung verschiedener Bewertungsansätze miteinander. Dabei steht die Identifizierung einer Entscheidungsbasis für Lösungen von Konflikten im Vordergrund.

Im Zuge des Klimawandels werden die Entwicklung von Anpassungsstrategien und ein nachhaltiges Landmanagement weiter an Bedeutung gewinnen. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels an der ostfriesischen Nordseeküste werden vermehrte Niederschlagsereignisse (Oberflächenabfluss) und Salzwasserintrusion im Grundwasser sein. Die Einbindung von lokalen Akteuren in Entscheidungsprozesse ist bei der Entwicklung von umsetzungsreifen Anpassungsstrategien unverzichtbar, da zusammen mit Experten und Entscheidungsträgern der Region

konkrete und handlungsorientierte Strategien entwickelt werden können. Derzeit zeichnet sich ab, dass bei den Stakeholdern trotz Bevorzugung des Status Quo ein Umdenken und eine gesteigerte Bewusstseinsbildung in Bezug auf die Berücksichtigung von alternativen Anpassungsmaßnahmen stattfinden. Auf der Grundlage des umfangreichen Forschungsprogramms wird COMTESS einen sowohl wissenschaftlichen als auch praktischen Beitrag zum Entwurf eines multifunktionalen Küstenmanagements liefern.

Kontakt

Leena Karrasch, COAST – Zentrum für Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung, Universität Oldenburg, Ammerländer Heerstr. 114 – 118, 26129 Oldenburg, Tel.: 0441 7984328, EMail:°leena.karrasch@uni-oldenburg.de, Website: www.coast.uni-oldenburg.de, Internetseite zum Projekt: www.comtess.uni-oldenburg.de

5 Biodiversität und Klimawandel in urbanen Räumen

Klimawandel und Biodiversität in der Metropolregion Hamburg - Prozesse und Perspektiven

WIEBKE SCHOENBERG

Ökologische Arbeiten in KLIMZUG-NORD: Hintergrund und Untersuchungsansätze

Der projizierte Klimawandel und insbesondere die damit einhergehenden Veränderungen von Temperatur und Niederschlagsverteilung im Jahresverlauf werden sowohl die räumliche Verteilung der Ökosysteme als auch die ökosystemaren Prozesse und die Artenzusammensetzung grundlegend beeinflussen. Bis vor wenigen Jahren waren die Kenntnisse über die Effekte des Klimawandels auf typische Ökosysteme der Metropolregion Hamburg (MRH) gering. Im Rahmen des Projektes KLIMZUG-NORD wurden somit unter Beteiligung unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen umfangreiche ökologische Untersuchungen zu diesem Themenkomplex durchgeführt. Das Projektgebiet von KLIMZUG-NORD umschließt die MRH in den Grenzen von 2009, so dass neben dem Stadtstaat Hamburg 14 Landkreise in Niedersachsen und Schleswig-Holsteins im Fokus der Projektarbeit stehen (Details dazu auf der Homepage des Projektes www.klimzug-nord.de).

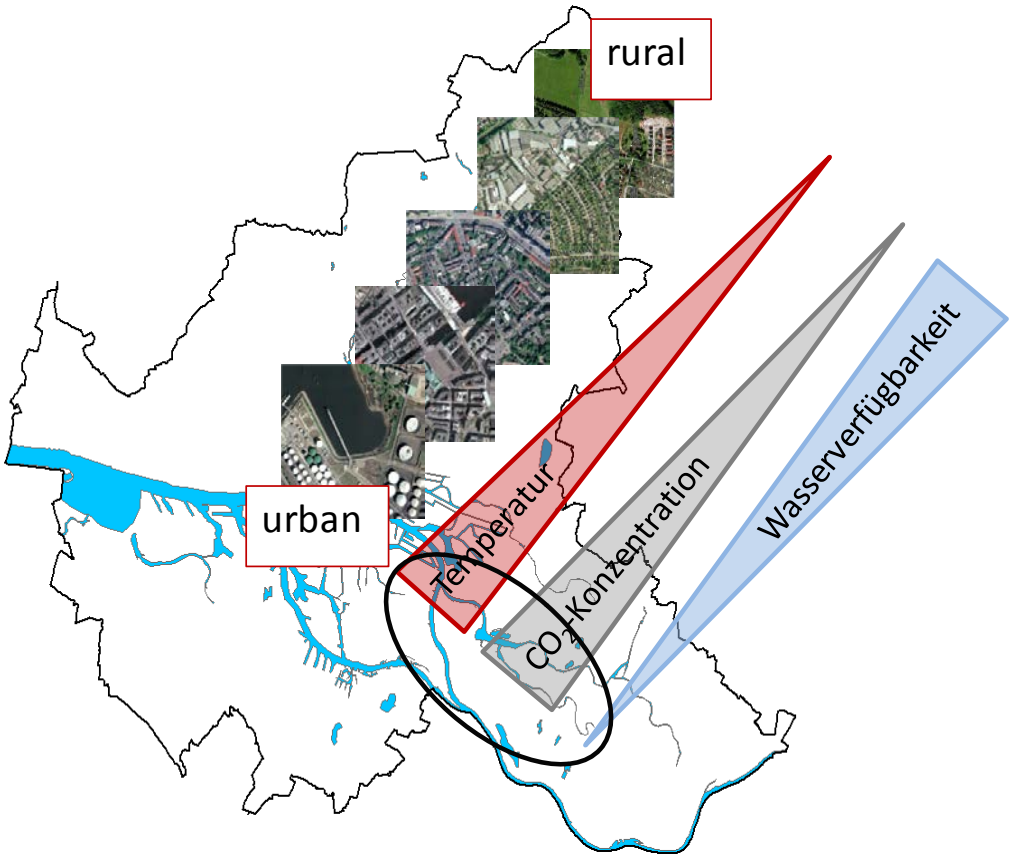

Abb. 1: Gradienten der Temperatur, des CO_2-Gehalts der Atmosphäre und der Wasserverfügbarkeit im Stadtgebiet Hamburgs (Grafik: K. J. Schmidt 2013).

In KLIMZUG-NORD wurden u. a. entlang der großräumigen klimatischen Gradienten in der MRH (vgl. Rosenhagen und Schatzmann 2011) ökologische Untersuchungen in Hochmooren, in Heideökosystemen, in den Stromtalwiesen der Elbtalaue sowie in städtischen Ökosystemen durchgeführt. Im Folgenden werden am Beispiel von ausgewählten Ergebnissen der stadtökologischen Untersuchungen Möglichkeiten und Beschränkungen zur Implementierung aktueller Forschungsergebnisse in die Naturschutzpraxis dargestellt.

Im dicht besiedelten Bereich der Stadt Hamburg liegt die Jahresmitteltemperatur ca. 1 °C über der des ländlichen Umlands, worin sich die für große Städte typische Ausbildung der so genannten städtischen Wärmeinsel widerspiegelt (Rosenhagen und Schatzmann 2011). Neben der von der Innenstadt zur ländlichen Umgebung hin abnehmenden Jahresmitteltemperatur treten in großen Städten weitere Gradienten auf (s. Abb. 1).

So nimmt die Wasserverfügbarkeit von der Stadtmitte zu den Randbereichen hin zu, während die CO2-Konzentration von den urbanen Bereichen zur ruralen Umgebung hin abnimmt. Pflanzen und Tiere im Stadtgebiet sind somit unterschiedlichen Standortbedingungen ausgesetzt.

Urbane Ökosysteme und Klimawandel: Ergebnisse

Für das Stadtgebiet Hamburgs wurde auf Initiative des Botanischen Vereins zu Hamburg ein Artenkataster erstellt, das etwa 1600 Pflanzenarten umfasst, deren Vorkommen (z. T. punktgenau) georeferenzierten Rasterzellen von 1 km² Größe zugeordnet wurde (Poppendieck et al. 2010). Dieser Datensatz wurde genutzt, um zu analysieren, welche Faktoren aktuell Vorkommen und räumliche Verbreitung der Pflanzenarten in Hamburg beeinflussen. Betrachtet man lediglich die Artenzahl pro Rasterzelle (s. Abb. 2), lassen sich keine deutlichen Muster erkennen. Besonders hohe Artenzahlen finden sich sowohl im innerstädtischen Bereich wie auch im suburbanen Raum.

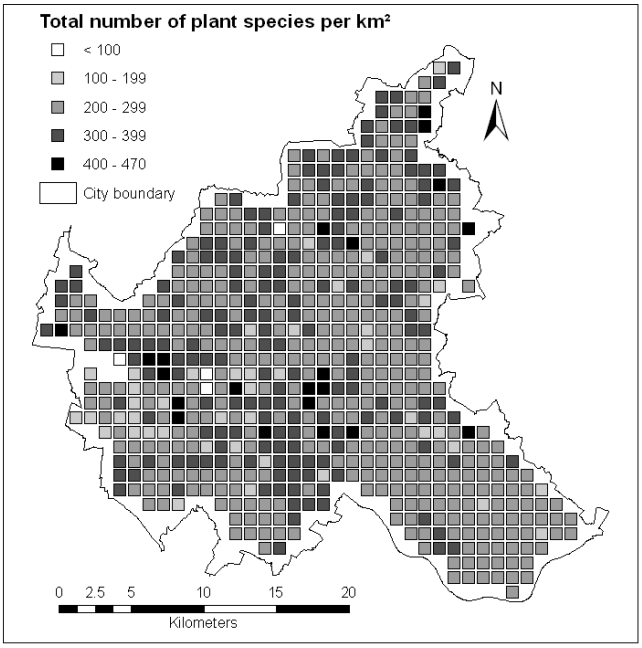

Abb. 2: Anzahl der Pflanzenarten pro km² im Hamburger Stadtgebiet (Schmidt et al. 2013)

Vertiefende Analysen zeigten, dass die Artenzahl pro Rasterzelle entscheidend von der Habitatdiversität beeinflusst wird. Deutlichere räumliche Muster treten auf, wenn die Verbreitung wärmeliebender Arten betrachtet wird, deren Anzahl in der Stadtmitte besonders hoch ist und gemäß des Temperaturgradienten zum ruralen Umland hin abnimmt. Auch die Anzahl neophytischer Arten ist im innerstädtischen Bereich höher als in den Randgebieten. Anhand einer Clusteranalyse ließ sich zudem zeigen, dass die räumliche Verbreitung der Pflanzenarten in Hamburg maßgeblich durch die Stadtstruktur geprägt ist (Schmidt et al, in prep. a.).

Am Beispiel des Schmalblättrigen Greiskrauts (*Senecio inaequidens*) wurde überprüft, ob neophytische Pflanzenarten gegenüber heimischen Arten von den zu erwartenden klimatischen Veränderungen profitieren. Da Neophyten allgemein eine hohe Anpassungsfähigkeit zugeschrieben wird (z. B. Essl et al. 2013), wurde zugleich getestet, ob *S. inaequidens* Anpassungen an die unterschiedlichen Standortbedingungen im Hamburger Stadtgebiet zeigt. Für die Untersuchungen (i) der Effekte der Konkurrenz durch die Schafgarbe (*Achillea millefolium*) sowie (ii) der Effekte der Herbivorie auf *S. inaequidens*-Pflanzen unterschiedlicher Populationen (urban, suburban, rural) unter Einfluss erhöhter Temperaturen wurden Experimente in Klimakammern und im Gewächshaus durchgeführt.

Die Ergebnisse des (i) Experiments zu den Effekten von Temperatur, Konkurrenz und Urbanisierung zeigen unter erhöhter Temperatur ein verstärktes Wachstum von *S. inaequidens*, aber eine abnehmende Biomasseproduktion. Unterschiede zwischen urbanen, suburbanen und ruralen Populationen traten nicht auf. Die Schafgarbe (*A. millefolium*) wies unabhängig von der Temperatur bei geringer Konkurrenz eine ähnliche Biomasseproduktion wie *S. inaequidens* auf. Nach den Ergebnissen des (ii) Experiments zu den Effekten von Temperatur, Herbivorie und Urbanisierung sind *S. inaequidens*-Populationen entlang des urban-ruralen Gradienten unterschiedlich gut an Herbivorie angepasst: *S. inaequidens*-Pflanzen von urbanen Standorten wurden stärker von Schnecken befressen als Pflanzen von suburbanen bzw. ruralen Standorten, da letztere konstitutionell eine höhere Konzentration pflanzlicher Abwehrstoffe aufwiesen (Schmidt et al, in prep. b).

Die stadtökologischen Untersuchungen zeigen insgesamt, dass eine vielfältige Stadtstruktur eine hohe Artenvielfalt ermöglicht und dass die spontane Vegetation ruderaler Standorte unter besondere Berücksichtigung der Neophyten ein hohes Anpassungspotenzial an klimatische Veränderungen aufweisen kann.

Vom wissenschaftlichen Ergebnis zur Praxis

Die Übertragung detaillierter wissenschaftlicher Ergebnisse in die Naturschutzpraxis ist meist schwierig. Häufig sind die Ergebnisse noch mit Unsicherheiten behaftet oder sie betreffen lediglich Teilaspekte der Ökologie einzelner Arten bzw. Lebensräume, so dass eine Implementierung von Forschungsergebnissen in die Strategien des Naturschutzes erst aufgrund der Summe der Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen möglich wird. In KLIMZUG-NORD wurden unterschiedliche Ansätze gewählt, um aktuelles Wissen zum Themenkomplex Biodiversität und Klimawandel in der MRH zu bündeln und zu kommunizieren:

Modellgebiet Wandse:

Die Wandse ist ein Zufluss der Alster im Nordosten des Hamburger Stadtgebiets. Das Einzugsgebiet der Wandse, das sich durch den Übergang von ländlichen zu städtischen Siedlungsformen auszeichnet, wurde als Modellgebiet für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Stadtplanern, (Landschafts-)Architekten, Wasserbauern, Meteorologen und Ökologen ausgewählt. Ziel war es, modellhafte, interdisziplinär abgestimmte Entwürfe für eine an den Klimawandel angepasste Stadtentwicklung zu erstellen und diese auch den zuständigen Behörden (Bezirksamt, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt) nach gemeinsamer Diskussion zur Verfügung zu stellen. Aus Sicht des Naturschutzes wurde für die Erhaltung naturnaher Grünflächen (u. a. Ruderalflächen), aber auch für die Entwicklung vielfältiger Siedlungsstrukturen plädiert. Ausführliche Informationen zu der Methodik und zu den Ergebnissen der Arbeiten im Modellgebiet werden voraussichtlich Anfang 2014 veröffentlicht.

Vernetzung und Wissenstransfer:

Im Rahmen von KLIMZUG-NORD wurde der Arbeitskreis (AK) „Naturschutz und Klimawandel in der MRH“ gegründet, in dem einmal pro Jahr bis zu 100 Vertreter von Naturschutzbehörden und –verbänden sowie Wissenschaftler zusammen kommen, um aktuelles Wissen auszutauschen und über die Anpassung von Naturschutzstrategien in Zeiten des Klimawandels zu diskutieren. Aus dem AK gingen vier Arbeitsgruppen (AGs) mit den thematischen Schwerpunkten „Biotopverbund“, „Elbe-Ästuar“, „Kulturlandschaften“ und „urbane Ökosysteme“ hervor, deren Treffen etwa vierteljährlich stattfinden. Ziel der AGs ist es, Empfehlungen für die künftige Ausrichtung des Naturschutzes in der MRH aus Sicht der Praxis und der Wissenschaft zu formulieren und diese als Positionspapier zu veröffentlichen. Wesentliche Arbeitsschritte in den AGs sind der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Praxis, die Identifizierung aktueller und künftiger Herausforderungen sowie die Ableitung daraus resultierender Handlungsempfehlungen für die Region. Die Vernetzung von Naturschutzakteuren der MRH konnte durch drei der AGs (Biotopverbund, Elbe-Ästuar, Kulturlandschaften) deutlich verbessert werden. Hier wurden oder werden aktuell vielfältig abgestimmte Positionspapiere erstellt (klimzug-nord.de/downloads/…gutzuwissen). Für die Mitarbeit in der AG urbane Ökosysteme ließen sich hingegen nur wenige Vertreter von Behörden und Verbänden gewinnen, so dass sich die (aufgrund des Klimawandels zunehmende) Bedeutung des Stadtgrüns hier nicht widerspiegelt. Begründet werden kann das geringe Interesse an diesem Thema zum einen mit der häufig als gering wahrgenommenen Relevanz stadtökologischer Fragen in den zahlreichen kleineren Städte der MRH. Zum anderen konzentriert sich auch in der Großstadt Hamburg der Naturschutz meist auf Lebensräume, die als Reste der Kulturlandschaft bezeichnet werden können und häufig aufgrund gesetzlicher Vorgaben bzw. Richtlinien als schützenswert eingestuft sind. Typisch urbane Ökosysteme wie Brachen, Parks oder Straßenbegleitgrün, die letztlich in allen größeren Siedlungen auftreten, sollten künftig stärker im Fokus des Naturschutzes stehen, z. B. um die Durchlässigkeit urbaner Räume für Organismen zu erhöhen und das Anpassungspotential spontaner Vegetation an klimatische Veränderungen zu nutzen.

Kursbuch Klimaanpassung:

Die Ergebnisse aller im Rahmen von KLIMZUG-NORD durchgeführten Arbeiten werden in einem „Kursbuch Klimaanpassung in der MRH“ kurz und anschaulich zusammenfassend dargestellt. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis aller aus dem Projekt hervorgegangenen Veröffentlichungen, die soweit möglich über das Internet gebündelt zur Verfügung gestellt werden, ermöglicht den schnellen Zugriff auf detaillierte, vertiefende Informationen. Die Texte des Kursbuchs unterliegen vor Veröffentlichung einem umfangreichen Review durch alle Projektmitarbeiter und auch durch Vertreter unterschiedlicher Behörden der MRH. Voraussichtlich wird das Kursbuch im März 2014 erscheinen.

Literatur (Beispiele)

Essl, F., Rabitsch, W. (Hg.) (2013): Biodiversität und Klimawandel, Auswirkungen und Handlungsoptionen für den Naturschutz in Mitteleuropa.

Poppendieck, H.-H., Bertram, H., Brandt, I., Egelschall, B., v. Prondzinski, J. (2010): Der Hamburger Pflanzenatlas von a bis z.

Rosenhagen, G., Schatzmann, M. (2011): Das Klima der Metropolregion auf Grundlage meteorologischer Messungen und Beobachtungen, KlimaCampus Autoren Team: Klimabericht für die Metropolregion Hamburg: 19-60.

Schmidt, K. J., Poppendieck, H.-H., Jensen, K. (2013): Effects of urban structure on plant species richness in a large European city. Urban Ecosystems, doi: 10.1007/s11252-013-0319-y

Schmidt, K. J., Poppendieck, H.-H., Jensen, K. (in prep a.): Plant species distribution clearly reflects urban structure on a meso-scale.

Schmidt, K. J., Schulze, D., Steinke, J., Jensen, K. (in prep.b): Senecio inaequidens DC. along an urban-to-rural gradient: responses to interactions with native species and elevated temperature.

Kontakt

Wiebke Schoenberg, Universität Hamburg, Biozentrum Klein Flottbek, AG Angewandte Pflanzenökologie, Querschnittsaufgabe Naturschutz/KLIMZUG-NORD, Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg, Tel: 040 42816-577, E-Mail: wiebke.schoenberg@uni-hamburg.de, Website: www.klimzug-nord.de

Der transdisziplinäre Weg zu einer regionalen Klimaanpassungsstrategie im Nordwesten

ANNA ERNST

Das Projekt ‚nordwest2050' hat das Ziel die Metropolregion Bremen-Oldenburg fit für den Klimawandel zu machen. Dafür wurde ein transdisziplinärer Weg gewählt, also eine enge Zusammenarbeit und gemeinschaftliche Entwicklung von Strategien und Maßnahmen von Wissenschaft und Praxis. Beauftragt wurde das KLIMZUG-Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, um im Nordwesten Deutschlands die regionale Anpassungskompetenz an die Folgen des Klimawandels in der Metropolregion Bremen-Oldenburg zu steigern. Die zu erwartenden Klimaveränderungen sollen modellhaft in regionale Planungs- und Entscheidungsprozesse eingebunden werden, wobei gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der Region gestärkt werden soll. Dies mündet in einen langfristigen Fahrplan zur Anpassung an den Klimawandel für die Metropolregion Bremen-Oldenburg – die so genannte „Roadmap of Change".

Schritte zur Roadmap of Change

Seit 2009 wurden zur Erstellung der Roadmap of Change mehrere Prozessphasen durchlaufen, wobei die letzten drei Phasen von partizipativen Methoden gekennzeichnet sind:

1. ‚nordwest2050'-Klimaszenarien: Erstellung regionaler erwarteter Spannbreiten des Klimawandels für den Raum der Metropolregion Bremen-Oldenburg für die Zeithorizonte 2050 und 2085
2. Vulnerabilitätsanalysen (Verwundbarkeitsanalysen): Untersuchung der Bedeutung des Klimawandels für die Region und ihre Wirtschaft (bis Anfang 2012)
3. Innovationspotenzialanalysen: Identifizierung vorhandener Kompetenzen und Potenziale in den drei Wirtschaftsbereichen Ernährungswirtschaft, Hafen und Logistik und Energie sowie in der Region, um auf die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel reagieren zu können (bis Mitte 2012)
4. Vision 2050: Orientierungsrahmen für Anpassungsstrategien an den Klimawandel in der Metropolregion Bremen-Oldenburg (bis Anfang 2013)
5. Zehn sektorale Roadmaps: Erarbeitung von Empfehlungen, wie den Herausforderungen des Klimawandels begegnet werden sollte in den Handlungsfeldern Naturraum, Küstenschutz, Energie, Ernährungswirtschaft, Hafen und Logistik, Geschlechtergerechtigkeit, Tourismus & Naherholung, Raumplanung, Gesundheit und Demografie, Governance (Fertigstellung Oktober 2013)
6. Integrierte Roadmap of Change: Erstellung eines konsistenten Fahrplans für Anpassungsstrategien an den Klimawandel in der Region bis zum Jahr 2050 (Fertigstellung Februar 2014)

Methodische Entwicklung von Handlungspfaden und Maßnahmen

Die Vision 2050 fasst die Ziele für eine an den Klimawandel angepasste und resiliente Nordwestregion zusammen und war ein wichtiger Baustein bei der Erstellung der zehn sektoralen Roadmaps. Hierfür wurde das sogenannte Backcasting-Verfahren angewendet. Zu jedem der zehn Handlungsfelder fand ein Workshop statt, bei dem die Teilnehmer gefragt wurden: Wie können die sektoralen Ziele erreicht werden? Die jeweiligen Ergebnistexte wurden zu Kernzielen zusammengefasst und es wurde gemeinsam diskutiert, welche Schritte, Maßnahmen und Meilensteine wann und in welcher Abfolge umgesetzt werden müssen, um die Kernziele zu erreichen. Auf diese Weise entstanden Zeittafeln, die von den Mitarbeitern von ‚nordwest2050' ausgewertet und zu einer sektoralen Roadmap zusammengestellt wurden. Die so entstandenen Texte wurden mit den Beteiligten der Workshops und weiteren Interessierten erneut abgestimmt und mit weiteren Ideen angereichert.

Bei diesem Verfahren sind Stolpersteine und Hindernisse aufgetreten. Eine wesentliche Herausforderung war, dass die Beteiligten an der Erstellung der Vision 2050 teilweise nicht identisch waren mit den Teilnehmern der Roadmapping-Workshops. Daher haben die Akteure die präsentierten Kernziele nicht immer unterstützt bzw. konnten sich mit diesen nicht identifizieren. Generell war es schwierig die Akteure mit der Methode vertraut zu machen, um unabhängig von bestehenden Kontexten neue Ideen und Maßnahmen zu entwickeln. Oftmals beschrieben die Akteure zunächst, welche Schwierigkeiten und Probleme bestimmte Maßnahmen und Handlungsoptionen verhindern. Dies gab den Moderatoren Anlass nachzufragen, was getan werden müsste, um diese Hindernisse zu überbrücken. Damit konnte ein Umdenken bei den Akteuren bewirkt werden. Weitere Hindernisse bei den Backcasting-Workshops waren generelle Zweifel an den präsentierten Klimaszenarien, die insbesondere von Akteuren aus dem Küstenschutz artikuliert wurden, und die knappen Zeitressourcen der Beteiligten, die den komplexen Themen und der Notwendigkeit, die Ergebnisse ausführlich zu erläutern, gegenüberstanden.

Zur Vermeidung der beschriebenen Stolpersteine und Hindernisse wird empfohlen, dass frühzeitig die wichtigsten Experten identifiziert und kontinuierlich informiert und eingebunden werden. Gleichzeitig müssen vielfältige und flexible Beteiligungsmethoden geschaffen werden, die auf die zeitlichen Ressourcen der Praxispartner abgestimmt sind. Darüber hinaus müssen die Hintergrundinformationen einfach verständlich aufbereitet werden, der Mehrwert der Beteiligung kommuniziert werden, um die potenziellen Teilnehmer zu motivieren sich einzubringen, und die Rollenverteilung geklärt werden, damit die Verantwortlichkeiten klar sind. Ob die Beteiligten als Co-Autoren der Ergebnisberichte oder im Anhang als befragte Experten aufgeführt werden, sollte schon im Vorfeld des Verfahrens geklärt werden und entsprechend kommuniziert werden.

Ein online Konsultationsverfahren für die integrierte Roadmap of Change

In der letzten Prozessphase bei der Erstellung der integrierten Roadmap of Change fließen diese Erkenntnisse in den Prozess ein. Die sektoralen Roadmaps wurden ausgewertet und die fünf wichtigsten Handlungspfade und –empfehlungen je Handlungsfeld wurden herausgearbeitet. Diese wiederum wurden zu sieben übergeordneten Herausforderungen zusammengestellt. Aus der Zusammenführung der sektoralen Ergebnisse haben sich so teilweise neue und integrierte

Handlungsoptionen ergeben. Diese können vier Wochen lang auf einer online Konsultationsplattform von der Fachöffentlichkeit diskutiert, kommentiert und bewertet werden. Die bisher beteiligten Akteure können sich so örtlich und zeitlich flexibel einbringen.

Literatur (Beispiele)

Fichter, K., Hintemann, R. (2010): Leitfaden Innovationspotenzialanalyse, nord-west2050-Werkstattbericht, Nr. 5, Oldenburg

Projektkonsortium ‚nordwest2050' (Hg.) (2013): Vision 2050 für einen klimaangepassten und resilienten Raum der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten. Bremen/Delmenhorst/Oldenburg

Schuchardt, B., S. Wittig, J. Spiekermann (2011): Klimawandel in der Metropolregion Bremen-Oldenburg – Regionale Analyse der Vulnerabilität ausgewählter Sektoren und Handlungsbereiche. 11. Werkstattbericht im Rahmen des Forschungsverbundes ‚nordwest2050 – Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten'

Kontakt

Anna Ernst, econtur gGmbH, Jakobistraße 20, 28195 Bremen, Tel.:0421/23001120, E-Mail: ernst@econtur.de, Projektwebsite: www.nordwest2050.de, Link zur online Konsultation: https://mitmachen.nordwest2050.de/i/mitmachen/instance/mitmachen

Die Initiative „Bunte Wiese“ – für mehr Artenvielfalt auf öffentlichem Grün

PHILIPP UNTERWEGER, ANDREAS BRAUN, MICHAEL KOLTZENBURG, OLIVER BETZ

Auf Grund des landwirtschaftlichen Strukturwandels nahm in den letzten sechzig Jahren die Intensivierung der Grünlandnutzung zu. Infolge intensiver Düngung, häufiger Mahd und teilweise irreversibler Umwandlung der Heuwiesen in Intensiv-Grünland setzte ein starker Rückgang der Artenvielfalt ein (Dierschke und Briemle 2008). Insgesamt sind durch die starke Nutzung in Grünland-Biotopen Mitteleuropas erhebliche Rückgänge der Insektendiversität zu verzeichnen (Schuch et al. 2012).

In der Extensivierung städtischer und gewerblicher Grünflächen sehen wir eine bislang nur wenig genutzte Möglichkeit, Ziele der Biodiversitätskonvention im Siedlungsbereich zu verwirklichen. Städtische Siedlungsflächen haben sich in den letzten 50 Jahren in Deutschland nahezu verdoppelt (BMU 2008). Diese Verschiebung der Flächennutzung erfordert einen verstärkten Blick auf den Lebensraum Stadt als Ersatzbiotop für Pflanzen und Tiere (z. B. Bischoff 1996).

Innerhalb von Städten treten Reste des naturnahen landwirtschaftlichen Grünlandes in Form von nicht überplanten Grünflächen und unbebauten Arealen auf. Dem gegenüber stehen kultivierte, intensiv gepflegte Rasenflächen. Häufig spielen Kostengründe und ein ästhetischer Minimalkonsens die Hauptrolle für das Anlegen und die Pflege von Rasenflächen innerhalb der Stadt (Unterweger et al. 2012). Während naturnahe Wiesen traditionell einer zweischürigen Mahd unterliegen, werden Rasenflächen bis zu zwölf Mal im Jahr gemulcht.

Die Initiative “Bunte Wiese”

Der drohende Verlust städtischer Biodiversität wurde 2010, im Jahr der Artenvielfalt, von Studierenden und Dozenten der Universität Tübingen zum Anlass genommen, um die studentische Initiative "Bunte Wiese - für Artenvielfalt auf öffentlichem Grün“ (http://www.greening-the-university.de/index.php/bunte-wiese/) zu gründen. Diese Initiative versucht, durch die Umsetzung eines nachhaltigen, extensiven Mähkonzeptes auf den öffentlichen Grünflächen Tübingens eine Verbesserung der Artenvielfalt im innerstädtischen Raum zu erzielen. Vorrangiges Ziel der studentischen Initiative „Bunte Wiese“ ist es daher, möglichst viele innerstädtische Flächen der Stadt Tübingen und des Landes Baden-Württemberg auf eine zweischürige Mahd umzustellen, um so artenreiche Wiesen zu erhalten (Unterweger et al. 2012). Zur Unterstützung der Forderungen nach einer reduzierten Mahd wurden innerhalb der Initiative „Bunte Wiese“ botanische und zoologische Abschlussarbeiten angefertigt. So konnten auf den Modellwiesen im Stadtgebiet Tübingens die Flora und Vegetation (Schnee 2010), die Wildbienen (Ruoff 2011), die Käfer (Ade et al. 2012), die Schmetterlinge (Kricke 2011), die Zikaden (Harms 2013), die Wanzen (Unterweger 2013) und die Heuschrecken (Hiller 2013) untersucht werden. Alle Arbeiten zeigten eindeutig, dass die Arten- und Individuenzahl der genannten Insektenordnungen eng mit dem Mahdregime in Verbindung steht. Eine Reduktion der Mahd mit dem Ziel „bunte, artenreiche Wiese“ fördert nicht-ubiquistische Tiere und Pflanzen in erheblichem Maß.

Die Initiative “Bunte Wiese” ist daher an bundesweiten Kooperationen interessiert. So möchten wir durch ein enges Kontaktnetzwerk andere Entscheidungsträger vom aktiven Artenschutz überzeugen.

Literatur

Ade, J., Wolf-Schwenninger, K., Betz, O. (2012): Auswirkungen der Wiesenmahd auf verschiedene Käferarten ausgewählter Grünflächen im Stadtgebiet Tübingens. Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 168: 199-216.

Bischoff, I. (1996): Die Bedeutung städtischer Grünflächen für Wildbienen, untersucht am Beispiel des botanischen Gartens und weiterer Grünflächen im Bonner Stadtgebiet. Cecheniana (Bonn) 149: 162 - 178.

BMU (2008): Flächenverbrauch und Landschaftszerschneidung. Berlin, Zeitbild Verlag.

Dierschke, H., Briemle, G. (2008): Kulturgrasland: Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Stuttgart, Ulmer.

Harms, I. (2013): Ein Beitrag zur Ökologie einer Mittelstadt: Die Zikaden (Hemiptera, Auchenorrhyncha) ausgewählter Habitattypen Tübingens.

Hiller, D. (2013): Der Einfluss verschiedener Mahdkonzepte auf die Heuschreckenfauna im Stadtgebiet Tübingens. Evolutionsbiologie der Invertebraten. Tübingen. Unveröff. Diplomarbeit.

Kricke, C. (2011): Einfluss verschiedener Mahdkonzepte auf die Artenvielfalt der Tagfalter auf Grünflächen der Stadt Tübingen. Evolutionsökologie der Invertebraten, Tübingen. Unveröff. Bachelorarbeit.

Ruoff, L. (2011): Auswirkungen der Wiesenmahd auf die Wildbienenfauna öffentlicher Grünflächen in Tübingen. Evolutionsökologie der Invertebraten, Tübingen. Unveröff. Diplomarbeit.

Schnee, L. (2010): Plant diversity on public areas in Tübingen. Vegetationsökologie. Tübingen, Tübingen. Unveröff. Bachelorarbeit.

Schuch, S., Bock, J., Krause, B. (2012): Long-term population trends in three grassland insect groups: a comparative analysis of 1951 and 2009. Journal of Applied Entomology 136: 321-331.

Unterweger, P. (2013): Der Einfluss verschiedener Mahdkonzepte auf die Wanzenfauna im Stadtgebiet Tübingens. Evolutionsbiologie der Invertebraten. Tübingen, Universität Tübingen. Unveröff. Staatsexamensarbeit.

Unterweger, P., Ade, J., Braun, A., Koltzenburg, M., Kricke, C., Schnee, L., Wastian, L., Betz, O. (2012): Langfristige Etablierung extensiver Grünflächenpflege in Stadtgebieten. Die Initiative "Bunte Wiese" der Stadt Tübingen. In: Feit, U., Korn, H.: Treffpunkt Biologische Vielfalt XII: interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Vilm.

Kontakt

Philipp Unterweger, Universität Tübingen, Institut für Evolution und Ökologie, Abteilung für Evolutionsbiologie der Invertebraten, Tübingen; E-Mail: philipp.unterweger@student.uni-tuebingen.de

(„Bunte Wiese“ auch im Internet und auf facebook)

6 Biodiversität und Klimawandel in verschiedenen Ökosystemen

Agrobiodiversität – Bonusversicherung gegen Extremereignisse? Sachstandsanalyse zum Thema Agrobiodiversität und Klimawandel

UTE PETERSEN UND HANS-JOACHIM WEIGEL

Im globalen und regionalen Kontext wurde wiederholt auf die Diversifizierung der Agrarproduktion von der genetischen über die Betriebs- bis hin zur Landschaftsebene als entscheidende Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel hingewiesen (u. a. Østergård et al. 2009). Dass für die züchterische Anpassung bzw. Vorbereitung der Nutzpflanzen auf künftige Klimaverhältnisse bzw. auf die graduelle Änderung des Klimas ausreichende genetische Ressourcen in Form von Varietäten und Wildformen der Kulturpflanzen unerlässlich sind, ist allgemein bekannt. Weniger genau untersucht sind dagegen die Anpassungsstrategien an die zukünftig häufiger auftretenden Extrem-Wetterereignisse (u. a. Hitzewelle, Starkregen, Sturm). Ob die Agrobiodiversität (u. a. Sorten-, Arten-, Fruchtfolgenwahl, Landschaftsgliederung, angebaute und assoziierte Biodiversität) diese Extreme abpuffern kann, also die Resilienz oder Elastizität des Agrarökosystems erhöht, ist umstritten.

Der Sachstand zu dieser Problematik soll in Form einer Literaturstudie aufgearbeitet, dargestellt und im Hinblick auf die deutsche Situation bewertet werden.

Literaturrecherche

Mehrere wissenschaftliche Datenbanken wurden mithilfe einer Suchanfrage und den Suchbegriffen “Agrobiodiversität – Extreme – Resilienz” (sowie zugehöriger Synonyme) auf verwertbare Quellen hin untersucht. Nur ein geringer Teil (< 15 %) der über 1.000 gefundenen Quellen waren Studien mit Primärdaten, die sich mit dem Einfluss der Agrobiodiversität auf die Ertragsstabilität unter extremen oder variablen Wettereinflüssen befassten.

Vorläufiger Zwischenstand

Die verwertbaren Quellen bezogen sich zu fast 45 % auf kleinbäuerliche Systeme (vorwiegend in den Tropen oder Subtropen), die sich in ihrer Struktur und vor allem in der Bedeutung der Agrobiodiversität für das gesamte System deutlich von der industrialisierten Landwirtschaft Deutschlands oder der Europäischen Union unterscheiden. Genaue Aussagen über die Versicherungsfunktion der Agrobiodiversität für deutsche Landwirte können zu diesem Zeitpunkt noch nicht getroffen werden.

Die Studie soll zum April 2014 abgeschlossen werden.

Literatur

Østergård, H., Finck, M.R., Fontaine, L., Goldringer, I., Hoad, S.P., Kristensen, K., Lammerts van Bueren, E.T., Mascher, F., Munk, L. Wolfe, M.S. (2009): Time for a shift in crop pro-

duction: embracing complexity through diversity at all levels. Journal of the Science of Food and Agriculture 89: 1439-1445.

Kontakt

Ute Petersen, Thünen Institut für Biodiversität, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, Tel.:°0531 596 2534, E-Mail: ute.petersen@ti.bund.de Website: www.ti.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/bd/personal/petersen-ute.html

Integrativer Klimaschutz im Wald: Herausforderungen und Handlungsoptionen

ANDREAS FICHTNER, KNUT STURM, MARTIN SCHMID, SASKIA VON STEEN

Hintergrund

Die Frage, inwieweit Kohlenstoff (C) innerhalb (Biomasse und Boden) oder außerhalb (Holzprodukte) des Ökosystems Wald gebunden werden sollte, und die damit einhergehende Frage der Intensität der Holznutzung wird kontrovers diskutiert. Dabei liegt es in der Natur der Sache, dass unterschiedliche Blickwinkel und Interessen zu unterschiedlichen Strategien führen.

Die aktuell (noch) positive flächenbezogene Kohlenstoffbilanz bewirtschafteter Ökosysteme in Europa ist vor allem auf die Senkenleistung der Wälder zurückzuführen (Schulze et al. 2009), welche allerdings durch eine zunehmende Nutzungsintensivierung gefährdet ist. Deutschlandweit nimmt die C-Senkenstärke in den letzten Jahren aufgrund einer verstärkten Holzmobilisierung deutlich ab (z. B. Flasbarth 2013). Prognosen gehen davon aus, dass sich die Wälder in Deutschland im Übergang von einer CO_2-Senke zu einer CO_2-Quelle befinden (Krug und Köhl 2010). Somit wären die Wälder in Zukunft nicht mehr in der Lage, die hohen Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft zu kompensieren (Leopoldina 2012). Das derzeit von der Waldstrategie 2020 angestrebte Ziel, die Derbholzernte auf rund 100 Mio. m^3 pro Jahr zu verdoppeln und den Zuwachs vollständig abzuschöpfen (BMELV 2011), ist somit unter ökologischen Gesichtspunkten kritisch zu hinterfragen (z. B. Leopoldina 2012) und „ist auf nationaler Ebene nicht klimaneutral“ (Schulze 2013). Vor allem die verstärkte Entnahme von Energieholz sowie die Nutzung von Waldrestholz zur direkten Verwendung als Energiequelle widerspricht den nationalen Zielen der Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen (z. B. Schulze et al. 2012). Darüber hinaus wird eine Intensivierung der Holznutzung in Bezug auf Landschaftsveränderungen und Energiewende in der Bevölkerung mehrheitlich abgelehnt (Kleinhückelkotten und Neitzke 2013).

Anpassung an die Natur anstatt Anpassung der Natur

Vor diesem Hintergrund wurden in einer von Greenpeace e.V. beauftragten Studie der Kohlenstoffhaushalt von Wäldern, die nach dem integrativen Prozessschutz-Waldbau bewirtschaftet werden, anhand von Inventurdaten (n_{plots}= 7.170, $n_{Bäume}$= 91.599) quantifiziert und mit landes- und bundesweiten Durchschnittswerten verglichen. Hierbei handelt es sich um eine Form der Waldbewirtschaftung, die ökologische, ökonomische und soziale Anforderungen miteinander optimiert. Gemäß der Hypothese, dass ökologisch optimales Funktionieren eine entscheidende Voraussetzung für ökonomisch optimale Ergebnisse ist, beruht das integrative Prozessschutz-Konzept auf den Leitgedanken Naturnähe, Suffizienz und Minimum-Prinzip (s. Fähser 2004, Sturm 2013):

- Naturnähe: Die natürliche Waldgesellschaft ist langfristig die risikoärmste und produktivste Erscheinungsform des Waldes.

- Suffizienz: Die Leistungs- und Wirtschaftsziele für den Wald müssen angemessen und nicht maximal formuliert sein, damit das Ökosystem nicht überfordert und aus seinem ökologischen Optimum verdrängt wird und die langfristigen ökonomischen Ziele nicht einer kurzfristig verbesserten Liquidität geopfert werden.
- Minimum-Prinzip: Das Prinzip des minimalen Einsatzes ist in der Urproduktion Waldwirtschaft ökologisch und wirtschaftlich dem Prinzip des maximalen Ergebnisses überlegen.

2009 wurde das im Stadtwald Lübeck entwickelte und seit 1992 erfolgreich angewandte integrative Prozessschutz-Konzept vom Bundesamt für Naturschutz als Referenzmodell einer zukunftsfähigen Bewirtschaftung des Waldes gewürdigt (Pressemitteilung vom 28.08.2009).

Einfluss der Bewirtschaftung auf den Beitrag der Wälder zum Klima- und Artenschutz

Die Höhe der Derbholzvorräte ist ein Schlüsselfaktor für die C-Sequestrierung im Ökosystem Wald, der vergleichsweise einfach durch die Bewirtschaftungsstrategie gesteuert werden kann. Allerdings wird das C-Speicherpotenzial im Wald bei den bundesweiten Durchschnittsvorräten von 114 t C ha^{-1} (Oehmichen et al. 2011) bei Weitem nicht voll ausgeschöpft. Im Gegensatz dazu binden die vorratsreicheren Wälder der integrativen Prozessschutz-Waldbaubetriebe deutlich mehr CO_2 als im bundesweiten Durchschnitt, obwohl ein eindeutiger Vergleich nicht möglich ist. Dennoch zeichnet sich ein klarer Trend zugunsten einer Minimierung der Bewirtschaftungsintensität ab. Die C-Vorräte der lebenden Biomasse liegen um 12 bis 40 % höher als der deutschlandweite Durchschnittswert von 2008. Die C-Senkenstärke ist rund 3- bis 5-fach höher als der 2008 ermittelte deutschlandweite Durchschnittswert von 0,44 t C ha^{-1} $Jahr^{-1}$ (Oehmichen et al. 2011; Abb. 1).

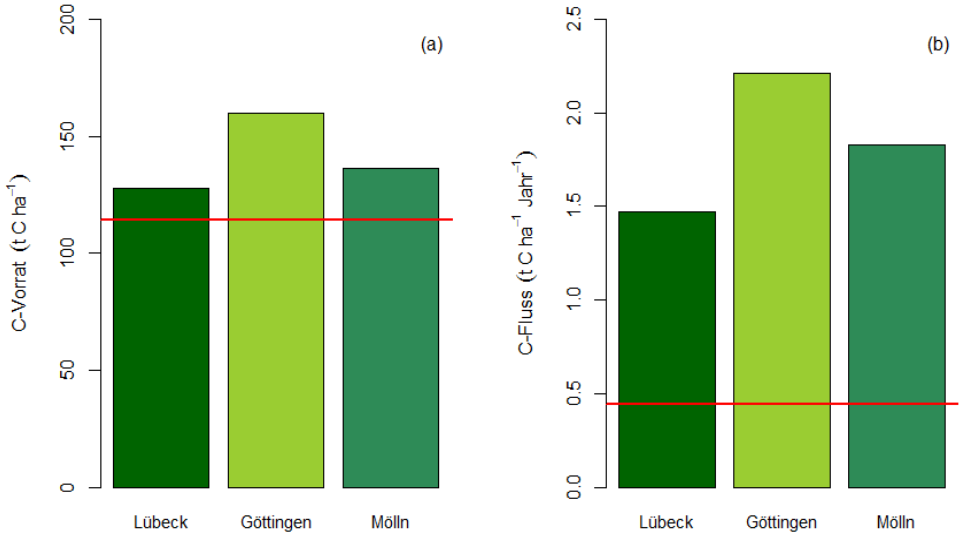

Abb. 1: (a) Mittlere C-Vorräte der lebenden ober- und unterirdischen Baumbiomasse (Lübeck: 2003, Göttingen: 2010, Mölln: 2009) und (b) mittlere C-Senkenstärke (Lübeck: 1992-2003, Göttingen: 2000-2010, Mölln: 1999-2009) von Kommunalwäldern, die nach dem integrativen Prozessschutz-Konzept bewirtschaftet werden. Die horizontalen Linien kennzeichnen die bundesweiten Durchschnittswerte der Inventurstudien 2008 (C-Vorrat: 2008, C-Fluss: 2002-2008; Oehmichen et al. 2011). Gemäß der Inventur 2013 bewegen sich die Biomassevorräte im Stadtwald Lübeck fast auf einem Niveau von Göttingen.

Die Ergebnisse der Stadtforstämter Lübeck, Göttingen und Mölln zeigen, dass in naturnahen und altholzreichen Wäldern mit überdurchschnittlich hohen Holzvorräten sowie Naturschutz und Sozialwerten nicht nur hochwertige Holzsortimente ökologisch und ökonomisch nachhaltig erzeugt, sondern auch hohe Mengen an Kohlenstoff langfristig gebunden werden können. Durch eine extensive, eingriffsminimierte Waldbewirtschaftung und den damit einhergehenden starken Vorratsaufbau von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft konnten innerhalb von rund zehn Jahren sowohl die Naturnähe als auch die ökosystemare C-Speicherung und C-Senkenstärke der Wälder stark angehoben werden. Darüber hinaus haben auch die Anteile an starkem wertvollen Holz und damit die Dauer der C-Speicherung in Holzprodukten deutlich zugenommen (s. Fichtner et al. 2013a). Die bodenschonenden Holzernteverfahren und die geringe maschinelle Frequentierung des Waldbodens wirken sich positiv auf die Höhe der C-Speicherung bzw. den Schutz der C-Vorräte in der organischen Auflage aus.

Es gibt unterschiedliche Hinweise, dass das CO_2-Bindungspotenzial von vorratsreichen naturnahen Beständen wahrscheinlich unterschätzt wird. Untersuchungen im Nationalpark Hainich (Hessenmöller et al. 2008), im Stadtwald Lübeck (Fichtner 2009) und im Prozessschutzrevier Quierschied (Sturm 2010) zeigen, dass alte buchendominierte Laubholzbestände selbst bei hohen Derbholzvorräten noch hohe Zuwächse und damit eine hohe C-Senkenstärke erzielen. Ein Kulminationspunkt in der Bestandsproduktivität von vorratsreichen Buchenwäldern ist derzeit nicht zu erkennen (Abb. 2), da Buchen auch in naturnahen dichtbestockten Beständen mit einer vergleichsweise kleinen Baumkrone hohe Zuwächse erzielen können (Fichtner et al. 2013b).

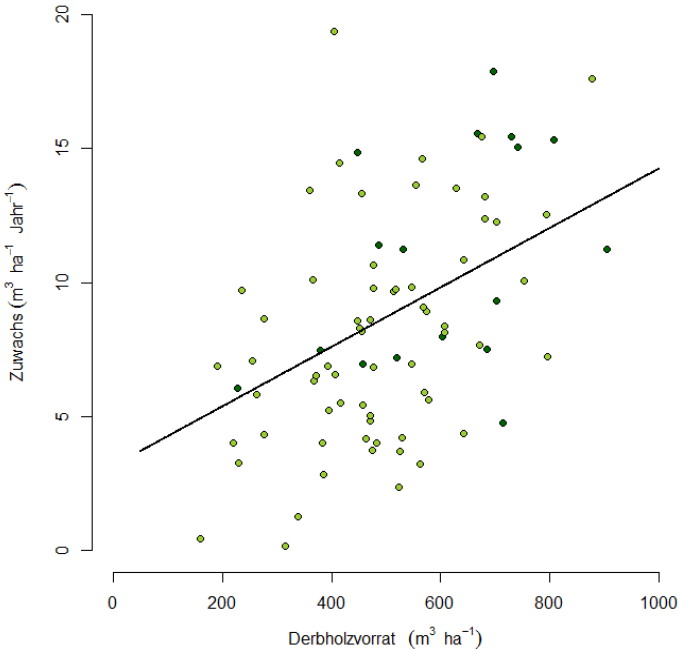

Abb. 2: Akkumulation von Derbholz als eine Funktion der Bestandsvorräte. Hellgrüne Punkte repräsentieren bewirtschaftete, dunkelgrüne Punkte nicht-bewirtschaftete reife Waldmeister-Buchenwäldern (Bestandsalter 1992: 100 – 135 Jahre) auf Geschiebemergel im Stadtwald Lübeck. Der Vorratsaufbau (durchgezogene Linie, Steigung β) ist als Beziehung zwischen dem Bestandszuwachs und der mittleren Vorratshaltung (1992–2003) dargestellt ($\beta = + 0{,}01$, $r = 0{,}38$, $p < 0{,}001$).

Untersuchungen zum Konkurrenzverhalten der Buche (*Fagus sylvatica*) konnten zeigen, dass das Dickenwachstum von *F. syvatica* ab einem Durchmesser (BHD) von rund 40 cm nicht mehr signifikant durch Reduzierung der Konkurrenz bzw. durch die Entnahme von Nachbarbäumen auf guten Standorten gesteigert werden kann (Fichtner et al. 2012). Demzufolge sind forstliche Pflegeeingriffe in späteren Waldentwicklungsphasen (BHD > 40 cm) von Buchenwäldern unter ökologischen Gesichtspunkten wenig sinnvoll, da jeder Eingriff zu einer Unterbrechung der natürlichen Entwicklungskontinuität führt. Darüber hinaus lassen sich auch Verluste von Habitatstrukturen, aufgrund einer starken Auslesedurchforstung, deutlich reduzieren. Eine „Entrümpelung“ von Beständen im Zuge des gegenwärtigen Brennholzbooms ist auch aus Sicht des Artenschutzes als äußerst kritisch einzustufen, da schwachwüchsige und unterdrückte Bäume meist Schlüsselhabitate für viele seltene und bedrohte Waldarten darstellen (z. B. Fritz und Brunet 2010). Speziell schwachwüchsige Hainbuchen können als Ersatzstandorte bzw. Quellbiotope einer buchenwaldtypischen epiphytischen Flechtenvegetation dienen (Dolnik et al. 2008) und liefern einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Diversität der Pilze (spezifische Ektomykorrhizapilze, seltene terricole und lignicole Begleitarten; mündliche Mitt. M. Lüderitz 2012). Die konsequente Umsetzung der vorliegenden Ergebnisse zeigt sich beispielhaft an der kontinuierliche Akkumulation von Holzvorräten (überwiegend Laubbäume der natürlichen Waldgesellschaft) in den bewirtschafteten Beständen der Revierförsterei Behlendorf (Stadtwald Lübeck). Während innerhalb der ersten zehn Jahre (1992 bis 2003) nach Umsetzung des integrativen Prozessschutz-Konzeptes die Derbholzvorräte um 4 % erhöht werden konnten, betrug die Derbholzakkumulation in den letzten zehn Jahren 18 % (Abb. 3).

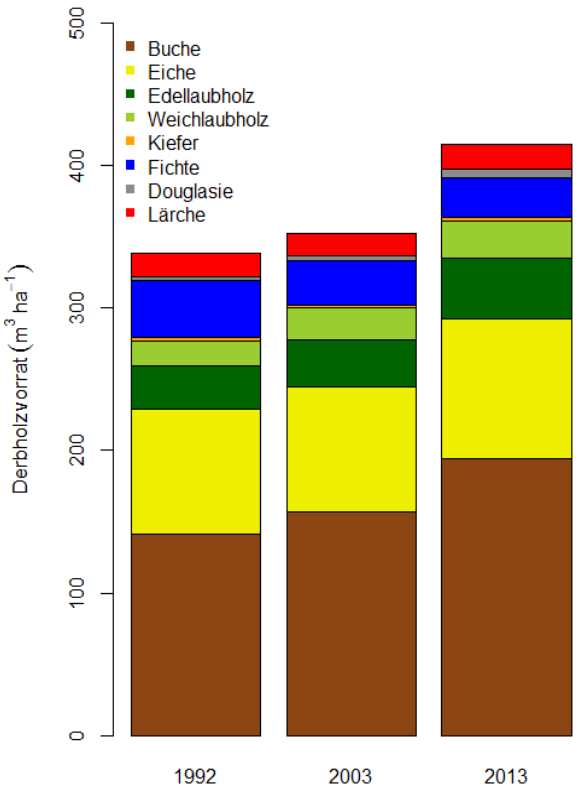

Abb. 3: Entwicklung (1992 bis 2013) der flächenbezogenen Derbholzvorräte pro Baumartengruppen im Wirtschaftswald der Revierförsterei Behlendorf.

Die Reduzierung der anthropogenen Störungsintensität (z. B. Durchforstungsintensität) ist somit nicht nur ein Schlüsselfaktor für die C-Sequestrierung im Wald, sondern auch eine entscheidende Voraussetzung zum Schutz der Wald-Biodiversität (Brunet et al. 2010). Aus klimaökologischer Sicht ist dies insofern von Interesse, da die Stabilität von Ökosystemen durch eine zunehmende Diversität an typischen Arten in Verbindung mit einer abnehmenden Intensität an anthropogenen Störungen gefördert wird (MacDougall et al. 2013). Eine „optimale" Koinzidenz zwischen verschiedenen Zielen des Klima- und Naturschutzes lässt sich voraussichtlich nicht immer erreichen. Der integrative Prozessschutz-Waldbau bietet sowohl für den Schutz der Wald-Biodiversität als auch für den Klimaschutz Lösungsansätze, um ressourcenschonend und zukunftsverträglich Holz zu nutzen. Infolgedessen sind Waldnutzungsstrategien, die sich am Vorbild der Wald-Natur orientieren, eine Option mit hoher und langfristiger positiver Klimawirksamkeit.

Handlungsoptionen für einen langfristigen Klimaschutz

Eine Waldwirtschaft, die als vorrangiges Ziel die Erhaltung der Ökosystem-Funktionalität verfolgt, leistet vor allem **langfristig** einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. In diesem Zusammenhang sind Bewirtschaftungsoptionen zu favorisieren, die sowohl eine verstärkte C-Speicherung innerhalb des Ökosystems als auch eine Erhöhung des Anteils langlebiger Holzprodukte favorisieren. Eine verstärkte Bereitstellung von Holz zur energetischen Nutzung sowie eine Fokussierung auf den Produktspeicher sind aus klimaökologischer Sicht nach Ansicht der Verfasser langfristig nicht zielführend. Im Gegensatz zu Maßnahmen im Energiesektor (z. B. Erhöhung der Energieeffizienz) lassen sich die folgenden Handlungsoptionen relativ schnell vonseiten der Forstwirtschaft umsetzen.

- Erhöhung der Naturnähe durch Förderung der natürlichen Entwicklungsdynamik im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung.
- Erhaltung und Aufbau der Biomassevorräte durch Eingriffsminimierung.
- Klimafreundliche Holznutzung durch Wertholzerzeugung und effiziente Holzverwendung.

Gleichzeitig integrieren diese Maßnahmen Schlüsselaspekte für den Schutz der Biodiversität im Wald und für die Erholung der Bevölkerung. Eine ausführliche Beschreibung der Handlungsoptionen sowie Indikatoren zur Abschätzung des Potenzials von Wirtschaftswäldern zum langfristigen Klimaschutz ist in Fichtner et al. (2013a) zu finden.

Die Verfasser halten eine gründliche Reflexion der gegenwärtigen Waldnutzungsstrategien im Rahmen eines umfassenden und langfristig ausgerichteten Klima- und Artenschutzes für notwendig. In diesem Kontext ist dem integrativen Prozessschutz-Waldbau vermehrt Beachtung zu schenken, da er Alternativen zur derzeit zunehmenden Mobilisierung von Holzmassen bzw. zur Intensivierung der Waldnutzung aufzeigt. Damit kann er zu einer ressourcenschonenderen und zukunftsverträglicheren Waldnutzung beitragen. Darüber hinaus kann eine verstärkte gesellschaftliche Debatte über eine Lebensweise, die sich stärker als bisher an Suffizienz und Energieeffizienz orientiert, einen wesentlichen und vor allem langfristigen Beitrag zum Klimaschutz

leisten. Nach Ansicht der Verfasser darf die langfristige ökologische Gesundheit der Wälder nicht kurzzeitigen ökonomischen oder forstpolitischen Interessen geopfert werden.

Literatur

BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Waldstrategie 2020. BMELV, Berlin. 36 S.

Brunet, J., Fritz, Ö., Richnau, G. (2010): Biodiversity in European beech forests – a review with recommendations for sustainable forest management. Ecological Bulletins 53: 77-94.

Dolnik, C., Rasran, L., Vogt, K. (2008): Höhere Pflanzen, Moose, Flechten. In: LLUR (Hg.): Die Nutzung ökologischer Potenziale von Buchenwäldern für eine multifunktionale Bewirtschaftung: 184-225, Flintbeck.

Fähser, L. (2004): Naturnahe Waldnutzung im Stadtwald Lübeck. In: Altner, G. et al. (Hg.): Jahrbuch Ökologie 2004: 156-166.

Fichtner, A. (2009): Einfluss der Bewirtschaftungsintensität auf die Wachstumsdynamik von Waldmeister-Buchenwäldern (Galio odorati-Fagetum). Mitteilungen der AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 66: 1-150.

Fichtner, A., Sturm, K., Rickert, C., Härdtle, W., Schrautzer, J. (2012): Competition response of European beech Fagus sylvatica L. varies with tree size and abiotic stress: minimizing anthropogenic disturbances in forests. Journal of Applied Ecology 49: 1306-1315.

Fichtner, A., von Steen, S., Schmid, M., Sturm, K. (2013a): Der Ökowald als Baustein einer Klimaschutzstrategie – Potenzial des integrativen Prozessschutz-Waldbaus. Gutachten im Auftrag von Greenpeace e.V. edp, Hamburg, 38 S.

Fichtner, A., Sturm, K., Rickert, C., von Oheimb, G., Härdtle, W. (2013b): Crown size-growth relationships of European beech (Fagus sylvatica L.) are driven by the interplay of disturbance intensity and inter-specific competition. Forest Ecol. and Management 302: 178-84.

Flasbarth, J. (2013): Von der Senke zur Quelle? – Wald und Klima in Deutschland. Politische Ökologie 132: 58-62.

Fritz, Ö., Brunet, J. (2010): Epiphytic bryophytes and lichens in Swedish beech forests – effects of forest history and habitat quality. Ecological Bulletins 53: 95-107.

Hessenmöller, D., Schulze, E.-D., Grossmann, M. (2008): Bestandsentwicklung und Kohlenstoffspeicherung des Naturwaldes 'Schönstedter Holz' im Nationalpark Hainich. Allgemeine Forst und Jagdzeitung 179: 209-219.

Kleinhückelkotten, S., Neitzke, H.-P. (2013): Naturbewusstsein in Deutschland. Natur und Landschaft 88: 400-405.

Krug, J., Köhl, M. (2010): Bedeutung der deutschen Forstwirtschaft in der Klimapolitik. AFZ/Der Wald 17: 30-33.

Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften (2012): Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen. Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin, 118. S.

MacDougall, A.S., McCann, K.S., Gellner, G., Turkington, R. (2013): Diversity loss with persistent human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse. Nature 494: 86-90.

Oehmichen, K., Demant, B., Dunger, K., Grüneberg, E., Hennig, P., Kroiher, F., Neubauer, M., Polley, H., Riedel, T., Rock, J., Schwitzgebel, F., Stümer, W., Wellbrock, N., Ziche, D., Bolte, A. (2011): Inventurstudie 2008 und Treibhausgasinventar Wald. vTI Sonderheft 343.

Schulze, E. D., Luyssaert, S., Ciais, P., Freibauer, A., Janssens, I. A., Soussana, J. F., Smith, P., Grace, J., Levin, I., Thiruchittampalam, B., Heimann, M., Dolman, A. J., Valentini, R., Bousquet, P., Peylin, P., Peters, W., Radenbeck, C., Etiope, G., Vuichard, N., Wattenbach, M., Nabuurs, G. J., Poussi, Z., Nieschulze, J., Gash, J. H. (2009): Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance. Nature Geo-science 2: 842-850.

Schulze, E.-D., Körner, C., Beverly, E. L., Haberl, H., Luyssaert, S. (2012): Large-scale bio-energy from additional harvest of forest biomass is neither sustainable nor greenhouse gas neutral. Global Change Biology Bioenergy 4: 611-616.

Schulze, E.-D. (2013): Die Energiewende frisst ihre Kinder – Klimaverträglichkeit und Nachhaltigkeit einer steigenden Waldnutzung. Politische Ökologie 132: 63-67.

Sturm, K. (2010): Partizipativer Managementplan Prozessschutzrevier Quierschied im Naturschutzgroßprojekt „Landschaft der Industriekultur Nord". Im Auftrag des Zweckverbandes „Landschaft der Industriekultur Nord", Schiffweiler/Landsweiler-Reden. Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz. 79 S.

Sturm, K. (2013): Grundlagen und Ziele des integrativen Prozessschutz-Waldbaus. In: Lehrke, S. et al. (Hg.): Natura 2000 im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt 131 (im Druck).

Weitere Informationen und Danksagung

Die vollständige Fassung der Studie ist unter folgender Internetadresse zu finden: http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/waelder/20130527-Klima-Wald-Studie.pdf

Die Verfasser möchten sich bei Greenpeace e.V. für das tatkräftige Engagement für den Schutz der Wald-Ökosysteme bedanken. Unser besonderer Dank gilt dabei Martin Kaiser.

Kontakt

Knut Sturm, Stadtwald Lübeck, Kronsforder Hauptstraße 80, D-23560 Lübeck, Tel.: 04508-7722-0, Fax: 04508-7722-90, E-Mail: knut.sturm@luebeck.de

Andreas Fichtner, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, Olshausenstraße 75, D-24118 Kiel, Tel.: 0431-880-1198, Fax: 0431-880-4083, E-Mail: afichtner@ecology.uni-kiel.de

Naturschutz im Klimawandel – Risikoabschätzung für ausgewählte Ökosysteme im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg)

NADINE NUSKO, PHILIPP ARNDT, VERA LUTHARDT

Hintergrund

Der Klimawandel beeinflusst zunehmend die biologische Vielfalt und hat das Potenzial, die bisherigen Gefährdungen für Arten und Ökosysteme deutlich zu verstärken. Der Naturschutz muss zu seiner Verminderung, aber auch zur Anpassung an seine Folgen einen wichtigen Beitrag leisten. Alle Handlungsfelder naturschutzfachlichen Agierens, von den Zielgerüsten über die Planungen und Umsetzungskonzepte bis hin zu den konkreten naturschutzfachlichen Maßnahmen, sind von den Herausforderungen im Zuge des Klimawandels berührt. Handlungsoptionen müssen dabei vornehmlich auf regionaler und lokaler Ebene erarbeitet werden.

Das Projekt „Anpassung des administrativen Naturschutzes an den Klimawandel – Managementoptionen und Gestaltung der politischen Instrumentarien im Land Brandenburg“ im Verbund INKA BB (Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Brandenburg Berlin – Förderprogramm KLIMZUG des Bundesministeriums für Bildung und Forschung) hat sich zum Ziel gesetzt, das Thema Klimawandel als Teil eines pro-aktiven Managements in den behördlichen Naturschutz zu integrieren.

Im Projekt wurden in einem ersten Schritt die derzeitigen Zielstellungen des Naturschutzes analysiert und ein angepasstes Zielgerüst entwickelt. Daran anknüpfend wurden im zweiten Schritt Instrumente für angepasste Planungsverfahren entwickelt und im Rahmen des Projektes mit Praxispartnern erprobt. Darauf aufbauend werden schließlich Empfehlungen für die Politik und die Verantwortungsträger im Land gegeben.

Die Ergebnisse werden in einer Broschüren-Reihe veröffentlicht, deren Band 1 „Regionale Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel – Strategien und methodische Ansätze zur Erhaltung der Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen in Brandenburg“ und Band 2 „Naturschutz-Handeln im Klimawandel – Risikoabschätzung und adaptives Management in Brandenburg“ nunmehr zur Verfügung stehen.

Aus dem 2. Band werden im Folgenden einige Inhalte vorgestellt.

Instrumente für angepasste Planungsverfahren im Naturschutz

Im 2. Band der Broschüren-Reihe werden zwei neu entwickelte Instrumente für angepasste Planungsverfahren vorgestellt. Diese wurden im Rahmen des Projektes gemeinsam mit Praxispartnern erprobt:

1. Standortbezogene Risikoabschätzung für ausgewählte Ökosysteme im Klimawandel
2. MARISCO - Adaptives Management von Risiken und Vulnerabilitäten in Naturschutzprojekten

Standortbezogene Risikoabschätzung für ausgewählte Ökosysteme im Klimawandel und Ergebnisimplementierung im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg)

Ein wichtiger Schritt zur Klimawandelanpassung besteht darin, sich einen Überblick über die zunehmenden Gefährdungen regional, standortbezogen und ökosystembezogen zu verschaffen. Diese Gefährdungsanalyse muss transparent und auf allgemein vorliegender Datengrundlage nachvollziehbar sein sowie Hinweise für Handlungsansätze bieten. Entsprechend wird auf Basis der Biotopkartierung Brandenburgs für Wälder, Moore, Grasland und Staudenfluren eine Methode der Analyse für das eklatanteste und spezifische Risiko Brandenburgs, den zunehmenden Trockenstress im Sommer, vorgeschlagen.

Anhand von Indikatoren werden die sich regional verändernden klimatischen Rahmenbedingungen (Exposition), die Sensitivität der unterschiedlichen Böden in diesem Kontext und die Sensitivität der Biotoptypen für die genannten Ökosystemgruppen eingeschätzt. Zur Berücksichtigung des unterschiedlichen Puffervermögens, das je nach dem aktuellen Ist-Zustand einer individuellen Einzelfläche variieren kann, werden die Biotopausbildung bzw. der Erhaltungszustand bei FFH-Lebensraumtypen herangezogen. Ergänzend wird eine künstliche Entwässerung mindernd für die Anpassungskapazität bewertet (Abb. 1). Die Indikatoren werden jeweils fünfstufig bewertet.

	Indikatoren	**Daten**
Expositionsänderung	Veränderung der jährlichen klimatischen Wasserbilanz	Projektionen regionaler Klimamodelle
	Trends der Grundwasserstände*	Auswertungen regionaler Messnetze
Sensitivität Boden	Nutzbare Feldkapazität	Bodenfachkarten
	Kapillare Aufstiegsrate**	Bodenfachkarten
Sensitivität Biotoptyp	Wasserstufen und -amplituden der Biotoptypen	Auf Basis der charakteristischen Vegetation mittels Fachliteratur und Expertenwissen
Anpassungskapazität	FFH-Erhaltungszustand/ Biotopausbildung	Aktuelle Biotopkartierung
	Künstliche Entwässerung	Aktuelle Biotopkartierung

* für Grundwasserböden
** für Grund- und Stauwasserböden

Abb. 1: Indikatoren zur Veränderung der klimatischen Rahmenbedingungen

Am Beispiel des Biosphärenreservats Schorfheide-Chorin wird die Anwendung der Methode verdeutlicht. Es ergeben sich deutliche Differenzierungen in diesem Schutzgebiet (Abb. 2). Die Ergebnisse fließen direkt in die derzeitige Aktualisierung des Pflege- und Entwicklungsplans ein und helfen dort bei der Priorisierung von Handlungsräumen und -schwerpunkten.

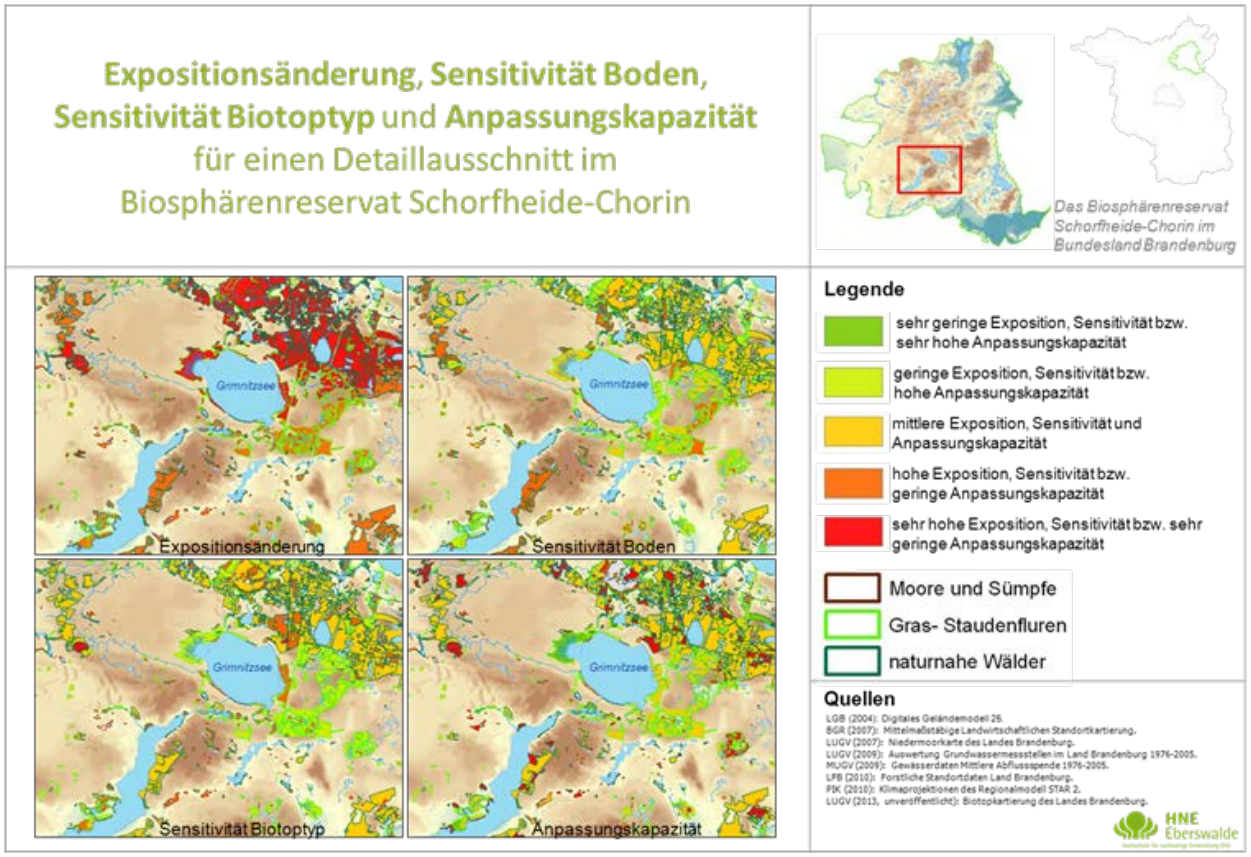

Abb. 2: Expositionsänderung, Sensitivität Boden, Sensitivität Biotoptyp und Anpassungskapazität für einen Detailausschnitt im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin

Literatur

Ibisch, P. L., Kreft, S., Luthardt, V. (2012): Regionale Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel – Strategien und methodische Ansätze zur Erhaltung der Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen in Brandenburg. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Eberswalde, 253 S.

Luthardt, V., Ibisch, P. L. (2013): Naturschutz-Handeln im Klimawandel: Risikoabschätzungen und adaptives Management in Brandenburg. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Eberswalde, 151 S.

Download unter: http://www.hnee.de/inkabb/naturschutz/produkte

Kontakt

Nadine Nusko, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, D-16225 Eberswalde, Schicklerstraße 3-5, E-Mail: Nadine.Nusko@hnee.de, Website: www.hnee.de/inkabbnaturschutz

Am Blauen Band der Drusel – ein Gemeinschaftsprojekt der Bildung für Nachhaltige Entwicklung aus Anlass der documenta 12

JOCHEN WULFHORST

Der Kurator Roger M. Buergel und die Ko-Kuratorin Ruth Noack der Weltkunstausstellung documenta 12 in Kassel stellten drei Leitfragen auf:

1. Ist die Moderne unsere Antike?
2. Was ist das bloße Leben?
3. Was tun?

Der Beirat der documenta 12 rief auf Initiative seines Mitglieds Christian Kopetzki das Projekt "Die unsichtbare Stadt – sichtbar machen" ins Leben: Zur Beantwortung der Leitfrage: "Was ist das bloße Leben?" sollte die unsichtbare Infrastruktur im Boden der Städte sichtbar gemacht werden.

Einige Aktive der Lokalen Agenda 21 entwickelten die Idee, bei Jugendlichen im Rahmen einer gemeinsamen Aktion – Am Blauen Band der Drusel – das Bewusstsein für im Untergrund der Stadt verborgene Bäche zu entwickeln. Die Drusel wurde so zum außerschulischen Lernort und Lerngegenstand. Der didaktische Hintergrund – politische Bildung am Ernstfall für den Ernstfall – wurde in Moegling und Peter (2001) und Peter et al. (2011) beschrieben. Das Blaue Band der Drusel wurde ein Projekt im Beiprogramm der documenta 12.

Kurzer Steckbrief der Drusel

Die Drusel durchfließt den gesamten westlichen Teil der Stadt Kassel (Abb. 1). 4,3 km ihres 12,6 km langen Hauptbachs sind verrohrt. Die Drusel ist ein grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach (Typ 5 – Subtyp 5.2 der Fließgewässertypologie im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie). Sie entspringt aus einer Sickerquelle auf 523 m ü. NN im Basalt des Habichtswalds und mündet auf 137 m ü.NN in der Innenstadt von Kassel in die Fulda.

Abb. 1: Der Lauf der Drusel durch die Stadt Kassel, von der Quelle bis zur Mündung in die Fulda, Lage der Schulen (B: BUND, S: Schule, W: Waldjugend). Bearbeiteter Ausschnitt aus der TK 4622 und TK 4623, Datengrundlage (TK25): Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Genehmigung zur Wiedergabe vom 07.10.2013.

Im Einzugsgebiet der Drusel gibt es ein breites Spektrum der Landnutzung: Wald, Golfplatz, städtische Parks, Wohnbebauung, Straßen, Bahnlinien sowie etwas Landwirtschaft. Die

Ökomorphologie (Gewässerstrukturgüte) reicht von quasi-natürlich bis naturfremd. Die Abwasser- und Wassernutzung hat eine große Bandbreite: kommunales Abwasser, ehemaliger Bergbau (Schwermetalle), diffuse Nährstoffbelastung vom Golfplatz und aus der Landwirtschaft, Streusalz, organische Schadstoffe aus Reifenabrieb, Mineralöl usw., sedimentreiches Abwasser aus einem Basalt-Steinbruch sowie Wasserausleitung (Austrocknung). Das Temperaturregime des Bachs wird durch warmes Abwasser aus einem Krankenhaus, fehlende Ufergehölze (Erwärmung durch Sonnenschein), Einleitung von Wasser aus Stauteichen (Erwärmung durch Sonnenschein), kommunales Abwasser sowie Abwasser aus ehemaligen Bergbau-Stollen verändert. Die Gestalt der Drusel wird insbesondere beeinträchtigt durch: Sohlenerosion, Sohlpanzerung, Verrohrung, fehlende Ufergehölze und Begradigung. Die Drusel als Lerngegenstand bietet also in breites Spektrum anthropogener Überformung – von fast ungestört bis naturfremd.

Teilnehmende Gruppen

Das Vorhaben Am Blauen Band der Drusel hatte ein breites Spektrum der Teilnehmenden:

1. alle Schulen, die an der Drusel liegen:

a) eine Förderschule für geistig Behinderte,

b) eine Förderschule für hör-, sprach- und sehgeschädigte Schülerinnen und Schüler,

c) eine Grundschule mit zweijähriger Eingangsstufe ab dem 5. Lebensjahr,

d) eine Grund-, Haupt- und Realschule,

e) eine als integrierte Gesamtschule arbeitende Privatschule,

f) eine Versuchsschule des Landes Hessen und der Stadt Kassel,

g) eine kooperative Gesamtschule,

h) ein grundständiges Gymnasiums mit (alt)sprachlichem und musischem Schwerpunkt,

2. zwei Jugendgruppen der Naturschutzverbände BUND und Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW).

Phasen des Projektes

Das Vorhaben lief in folgenden Schritten ab:

1. gemeinsame Vorbereitung in einem eintägigen Werkstatt-Treffen (mit Fortbildungspunkten für die LehrerInnen): Basisinformationen, Planung der Aktivitäten
2. mehrere Koordinationstreffen der beteiligten LehrerInnen
3. Erarbeitung der Beiträge im Unterricht (Projektunterricht), insbesondere am Lernort Drusel
4. gemeinsame Ausstellung in Räumen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens im Beiprogramm der documenta 12
5. gemeinsame Stafettenwanderung von der Quelle bis zur Mündung der Drusel

6. öffentliches Rundgespräch "Die Stadt, der Wald und seine Bäche"
7. weitere Aktivitäten bis zum heutigen Tag

Beiträge der Gruppen

- Waldjugend der SDW: Die Bussarde- und Eulengruppe der Deutschen Waldjugend erkundete das Quellgebiet der Drusel und führte auf der Stafettenwanderung einen Versuch zur Versickerung von Niederschlag auf unbewachsenem Boden und auf bewachsenem Waldboden vor.
- Förderschule für geistig Behinderte (Lauterbad e.V.): Auf einer Betonwand am Eingang zur Schule, direkt an einem öffentlichen Weg und Wanderweg, stellten Schülerinnen und Schüler ein Gemälde der Drusel her (Abb. 2).

Abb. 2: Wandgemälde am Eingang des Heilinstituts Lauterbad (Aufnahme von Helmut Laurentius)

- Integrierte Gesamtschule – Privatschule (Waldorfschule): Im Rahmen des Heimatkunde-Unterrichts traf sich eine 4. Klasse über zwei Jahre lang jeden Morgen zwei Straßenbahn-Haltestellen unterhalb der Schule und wanderte gemeinsam an der Drusel entlang in die Schule (Abb. 3). Dieses gemeinsame Erleben der Natur im Jahresgang wurde ergänzt durch eine Klassenwanderung von der Quelle bis zur Mündung der Drusel in drei Etappen anhand einer historischen Landkarte, die folgende Fragen beantwortet werden sollte: Wie wurde die Drusel-Aue früher genutzt, wie wird sie heute genutzt?

Abb. 3: Morgendlicher Schulweg einer 4. Klasse der Waldorf-Schule entlang der Drusel (Aufnahme von Peter Kröger)

- Reformschule – eine in jahrgangsübergreifenden integrierten Stufen arbeitende Versuchsschule des Landes Hessen und der Stadt Kassel: Verbindung von naturwissenschaftlichem und Kunst-Unterricht in der Stufe III (Jahrgang 6–8):
  1. Tonfilm über die Drusel,
  2. Gemälde des Verlaufs der Drusel auf einer 3 m^2 großen Holzplatte,
  3. je ein Ölgemälde der frei fließenden Drusel und der einbetonierten Drusel,
  4. Kugelbahn, auf der eine blaue Murmel – als Symbol für das Wasser der Drusel – verschiedene Wege rollen kann,
  5. ein vertontes Großbilddia der idyllischen Drusel.
- Kooperative Gesamtschule (Heinrich-Schütz-Schule): Im Kunstunterricht einer 9. Klasse wurden utopische Entwürfe zur Sichtbarmachung der Drusel im Bereich des Schulgeländes und eines benachbarten Parks hergestellt.
- Grundschule mit zweijähriger Eingangsstufe ab dem 5. Lebensjahr (Herkules-Schule): Im Deutsch-, Sach- und Religionsunterricht einer 4. Klasse wurden folgende Themen behandelt:
  1. Woher kommt unser Trinkwasser? Was geschieht mit gebrauchtem Wasser?
  2. Wasser im Überfluss – Wasser als knappe Ressource, Mitteleuropa im Vergleich zu Afrika.
  3. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts war die Drusel im Bereich des heutigen Schulgebäudes freifließend, dann wurde sie verrohrt. Deshalb
     a) wanderte die Klasse entlang der Drusel in der Nähe der Schule,
     b) kennzeichnete die Klasse Kanaldeckel, unter denen die Drusel fließt mit bunter Kreide,

c) beging die Klasse die verrohrte Drusel unter Führung des Unterhaltungsträgers,

d) befragte die Klasse Zeitzeugen: Wie sah die Drusel vor 70 Jahren aus?

e) baute die Klasse Modelle: Wie sieht die Drusel aus, wenn sie an der Schule wieder offen fließen kann?

4. Die Klasse stellte einen Film über die Ergebnisse der Projektarbeiten her.

- Förderschule für Hör-, Sprach- und Sehgeschädigte (Wilhelm-Lückert-Schule): Die Klasse machte sinnliche Erfahrungen der Drusel auf drei Wanderungen zu ausgewählten Abschnitten, vor allem durch Hören, Riechen und Klettern: an die Quelle, an den Oberlauf und durch den unterirdischen verrohrten Abschnitt der Drusel an der Schule. Dann schuf sie ein gemeinsames Kunstwerk "Drusel weint, Drusel träumt".

- Grundständiges Gymnasium mit (alt)sprachlichem und musischem Schwerpunkt (Friedrichsgymnasium): Eine 6. Klasse bestimmte im Biologie-Unterricht an zwei unterschiedlich belasteten Abschnitten im Oberlauf der Drusel die Biologische Gewässergüte mit wirbellosen Zeigertieren (Abb. 4). Ein Leistungskurs Biologie der 12. Klassenstufe verglich den wenig beeinträchtigen Oberlauf der Drusel mit zwei Abschnitten im Unterlauf, einem verrohrten und einem kanalisierten oberirdischen Abschnitt, auch im Bezug zum Klimawandel. Der Kurs dokumentierte seine Ergebnisse auf einer CD.

Abb. 4: Bestimmung der Biologischen Gewässergüte im Oberlauf der Drusel unterhalb der Golfwiesen am 6. März 2007 (Aufnahme von Petra Pauly)

- Realschule (Friedrich-Wöhler-Schule) – zusammen mit BUND-Jugend: Der Wahlpflichtkurs Chemie der Klassen 9 ging in folgenden Schritten vor:

1. Vergleich der historischen Wasserversorgung in Kassel mit der heutigen,

2. Vergleich der historischen Drusel-Aue im Umfeld der Schule:

a) in den 1920er Jahren: offen fließend

b) heute: verrohrt

3. Bau eines klappbaren Holz-Modells des Drusel-Verlaufs (Abb. 5):
   a) Wie verlief die Drusel im Bereich der Schule bis 1926?
   b) Wie verläuft die Drusel seit 1927 bis heute?
   c) Wie kann eine in Zukunft renaturierte Drusel verlaufen?

Gemeinsame Ausstellung im Beiprogramm der documenta 12

Alle Gruppen stellten ihre Ergebnisse im Gebäude des örtlichen Energieversorgers 100 Tage lang öffentlich aus. Zur Belohnung erhielten jede Schülerin und jeder Schüler eine Eintrittskarte zur documenta 12.

Abb. 5: Modell der Drusel im Bereich der Tischbeinstraße: Stand 2007. Die blauen Punkte zeigen den unterirdischen Verlauf der Drusel (Aufnahme durch Armin Kauder auf der Ausstellung, aus Horst Peters Privatbesitz)

Gemeinsame Stafettenwanderung von der Quelle bis zur Mündung der Drusel

Auf einer etwa 12 km langen Wanderung wurde ein 100 Meter langes blaues Band – als Symbol für die lebendige Drusel – von der Quelle bis Mündung getragen. Jede Jugendgruppe bzw. Schule trug das Band eine Wegstrecke bis zur nächsten Schule (Abb. 6). An der Drusel-Mündung bewirtete der documenta-Beirat die Schülerinnen und Schüler zum Dank.

Abb. 6: Das Blaue Band der Drusel (Aufnahme von Egbert Weisheit am 4. Juli 2007)

Weitere Aktivitäten bis zum heutigen Tag – einige Beispiele

Für viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer endete das Projekt, als das blaue Band die Mündung der Drusel erreichte. Aber für andere und auch neu Hinzugekommene ging es weiter, z. B.:

- Einrichtung eines Drusel-Wanderwegs von der Quelle bis zur Mündung mit Informationstafeln durch den Hessisch-Waldeckischen Gebirgsverein Kassel
- "Renaturierung" des Unterlaufs der Drusel in einer symbolischen, öffentlichkeitswirksamen Aktion durch eine Klasse der Freien Waldorfschule: Der mögliche Verlauf des renaturierten Bachs wurde mit blau-weißen Fähnchen abgesteckt.
- Einbau von Hör-Rohren auf dem Schulhof der Förderschule für Hör-, Sprach- und Sehgeschädigte (Wilhelm-Lückert-Schule): Sehbehinderte können durch einen Kanaldeckel die unter dem Schulhof fließende Drusel hören, natürlich auch andere Menschen.

Kurze Würdigung des Blauen Bands der Drusel

Wichtig waren die verbindenden Klammern des gemeinsamen Vorhabens: (1) die Koordinationstreffen für die gemeinsame Planung, (2) die Stafettenwanderung mit dem blauen Band, (3) die gemeinsame Ausstellung. Alle Schulen, die an oder in der Nähe der Drusel liegen, beteiligten sich an dem gemeinsamen Vorhaben. Es waren fast alle überhaupt möglichen Schulformen vertreten. Die Drusel wurde aus sehr verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Die zahlreichen verwirklichten Einzelprojekte können Vorbild für ähnliche Vorhaben im Bundesgebiet sein. "Die Drusel wirkt" (Horst Peter), weil es immer wieder neue Aktivitäten an und über den Bach gibt.

Abb. 7: Symbolische Renaturierung des Unterlaufs der Drusel mit Fähnchen in der Bachaue am 21. September 2007 (Aufnahme und Bildbearbeitung durch Stefan Bitsch)

Literatur

Hellstern, G.-M., Wulfhorst, J. (2009): Searching for hidden water: a project. In: Schrettle, I., Breiting, S., Klein, J. (Hg.): Learning sustainable development. Local cases from a global world. Facultas, Wien: 33–38. ISBN 978-3-7089-0408-5

Moegling, K., Peter, H. (2001): Nachhaltiges Lernen in der politischen Bildung. Lernen für die Gesellschaft der Zukunft. Opladen: Leske + Budrich, 192 Seiten.

Peter, H., Moegling, K., Overwien, B. (2011): Politische Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bildung im Spannungsfeld von Ökonomie, sozialer Gerechtigkeit und Ökologie. Immenhausen: PROLOG, 282 Seiten.

Wulfhorst, J., Hellstern, G.-M. (Hg.) (im Druck): Am Blauen Band der Drusel. Ein Gemeinschaftsprojekt der Bildung für Nachhaltige Entwicklung aus Anlass der documenta 12. Immenhausen: PROLOG, XVI + 207 Seiten.

Danksagung

Das Vorhaben wurde finanziell unterstützt durch den Landesverband Hessen des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Hessenforst, die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald -- Hessen und die Städtischen Werke Kassel.

Kontakt

Jochen Wulfhorst, Zentrum für Biologische Vielfalt im Kasseler Becken und Umgebung (ZeBiViKS e.V.), Hermann-Mattern-Straße 33, 34134 Kassel, Jochen.Wulfhorst@uni-kassel.de

Wiederherstellung des Tideflusses in den Borghorster Elbwiesen (Elbe)

CARL-HEINZ SCHULZ

Am 4. Juli 2008 wurde mit der Eröffnung des Auslieferungslagers für den Großraumflieger A380 der Werksausbau und die Verlängerung der Startbahn in Hamburg-Finkenwerder der Airbus Industrie vorläufig abgeschlossen. In diesem Zusammenhang wurden weite Teile des Mühlenberger Loches nach heftigen Kontroversen mit dem Naturschutz zugeschüttet.

Nach europäischem Recht muss die Freie und Hansestadt Hamburg zur Schaffung des benötigten Kohärenzausgleichs für die erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 2424-302 (Komplex NSG Neßsand und LSG Mühlenberger Loch) noch ca. 66 ha ästuarähnliche, tidebeeinflusste Lebensräume schaffen.

Neben den Ausgleichsmaßnahmen „Hahnöfersand“ und „Hörner Au“ waren Maßnahmen in der „Haseldorfer Marsch“ in Schleswig-Holstein elbabwärts vorgesehen.

Östlich von Hamburg elbaufwärts hatten die Länder Hamburg und Schleswig-Holstein geplant, die „Borghorster Elbwiesen“ im Zuge eines gemeinsamen Life-Projektes zu entwickeln. Der westliche Teil liegt auf Hamburger Stadtgebiet, der östliche Teil in Schleswig-Holstein. Erst Ende der 1960er Jahre wurden mit dem Bau eines Leitdammes diese tiefliegenden Grünflächen und das dortige Prielsystem von dem Tideregime der Elbe abgetrennt.

Durch Öffnung des Leitdammes sollte der Wiederanschluss des Gebietes an die limnische Tide-Elbe erreicht werden. Das Life-Projekt konnte aufgrund von Planungsmängeln nicht umgesetzt werden. Die ReGe Hamburg Projektrealisierungsgesellschaft mbH (ReGe) erhielt von beiden Ländern den Auftrag, das Projekt weiter zu entwickeln und als Kohärenzmaßnahme für die Erweiterung des Airbus-Geländes umzusetzen.

In der Begründung aus der Projektkurzbeschreibung zur naturschutzfachlichen Zielkonzeption des Antrages heißt es dazu: „Die ehemals tidebeeinflussten Flächen sind Bestandteil von Natura 2000-Gebieten in Hamburg (DE 2527-303 „Borghorster Elbwiesen“) und Schleswig-Holstein (DE 2527-391 „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“). Diese Flächen befinden sich in der gleichen biographischen Region (atlantisch) und naturräumlichen Haupteinheit (D24: Untere Elbniederung) wie der Eingriffsort, so dass dem in den Leitfäden der EU-Kommission hierzu erarbeiteten Kriterium Genüge geleistet wird.“

Entwickelt werden sollen ca. 86,6 ha Ästuarflächen, bestehend aus:

- ca. 20,6 ha Süßwasserwatten und Flachwasserzonen
- ca. 18,1 ha Tideröhrichte und Tideauwäldern (Weich- und Hartholzauen)
- ca. 47,9 ha extensives, zeitweilig überflutetes Grünland (Brenndolden-Auenwiesen)
- Wuchsorten für den Schierlings-Wasserfenchel
- Rückzugs- und Aufwuchsgebiete für FFH-Fischarten, wie beispielsweise Rapfen und Finte

In die Öffnung des Leitdammes wird ein Sperrwerk gebaut, das ab einem prognostizierten Tidehochwasser von > 4,5 m ü.NN geschlossen wird, um die sich in der Nähe befindliche Wohnbebauung zu schützen. Zusätzlich wird ein Schöpfwerk errichtet, das bei länger andauernden Sperrwerksschließungen den durch zutretendes Qualm-, Grund- und Niederschlagswasser ansteigenden Wasserstand in den Borghorster Elbwiesen auf 2,7 m ü.NN begrenzt. Mit Hilfe von Pumpen werden so aus dem Bereich der Elbwiesen 300 j/s wieder der Elbe zugeführt.

Begleitet von weiteren Maßnahmen wird so die „Wassersicherheit“ der westlich angrenzenden Wohnbebauung und des östlich befindlichen Gewerbegebietes gewährleistet.

Das Planfeststellungsverfahren wurde nach § 31 WHG in Verbindung mit § 48 HWaG und § 68, 125 WasG SH durchgeführt. Aufgrund eines Staatsvertrages hat die ReGe die Federführung für die Überarbeitung des Life-Projektes übernommen und den neuen Antrag für beide Länder gestellt. Planfeststellungsbehörde ist die Hamburger Wirtschaftsbehörde.

Ziel des Vorhabens ist es, eine nachhaltige Entwicklung (Aufwertung) von Naturhaushaltsfunktionen durch die Wiederherstellung von Gezeiten- und Hochwassereinfluss der Tide-Elbe im Projektgebiet zu bewirken. Durch die Wiederherstellung von uneingeschränkten, natürlichen Gezeiten- und Hochwasserverhältnissen werden die Entwicklungsvoraussetzungen für die hiervon abhängigen dynamischen ästuartypischen Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie geschaffen und dauerhaft in einen guten Erhaltungszustand überführt werden.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß Artikel 6 Absatz 3 der FFH-Richtlinie mit den für das Gebiet festgelegten Erhaltungszielen ergab keine erheblichen Beeinträchtigungen. Die ursprüngliche NSG-Verordnung auf Seiten Schleswig-Holsteins war den Projektzielen angepasst worden.

Im Zuge der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erarbeitet. Auf 11 repräsentativ ausgewählten Probeflächen wurde in den Jahren 2008/2009 die Käferfauna im Frühjahrs- und Spätsommer-/Herbstaspekt untersucht. Bodenfallen, ergänzt durch Handsammlungen und auch Wasserkescherproben, speziell in den Qualmwasserbereichen, bildeten den methodischen Schwerpunkt.

Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag kommt zu folgender Bewertung: „Insgesamt wurden bei der vorliegenden Untersuchung 45.107 Käferindividuen bearbeitet, wobei 846 Käferarten festgestellt wurden, von denen insgesamt 212 in einer der für den Bezugsraum relevanten Roten Liste geführt werden. Es lässt sich feststellen, dass sowohl für Hamburg als auch für Schleswig-Holstein kein vergleichbares Gebiet bekannt ist, aus dem biotoptypische Arten der Auenlandschaft, von Qualmwasser- bis Trockenbiotopen, so artenreich nachgewiesen sind, noch dazu mit so vielen hochgradig seltenen und gefährdeten Arten. (...) Nach einem auf bundesweite Anwendbarkeit ausgelegten Bewertungsrahmen für die Laufkäferfauna (Trautner 1996) sind die Voraussetzungen erfüllt, das Untersuchungsgebiet Borghorst-Besenhorst in die Wertstufe 8 – 9 „Landesweite bis gesamtstaatliche Bedeutung“ einzustufen.“

Obwohl sich durch die Öffnung des Leitdammes das Wasserregime und damit der Lebensraum erheblich ändert und insbesondere die trocknen Bereiche regelmäßiger durch den Tideeinfluss

überflutet werden, kommen die Planunterlagen zu dem Ergebnis, dass die Bewertung der Auswirkungen auf die Naturhaushaltsfunktion „Lebensraum für Tiere und Pflanzen“ deutlich macht, dass durch das Vorhaben weder der Verlust noch maßgebliche Beeinträchtigungen von naturschutzfachlich wertvollen Lebensräumen sowie naturraumtypischen, seltenen oder gefährdeten Biotopen zu erwarten sind.

Man geht davon aus, dass die Förderung des Gebietes im Sinne des Europäischen Netzes „Natura 2000“ und die Umsetzung der geplanten Entwicklungsziele das Gebiet in seiner Gesamtheit im Hinblick auf seine Wertigkeit für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt deutlich aufwerten wird. Man schließt ferner aus, dass es zu vorhabensbedingten Beeinträchtigungen kommt.

Kontakt

Carl-Heinz Schulz, Jagdhaus, 21493 Groß Schretstaken, Tel.: 04156-669, E-Mail: c.schulz@kreis-rz.de

7 Biodiversität und Klimawandel – Folgen und Forschung

Bergwaldvogelarten und Klimawandel: Kann eine angepasste Waldbewirtschaftung negative Auswirkungen abschwächen?

VERONIKA BRAUNISCH UND KURT BOLLMANN

Der Klimawandel gilt als eine Hauptursache für die in den vergangenen Jahrzehnten festgestellten Arealverschiebungen zahlreicher Tier- und Pflanzenarten (Parmesan und Yohe 2003, Chen et al. 2011). In Zentraleuropa wird insbesondere für montane und subalpine Arten eine Reduktion der Verbreitungsgebiete bis hin zu lokalen Aussterbeprozessen vorhergesagt (Gottfried et al. 2012). Allerdings beruhen diese Vorhersagen häufig auf Modellen, die nur Klima- sowie grob aufgelöste Landnutzungsdaten berücksichtigen (z. B. Barbet-Massin et al. 2010). Die meisten endothermen Arten sind jedoch nicht in erster Linie direkt von einem veränderten Temperatur- oder Niederschlagsregime betroffen, sondern von den indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf den Lebensraum (Parmesan 2006). In Bergwald-Ökosystemen, wo das Vorkommen von Arten stark von Vegetationsstruktur und -zusammensetzung abhängig ist (z. B. McElhinny et al. 2005), stellt sich daher die Frage, ob negative Effekte des Klimawandels durch Habitatmanagement, d. h. durch eine Förderung artrelevanter Lebensraumstrukturen, abgepuffert werden können.

Wir untersuchten diese Hypothese am Beispiel von vier naturschutzrelevanten Vogelarten des Gebirgswaldes: Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Auerhuhn (*Tetrao urogallus*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) und Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*). Dabei stellten wir folgende Fragen:

1. Inwieweit erklären Klima, Landschaftsstruktur und Vegetation das Vorkommen der Modellarten?
2. Wie wird sich der Klimawandel auf Habitatqualität und Artvorkommen auswirken?
3. Können diese Auswirkungen durch Habitatmanagement kompensiert werden?

Hierfür analysierten wir die Lebensräume der Modellarten auf 300 1 km^2 großen Testflächen entlang eines Höhengradienten, der sich vom Schwarzwald über den Schweizer Jura, die Voralpen bis in die Inneren Alpen Graubündens erstreckte. Basierend auf diesen Daten wurde das Vorkommen der Arten unter aktuellen Klimabedingungen modelliert und ins Jahr 2050 extrapoliert, wobei das moderate IPCC-Szenario A1B angenommen wurde.

Die Ergebnisse zeigten, dass das Klima nicht nur auf der Landschaftsebene (Braunisch et al. 2013) sondern auch innerhalb der ökoklimatischen Nische der Arten einen bedeutenden Teil des Vorkommens erklärt. Mit dem Klimawandel wird für alle vier Arten ein Rückgang vorhergesagt, der teilweise auf die Veränderung der Vegetationsbedingungen zurückzuführen ist. Die negativen Auswirkungen können teilweise kompensiert werden, indem einzelne, artrelevante Strukturelemente mit forstlichen Maßnahmen gefördert werden. Eine vollständige Kompensati-

on ist jedoch nur durch kombinierte Maßnahmen, d.h. eine gleichzeitige Förderung verschiedener Strukturelemente möglich.

Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass das häufig sehr vereinfacht dargestellte Wirkungsgefüge zwischen Klimawandel und Artvorkommen differenzierter betrachtet werden muss. Die Vorhersagen großräumiger "Klimahüllenmodelle" stellen aufgrund ihrer vielfältigen Unsicherheitsfaktoren keine geeignete Entscheidungsgrundlage dar, um Artenförderungsprogramme für gefährdete Arten vorschnell aufzugeben. Adaptives Management - in unserem Fall eine angepasste Waldbewirtschaftung, die gezielt Strukturanreicherungen integriert - kann negative Auswirkungen abpuffern. Allerdings erfordert dies teilweise ein Arbeiten gegen Veränderungen, die durch den Klimawandel hervorgerufen werden. Die gewählten Modellarten gelten als Indikatoren für unterschiedliche, komplementäre Strukturelemente in Bergmischwäldern sowie als Schirmarten für die assoziierten Lebensgemeinschaften. Adaptive Maßnahmen für diese Arten könnten somit auch zur Resilienz des Ökosystems Bergwald beitragen.

Literatur

Barbet-Massin, M., Thuiller, W., Jiguet, F. (2010): How much do we overestimate future local extinction rates when restricting the range of occurrence data in climate suitability models? Ecography 33: 378-386.

Braunisch, V., Coppes, J., Schmid, H., Suchant, R., Arlettaz, R., Bollmann, K. (2013): Selecting from correlated climate variables: a major source of uncertainty for predicting species distributions under climate change. Ecography 36: 971–983.

Chen, I. C., Hill, J. K., Ohlemuller, R., Roy, D. B., Thomas, C. D. (2011): Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. Science 333:1024-1026.

Gottfried, M., H. Pauli, A. Futschik, M. Akhalkatsi, P. Barancok, J. L. B. Alonso, G. Coldea, J. Dick, B. Erschbamer, M. R. F. Calzado, G. Kazakis, J. Krajci, P. Larsson, M. Mallaun, O. Michelsen, D. Moiseev, P. Moiseev, U. Molau, A. Merzouki, L. Nagy, G. Nakhutsrishvili, B. Pedersen, G. Pelino, M. Puscas, G. Rossi, A. Stanisci, J. P. Theurillat, M. Tomaselli, L. Villar, P. Vittoz, I. Vogiatzakis, Grabherr, G. (2012): Continent-wide response of mountain veg-etation to climate change. Nature Climate Change 2:111-115.

McElhinny, C., Gibbons, P., Brack, C., Bauhus, J. (2005): Forest and woodland stand structural complexity: Its definition and measurement. Forest Ecology and Management 218: 1-24.

Parmesan, C. (2006): Ecological and evolutionary responses to recent climate change. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 37: 637–669.

Parmesan, C., Yohe, G. (2003): A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature 421: 37-42.

Kontakt

Veronika Braunisch, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg FVA, Wonnhaldestr. 4, D–79100 Freiburg, Tel.: 0761 4018 300, E-mail: Veronika.Braunisch@forst.bwl.de, Website: ttp://www.wsl.ch/fe/biodiversitaet/projekte/effekt_klimawandel_gerbirgswald/index_DE

Die Heu- und Fangschreckenfauna von Rheinland-Pfalz im Klimawandel

MANFRED ALBAN PFEIFER

Einleitung

Heu- und Fangschrecken sind aufgrund des intensiven Engagements des Arbeitskreises Heuschrecken der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR) die am besten dokumentierte Gruppe wirbelloser Tiere in Rheinland-Pfalz (Pfeifer et al. 2011). Besonders in den Jahren 1987 bis 1989 wurde durch eine Auftragsvergabe des damaligen Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz eine gute Datengrundlage geschaffen (Niehuis 1991). Alle nachfolgenden Rheinland-Pfälzischen Landesregierungen vergaben in der Meinung, Datenerfassung und Auswertung – selbst zum Zwecke der Erstellung von Roten Listen – wäre rein eine Aufgabe des Ehrenamtes, bis heute keine Folgeprojekte (Pfeifer 2012a, Pfeifer und Ott 2013). Leider nimmt daher die faunistische Kenntnis über die Fang- und Heuschreckenarten ab. Jedoch reagiert diese Insektengruppe derart sensibel auf klimatische Veränderungen, dass die Folgen der Klimaerwärmung in Rheinland-Pfalz auf Phänologie und Areal dennoch deutlich erkennbar sind (Pfeifer 2012b, Pfeifer et al. 2012, Weitzel 2012), wie nachfolgend gezeigt wird.

Methode, Ergebnisse und Diskussion

Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die Phänologie

Die meisten Heuschreckenarten überwintern als Ei oder Larve. Für die Entwicklung zum Imago sind besonders die Temperaturen im April und Mai entscheidend. Hohe Tagesmaxima verkürzen die Dauer bis zur Imaginalreife und sind offenbar entscheidender als die Tagesdurchschnittstemperaturen (Pfeifer et al. 2012). Daten der Wetterstation Mannheim zeigen, dass die mittleren monatlichen Tagesmaxima der Lufttemperatur der Monate April und Mai ansteigen (Pfeifer et al. 2012). Nachweise von 46 Heuschrecken-Arten (ausgewählte Arten s. Pfeifer et al. 2012) aus den Jahren 1985 bis 2013 wurden daraufhin ausgewertet, aus welchem Jahr ihr jeweils jahreszeitlich frühster Imaginalnachweis stammt. Wie Abb. 1 zeigt, stammen aus den wärmsten Jahren die meisten jahreszeitlichen Erstnachweise. Hohe Temperaturen beschleunigen eindeutig die Präimaginal-Entwicklung.

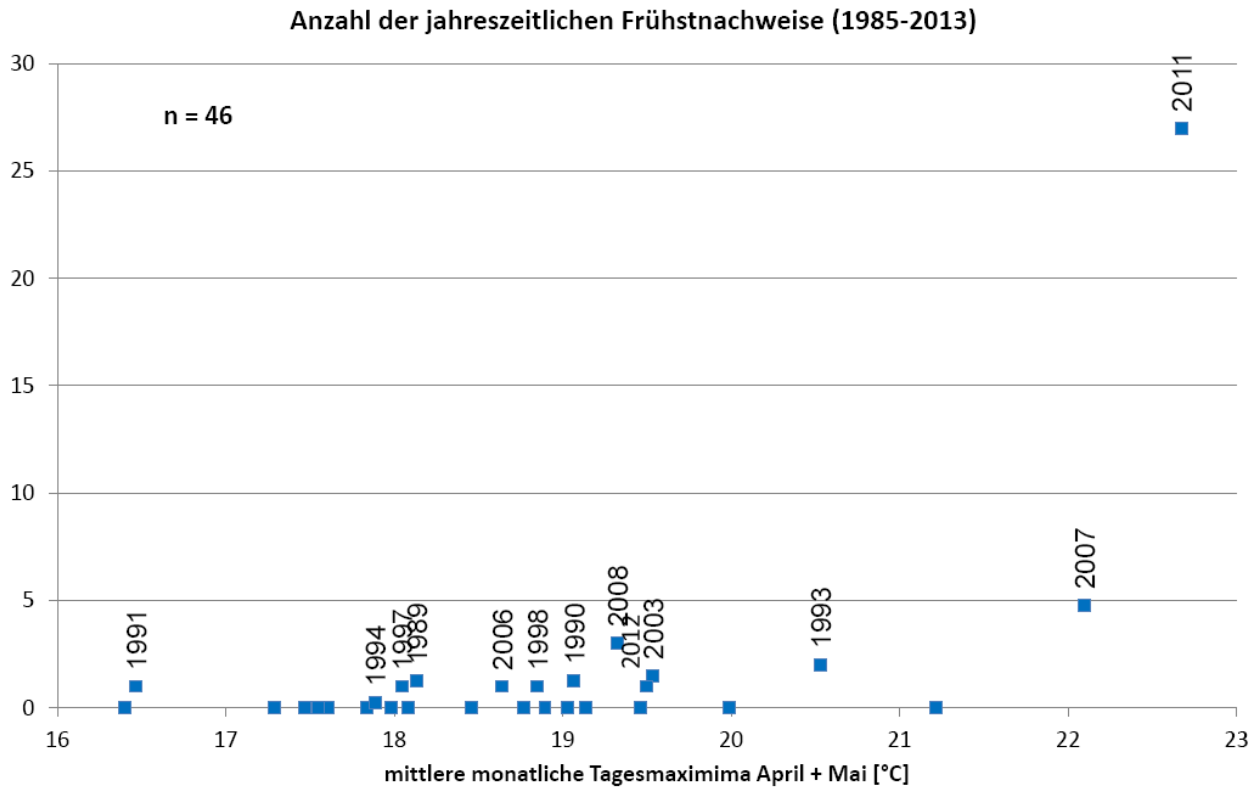

Abb. 1: 46 Arten wurden daraufhin untersucht, in welchem Jahr zwischen 1985 und 2013 ihr jeweils frühster Imaginalnachweis erzielt wurde. 2011 wurden 27 Arten nie jahreszeitlich früher als in diesem Jahr nachgewiesen. Es war gleichzeitig das Jahr mit den höchsten durchschnittlichen Tagesmaxima der Monate April und Mai.

Auswirkungen der Klimaerwärmung auf das Areal

In Rheinland-Pfalz ist bei vielen, vor allem südlichen Heu- und Fangschreckenarten, eine Arealerweiterung zu beobachten (Pfeifer 2012b), wie exemplarisch für die Gottesanbeterin gezeigt wird (Abb. 2). Pfeifer et al. (2012) vermuten, dass vor allem die im Zuge des Klimawandels steigenden Temperaturen hierfür verantwortlich sind.

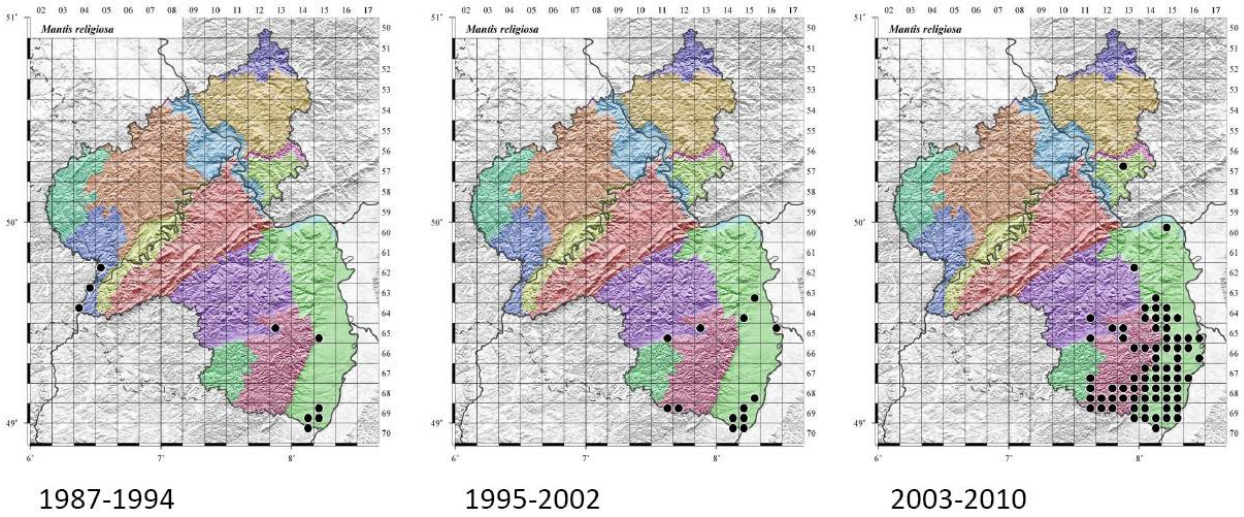

Abb. 2: Die Gottesanbeterin (Mantis religiosa) breitet sich seit den 1990er Jahren in Rheinland-Pfalz aus.

Fazit

Heu- und Fangschrecken eignen sich gut als Indikatoren für den Klimawandel. Um die Auswirkungen des Klimawandels zu dokumentieren und Folgen auf die Fauna abschätzen zu können, erscheint es erstrebenswert in Zukunft verstärkt und systematisch Vorkommensmeldungen zu sammeln und auszuwerten. Das Ehrenamt allein dürfte aber mit dieser Aufgabe überfordert sein.

Literatur

Niehuis, M. (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten "Heuschrecken" (Orthoptera: Saltatoria). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 6: 335-551.

Pfeifer, M. A. (2012a): Aktualisierung der Roten Listen, wenn man genauer hinguckt: eine billige Schnecke. GNOR Info 115: 23-24.

Pfeifer, M. A. (2012b): Heuschrecken und Klimawandel - Ausbreitung vor allem südlicher Fang- und Heuschreckenarten in Rheinland-Pfalz. Naturschutz und Landschaftsplanung 44: 205-212.

Pfeifer, M. A., Ott, J. (2013): Sollen Ehrenamtliche staatliche Aufgaben erledigen? Rheinland-Pfälzisches Umweltministerium will die Roten Listen von Ehrenamtlichen erstellen lassen. Pollichia-Kurier 29: 41-42.

Pfeifer, M. A., Bastian, A., Bastian, H. V., Fluck, W., Lähne, W., Renker, C., Röller, O., Römer, J., Schwab, G., Simon, L., Steverding, M., Weber, T. (2012): Sehr früher Beginn der Imaginalphänologie von Heuschrecken im Jahr 2011 (Insecta: Saltatoria). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 12: 591-600.

Pfeifer, M. A., Niehuis, M., Renker, C. (Hrsg.) (2011): Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 41: 1-678.

Weitzel, M. (2012): Phänologisch bemerkenswerte Imaginalbeobachtungen von Nachtfaltern und Heuschrecken in Jahr 2011 in Rheinland-Pfalz. Dendrocopos 39: 113-117.

Kontakt

Manfred Alban Pfeifer, Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR), Arbeitskreis Heuschrecken, Bahnhofsplatz 5, 67240 Bobenheim-Roxheim, Tel.: 06239-929515, E-Mail: heuschrecken.rlp@gmail.com, www.gnor.de

Die Vergangenheit verstehen, um die Zukunft zu begreifen – Biodiversitätswandel in aquatischen Ökosystemen aus paläolimnologischer Sicht

FINN VIEHBERG

Früher war alles besser. Kritisch betrachtet wirft dieser Ausdruck im Kontext von Biodiversität und Klima mindestens zwei Fragen auf: Vor wie viel tausend Jahren war alles besser? Also eine Frage zur zeitlichen Perspektive, die notwendig ist, um eine Bewertung vorzunehmen. Und: Welcher Zustand war besser? Im Sinne eines Referenzzustandes, der heute (gesetzlich) schützenswert ist. Die Paläolimnologie beschäftigt sich mit den vergangenen ökologischen Zuständen von Süßgewässern in der Erdgeschichte und ist eine interdisziplinäre Wissenschaft zwischen Geologie und Biologie. Seesedimente werden hierbei als kontinuierliche Langzeitgedächtnisse von Klima- und Umweltveränderungen ausgewertet.

Seen werden, Seen vergehen

Alle Landschaftsformen durchlaufen eine natürliche Sukzession. So füllt sich eine Hohlform mit Wasser, ein See entsteht. Eingespülte Sedimente, Minerale und abgestorbene Organismen verfüllen zunehmend das Seebecken. Der See verlandet und vergeht. Dabei ist die Lebensdauer eines Sees abhängig von vielen Parametern (Jung 1990). In Norddeutschland sind nach dem Abschmelzen des Skandinavischen Eisschilds vor ca. 13.000 Jahren viele Seebecken entstanden. Am Beispiel des Krakower Sees (Mecklenburg-Vorpommern) konnte u. a. mit Hilfe von Muschelkrebsen / Ostracoden gezeigt werden, dass die Seephase nicht konstant verläuft, sondern hydrologischen Schwankungen unterworfen ist. So ist der Seespiegel durch Auswirkungen klimatischer Veränderungen vor ca. 9.000 Jahre (präboreal / boreal) über 10 m gesunken, was die Zusammensetzung der Fauna und Flora im See radikal verändert hat (Viehberg 2004). Darüber hinaus treten mit dem Anstieg der Temperatur nach der Eiszeit invasive Arten / Neobiota auf (z. B. *Metacypris cordata*; Abb.1).

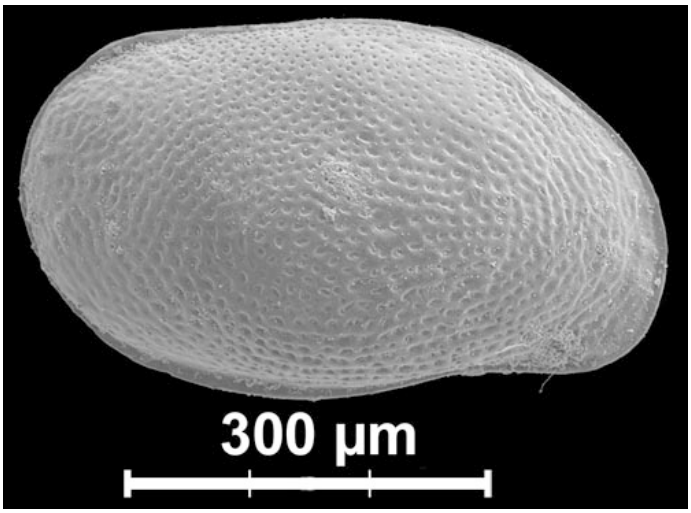

Abb. 1: Metacypris cordata; Diese Muschelkrebsart (Ostracoda) ist vor ca. 11.000 Jahren mit steigender Temperatur in Mitteleuropa als Neobiota eingewandert und ist heute Bestandteil der aquatischen Fauna.

An küstennahen Standorten im Baltikum (z. B. Pudagla-Niederung, Usedom) kam es zusätzlich zu dramatischen Veränderungen durch einen schnellen Meeresspiegelanstieg, zuletzt während der Littorina-Transgression vor ca. 8.000 Jahren (Lampe 2005). So wurden nicht nur weite Areale überflutet, sondern durch den Salzwassereinfluss auch die lokale Süßwasserfauna ausgelöscht und Habitate vernichtet (Viehberg et al. 2008; Abb. 2).

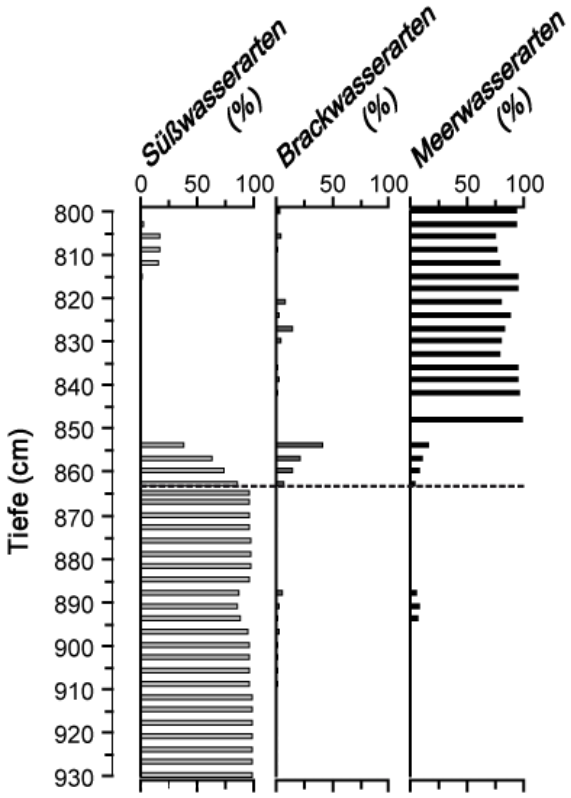

Abb. 2: Littorina-Transgression; Durch den rasanten Meeresspiegelanstieg in der Ostsee vor ca. 8.000 Jahren wurde weite Bereiche überflutet. Sedimentologische und mikropaläontologische Ergebnisse zeigen einen abrupten Wechsel (gestrichelte Linie) an, vor allem durch das lokale Aussterbeereignis von Süßwasserarten (Ostrakoden).

Ableitungen für die Zukunft

Auch wenn aquatische Ökosysteme über tausende von Jahren Klimaveränderungen, Aussterbeereignisse und andere natürliche Veränderungen erfahren haben, so gab es gleichzeitig Refugialräume, in denen Organismen überdauern konnten. Darüber hinaus waren die Lebensräume so stark vernetzt, dass eine rasche Wiederbesiedlung bei veränderten klimatischen Bedingungen möglich war. Für die Zukunft abgeleitet bedeutet dies, dass sich bei steigender Temperatur und veränderten Niederschlagsszenarien der Lebensraum und folglich die Fauna und Flora in Seen verändern wird und u. U. naturschutzrelevante Arten in einzelnen Gebieten nicht zu halten sind, dafür aber in anderen Regionen heimisch werden könnten. Es kann also nur dafür plädiert werden, dass bestehende Schutzgebiete mit Ihrer ganzen Dynamik und Sukzession erfasst werden und nicht ein einzelner Habitattyp für ein Gebiet herausgearbeitet wird. Ferner sind „invasive“ Arten aus benachbarten Klimazonen, als Konsequenz der Klimaveränderung, prinzipiell zu erwarten und u. U. als (zukünftig) schutzwürdig zu evaluieren. Darüber hin-

aus können zumindest für aquatische Systeme durch paläolimnologische Untersuchungen Referenzzustände ermittelt werden, die in modellierten zukünftigen Szenarien belastbar sind.

Literatur

Jung, G. (1990): Seen werden, Seen vergehen: Entstehung, Geologie, Geomorphologie, Altersfrage, Limnologie und Ökologie; eine Landschaftsgeschichte der Seen allgemein; mit ausgewählten Beispielen aus aller Welt. Ott Verlag, Thun, 207 S.

Lampe, R. (2005): Lateglacial and Holocene water-level variations along the NE German Baltic Sea coast: review and new results. Quaternary International 133-134: 121-136.

Viehberg, F.A. (2004): Paleolimnological study based on ostracods (Crustacea) in Late-glacial and Holocene deposits of Lake Krakower See in Mecklenburg-Vorpommern, NE Germany. Studia Quaternaria 21: 109-115.

Viehberg, F.A., Frenzel, P., Hoffmann, G. (2008): Succession of late Pleistocene and Holocene ostracode assemblages in a transgressive environment: A study at a coastal locality of the southern Baltic Sea (Germany). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 264: 318-329.

Kontakt

Finn A. Viehberg, Universität zu Köln, Institut für Geologie und Mineralogie, Zülpicher Straße 49A, 50674 Köln, Tel.: 0221 4705784, E-Mail: finn.viehberg@uni-koeln.de

Klimafolgenforschung auf der Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden

CHRISTOPH MÜLLER

Die gemeinsam vom Institut für Pflanzenökologie der Justus-Liebig-Universität Gießen und dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) betriebene Forschungsstation liegt auf einer wechselfeuchten, extensiv genutzten Glatthaferwiese (HLUG 2012; s. Abbildung 1).

Abbildung 1: Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden (UKL) (Aufnahme: Thomas Wißner 2013)

Auf einer ca. 1,5 ha großen Teilfläche wird seit Mai 1998 ein Freiland-CO_2-Anreicherungsexperiment (Giessen Free-Air Carbon dioxide Enrichment experiment) zur Abschätzung der ökosystemaren Auswirkungen der um 2050 zu erwartenden CO_2-Konzentrationen durchgeführt (s. Abbildung 2). Anfang 2003 wurde ein phänologischer Garten zur Klima- und Klimafolgenforschung etabliert. Im Dezember 2007 startete ein Erwärmungsexperiment.

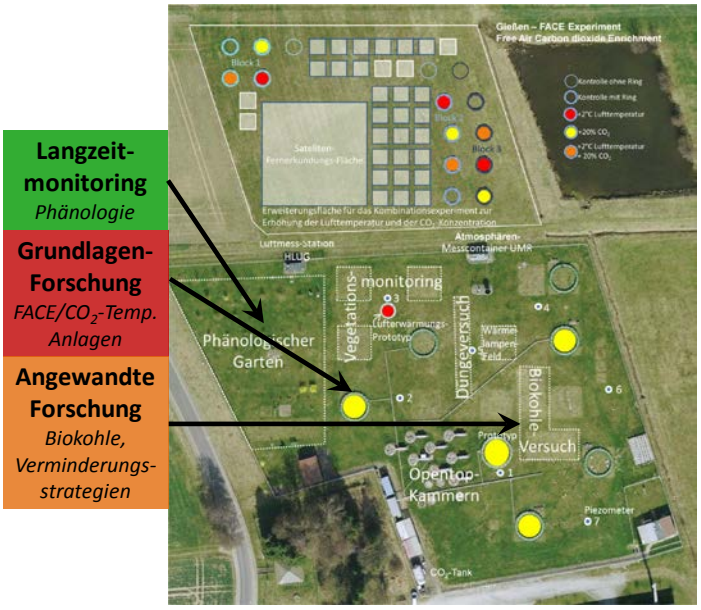

Abbildung 2: Arbeitsbereiche auf der UKL

Die Phänologie befasst sich mit den verschiedenen im Jahresverlauf periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungserscheinungen. Diese werden maßgeblich durch den Temperaturverlauf bestimmt und können somit genutzt werden um Klimaveränderungen zu dokumentieren. So beginnt beispielsweise im Vergleich zur Klimaperiode 1961-1990 im Marburger-Gießener-Lahntal heutzutage der Frühling 14 Tage früher und die Vegetationsruhe hat sich um neun Tage verkürzt. Zur Abschätzung der ökosystemaren Auswirkungen der steigenden CO_2-Konzentrationen wird die FACE–Anlage betrieben, mit der die CO_2-Konzentration um +20 % angehoben wird. Diese Konzentration tritt laut neuesten RCP-Szenarien (Moss et al. 2010) zwischen 2035 und 2046 ein. Im Durchschnitt wurde über den Versuchszeitraum ein um ca. 10 % erhöhter Ertrag erzielt. Positive Feedbackeffekte von CO_2 wurden auf die Treibhausgasemissionen und insbesondere auf die N_2O-Freisetzungen beobachtet, die sich mehr als verdoppelten. Anfangs wurde eine Förderung der Gräser zugunsten der Kräuter festgestellt, was sich jedoch drei Jahre nach dem Dürrejahr 2003 umkehrte.

Abbildung 3: Biokohle-Experiment auf der UKL

Seit 2009 werden gezielt Strategien zur Verminderung der Treibhausgasemissionen mittels Einbringung von Biokohle in Böden untersucht (s. Abbildung 3). Zunächst wurden eine Reihe von Biotoxizitätstests etabliert, um die Unbedenklichkeit der Biokohlen zu bestätigen (Busch et al. 2012). Es wurden Langzeitstudien angelegt, um die Stabilität der Biokohlen und die Auswirkungen auf die Treibhausgasemissionen zu untersuchen. Zusammen mit der Hochschule Geisenheim, die FACE-Anlagen an Spezialkulturen (Reben, Gemüse) betreibt, wird ab Januar 2014 im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts $FACE_2FACE$ eine FACE-Forschungsplattform in Betrieb genommen, um ökosystemare Effekte von CO_2 auf Stoffkreisläufe, den Ertrag und die Qualität der Ernteprodukte sowie die mikrobiologischen Zusammenhänge unter Klimawandel zu untersuchen.

Literatur

Busch, D., C. Kammann, L. Grünhage, Müller, C. (2012): Simple biotoxicity tests for evaluation of carbonaceous soil additives: Establishment and reproducibility of four test procedures. Journal of Environmental Quality 41:1023-1032.

HLUG (2012): Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Institut für Pflanzenökologie der Justus-Liebig-Universität Gießen. http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/luft/faltblaetter/UKL_Faltblatt-Mar2012.pdf

Moss, R. H., J. A. Edmonds, K. A. Hibbard, M. R. Manning, S. K. Rose, D. P. Van Vuuren, T. R. Carter, S. Emori, M. Kainuma, T. Kram, G. A. Meehl, J. F. B. Mitchell, N. Nakicenovic, K. Riahi, S. J. Smith, R. J. Stouffer, A. M. Thomson, J. P. Weyant, Wilbanks, T. J. (2010): The next generation of scenarios for climate change research and assessment. Nature 463:747-756.

Kontakt

Christoph Müller, Institut für Pflanzenökologie (IFZ), Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26, 35392 Gießen

Beispiele für Daten und Produkte vom Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht

ELKE MEYER

Der Lebensraum Küste ist permanenten Veränderungen ausgesetzt. Die Veränderungen können durch natürliche Prozesse wie Temperatur-, Wasserspiegelanstieg und Erosion etc. oder durch menschliche Einwirkungen aus Transport, Küstenschutz und Tourismus etc. hervorgerufen werden.

Die Forschungsaktivitäten des Instituts für Küstenforschung am Helmholtz-Zentrum Geesthacht erstrecken sich sowohl auf naturwissenschaftliche als auch auf gesellschaftliche Aspekte im regionalen und globalen Kontext. Aus Untersuchungen des aktuellen Zustands des Lebensraums Küste und unter Berücksichtigung natürlicher und menschlicher Einflüsse werden Szenarien künftiger Optionen abgeleitet.

Das Institut für Küstenforschung entwickelt Werkzeuge, um diese Veränderungen zu dokumentieren sowie analysieren und fokussiert seine Forschung auf folgende Fragestellungen:

- Wie beeinflusst der globale Wandel die Küstenzone?
- Wie ist der gegenwärtige Zustand der Küste und wie verändert sie sich?
- Wie können wir die in der Küstenzone ablaufenden Prozesse zuverlässig und kostengünstig überwachen?

Mit den Produkten coastDat, COSYNA und coastMap stellen wir Werkzeuge zur Analyse und Dokumentation dieser Fragen zur Verfügung.

- CoastDat ist unter anderem eine Datenbank, in der numerische Modellergebnisse aus der Küstenforschung gespeichert werden, mit denen man Langzeit-Änderungen des Klimas bewerten kann. Beispiele in Weisse et al. 2009
- COSYNA entwickelt und testet präoperationale Systeme zur Beschreibung des ökologischen Zustands der Nordsee und der arktischen Küstengewässer. COSYNA entwickelt Werkzeuge, mit denen Behörden und Interessengruppen bei Routineaufgaben und Notsituationen unterstützt werden sollen.
- CoastMap schafft ein digitalisiertes Inventar der Meeresbodeneigenschaften in der Deutschen Bucht. Die Datenbank und Web-Services bieten Zugriff auf Informationen über momentane Zustände und ihre zeitliche und räumliche Variabilität. Die Daten sind Grundlage für die Bewertung von Funktionen, Leistungen und Belastungen des Ökosystems.

Ein Beispiel aus coastDat: Ein gleitender 20-jähriger Temperaturtrend (°K yr^{-1}) für Helgoland Reede wurde aus Messungen (schwarze Linie) und Modellergebnissen (graue Linie) gebildet (s. Abbildung 1). Trendwerte sind jeweils für das erste Jahr des fortlaufenden 20-Jahre-Fenster der Trendanalyse abgebildet. Für den Zeitraum 1873 bis 2007 wurden negative Trends mit bis zu -0,05°K pro Jahr in den 1930er Jahren, und positive Trends mit bis zu +0.08°K pro Jahr in

den 1980er berechnet. Über den Gesamtzeitraum betrachtet ist besonders der positive Trend in den 1980er und 1990er auffällig.

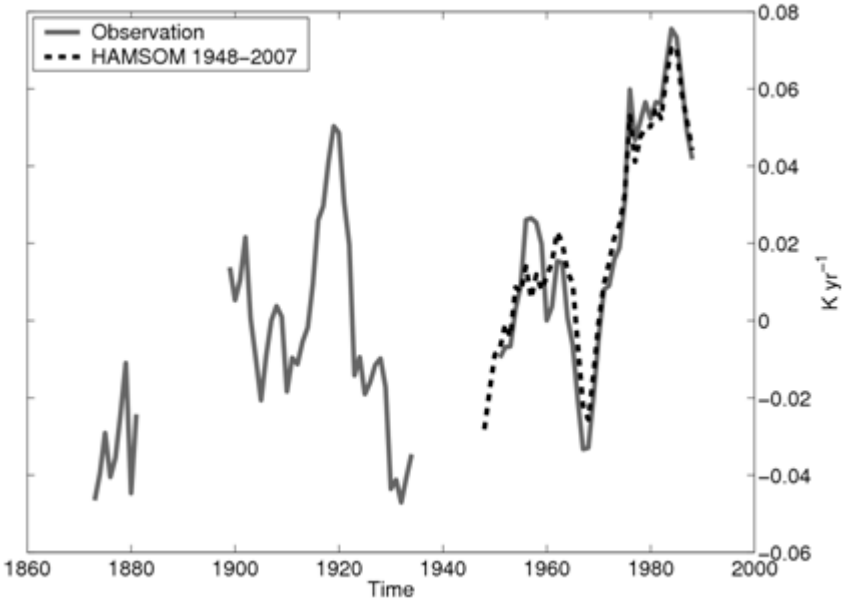

Abbildung 1: Gleitender 20-jähriger Temperaturtrend (°K yr-1) für Helgoland Reede (aus: Meyer et al. 2011)

Weitere Ergebnisse und wissenschaftlich fundierte Informationen aus der Klima- und Küstenforschung mit Blick auf Norddeutschland werden für verschiedene Interessengruppen vom Norddeutschen Klimabüro bedarfsgerecht aufgearbeitet und zur Verfügung gestellt.

Weitere Informationen:

www.coastdat.de, www.cosyna.org, www.coastmap.org, www.norddeutsches-klimabuero.de

Literatur

Meyer, E.M.I., Pohlmann, T., Weisse, R., (2011): Thermodynamic variability and change in the North Sea (1948-2007) derived from a multidecadal hindcast. Journal of Marine Systems, 86, 35-44. DOI: 10.1016/j.jmarsys.2011.02.001

Weisse, R, von Storch, H., Callies, U., Chrastansky, A., Feser, F., Grabemann, I., Günther, H., Winterfeldt, J., Woth, K., Pluess, A., Stoye, T., Tellkamp, J. (2009): Regional Meteorological–Marine Reanalyses and Climate Change Projections. Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 90, 849-860

Kontakt

Elke Meyer, Helmholtz-Zentrum Geesthacht GmbH, Institut für Küstenforschung, Max-Planck-Straße 1, 21502 Geesthacht, Tel.: 04152 87 1877, E-Mail: elke.meyer@hzg.de, Website: http://www.hzg.de/institute/coastal_research/

8 Finanzierungsinstrumente für Moorschutz

Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren

CORINNA GATHER

Klimarelevanz der deutschen Moore

Mehr als 95 % der deutschen Moore sind degradiert bzw. entwässert. Die Treibhausgasemissionen aus diesen entwässerten Mooren lagen laut Inventarbericht im Jahr 2010 bei 47 Mio. t CO_2-Äquivalenten. Das waren etwa 5 % der deutschen Treibhausgasemissionen. Die große Bedeutung der Treibhausgasemissionen aus degradierten Mooren für das Klima ist jedoch nicht entsprechend rechtlich verankert - weder national, noch auf europäischer oder internationaler Ebene. Um dennoch die erheblichen Potenziale für Treibhausgaseinsparungen zu heben, stellt der freiwillige Markt für Treibhausgaskompensation eine wichtige Option dar. Er bietet für Klimaschutzprojekte in diesem Sektor auch ein Experimentierfeld für innovative Methodenentwicklungen. In den moorreichen Bundesländern finden bereits vielfältige Aktivitäten zum Moorschutz statt, eine systematische Verzahnung von Moor- und Klimaschutz ist jedoch vergleichsweise neu. Vorreiter ist hier Mecklenburg-Vorpommern mit den MoorFutures, die 2012 von Brandenburg übernommen wurden (s. folgender Beitrag von Permien in diesem Band).

Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes: „Nationaler Moorklimaschutzfonds“

Ausgangsüberlegung für das Forschungsprojekt war es, durch Renaturierung von Mooren in Deutschland einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und perspektivisch gemeinsam mit den Bundesländern einheitliche umweltintegere Methoden zu entwickeln. Das konkrete Ziel der Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes bestand darin zu untersuchen, ob und wie nationale Klimaschutzprojekte in Mooren über den Kohlenstoffmarkt mittels eines Fondsmodells unterstützt werden können.

Die Analyse von acht ausgewählten Finanzierungsmöglichkeiten und Fonds bildete die Grundlage für Vorschläge, wie ein deutscher Moorklimaschutzfonds gestaltet werden könnte. Dazu wurden verschiedene Initiativen im nationalen wie internationalen Rahmen ausgewertet (u. a. der britische Peatland Carbon Code, der niederländische Bosklimaatfonds und die MoorFutures aus Mecklenburg-Vorpommern). Im Mittelpunkt der Untersuchung standen die einzelnen Gestaltungselemente: Projekttypen, Standards, Methoden und Zertifizierungssysteme, Zielgruppen bzw. Käufer sowie Finanzierung und Trägerschaft. Die Vor- und Nachteile der Elemente wurden analysiert, tabellarisch verglichen und ihre Übertragbarkeit auf die deutsche Situation geprüft. Basierend auf dieser Auswertung geben die Forscher Empfehlungen für die Konzeption eines möglichen deutschen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren. Die Ergebnisse des Projekts sind in der folgenden Abbildung 1 zusammengestellt.

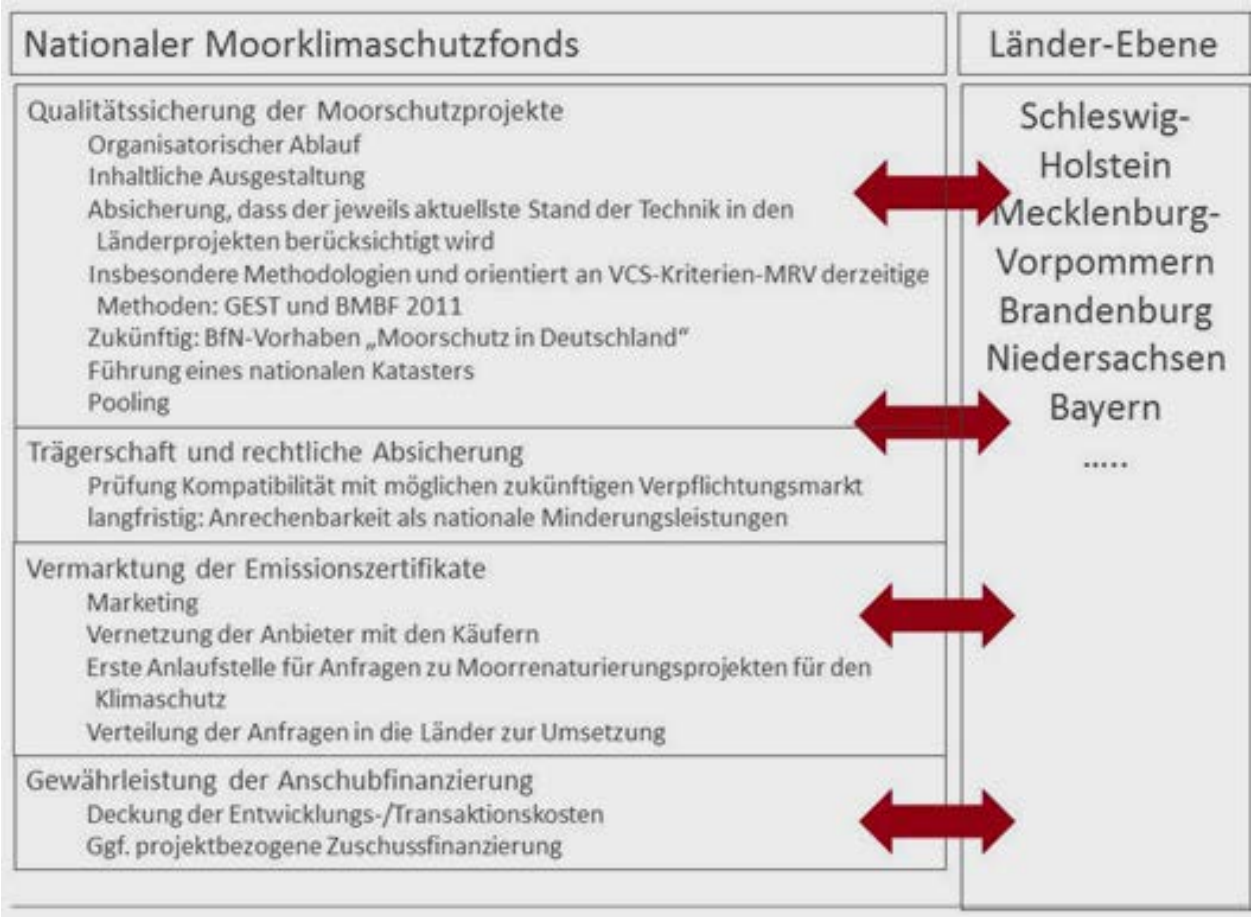

Abbildung 1: Ergebnisse des Projekts „Nationaler Moorklimaschutzfonds"

Um die Empfehlungen der Studie umzusetzen und zu operationalisieren, schlagen die Forscher als ersten Schritt die Einrichtung einer Koordinierungsstelle auf nationaler Ebene und die Bildung einer Arbeitsgruppe vor.

Literatur

Wolters, S. et al. (2013): Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren. Climate Change 05/2013, www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/DE/JI-CDM/JI-CDM_freiwillige_Kompensation_Moor_Studie.pdf

Kontakt

Corinna Gather, Umweltbundesamt, Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt), Fachgebiet E 1.6 "Klimaschutzprojekte – Nationale Zustimmungsstelle CDM/JI", Bismarckplatz 1, D-14193 Berlin, Telefon 030-8903-5165, E-Mail: corinna.gather@uba.de, Website: www.dehst.de/DE/Klimaschutzprojekte/Freiwillige-Kompensation

Aktuelle Entwicklung der MoorFutures

THORSTEN PERMIEN

Nicht zuletzt zur Erreichung international abgestimmter Klimaschutzziele, Stichwort „2 °C - Ziel“, wird es notwendig sein, neben technischen Lösungen zukünftig auch den Bereich Landnutzung und Landnutzungsänderungen stärker zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Moore, die die raumeffektivsten Kohlenstoff-Speicher aller terrestrischen Ökosysteme darstellen (Joosten und Couwenberg 2008).

Insgesamt gut zehn Prozent der Landesfläche Mecklenburg-Vorpommerns sind Moorstandorte. Sie enthalten rund 450 Millionen Tonnen Kohlenstoff. Die Treibhausgasemissionen aus den Mooren Mecklenburg-Vorpommerns belaufen sich auf über sechs Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalente pro Jahr! Insbesondere trocken gelegte Moore stellen die größte Einzelquelle des Landes dar (Ministerium 2009). Eine Wiedervernässung kann die Emissionen deutlich vermindern, im Idealfall sogar stoppen. Verschiedene öffentlich finanzierte Moorwiedervernässungsprogramme führten dazu, dass mittlerweile etwa 30.000 Hektar Moorflächen wiedervernässt werden konnten. Bereits das erste Klimaschutzkonzept des Landes aus dem Jahre 1997 erwähnt die Moorwiedervernässung als landesspezifische Klimaschutzmaßnahme. Jedoch war bis zur Entwicklung des sog. "TreibhausGasEmissionsStandortTypen"-Ansatzes (GEST) eine hinreichend genaue Quantifizierung nicht möglich (Couwenberg 2011). Stark vereinfacht kann man sagen, dass der Wasserstand eines Moores sowohl die Vegetation als auch die Emissionen bestimmt. Somit sollte die Vegetation ein Proxy für die Treibhausgasbilanz eines Moorstandortes sein. Unter der Marke "MoorFutures – Ihre Investition in Klimaschutz" werden durch die Länder Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg auf Basis von Moorwiedervernässungsprojekten generierte Kohlenstoffzertifikate auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt angeboten.

MoorFutures – eine neue Marke für neue Märkte

Ein MoorFutures steht für die Emissionsverminderung um eine Tonne Kohlendioxidäquivalent, die durch die Wiedervernässung eines Moores erreicht wurde. Aktuell werden MoorFutures aus dem Standort Polder Kieve (Mecklenburg-Vorpommern) und Rehwiese (Brandenburg) auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt angeboten. Interessenten sind Unternehmen oder auch Privatpersonen, die ihre individuelle Treibhausgasbilanz auf freiwilliger Basis verbessern möchten. Idealerweise handelt es sich hierbei um nicht sinnvoll vermeidbare Emissionen. Die MoorFutures stellen somit ein Instrument dar, dass es ermöglicht, privates Kapital für die Moorwiedervernässung zu akquirieren. MoorFutures stehen aber auch für die Ökosystemleistung „Klimaschutz“, die wiedervernässte Moore erbringen. Sie machen diese Ökosystemleistung auch außerhalb von Expertenkreisen erlebbar und abrechenbar (Permien und Ziebarth 2012). Bislang wurden Moore eben nicht aus Dummheit und Zerstörungswut trockengelegt, sondern weil Marktsignale dies vernünftig erscheinen lassen. MoorFutures sind daher auch eine Antwort auf

die Frage, wie ökonomische Konzepte und Instrumente dazu beitragen können, die Leistungen der Natur besser sichtbar und in Entscheidungsprozesse einbeziehbar zu machen.

Über die Leistungen im Klimaschutz hinaus erbringen wiedervernässte Moore weitere Ökosystemleistungen. Darüber hinaus sind sie wichtige Habitate für bedrohte Arten. Intakte Moore sind somit unentbehrlich zur Erreichung der Ziele etwa der Wasserrahmenrichtlinie, der Biodiversitätsstrategie und eben der Ziele im Klimaschutz. Ein vom Bundesamt für Naturschutz gefördertes Forschungsvorhaben beschäftigt sich derzeit mit der Quantifizierung der Leistungen der Moore im Bereich Wasserqualität, Hochwasserschutz, Grundwasserdargebot, regionale Kühlung und im Bereich der biologischen Vielfalt (Joosten et al. 2013). Die Wiedervernässung von Mooren ermöglicht somit eine synergetische Verbindung von Klimaschutz mit dem Schutz von weiteren Ökosystemleistungen und der Biodiversität.

MoorFutures als Dachmarke?

MoorFutures werden derzeit in zwei Ländern vertrieben: seit März 2011 in Mecklenburg-Vorpommern und seit Mai 2012 in Brandenburg. Das Positionspapier „Potenziale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz“ der Länderfachbehörden empfiehlt u. a. den Einstieg in die Marke MoorFutures (Jensen et al. 2012). Ähnliche Empfehlungen gibt die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA). Die Erfahrungen der Kooperation zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg zeigen, dass eine gemeinsame, länderübergreifende Weiterentwicklung der Marke neue Synergien erschließt, Doppelarbeit vermeidet und beispielsweise Preisdumping verhindert. Auf der Anbieterseite entsteht so ein innovativer Länderverbund, der für die Etablierung einer starken und qualitativ hochwertigen Marke steht. Die Marktdurchdringung und der Wiedererkennungseffekt sind zwei Aspekte, die den Vertrieb vereinfachen und auch wichtig für die Nachfrageseite sind. Bereits heute existiert eine oft verwirrende Vielzahl von Labels, Zertifikaten und Kennzeichnungen. Allein vor diesem Hintergrund erscheint es wünschenswert, dass die Klimaschutzleistung der Moore unter einer Dachmarke vermarktet wird.

Literatur (Beispiele)

Couwenberg, J., Thiele, A., Tanneberger, F., Augustin, J., Bärisch, S., Dubovik, D., Liashchynskaya, L., Michaelis, D., Minke, M., Skuratovich, A., Joosten, H. (2011): Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. Hydrobiologia 674: 67-89.

Jensen, R., Landgraf, L., Lenschow, U., Paterak, B., Permien, T., Schiefelbein, U., Sorg, U., Thormann, J., Trepel, M., Wälter, T., Wreesmann, H., Ziebarth, M. (2012): Positionspapier Potenziale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz. Natur und Landschaft 2: 87-90.

Joosten, H. (2012): Zustand und Perspektive der Moore weltweit. Natur und Landschaft 2: 50-55.

Joosten, H., Brust, K., Couwenberg, J., Gerner, A., Holsten, B., Permien, T., Schäfer, A., Tanneberger, F., Trepel, M., Wahren, A. (2013): MoorFutures® - Integration von weiteren Ökosystemleistungen einschließlich biologischer Vielfalt in Kohlenstoffzertifikate. BfN-Skripten 350. Bonn. 130 S.

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hg.) (2009): Konzept zum Schutz und zur Nutzung der Moore. Schwerin. 102 S. + Anhang.

Permien, T., Ziebarth, M. (2012): MoorFutures – Innovative Finanzierung von Projekten zur Moorwiedervernässung in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Landschaft 2: 77-80.

Kontakt

Thorsten Permien, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Paulshöher Weg 1, 19053 Schwerin, Tel.: 0385 588 6230, E-Mail: t.permien@lu.mv-regierung.de, weitere Informationen unter www.moorfutures.de

9 Biodiversität und Klimawandel – Bürgerliches Engagement

Die Natur entdecken mit Hubert der Heuschrecke – Ein Biodiversitätsprojekt für Kindertagesstätten

BETINA KÜCHENHOFF

Anlass für ein Projekt

Infolge der zunehmenden Flächennutzungskonkurrenzen ist auch in Deutschland ein zunehmender Artenrückgang zu verzeichnen. Vor allem dicht bebaute Bereiche wirken im besiedelten Raum als massive Barriere für Flora und Fauna. Doch gerade die Aufrechterhaltung von Wanderungsmöglichkeiten wird infolge des Klimawandels immer notwendiger, damit Arten von klimatisch weniger geeigneten Bereichen auf günstigere Flächen ausweichen können.

Schon kleine Trittsteine wie eine naturnahe Gestaltung von Baumscheiben und kleinen Grünflächen oder die Anlage von kleinen Wildwiesenbereichen am Rand von größeren Parkanlagen könnten zumindest für einige weniger anspruchsvolle Arten hilfreich sein und die Populationen zu stabilisieren. Ein Schutz im besiedelten Bereich funktioniert aber nur dann nachhaltig, wenn auch die Menschen ein Interesse an der Erhaltung entwickeln und solche Flächen nicht z. B. als Müllabladeplatz missbrauchen.

Da die Stadt Köln aufgrund des Ergebnisses beim Wettbewerb „Hauptstadt der Biodiversität“ Handlungsbedarf im Bereich dieses Themenfeldes erkannt hat, sollte ein Projekt gestartet werden, um die Artenvielfalt im Stadtbereich zu verbessern. Dabei sollten bleibende Strukturen für die Flora und Fauna geschaffen werden und diese, zur Erzielung einer Nachhaltigkeit, auch entsprechend kommunikativ verankert werden.

Das Projekt

Da es in Köln über 600 Kindertagesstätten gibt, die alle über ein selbst gestaltbares Außengelände verfügen, Interesse an Projektarbeit haben und Kinder des Elementarbereiches darüber hinaus besonders begeisterungsfähig sind, lag es nahe, den Einrichtungen Material für die ökologische Arbeit zur Verfügung zu stellen. So wurde die Idee zum Projekt „Die Natur entdecken mit Hubert der Heuschrecke“ geboren.

Ziel sollte es dabei sein, ökologische Kleinstrukturen auf dem Gelände der Kindertagesstätten zu schaffen und den Kindern Interesse an der Natur zu vermitteln. Dazu musste ansprechendes Material und leicht verständliche und einfach umzusetzende Ideen entwickelt werden. Das Projekt wurde zunächst als Pilotprojekt mit 40 Kindertagesstätten gestartet.

Als Projektpartner konnten der NABU Stadtverband Köln und die Universität Köln (Biologie und ihre Didaktik) gewonnen werden. Die Finanzierung erfolgte durch die Sparkasse Köln-Bonn und die HIT Umweltstiftung.

Als Resultat der Überlegungen aller Projektbeteiligten entstand eine Naturforscherkiste, gefüllt mit Saatgut, Bestimmungsbüchern, Forscher-Utensilien wie z. B. Lupen und Ferngläser, aber auch Bausätze für einen Vogelnistkasten und ein Insektenhotel (s. Abbildung 1).

Abbildung 1: Inhalt der Naturforscherkiste

Über ein umfassendes Begleitbuch werden die Kinder an die naturnahe Gestaltung ihres Geländes herangeführt. Als Leitfigur wurde von der Universität Köln Hubert die Heuschrecke entwickelt. Diese führt Kinder und Erzieher durch die Jahreszeiten. Die Geschichten um Hubert sollen die Kinder dabei anleiten, ökologische Strukturen für die Flora und Fauna auf dem eigenen Gelände zu schaffen und die neu geschaffene Natur zu erkunden. Die Angabe weiterführender Literatur erlaubt bei Bedarf auch eine tiefer gehende Beschäftigung mit den einzelnen Themen.

Die Übergabe der Naturforscherkisten erfolgt durch Naturpädagogen, die den Erzieherinnen und Erziehern bei der Anwendung des Kisteninhaltes durch eine mehrstündige Einführung beratend zur Seite stehen.

Um festzustellen, ob die gewünschten Effekte erzielt werden, wird das Projekt zusätzlich durch eine Evaluation begleitet.

Erwartung

Die Erwartungen an das Projekt sind, dass über die Kindertagesstätten viele kleine, ökologisch hochwertige Strukturen innerhalb des dicht bebauten Bereiches als Trittsteine für die Flora und Fauna geschaffen werden. Eine solche Durchlässigkeit der versiegelten Bereiche bekommt auch hinsichtlich des Klimawandels und der damit zu erwartenden verstärkten Wanderungserfordernisse bestimmter Arten eine zunehmende Bedeutung.

Außerdem soll über das Wecken des Naturinteresses bei Kindern eine multiplikatorische Wirkung und damit eine Nachhaltigkeit erreicht werden. Denn nur über das Interesse an dieser Thematik kann ein gesellschaftliches Umdenken erzielt werden.

Ausblick

Da sich die Schaffung vieler kleiner ökologischer Strukturen leichter realisieren lässt als die Aufwertung großer Bereiche, wird das Konzept der kleinen Trittsteine zurzeit erweitert. So wird momentan der Außenbereich einer stadteigenen Wohnanlage in Zusammenarbeit mit dem BUND ökologisch mit Wildwiese, Obstgehölzen und Hochbeeten gestaltet. Die Akzeptanz bei den Bewohnern wird durch eine Garten-AG, die den hier lebenden sozial benachteiligten Kindern den Wert der Natur vermittelt, sichergestellt.

Kontakt

Betina Küchenhoff, Umweltamt der Stadt Köln, Willy-Brandt-Platz 2, 50679 Köln, Tel.: 0221-221-22770, E-Mail: betina.kuechenhoff@stadt-koeln

Stiftung WaldWelten – Impulse für bürgerliches Engagement

JONAS HIERMER

In Zeiten knapper staatlicher Finanzen gewinnt bürgerliches bzw. bürgerschaftliches Engagement in der Gesellschaft an Bedeutung. Nach dem Verständnis der Enquete-Kommission „Zukunft des bürgerschaftlichen Engagements“ des Deutschen Bundestages zeichnet sich bürgerliches bzw. bürgerschaftliches Engagement durch folgende Charakteristika aus: Bürgerschaftliches Engagement ist freiwillig, nicht auf wirtschaftlichen Gewinn ausgerichtet, zeichnet sich durch eine Gemeinwohlorientierung aus, findet meist im öffentlichen Raum statt und setzt auf Kooperation von Akteuren. In diesem Rahmen bewegen sich sowohl die Aktivitäten der Stiftung WaldWelten als auch die Stiftung selbst.

Die Stiftung WaldWelten wurde Ende 2010 gemeinsam von der Stadt Eberswalde sowie der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde HNEE (FH) gegründet und als gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts anerkannt.

Zweck der Stiftung WaldWelten ist die Förderung der waldbezogenen Wissenschaft und Klimafolgenforschung, die öffentliche Umweltbildung, die Förderung von waldbezogener Kunst und Kultur sowie des Naturschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Themen Klimawandel und biologische Vielfalt.

Wälder bilden das größte Landökosystem der Erde und sind Schatzkammern der biologischen Vielfalt. Zugleich sind Wälder Quelle für Arbeit und nachwachsende Rohstoffe. Der globale Klimawandel und seine Auswirkungen auf Mensch und Natur und damit auf die Wälder der Erde stellen eine der der größten Herausforderungen unserer Zeit dar. Der Deutsche Bundestag hat dazu am 6. Oktober 2010 in einem parteiübergreifenden Beschluss festgestellt: “Die Vielfalt der Natur bildet die Existenzgrundlage für unser Leben und Wirtschaften. (…) Der Bewahrung der biologischen Vielfalt kommt deshalb eine zentrale Schlüsselrolle für das Wohlergehen heutiger und künftiger Generationen zu.”

Politische Entscheidungsträger, Naturschützer und Waldnutzer brauchen gleichermaßen fundiertes Wissen und praxistaugliche Entscheidungshilfen. Deshalb ist es notwendig, die mit dem Klimawandel verbundenen Chancen und Risiken sowie die Anpassungsfähigkeit unserer Wälder richtig einzuschätzen, um wirksame Anpassungsstrategien für die Zukunft entwickeln zu können. Die Stiftung WaldWelten möchte dazu einen Beitrag leisten.

Die Wissenschaften haben in den vergangenen Jahrzenten verlässliche Daten zum anthropogenen Klimawandel geliefert. Wissenschaftliche Modellrechnungen zeigen mögliche Entwicklungen der Zukunft. Sicher ist, dass der Klimawandel bereits im Gang ist und die Folgen dieses Klimawandels nicht mehr vollständig abgewendet werden können. In der Bevölkerung ist der Klimawandel als Fakt angekommen. Welchen Beitrag aber Staat, Gesellschaft und letztlich jeder Einzelne zum Klimaschutz oder zur Anpassung an den Klimawandel leisten kann, ist für viele Bürgerinnen und Bürger eine offene Frage.

Die Stiftung Waldwelten möchte den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Alltag wagen. Ziel ist es Theorie und Praxis in Einklang zu bringen und so Lösungswege zu finden sowie allgemein verständlich aufzuzeigen. Dazu ist die Stiftung Waldwelten in drei operative Bereiche untergliedert die eng miteinander verbunden sind: Die ErlebnisWelt, die KulturWelt und die WissenschaftsWelt. In der ErlebnisWelt möchte die Stiftung mit einem vielseitigen Umweltbildungsprogramm bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen ein Bewusstsein für die Bedeutung der Wälder und damit auch für den Schutz der Natur und der biologischen Vielfalt schaffen. Die KulturWelt ist inspiriert von Traditionen, Märchen und Mythen und soll den Wald mit künstlerischen Aktionen sowie Kultur- und Theaterveranstaltungen als Raum der Begegnung erlebbar machen. In der WissenschaftsWelt soll vor allem die Auswirkung des Klimawandels auf die Wälder erforscht werden.

Eine möglichst perfekte Öffentlichkeitsarbeit bildet die Grundlage um Menschen zu erreichen. Transparenz ist zudem unerlässlich für den Aufbau eines glaubwürdigen und erfolgreichen Fundraisings, ohne das viele der Aktivitäten der Stiftung nicht möglich wären. Im Folgenden werden drei Beispiele für bürgerschaftliches Engagement aus den regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten der Stiftung WaldWelten vorgestellt.

Ein Wald für Forschung und Lehre – Eva Mayr-Stihl Mediterraneum

Bürgerliches Engagement ist nicht nur das Engagement einzelner Personen oder Gruppen. Bürgerschaftliches Engagement ist auch die Förderung durch große private Stiftungen wie zum Beispiel die Eva Mayr-Stiehl Stiftung. Die Pflanzung von fremdländischen Waldgesellschaften zur Lehre an der Fachhochschule Eberswalde und für die geplante Klimafolgenforschung ist ein zentraler Schwerpunkt der Stiftungsarbeit. Im Jahr 2012 wurde mit der Freilandpflanzung der ersten fünf Waldgesellschaften aus dem Mittelmeerraum begonnen. Die Finanzierung dieses Vorhabens wurde durch die Eva Mayr-Stihl Stiftung ermöglicht. Weitere Waldgesellschaften aus Nordamerika und Asien sollen folgen. Ein Rundwanderweg mit Lehrpfad ist in Vorbereitung.

Laufen für Klima und Gerechtigkeit – Erster klimaneutraler Stadtlauf Eberswalde

Der siebte Eberswalder Stadtlauf wurde zum ersten klimaneutralen Stadtlauf in Eberswalde. Knapp 2.000 Läuferinnen und Läufer waren im Sommer 2013 gestartet. Der dabei entstandene CO_2-Fußabdruck wurde durch die Unterstützung eines Klimaprojektes zum Einsatz effizienterer Kocher in Ghana vollständig kompensiert. “Mit der CO_2-freien Umsetzung des Laufes setzen wir und unsere Partner ein klares Zeichen für den Klimaschutz”, erklärt René Hoffmann, Organisator des Stadtlaufes, dazu in einer gemeinsamen Pressemitteilung mit der Stiftung.

Backen für die Biologische Vielfalt – Lichtkornbrot für mehr Vielfalt in der Landwirtschaft

Es ist bekannt, dass sich gerade in den tropischen Regionen unserer Erde ein ungebremster Verlust an wildlebenden Tieren, Pflanzen und deren Lebensräumen abspielt. Weniger bekannt ist jedoch, dass in unserer Landwirtschaft der Verlust an alten Kultursorten ebenfalls dramatisch hoch ist. Hauptursache ist die Industrialisierung der Landwirtschaft und die Monopolisierung im Saatguthandel. Es kommen immer weniger Sorten zum Anbau. Die Bäckerei Wiese in Ebers-

walde nimmt deshalb gemeinsam mit weiteren Bäckereien in der Region ein Brot aus Lichtkornroggen für einen bestimmten Aktionszeitraum in das Sortiment auf, um ein Zeichen gegen den Artenschwund zu setzen. Der biologisch gezüchtete Lichtkornroggen ermöglicht es, lockere Brote mit angenehm mildem Brotgeschmack ohne künstliche Geschmackstoffe zu backen. Die Bäckerei Wiese und die Stiftung WaldWelten möchten mit der Aktion auf den Verlust der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft hinweisen. Die mediale Aufmerksamkeit sorgte dabei für die beabsichtigte Multiplikatorenwirkung.

Literatur

Deutscher Bundestag, Antrag der Fraktionen CDU/CSU, SPD, FDP und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (2010): Biologische Vielfalt für künftige Generationen bewahren und die natürlichen Lebensgrundlagen sichern: BT Drucksache 17/3199 vom 6. Oktober 2010.

Enquete-Kommission "Zukunft des Bürgerschaftlichen Engagements" des Deutschen Bundestages, 2002: Bericht Bürgerschaftliches Engagement: auf dem Weg in eine zukunftsfähige Bürgergesellschaft, Opladen: Leske+Budrich (Der Bericht ist identisch mit der Bundestagsdrucksache 14/8900 vom 3. Juni 2002).

The Department of Agrcultural Sciences, Imperial College Wye, UK (2001): Crop Diversity at Risk: The Case for Sustaining Crop Collections.

Kontakt

Jonas David Hiermer, Geschäftsführer der Stiftung WaldWelten, c/o Forstbotanischer Garten der Hochschule für nachhaltige Entwicklung HNE (FH), Am Zainhammer 5, 16225 Eberswalde, Mobiltelefon 0151 170 80 781, E-Mail: j.hiermer@gmx.de, Website: www.waldwelten.de

Permakultur: Eine Gartenmethode in Zeiten des Klimawandels und zur Erhaltung der Artenvielfalt

ULRIKE WINDSPERGER

Der Nichts-Tun-Garten für Menschen mit wenig Zeit muss kein Wunschtraum bleiben. Permakultur-Prinzipien lassen sich für große und kleine Gärten, für Balkone wie für die Landwirtschaft anwenden. 20 Minuten Zeitaufwand für 100 m² pro Woche – die restliche Zeit für den Liegestuhl. Die Dozentin war mit einem Permakulturprojekt auf der BUGA 2005 vertreten, hat ihre Diplomarbeit über Permakultur verfasst und betreibt Permakultur seit mehr als 30 Jahren.

Was versteht man unter Permakultur?

Der Begriff Permakultur (permanent agriculture - dauerhafte Garten- und Landwirtschaft) stammt von Bill Mollison und David Holmgren, die Ende der 1970er Jahre ein System entwickelt haben, das den Menschen wieder lehren soll, mit der Natur statt gegen sie zu leben. Die Permakultur versucht naturnahe Systeme aufzubauen, die als ein ganzheitliches Konzept gesehen werden können. Wesentlich ist, nicht nur einzelne Bestandteile zu sehen, wie es in der konventionellen Landwirtschaft der Fall ist, sondern insbesondere auf die vorteilhaften Beziehungen zwischen den verschiedenen Elementen und deren optimale Nutzung für den Aufbau produktiver Systeme zu schauen.

Permakultur arbeitet mit altem Gärtnerwissen wie z. B. Mischkultur und beobachtet und respektiert natürliche Ökosysteme. Einbezogen werden neueste Erkenntnisse z. B. zu den Fähigkeiten von Pflanzen, Nährstoffe zu speichern, zur Kommunikation und zum Austausch der Pflanzen untereinander, oder zur Nutzung von „Zeigerpflanzen“ für die Bestimmung der Bodenqualität.

Wichtigste Grundlage ist die Philosophie der Permakultur: Alles hängt mit allem zusammen, jede Handlung zeigt Wechselwirkungen. In dieser Philosophie des Lebens haben Gesundheit, Ernährung, Soziales, sinnvolle Arbeit, Architektur, Energie etc. große Bedeutung.

Wer seinen Garten nach ökologischen Prinzipien der Permakultur bewirtschaftet wird sich viel Arbeit, Mühe und Geld sparen können. Am Anfang stehen Überlegung, Beobachtung, Wahrnehmung, Erkennen, Verstehen und erst dann das Handeln.

Artenvielfalt ist ein zentrales Anliegen in der Permakultur. Je größer die Artenvielfalt, umso geringer ist das Auftreten von Problemen oder sog. „Schädlingen“. Das Zulassen von Wildpflanzen reduziert den Arbeitsaufwand; nur bei zu großem Auftreten wird reguliert bzw. reduziert. Unbekannte Pflanzen sollten nicht eliminiert (gejätet), sondern auf ihre Qualität und Wirksamkeit, ihren Nährstoffgehalt beurteilt werden und / oder als essbare Wildpflanze, Bodenverbesserer etc. erhalten werden. Der Nichts-Tun-Garten erspart viel Arbeit, setzt aber ein größeres ökologisches Wissen über Pflanzen, Tiere und deren Zusammenspiel voraus.

Vernetzung und Wechselwirkung stehen im Fokus der Permakultur: „Ein Baum ist mehr als ein Baum.“ (Frederic Vester) Eine Weide ernährt z. B. mehr als 210 Insektenarten und ca. 15 Vo-

gelarten, der Weißdorn ca. 160 Insektenarten, ca. 30 Vogelarten und mehrere Säugetiere. Weißdorn dient uns als Heilpflanze, seine Früchte sind essbar.

Forsythien sind für keine einzige Tierart nützlich, sie haben weder Pollen noch Nektar. Im Garten sollten Vernetzungen eine zentrale Rolle spielen, um den Kreislauf und die Artenvielfalt der Natur zu unterstützen. Es gibt Wildbienen, die von einer einzigen Art, z. B. Glockenblumen leben (oligolektisch). Verschwinden die Glockenblumen, weil es kaum noch Wiesen gibt, stirbt diese Wildbienenart aus. Die Vielfalt der Flora bedingt die Vielfalt der Fauna.

Gärten sollen neben der Selbstversorgung von Obst, Beeren, Gemüse und Kräutern vom Frühjahr bis zum Spätherbst Blühpflanzen für Honigbienen, Wildbienen, Hummeln und Schmetterlinge anbieten. Insektenhotels sind dann sinnvoll, wenn Wildpflanzen Nektar und Pollen anbieten und nicht nur Zierpflanzen vorhanden sind.

In der Permakultur gibt es keine „Unkräuter"; Löwenzahn, Giersch, Gundermann, Günsel, Klee, Mohn, Ampfer usw. sind keine unsinnig wachsenden Pflanzen, sondern sog. Zeiger- und Heilpflanzen, die u.a. den Boden für andere vorbereiten und pflanzenverfügbare Nährstoffe sammeln:

- Pflanzen wie Brennnessel und Löwenzahn bauen überschüssigen Stickstoff ab.
- Pflanzen wie Ampfer und Kartoffel lockern verdichtete Böden und wurzeln bis 1,5 m tief.
- Pflanzen sammeln Phosphor, Kali, Stickstoff, Kalk etc.

Alle Pflanzen und Tiere haben eine Aufgabe im Kreislauf der Natur. Alle Pflanzen und Tierarten haben einen ökologischen und einen ökonomischen Wert.

Alte Sorten statt Hybriden und Wildpflanzen statt Exoten bereichern den Garten und bieten Lebensraum für Insekten, Vögel, Amphibien etc.

Lebensräume können Totholzhaufen, Steinhaufen, Wildfruchthecken und heimische Gehölze sein. Thujen und Forsythien bieten weder Pollen noch Nektar.

Wachsen z. B. Löwenzahn, Brennnessel, Schafgarbe, Vogelmiere, Gundermann zwischen den Kultur-Pflanzen, erhöht sich bei Kräutern der Gehalt an ätherischen Ölen. Löwenzahn verhindert Chlorose und fördert Eisen. Viele Wildkräuter sind „Förderpflanzen", d. h. der Geschmack und die Haltbarkeit von Gemüse und Obst verbessert sich durch ihr Wachstum.

Statt pflegeintensivem Zierrasen und immergrünen Gehölzen wie Kirschlorbeer und Thuja sollen einheimische, mehrfachblühende Sträucher, Bäume, Gehölze und sog. Wildfruchthecken gepflanzt werden. Eine Wildblumenwiese statt englischem Rasen ist für stark bedrohte Arten wie Wildbienen und andere Insekten lebenserhaltend.

Alte und autochthone Sorten sind schmackhaft, nährstoffreich und problemloser im Anbau und bei der eigenen Saatgutvermehrung. Wenn Salate, Kohlrabi, Radieschen etc. blühen können, bieten sie Insekten hervorragende Nahrung, die Blüten sehen ästhetisch aus und generieren kostenloses Saatgut.

Ein unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und Stoffkreisläufe standortangepasst gestalteter Garten mit Mischkultur, dauerhaft bedecktem Boden, Optimierung und Vergrößerung der Anbaufläche durch Hügelbeete und einer Sonnenfalle trotzt den Problemen wie sie der Klimawandel mit Trockenheit und / oder Dauerregen mit sich bringt. Die ganzjährige Nutzung von räumlichen und zeitlichen Ebenen etabliert ein sich selbst erhaltendes Ökosystem.

In einem Permakultur-Garten muss weder umgegraben, gegossen, gejätet oder gespritzt werden. Gedüngt wird im Sinne des Naturkreislaufes und mit Kompost. Auf Torf und den Kauf von jedweden Zusatzstoffen wird gänzlich verzichtet.

Bodenpflege und -aufbau ist die zentrale Aufgabe. Ganzjähriges Mulchen bedeckt offenen Boden, Mulch düngt und lockert den Boden, verhindert das Auflaufen von Wildkräutern und erspart das Gießen. Offener Boden dagegen oxidiert, UV-Strahlung zerstört die empfindliche Bodenkrumme, Wind und Regen führen zur Erosion. Regen schlägt mit einer Geschwindigkeit von ca. 30 km/h auf die offene Erde und zerstört die Krume. Der Boden verschlämmt und verdichtet. Mulchen, Gründüngung und tief wurzelnde Pflanzen verhindern Bodenverdichtung.

Ergebnis und Ziel ist es, den Humusanteil im Boden zu erhöhen; Dauerhumus ist ein CO_2-Speicher! Mit einem Humusaufbau von 15 cm auf allen Ackerböden der Welt hätten wir kein CO_2-Problem in der Atmosphäre! Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, den Garten aus einer neuen Perspektive zu betrachten.

Einige Vorteile der Permakultur:

- Nichts-tun-Garten (kein Gießen, Jäten, Umgraben, Düngen, Spritzen)
- Bodenschutz = Bodenaufbau = CO_2-Speicherkapazität-Erhöhung = Pflege von Mikroorganismen, Regenwürmern, Mykorrhiza
- Vielfalt und Arterhaltung für Flora und Fauna
- Wetter- und klimaunabhängig aufgrund ganzheitlicher Anbaumethode
- Ökologische Bewirtschaftung ist energieneutral und ressourcenschonend
- Integration von Kultur- und Wildpflanzen
- Floristische und faunistische Vielfalt unterdrückt sog. Schädlingsbefall
- Biodiversität: Gesundheitsansatz für die Zukunft (gegen Viren u. Bakterien)
- Wildpflanzen sind Heilpflanzen für Menschen, Tiere, Pflanzen und Boden
- „Un“-Kräuter sind Anzeiger eines Bodenzustandes = (Zeigerpflanzen)
- „Un“-Kräuter sind Segen bei Regen und Trockenheit (Tiefwurzler)
- „Un“-Kräuter bedeuten Gesundung der Kultur-Pflanzen (Abwehr von Fraßfeinden)
- „Un“-Kräuter sind Förderpflanzen, z. B. erhöhen Brennnessel und Schafgarbe den Ölgehalt anderer Pflanzen

- „Un“-Kräuter haben Entgiftungswirkung, z. B. wirken Gänsefuß und Brennnessel gegen Salze und Metallionen

Eine „Sonnenfalle“ ist eine Struktur im Garten, die sich zur Hauptsonnenrichtung öffnet und nicht verschattet wird. Sie wird durch einen Anbau von Stauden, Sträuchern, Bäumen im Osten, Westen und Norden (je nach Gartengröße) vor Wind geschützt. Sie erhöht die Energie im Garten, so dass Raum für wärmeliebende Pflanzenarten wie z. B. Artischocken, Aprikosen, Kiwis und Maulbeeren entsteht. Sie sollte Richtung Süden ausgerichtet sein, sodass von Sonnenaufgang im Osten bis Sonnenuntergang im Westen permanent die Sonne in die Sonnenfalle strahlt.

Der Garten sollte ganzheitlich im Sinne der Natur gesehen werden. In der Natur wird auch nicht umgegraben, gegossen, gejätet oder gedüngt - und trotzdem kann sich die Natur nicht nur selbst erhalten, sondern generiert sich aus sich selbst heraus. Schäden entstehen meist nur durch das Eingreifen des Menschen. So ist z. B. ein Mischwald ein intaktes Ökosystem im Gegensatz zur Monokultur des Fichtenwaldes, der für Schädlinge wie z. B. Borkenkäfer ein "gefundenes Fressen" ist. Die Fichten sind mit ihren Flachwurzeln anfällig für Stürme, Tief- und Pfahlwurzler wie Tanne, Kiefer, Lärche, Buche, Eiche etc. trotzen dagegen Stürmen und Windbruch.

Zur Erhaltung globaler Klima-und Öko-Systeme kann die Permakultur in der Garten-und Landbewirtschaftung einen wichtigen Mosaik-Baustein bilden.

Das „Nichts-Tun“ bezieht sich allerdings nur auf die manuelle Arbeit; Voraussetzung ist nämlich eine umfangreiche Wissens-Aneignung über die Wirkzusammenhänge der Naturvorgänge.

In diesem Sinne trägt Permakultur wesentlich zum Schutz des Klimas und zur Erhaltung der Artenvielfalt bei.

Kontakt

Ulrike Windsperger, Gartenplanung und -gestaltung, Permakultur-Ökologie-Kräuterpädagogik, Imkerin, Auflegerstr. 39, 81735 München, Tel.: 089 / 811 4826, EMail:°Ulrike.Windsperger@t-online.de

10 Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Nr.	Name	Kontakt
1.	Bockmühl, Kathrin	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm D-18581 Putbus 038301-86136 kathrin.bockmuehl@bfn-vilm.de
2.	Bollmann, Kurt	Eidgenössische Forschungstelle für Wald, Schnee und Landschaft Zürcherstr. 111 CH-08903 Birmensdorf 004144/7392411 kurt.bollmann@wsl.ch
3.	Börner, Jens	Stadt Chemnitz Umweltamt Annaberger Str. 93 D-09106 Chemnitz 0371/4883640 jens.boerner@stadt-chemnitz.de
4.	Braunisch, Veronika	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg Wonnhaldestr. 4 D-79100 Freiburg 0761/4018300 veronika.braunisch@forst.bwl.de
5.	Dünnfelder, Harald	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm D-18581 Putbus 038301-86156 harald.duennfelder@bfn-vilm.de
6.	Ernst, Anna	econtur gGmbH Jakobistr. 20 D-28195 Bremen 0421/23001120 ernst@econtur.de
7.	Fichtner, Andreas	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Institut für Natur- und Ressourcenschutz Olshausenstr. 75 D-24118 Kiel 0431/8801198 afichtner@ecology.uni-kiel.de
8.	Gastl, Markus	Hortus insectorum Schreinergasse 10 D-91725 Beyerberg 0157/73209935 hortus-insectorum@hotmail.de
9.	Gather, Corinna	Umweltbundesamt Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) Bismarckplatz 1 D-14193 Berlin 030 / 8903-5165 corinna.gather@uba.de

Nr.	Name	Kontakt
10.	Haeser, Christian	Bundesverband Mineralischer Rohstoffe e.V. Geschäftsstelle Köln Annastr. 67-71 D-50968 Köln 0221/934674-65 haeser@bv-miro.org
11.	Hemfler, Marion	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Dezernatsleiterin Luftreinhaltung, Kataster, Planungen, Abfall, Nachhaltigkeit Rheingaustraße 186 D-65203 Wiesbaden 0611-6939-747 marion.hemfler@hlug.hessen.de
12.	Hempelmann, Nils	Climate Service Center Fischertwiete 1 D-20095 Hamburg 040/226338418 nils.hempelmann@hzg.de
13.	Hiermer, Jonas	Stiftung WaldWelten Am Zainhammer 5 D-16225 Eberswalde 15117080781 j.hiermer@gmx.de
14.	Hirschmüller, Matthias	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) Griesbachstr. 1 D-76185 Karlsruhe 0721/5600-1384 matthias.hirschmueller@lubw.bwl.de
15.	Karrasch, Leena	COAST-Zentrum für Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung Universität Oldenburg Ammerländer Heerstr. 112-118 D-26129 Oldenburg 0441/7984328 leena.karrasch@uni-oldenburg.de
16.	Korn, Horst	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm D-18582 Putbus 038301-86130 horst.korn@bfn-vilm.de
17.	Küchenhoff, Betina	Umweltamt der Stadt Köln Willy-Brandt-Platz 2 D-50679 Köln 0221/221-22770 betina.kuechenhoff@stadt-koeln.de
18.	Kühr, Wolfgang	Klimaschutz e.V. Kessenicher Str. 137 D-53129 Bonn 01747062270 bigrabonn@yahoo.com
19.	Kunze, Kerstin	Hanseatische Naturentwicklung GmbH Konsul-Smidt-Str. 8p D-28217 Bremen 0421/2770046 kunze@haneg.de

Nr.	Name	Kontakt
20.	Liessmann, Bernd	Auflegerstr. 40 D-81736 München 90 / 811 4826
21.	Luthardt, Vera	Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Friedrich-Ebert-Str. 28 D-16225 Eberswalde 0334-657-327 vluthardt@hnee.de
22.	Luwe, Michael	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz Schwannstr. 3 D-40476 Düsseldorf 0211/4566509 michael.luwe@mkulnv.nrw.de
23.	Meyer, Elke	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Institut für Küstenforschung Max-Planck-Str. 1 D-21502 Geesthacht 04152/871877 elke.meyer@hzg.de
24.	Müller, Christoph	Universität Giessen Institut für Pflanzenökologie Heinrich-Buff-Ring 26 D-35392 Gießen 0641/9935301 christoph.mueller@bot2.bio.uni-giessen.de
25.	Neukirchen, Cornelia	BMU Referat N II 4 Robert-Schumann-Platz 3 D-53175 Bonn 0228/993052617 cornelia.neukirchen@bmu.bund.de
26.	Nusko, Nadine	Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Friedrich-Enert-Str. 28 D-16225 Eberswalde 03334-657-352 nadine.nusko@hnee.de
27.	Permien, Thorsten	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Paulshöher Weg 1 D-19053 Schwerin 0385/5886230 t.permien@lu.mv-regierung.de
28.	Petersen, Ute	Thünen-Institut für Biodiversität Bundesallee 50 D-38116 Braunschweig 0531/5962534 ute.petersen@ti.bund.de
29.	Pfeifer, Manfred Alban	GNOR-Arbeitskreis Heuschrecken Rheinland-Pfalz Bahnhofsplatz 5 D-67240 Bobenheim-Roxheim 06239-929515 heuschrecken.rlp@gmail.com

Nr.	Name	Kontakt
30.	Pfeiffenberger, Matthes	Hochschule Neubrandenburg Brodaer Str. 2 D-17033 Neubrandenburg 0395/56932302 pfeiffenberger@hs-nb.de
31.	Rühling, Ivika	Georg-August-Universität Göttingen, Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung Sektion Waldökosystemforschung Büsgenweg 2 D-37077 Göttingen 05506 - 999057 iruehli1@uni-goettingen.de
32.	Schliep, Rainer	Haderslebener Str. 27 D-12163 Berlin 030/89733164 schliep@biodiv.de
33.	Schoenberg, Wiebke	Universität Hamburg Ohnhorststr. 18 D-22609 Hamburg 040/42816577 wiebke.schoenberg@uni-hamburg.de
34.	Schönbrodt, Robert	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt Leipziger Straße 58 D-39112 Magdeburg 0391/5671504 robert.schoenbrodt@mlu.sachsen-anhalt.de
35.	Schulz, Carl-Heinz	Lange Twiete 1 D-21493 Groß Schretstaken 04541/888420 c.schulz@kreis-rz.de
36.	Stadler, Jutta	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm D-18582 Putbus 038301-86134 horst.korn@bfn-vilm.de
37.	Sturm, Knut	Stadtwald Lübeck Kronsforder Hauptstr. 80 D-23560 Lübeck 04508/77220 stadtwald@luebeck.de
38.	Treber, Manfred	Germanwatch Kaiserstr. 201 D-53113 Bonn 0228 6049214 treber@germanwatch.org
39.	Uhlenbruch-Nußbaum, Christa	Möwenweg 12 D-17438 Wolgast-Mahlzow 03836/284050 uhlenbruch-nussbaum@gmx.de
40.	Unterweger, Philipp	Universität Tübingen Obere Dorfstr. 39 D-88489 Wain 07353982438 philipp.unterweger@uni-tuebingen.de

Nr.	Name	Kontakt
41.	van Rüth, Petra	UBA KomPass Wörlitzer Platz 1 D-06844 Dessau 0340/21032127 petra.vanrueth@uba.de
42.	Viehberg, Finn	Universität Köln Institut für Geologie und Mineralogie Zülpicher Str. 49A D-50674 Köln 0221/4705784 finn.viehberg@uni-koeln.de
43.	Werntze, Andreas	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ Permoserstr. 15 D-04318 Leipzig 0341/2351816 andreas.werntze@ufz.de
44.	Windsperger, Ulrike	KV Verband Bayer.Bienenzüchter Auflegerstr. 39 D-81735 München 089 / 811 4826 Ulrike.Windsperger@t-online.de
45.	Wulfhorst, Jochen	Zentrum für Biologische Vielfalt im Kasseler Becken und Umgebung Hermann-Mattern-Str. 33 D-34134 Kassel jochen.wulfhorst@uni-kassel.de
46.	Zander, Ute	Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung Grafenstr. 3 D-42277 Wuppertal 0202/2543736 zander@lernprozesse.com

11 Programm des Workshops

Montag, 7. Oktober

Anreise (Fährzeiten: 16.10h, 17.10h, 18.10h, 20.10h)

18.30	Abendessen
20.30	Begrüßung und kurze Vorstellungsrunde Horst Korn, BfN
20.45	Aktivitäten des BfN zum Thema „Biodiversität und Klima“ Kathrin Bockmühl, BfN
21.00	Gemütliches Beisammensein

Dienstag, 8. Oktober

08.00	Frühstück
09.00	Kurze Einführung Horst Korn, BfN

I Anpassungsstrategien an den Klimawandel und Klimaschutz

09.10	Aktivitäten des BMU zum Thema "Biodiversität und Klima" Cornelia Neukirchen, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
09.30	Arbeiten des Umweltbundesamtes zur Unterstützung des Prozesses der Anpassung an den Klimawandel Petra van Rüth, KOMPASS, Umweltbundesamt
09.50	Anpassungsstrategie an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg Matthias Hirschmüller, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
10.10	Anpassung an den Klimawandel: Wie weit sind Landwirte Niedersachsens informiert? Ivika Rühling, Universität Göttingen, Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung
10.30	Kaffeepause
11.00	Anpassungsmaßnahmen zum Kompensationsflächenmanagement im Klimawandel Kerstin Kunze, Hanseatische Naturentwicklung GMBH
11.20	Das CDM Solarkocher Projekt des Klimaschutz e.V. in Indonesien zur Reduzierung des Brennholzverbrauches und der CO_2-Emmissionen Wolfgang Kühr, Klimaschutz e.V.

II Indikatoren für Biodiversität und Klimawandel

11.40	Entwicklung eines Indikatorensystems zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Deutschland Rainer Schliep, Technische Universität Berlin
12.00	MIRO-Biodiversitätsindikatoren Christian Haeser, Bundesverband Mineralischer Rohstoffe e.V.
12.20	Mittagessen
14.00	Führung über die Insel Vilm
15.30	Kaffee/Tee und Kuchen

III Programm „Nachhaltiges Landmanagement“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

16.00	Klimawandel, Ecosystem Services und Landmanagement - Das BMBF Programm "Nachhaltiges Landmanagement" Andreas Werntze, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
16.20	Stakeholdereinbindung und Verstetigung in einem internationalen Forschungsprogramm - Begleitvorhaben GLUES Ute Zander, Lernprozesse für nachhaltige Entwicklung
16.40	Forschungsprojekt COMTESS - Nachhaltige Landnutzung von Küstenräumen Leena Karrasch, COAST-Zentrum für Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung
17.00	Pause

IV Biodiversität und Klimawandel in urbanen Räumen

17.20	Klimawandel und Biodiversität in der Metropolregion Hamburg - Ergebnisse der Arbeiten aus KLIMZUG-NORD Wiebke Schoenberg, Universität Hamburg
17.40	nordwest2050: Auf dem Weg zu einer klimaangepassten und resilienten Metropolregion Bremen-Oldenburg Anna Ernst, econtur gGMBH
18.00	Die „Initiative Bunte Wiese". Forschung und Handlungsempfehlungen zur Steigerung urbaner Biodiversität durch die Extensivierung der Grünflächenpflege Philipp Unterweger, Universität Tübingen
18.20	Sektempfang aus Anlass des zehnjährigen Jubiläums der Tagungsreihe
18.30	Abendessen
20.00	Biodiversität und Klima - 10 Jahre Vernetzung der Akteure in Deutschland Rainer Schliep, Consultant
	im Anschluss gemütliches Beisammensein

Mittwoch, 9. Oktober

08.00	Frühstück
09.00	Rückblick auf den Vortag Horst Korn, BfN

V Biodiversität und Klimawandel in verschiedenen Ökosystemen

09.10	Agrobiodiversität - Bonusversicherung gegen Extremereignisse? Sachstandanalyse zum Thema Agrobiodiversität und Klimawandel Ute Petersen, Thünen-Institut für Biodiversität
09.30	Der Ökowald als Baustein einer Klimaschutzstrategie - Kurzvorstellung einer Greenpeace-Studie Knut Sturm, Stadtwald Lübeck & Andreas Fichtner, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
09.50	Klimawandel - eine Risikoabschätzung für ausgewählte Ökosysteme im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin Nadine Nusko, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
10.10	Am Blauen Band der Drusel - ein Gemeinschaftsprojekt der Bildung für nachhaltige Entwicklung aus Anlass der documenta 12 Jochen Wulfhorst, Zentrum für Biologische Vielfalt im Kasseler Becken und Umgebung
10.30	Projekt Borghorster Elbwiesen – Schaffung von Überflutungsflächen Carl-Heinz Schulz, Kreis Herzogtum Lauenburg
10.50	Kaffeepause

VI Biodiversität und Klimawandel – Folgen und Forschung

11.20	Klimawandel und Bergwaldvogelarten: Kann eine angepasste Waldbewirtschaftung negative Auswirkungen abschwächen? Veronika Braunisch, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg & Kurt Bollmann, Eidgenössische Forschungsstelle für Wald, Schnee und Landschaft
11.40	Veränderungen von Areal und Phänologie bei Heuschrecken in Rheinland-Pfalz Manfred Alban Pfeifer, GNOR-Arbeitskreis Heuschrecken Rheinland-Pfalz
12.00	Biodiversitätswandel in aquatischen Ökosystemen aus paläolimnologischer Sicht Finn Viehberg, Universität zu Köln
12.20	Mittagessen
14.00	Klimafolgenforschung auf der Umweltbeobachtungs- und Klimafolgenforschungsstation Linden Christoph Müller, Universität Giessen
14.20	Beispiele für Daten & Produkte vom Institut für Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht Elke Meyer, Hemholtz-Zentrum Geesthacht

14.40	Web Processing Service (WPS): Über eine Homepage, ohne die Schwierigkeiten des Umgangs großer Datenmengen, Ergebnisse und Erkenntnisse generieren Nils Hempelmann, Climate Service Center

VII Finanzierungsinstrumente für Moorschutz

15.00	Vorstellung der Ergebnisse des UFOPLAN-Projekts "Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren" Corinna Gather, Umweltbundesamt
15.20	Aktuelle Entwicklungen des MoorFutures Thorsten Permien, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Mecklenburg-Vorpommern
15.40	Kaffee/Tee und Kuchen

VIII Biodiversität und Klimawandel – Bürgerliches Engagement

16.10	Die Natur entdecken mit Hubert der Heuschrecke - ein Biodiversitätsprojekt für Kindertagesstätten Betina Küchenhoff, Umweltamt der Stadt Köln
16.30	Stiftung WaldWelten - Impulse für bürgerliches Engagement Jonas Hiermer, Stiftung WaldWelten
16.50	Hortus insectorum Markus Gastl, Beyersberg
17.10	Permakultur – Ein sich selbst erhaltender Garten ohne Umgraben, Gießen, Jäten: Ein ganzheitlicher Ansatz für Klima, Boden, Pflanzen,Tiere und Menschen Ulrike Windsperger, KV Verband bayerischer Bienenzüchter
17.30	Pause
18.00	Abschlussdiskussion
18.30	Abendessen
19.30	Fortsetzung der Abschlussdiskussion, anschließend gemütliches Beisammensein

Donnerstag, 10. Oktober

07.25	Abreise (Zug ab Lauterbach/Mole um 8.00 Uhr)
07.30	Frühstück
07.55	Abreise (Bus 30 ab Lauterbach Hafen um 8.26 Uhr)
08.25	Abreise (Bus 30 ab Lauterbach Hafen um 9.07 Uhr)
09.20	Abreise (Zug ab Lauterbach/Mole um 10.00 Uhr)