

Bioenergie als Chance nutzen – mehr Naturschutz durch dezentrale Landnutzungsstrategien entwickeln, Bundesverbundprojekt ELKE



Frank Wagener

In Zukunft werden kluge Konzepte sowohl die grüne (Ressourcen) als auch die kulturelle (Bewusstsein) Grenze unseres aktuellen Handelns verschieben müssen. Naturschutz durch Landbau kann als ein integratives Konzept des Naturschutzes und Landbaus mehr Nutzen auf derselben Fläche etablieren. Regionales Wirtschaften verbindet die Schlüsselpartner aus Naturschutz, Kommunen, Land- und Forstwirtschaft. So werden wertschöpfende Innovationen in Landnutzungsstrategien übersetzt, die durch ein aktives Kulturlandschaftsmanagement flankiert werden können. Im Ergebnis werden so Chancen für mehr integrativen Naturschutz durch dezentrale Bioenergiesysteme erarbeitet.

Naturschutz in die Kulturlandschaft integrieren oder segregieren?

Der Klimawandel und der Verlust an Biodiversität¹ sind die beiden zentralen Umweltprobleme des 21. Jahrhunderts (u.a. WBGU 2009, SRU 2009, WBA 2010). Diese sind Teil der Schlüsselprobleme des 21. Jahrhunderts, der Endlichkeit der abiotischen und biotischen Ressourcen und des immensen Bevölkerungswachstums (vgl. Haber 2010).

Allein diese beiden Sätze verdeutlichen, dass auch in Deutschland unser nachhaltiges Handeln sich an diesen Herausforderungen messen lassen muss. Dies bedeutet selbstverständlich, dass es dazu keine grundsätzliche Beliebigkeit oder Wahlfreiheit gibt. So muss beispielsweise der angewandte Naturschutz genauso wie die Land- und Forstwirtschaft oder auch die Kommunen sich fragen lassen, ob aktuell ihr Handeln zu Lösungen beiträgt oder neue Chancen eröffnet. Ein außer Acht lassen regionaler Potenziale z.B. in der Energiebereitstellung bedeutet immer auch, dass Ressourcen und damit (virtuell) auch Land² importiert werden. So ist es mit unserem Reichtum leicht, Verantwortung wegzudenken und an anderer Stelle Leistungen (und somit auch Land) einzukaufen. Deshalb wird es immer notwendiger, dass wir die Herausforderungen in Klimaschutz und Biodiversitätserhalt auf der Basis der verfügbaren Ressourcen mit unseren spezifischen Aufgaben regional gemeinsam denken. Daraus entstehen neue Chancen, die Zukunft im ländlichen Raum zu gestalten.

Diese Chancen werden flankiert durch die grüne Grenze, die den grundsätzlichen Zusammenhang der Nutzung der endlichen Ressourcen Boden und Nährstoffe im Sinne echter Kreisläufe verdeutlicht. Die Naturrendite beschreibt u.a. den ökonomischen Wert dieses Wirtschaftens. Damit wird auch eine zweite wichtige Begrenzung angesprochen, die kulturelle Grenze. Im Anthropozän (der Menschenzeit) markieren die ortsansässigen Menschen auch die Grenze des Widerstandes z.B. beim Ausbau von Bioenergieprojekten oder einer als Maximalforderung verstandenen Naturschutzsicht einzelner Akteure (mancherorts als Verhinderer wahrgenommen). Insofern ist das Bewusstsein der Menschen maßgebend für den gesellschaftlichen Konsens in der Region. Hier schließt sich dann auch folgerichtig die Frage nach der jeweiligen Strategie des Naturschutzes an, soll der Naturschutz eher segregierend oder integrierend in der Kulturlandschaft wirken? Diese Frage kann im Rahmen dieses Aufsatzes sicher nicht erschöpfend beantwortet werden. Allerdings sollen nachfolgend einige neue Aspekte zu diesem Thema beleuchtet werden, so das Konzept Naturschutz durch Landbau.

¹ Das europäische Ziel, den Verlust an Biodiversität bis 2010 zu stoppen wurde nicht erreicht. Die bestehenden Werkzeuge und Aktivitäten sind nicht ausreichend.

² Durch die Nachfrage nach land- und forstwirtschaftlichen Produkten außerhalb Deutschlands wird andernorts Land/Nutzfläche gebunden und steht somit nicht mehr für beispielsweise die inländische Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung.

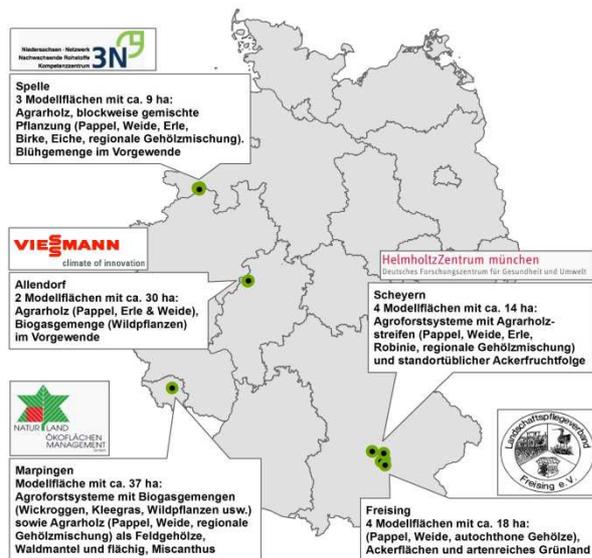


Abb. 1: ELKE Modellstandorte, deren Landbausysteme und regionale Standortkoordinatoren in Deutschland (August 2012).

Das Bundesverbundprojekt „Entwicklung extensiver Landnutzungskonzepte für die Produktion nachwachsender Rohstoffe als mögliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen“, kurz ELKE, verbindet grüne und kulturelle Grenzen mittels Naturschutz durch Landbau in vier Kulturlandschaften in Deutschland (siehe Abb. 1). Das Praxisziel von ELKE liegt in der Anerkennung von extensiven Landbausystemen zur Erzeugung nachwachsender Rohstoffe als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (kurz A. & E.-Maßnahmen) in der naturschutz- wie baurechtlichen Eingriffsregelung in Deutschland. Dieses Vorgehen betont die Praxisausrichtung dieser Verbundforschung, um im Ergebnis konkretes Handlungswissen zu erarbeiten.

Zunehmende Flächenkonkurrenz

Die Notwendigkeit einer Produktionsintegration von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird durch den

andauernden Verlust von fruchtbaren Böden eindrucksvoll belegt (siehe Abb. 2). Denn in Deutschland sorgt nach wie vor die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche für einen Verlust multifunktionaler Freifläche, i.d.R. landwirtschaftlicher Nutzfläche, von knapp 32.000 ha pro Jahr (87 ha/Tag gleitender Vierjahresdurchschnitt 2007-2010³, Statistisches Bundesamt 2011).

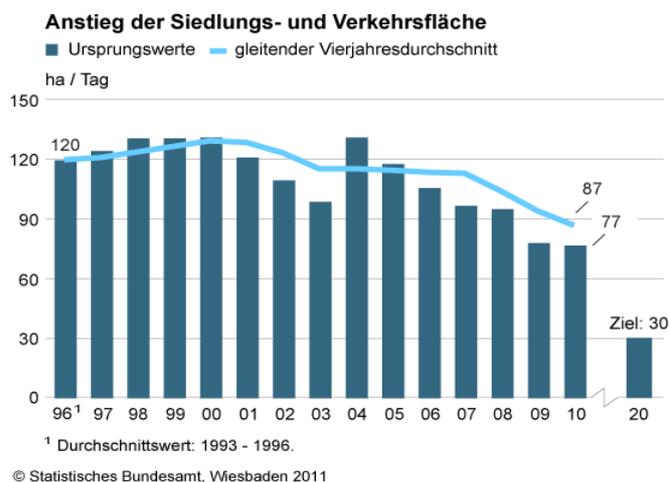


Abb. 2: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2011)

Innerhalb von nur drei Jahren zeigen die tatsächlichen Werte der Flächenstatistik im Zeitraum 2008 - 2010 eine Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche von rund 91.000 ha (Statistisches Bundesamt 2011). Die dadurch ausgelöste, wachsende Flächenkonkurrenz spiegelt sich im Verlust von sogar rund 250.000 ha Landwirtschaftsfläche wider (Statistisches Bundesamt 2011)⁴. Dabei fällt auf, dass bei dem anhaltenden Verlust von Ackerfläche in den Wachstumsregionen vermehrt Grünland, vermutlich in den benachbarten Übergangslagen, umgebrochen worden ist, so dass von 2008 bis 2010 nur 30.000 ha Ackerland, dafür aber 220.000 ha Grünland verloren gingen.

Ein vermutlich indirekter Effekt der zunehmenden Flächenkonkurrenz, der wesentliche Auswirkungen auf biotische wie abiotische Ressourcen in Deutschland hat. Aktuell kann aufgrund entweder nicht ausreichend vorhandener Daten über alle Ausgleichs- und Ersatzflächen in Deutschland, statistischer Rand- und Umstellungsfehler bzw. Ungenauigkeiten nicht genau geklärt werden, wodurch die rund 159.000 ha zusätzlicher Flächenverlust in der Landwirtschaft zustande kommen. Gleichwohl ist die

³ Statistisches Bundesamt (2010): „ ... Die Berechnung des Anstiegs der Siedlungs- und Verkehrsfläche als gleitender Vierjahresdurchschnitt liefert derzeit belastbarere Aussagen als die auf einzelne Jahre bezogenen Angaben. Ursache sind methodische Umstellungsarbeiten in den amtlichen Liegenschaftskatastern, auf denen die Flächenstatistik basiert. ...“

⁴ Anhaltende Verluste von fruchtbaren Böden spiegeln sich ebenso in den globalen Megatrends wider (WBGU 2011). Laut UNEP verlieren wir weltweit durch Bodenerosion zwischen 2.000.000 – 5.000.000 ha fruchtbare Böden. Ein Drittel der globalen Ackerfläche ist von Degradation betroffen, besonders Trockengebiete (Desertifikation). Die Nahrungsmittelpreise schwanken seit 2006 stark und haben sich 2011 mehr als verdoppelt.

Tendenz in Deutschland eindeutig. Denn geht man mindestens von einem Verhältnis von 1:1 (Eingriff zu Ausgleich) aus, so summieren sich im Zeitraum 2008 - 2010 von Eingriff und Ausgleich betroffene landwirtschaftliche Nutzflächen auf vermutlich rund 182.000 ha. Dieses Phänomen wird auch als doppelter Flächenverlust für die Landwirtschaft bezeichnet.

Nimmt man die gesellschaftlichen Ziele im Erhalt der Biodiversität, u.a. durch Artenschutz aber auch durch die Vernetzung von Lebensräumen (Biotopverbund), auf der einen Seite und in der (künftig gesteigerten) Bereitstellung von Rohstoffen für Nahrungs- und Futtermittel, Energie und stoffliche Nutzung auf der anderen Seite in den Blick, so wird klar, dass eine zunehmende Konkurrenz um die knapper werdende Freifläche die Erreichung beider Ziele erschwert. Während der Rückgang landwirtschaftlicher Nutzfläche den steigenden Ansprüchen an die Rohstoffbereitstellung zuwiderläuft und i.d.R. zu einer Intensivierung der verbleibenden Flächen führt, wird es für Zwecke des Naturschutzes immer schwerer, dieser Intensivierung zu begegnen oder überhaupt Flächen z.B. für unproduktive Kompensationsmaßnahmen zu finden. In dieser Situation werden Betroffene zu Konkurrenten, das ist grundsätzlich unsinnig. Denn im Sinne der Folgenbewältigung des Eingriffes muss der Nutznießer desselben auch gegenüber der Gesellschaft gerecht kompensieren. Es macht Sinn, dass sich die Betroffenen über gemeinsame Strategien verständigen und so einen Interessenausgleich in der Folgenbewältigung erarbeiten. Land ist und bleibt i.d.R. nicht vermehrbar, so wird es daher auch immer um den objektiv bestmöglichen Kompromiss der betroffenen Flächennutzer gehen.

Naturschutz durch Landbau

Land- und Forstwirtschaft haben sich bereits seit vielen Jahren als verlässliche Partner in der Schutzgebietspflege bewährt und damit das seit den 1980er Jahren u.a. von Schumacher eingeführte Prinzip Naturschutz durch Nutzung so erfolgreich umgesetzt, dass es mittlerweile in ganz Deutschland

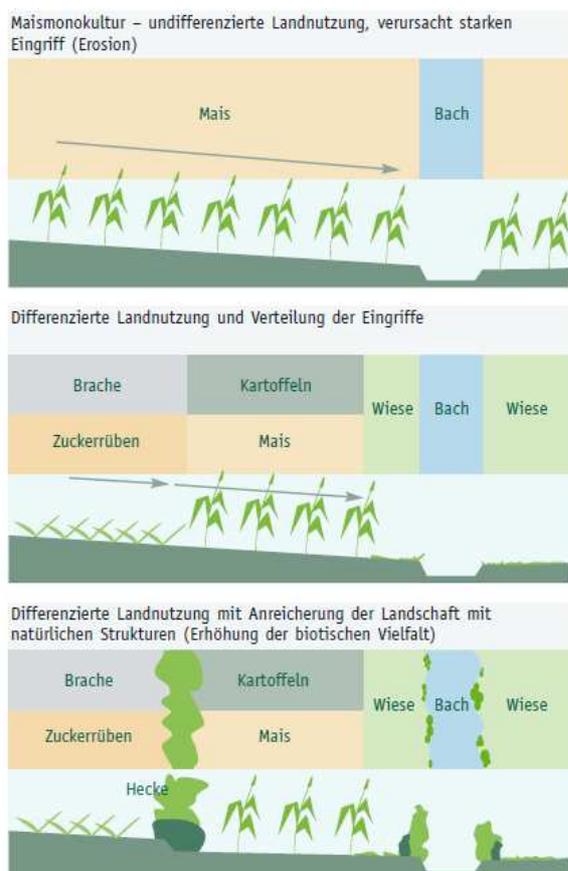


Abb. 3: Schema differenzierter Bodennutzung in der modernen Landwirtschaft (Haber 2003).

verfolgt wird. Neben der zentralen Nahrungsmittelerzeugung liegt ein sinnvoller Ansatz von Naturschutz durch Nutzung in der Inwertsetzung von Biomasse aus der Landschaft(spflege) für die energetische Nutzung (siehe Aufsatz Conrady et al.). Eine Ergänzung und Erweiterung dieses Prinzips besteht in der gezielten Gestaltung von Anbausystemen mit nachwachsenden Rohstoffen mit dem Ziel einer neuen, gemeinsamen Option für den angewandten Naturschutz und den Landbau (Heck & Wagener 2007).

An dieser Stelle setzt das neue Prinzip Naturschutz durch Landbau, welches in ELKE erarbeitet wird, an und verfolgt die Ziele des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes, nämlich die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter mit der Sicherung/Steigerung biologischer Vielfalt zu kombinieren (BNatSchG 2010).

Bereits 1972 schaffte Haber mit seinem Konzept der differenzierten Landnutzung eine wesentliche Grundlage für die Kombination von nachhaltiger Landnutzung mit dem Arten- und Biotopschutz im angewandten Naturschutz. Wesentlicher Ansatz ist die Steigerung der Vielfalt in der Landschaft als Grundlage für die Biodiversität von Flora und Fauna (siehe Abb. 3).

Das macht Sinn, weil insbesondere mit einer Erhöhung der Strukturvielfalt (im räumlichen und zeitlichen

Rhythmus von landwirtschaftlichen Kulturen) verschiedenartige Lebensräume in unserer Kulturlandschaft Platz für mehr Arten bieten. Das Konzept des Biotopverbundes (vgl. Jedicke 1994) durch gezielt eingesetzte Strukturen (im Sinne von „Verbindungsflächen und Verbindungselementen“ BnatSchG 2010) unterstützt den Austausch und erhöht die Aktivitätsdichte von Tieren. Pflanzen - insbesondere flächig die der landwirtschaftlichen Kulturen - bieten dazu eine wesentliche Lebensgrundlage, wobei gerade wildlebende Pflanzen unter anderem durch z.B. Samentransport wiederum von der Aktivität der Tiere aber auch von der Kulturtätigkeit des Menschen profitieren (sogenannte Kulturfolger, wie z. B. Segetalarten).

Das neue Konzept Naturschutz durch Landbau nimmt diese Grundlagen auf, entwickelt sie weiter und erarbeitet dazu moderne Werkzeuge aus und für die Praxis. In der ersten Phase von ELKE wurden dazu die theoretischen Grundlagen und bisherigen Erkenntnisse in den Hauptthemenfeldern Landbau, Ökologie und Recht bearbeitet (siehe Wagener et al. 2008). Neben einer umfangreichen und kommentierten Literaturlauswertung wurde deutlich, dass insbesondere die rechtlichen Grundlagen des Baugesetzbuches (BauGB) und Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in Hinsicht auf die Ausgleichs- und Ersatzregelung umfassend bearbeitet werden mussten.

Recht

Praktischer Ansatzpunkt für die Etablierung der in ELKE verfolgten Mehrnutzungssysteme ist die Ausgleichs- und Ersatzregelung wie sie im Baugesetzbuch (BauGB) und im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) verankert ist. Die Erhebung ökologischer und rechtlicher Grundlagen in der ersten Projektphase hat ergeben, dass zum einen Einzeluntersuchungen die Qualität von extensiven Anbausystemen belegen und zum anderen die rechtlichen Grundlagen zum Einsatz dieser Systeme in Kompensationsmaßnahmen gegeben sind (detailliert in Michler et al. 2007, Möller & Michler 2011, vgl. dazu auch Czybulka et al. 2012).

Das neue BNatSchG, welches seit 2010 in Kraft ist, erleichtert durch eine im Gegensatz zur alten Fassung flexiblere Eingriffskompensation den Einsatz und die Anerkennung der in ELKE verfolgten landbaulichen Systeme. Die Ziele nach § 1 BNatSchG können als Orientierung bei der Ausgestaltung von Kompensationsmaßnahmen dienen. In § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG heißt es, dass „[...] zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts [vgl. § 1 Abs. Nr. 2 BNatSchG] [...] insbesondere [...] Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen“ sind und „[...] dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien [...] eine besondere Bedeutung“ zukommt. Möller und Michler (2011) stellen dazu weiter fest, dass „[...] der dem ELKE-Projekt zugrunde liegende Gedanke der gleichzeitigen Flächennutzung zum Anbau nachwachsender Rohstoffe und des Naturschutzes, durchaus auch mit dem Willen des Gesetzgebers vereinbar ist und in Bezug auf die Eingriffsregelung zudem durch die neue Regelung des § 15 Abs. 3 BNatSchG flankiert wird [...]“.

Dieser neue Prüfauftrag nach § 15 Abs. 3 BNatSchG legt fest: „Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.“ Diesem vorsichtig formulierten Prüfauftrag haben die zuständigen Behörden im Rahmen ihres fachlichen Beurteilungsspielraums bei der Bewertung bzw. Konzeption von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zukünftig Rechnung zu tragen (Michler 2009, Möller & Michler 2011).

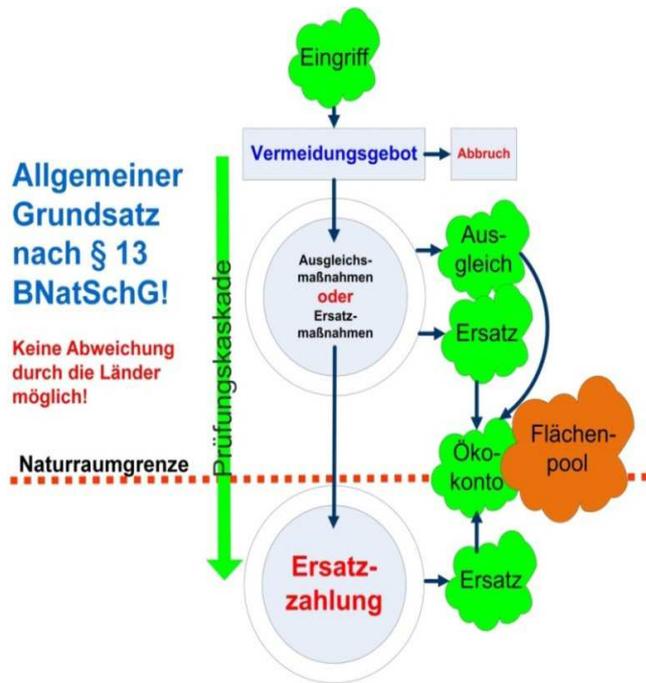


Abb. 4: Neuregelungen in der Prüfungskaskade des BNatSchG 2010 und der möglichen Operationalisierung in der Praxis

Für die praktische Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen gilt bundesweit der allgemeine Grundsatz nach § 13 S. 2 BNatSchG⁵ (vgl. dazu auch die Operationalisierung nach BauGB § 135, 135 a-c). Die Lockerung des Verhältnisses von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kommt den sogenannten Flächenpool- bzw. Ökokontomaßnahmen des neuen § 16 BNatSchG⁶ zugute und damit auch der Etablierung der in ELKE verfolgten Landnutzungsstrategien (siehe Abb. 4).

Möller und Michler (2011) resümieren in ihrer Stellungnahme aus rechtlicher Sicht abschließend: „Für den Erfolg von ELKE werden daher die Feststellungen in Bezug auf die tatsächlichen Aufwertungen maßgeblich sein, um von der Eignung der Maßnahmen zu überzeugen. Der Gesetzgeber hat aber die grundsätzliche Eignung solcher Maßnahmen durch die Neuregelung ausdrücklich bekräftigt.“

Synergieeffekte ökonomisch bewerten

Die dramatischen Werte der Flächenverluste zeigen ebenso deutlich wie die aktuellen Herausforderungen im Hinblick auf den Klimaschutz, die mögliche Verlustspanne zwischen 5% und 30% heimischer Arten durch den Klimawandel (Leuschner & Schipka 2004), den Schutz abiotischer Ressourcen und die Sicherung der Rohstoffversorgung, dass bundesweit ein

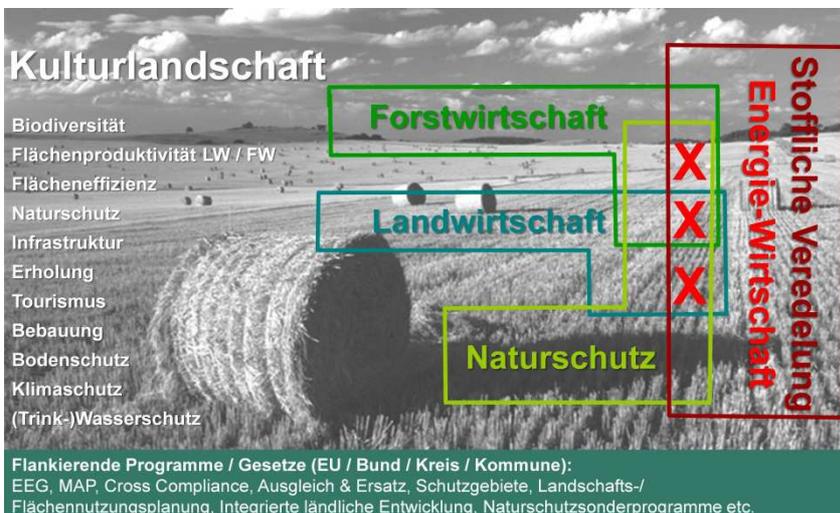


Abb. 5: Mehr Nutzen von einer Fläche durch die Identifikation von Schnittmengen, Basis für eine extensive, lokal verankerte Landnutzungsstrategie.

neue Landnutzungsstrategien in Teilen zugunsten gemeinsamer Lösungsansätze für die betrachtete Kulturlandschaft aufgelöst werden.

⁵ § 13 BNatSchG: „Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.“

⁶ Für die Anerkennung von vorgezogenen Kompensationsmaßnahmen werden in § 16 BNatSchG (Bevorratung von Kompensationsmaßnahmen) 5 Kriterien bundesweit festgelegt. Die Operationalisierung richtet sich noch nach Landesrecht, allerdings wird aktuell bereits an einem Entwurf zu einer sogenannten Kompensationsverordnung gemäß § 15 Abs. 7 BNatSchG gearbeitet.

Die Verbindung von Einzelansprüchen zu einer gemeinsamen Strategie ist insbesondere wünschenswert, weil die Vielfalt der Funktionen (siehe Abb. 5, linke Seite) sowie der gesellschaftlich verfassten Grundlagen in Form von Gesetzen sowie Förderungsprogrammen (siehe Abb. 5, unten) eine Regelungsdichte erreicht hat, die für den Einzelnen (insbesondere die Land- und Forstwirtschaft und den Natur- und Umweltschutz) kaum noch überschaubar ist. Eine weiter fortschreitende Segregation der freien Landschaft nach Einzelanforderungen – wie hier Naturschutz, dort intensive Produktion, Grundwasserspende, Wasserschutz, Klimaschutz, Naherholung etc. (Landschaftsprodukte im erweiterten Sinne) – wird den Herausforderungen der Zukunft nicht mehr ausreichend effizient begegnen können. Deshalb wird in ELKE die Kulturlandschaft als Organismus verstanden, der über verschiedene Märkte in Wert gesetzt wird und so gekoppelte, wirtschaftlich tragfähig bewertete Aktivitäten zulässt.

Eine erste ökonomische Einordnung der realen Opportunitätskosten⁷ (vgl. Hampicke 1991) der an den Modellstandorten verfolgten ELKE-Kulturen wird nach den Auswertungen der Anbaujahre 2011 - 2012 erfolgen. Dieser auch als Effizienz- oder Schattenpreis bezeichnete entgangene Nutzen aus der Biomasseproduktion wird aus Sicht des landwirtschaftlichen Betriebes bewertet. In ELKE werden Leistungen für den abiotischen und biotischen Ressourcenschutz der entsprechenden Kultur voll oder anteilig (bei der Bewertung eines Gesamtsystems bzw. einer Landnutzungsstrategie aus verschiedenen Kulturen) zugeordnet und über die Forschungsergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen als Nutzungskosten bzw. Preise zur Herstellung einer gezielten Qualität durch eine produktive Kompensation ausgewiesen. Es handelt sich hierbei in erster Linie um regionale Preise. So wird der entgangene Nutzen durch das Einkommen aus der Kompensation mindestens ausgeglichen bzw. mit einer Anreizkomponente übertroffen (Wagener et al. 2008 & 2010, vgl. dazu auch Czybulka et al. 2012). Ein objektives Zertifizierungssystem wird parallel erarbeitet, um so ein einfaches und am freien Markt platziertes Qualitätssicherungssystem auch über lange Zeiträume anzubieten.

Mehrnutzungskonzepte

Aktuell entwickeln sich aus der öffentlichen Debatte um Bioenergie und Nachhaltigkeit zunehmend konkrete weitere Anforderungen an den Anbau nachwachsender Rohstoffe, die von Expertengremien gezielt formuliert werden (z.B. SRU 2007, WBA 2007 & 2010, WBGU 2009 & 2011). So wird u.a. eine Orientierung auf flächeneffiziente Anbausysteme gefordert, die ein hohes Klimaschutzpotenzial mit

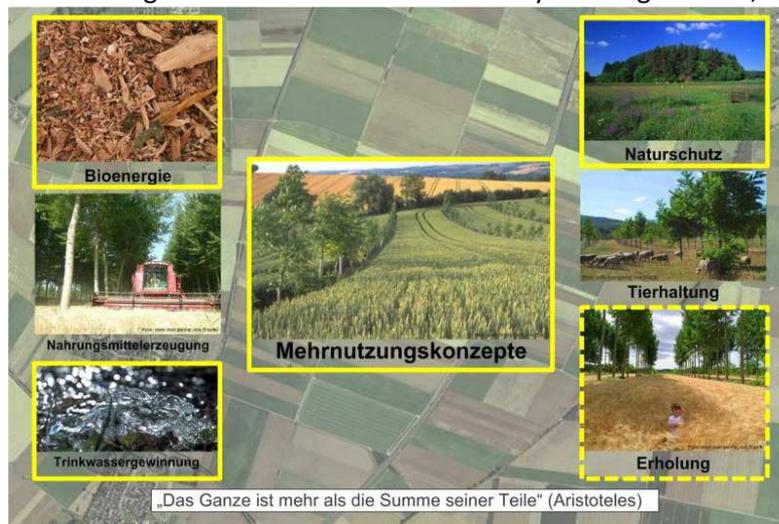


Abb. 6: Mehrnutzungskonzepte – mehr Nutzen von einer Fläche am Beispiel von Agroforstsystemen.

anderen Leistungen, wie etwa einem verbesserten Erosions-, Gewässerschutz und Ausbau des Biotopverbundes in der Fläche kombinieren. Diese Anforderungen, die über die gesetzlich geforderten Nachhaltigkeitskriterien im Landbau und somit auch Energiepflanzenanbau – konkret z.B. in Form der Cross Compliance Regelungen oder der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung – hinausgehen, können durch extensive Anbausysteme (Agrarholzsysteme, Gemengeanbau zur Biogaserzeugung usw.) erfüllt werden, wenn deren Anlage im Gesamtkontext der Landschaftsfunktionen eingepasst

wird. Damit handelt es sich um echte Mehrnutzungssysteme (siehe Abb. 6), die volkswirtschaftliche Vorteile gegenüber einer segregierten Landschaftsnutzung aufweisen und im Falle einer Internalisierung

⁷ Dieses ökonomische Konzept zur Quantifizierung entgangener Alternativen basiert auf dem Verzicht einer marktüblichen Produktionsoption, z.B. Energiemais oder Brotgetreide (mehr dazu z.B. bei Hampicke 1991).

und Monetarisierung der positiven gesellschaftlichen Effekte auch betriebswirtschaftlich konkurrenzfähig sein können.



Abb. 7: Agroforstsysteme auf dem Hofgut Scheyern, Modellstandort Bayern (2009 & 2012 unten).

Als Kulturen für diese Mehrnutzungssysteme eignen sich verschiedene Formen des Agrarholzanbaus, beispielsweise Agrarholz im Kurzumtrieb zur Energieproduktion oder die Wertholzerzeugung, insbesondere in Form von Agroforstsystemen, je nach Standort kombiniert mit bestehenden Fruchtfolgen (siehe Abb. 7) oder blütenreichen Gemengen (siehe Abb. 8) sowie adaptierten Kulturen aus dem überjährigen Ackerfutterbau (z.B. Klee gras).

neben volkswirtschaftlichen Vorteilen auch vielfältige Chancen für landwirtschaftliche Betriebe. Der Agrarholzanbau, der in den letzten Jahren in Deutschland verstärkt diskutiert und entwickelt wird (u.a. Knust 2009, Wagener 2009 & 2010, Deutscher Bundestag 2011), birgt vor dem Hintergrund der



Abb. 8: Neue/alte Vielfalt durch Gemenge (von links nach rechts), z.B. Hafer-Erbse (Sommerung), Wickroggen (Winterung), Mondfleck, Hase, Biene/Kornblume, Marienkäfer/Wickroggen, Wildkräutergemenge LWG (mehrjährig bis zu 5 Jahre) am Modellstandort Marpingen (2012).

Dabei bieten diese Anbausysteme neben volkswirtschaftlichen Vorteilen auch vielfältige Chancen für landwirtschaftliche Betriebe. Der Agrarholzanbau, der in den letzten Jahren in Deutschland verstärkt diskutiert und entwickelt wird (u.a. Knust 2009, Wagener 2009 & 2010, Deutscher Bundestag 2011), birgt vor dem Hintergrund der prognostizierten Rohstoffknappheit auf den Holzmärkten ein beträchtliches Potenzial (z.B. Nitsch et al. 2010). Zusätzlich zur erzeugten Holzbiomasse für die stoffliche und/oder energetische Verwertung kann durch den Anbau von Gehölzen auf Ackerflächen der Kohlenstoffgehalt der Böden signifikant gesteigert werden (vgl. Quinkenstein et al. 2009, Baum et al. 2009). Der Aufbau von zusätzlichem Humus und die dauerhafte Bodenruhe bringen einen besseren Erosionsschutz in Agrarholzflächen mit sich. In den Anbau einjähriger Kulturen integrierte Agroforstsysteme können je nach Standort über

Windschutzeffekte einen Beitrag zu einer besseren Ausnutzung der Bodenwasservorräte leisten (vgl. Grünewald & Reeg 2009).

Neben dem Agrarholzanbau bieten aber auch extensive Anbausysteme zur Erzeugung von Biogas-Substraten weitere pflanzenbauliche Synergieeffekte. Während die ökonomische Bewertung von Biogas-Substraten bislang sehr stark auf den reinen Trockenmasse-Ertrag bzw. das Methan-Bildungspotenzial fokussiert ist, werden zunehmend auch Nebenprodukte wie Stickstoff-Fixierung und positive Vorfruchteffekte in betrieblichen Entscheidungen berücksichtigt. Eine Biogas-Verwertung von Gemengen mit Leguminosen (siehe Abb. 8) kann je nach Standort neben guten Erträgen auch enorme Stickstoffmengen über den Gärrest verfügbar machen, der nicht wie bislang überwiegend als Reststoff, sondern gerade vor dem Hintergrund steigender Betriebsmittelpreise als wertvoller Dünger angesehen

werden muss. Der Gemengeanbau im Allgemeinen kann aufgrund einer besseren Bodendurchwurzelung durch die Kombination verschiedener Kulturpflanzen zu einer besseren Bodengare und damit höheren Erträgen der Folgekulturen beitragen – so dass auch im pflanzenbaulichen Sinne ein Mehrnutzen erzielt wird. Diese wenigen Hinweise verdeutlichen das Potenzial von Mehrnutzungskonzepten, welches durch regionale Landnutzungsstrategien systematisch in die Kulturlandschaft integriert werden können.

Synergien durch regionale Landnutzungsstrategien erschließen

Landnutzungsstrategien weiten den Blick von der Betrachtung einzelner Schläge/Maßnahmen und Betriebe hin zu einer umfassenden Strategie für einen ganzen Landschaftsraum. Sie können gezielt weitere Anforderungen z.B. aus dem Gewässerschutz (Wagener 2011b) oder dem Tourismus integrieren und in den Prozess der Umsetzung führen – so verändern sich Landschaften durch regionale und nicht mehr nur überwiegend durch internationale Marktentwicklungen (z.B. Leitmarkt Rohöl gekoppelt mit landw. Rohstoffmärkten). Aktuell findet man i.d.R. eine von den Regionen weitestgehend entkoppelte Landnutzung, die mit vielfältigen Problemen belastet ist – ein Beispiel ist die Zunahme der Erosion und die Abnahme des Humusgehaltes der Ackerböden (siehe Abb. 9).



Abb. 9: Ungleichgewichte in der Kulturlandschaft aufgrund unzureichender Vernetzung und fehlender bzw. nicht systematisch organisierter Landnutzungsstrategien.

Die ganzheitliche Herangehensweise in ELKE wird durch ein angewandtes, regionales Stoffstrommanagement erreicht, das eine effektive Akteursvernetzung, die Herausarbeitung regionaler Handlungsoptionen, die Verbindung von Quellen und Senken innerhalb nachhaltiger Systemgrenzen und die Bereitstellung von ökonomischen Werkzeugen für die Umsetzung umfasst.



Abb. 10: Der Aufbau nachhaltiger und regional verankerter Landnutzungsstrategien schafft eine „neue“ Balance im Raum und stärkt ein effizientes Kulturlandschaftsmanagement.

Gerade die (sozio-)ökonomische Bewertung und Einpassung der gewünschten Landbausysteme in lokale/regionale Märkte ist ein wesentlicher Schlüssel für die langfristige Etablierung neuer Landnutzungsstrategien, denn Entscheidungen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe werden i.d.R. vor dem Hintergrund der ökonomischen Tragfähigkeit wie rechtlichen Zuverlässigkeit dieser häufig neuen Betriebszweige getroffen. So sind die Kommunen die zentralen Scharniere für ein umfassendes Kulturlandschaftsmanagement. Sie können durch die Aktivierung der regionalen Meinungsführer und die Verbindung ihres Tagesgeschäftes z.B. mit neuen nachhaltigen Wärme- und Energiesystemen erste

erfolgreiche Schritte unternehmen und damit wichtige Demonstrationsvorhaben initiieren, z.B. Holzhackschnittelheizungen in zu modernisierende öffentliche Liegenschaften integrieren oder direkt nur die Wärme im Contracting einkaufen (Wagener & Böhmer 2009, Wagener 2011a). Damit wird den interessierten Landbaubetrieben (oder deren Kooperationen mit anderen Betrieben, z.B. in

Genossenschaften) eine Investitionssicherheit gegeben, die wiederum als Sicherheit gegenüber Banken hilft, Geldmittel regional zu erschließen. So entstehen regionale Innovationen und Investitionen, die den Ausbau der Landnutzungsstrategie durch angewandtes Stoffstrommanagement fördern - eine Vernetzung der lokalen Wirtschaftssysteme führt zu Synergien für eine nachhaltige Landnutzung und verbindet so die Stoffströme mit der Kulturlandschaft (siehe Abb. 10). Diese Vorgehensweise zielt auf eine flächige Integration dieser Kulturen in die Landschaft und ist so geeignet, die segregierten grünen Kulturgüter wieder mehr mit der Landschaft zu verknüpfen.

Forschung & Entwicklung

Die Forschungsansätze zu ELKE wurden an den sogenannten zentralen Schutzgütern des Naturschutzes⁸



Abb. 11: Praxisforschung an den Modellstandorten.

ausgerichtet. Die zentrale Herausforderung liegt in der Erreichung einer Flexibilisierung des Kompensationsinstrumentariums durch den Nachweis einer Verbesserung der Funktionen eben dieser Schutzgüter des Naturschutzes. Dieser Nachweis wird durch die Begleitforschung auf den Praxisflächen in den Modellprojekten erarbeitet (siehe Abb. 11).

Die zentrale ökologische Fragestellung in ELKE liegt in der grundsätzlichen Bereitstellung von wichtigen

Funktionen durch die eingesetzten Kulturen für den angewandten Naturschutz (praktischen Naturschutz):

- A. Strukturfunktionen
- B. Artenschutzfunktionen
- C. Struktur- und Artenschutzfunktionen

Die Beforschung dieser Funktionen in unterschiedlichen Regionen bzw. Kulturlandschaften Deutschlands soll wiederkehrende Effekte identifizieren, die für eine Qualifizierung bzw. Einordnung der Kulturen herangezogen werden können, denn insbesondere die abnehmende Strukturvielfalt (räumlich und zeitlich) auf Ackerflächen und in den Agrarlandschaften wird als eine der wichtigsten zentralen Ursachen für den Rückgang der Artenvielfalt angesehen (z.B. Haber 1972 & 2009, Bick 1989).

In diesem aktuellen Spannungsfeld wird in ELKE untersucht, ob Einzelflächen mit extensiven Nutzungssystemen vor allem über die Erhöhung der Biotop- und Nutzungsvielfalt, die Wirkung als Quell- und Rückzugsbiotop für angrenzende Nutzflächen und als zusätzliche Trittsteinbiotope für verinselte halbnatürliche Lebensräume Effekte erbringen, die für die Gesamtlandschaft eine messbare Verbesserung auslösen. Denn die mit der ackerbaulichen oder Grünlandnutzung verbundenen Bewirtschaftungsmaßnahmen (v.a. Mahd/Ernte, Bodenbearbeitung und Pflanzenschutz) zerstören regelmäßig die Habitate vieler wildlebender Pflanzen und Tiere auf den Nutzflächen und zwingen diese zum Ausweichen auf benachbarte Flächen oder Lebensräume bzw. werden von diesen ausgehend regelmäßig neu besiedelt. Halbnatürlichen Begleitbiotopen oder diesen nahestehende extensive Nutzflächen kommt aufgrund der deutlich reduzierten Störungsintensität für die Wiederbesiedlung der intensiv genutzten Flächen eine zentrale Bedeutung zu. Dies haben zahlreiche Untersuchungen zu

⁸ „... In den Naturschutzgesetzen angelegt, teilweise in anderen, verwandten Gesetzen weiter ausgeführt (vgl. UVPG), in der Rechtsprechung und in vielen Verfahren angewandt, ist die Unterscheidung der sogenannten Schutzgüter: Arten und Lebensgemeinschaften, Boden, Wasser, Klima/Luft (und Landschaftsbild). Darüber hinaus besteht weitgehender Konsens, dass zur Beurteilung der einzelnen Schutzgüter nach Funktionen zu unterscheiden ist. ...“(Seite 36, LANA 1996a)

einzelnen Artengruppen bisher belegt (u.a. Alderweireldt 1989, Banaszak & Cierzniak 1994). Durch das Projekt ELKE wird daher untersucht, wie weit dieser Effekt durch die mit der i.d.R. energetischen Nutzung verbundenen Bewirtschaftungsmaßnahmen und die insgesamt erzielbaren Habitatqualitäten eingeschränkt oder verstärkt werden können.

Dieses Ergebnis ist auch für den regionalen Biotopverbund von Interesse. Denn die Arteninventare der halbnatürlichen, meist kleinflächigen Biotope bzw. Landschaftselemente, denen vielerorts besondere so genannte naturschutzfachliche Funktionen und ein hoher Biodiversitätswert zugemessen wird, sind auf genetischen Austausch mit anderen Biotopen vergleichbarer Qualität angewiesen. Die ELKE-Kulturen sollen hier durch die Gestaltung der extensiven Nutzung Funktionen als Trittseine im regionalen Biotopverbund übernehmen.

Durch die Kombination unterschiedlicher Kulturen in der Landschaft können mehr Vielfalt in Raum und Zeit erreicht und daher insgesamt höhere Leistungen gegenüber Einzelmaßnahmen für den Naturschutz umgesetzt werden. Die Beforschung der ELKE-Kulturen im direkten Raumvergleich zu halbnatürlichen Landschaftselementen und intensiven Landwirtschaftsflächen – als Referenzflächen – soll klären, welche Arten in diesen Lebensräumen vertreten sind und wo ein Austausch stattfindet. Als Referenzflächen dienen regionaltypische Biotope, für die die extensiv genutzten ELKE-Kulturen entweder als Lebensraum oder im Biotopverbund komplementäre oder alternative Effekte bzw. Leistungen erbringen können. Dies sind vor allem Offenlandbiotope, z.B. extensive oder intensive Grünlandbiotope, Ruderalflächen, Hecken, Säume, Ackerflächen, Feld- und Agrargehölze. Der direkte Raumvergleich soll die vermutete Leistungsfähigkeit der ELKE-Kulturen in der lokalen Landnutzungsstrategie wissenschaftlich belegen. Insbesondere die Sukzessions- und begleitenden Adaptionsprozesse sollen in ELKE langfristig dokumentiert werden. Diese feldbiologische Grundlagenermittlung dient der anschließenden fundierten Diskussion der Naturschutzbewertung in den jeweils zugrunde liegenden Bewertungsverfahren der einzelnen Bundesländer und in Bezug zu den allgemein anerkannten Schutzgütern des Naturschutzes (LANA 1996a & 1996b).

Erste Tendenzen und Ergebnisse zur Forschung in ELKE werden nach Auswertung der aktuell noch laufenden Feldsaison 2012 in 2013 veröffentlicht. Zum jetzigen Zeitpunkt kann aber bereits darauf hingewiesen werden, dass sich z.T. neue Artengemeinschaften in den betrachteten Kulturen und deren Kombinationen zusammenfinden und insbesondere über die Steuerung der Bewirtschaftung eine Ausdifferenzierung der Naturschutzleistungen erbracht wird. Eine differenzierte Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgemeinschaften ist späteren Publikationen vorbehalten.

Dank

Wir danken unseren Partnern und Kolleginnen und Kollegen im Verbundprojekt für die gemeinsame Weiterentwicklung von ELKE. Ein besonderer Dank gilt der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. für die konstruktive Begleitung und Förderung dieses Bundesverbundprojektes mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Mehr und aktuelle Informationen zum Bundesverbundprojekt ELKE unter: www.landnutzungsstrategie.de.

Quellen

Alderweireldt M. (1989): An ecological analysis of the spider fauna (Araneae) occurring in maize fields, Italian rye grass fields and their edge zones by means of different multivariate techniques. *Agric. Ecosystems Environ.* 17: 293-306.

Banaszak J., Cierzniak T. (1994): The effect of neighbouring environments and the acreage of the winter rapeseed plantation on the diversity and density of Apoidea (Hymenoptera). *Studia Przyrodnicze* 10: 25-38.

- Baum C., Leinweber P., Weih M., Lamersdorf N., Dimitriou I. (2009): Effects of short rotation coppice with willows and poplar on soil ecology. In: Agriculture and Forestry Research 3 2009 (59): 183-196.
- Bick H. (1989): Ökologie - Grundlagen, terrestrische und aquatische Ökosysteme, angewandte Aspekte. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena. 327 S.
- Czybulka D., Hampicke U., Litterski B. (Hrsg. 2012): Produktionsintegrierte Kompensation – Rechtliche Möglichkeiten, Akzeptanz, Effizienz und naturschutzgerechte Nutzung. In der Reihe: Initiativen zum Umweltschutz 86. Erich Schmidt Verlag, Berlin. 281 S.
- Deutscher Bundestag (2011): Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. 17. Wahlperiode, Drucksache 17/7292, Bundesanzeiger, Köln. 16 S.
- Grünwald H., Reeg T. (2009): Überblick über den Stand der Forschung zu Agroforstsystemen in Deutschland. In: Reeg T., Bemann A., Konold W., Murach D., Spieker H. (Hrsg., 2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Wiley-VCH, Weinheim.
- Haber W. (1972): Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung. In: Innere Kolonisation 24, Bonn.
- Haber W. (2003): Biodiversität – ein neues Leitbild und seine Umsetzung in die Praxis. Sächsische Landesstiftung für Natur und Umwelt, Akademie. Dresden. 56 S.
- Haber W. (2009): Biologische Vielfalt – zwischen Mythos und Wirklichkeit. In: Denkanstöße, Heft 7/2009 Biodiversität, Mainz: 16-35.
- Haber W. (2010): Die unbequemen Wahrheiten der Ökologie – Eine Nachhaltigkeitsperspektive für das 21. Jahrhundert. In: Carl-von-Carlowitz-Reihe Band 1. Oekom, München. 69 S.
- Hampicke U. (1991): Naturschutz-Ökonomie. Ulmer, Stuttgart. 342 S.
- Heck P., Wagener F. (2007): Nachwachsende Rohstoffe als Option für den Naturschutz? In: Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Band 31, Symposium Energiepflanzen 2007, FNR e.V. (Hrsg.). TH. Mann, Gelsenkirchen: 171 – 182.
Aufgerufen am 05.10.2012:
[http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_316sr_nr_band_31_energiepflanzen_90.pdf]
- Jedicke E. (1994): Biotopverbund – Grundlagen und Massnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2 überarb. und erw. Auflage, Verlag Ulmer, Stuttgart. 287 S.
- Knust C. (2009): Kurzumtriebsplantagen – Stand des Wissens. In: Reeg T., Bemann A., Konold W., Murach D., Spieker H. (Hrsg., 2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Wiley-VCH, Weinheim.
- Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA 1996a): Methodik der Eingriffsregelung - Teil II: Analyse, LANA-Schriftenreihe Band 6. Deutschland. 113 S.
- Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA 1996b): Methodik der Eingriffsregelung – Teil III: Vorschläge, LANA-Schriftenreihe Band 6. Deutschland. 148 S.
- Leuschner C., Schipka F. (2004): Vorstudie Klimawandel und Naturschutz in Deutschland. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz, BfN-Skripten 115, Bonn. 35 S.
- Michler H.-P., Hermann B., Neisius C., Stauffer S., Thommes S., Weyland A., Zorn J. (2007): Rechtliche Stellungnahme zu den Möglichkeiten der Etablierung extensiver Landnutzungsstrategien als Eingriffskompensation, erstattet im Auftrag des Instituts für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der FH Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld, im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Birkenfeld. 191 S.
Aufgerufen am 05.10.2012:
[http://www.landnutzungsstrategie.de/fileadmin/userdaten/dokumente/ELKE/Oeffentlicher_Bereich/Ergebnisse/07-08-22_Rechtliche_Stellungnahme_Michler.pdf]

- Möller F., Michler H.-P. (2011): Rechtliche Stellungnahme nach der Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes von 2010. Birkenfeld. 96 S.
 Aufgerufen am 05.10.2012:
 [http://www.landnutzungsstrategie.de/fileadmin/userdaten/dokumente/ELKE/Oeffentlicher_Bereich/Ergebnisse/2011-10-02_Stellungnahme_ELKEIII_FM-HPM.pdf]
- Nitsch J., Pregger T., Scholz Y., Naegler T., Sterner M., Gerhardt N., v. Oehsen A., Pape C., Saint-Drenan Y.-M., Wenzel B. (2010): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global - Leitstudie 2010. Herausgeber BMU, Stuttgart, Kassel, Teltow, Berlin. 201 S.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 2007): Sondergutachten Klimaschutz durch Biomasse. Hausdruck, Berlin. 124 S.
- Statistisches Bundesamt (2011): Aktuelle Daten, alle Indikatorenberichte und alle Statistischen Jahrbücher für die Bundesrepublik Deutschland mit Internationalen Übersichten unter [<http://www.destatis.de/>]
- Wagener F. (2009): Wald – Flächennutzungsalternativen. Landschaft wieder mehr in Nutzung nehmen und Vielfalt durch Landbau steigern. In: Waldstrategie 2020 – Tagungsband zum Symposium des BMELV, 10.-11. Dez. 2008, Berlin. Sonderheft 327 der Schriftenreihe Landbauforschung - vTI Agriculture and Forestry Research, Braunschweig: 111-121.
 Aufgerufen am 05.10.2012:
 [http://www.fnr-server.de/cms35/uploads/media/Landbauforschung_Sonderheft-327_web_barrierefrei.pdf]
- Wagener F. (2010): Agroforstsysteme als Baustein einer neuen Naturschutzstrategie. In: Tagungsband zum Symposium Agrarholz 2010 am 18. und 19. Mai 2010 in Berlin. Aufsatz 7 S.
 Aufgerufen am 05.10.2012:
 [<http://www.fnr.de/agrarholz2010/>]
- Wagener F. (2011a): Reststoffe aus der Landschaft nachhaltig managen - dezentrale Systeme ausbauen. In: Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms Energetische Biomassenutzung, Band 1, Dokumentation Konferenz Energetische Nutzung von Landschaftspflegematerial, 01./02. März 2011 in Berlin. Aufsatz 9 S.
 Aufgerufen am 05.10.2012:
 [<http://www.energetische-biomassenutzung.de/de/aktuelles/tagungen/landschaftspflegematerial/ergebnisse.html>]
- Wagener F. (2011b): Nachwachsende Rohstoffe als Bestandteil innovativer Natur- und Gewässerschutzkonzepte. In Seminarband Wirkung und Folgen der Nutzung von Biomasse zur Biogasgewinnung auf Böden und Gewässer, 12. - 13. Oktober 2011 in Suderburg. Herausgeber DWA Landesverband Nord. Aufsatz 8 S.
- Wagener F., Heck P., Böhmer J., Cornelius R., Gebhard R. M., Scherwaß R., Krechel R., Michler H.-P. (2008): Endbericht: Vorbereitende Studie (Phase I) - Analyse der Möglichkeiten zur Etablierung einer extensiven Landnutzungsstrategie auf der Grundlage einer Flexibilisierung des Kompensationsinstrumentariums der Eingriffsregelung - kurz ELKE, Forschungsvorhaben gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Förderkennzeichen 220 139 05, Birkenfeld. 199 S.
 Aufgerufen am 05.10.2012:
 [http://www.landnutzungsstrategie.de/fileadmin/userdaten/dokumente/ELKE/Oeffentlicher_Bereich/Ergebnisse/08-03-11_EB-fnr_I_End.pdf]
- Wagener F., Böhmer J. (2009): Die Landwirtschaft im kommunalen Energie- und Stoffstrommanagement. In Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), KTBL-Schrift 476: Tagungsband „Die Landwirtschaft als Energieerzeuger“, 4. und 5 Mai 2009, Osnabrück: 176-188.

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMELV (2007): Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik. Gutachten Berlin. 242 S.

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMELV (WBA 2010): EU-Agrarpolitik nach 2013 – Plädoyer für eine neue Politik für Ernährung, Landwirtschaft und ländliche Räume. Gutachten Berlin. 36 S.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: (WBGU 2009) Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Gutachten Berlin. 388 S.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: (WBGU 2011) Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. Gutachten Berlin. 420 S.