

Inhalt

Impressum

Vorwort 3

Einführung 4

Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe 6

Bioenergie – Wertschöpfung im ländlichen Raum 14

Bioenergie aus landwirtschaftlicher Biomasse 20

Bioenergie aus schnell wachsenden Gehölzen 32

Bioenergie aus Landschaftspflegematerial 34

Bioenergie – Auswirkungen auf Umwelt und Klima 36

Bioenergie – Auswirkungen auf den Naturschutz 38

Handlungsempfehlungen Energiepflanzenanbau 48

Lösungsansätze und Finanzierungsmöglichkeiten 56

Hier können Sie sich informieren:

Ansprechpartner 61

Linksammlung 62

Literatur 62

Bildnachweis 64

Impressum

Herausgeber:

Biosphärenreservatsverwaltung MittelElbe
Am Kapenschlößchen 1-3, 06785 Oranienbaum
bioresme@lvwa.sachsen-anhalt.de
www.BiosphaerenreservatMittlereElbe.de

in Zusammenarbeit mit der
Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalaue
Am Markt 1, 29456 Hitzacker
Info@elbtalaue.niedersachsen.de
www.elbtalaue.niedersachsen.de

und der
Biosphärenreservatsverwaltung Flusslandschaft Elbe - Brandenburg
Neuhausstraße 9, 19322 Rühstädt
br-flusslandschaft-elbe@lugv.brandenburg.de
www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.323681.de

Text: Dr. Krista Dziewiaty, Petra Bernardy
dziewiaty+bernardy, info@dziewiaty-bernardy.de
Dr. Petra Dittberner, ELBE KonText, info@elbe-kontext.de

Gestaltung: Susanne Laschütza, Grafik + Design
s.laschuetza@t-online.de



Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des
Zuwendungsempfängers wieder und muss nicht mit der Auffassung
des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Hitzacker 2011

Vorwort

Bioenergie und Naturschutz im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe – ein Leitfaden

Wie alle Biosphärenreservate in Deutschland so folgt auch die „Flusslandschaft Elbe“ als länderübergreifendes UNESCO Biosphärenreservat dem Anspruch einer Modellregion für nachhaltige Entwicklung. Die Förderung erneuerbarer Energien im Rahmen einer naturverträglichen Nutzung gehört dabei zu den vorrangigen Zielen.

In den letzten Jahren wurde hier eine Vielzahl an Biogasanlagen in Betrieb genommen. Möglichen negativen Auswirkungen durch Nutzungsänderung und –intensivierung sowie der Verengung von Fruchtfolgen ist entgegen zu wirken um das gleichermaßen bedeutsame Ziel einer artenreichen Kulturlandschaft nicht zu gefährden. Durch den hohen Grünlandanteil im Elbetal geht es hier auch um innovative Fragen möglicher energetischer Nutzung von Mahdgut.

Erhaltung der Biologischen Vielfalt und konsequenter Klimaschutz sind nicht als Gegensätze zu verstehen sondern bedingen sich gegenseitig. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen einer F+E Förderung des Bundes zum Thema „Biosphärenreservate als Modellregionen für Klimaschutz und Klimaanpassung“ ein länderübergreifendes Projekt ermöglicht, das mit der Durchführung „runder Tische“ und der Aufbereitung von Ergebnissen in einem Leitfaden „Bioenergie und Naturschutz“ gleichermaßen auf die Förderung des Dialogs zwischen unterschiedlichen Interessengruppen und die Verbreitung von Sachinformationen sowie Handlungsempfehlungen zum Thema abzielt.

An den „Runden Tischen“, die in Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Niedersachsen durchgeführt wurden, nahmen Landwirte, Vertreter der verschiedenen landwirtschaftlichen Verbände, der Naturschutzbehörden sowie weiterer Institutionen, die sich mit dem Thema „Biomasse“ beschäftigen, teil. An dieser Stelle sei allen Beteiligten, ohne deren Mitarbeit ein solch umfassender Leitfaden nicht möglich gewesen wäre, herzlich gedankt.

Die Grundlagen für die in dem Leitfaden dargestellten „Handlungsempfehlungen für einen naturverträglichen Anbau von Energiepflanzen“ wurden im Rahmen eines vom Landvolk Lüchow-Dannenberg 2007 in Auftrag gegebenen Projektes erarbeitet und werden derzeit in einer laufenden Studie im Auftrag des BMU erprobt.

Die Handlungsempfehlungen zeigen Möglichkeiten auf, die Biogasanlagen gewinnbringend und mit geringeren negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt zu betreiben.

Dr. Johannes Prüter,
Biosphärenreservatsverwaltung
Niedersächsische Elbtalaue

Guido Puhlmann,
Biosphärenreservatsverwaltung MittelElbe



Einführung

Biosphärenreservate umfassen die wertvollsten Kulturlandschaften Deutschlands. In diesen Regionen geht es um den Erhalt, um die Entwicklung oder Wiederherstellung der durch menschliche Nutzung historisch gewachsenen Kulturlandschaft. Dazu werden umwelt- und sozialverträgliche Lebens- und Wirtschaftsweisen entwickelt und erprobt. Klimaschutz und die nachhaltige Entwicklung und Förderung erneuerbarer Energien sind hierbei wichtige Handlungsfelder.

Da der Gedanke der Nachhaltigkeit wirtschaftliche Leistungsfähigkeit mit ökologischer Verantwortung verbindet, stehen in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung und der Europäischen Union folgende Leitprinzipien gleichberechtigt gegenüber:

- ▶ Verdoppelung der Energieproduktivität bis 2020
- ▶ Absenkung der Treibhausgasemissionen bis 2008/2012 gegenüber 1990 um 8%. Auf der Klimaschutzkonferenz 2009 in Kopenhagen hat

Deutschland versprochen, die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken und bis 2050 kaum noch Kohlendioxid zu emittieren.

- ▶ Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis 2020 auf mindestens 30%, bis 2050 auf 50%.
- ▶ Anteil an der Wärmebereitstellung soll von heute gut 6% bis 2020 auf 14% ansteigen.
- ▶ Anteil von Biokraftstoffen soll bis 2020 so weit erhöht werden, dass Treibhausgasemissionen um 7% gegenüber dem Einsatz fossiler Kraftstoffe reduziert werden.
- ▶ Bis zum Jahr 2010 sollte der Rückgang der biologischen Vielfalt in der EU gestoppt werden! Da das Ziel nicht annähernd erreicht wurde, haben die Europäischen Umweltminister im März 2010 den Zeitrahmen bis 2020 verlängert, so dass es noch immer aktuell ist.



Kopfweiden im Überflutungsbereich der Elbe



Pflanzung der Durchwachsenen Silphie

Bioenergie – Chancen für Mensch und Natur

Im Bereich des UNESCO Biosphärenreservates Flusslandschaft Elbe wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl an Biogasanlagen gebaut und in Betrieb genommen, die überwiegend nachwachsende Rohstoffe als Substrat verwenden. Durch den enorm gestiegenen Bedarf an Energiepflanzen für die Erzeugung von Bioenergie für den Wärme-, Strom- und Mobilitätssektor hat der Nutzungsdruck auf die landwirtschaftlichen Flächen stark zugenommen. Momentan sichert der Maisanbau den höchsten Ertrag in den Biogasanlagen, was sich nach Ansicht von Fachleuten auch in der nächsten Zukunft nicht ändern wird. Die als Biomasse genutzten Kulturen wie Mais für Biogas oder Winterraps für Biodiesel bieten aber unseren heimischen Tier- und Pflanzenarten keinen geeigneten Lebensraum. Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe ist durch einen hohen Grünlandanteil geprägt, das heute jedoch durch hohe Nutzungsintensität und zunehmenden Bedarf an Ackerland immer stärker unter Druck gerät. Die Bioenergie bietet Möglichkeiten zum Erhalt des Grünlands, wobei auch die Dioxinproblematik in der Aue ein Thema ist.

Auch hier werden durch energetische Verwertung des Grünschnittes modellhaft Lösungswege aufgezeigt. Unsere Agrarlandschaft dient aus menschlicher Sicht zwar primär der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln sowie neuzeitlich zur Energiepflanzenproduktion, daneben erfüllt sie jedoch tatsächlich noch ganz andere wichtige Funktionen. Die Sicherung von Fruchtbarkeit und Wasserspeicherfähigkeit der Böden, der Filterung der Luft, eines Angebotes grüner Erholungsräume und nicht zuletzt artenreicher Lebensräume für Flora und Fauna stellen eine gleichberechtigte Leistung der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft für unsere Gesellschaft dar. Daraus ergeben sich unvermeidliche „Berührungspunkte“ zwischen den Zielen der Landwirtschaft und des Naturschutzes.

Der Leitfaden stellt den aktuellen Sachstand zum Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe zusammen und bietet eine Konfliktanalyse zu Landwirtschaft, Umwelt, Klima und Natur. Es werden alternative Anbau- und Ernteverfahren aufgezeigt, die einerseits den Artenschutz berücksichtigen und andererseits einen wirtschaftlichen Anbau von Energiepflanzen zur Ausschöpfung der Klimaschutzpotentiale ermöglichen. Ziel ist es, eine Energiepflanzenproduktion unter Rücksichtnahme auf Natur- und Landschaft zu fördern und dem fortschreitenden Artenschwund in der Agrarlandschaft entgegenzutreten. Um dies zu ermöglichen, bedarf es eines umfassenden Informationsaustausches und geeigneter Förderprogramme zur Honorierung dieser gesellschaftlichen Leistungen.

Der Leitfaden richtet sich sowohl an Vertreter aus Politik und Verwaltung, Berater und Bildungseinrichtungen als auch an die Praktiker.



Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe ...



*Der Flusslauf der Elbe mit ausgedehnten Auwaldbereichen,
dieser Waldtyp gehört zu den am stärksten gefährdeten
Lebensräumen in Mitteleuropa.*

**„Ziel ist es, die Wechselbeziehung Mensch – Biosphäre zu erforschen und modellhaft
umweltverträgliche Lebens- und Nutzungsweisen zur Verbesserung dieser
Beziehung zu erproben. Ein harmonisches Verhältnis zwischen Schutz und Nutzung.“**

(Aus: Erster Fortschrittsbericht Nationale Naturlandschaften, 2006)



... ist eine ausgezeichnete Flusslandschaft

Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe ist von internationaler Bedeutung, 1997 hat die UNESCO im Rahmen ihres Programms „Der Mensch und die Biosphäre“ die Elblandschaft von der sächsischen Grenze elbabwärts bis Lauenburg ausgezeichnet. Das bereits 1979 gegründete Biosphärenreservat Mittlere Elbe wurde Bestandteil des länderübergreifenden Biosphärenreservates. Damit erstreckt sich dieses größte binnenländische Schutzgebiet Deutschlands mit einer



Karte 1: UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe.

AUF EINEN BLICK

Ziele und Aufgaben von Biosphärenreservaten

- Schutz und Entwicklung eines der letzten naturnahen Stromtäler in Mitteleuropa
- aufzeigen der internationalen Bedeutung des in Mitteleuropa einzigartigen Auenökosystems der Elbe als Kultur- und Naturlandschaft
- Bewahrung der genetischen Ressourcen endemischer und stromaltypischer Tier- und Pflanzenarten
- nachhaltige Entwicklung für Natur, Umwelt, Tourismus und Wirtschaft
- Forschung und ökologische Umweltbeobachtung
- Umweltbildung und Kommunikation

Fläche von 3.428 km² über die fünf Bundesländer Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Flussauen, Feuchtgrünland, Auwaldreste, Altwasser, Talsand-Binnendünen und historische Kulturlandschaften prägen das Landschaftsbild. Unter dem Alleinstellungsmerkmal „Weltkultur an wilden Ufern“ reiht es sich in die insgesamt derzeit 15 UNESCO Biosphärenreservate in Deutschland ein.



Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe ...



Elbvorland mit Altarmen und extensiver Weidenutzung

Madriдер Aktionsplan von 2008

Der Aktionsplan von Madrid ist das Abschlussdokument des 3. Weltkongresses der Biosphärenreservate, der im Februar 2008 in Madrid stattfand. Er definiert den Handlungsrahmen für UNESCO-Biosphärenreservate im Zeitraum 2008 bis 2013. Neu entstandene globale Fragen und Probleme machen eine Anpassung des Biosphärenreservatsprogramms unumgänglich, um auf diese neuen Herausforderungen wirkungsvoll zu reagieren:

- ▶ beschleunigter Klimawandel mit Folgen für Gesellschaften und Ökosysteme
- ▶ beschleunigter Verlust von biologischer und kultureller Vielfalt
- ▶ rasche Urbanisierung als Motor von Umweltveränderungen

... hat anspruchsvolle Ziele

Angesichts wachsender Umweltprobleme kommt dem weltweiten Netz der Biosphärenreservate für die Zukunftssicherung der menschlichen Gesellschaft eine große Bedeutung zu. Am Erfolg der Biosphärenreservate ist zu messen, ob und wie es gelingen kann, unseren naturraumtypischen Arten und Ökosystemen eine Zukunft zu geben. Biosphärenreservate stellen Modellregionen einer nachhaltigen Entwicklung dar, in denen der Mensch mit der Ausübung nachhaltiger Wirtschaftsweisen einen aktiven Beitrag zu Erhalt, Pflege und Entwicklung der Biosphäre leistet. Insbesondere eine umweltgerechte Landwirtschaft und der naturnahe Tourismus werden diesen Ansprüchen gerecht.



... ist eine geschützte Flusslandschaft

Das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe bietet den großen konzeptionellen Rahmen, der von den beteiligten Bundesländern dem jeweiligen Naturschutzrecht entsprechend mit gesetzlichen Regelungen ausgefüllt wird. Die rechtliche Vorgabe im Bundesnaturschutzgesetz betont die besondere Bedeutung der Kulturlandschaft und des wirtschaftenden Menschen in einer geschützten Region.



Historisch gewachsene Kulturlandschaft



Kopfweiden sind typische Landschaftselemente im Biosphärenreservat

UNESCO-Biosphärenreservate gliedern sich in drei Zonen:

1. Kernzonen als Referenzgebiete mit eigendynamischer Entwicklung auf mindestens 3% der Fläche
2. Pflegezonen zur Erhaltung und Entwicklung der Arten und Lebensgemeinschaften pflegebedürftiger Ökosysteme
3. Entwicklungszonen auf mindestens 50% der Fläche, die als Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen der Entwicklung nachhaltiger Nutzungsweisen dient



Niedersachsen: Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“

Die Biosphärenregion Elbtalaue-Wendland im östlichsten Zipfel von Niedersachsen war seit Jahrzehnten durch ihren besonderen „Standort“ an der innerdeutschen Grenze geprägt. Dennoch, oder vielleicht gerade deshalb, haben die Bewohner dieser Region nie aufgehört, zukunftsorientiert zu blicken. Neben der traditionellen Landwirtschaft hat sich über Jahre hinweg eine ökologische Kompetenz entwickelt. Dabei spielt das Handlungsfeld „Energie“ eine sehr große Rolle. Im Rahmen des Bundesmodellvorhaben „REGIONEN AKTIV – Land gestaltet Zukunft“ wurde in enger Zusammenarbeit von Kommunen, Tourismus, engagierten Interessenverbänden und der Biosphärenreservatsverwaltung im Jahre 2002 mit der Umsetzung nachhaltiger und umweltschonender Projekte begonnen.

100 % regenerative Energien hat sich auch die Politik im Landkreis Lüchow-Dannenberg zum Ziel gesetzt. Schon heute gilt die Biosphärenregion Elbtalaue-Wendland als Kompetenzregion für BioEnergie und wird zur Zeit als „Bioenergieregion“ von Bundesseite aus gefördert. Im Jahr 2009 fand bereits der 4. Biogas-Fachkongress in Folge in Hitzacker statt, eines der drei Fachforen beschäftigt sich jeweils mit dem Themenbereich „Energiepflanzenanbau und Naturschutz“. Einzigartig in Europa ist der berufsbegleitende Masterstudiengang der „Akademie für Erneuerbare Energien Lüchow-Dannenberg“. Der 2. Studiengang mit dem Abschluss „Master of Science in Renewable Energy“ startete im Oktober 2010.

Innovative Projekte in der Region

Elbtalaue - Wendland

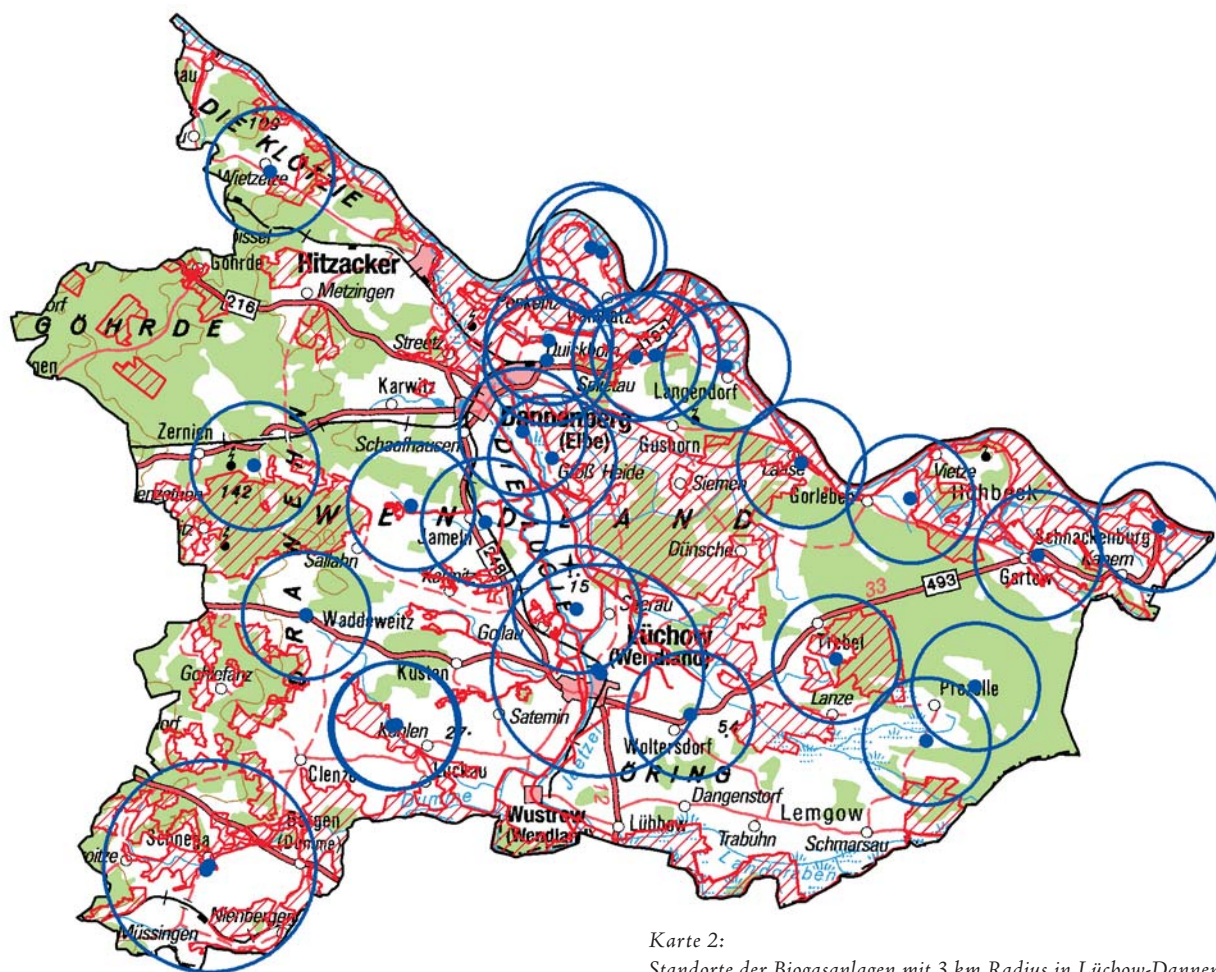
1. Erste Biogastankstelle Deutschlands in Jameln eröffnet (2006)
2. Aufbau eines Beratungsangebotes Energieagentur (EMMA – EnergieManageMentAgentur, KLIMAWERK)
3. Gründung der Akademie für Erneuerbare Energien
4. Förderung „Bio-Energieregionen“ (Bundeslandwirtschaftsministerium)
5. KLIMZUG Nord – Klimafolgenforschung und Anpassungsstrategien in Zusammenarbeit mit der Metropolregion Hamburg
 - Technologietransfer
 - regelmäßiger Biogas-Fachkongress



Biogasanlagen in Lüchow-Dannenberg

In Lüchow-Dannenberg konzentrieren sich die Biogasanlagen vornehmlich in den Niederungsgebieten entlang der Elbe (vergleiche Karte 2). Aus ökonomischen Erwägungen wird ein Großteil der Energiepflanzen möglichst nah bei den Anlagen angebaut. Daher kommt es im Biosphärenreservat zu einer starken Überlagerung von Schutzgebieten mit den für den Energiepflanzenanbau bedeutsamen Flächen.

Insbesondere die Konzentration des Maisanbaus birgt Konflikte mit dem Naturschutz. Im Kreis Lüchow-Dannenberg waren Ende 2010 insgesamt 24 Biogasanlagen in Betrieb, 2 weitere in der Planung bzw. im Bau. Bei den meisten Anlagen handelt es sich um so genannte „Nassfermenter“, die mit Gülle und Energiepflanzen gefüttert werden, bei einer Anlage in Breese/Marsch sowie bei einer Anlage in Bückau handelt es sich um „Trockenfermenter“. Die elektrische Leistung der genannten Anlagen beträgt insgesamt rund 13 100 KW.



Karte 2:
Standorte der Biogasanlagen mit 3 km Radius in Lüchow-Dannenberg
(große Kreise: 5 km um 3 MW-Anlage in Lüchow und 1 MW-Anlage
in Schnega). Rot schraffiert sind das Biosphärenreservat, Vogelschutz-
gebiete und FFH-Gebiete. (Stand 2010)



Sachsen-Anhalt: Biosphärenreservat Mittelelbe

In Sachsen-Anhalt wurde in den letzten Jahren im Rahmen des Bundesmodellvorhabens „REGIONEN AKTIV – Land gestaltet Zukunft“ ein regionales Entwicklungskonzept der Region Altmark umgesetzt. Das Konzept bietet die fundierte Grundlage für die Umsetzung weiterer innovativer Projekte, um die Region nachhaltig zu stärken und zukunftsfähig zu gestalten – unter Beteiligung der Kommunen, Interessenverbänden und natürlich der Biosphärenreservatsverwaltung. Die Vermarktung regionaler Produkte, Produktqualität und Verbraucheraufklärung, aber auch Hochwasserschutz und Bioenergie sind dabei nur einige Handlungsfelder, hinter denen sich zahlreiche ehrgeizige Regional- und Entwicklungsprojekte befinden. Zum Hochwasserschutz werden über das internationale Projekt LABEL Strategien entwickelt, das Risikomanagement zu verbessern.

Die Biosphärenreservatsverwaltung mit Sitz in Kapenmühle bei Dessau, ihrer Außenstelle in Arneburg und ihrem Infopunkt im Beguinenhaus in Havelberg ließ 2009 vom Innovations- und Gründungszentrum BIC Altmark eine Studie zu Biomassepotentialen zur energetischen Nutzung für die Gemeinde Havelberg durchführen. Im Ergebnis werden Möglichkeiten skizziert, wie die natürlichen Standortbedingungen, die Anforderungen des Naturschutzes und eine hohe Wirtschaftlichkeit in der Primärproduktion unter dem Blickwinkel der energetischen Biomassenutzung optimal miteinander kombiniert werden können. Besonderer Handlungsbedarf wird speziell in den Bereichen Grünlandnutzung und Umgang mit Überschwemmungsgebieten gesehen. Der Rinderbestand ist hier in den letzten Jahren stark zurückgegangen, so dass die Landwirte das Grünland nicht mehr allein zur Rinderfütterung benötigen. Ein

Ergebnis dieser Studie ist zum Beispiel die Empfehlung der thermischen Verwertung von Heu. Die teilweise Deckung des regionalen Wärmebedarfs durch so genannte „Halmgut-Heizwerke“ gilt heute noch als innovativ. Weiterhin hat die Altmark ebenfalls den Wettbewerb „Bioenergie-Region“ des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gewonnen, so dass langfristig eine Eigenständigkeit bei der Erzeugung und dem Einsatz von Bioenergie angestrebt wird. Hier ist das Ziel, bis zum Jahr 2020 rund 30 % des regionalen Wärmebedarfs über Bioenergie zu decken und so einen überdurchschnittlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Innovative Projekte in der Region Stendal – Altmark

- Technologietransfer - Innovations- und Gründerzentrum BIC Altmark
- Biomassepotentialstudie (BIC Altmark)

Biogasanlagen im Landkreis Stendal

In Sachsen-Anhalt waren Ende 2009 beispielsweise im Landkreis Stendal 26 Biogasanlagen am Netz, wobei an mehreren Standorten jeweils 2-3 Anlagen zu finden sind. Die elektrische Leistung betrug mehr als 16000 KW, wobei 20 Anlagen eine Leistung von mindestens 500 KW haben.



Brandenburg: Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe - Brandenburg

An der brandenburgischen Elbe prägen weite Wiesen- und Weideflächen seit vielen Jahrhunderten das Landschaftsbild – ideal für den Weißstorch. Auffällig viele Störche verweilen in den Sommermonaten hier an der Elbe, denn das Nahrungsangebot ist gut. Damit es so bleibt, ist es eines der Ziele der in Rühstädt ansässigen Biosphärenreservatsverwaltung, die Landnutzung weiterhin naturverträglich zu gestalten. Derzeit wird versucht, in Zusammenarbeit mit Landwirten unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten wirtschaftlich tragfähige Möglichkeiten zur Nutzung des Grünlands auch im Rahmen der Biogastechnologie zu finden.

In Wittenberge befindet sich die Zweigstelle der „Energiemanagementagentur für die Region Elbtalaue, Prignitz und das Wendland - EMMA“. Ihr Aufgabenbereich beinhaltet neben der Erschließung regenerativer Energiequellen auch die Erarbeitung von Konzepten zur Energieeinsparung. Es werden konkrete Projekte mit den Schwerpunkten Energieeffizienz, Biogas und Holz in der Region ebenso unterstützt wie die Wissensvermittlung, Öffentlichkeitsarbeit und Netzwerkbildung.



Regenerative Energien als Beitrag zum Klimaschutz

Innovative Projekte in der Region Elbtalaue – Prignitz

- Aufbau eines Beratungsangebotes
Energieagentur (EMMA)

Biogasanlagen in der Prignitz

In der Prignitz sind im Jahr 2010 neunzehn Biogasanlagen über den gesamten Landkreis verteilt, wobei sich an einzelnen Standorten wie z.B. in Putlitz sieben Anlagen auf engstem Raum mit einer Leistung von je 716 KW befinden. Fünf weitere Anlagen befinden sich im Bau und weitere neun Anlagen sind geplant. Ende 2010 beträgt die elektrische Leistung der Biogasanlagen in der Prignitz 16 200 KW. Werden alle geplanten Vorhaben umgesetzt, kommen weitere 6 240 KW hinzu. Im Biosphärenreservat sind bisher sechs Anlagen in Betrieb und eine weitere in der konkreten Planung. Bei allen Anlagen handelt es sich um Nassfermenter.



Bioenergie – Wertschöpfung im ländlichen Raum



Fermenter einer Biogasanlage

Nachwachsende Rohstoffe

► sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die nicht als Nahrungs- oder Futtermittel Verwendung finden. Sie werden stofflich, aber auch zur Erzeugung von Wärme, Strom oder Kraftstoffen genutzt.

Der Biogasboom ...

In Deutschland wird die Nutzung regenerativer Energien durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Ziel ist es, die Energieversorgung künftiger Generationen unter Berücksichtigung ökologischer Ziele und gleichzeitigem wirtschaftlichem Wachstum sicherzustellen. Mit besorgtem Blick auf die endlichen Energieressourcen und auf die Veränderungen von Umwelt und Klima zieht die Europäische Union und mit ihr die Bundesregierung die Schlussfolgerung, dass der Anteil Erneuerbarer Energien an der Energieversorgung deutlich gesteigert werden soll. Hierfür sollen Erneuerbare Energien mittel- bis langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit im Energiebinnenmarkt erreichen. Wenn sich Erneuerbare Energien ohne finanzielle Förderung auf dem Markt behaupten, können sie auf Dauer eine tragende Rolle im Energiemarkt spielen.

... durch Förderprogramme des Staates

Ohne die Regulierung durch staatliche Fördermaßnahmen wäre es jedoch zum heutigen Zeitpunkt nicht zu einer solch rasanten Marktentwicklung der Bioenergie gekommen und auch in Zukunft wird die weitere Entwicklung vor allem von politischen Rahmenbedingungen bestimmt. Dennoch kann nur eine standortangepasste Biomassenutzung verschiedene Zielsetzungen wie z.B. die Offenhaltung der Landschaft mit einem Beitrag zum Klimaschutz durch die Erzeugung erneuerbarer Energien und die Vermeidung von CO₂-Emissionen miteinander verbinden.

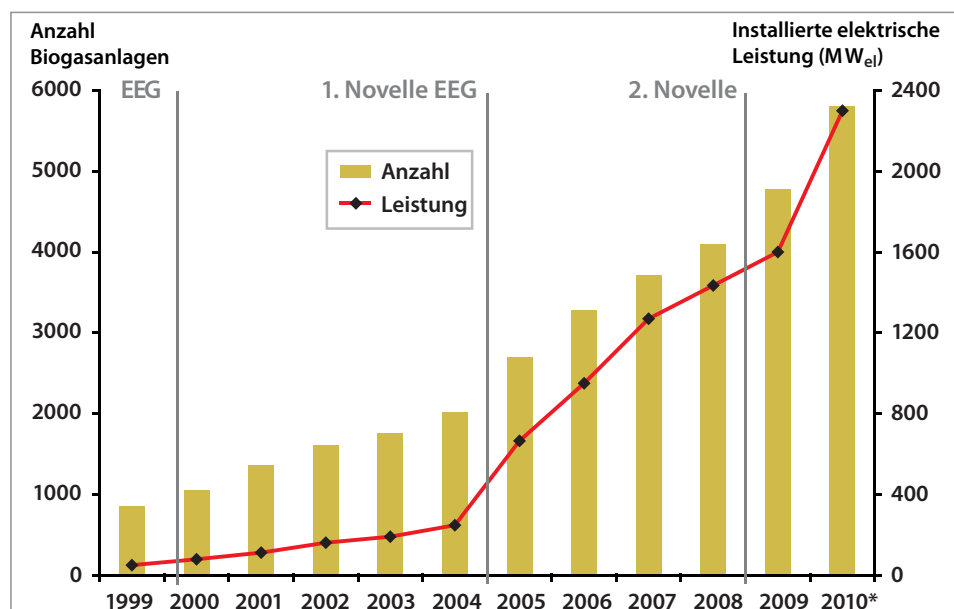


Abb. 1:
Anzahl und Leistung der Biogasanlagen in Deutschland von 1999 bis 2010 (*2010 prognostiziert).

Quelle: BMU (2009),
Fachverband Biogas (2009),
FNR (2010).

AUF EINEN BLICK

Zielvorgaben künftiger Energiepolitik

- ▶ Versorgungssicherheit – Schonung fossiler Ressourcen
- ▶ Klimaschutz - Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen
- ▶ Umwelt- und Naturschutz – Erhalt der natürlichen Lebensgrundlage (Boden, Wasser und Luft) und einer artenreichen Landschaft
- ▶ Förderung des ländlichen Raumes – Einkommenseffekte in der Landwirtschaft
- ▶ Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte
- ▶ Technologieentwicklung

Durch die Novellierung des EEG im Jahr 2004 ist die Zahl der Biogasanlagen und vor allem deren Leistung enorm gestiegen. Bei Verwendung von Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist etc.) oder auch bei ausschließlicher Verwendung nachwachsender Rohstoffe wird diese dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme mit einer zusätzlichen Einspeisevergütung gefördert und ist somit für landwirtschaftliche Betriebe ein weiteres wirtschaftliches Standbein. Im Sinne der ländlichen Entwicklung sind dies hervorragende Möglichkeiten zur Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe und zur Etablierung regionaler Wertschöpfungsketten. Durch die erneute Novellierung des EEG zum 1. Januar 2009 ergaben sich weitere finanzielle Vorteile. So wird zum Beispiel der Einsatz von Gülle in dezentralen Biogaskleinanlagen (bis 150 kW) durch höhere Einspeisevergütungen (siehe Tabelle 1) attraktiver.



Erneuerbare-Energien-Gesetz – Einspeisevergütung

Leistung	Novellierung des EEG zum 1.1.2009
Anlagen bis 150 kW _{el}	11,67 ct/kWh
Anlagen bis 500 kW _{el}	9,18 ct/kWh
Anlagen bis 5 MW _{el}	8,25 ct/kWh
Anlagen bis 20 MW _{el}	7,79 ct/kWh
Zusätzlich mögliche Boni	
Nawaro-Bonus bis 500 kW _{el}	7,00 ct/kWh
Nawaro-Bonus bis 5 MW _{el}	4,00 ct/kWh
Güllebonus bis 150 kW _{el}	4,00 ct/kWh
Güllebonus bis 500 kW _{el}	1,00 ct/kWh
Landschaftspflegebonus (bis 500 kW)	2,00 ct/kWh
KWK – Bonus (für die in Strom umgerechnete Wärme)	3,00 ct/kWh
Technologiebonus	2,00 ct/kWh

Tab. 1: Einspeisevergütung (Quelle: Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008, Teil 1, Nr. 49, ausgegeben zu Bonn am 31. Oktober 2008 und Deutsches Maiskomitee 2009)

Die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung

Um eine nachhaltige Herstellung von Biomasse auch weltweit zu gewährleisten, wurde von der Bundesregierung die „Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung“ erarbeitet, die zum 1. Januar 2010 in Kraft trat. Vor allem die Herstellung von flüssiger Biomasse, insbesondere von Palmöl, geht zum Teil mit erheblichen Umweltzerstörungen (Abholzung von Regenwäldern, Verlust

der Artenvielfalt etc.) einher. Ein Einsatz flüssiger Biomasse für die Energiegewinnung in Deutschland ist nur dann vertretbar, wenn die eingesetzte flüssige Biomasse nachweislich nachhaltig angebaut worden ist. Sie darf insbesondere nicht von Flächen mit hohem Naturschutzwert oder hohem Kohlenstoffbestand, z. B. Moorböden, stammen, und sie muss eine bestimmte



Deutschlands erste Biogastankstelle in Jameln eröffnet

Treibhausgaseinsparung erbringen. Diese Anforderungen werden durch die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung für flüssige Biomasse geregelt, die zum Zwecke der Stromerzeugung eingesetzt und nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet wird. Die Nachhaltigkeitsanforderungen dieser Verordnung gelten gleichermaßen für heimische als auch für importierte flüssige Biomasse.

Flüssige Biomasse, die nach dem EEG vergütet wird (z.B. Raps-, Palm und Sojaöl) muss dann so hergestellt werden, dass ihr Einsatz zur Stromerzeugung im Vergleich zu fossilen Energieträgern mindestens 35 Prozent weniger Treibhausgase freisetzt. Weiterhin dürfen die Pflanzen nicht auf Flächen mit hohem Naturschutzwert, wie etwa Regenwäldern oder Feuchtgebieten, angebaut worden sein. Der Nachweis der Anforderungen erfolgt mit Zertifizierungssystemen und Zertifizierungsstellen, die von der Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE) anerkannt sein müssen.

... zum Thema Nachhaltigkeit

Im August 2009 wurde die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung und im November 2009 die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung in Kraft gesetzt. Zum Jahresanfang 2010 wird das Zertifizierungssystem ISCC (International Sustainability and Carbon Certification) umgesetzt, ab Februar 2010 erfolgen erste Zertifizierungen.

Mobil mit nachwachsenden Rohstoffen

Biokraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen bekommen einen immer höheren Stellenwert in der Umwelt- und Energiepolitik. Zum Einen tragen sie erheblich zur Reduzierung der klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen aus Verkehr und Transport bei, da bei ihrer Verbrennung nur das Kohlendioxid frei wird, das die Pflanzen zuvor im Wachstum gebunden haben. Dazu kommt die verbesserte Luftqualität durch sauberes Verbrennen in den Motoren. Nicht zu vernachlässigen ist die immer geringer werdende Abhängigkeit von Erdöl-Importen.

Biokraftstoff: Was ist das eigentlich?

Zu den Biokraftstoffen zählt man Biodiesel, Rapsöl, Ethanol, Methan aus Biogas oder die in der Entwicklung befindlichen Synthesekraftstoffe. Biomethan und Ethanol werden in Ottomotoren eingesetzt, Pflanzenöl, Biodiesel und Synthesekraftstoffe in Dieselmotoren.



► Biogas

Biogas wird in Biogasanlagen durch bakterielle Vergärung unter Sauerstoffausschluss von Gülle, aber auch von Mais- und Grassilage, Wintergetreide, Zuckerrüben, Kartoffeln oder anderen Feldkulturen erzeugt. Einzelne Anlagen werden auch nur mit Bioabfällen gefüttert. Ursprünglich dienten die Anlagen primär der Verwertung von Gülle. Der Anteil an Maissilage zur Fütterung der Anlagen ist im Zuge der Novellierung des EEG jedoch deutlich angestiegen. Biogas besteht zu 55-75% aus Methan, zweitgrößter Bestandteil ist Kohlendioxid (25-50%), dazu kommen Spurengase, Wasserdampf, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefelwasserstoff. Biogas kann als Brennstoff und Treibstoff verwendet werden, insbesondere unter Einbeziehung von Wärmekonzepten ist diese Form der Energiegewinnung recht effizient.

► Bioethanol

Bioethanol ist ein alternativer Kraftstoff für Ottomotoren, der auch aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird. Wie üblicher Alkohol wird auch Bioethanol aus stärke- oder zuckerhaltigen Pflanzen durch die alkoholische Gärung gewonnen – zum Beispiel aus Zuckerrüben oder Getreide. Bioethanol ist einfach zu handhaben und kann regional gut erzeugt und vermarktet werden. Bei der Verbrennung im Motor gibt Bioethanol nur den Anteil an CO₂ wieder ab, der beim Pflanzenwachstum gebunden wurde, allerdings liefert es nur einen geringen Nettoenergieertrag pro Hektar.

► Biodiesel

Biodiesel wird nicht wie der herkömmliche Dieselmotorkraftstoff aus Rohöl gewonnen, sondern aus Pflanzenöl – das macht ihn zu einem erneuerbaren Energieträger. Bereits 1937 wurde von dem Belgier G. Chavanne ein Verfahren zur Nutzung von Pflanzenöl als Kraftstoff entwickelt und als Patent angemeldet. In Deutschland wird hauptsächlich Rapsöl für die Herstellung verwendet, da dieses Öl auch im Winter den Ansprüchen an einen Motorkraftstoff gerecht wird. Seit Februar 2009 erhöht sich dieser Anteil auf maximal 7 Volumen-Prozent.

► SunFuel

SunFuel ist zwar ein synthetischer Kraftstoff, wird aber dennoch aus Biomasse hergestellt. Er ist ein sogenannter BtL (biomasse to liquid)-Kraftstoff, weil bei der Erzeugung die Biomasse zunächst zu einem Synthesegas umgesetzt wird, um daraus dann, durch ein weiteres technisches Verfahren flüssigen Kraftstoff erzeugen zu können. Als Biomasse wird Holz, Stroh oder auch Ganzpflanzen-Biomasse eingesetzt. Das hat den finanziellen Vorteil, dass die gesamte geerntete Pflanze für die Kraftstoffherstellung genutzt werden kann. Die BtL-Kraftstoffherzeugung befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Doch erste Berechnungen in einem europäischen Forschungsprojekt ergaben, dass ca. 2300 kg BtL-Kraftstoff pro Hektar Fläche bei Nutzung von Kurzumtriebsholz hergestellt werden können. SunFuel ist eine eingetragene Marke von Volkswagen. Aber auch die anderen Automobilhersteller blicken in die Zukunft.

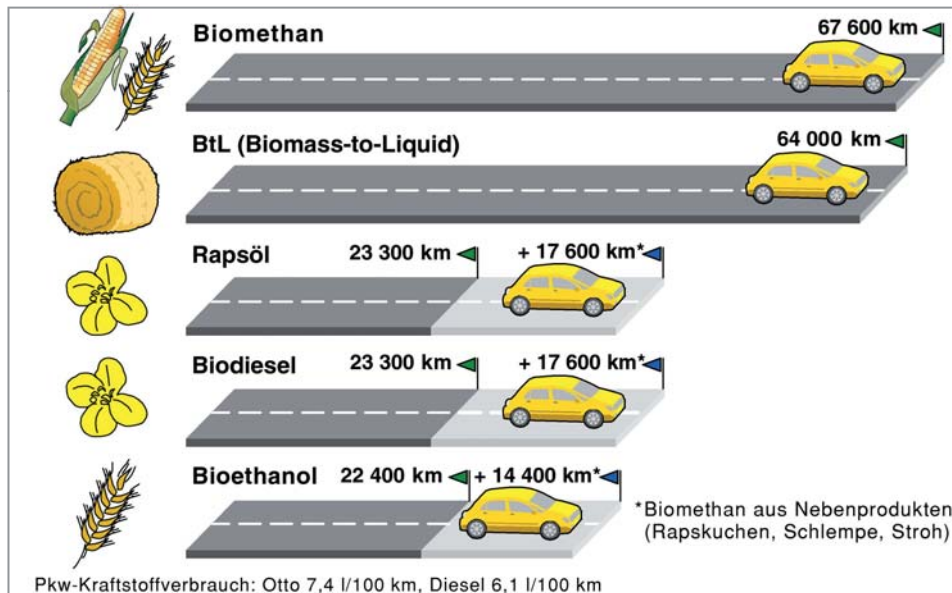


Abb. 2:
Biokraftstoffe im Vergleich:
So weit kommt ein PKW mit
Biokraftstoffen von 1 ha
Anbaufläche.

Quelle: Fachagentur für Nach-
wachsende Rohstoffe e. V.
(FNR) 2010.

Holz als Energieträger

Der wichtigste Bioenergieträger in Deutschland ist das Holz. Bereits ein Viertel der deutschen Holzproduktion wird energetisch genutzt. Dazu kommt Alt- und Gebrauchtholz, das ebenfalls energetisch genutzt wird. Die kombinierte Strom- und Wärmenutzung auf Basis von Holz hackschnitzeln (aus Waldrestholz und Kurzumtriebsplantagen) und die Co-Verbrennung von Hackschnitzeln auch anderer pelletierter Energieträger (ggf. Stroh, Landschaftspflegematerial) liefern maximale Netto-Energieerträge je Hektar und Potential für eine klimafreundliche Biomassenutzung.

Bioenergie aus der Landschaftspflege

Während der kontinuierlichen Biotop- und Landschaftspflege fällt eine gewaltige Menge an Schnittgut an. Die traditionelle Nutzung als Viehfutter ist in vielen Fällen nicht mehr rentabel. Die energetische Nutzung könnte eine vielversprechende Alternative sein. Die Nachteile sind allerdings, dass diese Biomasse nicht unbedingt in der Nähe der vorhandenen technischen Anlagen anfällt – lange Anfahrtswege wären die Folge. Auch die „Erntezeiten“ sind nicht nach der maximalen Energieausbeute ausgerichtet, sondern nach den Zielen des Naturschutzes. Um trotzdem eine effiziente Betriebswirtschaft zu erreichen, bedarf es guter Konzepte und technisch ausgereifter Anlagen. Und dazu eine enge Zusammenarbeit und Absprache zwischen der Landwirtschaft und dem Naturschutz – eine Aufgabe, die vielerorts von Landschaftspflegeverbänden wahrgenommen wird. Gerade das UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe mit seinem hohen Grünlandanteil und einer strukturreichen, gewachsenen Kulturlandschaft ist gefordert, hier neue Wege der energetischen Nutzung von Landschaftspflegematerial zu beschreiten.



Bioenergie aus landwirtschaftlicher Biomasse



Mais wird vermehrt als Substrat für Biogasanlagen angebaut.

Heute werden auf über 17% der Ackerflächen in Deutschland nachwachsende Rohstoffe angebaut, bis 2030 ist mit einem Flächenbedarf von über einem Drittel der landwirtschaftlichen Fläche zu rechnen. An der Spitze der Energiepflanzen standen im Jahr 2009 Raps für Biodiesel mit 1 Mio. ha, gefolgt von Mais für die Biogasgewinnung mit rund 375 000 ha (Abb. 3). Die Maisanbaufläche ist seit 2007 bundesweit um weitere rund 12% gewachsen, hat das Deutsche Maiskomitee im Januar 2010 mitgeteilt. Diese Entwicklung wird sich nach Ansicht des Deutschen Maiskomitees fortsetzen, da sich derzeit etwa sieben Prozent der Maisanbauer in Deutschland mit Biogas beschäftigen und weitere fünf Prozent dies in den kommenden Jahren planen.

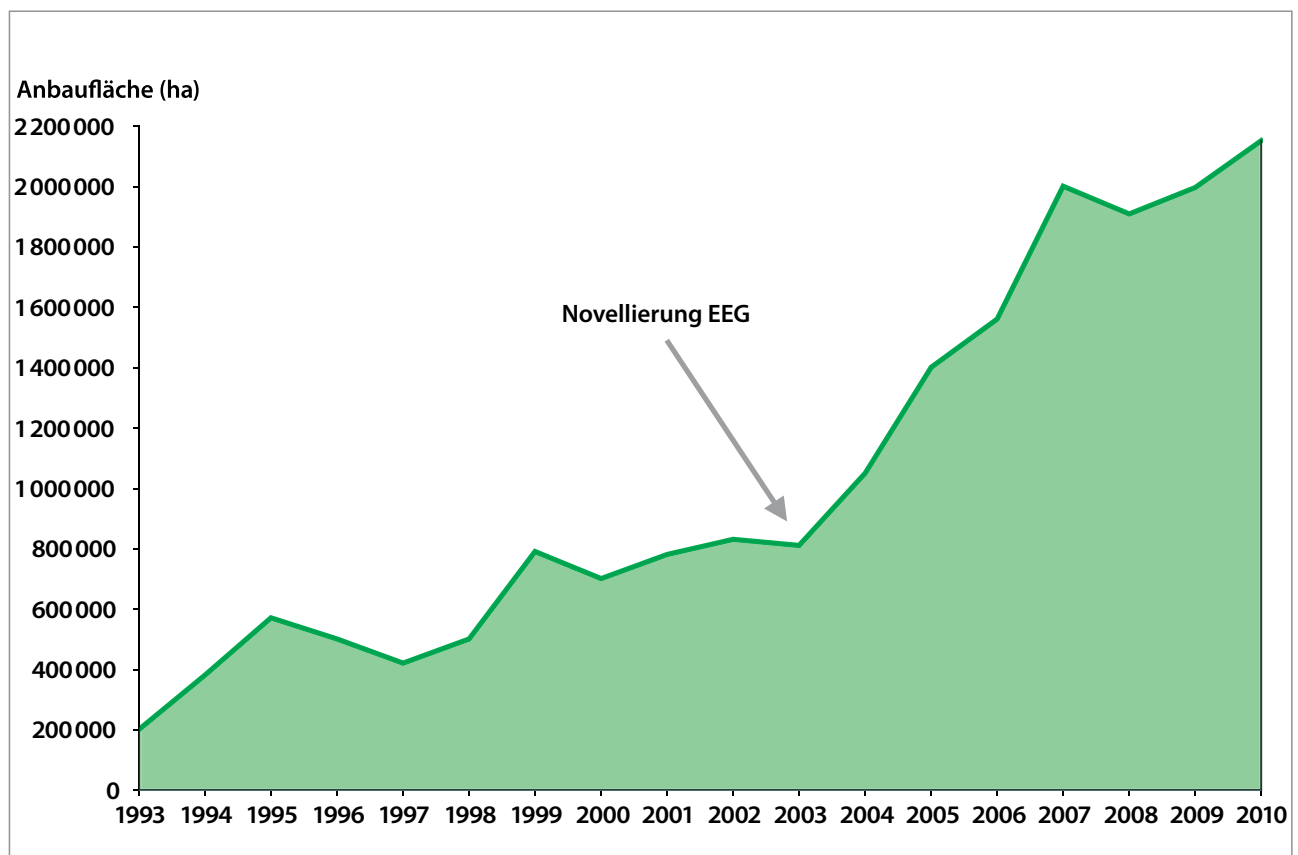


Abb. 3: Flächenbedarf für Nachwachsende Rohstoffe in Deutschland (Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe 2010).



Mais

Maissilage ist derzeit mit rund 90% das am häufigsten für die Biogaserzeugung verwendete Substrat. Mais wird sowohl als Hauptkultur als auch als Zweitkultur zumeist nach Wintergetreide angebaut. Mais ist mit sich selbst verträglich und kann daher über mehrere Jahre auf demselben Schlag angebaut werden. Bei höheren Maisanteilen in der Fruchtfolge sind Humusbilanzen oder eine Humusuntersuchung erforderlich.



Silolager für Biogasanlage

Gründe, die aus betrieblicher Sicht für den Maisanbau sprechen:

- ▶ Vorteil der höheren Photosyntheseleistung von C4 Pflanzen und daraus resultierende vergleichsweise hohe Grünmasse- und Trockenmasseerträge
- ▶ die sehr gute Silier- und Lagerfähigkeit
- ▶ das breite Reifespektrum bietet Sorten für alle Anbaulagen
- ▶ die Selbstverträglichkeit in der Fruchtfolge
- ▶ Landwirte haben bereits viel Erfahrung mit der Pflanze

Großflächiger Maisanbau birgt folgende Risiken:

- ▶ Gefahr der Wind- und Wassererosion
- ▶ Gefahr der Bodenverdichtung
- ▶ Gefahr von Kalamitäten von Schadinsekten
- ▶ Anbau gentechnisch veränderten Sorten
- ▶ Verringerung der Biodiversität
- ▶ Nährstoffeinträge in Grundwasser und Gewässer
- ▶ erhöhter Wasserverbrauch durch Ausweitung der Beregnung
- ▶ Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung



Probleme mit Schadinsekten

Die bedeutendsten Maisschädlinge weltweit sind der Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera* und der Maiszünsler *Ostrinia nubilalis*. Der Maiswurzelbohrer ist ein wenige Millimeter großer Käfer, der vor ungefähr 20 Jahren aus Nordamerika eingeschleppt wurde. Seitdem breitet er sich in Europa von Süden nach Norden aus. Die Käferlarven schädigen vor allem die Wurzeln der Pflanze. Der Maiszünsler ist hingegen ein unscheinbar brauner Schmetterling, der bislang vor allem im Süden Deutschlands in Hopfen und Maisanbaugebieten vorkam. Inzwischen breitet sich auch diese Art in Richtung Norden aus und hat Niedersachsen bereits erreicht. Der Mais wird vor allem durch Raupenfraß an den Kolben und im Maisstängel geschädigt. Die Zünsler überwintern in den Stoppeln, dort überstehen sie auch strenge Winter.

- Der Anbauverband Biokreis (ökologischer Anbau) fordert den Maisanbau im konventionellen Landbau auf 25 Prozent der Fruchtfolge zu beschränken, um dem Schädlingsbefall entgegenzuwirken.
- Wird Mais in mehrgliedriger Fruchtfolge angebaut, also mit Fruchtwechsel im Folgejahr, kann der Maiswurzelbohrer wirksam zurückgedrängt werden.
- Um das Überwintern der Raupen des Maiszünslers in Maisstoppeln einzuschränken, ist es sinnvoll, die auf dem Feld verbleibenden Pflanzenreste gut zu zerkleinern und unterzupflügen.
- Die unter ökologischen Gesichtspunkten erwünschten bodenschonenden, pfluglosen Anbauverfahren (z.B. Mulchsaat) fördern dagegen den Vormarsch des Zünslers.



Nach dem Häckseln des Maises ist gut zu erkennen, wie „sauber“ die Fläche ist.

Gentechnisch veränderte Maispflanzen (Bt-Mais) sind zwar in der Lage, einen Giftstoff gegen den Maiszünsler zu produzieren und sind damit resistent gegen den Schädling, allerdings wird das Gift während der gesamten Vegetationsperiode von der Pflanze abgegeben. Nebenwirkungen auf andere Organismen sind somit möglich. Ein großflächiger Bt-Maisanbau könnte auch die Entwicklung von Resistenzen beim Maiszünsler begünstigen. In der EU ist die Linie MON810 derzeit die einzige Bt-Maispflanze, die zum Anbau zugelassen ist. Zehn Anträge für den Anbau weiterer Bt-Maislinien befinden sich im Zulassungsverfahren. Wie sich der Anbau dieser Linien auf die Umwelt und die biologische Vielfalt auswirkt, wird sehr kontrovers diskutiert. Für sechs EU-Länder, darunter auch Deutschland, waren die möglichen Auswirkungen auf Flora und Fauna Anlass genug, den Anbau von MON810-Mais auf ihren Hoheitsgebieten aus Vorsorgegründen zu verbieten. Die Hoffnung der Agrochemiekonzerne, dass der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen, die zur Energieerzeugung angebaut werden, auf weniger Akzeptanzprobleme stößt als gentechnisch veränderte Nahrungs- oder Futtermittel, hat sich bisher nicht erfüllt. Der Anbau von gentechnisch veränderten Maispflanzen steht nicht im Einklang mit den konzeptionellen Zielen und Leitlinien für Biosphärenreservate.



Sorghumhirsen

Von den verschiedenen Sorghumarten eignen sich für die Biogasproduktion vor allem die Zuckerhirsen, das Sudangras und verschiedene Hybride. Diese Arten werden in Deutschland erst seit kurzem als Energiepflanzen angebaut, entsprechend gering ist die Anbauerfahrung. Sorghumhirsen gehören wie Mais zu den C4-Pflanzen, sie sind sich im Wuchs sehr ähnlich. Die Pflanzen sind in der Lage, Sonnenenergie besonders effizient umzusetzen. Hirse und Sudangras gedeihen gegenüber Mais gut in trockeneren Lagen, stellen aber deutlich höhere Ansprüche an Boden- und Keimtemperaturen bei der Aussaat. Zur Aussaat sollte eine Bodentemperatur von 14–16 °C erreicht werden. Grundsätzlich sind auch Aussaattermine bis Ende Juni möglich, dann sollten jedoch schnell abreifende Sorten gewählt werden. Nach einer langsamen Jugendentwicklung gedeihen Sorghumarten besonders bei zunehmenden Temperaturen und sind auf Grund ihrer Massewüchsigkeit gut als Energieträger geeignet. So



Zuckerhirse, ein Verwechseln mit Mais ist leicht möglich.

können sie das Wachstum bei Trockenheit unterbrechen und später wieder aufnehmen. Auf Standorten mit einer ausreichenden Wasserversorgung erreichen die Ernteerträge von Sorghumhirsen nicht das Ertragspotential von Mais, da sich jedoch die klimatischen Verhältnisse in Richtung größerer Extreme und damit hin zu längeren Trockenperioden entwickeln, sind trockenheitsresistente Energiepflanzenarten zunehmend gefragt – die Sorghumarten könnten dazu gehören.

Gründe, die für den Sorghumanbau sprechen

- ▶ höhere Trockenheitsresistenz als Mais
- ▶ insgesamt geringerer Wasserbedarf als Mais
- ▶ geringerer Nährstoffbedarf durch große Wurzeloberfläche
- ▶ späte Aussaat möglich

Risiken beim Anbau von Sorghumhirsen

- ▶ hoher Wärmebedarf, Keimtemperatur mind. 12 °C
- ▶ frostempfindlich, Kälteschäden ab 4 °C
- ▶ langsame Jugendentwicklung, Schutz vor Beikräutern erforderlich
- ▶ Erscheinungsbild sehr ähnlich Mais, Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung



Wintergetreide als Ganzpflanzensilage (GPS)

Im Rahmen der „Zweikultur-Nutzung“ werden in einem Jahr eine Winter- und eine Sommerkultur zumeist vor der Samenreife geerntet. Dadurch ist eine ganzjährige Bodenbedeckung möglich, die den Tieren im Winter Schutz gewährt und Erosion und Auswaschung von Nährstoffen weitestgehend verhindert. Die Erstkultur wird als Ganzpflanze im Mai oder Juni geerntet und die Fläche nach Bodenbearbeitung und Ausbringung von Gärsubstrat erneut bestellt. Die Zweitkultur kann aber auch direkt, ohne vorherige Bodenbearbeitung gesät werden, ein grundwasserschonendes Verfahren. Regional kann eine steigende Bereitschaft zu pfluglosen Verfahren verzeichnet werden, wobei eine Direktsaat der Zweitkultur vornehmlich auf erosionsgefährdeten Standorten empfohlen wird. Für die Biogasproduktion wird zumeist Winterroggen, aber auch Wintertriticale oder Wintergerste als Erstkultur angebaut.

Durch die Nutzung von Wintergetreide als Substrat für die Biogasanlage ist für den Betrieb eine Risikominimierung bei der Substratbereitstellung möglich. Der Landwirt kann in Abhängigkeit von den Niederschlagsmengen und der Entwicklung des Bestandes entscheiden, ob eine Zweitkultur nach der Ernte der Erstkultur angebaut oder die Winterfrucht als Körnergetreide geerntet wird. Beim Anbau von Grünschnittroggen ist diese Möglichkeit aufgrund mangelnder Standfestigkeit des Getreides nicht mehr gegeben, die Ernte erfolgt hier bereits Ende April bis Mitte Mai. Ebenfalls vorteilhaft für den Landwirt ist die Möglichkeit, die Rückführung des Gärsubstrates zeitlich gestaffelt durchzuführen.

Gründe, die für den Einsatz von GPS sprechen

- ▶ Minimierung witterungsbedingter Ertragsausfälle
- ▶ Erweiterung der Einsatzspanne für die Gärrestverwertung
- ▶ reduzierter Pflanzenschutzmitteleinsatz, da Beikräuter geduldet werden können
- ▶ ganzjährige Bodenbedeckung

Allerdings hat die Zweikulturnutzung gravierende ökologische Nachteile. Der Wasserbedarf von Zweikulturnutzungssystemen ist im Vergleich zu Reinkulturen deutlich höher, weshalb sich das Verfahren ohne Beregnung nur auf niederschlagsreichen, tiefgründigen Standorten lohnt. Zudem fällt die Mahd der Erstkultur im Mai und Juni in die Brut- und Nestlingszeit aller Feldvögel sowie in die Setzzeit von Reh und Hase.

Der Einsatz von GPS birgt folgende Risiken:

- ▶ erhöhter Wasserbedarf durch Zweikulturnutzung
- ▶ Verlust von bodenbrütenden Feldvögeln, Rehen und Hasen durch Mahd der Erstkultur im Mai und Juni
- ▶ Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung



Sonnenblumen

Als Energiepflanze für die Biogasanlage sind Sonnenblumen erst seit kurzem ins Blickfeld geraten, bisher wurden sie vor allem wegen ihres hochwertigen Öls auch für die menschliche Ernährung angebaut. Sonnenblumen bevorzugen warme und trockene Gebiete, benötigen allerdings auch ausreichend Niederschläge. Problematisch ist heute noch die Silierung von Sonnenblumen, empfohlen wird eine Mischsilage mit Mais. Sonnenblumen eignen sich durch ihr rasches Wachstum als Zweitkultur nach der Ernte von GPS. Da der Feldanbau von Sonnenblumen in der öffentlichen Wahrnehmung positiv bewertet wird, erhöht sie die Akzeptanz für die Biogaserzeugung.



Abreifende Sonnenblumen werden auch von Vögeln als Nahrungsquelle geschätzt.

Zuckerrüben

Die Zuckerrübe ist als Energiepflanze bereits für die Produktion von Bioethanol erprobt. Darüber hinaus ist sie aufgrund ihres Potenzials an Biomasseertrag sowie ihrer hohen Energieeffizienz für die Erzeugung von Biogas gut geeignet. Zuckerrüben können als ganze Pflanze (Rübenkörper und Blatt) verwertet werden. 90 % des in der Rübenmasse gebundenen Kohlenstoffs werden zu Biogas umgewandelt (bei Mais sind es 70%). Neben Mais ist die Zuckerrübe die Kulturpflanze mit den höchsten Biomasseerträgen in unseren Breiten, da sich Energie aus Zucker leichter erschließt als z.B. Energie aus Stärke (Mais). Bisher war die Verwendung der Rüben in Nassfermentern nicht möglich, durch den Erdanhang der Rüben gab es Probleme mit der Rührtechnik. Inzwischen werden Methoden erprobt, die Rüben zu säubern.

Zwischenfrüchte

In Verbindung mit Boden- und Wasserschutzzielen erlangt der Zwischenfruchtanbau wieder größere Bedeutung, es werden verschiedene Zielstellungen wie Humusanreicherung im Boden, Nährstoffbindung über Winter sowie ein verbesserter Erosionsschutz verfolgt. Über die Anbauzeiträume wird in Winter- und Sommerzwischenfrüchte unterschieden, beide Varianten können als Substrat für Biogasanlagen genutzt werden.



Ackergräser

Auch verschiedene Futterpflanzen stehen für den Energiepflanzenanbau zur Verfügung, es werden vor allem ein- und mehrjährige Gräser und kleinkörnige Leguminosen angebaut. Aufgrund der Vielzahl von Grasarten, von Weidelgräsern über Knautgras bis zu den Schwingeln können je nach Standortverhältnissen angepasste Kulturen ausgewählt werden. Im ökologischen Landbau etablierten sich Gras-Leguminosen-Gemenge als Stickstoffquelle für die nachfolgende Kultur. Für gute Erträge in der Biogasanlage werden vier- bis fünfmalige Schnitte empfohlen, wodurch relativ hohe Kosten die Wirtschaftlichkeit belasten. Bei weniger Schnitten steigen zwar die Gesamterträge, allerdings sinken tendenziell die Gasausbeuten bei älterem Erntegut. Die geringeren Gasausbeuten werden nach bisherigem Kenntnisstand durch die höheren Trockenmasse-Erträge mehr als kompensiert.

Gründe, die für den Einsatz von Ackergräsern sprechen

- ▶ reduzierte Bodenbearbeitung bei mehrjährigen Gräsern
- ▶ ganzjährige Bodenbedeckung

Der Einsatz von Ackergräsern birgt folgende Risiken:

- ▶ ein vierwöchiger Schnittrhythmus macht Feldvögeln eine erfolgreiche Brut unmöglich



Weidelgras bildet sehr dichte und monotone Bestände

Topinambur und Durchwachsene Silphie

Beide Kulturen gehören zu den Korbblütlern und lassen im Versuchsanbau gute Erträge in der Biogasanlage erwarten. Als so genannte Kurztagspflanze kommt Topinambur erst im Oktober und in vielen Jahren gar nicht zur Blüte. Von Topinambur können sowohl die Knollen als auch die Blattmasse energetisch genutzt werden. Die Ernte von Kraut und Knollen kann jährlich erfolgen. Da die Knollen nach der Ernte jedoch maximal 2 bis 3 Wochen haltbar sind, empfiehlt sich für die energetische Nutzung der jährliche Schnitt der oberirdischen Biomasse. Ab dem zweiten oder dritten Jahr sollten die Bestände ausgedünnt werden, da sich sonst sehr viele dünne und kürzere Stängel bilden, die das Ertragsniveau absenken.

Die Durchwachsene Silphie kann 2 bis 3 m hoch werden und beginnt ab Juli zu blühen. Momentan ist im Handel noch kein Saatgut verfügbar, es müssen Jungpflanzen gepflanzt werden. Die Pflanze kann mindestens 10 Jahre geerntet werden, dadurch amortisiert sich die verhältnismäßig teure Pflanzung. Im



ersten Jahr bildet die Pflanze nur eine Grundrosette, ab dem zweiten Jahr wächst sie in die Höhe, dann sind auch keine Unkrautbekämpfungsmaßnahmen mehr nötig. Geerntet wird der gesamte oberirdische Teil der Pflanze etwa von Anfang August bis Mitte September.

Insgesamt wirken sich mehrjährige Kulturen wie Topinambur und Durchwachsene Silphie sehr positiv auf den Klimaschutz aus, da über mehrere Jahre keine Bodenbearbeitung stattfindet, bei der CO₂ freigesetzt wird. Sie scheinen auch als Nahrungs- und Brutlebensraum für viele Tierarten und vor allem auch für Bodenbrüter vorteilhaft zu sein, da ab dem zweiten Jahr zumeist nur noch ein Düngevorgang und im Spätsommer die Ernte stattfindet. Allerdings mangelt es auch hier noch an konkreten Untersuchungen.



*Topinambur im dritten
Anbaujahr*



Blüte der Silphie

Kartoffeln

Kartoffeln werden bereits zur Bioethanolgewinnung genutzt, auch ein Einsatz in Biogasanlagen ist grundsätzlich möglich. Das Anbauziel für Kartoffeln liegt in der Gewinnung hoher Stärkeerträge, wobei eine ausreichende Wasserversorgung entscheidend ist. Auf leichten Böden wird dies zumeist nur mit Beregnung gewährleistet. Das Hauptqualitätskriterium bei nicht erntenaher Verarbeitung stellt die Lagerung dar. In der Region ist ein Anbau von Kartoffeln für die Verwendung als Substrat in Biogasanlagen nicht bekannt.

Raps

Raps wird als nachwachsender Rohstoff in erster Linie für die Produktion von naturbelassenem Rapsöl und Biodiesel angebaut. Raps ist nicht selbstverträglich, daher sollte eine Anbauphase von mindestens drei Jahren eingehalten werden. In Deutschland ist fast ausschließlich Winterraps zu finden, der Anbau von Sommerraps spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Rapsfelder prägen zunehmend das Bild unserer Landschaft





Weitere Kulturen

Neben den dargestellten Energiepflanzen sind noch weitere Kulturen im Gespräch, zu deren Energieausbeuten jedoch erst wenige Laborergebnisse vorliegen. Dazu gehören *Sida hermaphrodita*, „Rumex OK2“, Weißer Steinklee (*Melilotus albus*) und verschiedene Knötericharten.

Sida ist ein ausdauerndes Malvengewächs, das bis zu 20 Jahre genutzt werden kann. Die Bestandsetablierung erfolgt im Pflanzverfahren, wobei im ersten Jahr eine mehrmalige Beikrautbekämpfung erforderlich ist. Ab dem zweiten Jahr schließen die Bestände und können bis zu zweimal mit dem Häcksler geerntet werden.

Rumex OK2 ist eine Kreuzung zweier Ampferarten, er soll eine Nutzungsdauer von 15 bis 20 Jahren aufweisen. Nach der Aussaat wächst die Pflanze im ersten Jahr nur langsam, eine mehrmalige Unkrautbekämpfung ist erforderlich. Zur Nutzung als Co-Substrat für Biogasanlagen wird eine zweimalige Ernte empfohlen, wobei der erste Schnitt bereits im zeitigen Frühjahr und der zweite Schnitt Ende Juni bis Mitte Juli erfolgen sollte.

Der Steinklee wird auch als Luzerne der Sandböden bezeichnet. Durch seine große Wurzelmasse ist er zur Aufbesserung der Humusbilanz bestens geeignet. Die Bestandsetablierung ist als Untersaat in Winterroggen im Frühjahr oder als Einsaat in eine Winterung bis Ende September möglich. Der Methanertrag lag im Versuchsanbau deutlich unter dem des Mais.

Bei den verschiedenen Knötericharten machen vor allem Hochstauden aus dem Nordosten Asiens durch ihre Wuchsfreudigkeit auf sich aufmerksam. Allerdings gibt es hier mehrere sehr invasive Arten, wobei die ausläuferbildenden Arten kaum einzudämmen sind. Zum Anbau liegen bisher kaum praktische Erfahrungen vor, so dass ein mit hohen Risiken behafteter Anbau nicht empfohlen wird.

In der Erprobung für eine Nutzung in Biogasanlagen sind weiterhin Rutenhirse/Switchgras (*Panicum virgatum*), Miscanthus (*Miscanthus giganteus*) und Andropogon (*Vertiveria zizarioides*), die bisher jedoch alle noch keine vielversprechenden Ergebnisse für einen mehrjährigen Anbau zeigen.

Energieerträge

Die Biogas- und Methanausbeuten der Energiepflanzen werden von einer Vielzahl von Faktoren, wie Standort, Sorte, Erntezeitpunkt etc. beeinflusst. Im Rahmen des Projektes „Regionale Stromversorgung – Landschaft schonende Produktion – Erhalt der Biologischen Vielfalt“ wurde 2007 das Ertragsniveau verschiedener Energiepflanzen speziell für die Standortbedingungen im Landkreis Lüchow-Dannenberg berechnet. Angegeben ist in Abbildung 4 der Ertrag von Mais, Hirse, Sudangras und Sonnenblumen als Hauptkultur sowie für Winterroggen und Wickroggen bei Ernte als Ganzpflanze. Nach Auskunft der Experten ist der höchste Energieertrag pro Kultur bei der Nutzung von Mais, Hirse und Zuckerrüben als Hauptkultur zu erzielen. Auch für die Durchwachsene Silphie wird ab dem zweiten Anbaujahr ein sehr hoher Methanhektarertrag erwartet.

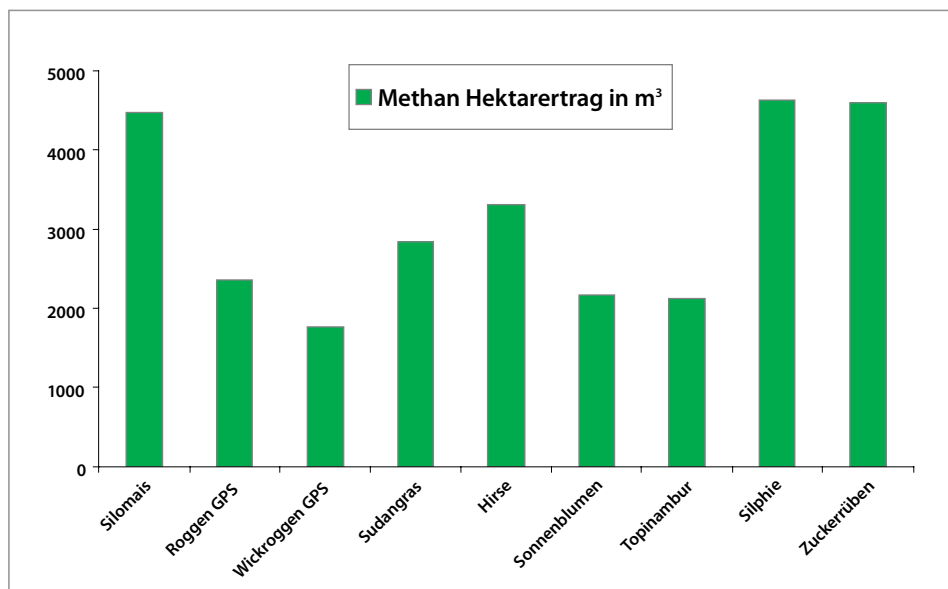


Abb. 4:
Maximal Ertrag von
Ganzpflanzensilagen (außer
Zuckerrüben) in Methanertrag
in m³ pro Hektar, berechnet im
Rahmen des Projektes
„Regionale Stromversorgung
– Landschaft schonende
Produktion – Erhalt der
Biologischen Vielfalt“ vom
Landvolk Lüchow-Dannenberg
e. V. 2008.

Grünland

Grünlandschnittgut ist nach Mais derzeit der wichtigste Rohstofflieferant für die Erzeugung von Biogas. In der Praxis zeigte sich, dass Silagemischungen mit Mais und Grasschnitt sich positiv auf die Biologie im Fermenter auswirken. Neben der Verwendung von Dauergrünland werden mehrjährige Ackerfuttergräser bzw. Gras-Leguminosen-Mischungen als Substrat für Biogasanlagen angebaut, die sich je nach Standorteigenschaften in ihrer Zusammensetzung unterscheiden. Ackergräser und intensiv genutztes Grünland werden 4 – 5 Mal im Jahr geerntet. Der Biogasertrag von Grassilage kann ähnlich hoch sein wie der von Maissilage, allerdings ist die Bergung von Grünland im Vergleich zu der Verwendung von Mais als Energiepflanze wesentlich teurer.

*Kleinparzelliertes Grünland im
Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue*





Vor dem Hintergrund abnehmender Milchviehbestände kann die Verwendung von Grünlandschnitt zur Energiegewinnung somit zum Erhalt von Grünlandstandorten beitragen. Doch auch hier gilt: Eine intensive Nutzung der Flächen mit 4 – 5 maligem Schnitt und hohen Düngergaben wirkt sich negativ auf die Artenvielfalt aus. Viele für den Lebensraum typischen Tier- und Pflanzenarten können sich unter diesen Bedingungen nicht mehr erfolgreich reproduzieren.

Grasaufwuchs von spät gemähten Wiesen ist für die Erzeugung von Biogas aufgrund des hohen Lignin-gehaltes nur als Beimengung in der Trockenfermentation geeignet. „Naturschutzheu“ ist schlecht vergärbbar, weist geringe Methanausbeuten auf und schafft in Nassfermentern Probleme mit der Rührtechnik. Dem ist zwar bereits bei der jüngsten EEG-Novellierung durch Einführung eines „Landschaftspflege-Bonus“ Rechnung getragen, allerdings ist eine bedeutende Zunahme bei der Verwertung dieses Materials nicht zu erwarten, da für die Auszahlung dieses Bonus mindestens 50% der verwendeten Biomasse von Naturschutzflächen stammen muss. Eine andere Möglichkeit stellt die thermische Nutzung von spät gemähtem Heu dar, was aber heute aufgrund hoher Emissionen kaum erprobt wird. An der Entwicklung innovativer Strategien zur sinnvollen Nutzung von extensiv genutztem Grünland wird zur Zeit intensiv gearbeitet. In einem Pilotvorhaben der Universität Kassel wird ein Verfahren erprobt, das die Biomasse in zwei Fraktionen trennt, eine flüssige und eine feste Phase. Die flüssige Phase wird in einer Biogasanlage vergoren, die dabei neben Strom entstehende Wärme wird zur Trocknung der festen Phase genutzt. Die getrocknete feste Phase kann dann pelletiert und so transportiert und verheizt werden.

Senkenreiches Dauergrünland ist Lebensraum für Amphibien wie Rotbauchunke und Laubfrosch

Ökologische Bedeutung von Dauergrünland

- ▶ Vielfalt typischer Pflanzenarten
- ▶ Brut- und Nahrungslebensraum für Grünlandvögel wie Kiebitz, Brachvogel, Rotschenkel, Feldlerche, Wiesenpieper, Braunkehlchen und andere
- ▶ Nahrungslebensraum für Weißstorch und Greifvögel
- ▶ Kräuterreichtum bietet Lebensgrundlage für artenreiche Insektengemeinschaften
- ▶ Feuchtgrünlandstandorte bieten Lebensraum für Amphibien
- ▶ Grünland stellt einen wichtigen Kleinsäugerlebensraum dar
- ▶ Grünland besitzt ein hohes Grundwasserneubildungspotential und übernimmt Wasserrückhaltefunktionen
- ▶ Grünland wirkt durch Humusbildung und –erhaltung als CO₂ Senke





Der hohe Bedarf an Ackerflächen im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels hatte in den letzten Jahren in fast allen Bundesländern einen z. T. immensen Umbruch von Grünland zumeist für den Anbau von Mais zur Folge (Tab. 2). Zwar unterliegen Landwirte, die von der EU Direktzahlungen erhalten den Cross-Compliance-Regelungen und hierin ist auch der Erhalt von Dauergrünland gefordert, allerdings wird in "Cross Compliance" kein absolutes Umbruchverbot formuliert. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) schlägt daher eine ordnungsrechtliche Verankerung des Umbruchverbotes gepaart mit der Schaffung ökonomischer Anreize für die Nutzung von Grünland vor.

Für den Landwirt gelten bezogen auf den Basiswert von 2003 folgende Bestimmungen:

a) Hat sich der jeweils aktuell ermittelte Dauergrünlandanteil in den einzelnen Bundesländern gegenüber dem Basiswert **um weniger als 5% verringert**, ergibt sich keine Verpflichtung für den einzelnen Landwirt.

b) Hat sich dagegen der jeweils aktuell ermittelte Dauergrünlandanteil gegenüber dem Basiswert **um mindestens 5% verringert**, ist das jeweilige Land verpflichtet, eine Verordnung zu erlassen, nach der der Umbruch von Dauergrünland einer vorherigen Genehmigung bedarf.

c) Hat sich der jeweils aktuell ermittelte Dauergrünlandanteil gegenüber dem Basiswert **um mehr als 8% verringert**, **kann** das jeweilige Bundesland Zahlungsempfängern, die in den vorhergehenden 24 Monaten Dauergrünland umgebrochen haben verpflichten, diese Flächen wieder einzusäen oder auf anderen Flächen Dauergrünland neu anzulegen.

d) Hat sich der jeweils aktuell ermittelte Dauergrünlandanteil gegenüber dem Basiswert **um mehr als 10% verringert**, **muss** auf dieser oder auf anderen Flächen wieder Dauergrünland angelegt werden.

Tab. 2:
Rückläufiger Grünlandbestand (ha) in einigen Bundesländern.
Rot markierte Zahlen: Umbruch von Grünland bedarf Genehmigung
(Pressemitteilung C. Behm, 18.11.2009).

Bundesland	2003	2009	2003 – 2009
Brandenburg	295 000	286 000	-3,2%
Mecklenburg-Vorpommern	278 000	260 000	-6,4%
Sachsen-Anhalt	179 000	171 000	-4,2%
Niedersachsen und HB	764 000	708 000	-7,3%
Schleswig-Holstein und HH	363 000	338 000	-6,9%
Deutschland	5 024 000	4 798 000	-4,5%

Bioenergie aus schnell wachsenden Gehölzen

Kurzumtriebsplantagen - KUP

Kurzumtriebsplantagen sind Flächen, auf denen schnell wachsende Baumarten wie Pappeln, Weiden und Robinien angepflanzt werden. Dazu werden 5000 bis 15000 Steck- oder Sämlinge je Hektar in einem Pflanzverband ausgebracht, der im Winter alle zwei bis fünf Jahre maschinell beerntet wird.

Durch steigende Öl- und Gaspreise und der inzwischen hoch modernen Feuerungstechnik gewinnt Holz als Brennstoff wieder an Bedeutung. Die Energiebilanz von Holz ist günstig, als Teil einer integrativen Klimapolitik spielt der CO₂-neutrale nachwachsende Rohstoff Holz heute eine wichtige Rolle. Die Potentiale aus Wald und Forst sind weitgehend erschlossen, daher bietet die Nutzung von Landschaftspflegeholz und KUP zusätzliche Möglichkeiten.

Bisher haben sich Kurzumtriebsplantagen in Deutschland noch nicht recht durchsetzen können, es handelt sich überwiegend um Versuchs- und Pilotanlagen. KUP werden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen angelegt und stellen eine Übergangsform zwischen Land- und Waldwirtschaft dar. Die Flächen behalten ihren Ackerstatus, so dass den Landwirten die Flächenprämie erhalten bleibt. Während die KUP im Skandinavischen Raum seit Jahren ein Standardverfahren zur Hackschnitzelerzeugung darstellen, ist es bei uns ein relativ unbekanntes Verfahren. Insgesamt bieten KUP eine klimaneutrale, ökologisch sinnvolle Möglichkeit der Bereitstellung von Bioenergie. Ihr Anbau in Form von Feldstreifen oder entlang von Gewässern kann unter Einhaltung gewisser Naturschutzstandards gerade im Biosphärenreservat eine ergänzende Möglichkeit der Wasserrückhaltung und des Klimaschutzes darstellen.

Weiden und Pappeln haben in unserem Klima die höchste Holzmassenleistung pro Hektar und können mit Pflanzmaschinen vegetativ über Stecklinge vermehrt werden. Sie wachsen beide in den ersten Jahren sehr rasch und können je nach Anbautechnik z. T. bereits

nach 3 Jahren geerntet werden. Die Nutzungsdauer beträgt 15 bis 20 Jahre.

Die ökologische Bedeutung von Energieholzflächen hängt stark von verschiedenen Faktoren wie Gehölzzusammensetzung, Alter, Rotationsstadium, Flächengröße und Struktureichtum ab. Folgende Empfehlungen aus tierökologischer Sicht können deshalb bereits jetzt gegeben werden:

- ▶ Weide und Pappel wählen, möglichst wenig Robinie oder andere potentiell invasive Gehölzgattungen
- ▶ standorttypische Gehölzarten sowie unterschiedliche Baumarten anpflanzen
- ▶ Mischung verschiedener Altersstadien bzw. verschieden alter Umtriebsstadien in räumlicher Nähe zueinander anlegen
- ▶ in stärker strukturiertem Gelände kleine Plantagen mit mehreren kleinen Blöcken anlegen
- ▶ in strukturreichen Regionen Abstand zu Waldrändern und linearen Gehölzstrukturen halten (keine Verkürzung des Feld-/Waldübergangs)
- ▶ vielseitige Strukturen innerhalb der Plantagen und im Randbereich der Plantagen anlegen bzw. belassen: z.B. Hecken, Altholz, Staudensäume, Randstreifen, besonnte Innensäume, Wegraine, Lichtungen, offene Bodenstellen, Kleingewässer, Steinhäufen, Todholzansammlungen, Solitäräume und weitere Habitate.



Ernte einer Kurzumtriebsplantage

Naturschutzstandards für Kurzumtriebsplantagen (KUP)

- ▶ keine KUP auf Dauergrünlandstandorten
- ▶ keine KUP auf Moorstandorten
- ▶ keine invasiven Arten auf sensiblen Flächen (Robinie, Hybridarten)
- ▶ Schaffung von Landschaftsstrukturen, KUP als Biotop vernetzende Strukturen anlegen
- ▶ zeitlich und räumlich versetzte Holzernte und Erhalt von Habitatsinseln
- ▶ Nutzung von blühfähigem Pflanzgut als Bienenweide

Im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe gibt es bisher noch keine Kurzumtriebsplantagen. In Planung ist jedoch eine erste Plantage bei Gartow in Niedersachsen, in einem Mutterquartier von ca. 7,5 Hektar werden bereits Pappeln angezogen. Allerdings fehlt bisher vor Ort eine Hackschnitzelanlage, die größere Mengen wirtschaftlich verarbeiten kann. In einer Studie zu Biomassepotentialen zur energetischen Nutzung für die Gemeinde Havelberg wurde anhand der Daten zur Bodenfruchtbarkeit und zum Wasserhaushalt das Potential an möglichen Ackerflächen zur Anlage von Kurzumtriebsplantagen abgeschätzt. Als Hemmnis für die Anlage von KUP wird hier die Dauer von Pachtverträgen angesehen, die zumeist wesentlich kürzer als die Nutzungsdauer der Plantagen sind.

Bioenergie aus Landschaftspflegematerial



Pflegeschnitt von Straßenbäumen

Unter dem Begriff Landschaftspflegematerial lassen sich eine Vielzahl unterschiedlicher Komponenten zusammenfassen, die entweder als Substrat für Biogasanlagen oder für die Verbrennung geeignet sind.

Für die thermische Nutzung bieten sich alle holzigen bzw. verholzten Bestandteile an, die z. B. bei Pflegeschnitten von Hecken, Obstgehölzen oder in Parkanlagen und Friedhöfen anfallen und bisher zumeist aufwändig entsorgt werden.

Um die Flächenkonkurrenz beim Anbau von Biomasse und der Nahrungs- und Futtermittelproduktion abzumildern, kommen vor allem Reststoffe aus der Landschaftspflege in Frage. Hier sind Synergien zwischen den Zielen des Naturschutzes und dem Ausbau der Erneuerbaren Energien möglich, die zukünftig wesentlich stärker genutzt werden müssen.

In diesem Sinne wurde mit der Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes eigens ein Sonderbonus für die Einspeisung von Strom aus Landschaftspflegematerial

(Landschaftspflegebonus) eingeführt. Momentan wird der Bonus jedoch nur von wenigen Biogasanlagenbetreibern in Anspruch genommen, da er nur bei ständigem Landschaftspflegematerial-Einsatz von mindestens 50 Massenprozent in Biogasanlagen gewährt wird. Voraussetzung zum Erhalt des Bonus ist weiterhin ein Verzicht auf mineralischen Dünger und chemische Pflanzenschutzmittel sowie maximal eine zweischürige Mahd pro Jahr.

Auch die Verwertung des Aufwuchses von Brachen und von Ackerrandstreifen, die im Rahmen des Vertragsnaturschutzes angelegt werden, kann zukünftig in Betracht gezogen werden. Ebenso kommt das bei der Mahd der Gräben anfallende Mähgut für eine energetische Nutzung in Frage. Im Rahmen des Gewässerschutzes können angemessen breite Saumstrukturen die Gewässer vor Stoffeinträgen schützen. Mit der Forderung der Naturschutzverbände, künftig bundesweit 10% der landwirtschaftlich genutzten Fläche als Biotopverbundfläche auszuweisen, bietet sich ein weiteres Flächenpotential.



*Auch Gartenabfälle bieten sich an und müssen nicht mehr
unschön „entsorgt“ werden*

Nachteile bei der Nutzung von Landschaftspflegematerial sind die im Vergleich zur Anbaubiomasse wesentlich geringeren Energiedichten und die flächenbezogen stark schwankenden Quantitäten und Qualitäten. Auch die Transportwege sind oftmals weiter, so dass Synergien zur vermehrten Nutzung des anfallenden Landschaftspflegematerials guter Konzepte bedürfen. Während das holzige Landschaftspflegematerial langsam den Weg in die thermische Verwertung findet, werden die krautigen und halmgutartigen Stoffe bisher erst in wenigen Pilotprojekten genutzt.

Für die Verwertung in Biogasanlagen eignen sich folgende Materialien aus der Landschaftspflege:

- ▶ Begleitgrünflächen von Gewässern und Verkehrswegen
- ▶ Aufwuchs von Grünland mit späten Mahdterminen
- ▶ Landschaftspflegematerial von Garten- und Parkabfällen (Grüngut) aus kommunalen Bereichen wie Park- und Sportanlagen
- ▶ Gewerbe mit „Garten- und Landschaftsbau“, Gemüsebau, Gärtnereien
- ▶ Grünschnitt von Lichtraumprofilen von Eisenbahn- und Stromtrassen und Wasserstraßen
- ▶ Privatgärten



*Grünschnitt von Friedhöfen, Park- oder Sportanlagen
zählt ebenfalls als Landschaftspflegematerial*



Bioenergie – Auswirkungen auf Umwelt und Klima

Die Veränderung des Klimas, die wesentlich durch die Emission von Treibhausgasen verursacht wird, verschiebt bereits heute die Verbreitungsgebiete vieler Tier- und Pflanzenarten und beginnt – besonders aufgrund heißer und trockener Sommer – die Landschaften in Deutschland umzuformen. Der vom Menschen verursachte Klimawandel könnte zukünftig die Artenvielfalt sowie das Artenspektrum durch Einwanderung und Aussterben von Tier- und Pflanzenarten stark verändern. Eine Reduktion des Ausstoßes von Klimagasen, unter anderem durch die Nutzung von Biomasse, ist dringend erforderlich, wobei weitere Optimierungsmöglichkeiten genutzt und Fehlentwicklungen insbesondere bei der unzureichenden Berücksichtigung von Naturschutzstandards im Energiepflanzenanbau Beachtung finden müssen.



Trockenfermenter in Breese-Marsch

Mooren und Humusbildung in Grasflächen wird CO₂ dem Kreislauf entzogen und fest gebunden. Moore, Grünland, Stilllegungsflächen und Waldböden sind also ausgesprochen gute CO₂ Speicher.

Boden und Atmosphäre sind durch Stoffströme eng miteinander vernetzt. Bei der Frage der Speicherung oder Freisetzung von Treibhausgasen (z. B. Kohlenstoffdioxid CO₂ und Methan CH₄) wird dies offenkundig. Eine intensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen kann zu großflächigen Bodendegradationen führen. Diese Humusverluste bedeuten CO₂-Freisetzung und damit eine Erhöhung von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Als Maßnahme zur Verlangsamung des Klimawandels wird gerade in den Biosphärenreservaten die Reduzierung von Treibhausemissionen durch die Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung in den Ökosystemen angestrebt. So werden im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue im Rahmen des Projektes KLIMZUG NORD Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels auf die Auenlandschaft untersucht und Anpassungsstrategien entwickelt.

Unsere natürliche Vegetation (gemäßigtes und kühles Klima) stellt neben den Ozeanen die bedeutendste CO₂ Senke und O₂ Quelle dar. Durch Torfbildung in

Die zwei Seiten einer Medaille

Die Förderung von Biomasse zur Energie- und Kraftstoffgewinnung ist ein zentrales Handlungsinstrument der Bundesregierung, um die angestrebten Klimaschutzziele zu erreichen. Nach einer ersten Phase der Euphorie auf dem Marktsegment Bioenergie aus Biomasse, die politisch gewollt und daher durch eine gezielte finanzielle Förderung unterstützt wurde, gewinnt nun die kritische Analyse der Flächenproduktivität der verschiedenen Bioenergie-Linien zunehmend an Bedeutung. Die Produktionsfläche für Biomasse ist begrenzt und sie hat inzwischen einen Anteil erreicht, bei dem Nutzungskonkurrenzen unverkennbar sind. Bei knappen Ackerflächen führt eine großflächige Ausdehnung des Biomasseanbaus zwangsläufig dazu, dass bisher nicht ackerbaulich genutzte Flächen in Kultur genommen werden (Grünlandumbruch, Umbruch von Stilllegungs-



flächen, Waldrodung) bzw. die Bewirtschaftung der Flächen intensiviert wird. Das verursacht erhöhte CO₂- und N₂O-Emissionen, so dass die Ausdehnung der Energieerzeugung auf Ackerflächen sogar kontraproduktiv für den Klimaschutz sein kann.

Weitere technische Klimaschutzpotentiale

Grundsätzlich können durch die Nutzung von Biomasse Klimagase eingespart werden. Die Einspareffekte können jedoch aufgehoben, ja sogar umgekehrt werden, wenn beispielsweise im Produktionsprozess einer Biogasanlage oder bei der Verwertung des Biogases und der Gärreste keine ausreichenden Schutzvorkehrungen getroffen werden. Allein die Biogasproduktion auf Energiepflanzenbasis, mit einem durchschnittlichen Maisanteil zwischen 50 % und 75 % an den Co-Substratmischungen, führt unweigerlich zu zusätzlichen Ammoniakemissionen. Energiepflanzen stehen nicht wie Gülle als Reststoffe zur Verfügung, sie fallen als Kulturpflanze mit hohem Stickstoff- und Wasserbedarf als zusätzliche Quellen für Ammoniakemissionen an. Um die Klimaschutzpotentiale auszuschöpfen, die der Einsatz nachwachsender Rohstoffe zur Energiegewinnung bietet, muss daher die Emission klimaschädlicher Gase wie Methan, Ammoniak, Formaldehyd und Lachgas vermieden werden. Gasdichte Gärrestlager, die mit Restgasnutzung ausgestattet sind, sowie eine schonende Ausbringung des Gärrestes können bereits wesentlich zu einer Reduktion der schädlichen Klimagase beitragen.

Und menschlich betrachtet?

Die Dominanz einzelner Energiepflanzen, wie sie derzeit für Mais und Raps besteht, führt mehr und mehr zu Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung. Neben Beeinträchtigungen des Boden-, Wasser- und Naturhaushaltes

AUF EINEN BLICK

Einsparung von Klimagasemissionen

- ▶ Einsparung von Klimagasen durch Güllevergärung
- ▶ Erhalt von Stilllegungsflächen und Grünland als CO₂-Senke und Wasserspeicher
- ▶ ausreichende Verweilzeiten des Substrates im Fermenter
- ▶ Gärrestlager gasdicht abdecken und mit Restgasnutzung versehen
- ▶ Optimierung der Verbrennungsmotoren durch eine Abgasbehandlung (Oxidationskatalysator)
- ▶ Schleppschlauchdüngung auf bewachsenen Flächen
- ▶ „unverzögliche“ Einarbeitung des Gärrestes auf unbewachsenen Böden (innerhalb einer Stunde)
- ▶ optimiertes Stickstoffmanagement
- ▶ Nutzung mehrjähriger Kulturen

mindert die einseitige Energiepflanzenproduktion die Erholungsfunktion der Landschaft. Vor allem Mais und Sorghumhirsen können weit über 2 Meter groß werden und beeinträchtigen zeitweise den freien Blick des Besuchers. Neuere Züchtungen lassen die Maispflanzen bei ausreichender Wasserversorgung sogar 4 bis 5 Meter hoch werden. Auch Hirse und Sudangras verbessern die Situation nicht, sie sind dem Mais nahe verwandt und für den Laien kaum zu unterscheiden.



Bioenergie – Auswirkungen auf den Naturschutz

Eine besondere Herausforderung im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe besteht darin, die gewachsene Kulturlandschaft mit ihrem hohen Grünlandanteil und einer Vielzahl geschützter Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und mit konsequentem Klimaschutz zu verknüpfen.

In der traditionellen Kulturlandschaft an der Elbe kommen viele Biotoptypen vor, die in sich verzahnt und vernetzt sind. Die verschiedenen Tier- und Pflanzenarten haben in dieser von Nutzung geprägten Landschaft eine Nische, einen Brut-, Nahrungs- oder Überwinterungsraum gefunden. Ihre Reproduktionszyklen sind an die Bewirtschaftungszeiten angepasst. Seit über 50 Jahren ist jedoch ein rasch ansteigender Verlust von wertvollen Biotopen zu beobachten. Felder wurden zusammengelegt, Wege und Hecken beseitigt. Dabei geht durch Nutzungsintensivierung nicht nur ökologisch wertvolle Fläche verloren, auch die verbleibende Fläche wird in isolierte, teils artenreiche Habitatsinseln zerlegt. Diese Isolation erschwert den Austausch von Individuen zwischen den Gebieten, eine genetische Verarmung der Populationen und eine Gefährdung ihres dauerhaften Überlebens sind die Folge. Unsere Natur „funktioniert“ aber nur dank der großen biologischen Vielfalt. Sie ist die Antriebsfeder für alle wesentlichen Lebensvorgänge. Pflanzen, Tiere, Pilze und Mikroorganismen reinigen Wasser und Luft, dienen als Nahrung und Arzneimittel und sorgen für fruchtbare Böden sowie angenehmes Klima.



Dauergrünland mit Kuckuckslichtnelken

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, wie es in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung vorgesehen ist, bedarf es definierter Ziele, um den Erfolg des eingeschlagenen Weges zu prüfen. Der Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt (NHI) dient hierbei als Messlatte und gibt Auskunft über die Artenvielfalt, die Landschaftsqualität und die Nachhaltigkeit der Landnutzung.



Für die Berechnung des Indikators wird regelmäßig die Entwicklung der Bestände von 59 ausgewählten Vogelarten erfasst, die den Zustand der wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen in Deutschland repräsentieren. Aus vorliegenden Daten und Kenntnissen zur Bestandsentwicklung wurden so für jede einzelne Vogelart Bestandszielwerte festgelegt, die bis zum Jahr 2015 erreicht werden sollen. Für die Bewertung der ökologischen Qualität einer Landschaft sind die Vögel besonders geeignet, denn sie reagieren relativ

schnell auf Veränderungen in der Landnutzung, sind gut zu erfassen und es kann auf eine breite Datenbasis auch durch den ehrenamtlichen Naturschutz zurückgegriffen werden. Da neben Vögeln auch andere Arten an eine reichhaltig gegliederte Landschaft mit intakten, nachhaltig genutzten Lebensräumen gebunden sind, bildet der Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt indirekt auch die Entwicklung zahlreicher weiterer Arten in der Landschaft ab.

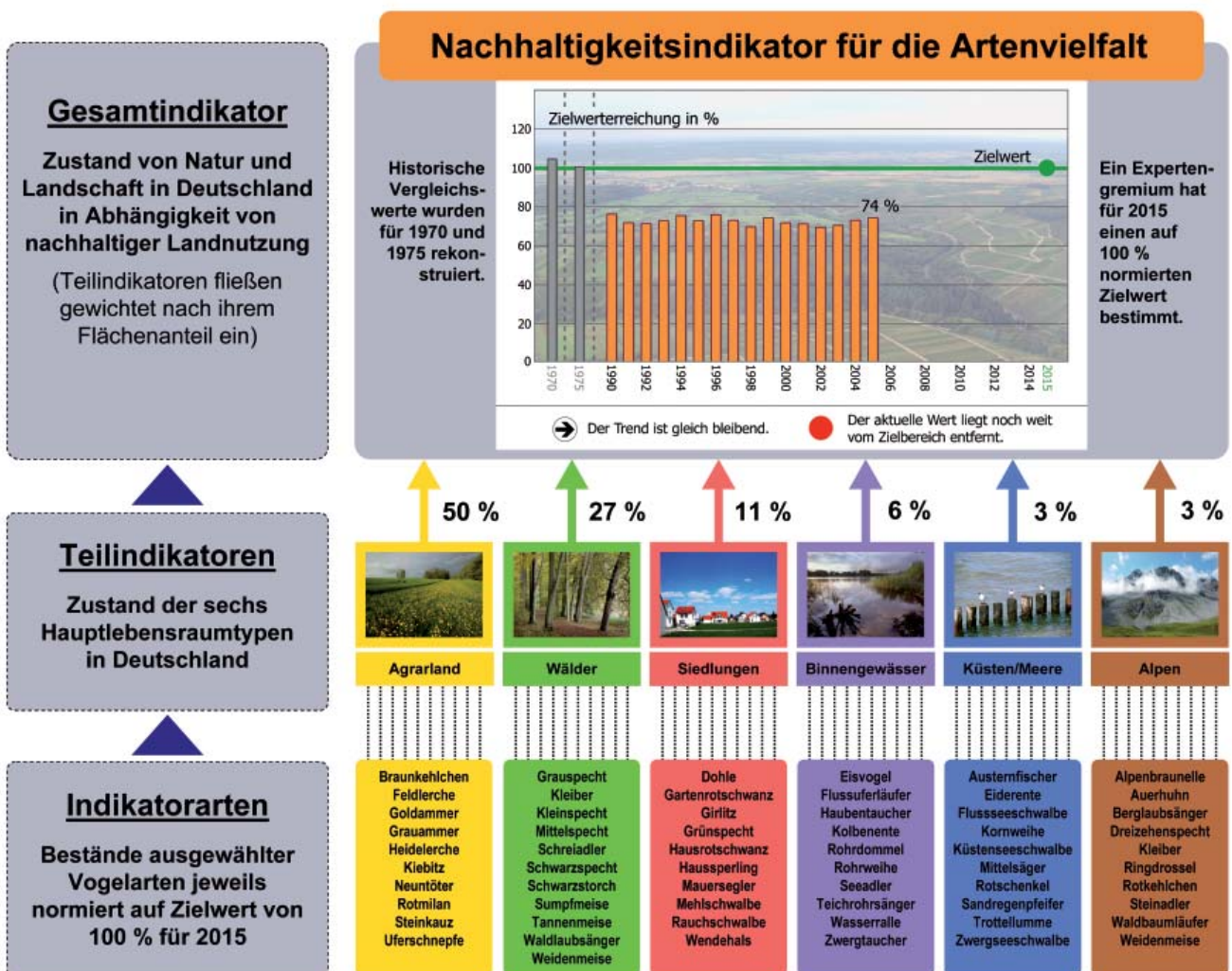


Abb. 5:
Zusammensetzung des Nachhaltigkeitsindikators für die Artenvielfalt.
Quelle: Bundesamt für Naturschutz 2009



Verlust der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft

Gerade der Artenrückgang in der Agrarlandschaft bereitet nicht nur in Deutschland im Moment die größten Sorgen (Nachhaltigkeitsbericht der Bundesregierung). Ein rascher Strukturwandel seit Mitte der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts und die damit einhergehende Intensivierung der Landwirtschaft sind ursächlich für diesen Rückgang. Heute führt unter anderem auch der Anbau von Biomasse zur Energiegewinnung zu einer Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und steht bis jetzt den Bemühungen um den Schutz der in der Agrarlandschaft lebenden Tier- und Pflanzenarten entgegen.

Der Bestand bodenbrütender Vogelarten, die auf landwirtschaftlich genutzten Flächen brüten, ist in den letzten 30 Jahren rapide gesunken. Europaweit koordinierte Untersuchungen zeigen, dass nahezu alle Feldvogelarten von dieser negativen Entwicklung betroffen sind. Daher ist die Sicherung der Feldvogelbestände gerade auch in den UNESCO Biosphärenreservaten momentan eines der wichtigsten Ziele des Naturschutzes.

Die Feldlerche, deren Gesang im März den Frühling einläutet und die im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe noch als häufige Art gilt, ist seit Anfang der 80er Jahre europaweit um fast 50 % zurückgegangen. Für Rebhuhn und Ortolan, Arten die von der bäuerlichen Landwirtschaft mit vielfältigem Nutzungsmosaik profitieren, sieht es sogar noch schlechter aus. Ihr Bestand ist europaweit seit 1980 um knapp 80 % eingebrochen.

Konfliktpotential Biomasse / Naturschutz

- ▶ Strukturwandel hin zu größeren Schlägen
- ▶ Intensivierung der Landwirtschaft
- ▶ Flächenverlust durch Nutzungskonkurrenz (Zunahme Mais und Raps)
- ▶ Vereinheitlichung der Kulturen
- ▶ Verlust von Dauergrünland
- ▶ vermehrte Nutzung der Stilllegungsflächen
- ▶ Ganzpflanzensilage von der Winterkultur (Mahd in der Brutzeit)
- ▶ enge Schnittrhythmen im Grünland und Ackergras



Ortolanrevier in Topinambur



Fein ausgepolstertes Bodennest



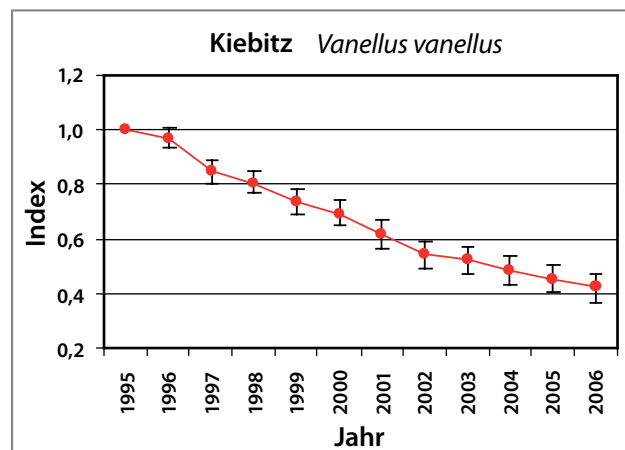
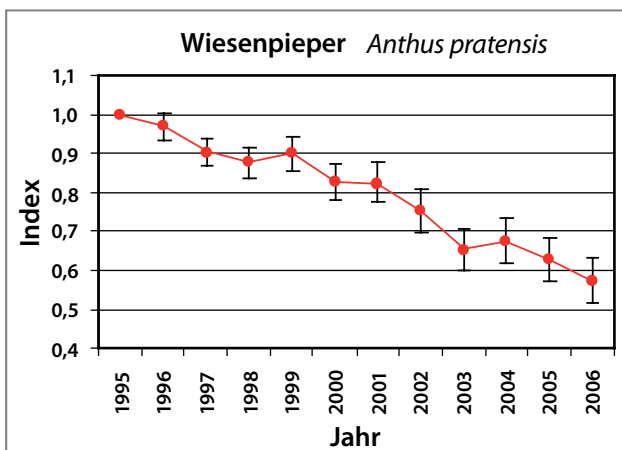
Grünland – Erhalt und Schutz als oberstes Ziel

Wiesen und Weiden sind für die Tier- und Pflanzenarten der Offenlandschaft der wichtigste Lebensraum im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe. Die intensivere Nutzung des Grünlands durch häufige Schnitte für Grassilage haben bereits gravierende Auswirkungen auf die Artenvielfalt der Pflanzengesellschaften sowie der an das Grünland gebundenen Tierwelt. So stehen fast alle typischen Wiesenvogelarten wie Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine und Großer Brachvogel auf der Roten Liste der bedrohten Tierarten. Mit der Entscheidung vieler Landwirte, nachwachsende Rohstoffe zum Beispiel für eine Biogasanlage anzubauen, reduziert der Landwirt oftmals seinen Rinderbestand. Somit braucht er nun weniger Grünland - denn Mais bringt mehr Biomasse und einen höheren Biogasertrag. Dieser für die Kulturlandschaft und die ökologische Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ungünstigen Entwicklung gilt es, mit geeigneten Strategien entgegen zu wirken. Grünland ist nicht nur ein äußerst wertvoller CO₂-Speicher und Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten. Grünland ist vor allem auch das wichtigste Nahrungshabitat für Weißstörche, die im UNESCO Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe die höchste Siedlungsdichte in Deutschland haben.

Grünlanderhalt zum Schutz der Vögel

- Durch großflächige Entwässerungsmaßnahmen ist eine frühe Nutzung der Grünlandflächen möglich geworden, Wiesenlimikolen mangelt es nun an geeigneten Brutmöglichkeiten.
- Durch intensive Düngung wachsen die Wiesen schneller auf und bilden mehr Biomasse, sie eignen sich meist nicht mehr als Brutlebensraum.
- Häufige Schnitte machen den Brutvögeln eine erfolgreiche Jungenaufzucht unmöglich. Dies ist beispielsweise an der Bestandsentwicklung von Wiesenpieper und Kiebitz deutlich abzulesen.

Abb. 6:
Bestandsentwicklungen von Wiesenpieper und Kiebitz in Brandenburg (Rote Liste Vögel; Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4) 2008).



Stilllegungsflächen und ihre ökologische Funktion

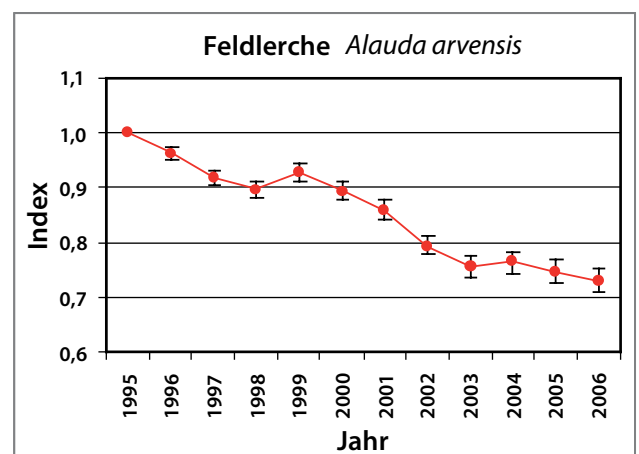
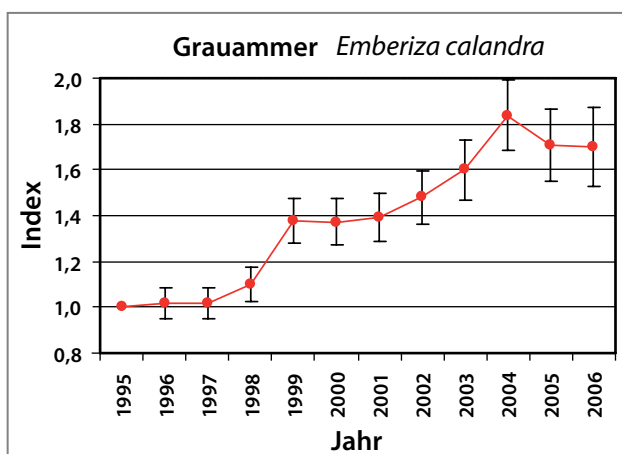
Brachliegende Flächen (Stilllegungsflächen) haben sich in unserer intensiv genutzten Agrarlandschaft zu ökologischen Nischen entwickelt. Seit Beginn der 1990er Jahre bestand eine Verpflichtung für landwirtschaftliche Betriebe, zum Abbau der agrarischen Überproduktion bis zu 10 % ihrer Ackerflächen stillzulegen. Zumeist sind es die mageren Standorte, die aus der Nutzung genommen wurden. Hier kommen Kräuter zum Blühen, können aussamen und bieten so einer Vielzahl von Tieren Nahrung und Deckung. Die Dichte an Insekten und Brutvögeln ist hier besonders hoch. Vornehmlich für Grauammer, Braunkehlchen und Feldlerche haben sich Stilllegungsflächen als ein sehr gutes Brut- und Nahrungshabitat herausgestellt. Seit Einführung der Stilllegungsverpflichtung ist z.B. der Bestand der Grauammer in den neuen Bundesländern, in denen sich die größten Stilllegungsflächen auf vielfach sehr mageren Standorten fanden, kontinuierlich angestiegen (Abbildung 7). Da Stilllegungsflächen meist erst sehr spät gemäht werden und ansonsten keine Bewirtschaftung stattfindet, wird die Brut der Vögel nicht gestört.



Feldlerche auf Kartoffelstaude

Die Feldlerche, die ebenfalls von den Stilllegungsflächen profitiert, aber auch auf Acker- und Grünlandstandorten brütet, nimmt hingegen aufgrund einer Intensivierung der Flächennutzung seit Mitte der 1990er Jahre kontinuierlich ab.

Abb. 7:
Bestandsentwicklungen von Grauammer und Feldlerche in Brandenburg (Rote Liste Vögel; Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (4) 2008).





Ca. 8 Tage alte Nestlinge des Ortolans

Durch die vermehrte Nachfrage nach Biomasse für die Erzeugung von Bioenergie wurden Stilllegungsflächen zunehmend wieder in die Nutzung genommen. Zum Wirtschaftsjahr 2008 wurde die Stilllegungsverpflichtung dann offiziell aufgehoben und bereits im Winterhalbjahr 2007/2008 war eine verstärkte Wiederaufnahme der ackerbaulichen Nutzung auf derartigen Brachen und damit eine starke Abnahme dieser Flächen um mehr als 50 % zu beobachten (Abbildung 8). Mit dem Wegfall der Stilllegungsverpflichtung gehen diese Flächen somit nicht nur als CO₂ Senke, sondern auch für Insekten, Vögel und Säugetiere als Lebensraum und Nahrungsfläche verloren.

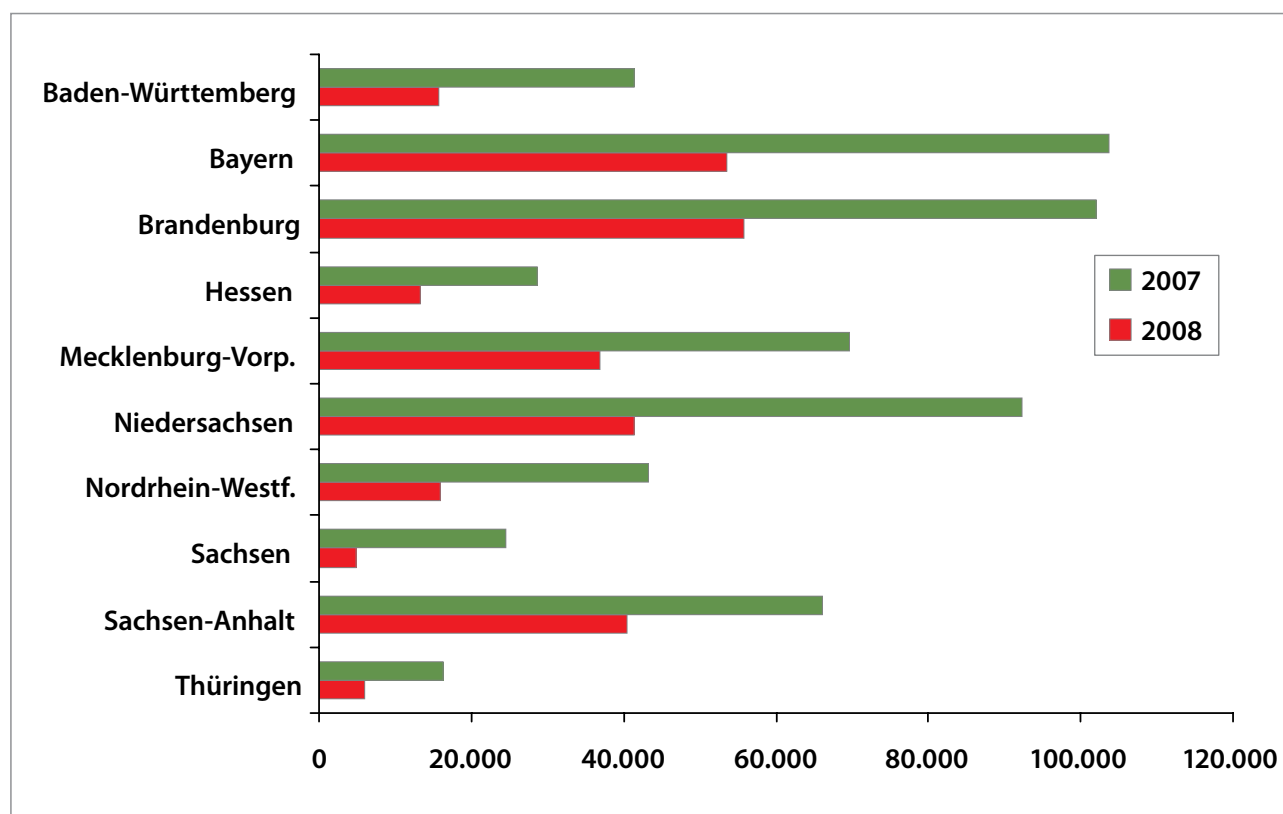


Abb. 8:
Verlust von Stilllegungsflächen von 2007 bis 2008 (Pressemitteilung
Deutsche Umwelthilfe, 29.07.08).



Projekte im UNESCO Biosphärenreservat Fluss- landschaft Elbe

► Im Rahmen des länderübergreifenden F+E Vorhabens „Biosphärenreservate als Modellregionen für Klimaschutz und Klimaanpassung“ wurde im Auftrag der Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe 2009 eine Untersuchung mit dem Thema „Ermittlung des Potentials an nutzbarer Biomasse und kommunalen Abfällen zur energetischen Verwertung für die Einheitsgemeinde Havelberg“ durchgeführt. In diesem Vorhaben wird modellhaft aufgezeigt, dass der Schutz, die Entwicklung sowie die nachhaltige Nutzung einer vielfältigen Kulturlandschaft und wirtschaftliche Interessen innerhalb des UNESCO Biosphärenreservats Flusslandschaft Elbe sinnvoll verknüpft werden können, wenn über das Bindeglied Bioenergie regionale Kreisläufe in Gang gesetzt werden. Die Studie konnte zeigen, dass die Biomassepotentiale in dem Untersuchungsraum den Energiebedarf der Stadt Havelberg um ein Vielfaches

übersteigen. Das größte bisher ungenutzte Potential findet sich im Halmgutbereich, wobei Grünland hier den Schwerpunkt bildet. Qualität und Menge des Grünlandaufwuchses favorisieren eine thermische Nutzung in Form von Halmgutheizwerken. Den Ansprüchen des Naturschutzes wie z. B. der Forderung nach späten Mahdterminen wird hier Rechnung getragen und den Landwirten eine Einnahmequelle für „Naturschutzheu“ erschlossen.

► Mit dem Ziel, konzeptionelle Ansätze für ein klimaangepasstes integriertes Flussauenmanagement zu entwickeln, beteiligt sich die Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalaue an dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „KLIMZUG-NORD – Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg“. Dieses Projekt ist eines von sieben Vorhaben, die deutschlandweit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Förderprogramms „KLIMZUG – Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“ im Zeitraum 2009 bis 2014 gefördert werden.

Strukturreiches Auengrünland





Feuchtwiesen sind optimale Nahrungsräume für Weißstörche

Die Auenlandschaft der unteren Mittelelbe enthält mit den Stromtalwiesen und Auwäldern Lebensräume von europäischer Bedeutung in besonderer Vielzahl. Ihre Erhaltung ist eine spannende Aufgabe. Viele verschiedene Sichtweisen und Ansprüche von Landwirtschaft, Hochwasserschutz, Binnenschifffahrt, Naturschutz und Tourismus müssen miteinander vereinbart und entstehende Konflikte gelöst werden. Eine neue Herausforderung ist der Klimawandel, der den für die Auenlebensräume ganz entscheidenden Landschaftswasserhaushalt zukünftig beeinflussen wird – sei es durch längere Trockenphasen im Sommer oder durch häufigeren Starkregen.



Amphibien sind die wichtigsten Beutetiere des Weißstorches



Unter Leitung der Biosphärenreservatsverwaltung arbeitet ein interdisziplinär zusammengesetztes Team von Mitarbeitern daran, die wissenschaftlichen Grundlagen für den zukünftigen Umgang mit der Auenlandschaft zu erforschen. Es werden vegetationsökologische Untersuchungen durchgeführt, die die mit dem Klimawandel erwarteten niedrigeren Sommerniederschläge und höheren Stickstoffeinträge auf das Stromtalgrünland zum Inhalt haben. Bodenkundliche Untersuchungen analysieren Stoffumsetzungsprozesse im Boden und erforschen den Austausch klimarelevanter Gase. Praktische Ergebnisse hieraus werden mit Hilfe von computergestützten Bodenwasserhaushaltsmodellen in die Zukunft projiziert. Die Modellierungen sollen Aufschluss darüber geben, welche Wasserspiegellagen bei unterschiedlichen Abflussmengen der Elbe erreicht werden und wie sich der Einfluss des Bewuchses auf das Strömungsverhalten zeigt. Agrarstrukturelle Untersuchungen zielen darauf ab, tragfähige Perspektiven für Auenlebensräume abzuschätzen.

Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse dienen in ihrem Zusammenspiel der Herausbildung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel. Die Strategien, an deren Ausarbeitung die Bevölkerung durch offene Kommunikation beteiligt werden soll, werden schließlich im regionalen Entwicklungsprozess umgesetzt und dynamisiert.

► Seit Mai 2009 führt ein Betreiber eines Trockenfermenters im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ein Projekt „Monovergärung von Biomasse aus dem Elbvorland“ durch. Es wird untersucht, ob die energetische Nutzung von Biomasse aus dem Elbvorland wirtschaftlich zu betreiben ist. Dazu wird über einen Zeitraum von 18 Monaten in einem Fermenter der Biogasanlage ausschließlich Grassilage aus dem Vorland des Biosphärenreservates Niedersächsische Elbtalaue vergoren. In Zusammenarbeit mit der Verwaltung des Biosphärenreservates wurden Flächen für die Ausbringung des Gärrestes im Vorland ausgewählt. So wird der Frage nachgegangen, inwieweit eine energetische Verwertung des mit Dioxin belasteten Grünlandaufwuchses aus dem Vorland eine gewinnbringende Nutzung möglich macht.

Ackerkratzdistel wird von Insekten als Nektarquelle genutzt



Einjährige Brache als Ausgleichsfläche für den Naturschutz





► Bereits 2007 wurden in einem vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) geförderten Projekt die Auswirkungen des zunehmenden Anbaus von Energiepflanzen für Biogasanlagen auf die Artenvielfalt untersucht. Untersuchungsflächen lagen in den Landkreisen Lüchow-Dannenberg und Prignitz, als Indikator dienten die Brutvögel der Agrarlandschaft. Ziel war die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für den Schutz der Vögel der Agrarlandschaft. In den Jahren 2009 und 2010 werden in enger Zusammenarbeit mit Betreibern von Biogasanlagen Maßnahmen erprobt, die beim Anbau von Energiepflanzen den Artenschutz berücksichtigen. Die Effektivität der Maßnahmen wird durch Erhebungen zum Brutbestand und -erfolg der Vögel bewertet. Ende des ersten Untersuchungsjahres 2009 zeichnen sich erste folgende Ergebnisse ab: In beiden Modellregionen waren in Brachflächen und Blühmischungen, die im Rahmen des Projektes als Maßnahmen zumeist in Form von Streifen in Mais angelegt wurden, die höchsten Aktivitätsdichten von Feldvögeln (Feldlerche, Schafstelze, Ortolan) zu beobachten. In Mais und Winterraps wurde hingegen die geringste Aktivitätsdichte nachgewiesen. Die meisten Nester konnten in den Brachen und in mehrjährigen Energiepflanzen nachgewiesen werden, in Mais, Sudangras und Hirse war der Anteil erfolgreicher Bruten gering.

Blühstreifen bieten zusätzliche Strukturen in der Ackerlandschaft



Wiesenschafstelze mit Nestmaterial

Möglichkeiten zur Erhöhung der Biodiversität beim Anbau von Energiepflanzen:

- Anlage von Brachen (ein- und mehrjährig)
- große Nutzungsvielfalt (Sommersaaten und Leguminosen)
- Nutzung mehrjähriger Kulturen
- Beibehaltung kleinflächiger Bewirtschaftungseinheiten
- partiell extensive Produktion
- mindestens eine verzögerte Mahd im Grünland/ Ackergras
- kein Grünlandumbruch!



Handlungsempfehlungen Energiepflanzenanbau

Mais, Hirse, Sudangras

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Brutverluste bei Bodenbrütern zur Zeit der Saatbettbereitung (April-Mai)
- ▶ Brutverluste bei Bodenbrütern zur Zeit der Bestellung im Mai
- ▶ geringer Bruterfolg durch Bewirtschaftung (Pflanzenschutzmaßnahmen, Gärsubstratausbringung)
- ▶ hochgewachsene Flächen verlieren an Bedeutung als Brut- und Nahrungshabitat (z.B. Storch, Greifvögel, Bodenbrüter)
- ▶ wenig Sämereien und Insekten durch Pflanzenschutzbehandlung verfügbar
- ▶ hochwüchsige Kulturen wirken als optische Barrieren

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Flächen werden ab Sommer zur Deckung (Schutz), sowie als Mauser-, Rast- und Schlafplatz genutzt
- ▶ Nahrungslebensraum für Stand- und Gastvögel im Herbst und Frühjahr (z.B. Kranich)

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ kein Anbau auf Feuchtgrünland und Niedermoorstandorten
- ▶ staunasse Bereiche aus der Bewirtschaftung nehmen
- ▶ gesamtbetrieblichen Flächenanteil auf 30% begrenzen (Cross-Compliance-Verpflichtung),
- ▶ Einhaltung einer drei- bis fünfgliedrigen Fruchtfolge
- ▶ Saatbettbereitung und mechanische Beikrautregulierung wie grubbern und pflügen zeitlich bündeln (Anfang-Mitte April)
- ▶ reduzierter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- ▶ aktiver Gelegeschutz bei Limikolen (z. B. Kiebitz, Brachvogel)
- ▶ mind. 10 bis 30 Meter breite Brache- oder Blühstreifen innerhalb der Fläche oder am Rand als Brut- und Nahrungsraum anlegen
- ▶ keine Nutzung von gentechnisch verändertem Saatgut



Wintergetreide als Ganzpflanzensilage (GPS)

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Mahd erfolgt zur Brut- und Nestlingszeit aller bodenbrütenden Feldvögel
- ▶ Mahd im Mai / Juni erfolgt zur Setzzeit von Reh und Hase
- ▶ allgemein sehr hohe Verluste von Tieren der Feldflur durch die vorgezogene Mahd!

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ ganzjährige Bodenbedeckung, Schutz vor Erosion, Deckung für Tiere im Winter

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ aus naturschutzfachlicher Sicht sollte auf eine Ernte von Wintergetreide im Mai/Juni verzichtet werden.
- ▶ falls Wintergetreide als Ganzpflanzensilage genutzt wird, Verwendung von dichtwüchsigen, Masse bildenden Sorten, die keinen geeigneten Brutlebensraum für Feldvögel bieten
- ▶ bei Ernte hohe Schnitthöhe einstellen und Zweitkultur in Direktsaat ausbringen, dadurch keine Freisetzung von Treibhausgasen und es verbleiben Strukturen auf der Fläche
- ▶ Schaffung von mindestens 10 Meter breiten Lichtstreifen/-flächen evtl. mit Gemengen aus Wintergetreide im Umfeld der GPS-Flächen und Ernte zum üblichen Zeitpunkt ab Mitte Juli



Feldlerchennest in Bioroggen



Sonnenblumen

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Brutverluste im Zuge der späten Bestellung im Mai/Juni, z.B. bei Kulturwechsel bei Zweikulturnutzung
- ▶ geringer Bruterfolg aufgrund mechanischer Beikrautregulierung

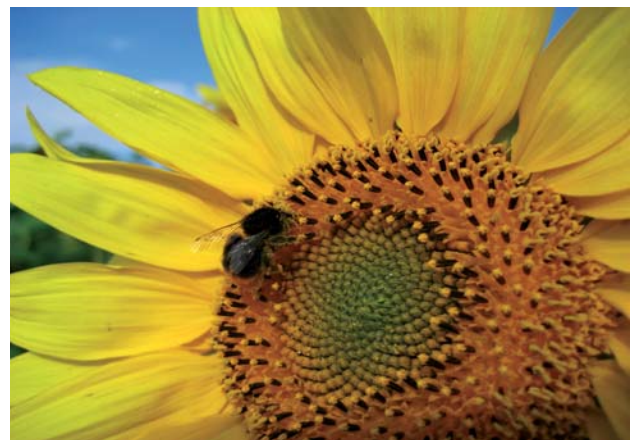
Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ Verzicht auf mechanische und chemische Beikrautregulierung

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Flächen werden zur Deckung, als Mauser-, Rast- und Schlafplatz sowie als Nahrungslebensraum genutzt
- ▶ Bienenweide und hohe Insektendichte
- ▶ bei Verzicht auf Beikrautbehandlung kräuterreicher Brut- und Nahrungsraum für Feldtiere
- ▶ erhöhte Nutzungsvielfalt in der Ackerlandschaft
- ▶ Blütenreichtum fördert Akzeptanz und Erholungsfunktion im Biosphärenreservat

Hummeln nutzen die Blüten der Sonnenblumen als Nahrungsquelle



Sonnenblumenstreifen, auf dem keine Pflanzenschutzbehandlung durchgeführt wurde



Topinambur, Durchwachsene Silphie

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Gefahr der unkontrollierten Ausbreitung bei Topinambur (invasive Art)
- ▶ hoher Nährstoffbedarf bei hoher Massewüchsigkeit

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ kein Anbau von Topinambur an Gräben sowie in sensiblen Bereichen, die eine Ausbreitung begünstigen
- ▶ unkontrollierte Ausbreitung der Pflanzen verhindern

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Anbau mehrjähriger Kulturen wirkt Klima schonend durch reduzierte Bodenbearbeitung
- ▶ weniger Brutverluste bei Feldvögeln durch reduzierte Bodenbearbeitung, kaum Bearbeitungsvorgänge auf den Flächen während der Brutzeit
- ▶ ab dem zweiten Jahr durch schnellen Reihenschluss kein Pflanzenschutz erforderlich
- ▶ Flächen werden zur Deckung, als Mauser-, Rast- und Schlafplatz sowie als Brut- und Nahrungslebensraum genutzt
- ▶ Blütenreichtum fördert Akzeptanz und Erholungsfunktion im Biosphärenreservat

Pflanzung der Silphie mit einer Gemüsepflanzmaschine



Durchwachsene Silphie kurz vor der Ernte



Zuckerrüben

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ geringer Bruterfolg durch Bewirtschaftung (Pflanzenschutzmaßnahmen, Gärsubstratausbringung)
- ▶ wenig Sämereien und Insekten durch Pflanzenschutzbehandlung verfügbar
- ▶ Brutverlust im Falle von Beregnung möglich

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Flächen werden zur Deckung sowie als Mauserplatz genutzt
- ▶ Flächen bieten Strukturen nach der Ernte des Getreide

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ reduzierte Pflanzenschutzmaßnahmen
- ▶ Verzicht auf Beregnung
- ▶ Anlage von Ackerschonstreifen als einjährige Brache oder als Blühstreifen zur Aufwertung der Flächen
- ▶ keine Nutzung von gentechnisch verändertem Saatgut

Zuckerrüben haben eine geringe Beikrauttoleranz.



Kiebitznester können häufig nur durch aktiven Nestschutz gesichert werden





Grünland, Acker- und Klee gras

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Erster Schnitt Anfang Mai führt zu Brutverlusten bei den auf den Flächen brütenden Vogelarten
- ▶ Brutverlust auch bei Folge- und Ersatzbruten bei vierwöchigem Schnittrhythmus
- ▶ Verluste bei jungen Feldhasen und Rehkitzen durch Mahd
- ▶ Verlust der Artenvielfalt bei intensiver Nutzung

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Erhalt von Offenlandbereichen
- ▶ Nutzung von spät geschnittenem Grünland als Co-Substrat bei der Trockenfermentation
- ▶ Nutzung des Grünschnitts von kontaminierten Flächen im Rahmen der Trockenfermentation
- ▶ sinnvolle Nutzung trägt zum Erhalt des Grünlands bei

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ Verschiebung des zweiten Schnitts um 4 Wochen auf Ende Juni/Anfang Juli
- ▶ bei Verzicht auf zweiten Schnitt kein Ausbringen von Gärsubstrat nach dem ersten Schnitt
- ▶ Schnitthöhe von 14 cm und mit Balkenmähtwerk schont Insekten und Amphibien und ermöglicht rasche Wiederbesiedlung durch Feldvögel
- ▶ Mahd generell von innen nach außen oder von einer Seite zur anderen
- ▶ überjähriger Mahdverzicht kombiniert mit ein- bis mehrjährigen Brachestreifen von mind. 10 m Breite (Braunkehlchenlebensraum)
- ▶ gezielter Nestschutz bei Vorkommen gefährdeter Brutvogelarten
- ▶ Prüfung des kurzfristigen Flächentausches bei Vorkommen gefährdeter Brutvogelarten



Klee grasflächen sind besonders strukturreich



Raps

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Winterraps bietet Feldvögeln keinen geeigneten Brutlebensraum
- ▶ Winterraps eignet sich nicht als Nahrungslebensraum für Weißstorch und Greifvögel
- ▶ hohe Pflanzenschutzgaben erforderlich
- ▶ Gefahr der Stickstoffauswaschung
- ▶ Vereinheitlichung der Kulturen durch höchsten Flächenanteil am Energiepflanzenanbau

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ überjährige Strukturen mit Überhältern und Sämereien im Randbereich oder als Streifen in der Kultur anlegen
- ▶ staunasse Bereiche aus der Bewirtschaftung nehmen
- ▶ Brachestellen liegen lassen (ähnlich „Feldlerchenfenster“)
- ▶ keine Nutzung von gentechnisch verändertem Pflanzenmaterial

Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Insekten nutzen Rapsblüten als Nektar und Pollenquelle (Bienenweide)
- ▶ Pflanzen im Winter bieten Schutz und Nahrung für Wildtiere
- ▶ Pflanzen im Winter bieten Nahrung für nordische Gastvögel
- ▶ Blühaspekt erhöht Akzeptanz für Energiepflanzenanbau

Die Rapsblüte bringt Farbe in die Landschaft





Landschaftspflegematerial

Naturschutzfachlich kritische Bewertung

- ▶ Gefahr der Übernutzung
- ▶ Sicherung von Habitatbäumen und alten Saumstrukturen notwendig
- ▶ einseitig ökonomisch ausgerichtete Gehölzwahl bei Neuanlage von Saumstrukturen

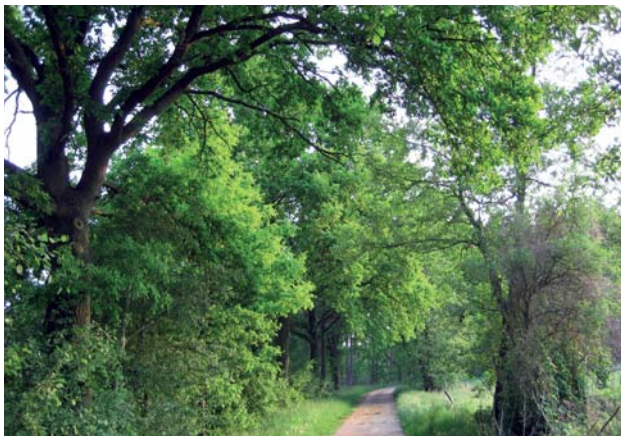
Naturschutzfachlich positive Bewertung

- ▶ Möglichkeit der Nutzung des Aufwuchses von Naturschutzflächen
- ▶ ökonomische Aufwertung von Saumstrukturen trägt zum Erhalt bei
- ▶ Saumstrukturen sind wichtige Elemente zur Biotopvernetzung

Handlungsempfehlung zur naturverträglichen Bewirtschaftung

- ▶ Mahdzeitpunkt entsprechend der Schutzziele auswählen
- ▶ Nutzung einheimischer Gehölze zur Anlage von Saumstrukturen
- ▶ Nutzung Frucht bildender Gehölze zur Anlage von Saumstrukturen
- ▶ keine Nutzung von gentechnisch verändertem Pflanzenmaterial

Auch bei der Pflege von Wegrändern fällt Biomasse an.



Ebenso kann Schnittgut aus Privatgärten genutzt werden.





Lösungsansätze und Finanzierungsmöglichkeiten

Mit Hilfe des Vertragsnaturschutzes sollen Anliegen des Naturschutzes – besonders zum Erhalt und zur Entwicklung gefährdeter Lebensräume und der darin lebenden Arten – auf konkreten Flächen in der Natur umgesetzt werden. Die von der EU mit finanzierten Maßnahmen werden über das Programm zur Förderung der ländlichen Entwicklung gefördert, darauf aufbauend gibt es in einigen Regionen länder- oder landkreisspezifische Förderprogramme zum Schutz einzelner Arten oder Biotope. Die Zuständigkeit für die Ausarbeitung, Gestaltung und Umsetzung der Förderprogramme liegt in den einzelnen Bundesländern.

ELER - Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes

ELER bildet die finanzielle Grundlage zur gezielten Förderung von Maßnahmen im europäischen ländlichen Raum in der Zeit von 2007 bis 2013 - so auch in Deutschland. Hier liegt die Umsetzung in der Verantwortung der Bundesländer. Viele Milliarden Euro stehen insgesamt für vier Förderschwerpunkte zur Verfügung. Ein Förderschwerpunkt (Schwerpunkt 2) beinhaltet unter anderem ein Kooperationsprogramm Naturschutz und dazu gehören zum Beispiel Beihilfen für Bewirtschaftungsbeschränkungen in der Land- und Forstwirtschaft, zum Beispiel zum Schutz von Tier- und Pflanzenarten oder Umweltschutz.

Ein konkretes Beispiel aus Niedersachsen: Ortolanschutz in Lüchow-Dannenberg

(Fördermaßnahme FM 432 „Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur“)

Der Ortolan ist ein Vogel der Ackerlandschaft. Bei kleinteiliger Flächennutzung, mit Winter- und Sommergetreide, Leguminosen und Hackfruchtfeldern findet er ideale Brutbedingungen. Dazu nutzt er gerne alte Eichen in Alleen und Baumreihen als Singwarten. Ist ein geeignetes Revier gefunden, wird das Nest in Nähe der Singwarten am Boden des Getreide- oder Hackfruchtfeldes angelegt. Leider findet der Ortolan solche geeigneten Reviere nicht mehr so oft – daher steht der Ortolan auf der Roten Liste Niedersachsens, und zwar mit dem höchsten Gefährdungsgrad „vom Aussterben bedroht“. In Lüchow-Dannenberg ist der Gesang des Ortolans ab Anfang Mai noch zu hören. Je nach Brutherkunft der Vögel unterscheiden Vogelkundler



verschiedene Gesangs-Dialekte – hier ist es der „Wendland-Dialekt“. Zum Schutz des „Drawehn-Sängers“, wie er auch genannt wird, wurden in Lüchow-Dannenberg zwei EU-Vogelschutzgebiete ausgewiesen, in denen in Kooperation mit der Landwirtschaft gezielte Schutzmaßnahmen für die Art umgesetzt werden. Dazu können sich Landwirte kostenlos bei einem vom Landkreis Lüchow-Dannenberg beauftragten Qualifizierer über allgemeine Fördervoraussetzungen, Förderkulissen, Vertragsbedingungen, Prämienhöhen, Sanktionsregelungen und Lebensraumansprüchen der Zielarten, informieren – **Kooperation zwischen Landwirtschaft und Naturschutz.**

In Niedersachsen ... PROFIL – Programm zur Förderung im ländlichen Raum

Mit dem neuen Förderprogramm PROFIL wird in der laufenden EU-Förderperiode für die Jahre 2007 bis 2013 die Förderung für die Landwirtschaft und die ländlichen Regionen in Niedersachsen zusammengefasst. Dabei bildet die Verbesserung der Umwelt und der Landschaft durch die Förderung der Landbewirtschaftung einen Schwerpunkt (bezugnehmend auf ELER – den Schwerpunkt 2).

Als Maßnahmen sind vorgesehen:

Zahlungen im Rahmen von Natura 2000 und Zahlungen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2000/60/EG:

- Erschwernisausgleich (Code 213)

Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen:

- Niedersächsisches und Bremisches Agrarumweltprogramm – NAU/BAU (Code 214 -A)
- Grundwasser schonende Landbewirtschaftung – GSL (Code 214 – B)
- Kooperationsprogramm Naturschutz – KoopNat (Code 214 – C)
- Erstaufforstung landwirtschaftlicher Flächen (Code 221)
- Erstaufforstung nichtlandwirtschaftlicher Flächen (Code 223)
- Zahlungen für Waldumweltmaßnahmen (Code 225)
- Wiederaufbau forstwirtschaftlichen Potenzials und Einführung vorbeugender Aktionen (Code 226)
- Beihilfen für nichtproduktive Investitionen Forst (Code 227)



Das niedersächsische Agrarumweltprogramm NAU – genauer betrachtet:

Das Land Niedersachsen gewährt unter Beteiligung der EG (ELER-Programm der Europäischen Gemeinschaft) und des Bundes finanzielle Zuwendungen an land- und forstwirtschaftliche Unternehmen zur:

A. Förderung extensiver Produktionsverfahren auf Acker- oder Grünland

Dazu zählen:

NAU A.2 die Anwendung von Mulch- oder Direktsaat oder Mulchpflanzverfahren im Ackerbau.

▷ Höhe der Zuwendungen: Jährlich 40 EUR je ha Mulchsaat- oder Direktsaat- oder Mulchpflanzverfahren.

NAU A.3 das Ausbringen von flüssigem Wirtschaftsdünger auf Acker- und Grünland mit besonders umweltfreundlichen Ausbringungsverfahren. Gefördert wird die Ausbringung von auf dem Betrieb erzeugter Gülle durch einen Maschinenring oder Lohnunternehmer mit entsprechenden Geräten.

▷ Höhe der Zuwendungen: 15 EUR je nachweislich umweltfreundlich ausgebrachter Wirtschaftsdünger- menge, die dem Standard-Wirtschaftsdüngeranfall einer Großvieheinheit entspricht. Jedoch nicht mehr als 30 EUR je ha landwirtschaftliche Gesamtfläche

(im Folgenden: LF) nach dem Antrag auf Direktzahlungen des Antragstellers. Wird aufgrund der Antragsangaben eine Zuwendung von mehr als 30 EUR je ha LF überschritten, führt dies zur Ablehnung des Antrags.

NAU A.5 die Anlage von Blühstreifen auf Ackerflächen zur Schaffung von

- ▶ zusätzlichen Streifenstrukturen
- ▶ Übergangsflächen zu ökologisch sensiblen Bereichen
- ▶ zur nachhaltigen Verbesserung der Produktionsverfahren einschließlich der Schaffung von Verbindungskorridoren oder
- ▶ Schutz-, Brut- oder Rückzugsflächen für Wildtiere in der Agrarlandschaft
- ▷ Höhe der Zuwendung: Jährlich 540 EUR je ha Blühstreifen auf Ackerflächen.

NAU A.6 die Anlage von mehrjährigen Blühstreifen auf Ackerflächen zur Schaffung von

- ▶ zusätzlichen Streifenstrukturen
- ▶ Übergangsflächen zu ökologisch sensiblen Bereichen
- ▶ zur nachhaltigen Verbesserung der Produktionsverfahren einschließlich der Schaffung von Verbindungskorridoren oder
- ▶ Schutz-, Brut- oder Rückzugsflächen für Wildtiere in der Agrarlandschaft
- ▷ Höhe der Zuwendung: Jährlich 420 EUR je ha Blühstreifen.

NAU A.7 der Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten auf Ackerflächen des Betriebes zum



Schutz des Bodens vor Erosion und Nährstoffaustrag, zur Förderung der biologischen Aktivität und Struktur des Bodens sowie zum Schutz des Grundwassers nach der Ernte der Hauptfrüchte

▷ Höhe der Zuwendung:

29.1 Jährlich 70 EUR je ha Zwischenfrüchte oder Untersaat.

29.2 Die Höhe der Zuwendung beträgt jährlich 45 EUR je ha Anbaufläche mit Zwischenfrüchten oder Untersaaten für Betriebe, die nach Fördergrundsatz C gefördert werden.

KoopNat FM 432 Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur – Gefördert wird die Extensivierung von Anbauverfahren auf Ackerflächen. Es sind jährlich Randstreifen entlang von Schlaggrenzen anzulegen. Diese Streifen sind mit Getreide (außer Mais) ohne Untersaat ordnungsgemäß zu bestellen; dabei ist auf die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemittel einschließlich Kalken ganzjährig zu verzichten sowie ein doppelter Saatreihenabstand einzuhalten.

▷ Höhe der Zuwendung:

zwischen 230 und 720 € pro ha und Jahr

B. Förderung extensiver Grünlandnutzung auf Einzelflächen

NAU B.1 durch Verringerung der Betriebsmittelanwendung auf bestimmten Dauergrünlandflächen

▷ Höhe der Zuwendung: 110 EUR

KoopNat FM 412 handlungsorientierte Honorierung für Flächen innerhalb von Natura 2000 Gebieten

oder besonders schützenswerten Grünlandflächen und gleichzeitiger Anwendung von NAU B1

▷ Höhe der Zuwendung jährlich nach

Punktwerttabelle: je Punkt 11 EUR

NAU B.2 nach dem Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung. Die Art und Weise der Nutzung der Flächen bleibt dem Bewirtschafter überlassen, er muss jedoch jährlich das Vorkommen von insgesamt 4 Pflanzenkennarten aus dem in der Richtlinie genannten Pflanzenkatalog nachweisen. Gefördert wird die Erhaltung pflanzengenetisch wertvoller Grünlandvegetation auf bestimmten Flächen.

▷ Höhe der Zuwendung: 110 EUR

KoopNat FM 411 nach den Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung. Die Art und Weise der Nutzung der Flächen bleibt dem Bewirtschafter überlassen, er muss jedoch jährlich das Vorkommen von insgesamt 6 Pflanzenkennarten aus dem in der Richtlinie genannten Pflanzenkatalog nachweisen bei gleichzeitiger Förderung unter NAU B2.

▷ Höhe der Zuwendung:

140 EUR ab 2011 (bisher 105 EUR)

C. Förderung ökologischer Anbauverfahren

In den Schutzgebieten ist eine Sicherung von stark gefährdeten Brutvogelarten durch direkten Nestschutz möglich, entstehende Kosten werden über eine variable Förderung aus Haushaltsmitteln, dem sogenannten "Feuerwehrtopf" beglichen.



In Sachsen-Anhalt ...

a) Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Dauergrünland

▷ Höhe der Zuwendung: 197 bis 450 Euro je Hektar und Jahr

b) Umwandlung von Acker in naturschutzgerecht zu bewirtschaftendes Grünland

▷ Höhe der Zuwendung: 481 bis 506 Euro je Hektar und Jahr

c) Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Streuobstwiesen

▷ Höhe der Zuwendung: 363 bis 900 Euro je Hektar und Jahr

d) Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Ackerflächen

▷ Höhe der Zuwendung: 304 bis 486 Euro je Hektar und Jahr

e) Pflege aufgegebener landwirtschaftlicher Flächen

▷ Höhe der Zuwendung: 102 bis 450 Euro je Hektar und Jahr

In Brandenburg ...

In Brandenburg gibt es Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen der landwirtschaftlichen Förderprogramme des Entwicklungsplanes für den ländlichen Raum (Kulturlandschaftsprogramm – KULAP 2007)

A 1 Gesamtbetriebliche extensive Grünlandnutzung

Ziel der Maßnahme ist die Verringerung bzw. Vermeidung von Belastungen abiotischer und biotischer Schutzgüter durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel. Gleichzeitig sollen wertvolle Grünlandbestände erhalten und verbessert sowie einer Verbuschung und Nutzungsaufgabe vorgebeugt werden.

▷ Höhe der Zuwendung: 120 Euro je Hektar und Jahr

A 2 Einzelflächenbezogene extensive Bewirtschaftung bestimmter Grünlandstandorte

Gefördert werden Flächen innerhalb der Gebietskulisse Natura 2000. Außerhalb werden besonders sensible Flächen oder gesetzlich geschützte Biotope oder Flächen mit mehr als 4 Kennarten gefördert. Die Bewirtschaftung erfolgt nach einem abgestimmten Nutzungsplan. Ziel der Maßnahme ist die Erhaltung und Verbesserung artenreicher Grünlandbestände. Gleichzeitig sollen Belastungen abiotischer und biotischer Schutzgüter durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel verringert bzw. vermieden sowie einer Verbuschung und Nutzungsaufgabe vorgebeugt werden.

▷ Höhe der Zuwendung: 130 Euro je Hektar und Jahr

A 3 Späte und eingeschränkte Grünlandnutzung gemäß einem vorgeschriebenen Nutzungsplan

Ziel der Maßnahme ist die Sicherung der Artenvielfalt, insbesondere auf Feuchtgrünlandstandorten, durch die Festlegung von Nutzungsterminen in einem Nutzungsplan (z. B. zum Schutz von Wiesenbrütern oder spät blühenden Pflanzenarten).

Gefördert werden Flächen innerhalb der Gebietskulisse



Natura 2000. Außerhalb werden besonders sensible Flächen oder gesetzlich geschützte Biotop gefördert.

▷ Höhe der Zuwendung: 75 Euro je Hektar und Jahr bei Nutzung eines Doppelmessers bzw. Fingerbalkenmäherkes zusätzlich 20 Euro je Hektar und Jahr

A 4 Pflege von Heiden und Trockenrasen mittels Beweidung

▷ Höhe der Zuwendung: 220 Euro je Hektar und Jahr für nicht beihilfefähige Flächen im Rahmen der Betriebsprämienregelung, 165 Euro je Hektar und Jahr für beihilfefähige Flächen im Rahmen der Betriebsprämienregelung.

A 5 Pflege von Streuobstwiesen

B 2 Ökologischer Landbau

Ziel der Maßnahme ist die Verringerung der Belastung abiotischer und biotischer Schutzgüter durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel und damit die Verbesserung der Lebensbedingungen wildlebender Tier- und Pflanzenarten.

▷ Höhe der Zuwendung: 131 Euro je Hektar Dauergrünland und 137 Euro je Hektar Ackerland und Jahr

B 3 Anbau kleinkörniger Leguminosen auf Kippenrekultivierungsflächen

C 2 Erhaltung regionaltypischer Kulturpflanzenarten und -sorten

▷ Höhe der Zuwendung:

a) 150 Euro je Hektar und Jahr für den Anbau von Getreide- und Hirsesorten

b) 300 Euro je Sorte/Art und Hektar für den Ausgleich des Mehraufwands für Aussaat, Aufbereitung und Qualitätssicherung kleiner Partien, jedoch nicht mehr als 400 € je Betrieb

Hier können Sie sich informieren

Ansprechpartner

Biosphärenreservat Mittelelbe

Kapenmühle PF 13 82
06813 Dessau-Roßlau
Telefon: 03 49 04 - 42 10
Telefax: 03 49 04 - 42 121
E-Mail: bioresme@lvwa.sachsen-anhalt.de

Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue

Am Markt 1, 29456 Hitzacker
Telefon: 0 58 62 - 96 73-0
Telefax: 0 58 62 - 96 73-20
E-Mail: info@elbtalaue.niedersachsen.de

Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe Brandenburg

Neuhausstraße 9, 19322 Rühstätt,
Telefon: 038791 - 980 10
Telefax: 038791 - 980 11
E-Mail: br-flusslandschaft-elbe@lugv.brandenburg.de

Hier können Sie sich informieren

Linksammlung

<http://www.bic-altmark.de>
<http://www.bioenergie-regionen.de>
<http://www.biogastankstelle.de>
<http://www.biosphaerenreservatmittlereelbe.de>
<http://www.bmu.de>
<http://www.maiskomitee.de>
<http://www.die-altmark-mittendrin.de>
<http://www.elbebiber.de>
<http://www.elbtalaue.niedersachsen.de>
<http://www.elbetal-mv.de>
<http://www.grossschutzgebiete.brandenburg.de>
<http://www.ella-intereg.org>
<http://www.emma-ev.de>
<http://www.erneuerbare-energien.de>
<http://www.fnr.de>
<http://www.klimzug-nord.de>
<http://www.landkreis-stendal.de>
<http://www.leaderplus-elbtalaue.de>
<http://www.mluv.brandenburg.de>
<http://www.mugv.brandenburg.de>
<http://www.netzwerk-laendlicher-raum.de>
<http://www.nova-institut.de>
<http://www.regionaktiv-altmark.de>
<http://www.sachsen-anhalt.de>
<http://www.umweltbundesamt.de/energie>
<http://www.umweltrat.de>
<http://www.unesco.de>
<http://www.wendland-elbetal.de>

Literatur

- AGROPLAN (2006): Bioenergie und Biogasförderung nach dem neuen EEG und ihre Auswirkungen auf Natur und Landschaft. 160 S.
- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, BOYE, P., KNIEF, W., SÜDBECK, P. & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung. Ber. z. Vogelschutz 39: 13-60.
- BERNARDY, P. (2007): Wiesenvögel auf Ackerland – Habitatnutzung der Wiesenschafstelze (*Motacilla flava*) im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue. In: MEIER-PEITHMANN et. al (2007): Lüchow-Dannenberg Ornithologische Jahresberichte. Band 17.
- BERNARDY, P. & K. DZIEWIATY (2005): Zur Problematik des Anbaus nachwachsender Rohstoffe und dem Erhalt einer artenreichen Ackerlandschaft – Literaturrecherche als Vorbereitung zur Einrichtung eines Arbeitskreises. Landkreis Lüchow-Dannenberg, unveröffentlicht.
- BERNARDY, P. (2009): Ökologie und Schutz des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Europa – IV. Internationales Ortolan-Symposium. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen. Heft 45: 1-173. Hannover.
- BIOSPÄHÄRENRESERVATSVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHE ELBTALAUE (2009): Biosphärenreservatsplan mit integriertem Umweltbericht – Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland. Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009) : Strom aus erneuerbaren Energien – Zukunftsinvestition mit Perspektiven. EEG-Erfahrungsbericht 2007 und EEG 2009 im Überblick. 35 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2008): Biogas und Umwelt – Ein Überblick. Erfolge und Probleme der Biogasproduktion und -Nutzung in Deutschland.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2010): Bioenergie und Naturschutz – Synergien fördern, Risiken vermeiden. Positionspapier, 30 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Where have all the flowers gone? Grünland im Umbruch. Bonn, Bad Godesberg. 18 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Naturschutz und Landwirtschaft im Dialog: „Biomasseproduktion – ein Segen für die Land(wirt)schaft?“ Tagung am Bundesamt für Naturschutz – Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm 12. bis 15. März 2007. Tagungsband.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung. 48 S., Berlin.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Monitoring zur Wirkung des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. 168 S., Endbericht.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Reihe Umweltpolitik.

BUNDESVERBAND BIOENERGIE e.V. (BBE): Ausbau der Bioenergie – Im Einklang mit dem Natur- und Umweltschutz?! – Eine Standortbestimmung. Tagungsband, 2004, Berlin.

DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE & BOSCH & PARTNER (2010): Bioenergie aus der Landschaftspflege. Fachtagung in Berlin, 2010. <http://www.lpv.de/index.php?id=641>.

DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE & NATURSCHUTZ-BUND (2007): BIOENERGIE? – ABER NATÜRLICH! Nachwachsende Rohstoffe aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes. DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“ 12, 50 S., Ansbach.

DZIEWIATY, K. (2005): Nahrungserwerbsstrategien, Ernährungsökologie und Populationsdichte des Weißstorks (*Ciconia ciconia*, L. 1758) – untersucht an der Mittleren Elbe und im Drömling. 113 S., Ad fontes verlag, Hamburg.

FUCHS, S. & K. STEIN-BACHINGER (2008): Naturschutz im Ökolandbau. Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum. 144 S., Bioland Verlags GmbH, Mainz.

GLEMNITZ, M., M. WILLMS, R. PLATEN u. J. HUFNAGEL (2007): Effekte des Energiepflanzenanbaus auf den Wasserhaushalt, Bodenschutz und die Biodiversität auf Ackerflächen (ZALF). Vortrag im Rahmen der Tagung: „Biogas auf dem Weg zur Nachhaltigkeit – Woher die Energiepflanzen? Wohin mit der Wärme.“ Veranstalter von Region Aktiv Wendland e.V., Landvolk Lüchow-Dannenberg, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Europäische Energieagentur EMMA, 3N-Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe. Hitzacker 2007.

FACHAGENTUR FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE e.V. (2008): Symposium Energiepflanzen2007. Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe“ 31, 279 S.

Gesetz zur Neuordnung des Rechts der Erneuerbaren Energien im Strombereich und zur Änderung damit zusammenhängender Vorschriften (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG 2009) - amtliche Fassung vom 25. Oktober 2008.

GÖDEKE, K., A. NEHRING & A. VETTER (2007): Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands. <http://www.tll.de/vbp>.

HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft – Bestand, Gefährdung, Schutz. 45 S. NABU, Bonn.

INSTITUT FÜR AGRARÖKOLOGIE UND BIODIVERSITÄT (2009): Gemeinsame Agrarpolitik : Cross Compliance und Auswirkungen auf die Biodiversität. Ergebnisse eines Forschungsprojektes und Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik. 11 S.

INSTITUT FÜR ENERGETIK UND UMWELT (IE) (2007): Nutzungsstrukturen und Mindeststandards für nachwachsende Energieträger im Rahmen des EEG. Entwurf der Endfassung, im Auftrag des WWF-Deutschland, 38 S.

KARPENSTEIN-MACHAN, M. (2005): Energiepflanzenbau für Biogasanlagenbetreiber. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.

KARPENSTEIN-MACHAN, M. (2004): Neue Perspektiven für den Naturschutz durch einen ökologisch ausgerichteten Energiepflanzenbau. Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (2): 58 – 64.
KORN, H. & C. EPPEL (2006): Biologische Vielfalt und Klimawandel – Gefahren, Chancen und Handlungsoptionen. BfN Skripten 148, 2006.

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) & AGRARTECHNIK BORNIM (ATB) (2006): Energiepflanzen. Lokay, Reinheim.

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) & AGRARTECHNIK BORNIM (ATB) (2008): Ökologische und ökonomische Bewertung nachwachsender Energieträger. KTBL-Tagung von 8. bis 9. September 2008 in Aschaffenburg. Lokay, Reinheim.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2009): Agrogentechnik & Naturschutz. Risiken des Anbaus für Schmetterlinge & Co. 13 S.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2008): Die Bedeutung der obligatorischen Flächenstilllegung für die biologische Vielfalt. Fakten und Vorschläge zur Schaffung von ökologischen Vorrangflächen im Rahmen der EU-Agrarpolitik. 35 S.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2008): Energieholzproduktion in der Landwirtschaft. Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. 67 S.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2007): Biomassenutzung aus der Sicht des Natur- und Umweltschutzes; Positionspapier, Berlin.

OECHSNER, H & M. STRUSCHKA (2006): Perspektiven der Heuverbrennung. Vortrag auf der Tagung „Energie aus Grünland – eine Option für Kommunen und landwirtschaftliche Betriebe“ der Akademie Ländlicher Raum Baden-Württemberg in Sonnenbühl am 26.7.2006.

Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV) des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin (KULAP 2007) vom 20.11.2007.

RODE, M., C. SCHNEIDER, G., KETELHAKE & D. REIßHAUER (2005): Naturschutzverträgliche Erzeugung und Nutzung von Biomasse zur Strom- und Wärmegewinnung. BfN-Skripten 136, 186 S.

SCHULTZE, CHR. & J. KÖPPEL (2007): Gebietskulisse für den Energiepflanzenanbau? – Steuerungsmöglichkeiten der Planung. Naturschutz und Landschaftsplanung 39, (9): 269-272.

SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Hausdruck eines Sondergutachtens. Berlin.

Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von flüssiger Biomasse zur Stromerzeugung. (Biomassenstrom-Nachhaltigkeitsverordnung – BioSt-NachV) vom 23. Juli 2009.

Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung – BiomasseV) vom 21. Juni 2001 (BGBl. I Nr. 29 vom 27. Juni 2001 Seite 1234) zuletzt geändert durch die 1. Verordnung zur Änderung der Biomasseverordnung vom 9. August 2005 (BGBl. I Nr. 49 vom 17. August 2005 Seite 2419).

VETTER, A., M. HEIERMANN & T. TOEWS (2009): Anbausysteme für Energiepflanzen – optimierte Fruchtfolgen und effiziente Lösungen. 336 S. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt.

VETTER, A., A. WERNER & G. REINHOLD (Hrsg.) (2000): Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von Energieholz. Jena.

Bildnachweis

Conrad, M.: S. 51 u

Bernardy, P.: S. 5, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27 l+r, 43, 46 l+r, 47 u, 50 u, 51 o, 52 l, 53, 54, 55 l

Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe Brandenburg:
S. 4, 38, 44

Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue: S. 8, 9 o

Dziewiaty, K.: S. 13, 27 m, 34, 35 o+u, 45 o+u, 50 o, 55 r

Garbe, H.: S. 30

Königstedt, B.: S. 9 u

Marklewitz, H.-V.: S. 17

Maierhofer, J.: S. 40 l+r, 42, 47 o, 49, 52 r

Prüter, J.: S. 29, 36

Wellmann, L.: S. 56 bis 61

Winkelmann, W.: S. 33

Zakrzewski, R.: S. 6