



Lehrstuhl für Wirtschaftslehre
des Landbaues



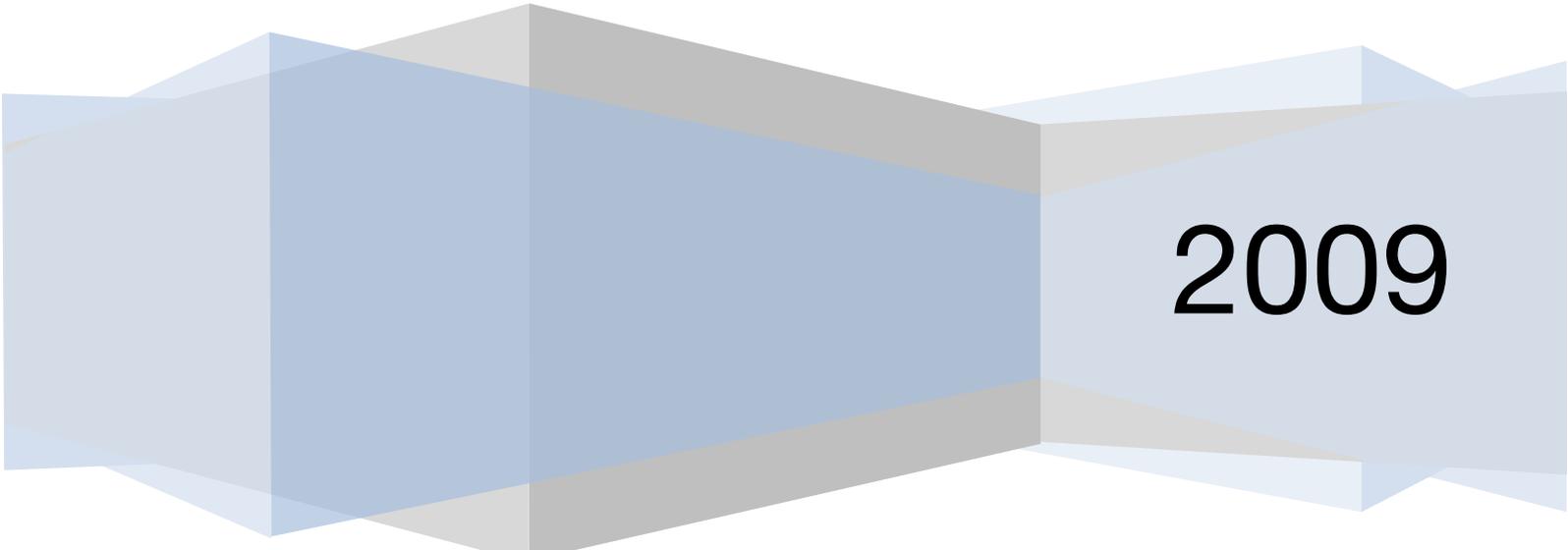
Technische Universität München

Zusammenfassung

Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe zur Energieerzeugung auf Natur und Landschaft in Bayern

**- unter Berücksichtigung wasserwirtschaftli-
cher Aspekte**

Rico Hübner, Helmut Hoffmann



2009

Auftraggeber



Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Auftragnehmer



Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues
Technische Universität München
Leitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Alois Heißenhuber
Alte Akademie 14
85350 Freising / Weihenstephan

Projektleitung

Prof. Dr. Helmut Hoffmann

Bearbeitung
Mitarbeit

M.Sc. Rico Hübner
Dipl.-Ing. A. Thömmes

Aufbauend auf dem Zwischenbericht: „Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Landschaft unter besonderer Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Aspekte“ vom 28.11.2007
Prof. Dr. Beate Jessel, Dipl.-Ing. A. Thömmes & Dipl.-Ing. C. Hildebrandt
Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung
Technische Universität München

Einleitung und Methodik

Im Forschungsbericht „Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe zur Energieerzeugung auf Natur und Landschaft in Bayern“ wird die Methodik des *DPSIR-Ursache-Wirkungs-Modell* auf den Bereich des Anbaus und der Verwertung nachwachsender Rohstoffe zur Energieversorgung angewandt. Die Methodik dient der systematischen Darstellung der Auswirkungen auf Natur und Landschaft in Bayern unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Aspekte.

Ausgehend von der Entwicklung der Rahmenbedingungen und der Wirkung von Antriebskräften („*Drivers*“), z. B. Energiepreisentwicklung, Fördergesetze wie das EEG, werden konkrete Flächenentwicklungen im Energiepflanzenanbau ausgelöst. Damit verbunden sind Umweltauswirkungen („*Pressures*“), die anhand von Wirkketten auf die unterschiedlichen Schutzgüter des Naturschutzes dargestellt werden.

Der aus diesem Wirkungszusammenhang resultierende Zustand („*State*“) wird anhand von Detailbetrachtungen in fünf bayerischen Landkreisen nach unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten untersucht und dargestellt. Daraus ergeben sich sowohl Chancen als auch potentielle Risiken und Konflikte („*Impact*“).

Abschließend werden Steuerungsmöglichkeiten im Rahmen bestehender anreiz- und ordnungspolitischer Instrumente aufgezeigt, kritisch hinterfragt und Empfehlungen zur Präzisierung gegeben („*Response*“). Diese wirken sich auf alle Teile des *DPSIR-Ursache-Wirkungs-Modells* aus.

Antriebskräfte und Rahmenbedingungen – „Drivers“

Allgemeine Rahmenbedingungen

Die Energieproduktion aus Biomasse hat in Bayern einen höheren Stellenwert als im übrigen Bundesgebiet erreicht und gewinnt weiter an Bedeutung. Etwa zwei Drittel der Bereitstellung erneuerbarer Energien in Bayern wird durch die Biomassenutzung ermöglicht. Im Bereich der Wärmenutzung nimmt Bayern eine Vorreiterrolle in Deutschland ein. Dabei hat sich innerhalb der Energieproduktion aus Biomasse eine Verlagerung zugunsten von biogenen Kraftstoffen und der Stromerzeugung aus Biogas entwickelt.

Das Jahr 2008 war geprägt durch einen nie da gewesenen Preisanstieg bei Rohöl und fossilen Heiz- und Kraftstoffen. Dies führte zu einer deutlichen Besserstellung regenerativer Energien. Holzhackschnitzel und Holzpellets für den häuslichen Gebrauch waren, verglichen mit ihrer Heizleistung, um die Hälfte billiger als fossile Brennstoffe. Auch die Nahrungsmittelpreise befanden sich bis Mitte des Jahres 2008 auf Höchstniveau. Mittlerweile bewegen sich die Preise wieder im Bereich von Mitte bzw. Anfang des Jahres 2007.

Steigende Preise für Energie und Agrarrohstoffe führen zu einer weiteren Verknappung der Flächen, da eine Konkurrenzsituation zwischen der Biomasseproduktion zu Energiezwecken und sonstigen agrarischen Produkten auf der Fläche herrscht. Generell erhöhen sich damit die Pachtpreise. In der Folge werden auch marginale Flächen, die zum Teil stillgelegt wurden, wieder vergleichsweise intensiv genutzt. Bereits 2008 wurde aufgrund der Verknappung der Agrarrohstoffe die obligatorische Flächenstilllegung ausgesetzt. Ab 2009 wird die *Stilllegungsverpflichtung* abgeschafft, an der *EU-Energiepflanzenprämie* soll dagegen festgehalten werden.

Begünstigende Rahmenbedingungen durch die Umwelt-, Agrar- und Klimapolitik

Zu dem starken Anstieg des Anbaus von Energiepflanzen ab 2004 führte an erster Stelle das zweite *Erneuerbare-Energien-Gesetz* [EEG-04], aber auch in geringem Umfang die *Sonderbeihilfe für Energiepflanzen* (*Energiepflanzenprämie*).

Anbau und Verwendung von Mais für Biogasanlagen

Mit Inkrafttreten des EEG-09 wird mit einer erneuten starken Zunahme der Neuinstallation von Biogasanlagen gerechnet. Somit wird sich seit der Einführung des EEG-04 der Anlagenbestand in Bayern voraussichtlich mehr als verdreifachen, auf voraussichtlich 1.600 in 2009. Es ist absehbar, dass kleinere Anlagen, die Gülle einsetzen, gestärkt werden, sowie Betriebe, die nachweislich Wärme nutzen können. Der optionale Gülle-Bonus und der angehobene NaWaRo-Bonus bei Anlagen kleiner 500 kW_{el} stellen einen zusätzlichen Anreiz dar.

Die Einspeisung von Biogas in das Gasversorgungsnetz wird an Relevanz gewinnen, wobei hier insbesondere Großanlagen bzw. Anlagenparks zum Zuge kommen. Insgesamt ist von einer weiteren Nachfragesteigerung von NaWaRo-Substraten mit der damit einhergehenden Flächenbeanspruchung auszugehen.

Verwendung von Festbrennstoffen

Bei den installierten Pelletheizungen hält Bayern die Vorreiterrolle in Deutschland inne. Unterstützt durch günstige Pelletpreise im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen dürfte es auch in Zukunft zu einer Ausdehnung dieser primär auf Rest- und Abfallstoffen aus der Holzindustrie basierenden Heiztechnik kommen.

Bisher stammen Holzpellets aus Nebenprodukten der Holzverarbeitenden Industrie. Da es aber mittlerweile zu Nutzungskonkurrenzen zwischen der Pelletherstellung und der Spannplattenindustrie gekommen ist, ist langfristig mit der Nutzung anderer Holzquellen zu rechnen (Energieholz allgemein). Vor allem Holzhackschnitzelheizungen auf der Basis von Waldrestholz sind derzeit bereits stark verbreitet. Dagegen befinden sich Kurzumtriebskulturen noch im Versuchsanbau.

Anbau und Verwendung von Raps zur Biodieselproduktion

Für die Herstellung von Biodiesel aus heimischen Rohstoffen stellt Rapssaat den größten Anteil dar. Bayern hat im Bereich Biodiesel nennenswerte Produktionskapazitäten, die allerdings aufgrund der hohen Rohstoffkosten und der sukzessiven Besteuerung von biogenen Treibstoffen derzeit zu großen Teilen ungenutzt sind. Ehemals weit reichende Ausbaupläne mit einer Gesamtkapazität von 0,9 Mio. t Pflanzenölmethylester [PME] hätten auf der Basis von Rapssaat zu massiven Importen geführt, da das Anbaupotenzial von Ölsaaten aus pflanzenbaulichen Gesichtspunkten auf rd. 15 % der Ackerfläche beschränkt ist.

Eine Ausweitung der Biodiesel-Produktion im Inland könnte die Verschärfung von Nachhaltigkeitsanforderungen an biogene Kraftstoffe bewirken, wenn beispielsweise nur noch zertifiziertes Palmöl als Grundlage für Biodiesel dient und sich damit die Rohstoffpreise erhöhen würden. Eine weitere Ausdehnung des Rapsanbaus ist in gewissem Umfang bis an die Fruchtfolgegrenze bei günstigen Marktbedingungen für die einheimische Biodiesel-Produktion möglich. Damit kann sich auf regionaler Ebene eine Intensivierung der Flächennutzung ergeben.

Anbau und Verwendung von Getreide, Zuckerrüben oder sonstiger Biomasse für die Ethanolproduktion

Die industrielle Erzeugung von Agraralkohol als Kraftstoff spielt derzeit in Bayern noch keine Rolle. Da Ethanol von der Kraftstoffsteuer befreit ist, die Besteuerung bei Biodiesel aber sukzessive angepasst wird, ist mittelfristig eine Besserstellung zu erwarten. Nach wie vor ist die Verwendung von Getreide zur Alkoholproduktion am internationalen Markt nicht konkurrenzfähig. Eine besondere Rolle könnte stattdessen die Vergärung von Dicksaft aus der Zuckerrübe erlangen, da insbesondere im Rahmen der Reform der *Zuckermarktordnung* [ZMO] weniger Zucker in der EU produziert werden darf.

Auch die Produktion sog. „biogener Kraftstoffe der zweiten Generation“, zum Beispiel durch BTL-Verfahren (*Biomass-to-Liquid*), wird auf Grund der konkreten Zielvereinbarungen der EU

verstärkt das Interesse der Industrie, Forschung und Politik erlangen. Für diese Verfahren könnten auch Kurzumtriebskulturen genutzt werden.

Flächenentwicklung und Umweltauswirkungen – „Pressures“

Flächenentwicklung in Bayern

Bundesweit ist eine Abnahme der Grünlandflächen festzustellen, insbesondere 2007 musste ein starker Rückgang festgestellt werden. Auch in Bayern gehen die Grünlandflächen kontinuierlich zurück. In den letzten 25 Jahren verlor Bayern rd. 230.000 ha Dauergrünland, was einem tatsächlichen Verlust von 17 % der Grünlandfläche bedeutet. Im gleichen Zeitraum ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche [LF] um 7 % zurückgegangen. Damit ist der Anteil des Grünlands an der LF von 39 % auf 35 % zurückgegangen. Durch den Bezug auf die LF erscheint der Grünlandflächenrückgang daher geringer.

Gemäß der *Cross-Compliance-VO* wird der Rückgang des Grünlandflächenanteils an der LF zum Referenzjahr 2003 gemessen. Seit 2003 ging der Grünlandflächenanteil in Bayern um insgesamt 1,9 % zurück. Der Rückgang liegt damit deutlich unter dem Durchschnitt von Deutschland von 3,4 %. Die entsprechende Grenze für den Grünlandumbruch laut *Cross-Compliance-VO* von 5 % wird bisher nicht erreicht.

Grünlandumbruch wirkt sich negativ auf das Grundwasser aus und bereitet große Probleme für die Oberflächengewässer, besonders in hängigen Lagen, in Auen und bei hochanstehendem Grundwasser. Grünlandumbruch findet verstärkt in den Gebieten statt, in denen der Grünlandanteil bereits stark vermindert ist. Hier bedeutet ein Grünlandumbruch einen stärkeren Verlust für die biologische Vielfalt, als beispielsweise in typischen Grünlandgebieten.

Die Ackerfläche blieb seit 1983 in Bayern weitestgehend unverändert, da die Ackerflächenverluste durch Grünlandumbruch kompensiert wurden. Stilllegungsflächen, die zu den Ackerflächen zählen, sind 2008 sehr stark zurückgegangen und haben sich 2009 auf die rein freiwillige Flächenstilllegung reduziert, da die obligatorische Stilllegung durch die EU ausgesetzt bzw. nun abgeschafft worden ist. Es ist damit zu rechnen, dass auch diese Restbestände sukzessive wieder in Produktion genommen werden. Damit würde mehr Ackerfläche wieder mit landwirtschaftlichen Kulturen bestellt werden. Schwächt sich der Trend der Wiederinkultur von stillgelegter Ackerfläche und der Anstieg der Nutzung nachwachsender Rohstoffe nicht ab, ist aus Naturschutzsicht mit unwiederbringlichen Verlusten zu rechnen.

Der allgemeine Flächenverlust in Bayern stellt nach wie vor eine der Hauptursachen für den kontinuierlichen Grünlandverlust dar, da der Verlust von Ackerfläche zumeist durch den Umbruch von Acker zu Grünland ausgeglichen wird. Dennoch ist festzustellen, dass die aktuelle Abnahmerate im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt, einen überdurchschnittlichen Rückgang beim Grünland darstellt.

Flächenentwicklung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe

2006 belief sich die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe in Bayern auf insgesamt 250.000 ha. Dies entspricht einem Anteil an der Ackerfläche von 12 % und liegt damit in etwa im bundesweiten Durchschnitt (13 %).

Deutlich zugenommen haben die Maisanbauflächen in Deutschland und in Bayern. Der Anteil des Maisanbaus an der Ackerfläche in Bayern lag in den Jahren 2005 bis 2007 bei rd. 20 % und wurde 2008 auf 23 % gesteigert. Der Rapsanbau hat in Bayern im Zeitraum von 2003 bis 2007 um 5,9 % zugenommen. Nachdem die Rapsanbaufläche 2007 einen Höchstwert erreichte, gingen die Flächen 2008 leicht zurück, auf 154.500 ha, bzw. rd. 8 % der Ackerfläche. 2009 wird sich der Rapsanbau erneut ausdehnen. Generell sind ein Zunahme bei Wintergetreide und eine Abnahme bei Sommergetreide in Bayern zu verzeichnen. Bei den Hackfrüchten zeigt sich in den

vergangenen Jahren ein relativ starker rückläufiger Trend, besonders bei den Zuckerrüben. 2007 wurden auf 3,2 % der Ackerfläche in Bayern Zuckerrüben angebaut. Es ist im Rahmen der *Reform der Zuckermarktordnung* [ZMO] damit zu rechnen, dass landwirtschaftliche Betriebe mit geringen Anteilen von Zuckerrüben den Anbau allmählich zurückfahren. In der Nähe der bestehenden drei Zuckerfabriken könnte sich der Anbau ausdehnen. Da, wo bereits hohe Konzentrationen des Rübenanbaus erreicht sind, dürfte der Anbau weiter an Bedeutung gewinnen, z. B. auch im Rahmen des Anbaus für die Ethanolherzeugung.

Trotz der teilweise guten Trockenmasseerträge und standortspezifischen Vorteile von sonstigen Energiepflanzen, wie Miscanthus, Sudangras, oder Topinambur, werden diese Kulturen bisher kaum angebaut.

Entwicklung der Holznutzung

Wegen der – im Vergleich zum Heizöl – guten Energieausbeute sowie der absehbar weiterhin steigenden Energiepreise ist damit zu rechnen, dass sich die Nachfrage nach Waldholz weiter verstärken wird. Prognosen auf Grundlage der *Bundeswaldinventur* kommen zu dem Ergebnis, dass die Bereitstellung von Energieholz aus der Waldwirtschaft in Bayern nachhaltig um mindestens 1,8 Mio. t pro Jahr erhöht werden könnte, d. h. eine weitere Intensivierung der Nutzung für möglich erachtet wird. Dennoch ist mittelfristig mit Auswirkungen auf die Biotopfunktion der Wälder zu rechnen.

Wirkketten der potenziellen Umweltbeeinflussung

Bei der Bewertung der positiven und negativen Auswirkungen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Landschaft ist vom Grundsatz her kein gravierender Unterschied zum konventionellen Nahrungs- und Futtermittelanbau festzustellen. Die Hauptprobleme beim Anbau nachwachsender Rohstoffe liegen demnach nicht im direkten Anbau von Energiepflanzen im Vergleich zum Anbau von Pflanzen für die Futter- und Lebensmittelindustrie, sondern in den Auswirkungen, die sich im Kontext mit der Intensivierung der Flächennutzung einstellen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht treten negative Auswirkungen immer dann auf, wenn eine Intensivierung der bisherigen Nutzung erfolgt, naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume durch landwirtschaftliche Nutzung einschließlich des Energiepflanzenanbaues beansprucht werden bzw. wenn traditionelle Kulturlandschaften mit kulturhistorischen Besonderheiten verändert werden. Während zukünftig nur eine geringe Intensitätssteigerung bei den einzelnen Ackerfrüchten zu erwarten ist, dürften sich die Fruchtfolgen zugunsten des Mais- oder Rapsanbaus verengen und der Grünlandumbruch fortgesetzt werden.

Bezüglich der neuen Energiepflanzen (z. B. Topinambur) können aufgrund fehlender Praxiserfahrungen derzeit noch keine abschließenden Bewertungen abgegeben werden.

Zustandsbeschreibungen und Fallbeispiele – „State“

Die Analyse der Fallbeispiele in fünf Landkreisen zeigt, dass der Anbau nachwachsender Rohstoffe zur energetischen Verwertung sehr unterschiedliche Auswirkungen zeigt. So wurde deutlich, dass es zu Nutzungskonkurrenzen bzw. Konflikten zwischen der Produktion von Biomasse, der Lebens- und Futtermittelproduktion, dem Naturschutz und dem Tourismus kommen kann.

Neben den Flächenveränderungen in den Untersuchungslandkreisen werden u. a. Auswirkungen auf die Ackervögel allgemein und speziell auf die Wiesenweihen-Population im Landkreis Würzburg untersucht. Weiterhin werden die Auswirkungen auf die wiesenbrütenden Vogelarten (Lkr. Ansbach) dargestellt. Die Konzentration von Biogasanlagen mit den damit verbundenen Transportaufwendungen zeigt die Situation im Landkreis Donau-Ries. Auch die Akzeptanz von Agrarumweltprogrammen (Landkreise Würzburg und Rottal-Inn) sowie die Auswirkungen von Flächenkonkurrenzen (Landkreis Traunstein) werden untersucht.

Entwicklung der landwirtschaftlich genutzten Fläche

Langfristig geht immer mehr landwirtschaftlich genutzte Fläche [LF] in Bayern verloren, allerdings bestehen zwischen den untersuchten Landkreisen erhebliche Unterschiede. Der Flächenverlust ist relativ betrachtet im Landkreis Würzburg am geringsten (rd. 1 % Verlust an der Fläche im zwischen dem Stand 1983 und 2007). Ein deutlicher Verlust von LF ist im Landkreis Ansbach (- 6 %) und im Landkreis Donau-Ries (- 5 %) feststellbar. Am stärksten ist der langfristige Flächenverlust in den Landkreisen Rottal-Inn und Traunstein ausgeprägt. Er beläuft sich in den letzten 25 Jahren auf 9 bzw. 10 %.

Entwicklung der Grünlandfläche

Bezüglich der langfristigen Entwicklung kam es bei den Dauergrünlandflächen mit Ausnahme der Landkreise Würzburg und Ansbach zu sehr hohen Verlusten seit 1983. Da in den meisten Untersuchungslandkreisen die Ackerfläche nahezu konstant blieb bzw. minimal ausgedehnt wurde, ging der Flächenverlust nahezu vollständig zu Lasten der Dauergrünlandflächen. Übliche Verlustraten in den untersuchten Landkreisen bewegen sich im Bereich von 15 % bis 20 %. Im Zeitraum von 1982 bis 2002 ging beispielsweise im Landkreis Donau-Ries in mehr als der Hälfte der Gemeinden das Grünland um mehr als 25 % zurück. Auffallend ist ein relativ starker Verlust von Dauergrünland von 16 % im Landkreis Rottal-Inn in der jüngeren Vergangenheit, d. h. zwischen 2003 und 2006.

Im Zeitraum zwischen 2002 und 2007 muss auch im Landkreis Ansbach von einem Verlust von rd. 4.000 ha Dauergrünland ausgegangen werden. Dies entspricht einem Rückgang um 10 %. An diesem Beispiel zeigt sich, dass der absolute Rückgang der Dauergrünlandflächen nicht aussagekräftig gemäß der *Cross Compliance*-Verpflichtung ist, wo lediglich der Rückgang des Dauergrünlandanteils an der landwirtschaftlich genutzten Fläche relevant ist. Dieser Rückgang des Grünlandflächenanteils an der LF liegt im Landkreis Ansbach bei 3 %, und somit nach wie vor innerhalb der 5 %-Grenze nach *Cross Compliance*.

Der geltende Grenzwert zum Erhalt des Dauergrünlandes gemäß *Cross Compliance* wird in Bayern auch 2008 eingehalten. Dennoch hat sich gezeigt, dass regionale Schwerpunkte des Grünlandumbruchs mit deutlich höheren Umbruchsraten (in % der Grünlandflächen an der LF) existieren. Die steigende Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zur Energiegewinnung einhergehend mit gestiegener Flächennachfrage verschärft die Entwicklung des Grünlandverlustes.

Entwicklung der Maisanbauflächen

In ganz Bayern haben die Maisanbauflächen zugenommen. Zwischen 1999 und 2003 um 5 %, zwischen 2003 und 2007 um weitere 3 %. Dies entspricht insgesamt einer Fläche von rd. 29.400 ha.

In den fünf Untersuchungslandkreisen sind die Flächenveränderungen der Maisanbauflächen unterschiedlich:

- Im Zeitraum von 1999 bis 2003 haben die Maisanbauflächen in den Landkreisen Würzburg und Ansbach leicht abgenommen. Bereits im Zeitraum vor der Einführung des EEG-04 haben in den Landkreisen Donau-Ries, Rottal-Inn und Traunstein die Maisanbauflächen zugenommen. Der Landkreis Traunstein hat mit 13 % Zunahme der Maisanbauflächen in der Anfangsphase des „Biomasse-Booms“ zwischen 1999 und 2003 die deutlichste Wandlung in der landwirtschaftlichen Flächennutzung gezeigt.
- Im zweiten Vergleichszeitraum zwischen 2004 und 2007 wurde im Landkreis Rottal-Inn der Maisanbau im gleichen Maße reduziert wie er in den Jahren zuvor ausgedehnt wurde. Starke Zunahmen sind in den Landkreisen Würzburg (+ 12 %)

und Ansbach (+ 19 %), besonders starke Zunahmen im Landkreis Donau-Ries mit + 25 % zu verzeichnen.

- Im Gesamtzeitraum zwischen 1999 und 2007 hat die Maisanbaufläche am stärksten in den Landkreisen Donau-Ries (2.980 ha, + 27 %), Ansbach (2.677 ha, + 18 %) und Traunstein (2.015 ha, + 20 %) zugenommen.

Auswirkungen auf die Ackervögel

Vögel der Agrarlandschaft sind in Europa die am stärksten bedrohte Vogelgruppe, wobei insbesondere die landwirtschaftliche Intensivierung die Hauptursache ist. Mit dem Anbau nachwachsender Rohstoffe können Landnutzungsänderungen, eine allgemeine Intensivierung, Änderungen in der Fruchtfolge, Änderungen von Erntezeitpunkten und der Verlust von Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft einhergehen. All diese Effekte können sich negativ auf die Ackervögel auswirken, die die Agrarlandschaft als Brut- und / oder Nahrungshabitat nutzen. Hierbei stellen unterschiedliche Arten jedoch unterschiedliche Anforderungen und reagieren daher mit unterschiedlicher Empfindlichkeit gegenüber den angesprochenen Änderungen.

Festzustellen ist, dass Ackerflächen nur zum Teil in existierende *Vertragsnaturschutzprogramme* [VNP] einbezogen werden (z. B. Ackerrandstreifen), d. h. die Nutzung solcher Finanzierungsmöglichkeiten, beispielsweise für die Anlage und Förderung von „Lerchenfenstern“, ist derzeit schwierig.

Auswirkungen auf die Wiesenweihenpopulation (Fallbeispiel Lkr. Würzburg)

Die Population der Wiesenweihe in Mainfranken gilt als eine der erfolgreichsten Population in Bayern und fungiert als sog. „Lieferpopulation“. Hauptgründe für die erfolgreiche Entwicklung der Wiesenweihenbestände liegen in den Aktivitäten im Rahmen des AHP Wiesenweihe mit einer Reihe von aktiven Managementmaßnahmen (Restflächenausparung etc.).

Derzeit stellt der Energiepflanzenanbau zur Biogasgewinnung im Landkreis Würzburg noch kein Problem für die Wiesenweihenpopulationen dar und Auswirkungen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe sind derzeit noch nicht feststellbar. Im Falle einer deutlichen Ausdehnung des Maisanbaus sind negative Auswirkungen auf die Wiesenweihe zu befürchten, da Mais als Bruthabitat überhaupt nicht und als Jagdhabitat nur eingeschränkt angenommen wird. Sollte in Zukunft aufgrund steigenden Trockenheitsstresses vermehrt Sudangras zur Biomasseproduktion angebaut werden, so fallen diese Flächen, vergleichbar mit Mais, als geeignetes Bruthabitat für die Wiesenweihen weg.

Als deutlich instabiler hat sich die Wiesenweihen-Subpopulation im Donau-Ries herausgestellt, wo es in den Jahren mit niedriger Mäusepopulation zum totalen Einbruch der Fortpflanzung gekommen ist. In diesem Gebiet könnte sich insbesondere auch die Zunahme des Maisanbaus ausgewirkt haben, allerdings wurde die dortige Population im Rahmen dieser Studie nicht explizit untersucht.

Auswirkungen auf wiesenbrütende Vogelarten (Fallbeispiel Lkr. Ansbach)

Anhand des Schutzes der wiesenbrütenden Vogelarten im Altmühltal, dem sog. WIESMET-Projekt, wurden die Auswirkungen des zunehmenden Anbaus nachwachsender Rohstoffe näher untersucht. Es zeigt sich, dass innerhalb des WIESMET Projektgebietes derzeit noch kein Umbruch von Dauergrünland vorgenommen wird. Eine Verschlechterung der Situation ist somit noch nicht eingetreten, ist aber längerfristig nicht auszuschließen. Derzeit ist eine räumliche Trennung der für den Schutz der Wiesenbrüter relevanten Flächen und den sonstigen landwirtschaftlichen Flächen noch gegeben. Obwohl die Flächen für den Anbau nachwachsender Rohstoffe und die gesetzlich geschützten Wiesenbrütergebiete nicht direkt zueinander in Konkurrenz stehen, treten indirekte Effekte auf, in dem beispielsweise das WIESMET-Gebiet stärker zur Grundfutterproduktion durch intensivere Grünlandnutzung herangezogen wird. Einen relevan-

ten Erfolgsfaktor zur positiven Entwicklung des Wiesenbrüterschutzes im WIESMET-Projektgebiet stellt die intensive Gebietsbetreuung durch die Fachberater dar. Allerdings steht zu befürchten, dass aufgrund des Intensivierungsdrucks mittelfristig mit nachteiligen Auswirkungen zu rechnen ist.

Als besonders schwierig hinsichtlich der Vereinbarkeit der praktizierten landwirtschaftlichen Flächennutzung mit den Ansprüchen der wiesenbrütenden Vogelarten ist das Gebiet der Wörnitz zu beurteilen, da dort in der jüngsten Vergangenheit mehrerer Biogasanlagen in unmittelbarer räumlicher Nähe und mit nahezu 100 % Silomais als Biogassubstrat errichtet wurden.

Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen (Fallbeispiel Lkr. Rottal-Inn)

Nachdem 2007 ein besonders starker Nachfragerückgang nach *Agrarumweltmaßnahmen* [AUM] zu verzeichnen war, hat sich die Lage aktuell etwas entspannt, insbesondere aufgrund der Anhebung der Fördersätze. Naturschutz im Rahmen solcher Agrar-Umwelt-Programme ist daher deutlich teurer geworden. Eine teilweise Verdopplung der Preise für landwirtschaftliche Produkte und nachwachsende Rohstoffe zwischen 2006 und 2007 macht eine Akzeptanz des *Bayerischen Kulturlandschaftsprogramms* [KULAP] zunehmend schwierig. Ein Verzicht auf intensive Landwirtschaft ist bei hohem Preisniveau mit hohen Einbußen verbunden, so dass eine verbesserte Ausgestaltung der Einzelmaßnahmen der AUM (z. B. Grünland, Düngung) notwendig ist. Als besondere Schwierigkeit hat sich gezeigt, dass die meisten der angebotenen Maßnahmen zwar für Grünlandstandorte interessant sind, für klassische Acker-Futterbau-Regionen wie im Landkreis Ansbach aber nur wenige Maßnahmen in Frage kommen.

Die derzeitige Teilnahme an KULAP-Maßnahmen wie z. B. der Mulchsaat findet beispielsweise im Landkreis Rottal-Inn nur zum Teil in den Gebieten statt, wo eine hohe Dringlichkeit für den Gewässerschutz besteht, d. h. in Gewässereinzugsgebieten der nach den Zielen der *EG-WRRL* besonders beeinträchtigten Oberflächengewässer. In den kommenden Jahren wird mit einem weiteren Rückgang der Teilnahmebereitschaft an KULAP und VNP gerechnet. Als Hauptgründe für den Rückgang werden genannt: geringe Fördersätze, Auflagenerhöhung, langer Verpflichtungszeitraum, bürokratischer Aufwand bei der Antragsstellung und Pächterwechsel. Aufgrund der tendenziell rückläufigen Nachfrage nach *Agrarumweltprogrammen* sind eine marktorientierte Prämienanpassung, Veränderungen in der Programmausgestaltung und eine Regionalisierung, soweit möglich, dringend notwendig.

Auswirkungen der Konzentration von Biogasanlagen und Transportauswirkungen (Fallbeispiel Lkr. Donau-Ries)

Die Neuinstallationen der Anlagen verliefen im Landkreis Donau-Ries in zwei Wellen. Die erste Welle kam nach dem ersten *Erneuerbare-Energien-Gesetz* [EEG] im Jahr 2000. Die zweite, deutlicher ausgeprägtere Welle ereignete sich nach Beschluss des *EEG-04*. Mit der erneuten Novellierung des *EEG-09* wird wiederum eine erneute Zunahme der Biogasanlagen im Landkreis Donau-Ries erwartet.

Besonders problematisch wird gesehen, dass sich Anlagen dort anzusiedeln scheinen, wo schon eine hohen Anlagendichte bzw. hohe installierte Leistungen existieren. Diese Entwicklung ist weder aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes (Konzentration der negativen Auswirkungen auf Natur und Landschaft) noch aus landwirtschaftlicher Sicht (hohe regionale Flächennachfrage) zu begrüßen. Die sich bereits abzeichnenden negativen Auswirkungen auf Natur und Landschaft würden sich verstärken und die Akzeptanzprobleme würden sich verschärfen.

Der Einsatz von tierischen Exkrementen wirkt sich generell positiv auf die Klimabilanz von Biogasanlagen aus, da diese ein Koppelprodukt der Tierhaltung sind und somit keine zusätzlichen Emissionen bei der Substraterzeugung entstehen. Jedoch existieren in der Güllebereitstellung logistische Grenzen, die insbesondere durch die relativ geringe Energiedichte und damit relativ

hohen Transportkosten je Energieeinheit verursacht werden. Darüber hinaus beeinträchtigt der Anlieferverkehr mit großen Transportfahrzeugen zusätzlich den ländlichen Raum. Biogasanlagen sollten nach Möglichkeit aus der näheren Umgebung beliefert werden, da in diesem Fall die Anlieferungskosten des Substrats und die Rücktransportkosten des Gärrestes geringer sind. Für Gemeinschaftsanlagen bzw. sog. Biogas-Anlagenparks im Bereich von 0,5 bis 2 MW_{el} wird eine Umstellung der Transportlogistik erforderlich. Der Transport dürfte zunehmend mit sehr großen Lkw bis 40 t durchgeführt werden, was die hiervon ausgehende Straßenbelastung erhöht. Der Ausbau der Verkehrsfläche durch breitere, geteerte Wege wirkt sich negativ auf Natur und Landschaft aus (u. a. Auswirkungen auf das Schutzgut Fauna).

Bei stärkerer Verwendung der anfallenden Gülle und Ausdehnung des Silomaisanteils lässt sich die Biogasproduktion nach rein agrarökonomischen Annahmen theoretisch noch deutlich steigern, trotz der bereits bestehenden hohen Anlagendichte. Bereits im Intensiv-Szenario mit 50 % Silomaisanteil an der Ackerfläche würde die ökologische Tragfähigkeit jedoch erreicht werden.

Auswirkungen auf den Zustand der Grund- und Oberflächengewässer (Fallbeispiel Lkr. Rottal-Inn)

Die Zielerreichung gemäß der EG-WRRL hinsichtlich der Trophie und Saprobie ist für viele Flüsse und Bäche im Landkreis Rottal-Inn unwahrscheinlich bzw. unklar. Das heißt, es müssen Anstrengungen unternommen werden, die Ursachen der Gewässerbelastung zu reduzieren. In der Konsequenz ist eine Flächennutzungsänderung notwendig.

Mehrere gewässerrelevante Parameter im direkten Zusammenhang mit einer intensiven Landwirtschaft erreichen im Landkreis Rottal-Inn hohe bis sehr hohe Werte (z. B. Bodenabtrag, spezifische Phosphorfracht, Stickstoffüberschüsse, Anteil der Hackfrüchte bzw. Mais an der Ackerfläche, Viehdichte). Im Grundwasser liegen die NO₃-Werte weitgehend über 40 mg / l, teilweise sogar über dem gesetzlichen Grenzwert von 50 mg / l, wobei sich die Situation in den letzten Jahren verbessert hat.

Maßnahmen zur Behebung dieser negativen Veränderungen reichen von einfachen Erosionsschutzmaßnahmen (Mulchsaat, hangparallele Bodenbearbeitung, Flächenteilung, usw.) über Änderung der Fruchtfolge (Verminderung des Anteils von Reihenkulturen) bis hin zur Einsaat von Grünland. Diese Maßnahmen eignen sich für den Anbau von Energiepflanzen gleichermaßen wie für sonstige Kulturen. Damit ergäben sich zum Teil erhebliche betriebliche Auswirkungen, die, soweit sie über die Anforderungen der „guten fachlichen Praxis“ und *Cross Compliance* hinausgehen, durch entsprechende Ausgleichszahlungen zu kompensieren sind. Werden weitreichende Änderungen der Flächennutzung notwendig, wie z. B. Umwandlung von Acker in Grünland bei fehlender Aufwuchsverwertung, müssen raumordnerische Maßnahmen (z. B. Flächentausch) oder der Kauf der Flächen erwogen werden.

Chancen, Risiken und Konflikte – „Impact“

Gegenüberstellung der Chancen und Risiken

Chancen und Risiken, die sich aus dem Anbau nachwachsender Rohstoffe ergeben, können nicht pauschal bewertet werden. Es ist eine differenzierte Betrachtung notwendig, die den jeweiligen Ausgangsbestand (Referenzzustand) und den naturräumlichen / landschaftlichen Kontext sowie die jeweiligen Produktionsverfahren berücksichtigt.

In Abwägung der Chancen und Risiken bestehen aufgrund der Ausbreitung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe direkte und indirekte negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt, die Biodiversität, das Landschaftsbild und die Belange der Wasserwirtschaft.

Das Hauptproblem besteht derzeit darin, dass die Chancen in der Praxis noch zu wenig genutzt werden und daher die Risiken überwiegen.

Typische Zielkonflikte mit den Regionalplänen und Schutzgebietsverordnungen

Die Analyse der regionalplanerischen Festsetzungen hat gezeigt, dass einerseits ein expliziter Ausbau der erneuerbaren Energien allgemein gefordert wird, andererseits der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen in den Zielen und Grundsätzen der Regionalpläne nicht konkret und raumbezogen behandelt wird.

Die untersuchten SchutzgebietsVOs ermöglichen oftmals den Anbau nachwachsender Rohstoffe, insbesondere in LSGs, im Rahmen der „ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung“. Selbst in einigen NSGs wäre ein Anbau nachwachsender Rohstoffe zur energetischen Verwertung möglich, wenn bestimmte Regeln eingehalten werden (z. B. Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln). Insgesamt sind die SchutzgebietsVOs weich formuliert und lassen daher viel Spielraum für den zukünftigen Anbau nachwachsender Rohstoffe zur energetischen Verwertung.

Gebietskulisse zum Anbau nachwachsender Rohstoffe

Im Rahmen dieser Studie wird eine dreigliedrige Raumkulisse unter Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes bzw. bezüglich wasserwirtschaftlicher Belange entworfen, für die unterschiedliche Anforderungen an den Anbau nachwachsender Rohstoffe gestellt werden:

- a) „Normallandschaft“ – Gebiete, in denen die Landwirtschaft grundsätzlich ohne spezielle Einschränkungen durchgeführt werden kann;
- b) „Sensible Gebiete“ – Gebiete in denen es zu Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Natur- und Landschaftsschutzes bzw. der Wasserwirtschaft kommen kann und in denen im Einzelfall eine Steuerung erforderlich wird.
- c) „Besonders sensible Gebiete“ – Gebiete in denen grundsätzlich Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Wasserwirtschaft zu erwarten sind und in denen eine Steuerung erforderlich werden kann, die auch den Ausschluss des Anbaus bedeuten kann.

Diese Gebietskulissen sind dann weiter mit auf die jeweiligen räumlichen Erfordernisse abgestimmten Anforderungen für die Erzeugung und Verwertung nachwachsender Rohstoffe zu untersetzen.

Empfehlungen zur naturverträglichen und nachhaltigen Steuerung – „Response“

Grundsätzlich gelten die bestehenden umweltrelevanten Vorschriften der Land- und Forstwirtschaft, unabhängig von der Verwendungsrichtung der angebauten Kultur. Diese sind konsequent anzuwenden (EU, Bundes- und Landesrecht). Dies gilt für die „gute fachliche Praxis“ in der Landwirtschaft gleichermaßen wie für die Regelungen nach der Direktzahlungsverpflichtungsverordnung (*Cross-Compliance*-Verpflichtungen). Gleichwohl begründen der durch den zusätzlichen Anbau von nachwachsenden Rohstoffen ausgelöste allgemeine Intensivierungsdruck und die dargelegten Risiken die Notwendigkeit, geltende Standards und Anbaupraktiken zu überdenken und wo notwendig, anzupassen.

Folgende Grundsätze sollten im Sinne des Naturschutzes und des nachhaltigen Schutzes der Ressourcen beim Anbau von nachwachsenden Rohstoffen auf dem Acker beachtet werden:

- Konsequente Auslegung und Umsetzung der Kriterien für eine „gute fachliche Praxis“ als gesetzlicher Mindeststandard;

- Untersetzung der Merkmale der „guten fachlichen Praxis“ durch handhabbare Kriterien, die eine Überprüfung und bei Zuwiderhandlungen ggf. die Anwendung des Ordnungsrechts erlauben;
- Verordnungen, die die Düngung und den Bodenschutz betreffen, und einzelne Anforderungen aus diesen VO sind entsprechend klarer zu fassen.

Allgemein eignen sich insbesondere solche Nutzungsformen nachwachsender Rohstoffe, die

- ganzjährige Bodenbedeckung (etwa durch Mulch-, Untersaat) gewährleisten;
- sich in geschlossenen Nährstoffkreisläufen bewirtschaften lassen;
- ohne bzw. mit einer reduzierten Menge an Pflanzenschutzmitteln auskommen;
- gegliederte, abwechslungsreiche Fruchtfolgen beinhalten;
- eine angemessene Artenvielfalt gewährleisten und tolerant gegenüber Begleitflora sind;
- hohe flächenbezogene CO_{2äq}-Einsparungen gewährleisten und niedrige CO_{2äq}-Vermeidungskosten haben, wobei der gesamte „Lebensweg“ betrachtet werden sollte.

Einsatz anreiz- und ordnungspolitischer Instrumente

Zur Ausschöpfung von Chancen des Energiepflanzenanbaus und zur Vermeidung von Risiken, besteht dringender Bedarf, bestimmte Anbauformen und Verfahren durch anreizpolitische Instrumente verstärkt zu fördern. Gleichzeitig bestehen im vorhandenen Ordnungsrecht klare Vorgaben, um negative Entwicklungen zu vermeiden. Beide Strategien werden berücksichtigt.

Erneuerbare Energien Gesetz – EEG

Allgemein sollten biogene Reststoffe, wie Bioabfälle, Gülle, Stroh, Landschaftspflegematerial, etc. ohne direkte landwirtschaftliche Flächenbeanspruchung in größerem Umfang als bisher für die Strom- und Wärmeenergiegewinnung erschlossen werden. Im Zuge einer möglichen zukünftigen Novellierung des EEG-09 werden folgende konkrete Änderungen vorgeschlagen (Schwerpunkt Biogas):

- Die geforderte *Nachhaltigkeitsverordnung* ist zügig zu erstellen und umzusetzen.
- Von einer weiteren Anhebung des NaWaRo-Bonus ist abzusehen.
- Der Mindestanteil an Material aus der Landschaftspflege zur Gewährung des Landschaftspflege-Bonus ist herabzusetzen und der Bonus ist anteilig zu vergüten.
- Es ist auf eine möglichst lückenlose Dokumentation der Masseströme an den Anlagen hinzuwirken.
- Die volle Berücksichtigung der Gärreste im Rahmen der *Düngerverordnung [DüV]* ist notwendig.

Agrarumweltmaßnahmen – AUM

AUM stellen mit ihren Umsetzungsinstrumenten KULAP und VNP einen elementaren Baustein zur Erreichung umweltpolitischer Ziele in der Landwirtschaft in Bayern dar. Vor dem Hintergrund des Nachfragerückgangs nach AUM besteht weiterhin dringender Bedarf, die grundsätzliche Ausrichtung der AUM zu überdenken.

- Zahlungen sind so auszurichten und zu bündeln, dass v. a. in den „sensiblen Gebieten“ die Einhaltung naturschutzfachlicher wie auch wasserwirtschaftlicher Zielvorgaben möglich ist. Dies verlangt nach einer stärkeren Regionalisierung der AUM.
- AUM müssen auch bei steigenden Energie- und Nahrungsmittelpreisen ihre Attraktivität behalten.

- Geeignete Maßnahmen zur Kompensation der mit Abschaffung der Stilllegungsverpflichtung verloren gegangenen naturschutzfachlich wertvollen Flächen auf marginalen Standorten sowie der gewässerschutzfachlich bedeutsamen Flächen (z. B. begrünte Hangmulden), sollten in *AUM* integriert werden.

Im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes ist es von besonderem Interesse, Grünlandstandorte zu fördern und zu stärken, da diese akut von einem Umbruch in Folge von Flächenknappheit bedroht sind.

Im Rahmen der *AUM* sollte einer Extensivierung der Ackernutzung in Zukunft mehr Gewicht verliehen werden, d. h. der festzustellenden Verengung der Fruchtfolgen sollte durch entsprechende Programmpunkte begegnet werden. Dafür werden Maßnahmen, die insbesondere der Berücksichtigung kleinräumiger Gegebenheiten und naturschutzfachlich wertvollsten Flächen dienen und auch explizit im Rahmen von *VNP* auf Acker durchgeführt werden können, vorgeschlagen.

Biokraftstoffquotengesetz – BioKraftQuG

Aufgrund der relativ hohen CO_2 -Vermeidungskosten und der Problematik der hohen Importanteile mit umweltzerstörenden Praktiken in den Herkunftsländern erscheint es wenig sinnvoll, die Beimischungsquoten zum Kraftstoff weiter anzuheben. Dies ist auch vor dem Hintergrund einer steigenden Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmittel- und Energieproduktion und der Intensitätssteigerung (z. B. Ausdehnung des Rapsanbaus bis zu den Fruchtfolgegrenzen) in Bayern zu sehen. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

- Zertifizierungsregelungen müssen als Voraussetzung für die Anrechnung erzeugter Biokraftstoffe auf die zu erfüllende Biokraftstoffquote dienen.
- Auflagen an die Hersteller bzw. ein Hinwirken der Politik im Sinne einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und der Reduktion klimaschädlicher Gase.
- Intensivierung der Forschungen im Bereich der „Biokraftstoffe der zweiten Generation“ (BTL) und kontrollierter Ausbau der Produktionskapazitäten, da hierdurch eine Entspannung der Flächenverknappung zu erwarten ist.

Direktzahlungsverpflichtungsverordnung – Cross-Compliance-Verpflichtungen

Die *Cross-Compliance*-Regelungen enthalten u. a. Regelungen zum Grünlandumbruch bzw. Vorgaben zur Erhaltung landwirtschaftlich genutzter Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand. Derzeit beträgt die Veränderung des Dauergrünlandes zum Referenzjahr 2003 minus 1,9 %, d. h. die 5 %-Grenze, ab der der Grünlandumbruch genehmigungspflichtig wird, ist für Bayern derzeit noch nicht erreicht. Im Rahmen der Agrar- und Umweltpolitik wird daher zu klären sein, inwieweit es sinnvoll ist, die *Cross-Compliance*-Grenzwerte zum Grünlandumbruch auf kleinerer administrativer Ebene als der gesamten Fläche des Freistaates Bayern festzulegen.

Ergänzende Vorgaben in *Cross Compliance* auf Ackerflächen, insb. zum Erosionsschutz sollten sein: Begrenzung des Maisanteils in der Fruchtfolge auf max. 50 %. Auf erosionsgefährdeten Flächen sollten generell vor Reihenkulturen Winterzwischenfrüchte angebaut werden.

Düngerordnung und Düngemittelverordnung in Bezug zur Gärrestaubsbringung

Generell soll die Ausbringung von Gärrückständen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nach den Anforderungen der „guten fachlichen Praxis“ (pflanzenbedarfs- und standortgerecht) erfolgen, so dass keine zusätzlichen Gefährdungen für das Grundwasser und die Oberflächengewässer auftreten.

Bei Anwendung der *Düngerordnung* [DüV] sollte entgegen der bisherigen Regelung, Stickstoff aus Gärresten aus gemischter oder rein pflanzlicher Herkunft auf die Stickstoffobergrenze für tieri-

sche Wirtschaftsdünger voll angerechnet werden (entspr. 170 bzw. 230 kg N / ha / a) entsprechend der *EU-Nitratrieblinie*.

Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG

Bei Umbruch von Dauergrünland im Zusammenhang mit dem Anbau nachwachsender Rohstoffe kann gemäß der Bestimmung des Art. 6a Abs. 5 *BayNatSchG*, wonach im Falle eines Eingriffs, der im Widerspruch zu öffentlich-rechtlichen Vorschriften durchgeführt wird, die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands verlangt werden.

Waldgesetz für Bayern [BayWaldG] / Bundeswaldgesetz [BWaldG] in Bezug zur Nutzung von Waldrestholz und Kurzumtriebskulturen

Vor dem Hintergrund der stark gestiegenen Nachfrage nach Holz als Brennmaterial (in Form von Scheitholz, Waldhackschnitzeln und Pellets) ist von einer gestiegenen Nutzungsintensität im Wald, insbesondere auch im Bereich Waldrestholz, auszugehen.

Allgemein erscheint überlegenswert, die „gute fachliche Praxis“ in der Forstwirtschaft im Rahmen einer Novellierung des *BWaldG* zu präzisieren. Diese sollte deutlich über die derzeitige geltende Formulierung im *BNatSchG* hinausgehen.

- Bei der Nutzung von Waldrestholz ist der Verbleib eines angemessenen Totholzanteils einzuhalten. Eine entsprechende Ergänzung des *BayWaldG* ist zu prüfen.
- Aus Naturschutz-, aber auch insbesondere aus forstwirtschaftlichen Gründen ist von einer flächenhaften Ganzbaumentnahme abzusehen.
- Darüber hinaus wird gefordert, Specht- und Höhlenbäume dauerhaft zu erhalten.

Die Entwicklung der Kurzumtriebskulturen macht rechtliche Anpassungen im Bereich der Holznutzung im Wald und der Bestandsgründung notwendig (u. a. im *BayWaldG*).

Einsatz planerischer und administrativer Instrumente

Die Potenziale für die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen differieren regional stark und müssen zudem im Kontext mit den jeweiligen natur- und landschaftsräumlichen Bedingungen sowie der regionalen Wirtschaftsstruktur, wie Betriebsstrukturen, Anbauweisen, regionalen Wertschöpfungsketten, gesehen werden.

Anforderungen zur weiteren Ausdifferenzierung der Gebietskulissen zum Anbau nachwachsender Rohstoffe

Die vorgestellte dreiteilige Raumkulisse ist im Detail, hinsichtlich der daran zu knüpfenden Steuerungserfordernisse, in den Bereichen Förderung, Planung und Genehmigung weiter zu präzisieren. Des Weiteren sollte die weitere Entwicklung der durch den Anbau nachwachsender Rohstoffe bedingten Nutzungsänderungen in diesen Räumen mittels eines regelmäßigen Monitorings mit besonderem Augenmerk verfolgt werden.

Anforderungen zur weiteren Ausdifferenzierung zum Anbau von Kurzumtriebskulturen

Bei der Erstellung von notwendigen Leitlinien für die Anlage von Kurzumtriebskulturen sind naturschutzfachliche und wasserwirtschaftliche Belange hinreichend zu berücksichtigen. Diese können beispielsweise sein:

- Verträglichkeit mit Belangen des Landschaftsbildes;
- keine Beeinträchtigung in der Landschaftsfunktion;
- keine Anlage im abflusswirksamen Bereich von Überschwemmungsgebieten;
- keine Anlage im Umfeld von Mooren und Feuchtgebieten wegen möglicher Grundwasserbeeinflussung;
- keine Anlage in Biotopverbundachsen.

Landes- und Regionalplanung

Bezüglich der Anbaueignung für nachwachsende Rohstoffe sind die bestehenden Aussagen zu Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Land- und Forstwirtschaft, zum Hochwasserschutz, zum Grundwasserschutz sowie zu landschaftlichen Vorbehaltsgebieten unter Berücksichtigung der „besonders sensiblen Gebiete“ zu ergänzen.

Landschaftsplanung

Im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung, relevant für die mittel- und langfristig angelegte „Feinsteuerung“ auf Gemeindeebene, ist die umrissene dreigliedrige Raumkulisse aufzugreifen und weiter mit spezifischen Zielvorstellungen zu untersetzen.

Managementpläne für Natura 2000 Gebiete

Bei der Aufstellung der Managementpläne ist auf eine Berücksichtigung der Chancen und Risiken des Anbaus nachwachsender Rohstoffe zu drängen. Das gilt insbesondere, da so möglicherweise notwendige Einschränkungen bei der Genehmigung oder beim Anbau nachwachsender Rohstoffe im Sinne des Verschlechterungsverbot besser kommuniziert werden können und so für mehr Akzeptanz seitens der Landnutzer geworben werden kann.

Ländliche Entwicklung

Um die Beeinträchtigung wasserwirtschaftlich wie naturschutzfachlich sensibler Bereiche auszuschließen, einen hinreichenden Anteil an Landschaftselementen und naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen zu gewährleisten, und für den Anbau nachwachsender Rohstoffe bzw. der geplanten Errichtung von Anlagen günstige Flächenzuschnitte zu erlangen, ist die Durchführung freiwilliger ökologischer Flurneuordnungen zu fördern.

Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete – NSG / LSG

Es wird empfohlen, anstehende Schutzgebietsausweisungen und bestehende Schutzverordnungen, wo notwendig, mit Blick auf den Anbau nachwachsender Rohstoffe zu spezifizieren. Dies ist, aufgrund des geltenden Veränderungsverbot, vor allem für NSGs zu überprüfen. In LSGs sind Auflagen danach auszurichten, ob die spezielle Eigenart des Gebiets beeinträchtigt oder der Schutzzweck berührt wird.

Wasserschutzgebiete – WSG

Die Auflagen in Wasserschutzgebieten [WSG] können entsprechend ihres Schutzzieles und bezüglich der hydrologischen, geologischen und pedologischen Bedingungen unterschiedlich ausgestaltet sein. Es ist im Einzelfall anhand der jeweiligen Standortverhältnisse zu prüfen, ob bestimmte Formen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe oder deren Verwertung gemäß den WSG-VO zulässig bleiben (insb. Kurzumtriebskulturen).

Überschwemmungsgebiete

In Überschwemmungsbereichen sind Siloanlagen sowie Jauche-Gülle-Sickersaft-Anlagen [JGS-Anlagen] gemäß *Anlagenverordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen [VAwS]* unzulässig.

Im Sinne der Gewährung der Hochwassersicherheit kann in den abflusswirksamen Bereichen der festgesetzten Überschwemmungsgebiete ein Anbauverbot von Mais und Sonnenblumen, erlassen werden. Entstehen den betroffenen Landwirten durch das Anbauverbot besondere Härten, so sind diese durch die Gewährung von Ausgleichszahlungen zu kompensieren. Mittelfristig ist ein entsprechendes Flächenmanagementsystem zu installieren, um Härtefällen vorzubeugen.

In den abflusswirksamen Bereichen der Überschwemmungsgebiete sollte auf die Anlage von Kurzumtriebskulturen verzichtet werden.

Genehmigungsverfahren

Die Einspeisevergütung gemäß dem EEG sollte erst gewährt werden, wenn die Gesamtanlage fertig gestellt und nach der *Anlagenverordnung [VAnS]* abgenommen ist (z. B. Fertigstellung der Abfüll- und Umschlagflächen gemäß den allg. anerkannten Regeln der Technik).

Bei der Genehmigung von Anlagen zur Verwertung nachwachsender Rohstoffe sollten die expliziten rechtlichen Voraussetzungen für einen vom Antragsteller routinemäßig beizubringenden qualifizierten Flächennachweis für die Substratbereitstellung und die Gärrestausrückführung geschaffen werden, der von den Genehmigungsbehörden als materielle Genehmigungsvoraussetzung eingefordert werden kann und aus dem ersichtlich wird, ob und inwieweit aus naturschutzfachlicher wie wasserwirtschaftlicher Sicht „besonders sensible Gebiete“ betroffen sind.

Die baurechtliche Privilegierung im Außenbereich laut der *Bayerischen Bauordnung [BayBO]*, die kleinere Biogasanlagen bis 0,5 MW Leistung in Anbindung an landwirtschaftliche Betriebe begünstigt, deren Biomasse überwiegend aus dem Betrieb selbst bzw. aus nahe gelegenen Betrieben stammt, ist innerhalb der „besonders sensiblen Gebiete“ zu überdenken.

Seit der Änderung der *BayBO* ist ab dem 01.01.2008 der Bau von Biomasselagern für den Betrieb von Biogasanlagen unabhängig von ihrer Größe, nicht mehr genehmigungsfrei. Die neue Bestimmung ist konsequent anzuwenden, um die technische und optische Ausgestaltung der Biomasselager, v. a. unter Aspekten des Gewässerschutzes und des Landschaftsbildes, zu überprüfen.

Die 2004 im Merkblatt „Silagesickersaft und Gewässerschutz“ des StMELF und StMUG veröffentlichten Richtlinien zur sachgemäßen Behandlung von Silagesickersäften sowie die im Kap. 2.2.4 im Materialienband zum Biogashandbuch Bayern formulierten Hinweise zur Lagerung von Biomasse sind zu befolgen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten.

Folgenprüfungen

Natura-2000 Verträglichkeitsprüfung

Nach derzeitiger Rechtslage ist es schwierig, über unmittelbare Auswirkungen, wie z. B. Flächeninanspruchnahme oder Immissionen hinaus indirekte Auswirkungen, wie etwa eine Verschiebung der angebauten Kulturen, um beispielsweise eine Biogasanlage zu versorgen, zu erfassen.

Die Durchführung von Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen ist dabei auch dann einzufordern, wenn Anlagen zur Verwertung von Biomasse zwar außerhalb von Natura 2000-Gebieten angelegt werden sollen, aber Auswirkungen direkter oder indirekter Art in die Gebiete hinein wahrscheinlich sind. Besteht aufgrund des Ergebnisses einer Vorprüfung der begründete Verdacht, dass solche Auswirkungen möglich sind und in den Natura 2000-Gebieten zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele führen können, sind entsprechende Anforderungen an die Genehmigung von Biomasseverwertungsanlagen zu knüpfen.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Vor dem Hintergrund, dass die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung räumlich auf Natura 2000-Gebiete bezogen ist und um auch mögliche Beeinträchtigungen der anderen Schutzgüter vorausschauend zu ermitteln und zu minimieren, erscheint ab einer bestimmten Größenordnung von Biomasseverwertungsanlagen die Durchführung einer *Umweltverträglichkeitsprüfung [UVP]* sinnvoll. In Anlehnung an die Schwellen, die auch das EEG für die Höhe der Einspeisevergütung setzt, wäre hier (in Ergänzung der entsprechenden rechtlichen Grundlagen, vgl. Anlage 1 *UVP-Gesetz* sowie entsprechende landesrechtliche Bestimmungen) eine verpflichtende UVP für Großanlagen über 5 MW geplanter Leistung zu diskutieren. Weiterhin sollte für Anlagen, die oberhalb der Privilegierungsgrenze von 500 kW_{el} im Außenbereich liegen, eine allgemeine bzw. standortbezogene Vorprüfung („*Screening*“) durchgeführt werden.

Schlusswort der Autoren

Die Anforderungen, die der Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Energiegewinnung mit sich bringt, sollte von allen Beteiligten, auch unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit konstruktiv angegangen werden. Die vorliegende Zusammenfassung zu den „Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe zur Energieerzeugung auf Natur und Landschaft in Bayern“ in Verbindung mit der Langfassung soll dabei notwendige Grundlagen und Hintergrundinformationen für diesen Diskussionsprozess bereitstellen.