

Naturschutz und Gestaltung von Kurzumtriebsplantagen

Vorgestellt wird ein neuartiger Forschungsansatz zur naturschutzgerechten Gestaltung von Kurzumtriebsplantagen unter Beteiligung der Flächeneigentümer.

Viktoria Franziska Hinz, Alwin Janßen,
Birgit Ziegenhagen

Die Zunahme von Flächen mit Kurzumtriebsplantagen (KUP) schreitet im Bundesgebiet verhältnismäßig langsam voran, besitzt jedoch das Potenzial, in Zukunft ein wesentlich stärkeres Wachstum zu erfahren [7, 12]. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, schon jetzt die Möglichkeiten naturschutzgerechter Gestaltung von KUP zu diskutieren. Wesentlich ist hierbei die Schaffung von Konzepten, die für Landwirte praktikabel sind. Solche Ansätze können die Kurzumtriebswirtschaft außerdem im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU konkurrenzfähiger machen.

Forschung und Praxis

In den Artikeln und Abschlussberichten zahlreicher Forschungsprojekte der letzten Jahre finden sich vor allem aus Umwelt- und Naturschutzsicht wiederholt Vorschläge zum Flächendesign und Management von Kurzumtriebsplantagen. Diese sollen helfen, nachteilige Auswirkungen von KUP auf die Umwelt zu minimieren und mögliche Vorteile, z. B. für den Artenschutz, besser zu nutzen und zu fördern [4, 9]. Oftmals berücksichtigen diese Empfehlungen allerdings kaum die Perspektiven und Einstellungen der Landwirte bzw. Flächeneigentümer, die eine Umsetzung solcher Maßnahmen wesentlich mitbestimmen. Dadurch klafft in der Literatur momentan eine Lücke zwischen den Idealvorstellungen bezüglich einer nachhaltigen, naturnahen Kurzumtriebswirtschaft und der tatsächlichen Praktikabilität solcher Empfehlungen außerhalb von Versuchsflächen. Diese Vernachlässigung gesellschaftlicher, ökonomischer und technischer Faktoren ist im Bereich der Naturschutzforschung kein Einzelfall. Vielmehr handelt es sich um ein allgemeines Phäno-

men, das bereits mehrfach diskutiert und kritisiert wurde [1, 2, 6]. Dieser Beitrag veranschaulicht Konfliktpotenziale verschiedener Managementvorschläge und stellt eine Forschungsstrategie zur Optimierung von Kompromisslösungen zwischen Naturschutz und Landwirtschaft vor. Außerdem wird darauf eingegangen, wie die o. g. Strategie und Konfliktpotenzial-Analyse zur höheren ökonomischen Konkurrenzfähigkeit von KUP im Rahmen der neuen GAP beitragen können.

Potenziale und Chancen

Aus der umweltorientierten Fachliteratur wurden 38 Ansätze zu Managementvorschlägen mittels einer Literaturrecherche zusammengetragen [10]. Diese wurden mit Pro- und Kontra-Argumenten der Landwirte abgeglichen, die sowohl durch Recherche in stärker wirtschaftlich- und praxisorientierter Literatur als auch durch ein Interview mit einem Landwirt gesammelt wurden. Die gesichtete Literatur beinhaltete außerdem an Landwirte und andere Praktiker gerichtete Umfragen.

Mittels eines Symbol- und Farbschemas wurde auf dieser Basis ein Überblick in Form einer Tabelle erstellt, der dem angewandten Naturschutz eine erste Orientierung hinsichtlich der verschiedenen

Konfliktpotenziale erlaubt (Tab. 1) [10]. Die Pro-Argumente wurden mit „+“, die Kontra-Argumente mit „-“ gekennzeichnet und den entsprechenden Managementvorschlägen gegenübergestellt.

Drei Stufen von Konfliktpotenzialen werden in Tab. 1 für 4 der 38 Managementvorschläge veranschaulicht. Die landwirtschaftliche Perspektive ist in jeder Zeile entsprechend einer dieser Stufen farblich unterlegt: Grün für ein niedriges Konfliktpotenzial (keine Gegenargumente zum Managementvorschlag gefunden), Gelb für ein gemischtes Konfliktpotenzial (Pro- und Kontra-Argumente gefunden) und Rot für ein hohes Konfliktpotenzial (nur Gegenargumente gefunden). Die Dreiteilung der Konfliktpotenziale berücksichtigt selbstverständlich nicht jeden individuellen Fall. Die tabellarische Übersicht dient der Abschätzung von Potenzialen und dem Erkennen von Blockaden und Chancen. Hierfür wurden die Managementvorschläge aus Natur- und Umweltschutz durchweg grün hinterlegt, um ihre Kompatibilität mit der landwirtschaftlichen Perspektive auf einen Blick durch den farblichen Gegensatz bzw. die farbliche Übereinstimmung sichtbar zu machen (Tab. 1).

Die Inhalte der Tabelle bieten wichtige Ansatzpunkte für eine frühzeitige praxisnähere Gestaltung von Programmen und Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes. Forschung an der Schnittstelle von landwirtschaftlicher Praxis und wissenschaftlichen Idealvorstellungen anzusiedeln, kann zur Überbrückung der Lücke zwischen diesen beiden beitragen.

Auf dieser Basis wird im Folgenden ein auf der Tabelle aufbauender Forschungsansatz bezüglich naturnaher KUP-Wirtschaft vorgestellt. Er soll zur Anwendung eines neuen Forschungsschemas anregen. Im Mittelpunkt steht dabei der Entwurf von Managementkonzepten, die flexibler

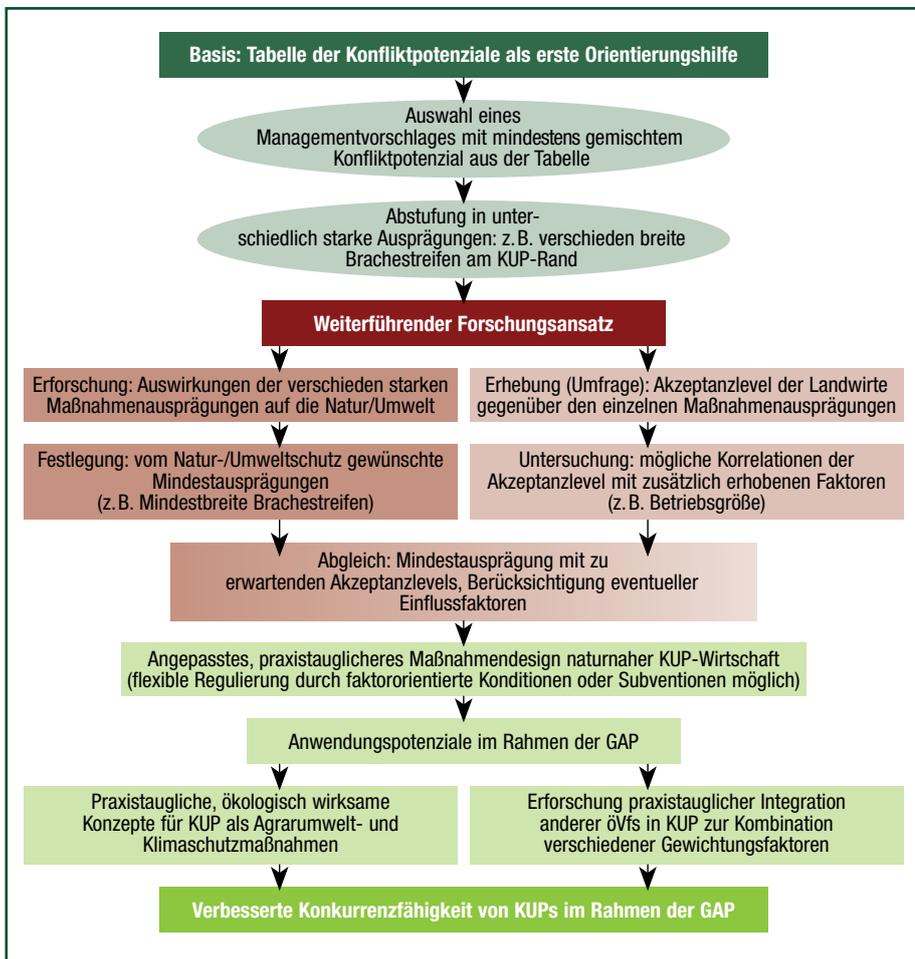
Schneller Überblick

- Aktuelle Konflikte zwischen Naturschutz und Landwirtschaft bei der Gestaltung von Kurzumtriebsplantagen werden analysiert und aus der landwirtschaftlichen Perspektive interpretiert
- Der Forschungsansatz für praxistaugliche Managementkonzepte wird im Kontext der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU an einem Beispiel erläutert

Managementvorschläge aus Naturschutzsicht	Die landwirtschaftliche Perspektive	+	±	-
Besonnte Innen- und Außensäume, Übergangstreifen zu Nachbarfeldern (ungepflügte Brachestreifen)	<ul style="list-style-type: none"> – ungenutzte Streifen und Säume können Nagetierpopulationen fördern und den Zeit- und Kostenaufwand für Schädlingsbekämpfung, vor allem der Schermaus (<i>Arvicola terrestris</i>), erhöhen – ungenutzte Streifen und Säume gehen auf Kosten landwirtschaftlich nutzbarer Fläche – kann den Unkrautdruck und das Risiko von Pilzbefall erhöhen (krautige Pflanzen können Zwischenwirte sein) 			
Anwendung von Herbiziden nur als Ausnahme in Notfällen (schützt Pflanzenvielfalt, vermeidet Auswaschung von Herbiziden ins Grundwasser)	<ul style="list-style-type: none"> – Herbizide sind ein wichtiger Teil der Unkrautbekämpfung während des ersten Jahres, andernfalls kann der mechanische und manuelle Aufwand zur Gewährleistung des Baumwachses stark zunehmen und die Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen zu teuer und zeitaufwändig werden – Unterwuchs kann Nagetierpopulationen fördern und Zeit- und Kostenaufwand der Schädlingsbekämpfung erhöhen – hoher Unterwuchs kann Risiko des Pilzbefalls im unteren Baumbereich erhöhen 			
Anwendung von Dünger nur bei nachgewiesenem Nährstoffmangel, um dessen Auswaschung ins Grundwasser vorzubeugen	<ul style="list-style-type: none"> + Düngung von Kurzumtriebsplantagen auf ehemaligen Ackerflächen in der Regel für viele Jahre nicht nötig – Weiden, speziell Korbweide (<i>Salix viminalis</i>), reagieren auf Düngung mit deutlicher Wachstumssteigerung 			
Abstand von 8 bis 15 m zwischen KUP und strukturreichen Waldsäumen lassen (schützt Arten der Waldränder)	<ul style="list-style-type: none"> + ein Abstand von 10 m wird empfohlen, da Wasser-, Nährstoff- und Lichtkonkurrenz in unmittelbarer Waldnähe zu Ernteausfällen führen (Pflanzung in diesem Bereich kann unökonomischer sein als Nichtpflanzung) + kann mit Freifläche für Jagd zur Prävention von Schäden durch Wild aus dem angrenzenden Wald kombiniert werden (falls sich die regelmäßige Mahd zur Freihaltung unter ökonomischen Gesichtspunkten lohnt) 			

■ Grün – niedriges Konfliktpotenzial (keine Gegenargumente gefunden)
 ■ Gelb – gemischtes Konfliktpotenzial (Pro- und Kontra-Argumente gefunden)
 ■ Rot – hohes Konfliktpotenzial (nur Gegenargumente gefunden)
 + Pro-Argument – Kontra-Argument

Tab. 1: Drei einfache Stufen von Konfliktpotenzialen. Die landwirtschaftliche Perspektive ist in jeder Zeile entsprechend dieser Stufen mit einer von den drei Farben hinterlegt.
 Quellen: [4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17]



an situationsspezifische Bedingungen angepasst werden können, die umsetzbarer für Landwirte sind und folglich ein gemindertes Konfliktpotenzial aufweisen (Abb. 1).

Forschungsansatz am Beispiel

Besonders eignen sich für diese Art der Forschung Managementansätze, die sich in verschieden starke Ausprägungen unterteilen lassen, wie z. B. die Anlage unterschiedlich breiter Brachestreifen am Rande von KUP. Naturschutzfachlich werden durch solche Randstreifen z. B. Arten des Offenlandes gefördert und insgesamt die Artenvielfalt der Anbaufläche erhöht. Negativen ökologischen Folgen durch einen einheitlichen, verstärkten Anbau von Kurzumtriebspflanzen kann so teilweise vorgebeugt werden [4, 5, 13]. Der Forschungsansatz bestünde aus mindestens zwei Komponenten:

- 1) Ermittlung der Akzeptanzlevel gegenüber unterschiedlichen Streifenbreiten bzw. ihrer prozentualen Anteile am Ackerschlag und
- 2) Erforschung der ökologischen Effekte verschiedener in (1) bereits untersuchter Streifenbreiten.

Akzeptanzlevel gegenüber unterschiedlich breiten Randstreifen

Um das Konfliktpotenzial der Randstreifen besser einschätzen zu können, würde in diesem Teil des Forschungsansatzes eine möglichst umfangreiche Umfrage unter Landwirten, die KUP bewirtschaften, durchgeführt. Die Umfrage sollte die unterschiedlichen Akzeptanzlevel der Landwirte gegenüber verschieden hohen prozentualen Flächenanteilen der Randstreifen an der Gesamtgröße der Ackerschläge erfassen. So können mittels einer entsprechenden Skala Hemmschwellen identifiziert werden, die sich unter Umständen ab bestimmten Prozentsätzen verstärkt zeigen. Die Ergebnisse könnten mit gleichzeitig zu erhebenden Faktoren, wie beispielsweise der individuellen Betriebsgröße oder der Entfernung der Ackerschläge zum Hof, verglichen werden. Diese Aspekte besitzen potenziell

Abb. 1: Forschungsansatz auf Basis der Konfliktelevel (s. Tab. 1) sowie Anwendungspotenziale im Rahmen der GAP

Einfluss darauf, was ein Landwirt noch als wirtschaftlich erachtet und welche Randstreifenbreiten er dementsprechend noch akzeptieren würde.

Ökologische Effekte verschiedener Streifenbreiten

In diesem Teil würden die verschiedenen Randstreifenbreiten einer ökologischen Untersuchung unterzogen. Erhebungen der Flora und Fauna auf den Randstreifen sowie angrenzenden KUP können klären, ob die unterschiedliche Breite verschiedene Auswirkungen auf die Artenvielfalt nach sich zieht und wie groß die eventuellen Unterschiede sind. Je nach Natur- oder Umweltschutzpriorität können weitere Kenngrößen erhoben werden, z. B. Sickerwasserraten. Zum Vergleich müssten die gleichen Untersuchungen auch in einer KUP ohne Brachestreifen stattfinden. Um außerdem ein realistisches Bild von der Dynamik der Maßnahmen zu entwickeln, sollten die Untersuchungen während verschiedener Altersstadien der KUP durchgeführt werden.

Auswertung der Daten

Die erhobenen Daten sollten unter natur- und umweltschutzfachlichen Gesichtspunkten dahingehend ausgewertet werden, dass eine minimale Randstreifenbreite für einen gewünschten ökologischen Mindesteffekt festgelegt werden kann. Am Ende steht eine quantifizierbare Einschätzung darüber, bei welchen Flächengrößen der Äcker mit wie viel Akzeptanz der Landwirte hinsichtlich dieser minimalen Randstreifenbreite zu rechnen wäre. Dies lässt sich an den zuvor erfassten Akzeptanzlevels bezüglich prozentualer Anteile der Randstreifen an der Gesamtgröße der Ackerschläge ablesen. Diese Information kann planungstechnisch dafür genutzt werden, um die Anlage von Randstreifen je nach Flächengröße und zu erwartendem Widerstand mit unterschiedlichen Anreizen für die Landwirte zu versehen. Dadurch würden sich Direktzahlungen oder andere staatliche Beihilfen zusätzlich an der Einstellung der Landwirte orientieren, sodass etwaige, aus den Umfrageergebnissen ersichtliche Akzeptanzhemmnisse besser abgebaut werden könnten. Außerdem könnten zusätzlich erhobene Faktoren, wie die individuelle Betriebsgröße, be-

rücksichtigt werden. Sollte sich beispielsweise herausstellen, dass kleinere Betriebe bezüglich der Anlage von Randstreifen eine geringere Akzeptanz aufweisen, können staatliche Beihilfen daran angepasst werden (Abb. 1).

Insgesamt ist der Forschungsansatz aufgrund seiner Flexibilität beliebig weit ergänzbar. So wären Untersuchungen darüber denkbar, welche Rolle die Größe des Ackerschlages bezüglich des ökologischen Effekts unterschiedlicher Randstreifenbreiten spielt. Falls signifikante ökologische Unterschiede vorliegen, ließen sich nach Flächengröße differenzierte Mindestbreiten für Brachestreifen festlegen. Staatliche Beihilfen könnten dann, den Akzeptanzlevels entsprechend, ebenfalls angepasst werden. Wie bei den o. g. Aspekten ist auch hier die rechtzeitige Einbeziehung politischer Entscheidungsträger in das Modell erforderlich.

Chancen im Rahmen der GAP

Eine erhöhte Umsetzbarkeit naturschutzgerechter Kurzumtriebswirtschaft besitzt das Potenzial, Kurzumtriebsplantagen in Bezug auf die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union konkurrenzfähiger zu machen. Außerdem kann die GAP auch umgekehrt genutzt werden, um gezielt auf eine ökologische Umgestaltung vorhandener Kurzumtriebsplantagen hinzuwirken.

In die Periode 2014 bis 2021 fällt eine Agrarreform in Richtung „grünere Landwirtschaft“, das so genannte Greening. Das Greening umfasst neben dem Erhalt von Dauergrünlandflächen und einer verstärkten Anbaudiversifizierung auch die Bereitstellung so genannter „ökologischer Vorrangflächen“ (Tab. 2) auf Ackerland. Dabei ist der Kern der Agrarreform ein wirksames Greening der Direktzahlungen aus der ersten Säule der GAP. (Die erste Säule gewährt Landwirten je Hektar landwirtschaftlich bewirtschafteter Fläche Direktzahlungen. Die zweite Säule umfasst Fördermaßnahmen für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors, die nachhaltige und umweltschonende Bewirtschaftung sowie für die allgemeine Entwicklung ländlicher Räume.) Das bedeutet, dass 30 % der Direktzahlungen nur dann an die Landwirte fließen, wenn die Betriebe zusätzliche Umweltleistungen er-

bringen, die über die bereits geltenden Cross-Compliance-Anforderungen hinausgehen. (Cross-Compliance knüpft den Erhalt von Prämienzahlungen an die Einhaltung bestimmter Umweltstandards.) Mit den zusätzlichen Mitteln der zweiten Säule können die Bundesländer künftig u. a. die Einführung und Beibehaltung des ökologischen Landbaus sowie flächenbezogene Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen fördern.

Theoretisch können Kurzumtriebsplantagen als ökologische Vorrangflächen für die Direktzahlungen aus der ersten Säule angerechnet werden. Das könnte als Anreiz dienen, um diese relativ umweltfreundliche Anbauform zu fördern. Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik des BMEL hat bereits 2008 im Vergleich mit anderen Biomassepfaden (Mais/Biogas, Raps/Biodiesel, Weizen/Ethanol) das deutlich höhere Potenzial der KUP dokumentiert, Kohlendioxid zu vermeiden. Außerdem würden die Kosten, eine Tonne Kohlendioxid einzusparen, deutlich niedriger liegen [17]. Gleichzeitig bescheinigt u. a. der NABU den KUP ökologische Vorteile gegenüber konventionell bewirtschafteten Ackerflächen [4].

Dem steht jedoch der Vergleich von Kurzumtriebsplantagen zu anderen ökologischen Vorrangflächen bzw. Anbauvorschriften entgegen, wodurch sich der Anreiz zur Anlage von KUP mindert. Zum einen werden Kurzumtriebsplantagen mit dem niedrigsten Anrechnungsfaktor von 0,3 als ökologische Vorrangflächen gewertet, Agroforstflächen dagegen mit 1,0 (Tab. 2). Des Weiteren wird für eine Anerkennung als ökologische Vorrangfläche eine pestizid- und düngerefreie Bewirtschaftung vorausgesetzt.

Die vorgestellte Tabelle der Konfliktpotenziale und der erläuterte Forschungsansatz können helfen, diesen Hemmnissen entgegenzuwirken. Zunächst ist aus Tab. 1 deutlich ersichtlich, dass die pestizid- und düngerefreie Bewirtschaftung ein enorm hohes Konfliktpotenzial mit der Einstellung der Landwirte und den Erfordernissen der Bewirtschaftung einer KUP aufweist. Dadurch stellt allein diese Bedingung eine große Hemmschwelle dar und kann als Argument für einen höheren Gewichtungsfaktor angeführt werden. Wie zur Komponente (1) des

Typen/Merkmale der ökologischen Vorrangflächen	Faktor
Hecken, Gehölzstreifen, Baumreihen und Gräben (soweit unter CC-Schutz)	2,0
Pufferstreifen, Ackerrandstreifen, Feldraine, Einzelbäume, Feldgehölze und Tümpel (soweit unter CC-Schutz), Streifen beihilfefähiger Flächen entlang von Waldrändern – ohne Produktion ¹	1,5
Stillegung, Terrassen, Steinwälle, Agroforstflächen, Aufforstungsflächen	1,0
Anbau von Stickstoff bindenden Pflanzen (Leguminosen)	0,7
Zwischenfruchtanbau, Kurzumtriebsplantagen, Streifen beihilfefähiger Flächen entlang von Waldrändern – mit Produktion ¹	0,3

¹ Entscheidung noch offen, ob in Deutschland nur eine dieser beiden Varianten oder beide Varianten angeboten werden.

Tab. 2: Ökologische Vorrangflächen

Forschungsansatzes beschrieben, kann diesbezüglich untersucht werden, wie sich die Akzeptanzlevels der Landwirte bei unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren gegenüber einer solchen Bewirtschaftung darstellen würden. Die in der Literatur bereits oft geschilderten Umweltvorteile von Kurzumtriebsplantagen im Vergleich zu anderen Anbauformen [10] sollten im Rahmen einer Erhöhung des Faktors ebenfalls Anerkennung finden.

Diese Umweltvorteile sprechen auch für den Anbau von Kurzumtriebspflanzen als Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahme (AUKM). Der in den Forschungs-komponenten beschriebene neue Ansatz kann in diesem Zusammenhang dazu beitragen, Anbauanforderungen und die benötigte Finanzierung aus der zweiten Säule der GAP flexibel aufeinander abzustimmen. Die Zahlungen für AUKM decken zusätzliche Kosten, die durch Maßnahmen wie Düngerreduktion entstehen, die über die normalen rechtsverbindlichen Bewirtschaftungsvorschriften hinausgehen. Anstatt diese Vorschriften als Ausgangspunkt zu nehmen, könnte durch den Forschungsansatz ein ökologisches und auf die Klimawirkung bezogenes Mindestmaß der durch verschiedene Maßnahmen zu erzielenden Effekte ermittelt werden. Gleichzeitig kann untersucht werden, ob die Übernahme der zusätzlichen Kosten als Motivation für die Landwirte ausreicht, um ein Risiko durch veränderte Anbaumethoden einzugehen.

Außerdem wird in der Naturschutzliteratur die Integration unterschiedlicher Strukturen, wie der erläuterte Brachestreifen, in KUP vorgeschlagen [4, 13]. Mit der Kombination verschiedener

ökologischer Vorrangflächen ergeben sich grundsätzlich auch verschiedene Gewichtungsfaktoren, was die Attraktivität von KUP als ökologische Vorrangfläche steigern kann (Tab. 2). Solche Kombinationen können durch das erläuterte Konzept gezielt erforscht werden. Dabei muss beachtet werden, dass bestimmte Landschaftselemente wie Feldgehölze und Tümpel (Gewichtungsfaktor 1,5) nicht eigens vom Landwirt angelegt werden. Pufferstreifen und Ackerrandstreifen (Faktor 1,5) sind für solche Untersuchungen jedoch prädestiniert (Tab. 2). Einen bereits vorhandenen Ansatzpunkt mit hohem Synergiepotenzial stellen in dieser Hinsicht unbepflanzte Streifen entlang von Waldrändern (Faktor 1,5) dar, die ein sehr niedriges Konfliktpotenzial aufweisen (Tab. 1, Tab. 2). Viele Landwirte lassen bereits Feldränder an Waldflächen mit ihrer Wasser- und Lichtkonkurrenz aus ökonomischen Gründen unbewirtschaftet [16]. Möglicherweise ist hier nur eine verstärkte Kommunikation des Vorteils solcher Aussparungen als ökologische Vorrangfläche notwendig, um auf eine ökologische Umgestaltung bereits vorhandener KUP hinzuarbeiten.

Ausblick

Durch den erläuterten Forschungsansatz lassen sich umsetzbare Managementkonzepte entwerfen, weil Naturschutz und landwirtschaftliche Praxis bereits in der Forschungs- und Planungsphase zusammenkommen. Auf diesem Weg sind praktikable Kompromisse erzielbar – bis hin zu einem wissenschaftlich begründeten Mindestmaß an Naturschutzmaßnahmen. Außerdem wird eine flexiblere Regulierung von Naturschutzkonzepten durch faktorenorientierte Konditionen und Subventionen möglich. Voraussetzung ist, dass gleichzeitig der gesetzliche Rahmen auf eine derartige Flexibilität abgestimmt wird.

Die Erforschung und Planung solcher angepassten Konzepte sollte von Beginn an möglichst interdisziplinär mit Fachleuten der Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften angelegt sein und ist demnach relativ umfangreich. Kann dadurch jedoch das Konfliktpotenzial von Naturschutzmaßnahmen in Kurzumtriebsplantagen vermindert werden, sind diese Konzepte im Folgenden aus politischer Sicht

leichter zu etablieren. Außerdem verbessern sich die Möglichkeiten, dass eine größere Zahl von Naturschutzkonzepten tatsächlich in die Tat umgesetzt werden.

Die gleichzeitige Erforschung von Akzeptanzschwellen und ökologischen Auswirkungen bezüglich verschieden stark ausgeprägter Managementstufen eignet sich auch für andere von Naturschutzmaßnahmen betroffene Bereiche.

Literaturhinweise:

- [1] ARLETTAZ, R. u. a. (2010): From Publications to Public Actions: When Conservation Biologists Bridge the Gap between Research and Implementation. *BioScience* 60: 835–842. [2] ARLETTAZ, R.; MATHEVET, R. (2010): Biodiversity conservation: from research to action. *Natures Sciences Sociétés* 18: 452–458. [3] BÄRWOLFF, M. u. a. (2012): Energieholz aus der Landwirtschaft. [4] BIELEFELDT, J. u. a. (2008): Energieholzproduktion in der Landwirtschaft: Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. [5] BOLTE, A. u. a. (2012): Umwelteinflüsse von Schnellwuchsplantagen – Erfassung, Bewertung und Ableitung von Handlungsempfehlungen zur nachhaltigen Bewirtschaftung. Gölzow. [6] BRAUNISCH, V. u. a. (2012): Conservation science relevant to action: A research agenda identified and prioritized by practitioners. *Biological Conservation* 153: 201–210. [7] FAASCH, R. J.; PATENAUE, G. (2012): The economics of short rotation coppice in Germany. *Biomass and Bioenergy* 45: 27–40. [8] HECKER, M. (2010): Ergebnisse aus der Praxis: Anbau von Pappeln und Weiden nach einer 3-jährigen Beobachtungszeit. Kurzumtriebsplantagen: Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft, Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS, 44–53. [9] HILDEBRANDT, C. (2011): Kurzumtriebsplantagen – eine Bewertung aus Naturschutzsicht, Teil 2: Naturschutzfachliche Anforderungen. *AFZ-DerWald* 24: 41–44. [10] HINZ, V. (2014): Chancen und Risiken von Kurzumtriebsplantagen – Die Vereinbarkeit von Managementvorschlägen aus Sicht von Natur- und Umweltschutz mit der landwirtschaftlichen Praxis. Unveröff. Masterarbeit, Philipps-Universität Marburg. [11] HOFMANN, M. (2002): Anbau von Pappeln auf landwirtschaftlichen Stilllegungsflächen zur Erzeugung von Holzstoff für die Papierherstellung. Merkblatt des Forschungsinstituts für schnellwachsende Baumarten, Hann. Münden. [12] KÖHN, J. (2009): Socio-economics in SRC – a review on concepts and the need for transdisciplinary research. *Landbauforschung (VI Agriculture and Forestry Research)* 59 (3): 223–232. [13] SCHULZ, U.; BRAUNER, O.; GRUS, H.; MANNHERZ, C. (2010): Zoodiversität: Förderung der Tierwelt auf Kurzumtriebsplantagen. Kurzumtriebsplantagen: Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft, Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS, 32–43. [14] SPANGENBERG, G.; HEIN, S. (2011): Herbizidfreie Begründung von Kurzumtriebsflächen. *AFZ-DerWald* 10: 18–20. [15] SPANGENBERG, G.; HEIN, S.; SCHNEIDER, J. (2012): Hühner und Energieholz als Agroforst-System. *AFZ-DerWald* 21: 29–31. [16] VON BREITENBUCH, C. (2013): Persönliches Interview am 7. 9. 2013, Porensen. [17] Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2007): Nutzungen von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik. www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/382594/publicationFile/23017/GutachtenWBA.pdf.

V. Hinz,
mail@vhinz.de, hat den Master
of Science in Biodiversität und
Naturschutz an der Philipps-Univ.
Marburg abgeschlossen.

Prof. Dr. B. Ziegenhagen ist Leiterin der Arbeitsgruppe Naturschutzbiologie am Fachbereich Biologie der Philipps-Univ. Marburg.
Dr. A. Janßen ist Leiter der Abteilung Waldgenressourcen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt.

