

BELEGARBEIT

im Modul „FOMF34 – Projektstudium“

„Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen- eine Zusammenschau aktueller
Forschungsergebnisse ausgewählter europäischer Länder“

Verfasser: Lauritz Schrader, 4090024

Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr. Norbert Weber
M. A. Sandra Liebal

Tharandt, den 31.03.2019

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	II
1 Einleitung.....	3
2 Methodik.....	4
3 Ergebnisse	5
3.1 Deutschland	6
3.2 Polen.....	10
3.3 Großbritannien	11
4 Diskussion.....	14
5 Zusammenfassung.....	16
6 Literaturverzeichnis	17

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Darstellung des Technologie-Akzeptanz-Modells von HUIJTS et al. (2012)	6
Abbildung 2: Darstellung zweier beispielhafter 3D-Visualisierungen, wobei die weiträumige Agrarlandschaft ohne Kurzumtriebsplantagen (links) und die gleiche Agrarlandschaft mit 60% Kurzumtriebsplantagen in Streifen angelegt (rechts) dargestellt werden (BOLL, 2016).....	7
Abbildung 3: Darstellung zweier beispielhafter 3D-Visualisierungen, wobei der Status quo ohne KUP (links) und eine 10m hohe KUP direkt am Weg (rechts) dargestellt werden (BOLL, 2016)	7
Abbildung 4: Bewertung der Ästhetik verschiedener Landschaftstypen auf einer Skala von 0 (unästhetisch) bis 10 (sehr ästhetisch), sortiert nach Szenarien (Anteil KUP von links nach rechts steigend), n= 579-616 (BOLL, 2016)	9
Abbildung 5: Bewertung der Ästhetik verschiedener Randgestaltungen einer KUP auf einer Skala von 0 (unästhetisch) bis 10 (sehr ästhetisch), sortiert nach verschiedenen Merkmalen, a: Höhe der KUP, b: Randbreite, c: verwendete Arten, d: Form der KUP, e: Randtypen (BOLL, 2016).....	10
Abbildung 6: Beispielhafte 3D-Visualisierung einer erntereifen KUP mit 4m Randbreite (DOCKERTY ET AL., 2012).....	12
Abbildung 7: Foto des Biomassekraftwerks, welches den Teilnehmern der Umfrage gezeigt wurde (DOCKERTY ET AL.,2012).....	12
Abbildung 8: Veränderung der Einschätzung auf die ertragbare Entfernung von Kurzumtriebsplantagen zum eigenen Zuhause - vor und nach dem Zeigen des Bildes des Biomasse-Kraftwerks (DOCKERTY ET AL., 2012).....	13

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Verwendete Suchbegriffe bei der Literaturrecherche.....	4
Tabelle 2: Aufgelistete Schwächen und Risiken (linke Spalte), sowie Stärken und Chancen (rechte Spalte), die in den polnischen Fragebögen genannt wurden (Quelle: WRÓBEL ET AL., 2009).....	11

ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS

KUP Kurzumtriebsplantage/n

1 EINLEITUNG

Der Anlass für die Entstehung dieser Zusammenschau verschiedener Forschungsergebnisse ist das europäische Projekt „Sicherstellung einer nachhaltigen Dendromasseproduktion mittels Pappelplantagen in ländlichen Räumen von Europa“, auch bekannt unter dem Akronym „Dendromass4Europe“. Dabei sollen auf 2.500 ha marginaler oder derzeit ungenutzter landwirtschaftlicher Flächen Kurzumtriebsplantagen mit Pappeln angelegt werden. Die produzierte Dendromasse (holzige Biomasse, Holz & Rinde) soll anschließend zur Herstellung von vier bio-basierten Produkten dienen- eine holzbasierte Leichtbauplatte für die Möbelproduktion, rindenbasierte Fasergussteile und Holz-Plastik-Verbundstoffe als Profile und Granulate. In Verbindung mit den neuen Produkten sollen ebenfalls bio-basierte Wertschöpfungsketten geschaffen werden. Diese zeichnen sich z. B. durch eine optimierte Effizienz bei der Beschaffungslogistik und einen damit verbundenen geringen CO₂-Ausstoß im Vergleich zu anderen Wertschöpfungsketten aus. Die rindenbasierten Verpackungsmaterialien sind wiederverwendbar und sollen konventionelle erdölbasierte Plastikverpackungen ablösen und somit dem steigenden Problem der Umweltverschmutzung entgegenwirken (**DENDROMASS4EUROPE**, 2019). Allein im Jahr 2017 wurden weltweit 348 Millionen Tonnen Plastik produziert, davon entstammen 64,4 Millionen Tonnen der europäischen Plastikindustrie. Aufgrund der schlechten biologischen Abbaufähigkeit der konventionellen Plastikprodukten bleiben diese lange erhalten und trotz steigender Recyclingmengen- 2016 wurden in Europa 27,1 Millionen Tonnen Plastik recycelt- bleibt die Umweltverschmutzung ein großes Problem, das es zu lösen gilt (**PLASTIC - THE FACTS**, 2018). Das Projekt Dendromass4Europe könnte einen Teil zur Problemlösung beisteuern.

Allerdings ist zu beachten, dass Kurzumtriebsplantagen eine relativ junge Form der Landnutzung darstellen, deren Anlage die bisher bekannte Landschaft verändert. In dieser Zusammenschau sollen Forschungsergebnisse präsentiert werden, die zeigen wie die allgemeine Bevölkerung auf Kurzumtriebsplantagen reagiert, bzw. ob diese als Teil der Landschaft akzeptiert werden.

2 METHODIK

Zur Beantwortung der Frage, wie die Bevölkerung auf Kurzumtriebsplantagen reagiert, wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Am Anfang wurde eine Schlagwortsuche im Suchkatalog der Sächsischen Universitäts- und Landesbibliothek mit den Begriffen „short rotation coppice“ und „acceptance“ durchgeführt. Diese Kombination erbrachte nur zwei Treffer. Durch die Verwendung ähnlicher Suchbegriffe wie „short rotation forestry“, „attitude“ oder „opinion“ konnte die Trefferanzahl nicht erhöht werden. Dementsprechend wurde die Onlinesuche auf die wissenschaftlichen Datenbanken „Scopus“, „ScienceDirect“ und „Google Scholar“ ausgeweitet. Es wurden die gleichen Begriffe verwendet wie zuvor im Suchkatalog der sächsischen Landes- und Universitätsbibliothek. Eine Auflistung aller verwendeten Suchbegriffe wird in Tabelle 1 dargestellt. Auf diese Weise konnte die Anzahl von zutreffenden Suchergebnissen gesteigert werden. Anschließend wurden die von den Datenbanken ausgegebenen Publikationen durch das Lesen der Zusammenfassung bezüglich ihrer Relevanz vorgeprüft. Die Artikel, die für die Bearbeitung der Forschungsfrage relevant waren, wurden daraufhin vollständig durchgearbeitet. Im letzten Schritt wurden die zitierten Autoren der verwendeten Publikationen analysiert, um auf die Weise auf weitere bedeutende Arbeiten herauszufiltern. Die gesammelten Ergebnisse werden im nachfolgenden Kapitel vorgestellt.

Tabelle 1 Verwendete Suchbegriffe bei der Literaturrecherche

Kurzumtriebsplantagen	Akzeptanz
<ul style="list-style-type: none"> • Short rotation coppice • Short rotation forestry • Energy crops • Europe 	<ul style="list-style-type: none"> • (public) Acceptance • Acceptability • Opinion • Attitude

3 ERGEBNISSE

Vor der Darstellung der Forschungsergebnisse aus einigen Ländern soll das Konzept der Akzeptanz näher erläutert werden. Ein relativ junges Modell zur Erklärung des Zustandekommens von Akzeptanz stammt von **HUIJTS** et al., welches 2012 publiziert wurde (Abb. 1). Es wurde speziell für die Einführung neuer Technologien im Bereich der erneuerbaren Energie entwickelt. In Ihrem Technologie-Akzeptanz-Modell vereinen **HUIJTS** et al. bereits bekannte Modelle von **AJZEN** („Theorie des geplanten Verhaltens“) und **SCHWARTZ** („norm activation model“) und verbinden diese mit Ergebnissen aus der Akzeptanzforschung zu einem Gesamtkonstrukt (**LIEBAL & WEBER**, 2013). Insgesamt wird deutlich, dass das Zustandekommen von Akzeptanz von einer Vielzahl an Faktoren abhängt. Solche Faktoren werden auch als Prädiktoren bezeichnet, also Merkmale anhand deren Ausprägung eine Vorhersage für das Zustandekommen oder Nicht-Zustandekommen von Akzeptanz getroffen werden kann. Im Modell von **HUIJTS** et al. bilden Wissen und Erfahrung wichtige Prädiktoren. Ebenso sind Vertrauen, Prozess- und Verteilungsgerechtigkeit, Problemwahrnehmung, sowie wahrgenommene Kosten und Nutzen als Prädiktoren einzuordnen. Weitere Faktoren, die den Willen etwas zu akzeptieren beeinflussen sind die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und die soziale Norm. Letzteres wird von **HUIJTS** et al. nicht genauer ausgeführt (**LIEBAL & WEBER**, 2013). Allerdings beschreibt **AJZEN** (1985) die „subjektive Norm“ in seinem Modell als die Gesamtheit an äußeren Einflussfaktoren, die auf ein Individuum einwirkt, wie beispielsweise die Familie und Freunde, Arbeitskollegen oder auch die grundsätzliche gesellschaftliche Kultur. Welche Prädiktoren sich bezüglich der Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen herausgestellt haben, soll in den folgenden Unterkapiteln erläutert werden.

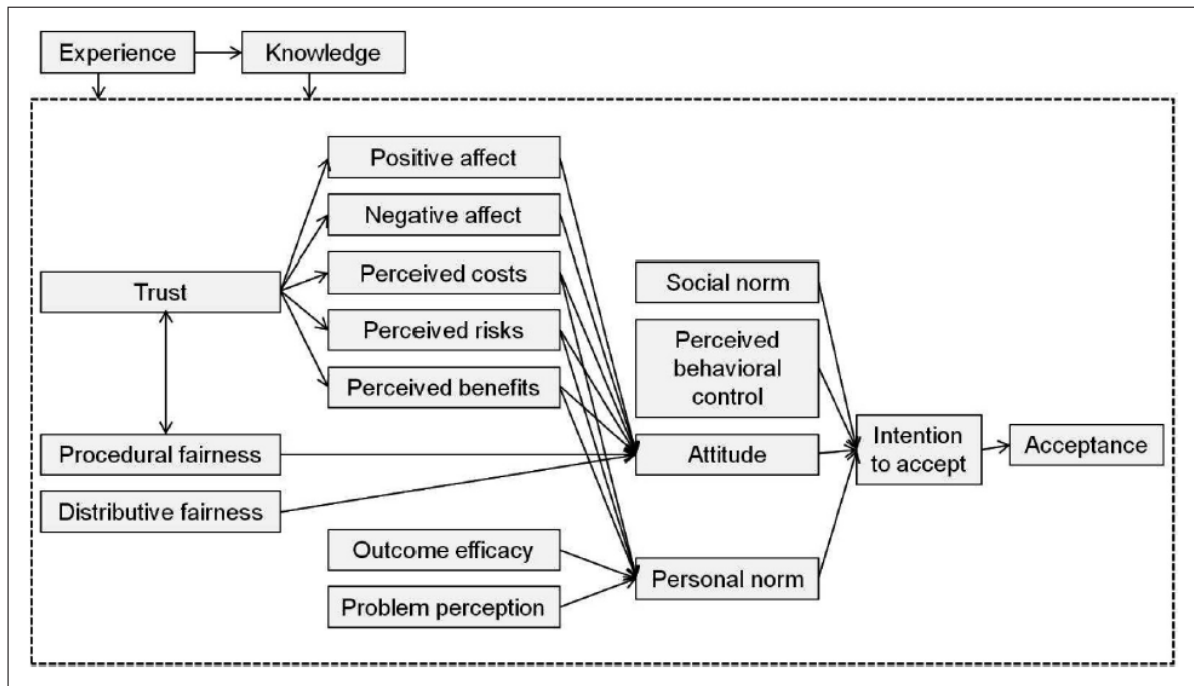


Abbildung 1: Darstellung des Technologie-Akzeptanz-Modells von HUIJTS et al. (2012)

3.1 DEUTSCHLAND

Die soziale Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen in Deutschland ist bisher nur sehr wenig wissenschaftlich untersucht worden. Einen ersten Ansatz bietet **BOLL** (2016) mit seiner kumulativen Dissertation zum Thema „Auswirkungen des Dendromasseanbaus in Kurzumtriebsplantagen auf die ästhetische Qualität und die Erholungseignung der der Landschaft“. Ein Teil der Arbeit konzentriert sich auf die Wahrnehmung solcher Plantagen in der Landschaft durch die Bevölkerung. Dabei sollten drei Forschungsfragen beantwortet werden:

1. Unterscheidet sich die Wahrnehmung von Kurzumtriebsplantagen in verschiedenen Landschaftstypen?
2. Wie werden verschiedene Anteile von Kurzumtriebsplantagen in der Landschaft wahrgenommen?
3. Wie werden verschiedene Randgestaltungen der Plantagen wahrgenommen?

Zur Beantwortung der Fragen wurden insgesamt 46 verschiedene 3D-Visualisierungen für die verschiedenen Landschaftstypen erstellt. Es wurden fünf verschiedene Landschaften modelliert- großflächige Agrarlandschaft, Grasland, Wald,

Heide und kleinstrukturierte Agrarlandschaft. Für jede Modelllandschaft wurde ein Status quo ohne Kurzumtriebsplantagen, sowie fünf verschiedene Szenarien modelliert (mit 20%, 40%, 60% KUP, 60% KUP in Streifen angelegt und 60% KUP in verschiedenen Altersklassen). Die Abbildung 2 vermittelt einen Eindruck der von **BOLL** (2016) verwendeten 3D-Visualisierungen.

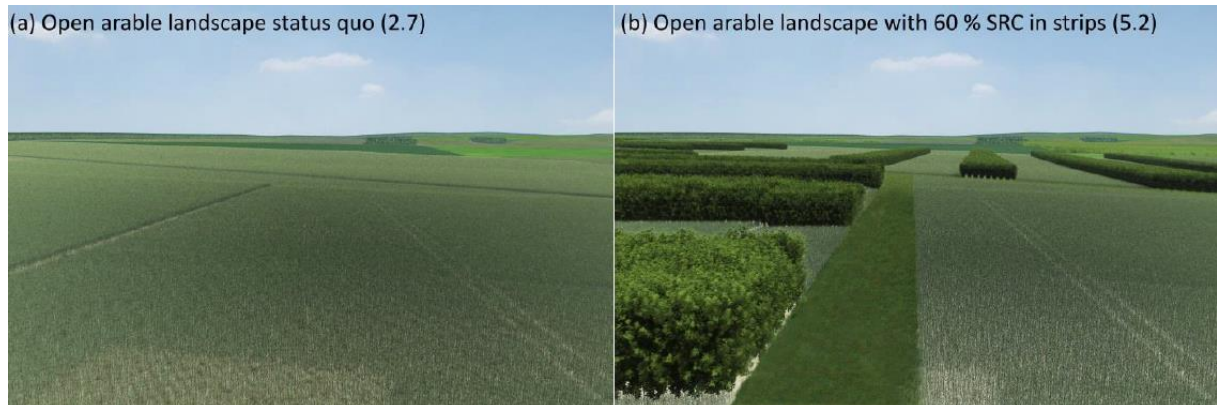


Abbildung 2: Darstellung zweier beispielhafter 3D-Visualisierungen, wobei die weiträumige Agrarlandschaft ohne Kurzumtriebsplantagen (links) und die gleiche Agrarlandschaft mit 60% Kurzumtriebsplantagen in Streifen angelegt (rechts) dargestellt werden (BOLL, 2016)

Zur Bewertung der Wahrnehmung der Randgestaltung wurden ebenfalls 3D-Visualisierungen erstellt, welche sich hinsichtlich der Distanz zwischen Weg und Kurzumtriebspflanzung (0m, 3m, 6m & 12m), der Höhe der Pflanzen (2m, 4m, 7m & 10m), der verwendeten Baumart (Pappel, Weide & Robinie), der Vegetationsbedeckung des Grenzstreifens (Grasbedeckung, Hecke & Blühstreifen), sowie des Anbausystems der KUP (blockweise & streifenweise) unterscheiden (Abb. 3).



Abbildung 3: Darstellung zweier beispielhafter 3D-Visualisierungen, wobei der Status quo ohne KUP (links) und eine 10m hohe KUP direkt am Weg (rechts) dargestellt werden (BOLL, 2016)

Anschließend wurde eine Onlineumfrage mit Hilfe der 3D-Visualisierungen durchgeführt, wobei den Teilnehmern die einzelnen Bilder gezeigt wurden. Diese sollten dann jedem dargestellten Szenario einen „Ästhetikwert“ verleihen, mit der Vorgabe, dass ein Wert von 0 als besonders unästhetisch, bzw. 10 als besonders ästhetisch gilt. Die nachfolgende Auswertung der Umfrage offenbarte interessante Ergebnisse.

Grundsätzlich konnte **BOLL** feststellen, dass verschiedene Landschaftstypen als unterschiedlich ästhetisch empfunden werden, so scheint eine kleinflächig strukturierte Agrarlandschaft deutlich ansprechender zu sein (durchschnittlicher Ästhetikwert = 7,9) als eine weiträumige Agrarlandschaft (durchschnittlicher Ästhetikwert = 2,7, siehe Abb. 4). Außerdem wird deutlich, dass die Anlage von Kurzumtriebsplantagen verschiedene Auswirkungen auf die Ästhetik einzelner Landschaftstypen hat. Im Falle der kleinflächig strukturierten Agrarlandschaft wird eine Einführung von KUP ausschließlich negativ wahrgenommen, selbst geringe Anteile der Plantagen verringern den Ästhetikwert. Ganz anders ist es bei der weiträumigen Agrarlandschaft, dort wird die Integration von KUP durchweg positiv bewertet. Die Anlage von KUP in den drei verbleibenden Landschaftstypen zeigt kombinierte Auswirkungen, während geringere Anteile von KUP den Ästhetikwert nicht verändern, oder im Fall des Graslandes sogar verbessern, führen höhere Anteile von KUP zu einer Verringerung der ästhetischen Bewertung. In Abbildung 4 wird ebenfalls deutlich, dass auch das Anbausysteme der Kurzumtriebsplantagen eine positive Wahrnehmung zur Folge haben. So werden streifenförmige KUP besser bewertet als eine flächige Anlage. In der weiträumigen Agrarlandschaft konnte sogar ein „Boost“ des Ästhetikwertes beobachtet werden. Die Koexistenz von KUP in unterschiedlichen Altersklassen wird sogar noch positiver wahrgenommen.

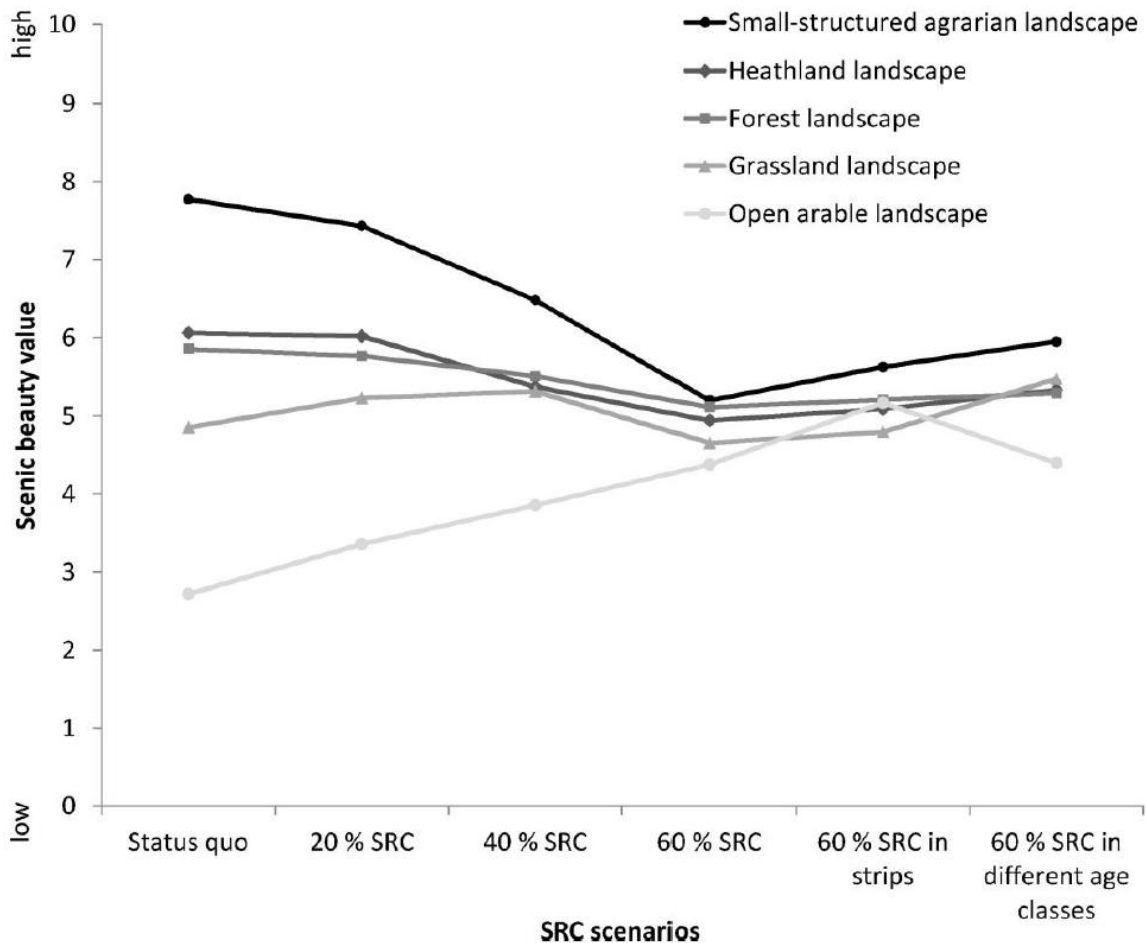


Abbildung 4: Bewertung der Ästhetik verschiedener Landschaftstypen auf einer Skala von 0 (unästhetisch) bis 10 (sehr ästhetisch), sortiert nach Szenarien (Anteil KUP von links nach rechts steigend), n= 579-616 (BOLL, 2016)

Außerdem zeigte **BOLL**, dass auch die Ausgestaltung der KUP einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung der Bevölkerung hat. So wird beispielsweise Pappel als verwendete Baumart signifikant schlechter bewertet als Weide, Robinie oder eine Baumartenmischung (Abb. 5). Die Anlage von streifenförmigen KUP, die rechtwinklig zum Weg verlaufen, wird im Vergleich zu einer blockförmigen Ausgestaltung als deutlich ästhetischer angesehen. Ein gewisser Abstand zwischen dem Weg und der KUP wird ebenfalls positiver bewertet, als eine KUP die direkt an den Weg grenzt. In Abbildung 5 wird deutlich, dass ein Abstand von 6m ausreichend sein sollte. Im Optimalfall sollte auf diesem Bereich ein Blühstreifen angelegt werden, da diese als besonders ästhetisch wahrgenommen werden. Auch eine Hecke wird schöner empfunden als ein einfacher Grünstreifen (Abb. 5).

Insgesamt wird deutlich, dass verschiedene Faktoren die ästhetische Wirkung von Kurzumtriebsplantagen beeinflussen. Für eine möglichst hohe Akzeptanz sollten diese Einflussmöglichkeiten bei der Anlage neuer KUP Berücksichtigung finden.

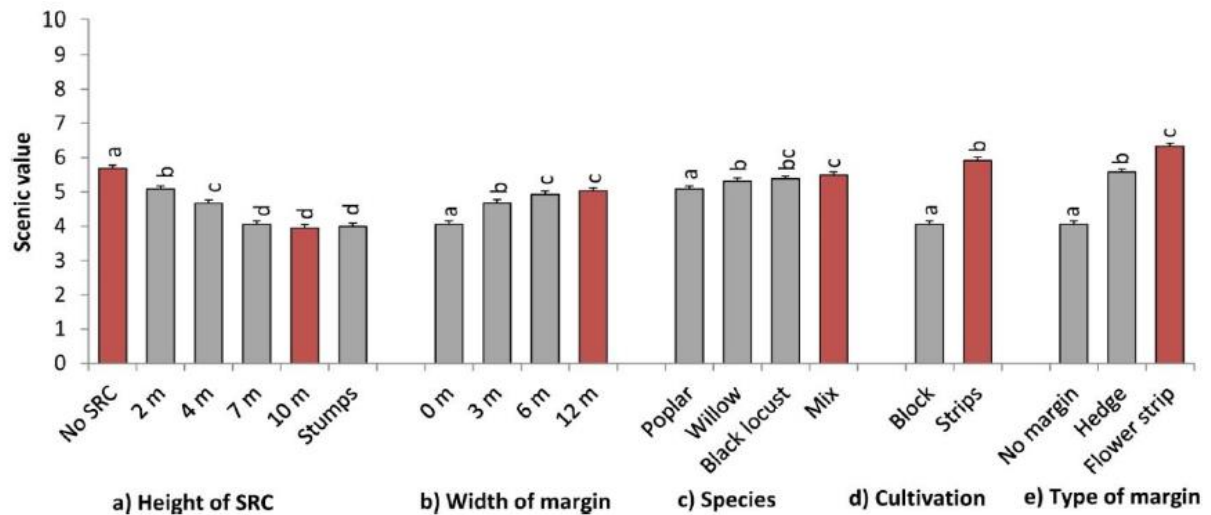


Abbildung 5: Bewertung der Ästhetik verschiedener Randgestaltungen einer KUP auf einer Skala von 0 (unästhetisch) bis 10 (sehr ästhetisch), sortiert nach verschiedenen Merkmalen, a: Höhe der KUP, b: Randbreite, c: verwendete Arten, d: Form der KUP, e: Randtypen (BOLL, 2016)

3.2 POLEN

In Polen fanden noch keine wissenschaftlichen Akzeptanzstudien zu Kurzumtriebsplantagen statt, allerdings führten **WRÓBEL ET AL.** (2009) eine Umfrage zur allgemeinen Einstellung gegenüber KUP durch. Dafür verwendeten Sie zwei Fragebögen, wovon einer persönlich ausgeteilt und der andere mittels Internet verbreitet wurde. Die Rückmeldungen waren, mit einer neutralen Ausnahme, durchweg positiv. Anschließend wurden die verschiedenen Antworten der Fragebögen ausgewertet und mittels einer SWOT-Analyse tabellarisch zusammengefasst (s. Tab. 1). Grundsätzlich fällt auf, dass die Stärken und Chancen insgesamt überwiegen. Außerdem wird deutlich, dass wirtschaftliche Aspekte die Teilnehmer der Fragebögen am stärksten beschäftigen, bzw. dass sie in diesem Bereich die meisten Aspekte genannt haben. Allerdings zeigt die Zusammenstellung der Ergebnisse auch, dass die Teilnehmer keine rein sozialen Aspekte von Kurzumtriebsplantagen berücksichtigt haben, weder im positiven noch im negativen Sinne. Woran das liegen könnte, wird auch von den Autoren nicht beantwortet. Ebenfalls interessant sind die teilweise

widersprüchlichen Rückmeldungen, wie beispielsweise der Einfluss von Kurzumtriebsplantagen auf die Biodiversität. Einerseits waren Teilnehmer der Auffassung, dass die Biodiversität eingeschränkt wird und andererseits waren Teilnehmer der Meinung, dass diese durch KUP erhöht werden könnte. Der Grund für diese Dissonanz könnte sein, dass die jeweiligen Personen aus vollkommen unterschiedlichen Regionen Polens stammen und die Anlage von Kurzumtriebsplantagen tatsächlich gegenläufige Folgen hat. Allerdings könnte diese Meinungsverschiedenheit auch auf einen unterschiedlichen Wissensstand innerhalb der Bevölkerung hinweisen, darüber, wie sich Kurzumtriebsplantagen auf die Biodiversität auswirken.

Tabelle 2: Aufgelistete Schwächen und Risiken (linke Spalte), sowie Stärken und Chancen (rechte Spalte), die in den polnischen Fragebögen genannt wurden (Quelle: WRÓBEL ET AL., 2009)

Weaknesses and threats	Opportunities and strenghts
Ecological aspects	
<ul style="list-style-type: none"> • Limitation of biodiversity • Problems with pests 	<ul style="list-style-type: none"> • Use of worst land classes • Increase of CO2 absorption • Decrease of flood-risk • More control of steppe-transformation process • Increased biodiversity
Economy – related aspects	
<ul style="list-style-type: none"> • High equipment and labour costs • Poor negotiation position for the price • High establishment costs • No income before first harvesting • Price not competitive to traditional crops • Instability of the energy market 	<ul style="list-style-type: none"> • Little input of agro-chemicals • Diversification of activities • Decrease of failure risk • Access to favorable credits • New, independent source of energy • New work places • Extra income for the farmers • Development of related infrastructure
Others	
	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of knowledge about energy crops • Not clear subsidies conditions

3.3 GROßBRITANNIEN

In Großbritannien führten **DOCKERTY ET AL.** (2012) eine Untersuchung zur Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen zur Energieerzeugung durch. Dafür wurde, wie auch in Deutschland (s. Kap. 3.1), mit 3D-Visualisierungen gearbeitet (Abb. 6). Mit diesen Abbildungen wurde eine Onlineumfrage erstellt, wobei die Teilnehmer einschätzen sollten in welcher Entfernung zu ihrem Zuhause sie eine derartige Plantage

akzeptieren könnten. Nachdem die erste Einschätzung abgeschlossen war, wurde den Teilnehmern ein Foto eines Biomassekraftwerks gezeigt (Abb. 7). Anschließend sollte erneut die akzeptable Entfernung einer Kurzumtriebsplantage zum eigenen Zuhause angegeben werden.



Abbildung 6: Beispielhafte 3D-Visualisierung einer erntereifen KUP mit 4m Randbreite (DOCKERTY ET AL., 2012)



Abbildung 7: Foto des Biomassekraftwerks, welches den Teilnehmern der Umfrage gezeigt wurde (DOCKERTY ET AL.,2012)

In Abbildung 8 werden die jeweiligen Bewertungen gegenübergestellt. Grundsätzlich wird deutlich, dass Kurzumtriebsplantagen überwiegend als positiv betrachtet werden, denn knapp 70% der Teilnehmer gaben an eine Plantage in direkter Nähe ihres Zuhauses zu akzeptieren. Ebenso würden 20% eine KUP am direkten Dorf- bzw. Stadtrand befürworten. Nur 4% hielten eine Mindestentfernung von zehn Meilen als akzeptabel. Diese Meinung ändert sich drastisch, nachdem die Teilnehmer das Foto der Biomassekraftanlage gesehen haben. Daraufhin gaben nur noch 28% der Befragten an eine Kurzumtriebsplantage in der Nähe ihres Zuhauses zu akzeptieren. Während 26% der Teilnehmer angaben, dass eine KUP mindestens zehn Meilen entfernt sein sollte. Insgesamt wurden nach dem Foto der Biomassekraftanlage weitere Distanzen bevorzugt. Daraus lässt sich schließen, dass weniger die Plantagen die Anwohner stört, sondern die damit einhergehende Infrastruktur, wie z. B. das Kraftwerk, der Ausbau von Maschinenwegen oder auch ein zunehmender Verkehr von Lastkraftfahrzeugen.

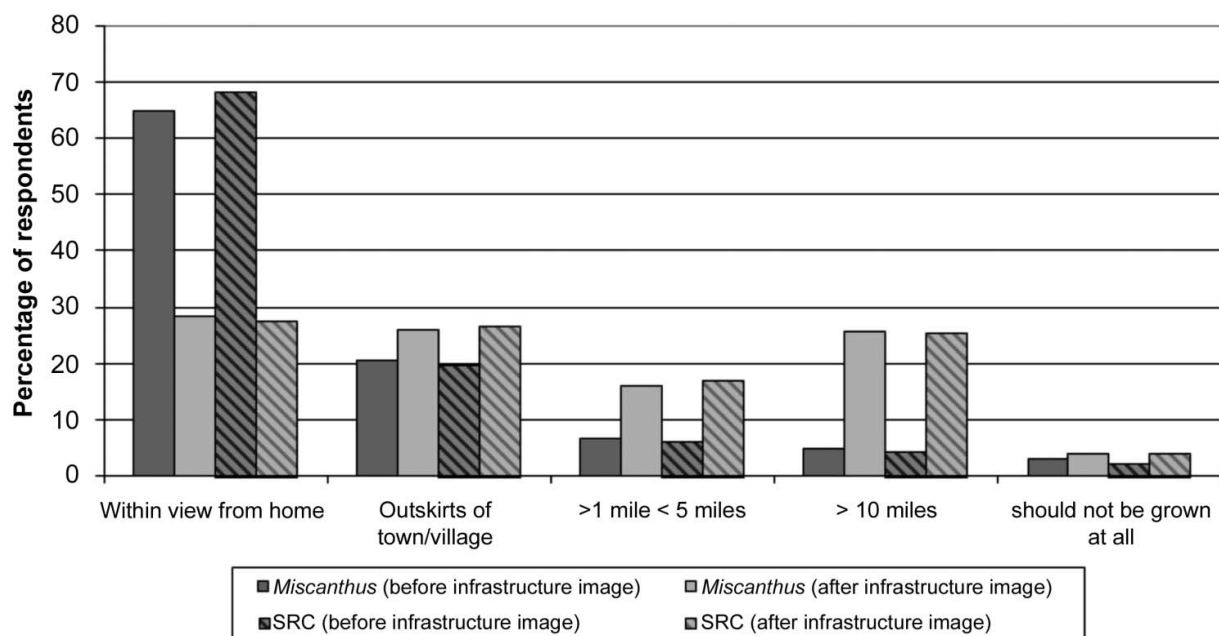


Abbildung 8: Veränderung der Einschätzung auf die ertragbare Entfernung von Kurzumtriebsplantagen zum eigenen Zuhause - vor und nach dem Zeigen des Bildes des Biomasse-Kraftwerks (DOCKERTY ET AL., 2012)

4 DISKUSSION

Grundsätzlich scheint die soziale Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen noch sehr wenig untersucht zu sein. Die Literaturrecherche offenbarte, dass sich die Forschung zu Kurzumtriebsplantagen vor allem auf ökonomische und ökologische Aspekte beschränkt. Dementsprechend können die, im vorherigen Kapitel dargestellten, Ergebnisse auch nicht mit anderen Forschungsergebnissen verglichen werden, weil noch keine vergleichbaren Untersuchungen stattgefunden haben. Ein Grund dafür könnte sein, dass Kurzumtriebsplantagen als relativ neue Landnutzungsform nur wenig in der europäischen Landwirtschaft zur Anwendung kommen. So sind in Polen rund 5.000 ha mit KUP bestockt (**SINNISOV**, 2006). In Deutschland werden schätzungsweise 6.000 bis 10.000 ha als KUP bewirtschaftet. Im Vergleich zu Mais (830.000 ha) oder Raps (750.000 ha) ist die Anbaufläche also marginal (**LANDGRAF**, 2014). Daraus folgt, dass die Gesellschaft nur wenig durch Kurzumtriebsplantagen beeinflusst wird, weshalb umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen zur Akzeptanz bislang noch nicht notwendig waren. Allerdings könnte die Bedeutung von KUP als Bewirtschaftungsform zunehmen, denn zum einen ist die Plastikverschmutzung ein globales Problem, weshalb bio-basierte Alternativprodukte zukünftig zunehmen und die Holzproduktion dafür mittels Kurzumtriebsplantagen erfolgen könnte. Andererseits befindet sich die Energieproduktion in Deutschland in einem Wandel. Denn durch den Steinkohleausstieg im Jahr 2018 und den Atomausstieg bis zum Jahr 2022 entfallen wichtige Energieträger, eine Möglichkeit diesen Verlust zu kompensieren könnte die energetische Nutzung von Biomasse sein, die beispielsweise durch Kurzumtriebsplantagen bereitgestellt werden könnte.

Dementsprechend könnten die vorgestellten Ergebnisse aus dem vorherigen Kapitel nützlich bei der Anlage neuer Kurzumtriebsplantagen sein, um öffentlichen Protesten durch die Bevölkerung vorzubeugen. Mit Blick auf das Technologie-Akzeptanz-Modell (Abb. 1) wird deutlich, dass Wissen und Erfahrung wichtige Prädiktoren sind. Zurzeit sind beide Faktoren als gering einzuschätzen, weshalb die Bevölkerung vor der Etablierung von KUP als erstes hinreichend über deren Auswirkungen informiert werden sollten. Die polnischen Untersuchungen haben gezeigt, dass selbst 50% der Landwirte ihr Wissen über Energiepflanzen als gering einschätzen (**WRÓBEL ET AL.**, 2009).

Die Ergebnisse von **BOLL** (2016) konnte nachweisen, dass die Umgebung und auch die Ausgestaltung, beispielsweise die Anlage in Form von Streifen oder die Etablierung eines Blühstreifens, die Akzeptanz erhöhen (Kap. 3.1). Dementsprechend sollten vor allem strukturarme Landschaftsgebiete ausgewählt werden, wie beispielsweise großflächige Agrar- oder Graslandschaften. In solchen Regionen können KUP das Landschaftsbild mit neuen Strukturen anreichern und verschönern. In bereits strukturreicheren Gebieten (Wald oder Heide) dürfen nur geringe Anteile von KUP etabliert werden, um keine Vereinheitlichung der Landschaft zu verursachen und in einer sehr kleinstrukturierten Landschaft sollte komplett auf KUP verzichtet werden. Diese Form von Prädiktoren findet sich in dem Modell von **HUIJTS ET AL.** (2012) nicht wieder. Jedoch könnten diese Ergebnisse bei der Zielgebietsauswahl und der nachfolgenden Planung berücksichtigt werden und auch praktische Anwendung finden.

Die Untersuchung in Polen (Kap. 3.2), sowie auch die Studie in England (Kap. 3.3) befassten sich mit Kurzumtriebsplantagen, die vorwiegend energetisch genutzt werden sollten. Insgesamt werden KUP in der Praxis vorrangig als alternative Methode zur Energieproduktion diskutiert. Die stoffliche Verwendung der Biomasse, wie sie im Projekt Dendromass4Europe vorgesehen ist, scheint bislang nur nebensächlich zu sein. Allerdings gibt es durchaus Unternehmen (z. B. Panguaneta), die eine rentable stoffliche Nutzung von Kurzumtriebsplantagen durchführen. Welche der Nutzungsarten von KUP eher akzeptiert wird, bzw. ob es überhaupt einen Unterschied macht, kann nicht beantwortet werden. Jedoch zeigen die Ergebnisse von **DOCKERTY ET AL.** (2012), dass die für die energetische Nutzung benötigte Infrastruktur einen negativen Effekt auf die Wahrnehmung der Bevölkerung hat. Die stoffliche Nutzung könnte im Zielgebiet eine höhere Akzeptanz erfahren, weil kein Biomassekraftwerk benötigt wird.

Insgesamt wird deutlich, dass bislang nur wenig Forschungsarbeit zur Akzeptanz der Bevölkerung von Kurzumtriebsplantagen stattgefunden hat. Für den Fall, dass KUP tatsächlich an Bedeutung gewinnen sollten, müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden, um eine möglichst reibungslose und widerstandsfreie Etablierung zu gewährleisten.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die durchgeführte Literaturrecherche wurde im Kontext des Projektes Dendromass4Europe durchgeführt und dient der Zusammenstellung von Forschungsergebnissen zur sozialen Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen. Insgesamt wurde diese Thematik wenig untersucht, weshalb auch kaum Ergebnisse existieren. Eine deutsche Studie konnte zeigen, dass die Akzeptanz von KUP von der umgebenen Landschaft abhängig ist. In einheitlichen weiträumigen Agrarlandschaften haben KUP positive und in kleinstrukturierten Landschaften negative Auswirkungen. Die Gestaltung der Plantagen ist ebenfalls von Bedeutung, denn streifenförmige KUP oder auch die Pflanzung eines Blühstreifens steigern die Akzeptanz. Eine polnische Forschungsarbeit fand heraus, dass die allgemeine Einstellung gegenüber KUP durchweg positiv ist, wenngleich keine Ergebnisse zur Akzeptanzförderung veröffentlicht wurden. Auch eine britische Untersuchung bestätigt eine überwiegend positive Haltung der Bevölkerung gegenüber Kurzumtriebplantagen. Allerdings konnte nachgewiesen werden, dass die Infrastruktur, die mit energetisch genutzten KUP einhergeht, als abschreckend wahrgenommen wird. Insgesamt besteht noch viel Forschungsbedarf zur sozialen Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen.

6 LITERATURVERZEICHNIS

AJZEN, I. (1985): From Intentions to Actions: A theory of Planned Behavior. *In: KUHL, J.; BECKMANN, J.* [Hrsg.]: Action Control. From Cognition to Behavior. Berlin: Springer, 11–39

BOLL, T. (2016): Auswirkungen des Dendromasseanbaus in Kurzumtriebsplantagen auf die ästhetische Qualität und die Erholungseignung der Landschaft, Doktorarbeit, Hannover, DOI: 10.13140/RG.2.2.31583.87209

DENDROMASS4EUROPE (2019): www.dendromass4europe.eu: „Über das Projekt“, URL: <https://www.dendromass4europe.eu/ueber-das-projekt/?lang=de>, Zugriff: 04.03.2018

DOCKERTY, T., APPLETON, K. & LOVETT, A. (2012): Public opinion on energy crops in the landscape: considerations for the expansion of renewable energy from biomass. *Journal of Environmental Planning and Management*, 55(9), 1134-1158.

HUIJTS, N. M. A., MOLIN, E. J. E. & STEG, L. (2012): Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *In: Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16

LANDGRAF, D (2014): Flächenausnutzung bei Kurzumtriebsplantagen, *AFZ- Der Wald*, 13/2014, 32-33

LIEBAL, S. & WEBER, N. (2013): Wind über Wald – Ein Review empirischer Ergebnisse zur Einstellung gegenüber und Akzeptanz von lokalen Windenergieprojekten im Wald, *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 184. Jg., Nr. 9/10, 225-236

PLASTICS – THE FACTS (2018): [www. Plasticseurope.org](http://www.Plasticseurope.org), Zugriff: 04.03.2019 URL: https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf

SCHWARTZ, S. H. (1977): Normative influences on altruism. *In*: L. BERKOWITZ (Ed.): Advances in experimental social psychology, Vol. **10**, S. 221–279. New York: Academic Press

SINNISOV, L. (2006): Barriers to dedicated energy crop cultivation in Poland, Masterarbeit, Lund, Schweden, URL:
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=1329384&fileId=1329385>, Zugriff: 20.03.2019

WRÓBEL, A., MOSIEJ, J. & WEIH, M. (2009): Land availability analysis and social attitude aspects in relation to implementation and development of short'rotation forestry systems in Poland. Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW. Land Reclamation, 41(2), 153-166