

Lara Beer, Ludwig Theuvsen

## Holz auf landwirtschaftlichen Flächen: Unterschiede zwischen Anbauern und Nicht-Anbauern

Wood on farmland:  
Differences between growers and non-growers

291

### Zusammenfassung

Aktuell wird in Deutschland auf rd. 7.000 ha Agrarholz angebaut. Ziel des Agrarholzanbaus ist die großflächige Holzhackschnitzelproduktion zur Strom- und Wärmeerzeugung. Mit Agrarholz können Landwirte zudem einen Teil der Greening-Anforderungen der aktuellen EU-Agrarpolitik erfüllen. Insgesamt weist der Agrarholzanbau aufgrund der Klimaschutzziele ein großes Wachstumspotential auf, denn bis 2030 wird eine Verdoppelung des Energieholzbedarfs erwartet. Allerdings kommt dem Agrarholzanbau bislang trotz ökologischer Vorteile und gesellschaftlicher Akzeptanz nur eine geringe Bedeutung in der deutschen Landwirtschaft zu. Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel dieses Beitrages, herauszufinden, ob sich Agrarholzanbauer von Nicht-Agrarholzanbauern hinsichtlich ihrer Einstellung zu Agrarholz als Ökologische Vorrangfläche (ÖVF), ihrer Risikoeinstellung sowie betrieblicher Aspekte unterscheiden. Zu diesem Zweck wurde eine standardisierte Online-Umfrage unter 285 Landwirten in Deutschland durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass knapp 12% der Probanden Agrarholz anbauen. Diese Agrarholzanbauer weisen eine positivere Einstellung gegenüber Agrarholz als ÖVF auf als die Nicht-Agrarholzanbauer. Agrarholzanbauer halten Agrarholz als ÖVF für eine sinnvolle Maßnahme des Greenings, sind aber nicht automatisch dazu bereit, Agrarholz als ÖVF auszuweisen. Agrarholzanbauer bewirtschaften eher kleine Betriebe bis 50 ha mit eher wenig Grünland und Pachtflächen. Hinsichtlich der Risikoeinstellung konnten keine signifikanten Unter-

schiede aufgedeckt werden. Für eine Akzeptanzsteigerung empfehlen sich eine Verbesserung des Wissensstandes, eine langfristige Gestaltung von agrar- und energiepolitischen Maßnahmen sowie gegebenenfalls eine weitere Anhebung des Gewichtungsfaktors für Agrarholz als ÖVF.

**Stichwörter:** Agrarholz, Landwirte, ÖVF, Mittelwertvergleiche

### Abstract

The current cultivation area of agricultural wood amounts to about 7000 ha in Germany. Large-scale production of wood chips is the main objective of cultivating agricultural wood. Wood chips are used for electricity generation and heating. Furthermore, farmers can meet part of the greening requirements of the EU's current Common Agricultural Policy with agricultural wood. Overall, due to climate protection targets, cultivation of agricultural wood shows a large growth potential: by 2030, demand for wood as fuel is expected to double. Despite environmental advantages and social acceptance, cultivation of agricultural wood is of little importance in German agriculture. Against this background, the objective of this article is to find out whether growers of agricultural wood differ from non-growers in terms of their attitudes towards agricultural wood as an Ecological Focus Area (EFA), their risk attitude as well as operational aspects. For this purpose, a standardised online

### Institut

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Göttingen

### Kontaktanschrift

Lara Beer, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, E-Mail: lara.beer@uni-goettingen.de

### Zur Veröffentlichung angenommen

07.08.2018

survey was conducted among 285 farmers in Germany. The results show that nearly 12% of the farmers surveyed grow agricultural wood. Growers of such agricultural wood have a more positive attitude towards agricultural wood as EFA than non-growers. Furthermore, growers of agricultural wood consider it as a useful measure of Greening but they are not willing to provide it as EFA. Growers of agricultural wood run rather small farms of up to 50 ha with little pasture land and leased land. It was not possible to identify significant differences between growers and non-growers regarding their risk attitudes. Improvement of knowledge, long-term organisation of agricultural and energy policy measures as well as a further increase in the weighting factor for agricultural wood as EFA, if necessary, can be recommended for a greater acceptance.

**Key words:** Agricultural wood, farmer, EFA, mean comparisons

## Einleitung

Die Anbaufläche von biogenen Festbrennstoffen (u. a. Agrarholz und Miscanthus) wurde in Deutschland in 2016 auf 11.000 ha geschätzt (FNR, 2017a), wovon rd. 7.000 ha auf den Anbau von Agrarholz entfielen (BZfE, 2016). Der Verbrauch von Holzpellets zur Wärme- und Energieerzeugung lag in 2016 bei 2 Mio. t; für 2017 wurde ein Bedarf von 2,2 Mio. t erwartet (FNR, 2017b). Europaweit wird aufgrund der politisch festgesetzten Klimaschutzziele bis 2030 von einer Verdoppelung des Energieholzbedarfs ausgegangen (BBE, 2015). Darüber hinaus formuliert die Klimaschutzstrategie 2.0 des Deutschen Bauernverbandes das Ziel, die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Rohstoffen bis 2030 durch den Anbau und die Nutzung von u. a. Energiepflanzen zu verdoppeln (DBV, 2018). Der Agrarholzanbau weist somit grundsätzlich ein großes Wachstumspotenzial auf (BBE, 2015).

Bei Agrarholz, welches im Niederwald im Kurzumtrieb bewirtschaftet wird, handelt es sich um den Anbau von schnellwachsenden Baumarten wie Pappeln oder Weiden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit maximalen Umtriebszeiten von 20 Jahren (DZIEWIATY et al., 2013) und dem Hauptziel der großflächigen Holzhack-schnitzelproduktion zur Strom- und Wärmeerzeugung (BÄRWOLFF et al., 2013). Agrarholz kann entweder flächig auf dem gesamten Ackerschlag oder streifenförmig angebaut werden. Eine Kurzumtriebsplantage zählt zur Variante des flächigen Agrarholzes. Eine Möglichkeit zur streifenförmigen Anlage ist die Etablierung eines Agroforstsystems (FELDWISCH, 2011), in dem mehrjährige (Bäume, Sträucher) mit einjährigen Kulturen oder Tieren auf einer Bewirtschaftungseinheit in einer bestimmten zeitlichen Abfolge oder räumlichen Anordnung kombiniert werden (BEETZ, 2002; GRÜNEWALD und REEG, 2009; ZEHLIUS-ECKERT, 2010; LANGENBERG und THEUVSEN, 2018). Eine weitere, teilweise auch streifenförmige, Möglichkeit

stellt streifenförmig integriertes Agrarholz dar, welches auf maschinell schlecht zu erreichenden Teilen des Ackerschlages Agrarholz angelegt wird. Dies kann insbesondere auf ungünstig geformten Ackerschlägen zu einer Erhöhung der Techniks Schlagkraft und zur technologischen Verbesserung des Schlages beitragen (FELDWISCH, 2011). Sowohl flächiges als auch streifenförmiges Agrarholz können im Rahmen des Greenings als Ökologische Vorrangfläche (ÖVF) ausgewiesen werden, sofern die Greening-Vorgaben zum Verbot von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, zur Auswahl bestimmter Gehölzarten und zur Mindestflächengröße eingehalten werden (BMEL, 2015a).

Durch den Anbau von Agrarholz kann die Landschaft im Vergleich zu einer großflächigen, konventionellen Ackernutzung deutlich ökologisch aufgewertet werden. Dies gelingt zum einen durch die räumlich und zeitlich differenzierte Bewirtschaftung des Agrarholzes (FEGER et al., 2009) sowie zum anderen durch die extensive Landnutzung, in der Agrarholz anderen Energiekulturen überlegen ist (BURGER, 2010). Ökologische Vorteile des Agrarholzanbaus liegen u. a. in einer Reduktion des Erosionsrisikos (ANDERSON et al., 2009; PERNER, 2011), einer Verbesserung des Mikroklimas insbesondere auf Grenzertragsstandorten (BÄRWOLFF et al., 2011; BÖHM et al., 2011) sowie in einer Steigerung der Biodiversität (BÄRWOLFF et al., 2011). Allerdings ist die ökologische Bewertung von Agrarholz stark von den verdrängten bzw. genutzten Flächen und Kulturen abhängig (ARETZ und HIRSCHL, 2008). Flächen mit Agrarholz können des Weiteren Pufferzonen zwischen Naturschutzgebieten und intensiv bewirtschafteten Flächen darstellen. Darüber hinaus verfügt Agrarholz aufgrund der geringeren Umweltbelastungen bei Betrachtung der gesamten Nutzungsdauer über ein beachtliches Klimaschutzpotential (ROEDL, 2010; STROHM et al., 2012).

Obwohl Agrarholz ein von der Gesellschaft gut akzeptierter Bioenergieträger ist (ZSCHACHE et al., 2009; HERBES et al., 2014; HENKE und THEUVSEN, 2014), verschiedene europäische Untersuchungen Agrarholz als ökologisch wertvoll einstufen (z. B. ARETZ und HIRSCHL, 2008; FEGER et al., 2009; BURGER, 2010) sowie mit dem Agrarholzanbau zu einer nachhaltigeren Landbewirtschaftung beigetragen werden kann, die gleichzeitig ökonomische und ökologische Belange erfüllt (WIRKNER, 2012; BÄRWOLFF et al., 2013), verdeutlichen Zahlen zu Anbauumfängen, dass Agrarholz in den letzten Jahren – gleichgültig, ob flächig als Kurzumtriebsplantage oder streifenförmig z. B. als Agroforstsystem – nur eine geringe Bedeutung in der deutschen Landwirtschaft hat (BMEL, 2015b; BMEL, 2016; FNR, 2017a). Darüber hinaus zeigen Zahlen zum Greening, dass in Deutschland Agrarholz kaum im Rahmen des Greenings als ÖVF ausgewiesen wird; lediglich 0,15% aller ÖVF in Deutschland 2017 sind Agrarholz (BMEL, 2018a).

Vor diesem Hintergrund soll der vorliegende Beitrag herausfinden, ob sich Agrarholzanbauer von Nicht-Anbauern hinsichtlich ihrer Einstellung zu Agrarholz als ÖVF im Rahmen des Greenings, ihrer Risikoeinstellung

und betrieblicher Aspekte unterscheiden. Bisherige europäische Untersuchungen konnten zeigen, dass die Akzeptanz des Agrarholzanbaus durch Landwirte von der Betriebsgröße (NEUBERT et al., 2013) sowie von Standortfaktoren (ROOS et al., 2000; SKODAWESSELY und PRETZSCH, 2009) beeinflusst wird. Als weitere Determinanten der Akzeptanz haben sich zudem das Alter der Landwirte (ROOS et al., 2000) sowie die Befürwortung von Agrarholz durch die Bevölkerung (SKODAWESSELY et al., 2008; NEUBERT et al., 2013) herauskristallisiert. Darüber hinaus konnten DRITTLER und THEUVSEN (2018) zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit des Agrarholzanbaus sowohl von der Einstellung des Landwirts als auch von betrieblichen Faktoren wie Standort, Standorteigenschaften und Betriebsgröße determiniert wird.

Der vorliegende Beitrag gliedert sich wie folgt: In Kapitel 2 werden Material und Methoden vorgestellt. Das dritte Kapitel stellt die Stichprobenbeschreibung sowie die Ergebnisse der nichtparametrischen Mittelwertvergleiche dar; die Ergebnisse werden abschließend in Kapitel 4 diskutiert. Darüber hinaus werden Schlussfolgerungen gezogen sowie der weitere Forschungsbedarf aufgezeigt.

## Material und Methoden

### *Studiendesign und Erhebungsverlauf*

Trotz der genannten ökologischen Vorteile findet Agrarholz in Deutschland bei Landwirten nur wenig Akzeptanz. Wenig ist jedoch bislang darüber bekannt, wie sich Agrarholzanbauer und Nicht-Agrarholzanbauer hinsichtlich ihrer Einstellung zu Agrarholz als ÖVF, ihrer Risikoeinstellung sowie betrieblicher Aspekte unterscheiden. Da es zu diesen Fragen bisher noch keine Untersuchungen gibt, beruht das Konzept des Fragebogens vor allem auf den Ergebnissen von Expertengesprächen, einer umfassenden Literaturrecherche sowie eigenen Erfahrungen. Die Datenerhebung erfolgte mittels einer deutschlandweiten standardisierten Online-Umfrage unter Landwirten im ersten Quartal 2017. Der Fragebogen wurde nach einem einwöchigen Pretest mit Hilfe des Programms Globalpark AG Unipark online gestellt. Der Link zur Umfrage wurde auf verschiedenen Wegen verbreitet: Deutschlandweit wurden alle landwirtschaftlichen Ausbildungsbetriebe per Mail angeschrieben, die ihre Adresse auf den Internetseiten der entsprechenden Landwirtschaftskammer hinterlegt haben. Außerdem haben die Fachzeitschriften Top Agrar und Profi, die Landwirtschaftliche Zeitung Rheinland, das Bayerische landwirtschaftliche Wochenblatt, die landwirtschaftlichen Homepages agrarticker.de und agrarheute.de, mehrere Landesbauernverbände, das Niedersächsische Netzwerk für Nachwachsende Rohstoffe und der Bundesverband BioEnergie den Link zur Umfrage direkt an ihre Mitglieder versandt, ihn per Newsletter an ihre Mitglieder weitergeleitet oder den Link auf ihre Homepage veröffentlicht. Insgesamt wurde der Link zur Umfrage 2.150 Mal aufgerufen; 674 Probanden haben die Umfrage

begonnen und 319 haben sie vollständig beendet. Dies entspricht einer Beendigungsquote von 14,84% sowie einer Ausschöpfungsquote von 31,35%. Nach der Bereinigung des Datensatzes sind 285 gültige Fragebögen verblieben. Erfasst wurden Daten zur Soziodemografie, zum Betrieb und zur Einstellung der Landwirte zum Anbau von Agrarholz. Die Items des Fragebogens wurden überwiegend anhand fünfstufiger Likert-Skalen von -2 = stimme ganz und gar nicht zu bis +2 = stimme voll und ganz zu gemessen. Zu Beginn des Fragebogens wurde mittels eines Einleitungstextes in die Thematik Agrarholz im Rahmen des Greenings eingeführt. So ist sichergestellt, dass sich die Befragten der sich aus den Greening-Vorschriften ergebenden Einschränkungen bei der Beantwortung der Fragen bewusst waren.

### *Analysemethoden*

Der Fragebogen wurde mittels des Statistikprogramms SPSS Statistics 24 statistisch ausgewertet. In einem ersten Schritt erfolgte eine univariate Auswertung der Daten, um eine Übersicht über die Stichprobe zu erhalten (RAAB-STEINER und BENESCH, 2008). In Abhängigkeit von der Skalierung wurden einzelne Variablen und deren Ausprägungen durch Häufigkeitsauszählungen analysiert (BÜHL, 2008). Um in einem weiteren Schritt herauszufinden, in welchen Aspekten sich Agrarholzanbauer von Nicht-Agrarholzanbauern unterscheiden, wurden bivariate Analysen durchgeführt. Da keine Normalverteilung nachgewiesen werden konnte und zudem die Stichprobengröße der Agrarholzanbauer relativ klein ist, wurden Mittelwertvergleiche in Form des nichtparametrischen Mann-Whitney-U-Tests angewendet (ECKSTEIN, 2012). Darüber hinaus wurden Zusammenhänge von nicht-metrischen Items mittels Kreuztabellen überprüft (BÜHL, 2008).

## Ergebnisse

### *Stichprobenbeschreibung*

Insgesamt umfasst die Stichprobe 285 Landwirte aus ganz Deutschland; davon bauen 11,6% Agrarholz in Form von bspw. Kurzumtriebsplantagen auf ihren Flächen an. Das durchschnittliche Alter der Befragten beträgt 45,4 Jahre. Der jüngste Stichprobenteilnehmer ist 18 Jahre und der älteste 68 Jahre. Die meisten Befragten stammen aus Niedersachsen (20,0%) gefolgt von Bayern (19,6%), Nordrhein-Westfalen (13,7%) und Baden Württemberg (11,9%). In der Stichprobe weicht somit die Verteilung der Betriebsstandorte in Teilen von der Verteilung in der Gesamtgesamtheit ab (Bayern: 32,7%; Baden Württemberg: 14,7%; Niedersachsen: 13,7%; Nordrhein-Westfalen: 12,2%) (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017).

Tabelle 1 stellt die Stichprobe der Gesamtgesamtheit aller deutschen Landwirte gegenüber. Zu erkennen ist, dass die Stichprobe als nicht repräsentativ für die Gesamtgesamtheit angesehen werden muss. Betriebe aus Süddeutschland, Nebenerwerbsbetriebe, konventionell wirt-

Tab. 1. Vergleich der Stichprobe mit der Grundgesamtheit

Stichprobe (n = 285)	Grundgesamtheit aller deutschen Landwirte
<b>Region:</b> Nord (SH, NDS, HH, HB): 26,3% West (HE, NRW, RP, SL): 27,0% Süd (BAY, BW): 31,6% Ost (MV, BE, BB, SN, SA, TH): 15,1%	<b>Region:</b> Nord (SH, NDS, HH, HB): 18,6% <sup>d</sup> West (HE, NRW, RP, SL): 24,9% <sup>d</sup> Süd (BAY, BW): 47,5% <sup>d</sup> Ost (MV, BE, BB, SN, SA, TH): 9,0% <sup>d</sup>
<b>Erwerbscharakter:</b> Haupterwerb: 86,3% Nebenerwerb: 13,7%	<b>Erwerbscharakter:</b> Haupterwerb: 48,4% <sup>b</sup> Nebenerwerb: 51,6% <sup>b</sup>
<b>Bewirtschaftungsweise:</b> Konventionell: 83,5% Ökologisch: 14,4% In Umstellung: 2,1%	<b>Bewirtschaftungsweise:</b> Konventionell: 93,7% <sup>c</sup> Ökologisch: 6,3% <sup>c</sup>
<b>Betriebsgröße:</b> $\mu = 274,7$ ha Ackerland $\mu = 226,3$ ha Dauergrünland $\mu = 44,7$ ha Pachtflächenanteil $\mu = 48,9\%$	<b>Betriebsgröße:</b> $\mu = 66,6$ ha <sup>d</sup> Ackerland $\mu = 42,7$ ha <sup>d</sup> Dauergrünland $\mu = 17,1$ ha <sup>d</sup> Pachtflächenanteil $\mu = 60,0\%$ <sup>b</sup>
<b>Fachliches Ausbildungsniveau:</b> Landwirtschaftslehre: 3,5% Landwirtschaftsmeister: 19,3% Fachschule: 17,9% Studium: 48,8%	<b>Fachliches Ausbildungsniveau:</b> Landwirtschaftslehre: 23,4% <sup>a</sup> Landwirtschaftsmeister: 21,7% <sup>a</sup> Fachschule: 27,1% <sup>a</sup> Studium: 9,8% <sup>a</sup>

Quellen: Eigene Berechnungen; <sup>a</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT, 2011; <sup>b</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT, 2014a; <sup>c</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT, 2014b; <sup>d</sup> STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017

schaftende Landwirte sowie Landwirte ohne Hochschulabschluss sind in dieser Studie unterrepräsentiert. Die Stichprobe zeichnet sich hingegen durch überdurchschnittlich große Haupterwerbsbetriebe aus, die von Landwirten mit einem sehr guten Bildungsniveau geführt werden.

#### Einstellungen zum Anbau von Agrarholz als ÖVF

In Abb. 1 ist die Häufigkeitsverteilung der Items zur Einstellung der Landwirte zum Anbau von Agrarholz als ÖVF zu sehen. Die Abbildung verdeutlicht, dass die Landwirte im Mittel unentschlossen sind, ob Agrarholz eine sinnvolle Maßnahme ist, die Greening-Anforderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zu erfüllen (MW = 0,16; SD = 1,91). Des Weiteren veranlasst das Greening der GAP Landwirte im Mittel eher nicht dazu, über den Anbau von Agrarholz als ÖVF nachzudenken (MW = -0,74; SD = 1,24), und sie beabsichtigen auch keinen Agrarholzanbau als ÖVF in der nächsten Zeit (MW = -1,30; SD = 1,00). Konkrete Pläne zum Agrarholzanbau als Greening-Maßnahme haben die Landwirte im Mittel nicht (MW = -1,61; SD = 0,86). Des Weiteren sind die Landwirte eher nicht der Meinung, dass Agrarholz als ÖVF ihr Ansehen in der Öffentlichkeit steigern könnte (MW = -0,50; SD = 1,25) oder ihrem Betrieb zusätzliche ökonomische Leistungen einbringen könnte (MW = -0,84; SD = 1,09). Darüber hinaus sehen sie bei Kollegen eher keine befürwortende Haltung (MW = -0,87; SD = 1,01).

#### Unterschiede zwischen Agrarholzanbauern und Nicht-Agrarholzanbauern

Landwirte, die Agrarholz auf ihren Flächen anbauen, unterscheiden sich von Landwirten, die kein Agrarholz anbauen, in mehrerlei Hinsicht. Wenig überraschend ist, dass Agrarholzanbauer insgesamt positiver zu Agrarholz als ÖVF eingestellt sind als ihre nicht-agrarholzanbauenden Kollegen (Tab. 2). Allerdings weisen die Unterschiede zwischen Agrarholzanbauern und Nicht-Agrarholzanbauern mit Ausnahme des Items „Für meinen Betrieb liegen bereits konkrete Pläne zur Anlage von streifenförmig integriertem Agrarholz als ÖVF“ nur schwache Effektstärken auf.

Ihre eigene Risikobereitschaft schätzen die Landwirte im Durchschnitt als mittel ein (MW = 4,43; SD = 1,16; Skala 1 = keine Risikobereitschaft bis 7 = hohe Risikobereitschaft). Des Weiteren sind die Landwirte im Mittel eher bereit, Risiken einzugehen, um ihren Betrieb voran zu bringen (MW = 0,76; SD = 0,82). Für die Risikoeinstellung lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Agrarholzanbauern und Nicht-Agrarholzanbauern belegen.

Die Betriebe von Agrarholzanbauern zeichnen sich durch die Bewirtschaftung von wenig Grünlandflächen sowie einen geringen Pachtflächenanteil aus (Tab. 3). Diese Betriebe verfügen darüber hinaus über relativ viele Dauerkulturflächen und die Bewirtschaftung der Flächen erfolgt in größeren Höhenlagen, als dies bei den Betrieben der Nicht-Agrarholzanbauer der Fall ist.

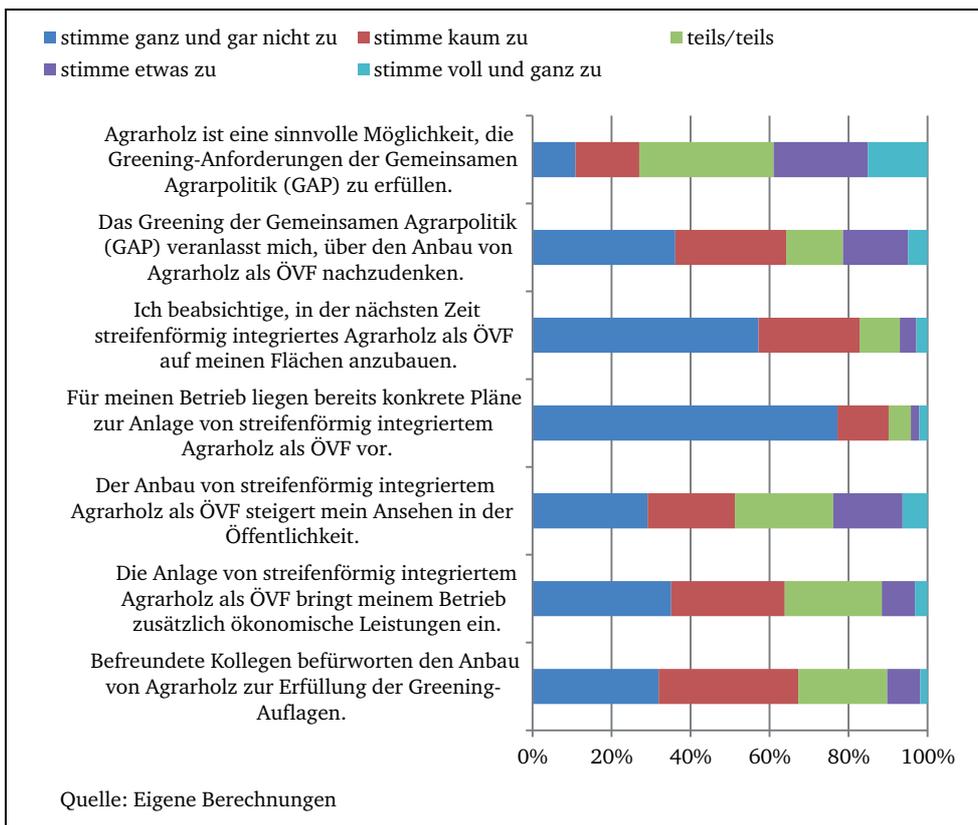


Abb. 1. Häufigkeitsverteilung zur Einstellung zum Anbau von Agrarholz als ÖVF

Tab. 2. Unterschiede hinsichtlich der Einstellung zu Agrarholz als ÖVF

Item	MW n = 285	Mann-Whitney-U	Median	
			Agrarholzanbauer n = 33	Nicht-Agrarholzanbauer n = 252
<sup>a</sup> „Agrarholz ist eine sinnvolle Möglichkeit, die Greening-Anforderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zu erfüllen.“ (r = 0,20)	0,16	2673,5 ***	1	0
<sup>a</sup> „Das Greening der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) veranlasst mich, über den Anbau von Agrarholz als ÖVF nachzudenken.“ (r = 0,13)	-0,74	3208,0 *	-1	-1
<sup>a</sup> „Ich beabsichtige, in der nächsten Zeit streifenförmig integriertes Agrarholz als ÖVF auf meinen Flächen anzubauen.“ (r = 0,24)	-1,30	2518,5 ***	-1	-2
<sup>a</sup> „Für meinen Betrieb liegen bereits konkrete Pläne zur Anlage von streifenförmig integriertem Agrarholz als ÖVF vor.“ (r = 0,33)	-1,61	2332,0 ***	-1	-2
<sup>a</sup> „Der Anbau von streifenförmig integriertem Agrarholz als ÖVF steigert mein Ansehen in der Öffentlichkeit.“ (r = 0,17)	-0,50	2931,5 **	0	-1
<sup>a</sup> „Die Anlage von streifenförmig integriertem Agrarholz als ÖVF bringt meinem Betrieb zusätzlich ökonomische Leistungen ein.“ (r = 0,25)	-0,84	2394,0 ***	0	-1
<sup>a</sup> „Befreundete Kollegen befürworten den Anbau von Agrarholz zur Erfüllung der Greening-Auflagen.“ (r = 0,19)	-0,84	2811,5 **	0	-1

<sup>a</sup> Skala von -2 = stimme ganz und gar nicht zu bis +2 = stimme voll und ganz zu; r = Effektstärke; Signifikanzniveaus: p ≤ 0,05\*; p ≤ 0,01\*\*; p ≤ 0,001\*\*\*; Quelle: Eigene Berechnungen

Tab. 3. Unterschiede hinsichtlich betrieblicher Aspekte

Item	MW n = 285	Mann-Whitney-U	Median	
			Agrarholzanbauer n = 33	Nicht-Agrarholzanbauer n = 252
Dauergrünlandfläche (r = 0,14)	44,72 ha	3129,5 *	3 ha	20 ha
Fläche der Dauerkulturen (r = 0,43)	3,68 ha	1986,0 ***	2 ha	0 ha
Anteil Pachtfläche (r = 0,13)	48,88%	3153,5 *	40%	56%
Höhenlage der Flächen (r = 0,14)	237,13 m ü. NN	3072,5 *	320 m ü. NN	190 m ü. NN

r = Effektstärke; Signifikanzniveaus:  $p \leq 0,05^*$ ;  $p \leq 0,01^{**}$ ;  $p \leq 0,001^{***}$   
Quelle: Eigene Berechnungen

Des Weiteren besteht ein Zusammenhang zwischen dem Agrarholzanbau und der Betriebsgröße ( $\chi^2_{\text{Person}} = 11,571$ ;  $p = 0,021$ ) sowie dem Betriebsstandort ( $\chi^2_{\text{Person}} = 9,335$ ;  $p = 0,025$ ). Die meisten Agrarholzanbauer sind in Süddeutschland angesiedelt und bewirtschaften bis zu 50 ha Nutzfläche, wohingegen die meisten Nicht-Agrarholzanbauer über eine Fläche von 101 bis 200 ha verfügen.

### Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass sich Agrarholzanbauer hinsichtlich ihrer Einstellung zur Anlage von Agrarholz als ÖVF sowie betrieblicher Aspekte von Nicht-Agrarholzanbauern unterscheiden. Agrarholzanbauer weisen eine positivere Einstellung gegenüber Agrarholz als ÖVF auf als Nicht-Agrarholzanbauer, halten Agrarholz für eine sinnvolle Maßnahme des Greenings, sind jedoch nicht automatisch bereit, Agrarholz als ÖVF anzulegen bzw. auszuweisen. Die relativ hohen Standardabweichungen bei den Einzelstatements zur Messung der Einstellung weisen allerdings auch darauf hin, dass innerhalb der Stichprobe mehr als zwei verschiedene Positionen zum Agrarholzanbau als ÖVF vertreten werden. Bereits bei DRITTLER und THEUVSEN (2018) deutete sich an, dass die Wahrscheinlichkeit, Agrarholz anzubauen, von der Einstellung der Landwirte beeinflusst wird. Diese Studie kann somit durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt werden.

Hinsichtlich der Risikoeinstellung konnten trotz hoher Standardabweichungen keine signifikanten Unterschiede zwischen Landwirten mit und ohne Agrarholzanbau aufgedeckt werden. Möglicherweise ist dies auf eine nicht ausreichende Operationalisierung der Risikoeinstellung im Fragebogen zurückzuführen. Auch kann es sein, dass es in beiden untersuchten Landwirtegruppen sowohl risikofreudige als auch risikoaverse Landwirte gibt, wie dies bereits bei anderen Produktionsverfahren beobachtet werden konnte (z.B. SCHAPER et al., 2010). Des Weiteren können ROOS et al. (2000), SKODAWESSELY und PRETZSCH (2009), NEUBERT et al. (2013) sowie

DRITTLER und THEUVSEN (2018) bezüglich des Einflusses betrieblicher Merkmale auf die Bereitschaft zum Anbau von Agrarholz bestätigt werden. In der vorliegenden Studie wird der Agrarholzanbau sowohl von der Betriebsgröße als auch vom Betriebsstandort beeinflusst. Agrarholz wird vermehrt von kleinen Betrieben bis 50 ha mit einem Standort in Süddeutschland, eher wenig Grünland und einem vergleichsweise geringen Pachtflächenanteil angebaut. Bereits NEUBERT et al. (2013) fanden heraus, dass Betriebsleiter, die weniger als 50 ha bewirtschaften, sich intensiver mit dem Agrarholzanbau auseinandersetzen als Leiter von Betrieben mit einer Flächenausstattung von über 500 ha.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die Einstellung der Landwirte sowie betriebliche Aspekte mögliche Ansatzpunkte für eine Zielgruppenidentifikation zur Strategieentwicklung für eine Akzeptanzsteigerung des Agrarholzanbaus darstellen. Um den Umfang der Energieholzproduktion erhöhen zu können und somit den erwarteten Bedarf namentlich an Hackschnitzeln decken zu können, bedarf es einer gezielten Beratung und Information der Landwirte. Die Wahrnehmung der Risiken und somit ein Abbau von Hemmnissen gegenüber Agrarholz kann u.a. durch einen verbesserten Wissenstand zum Agrarholzanbau minimiert werden. Durch die Kenntnis der potentiellen Zielgruppen lässt sich die Beratung und Information der Landwirte bedarfsgerecht anpassen. Des Weiteren sollten die Rahmenbedingungen des Agrarholzanbaus verbessert werden. So empfiehlt es sich, agrar- und energiepolitische Maßnahmen aufgrund der langen Produktionszyklen von Agrarholz langfristig zu gestalten, um potentiellen Anbauern die nötigen Planungssicherheiten zu geben. Wichtig für die Akzeptanz ist auch, dass Agrarholz als ÖVF seit dem Antragsjahr 2018 eine Aufwertung erfahren hat; der Gewichtungsfaktor für die ÖVF-Maßnahme Agrarholz wurde von 0,3 auf 0,5 angehoben (BMEL, 2018b). Es bleibt im aktuellen Antragsjahr abzuwarten, ob diese Anhebung des Gewichtungsfaktors für eine Attraktivitätssteigerung ausreichend ist, oder, ob eine weitere Anhebung des Gewichtungsfaktors auf mindestens 1,0 aufgrund der ökologischen Leistungen von Agrarholz sinnvoll wäre.

Wie fast alle empirischen Untersuchungen wird auch diese Studie durch einige Limitationen in ihrer Aussagekraft eingeschränkt: Aufgrund der Methode der Online-Befragung konnten nur Landwirte teilnehmen, die online erreicht werden konnten. Darüber hinaus ist die vorliegende Studie aufgrund des Stichprobenumfangs sowie der Zusammensetzung der Probanden nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit aller Landwirte in Deutschland; diese fehlende Repräsentativität ist möglicherweise auf den Selektionsbias bei der Probandengewinnung zurückzuführen. Nichtsdestotrotz kann ein erster Einblick zu Unterschieden zwischen Agrarholzanbauern und Nicht-Anbauern vermittelt werden. Der weitere Forschungsbedarf besteht insbesondere darin zu analysieren, in welche Gruppen sich die Landwirte hinsichtlich ihrer Einstellungen zum Agrarholzanbau einteilen lassen und durch welche weiteren Merkmale sich potentielle Agrarholzanbauer auszeichnen. Des Weiteren gilt es herauszufinden, von welchen Einflussfaktoren die Bereitschaft zum Anbau von Agrarholz sowie die Bereitschaft zur Ausweisung von Agrarholz als ÖVF determiniert werden. Darüber hinaus könnten durch die Analyse empfundener Risiken Hemmnisse des Agrarholzanbaus beim Landwirt besser verstanden und durch auf die Ursachen abgestimmte Maßnahmen abgebaut werden.

## Danksagung

Dieses Projekt wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert. Die Autoren danken der DBU für die finanzielle Unterstützung.

## Literatur

- ANDERSON, S.H., R.P. UDAWATTA, T. SEOBI, H.E. GARRETT, 2009: Soil water content and infiltration in agroforestry buffer strips. *Agroforestry Systems* **75**(1), 5-16.
- ARETZ, A., B. HIRSCHL, 2008: Holz von landwirtschaftlichen Flächen – Eine Option zur Angebotserhöhung und ihre ökologischen Wirkungen. *Ökologisches Wirtschaften* **23**(1), 19-21.
- BÄRWOLFF, M., A. VETTER, C. BÖHM, J. HOFFMANN, C. SCHMIDT, 2011: Projekt Agro Forst Energie – Was bringen Streifen-KUP? *Energie Pflanzen* **2**, 9-11.
- BÄRWOLFF, M., G. REINHOLD, C. FÜRSTENAU, T. GRAF, L. JUNG, A. VETTER, 2013: Gewässerrandstreifen als Kurzumtriebsplantagen oder Agroforstsysteme. Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/gewaesserrandstreifen-als-kurzumtriebsplantagen> (Stand: 21.07.2017).
- BEETZ, A., 2002: Agroforestry: An Overview. National Sustainable Agriculture Information Service. <https://attra.ncat.org/publication.html> (Stand: 25.07.2017).
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), 2015a: Umsetzung der EU-Agrarreform in Deutschland. Paderborn, Bonifatius GmbH, 122 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), 2015b: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Caren Lay, Herbert Behrens, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Die Linke. Bundestags Drucksache 18/6397. Berlin, Deutscher Bundestag.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), 2016: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Caren Lay, Karin Binder, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Die Linke. Bundestags Drucksache 18/10569. Berlin, Deutscher Bundestag.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), 2018a: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Dr. Gesine Löttsch, Lorenz Gösta Beutin, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Die Linke. Bundestags Drucksache 19/1037. Berlin, Deutscher Bundestag.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), 2018b: Änderungen bei den Direktzahlungen ab dem Antragsjahr 2018. [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EU/AendDirektzahlungen2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EU/AendDirektzahlungen2018.pdf?__blob=publicationFile) (Stand: 14.05.2018).
- BÖHM, C., M. BÄRWOLFF, A. QUINKENSTEIN, D. FREESE, 2011: Bereitstellung von holzartigen Bioenergieerzeugern durch Agroforstsysteme. *Schriftenreihe Umweltingenieurwesen* **30**, Tagungsband zum 5. Rostocker Bioenergieforum, 57-68.
- BÜHL, A., 2008: SPSS 16: Einführung in die moderne Datenanalyse, 11. Auflage. München, Pearson Studium, 888 S.
- BBE (Bundesverband BioEnergie), 2015: 7 Millionen Bäume für den Klimaschutz, Pressemitteilung BBE-Aktuell 03/2015. [https://www.carmen-ev.de/files/festbrennstoffe/Brennstoffe/BBE-Aktuell\\_03-2015\\_-\\_7\\_Millionen\\_Baume\\_f%C3%BCr\\_den\\_Klimaschutz.pdf](https://www.carmen-ev.de/files/festbrennstoffe/Brennstoffe/BBE-Aktuell_03-2015_-_7_Millionen_Baume_f%C3%BCr_den_Klimaschutz.pdf) (Stand: 07.08.2017).
- BURGER, F.J., 2010: Bewirtschaftung und Ökobilanzierung von Kurzumtriebsplantagen. Dissertation. Technische Universität München.
- BZfE (Bundeszentrum für Ernährung), 2016: Kurzumtriebsplantagen: Energielieferanten mit Zukunft. <https://www.bzfe.de/inhalt/kurzumtriebsplantagen-5929.html> (Stand: 17.05.2018).
- DBV (Deutscher Bauernverband), 2018: Klimastrategie 2.0 des Deutschen Bauernverbandes 2018. <https://media.repro-mayr.de/76/710876.pdf> (Stand: 12.05.2018).
- DRITTLER, L., L. THEUVSEN, 2018: Akzeptanzfaktoren des Agrarholzanbaus: Eine IT-gestützte Ermittlung. In: Ruckelshausen, A. et al. (Hrsg.): *Digitale Marktplätze und Plattformen*. Köllen Druck, Bonn: 67-70.
- DZIEWIATY, K., P. BERNARDY, R. OPPERMAN, F. SCHÖNE, J. GELHAUSEN, 2013: Ökologische Vorrangflächen – Anforderungen an das Greening-Konzept aus avifaunistischer Sicht. *Julius-Kühn-Archiv* **442**, 126-137.
- ECKSTEIN, P.P., 2012: *Angewandte Statistik mit SPSS – Praktische Einführung für Wirtschaftswissenschaftler*. 7. Auflage. Wiesbaden, Springer Gabler, 372 S.
- FEGER, K.-H., R. PETZOLD, P.A. SCHMIDT, T. GLASER, A. SCHROIFF, N. DÖRING, N. FELDWISCH, C. FRIEDRICH, W. PETERS, H. SCHMELTER, 2009: Biomasse-Dauerkulturen – Natur- und Bodenschutz: Standortpotentiale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzrechtliche Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen. <http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6447.htm> (Stand: 20.08.2017).
- FELDWISCH, N., 2011: Rahmenbedingungen und Strategien für einen an Umweltaspekten ausgerichteten Anbau der für Sachsen relevanten Energiepflanzen. *LfULG* (Hrsg.): *Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen*. Schriftenreihe, Heft 43/2011. <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/DRE6H5WT-GCSBGGEB6FOMSAF3BWTNNUA> (Stand: 22.07.2016).
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe), 2017a: Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland 2014-2016 (in Hektar). <https://mediathek.fnr.de/grafiken/daten-und-fakten/anbau/anbauflache-fur-nachwachsende-rohstoffe-tabelle.html> (Stand: 07.08.2017).
- FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe), 2017b: Basisdaten Bioenergie – Festbrennstoffe. <https://www.fnr.de/basisdaten/bioenergie/festbrennstoffe.html> (Stand: 15.08.2017).
- GRÜNEWALD, H., T. REEG, 2009: Überblick über den Stand der Forschung zu Agroforstsystemen in Deutschland. In: REEG, T., A. BEMMANN, W. KONOLD, D. MURACH, H. SPIECKER, (Hrsg.): *Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen*. Weinheim, Wiley-VCH Verlag, 233-240.
- HENKE, S., L. THEUVSEN, 2014: SLCA: Regional differenzierte Bewertung von Biogasanlagen und Kurzumtriebsplantagen. In: EDER, M., F. SINABELL, T. STERN (Hrsg.): *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* **23**. Facultas, Wien, 81-90.
- HERBES, C., E. JIRKA, J.P. BRAUN, K. PUKALL, 2014: Der gesellschaftliche Diskurs um den „Maisdeckel“ vor und nach der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2012. *GAIA* **23**(2), 100-108.
- LANGENBERG, J., L. THEUVSEN, 2018: Agroforstwirtschaft in Deutschland: Alley-Cropping-Systeme aus ökonomischer Perspektive. In: *Journal für Kulturpflanzen* **70** (4), 113-123.
- NEUBERT, F.P., T. BOL, K. ZIMMERMANN, A. BERGFELD, 2013: Chancen und Hemmnisse von Kurzumtriebsplantagen. *AFZ-Der Wald* **4**, 4-6.
- PERNER, J., 2011: Agrarholzstreifen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen als Barrieren zur Vermeidung von Bodenerosion und Stoffeinträgen in Fließgewässer. Vortrag zum 2. Forum Agroforst-

- systeme am 20. und 21.06.2011 in Dornburg. [http://www.agroforst-energie.de/\\_forum-agroforst/2011/afs14\\_11.pdf](http://www.agroforst-energie.de/_forum-agroforst/2011/afs14_11.pdf) (Stand: 06.09.2017).
- RAAB-STEINER, E., M. BENESCH, 2008: Der Fragebogen – Von der Forschungsidee zur SPSS/PASW – Auswertung. Wien, Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 188 S.
- ROEDL, A., 2010: Production and energetic utilization of wood from short rotation coppice – a life cycle assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment* **15**(6), 567-578.
- ROOS, A, H. ROSENQVIST, E. LING, B. HEKTOR, 2000: Farm-related Factors Influencing the Adoption of Short-rotation Willow Coppice Production Among Swedish Farmers. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science* **50**(1), 28-34.
- SCHAPER, C., B. LASSEN, L. THEUVSEN, 2010: Risk Management in Milk Production: A Study in Five European Countries. In: *Food Economics – Acta Agriculturae Scandinavica, Section C* **7**: 56-68.
- SKODAWESSELY, C., T. GLASER, J. RETZSCH, P.A. SCHMIDT, 2008: Einstellung von Landwirten und Naturschutzverbänden zu Kurzumtriebsplantagen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* **159**, 158-164.
- SKODAWESSELY, C., J. PRETZSCH, 2009: Akzeptanz des Energieholzanbaus bei Landwirten. In: REEG, T., A. BEMMANN, W. KONOLD, D. MURACH und H. SPIECKER (Hrsg.): *Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen*. Weinheim, Wiley-VCH, 217-226.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2011: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Landwirtschaftliche Berufsbildung der Betriebsleiter/Geschäftsführer – Landwirtschaftszählung/Agrar-strukturhebung 2010. Fachserie 3 Heft 1. Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2014a: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Eigentums- und Pachtverhältnisse – Agrarstrukturhebung 2013. Fachserie 3 Reihe 2.1.6. Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2014b: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Betriebe mit ökologischem Landbau – Agrarstrukturhebung 2013. Fachserie 3 Reihe 2.2.1. Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Bodennutzung der Betriebe (Struktur der Bodennutzung) 2016. Fachserie 3 Reihe 2.1.2. Wiesbaden.
- STROHM, K., J. SCHWEINLE, M. LIESEBACH, B. OSTERBURG, A. RÖDL, S. BAUM, H. NIEBERG, A. BOLTE, K. WALTER, 2012: Kurzumtriebsplantagen aus ökologischer und ökonomischer Sicht. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 06/2012. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:253-201210-dn050857-2> (Stand: 29.08.2017).
- WIRKNER, R., 2012: Kurzumtriebsplantagen, Potenziale und Synergien. <http://landratsamt-meissen.de/download/Landratsamt/3Wirkner.pdf> (Stand: 20.07.2018).
- ZEHLIUS-ECKERT, W., 2010: Agroforstwirtschaft in der europäischen Forschung mit einem Schwerpunkt auf der ökologischen Nachhaltigkeit. *Agrarholz 2010*. Technische Universität München. URL: [http://www.fnr-ser.ver.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/17\\_02\\_BeitBei\\_Zehlius.pdf](http://www.fnr-ser.ver.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/17_02_BeitBei_Zehlius.pdf) (Stand: 21.07.2016).
- ZSCHACHE, U., S. von CRAMON-TAUBADEL, L. THEUVSEN, 2009: Die öffentliche Auseinandersetzung über Bioenergie in den Massenmedien – Diskursanalytische Grundlagen und erste Ergebnisse. Diskussionspapier Nr. 0906 des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen.