



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 97 | Ausgabe 2

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Präferenzen betroffener Landwirte für freiwilligen Moorschutz

Von Uwe Latacz-Lohmann, Claus-Christoph Herrmann, Gunnar Breustedt und Julia Schreiner

1 Einleitung

Landwirtschaftlich bewirtschaftete drainierte Moore nehmen ca. 5 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Deutschlands ein, sind jedoch für 50 % der Treibhausgasemissionen aus landwirtschaftlicher Bodennutzung verantwortlich. Mit ca. 40 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr sind die Moore mit 37 % an den gesamten Treibhausgasemissionen der Quellgruppen Landwirtschaft und Landnutzungsänderung (LULUCF) beteiligt (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2015). Nach FLESSA ET AL. (2012) ist die Nutzungsextensivierung eine hoch effektive Klimaschutzmaßnahme: Durch Wandlung der Nutzung als Acker/Intensivgrünland hin zu extensivem Grünland bei gleichzeitiger Anhebung des Wasserstandes lassen sich bis zu 20 t CO₂-Äquivalente je Hektar und Jahr einsparen. Ein ähnliches Einsparpotenzial durch Nutzungsaufgabe und Wiedervernässung intensiv genutzter Moore nennen OSTERBURG ET AL. (2013) mit 20 bis 40 t CO₂-Äq je Hektar und Jahr.

Die Umsetzung von Moorschutzzielen setzt die Kooperation der betroffenen Landwirte voraus. In freiwillig abzuschließenden Moorschutzverträgen würden sich die Bewirtschafter der Moorflächen verpflichten, die Wasserstände auf ein bestimmtes Niveau anzuheben, die Düngung auf bestimmte Höchstmengen zu beschränken, die Grünlanderneuerung ausschließlich mit umbruchslosen Verfahren vorzunehmen, etc. Im Gegenzug erhielten die Vertragsnehmer eine jährliche Zahlung zum Ausgleich der wirtschaftlichen Nachteile.

Der vorliegende Beitrag beschreibt, wie mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes die Präferenzen von Landwirten für unterschiedliche freiwillige Maßnahmen des Vertragsmoorschutzes ermittelt werden. Welche Vertragsgestaltung bevorzugen die betroffenen Landwirte, welche lehnen sie eher ab? Die vorliegende Studie liefert Hinweise darauf, wie ein solches auf Verträgen basierendes Maßnahmenpaket gestaltet werden sollte, um eine hohe Klimaschutzeffektivität bei gleichzeitig hoher Akzeptanz durch die betroffenen Landwirte zu erreichen.

2 Discrete Choice Experiment und ökonomische Methoden

2.1 Discrete Choice Experiment

In Discrete Choice Experimenten (im Folgenden DCE) sollen Befragte aus verschiedenen (Handlungs-) Alternativen die von ihnen bevorzugte auswählen. Diese Alternativen werden in sogenannten Choice Sets (Wahlkarten) zusammengefasst, die den Befragten zur Entscheidung vorgelegt werden. Indem die Merkmale (Attribute) der Alternativen systematisch variiert werden, lässt sich statistisch auswerten, welche Bedeutung die einzelnen Vertragsattribute für die Auswahlentscheidung der Befragten haben. DCE sind in der Konsumentenforschung und in der Bewertung nichtmarktfähiger Güter weit verbreitet. In der wissenschaftlichen Agrarökonomie werden aber auch hypothetische Produktionsentscheidungen von Landwirten mit diesen abgeschätzt (vgl. BREUSTEDT ET AL. 2013).

Im September und Oktober 2018 wurde ein sogenanntes Discrete Choice Experiment mit 79 Betriebsleitern, die im Moor Grünland bewirtschaften, persönlich durchgeführt. Die Befragung fand gleichzeitig in Schleswig-Holstein in der Eider-Treene-Sorge-Niederung sowie im nördlichen Niedersachsen im Teufelsmoor, in den Stader Mooren, im Gnarrenburger Moor sowie im westlichen Niedersachsen am Dümmer statt.

Die befragten Landwirte wurden gebeten, jeweils in neun Entscheidungssituationen zwischen zwei unterschiedlichen Moorschutzverträgen und der Beibehaltung der bisherigen Bewirtschaftung (Status quo) für ihr Moorgrünland zu wählen. Die Moorschutzverträge beinhalten in ihren Attributen verschiedene Bewirtschaftungsauflagen, die nach Erkenntnissen der Wissenschaft zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen führen. Unter anderem werden taugliche Maßnahmen im Gutachten des Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) über „Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung“ aus 2016 beschrieben (vgl. WBAE 2016). Sie beinhalten unter anderem eine Anhebung des Wasserstandes, Einschränkungen bei der Düngung und Grünlanderneuerung sowie verschiedene Vertragslaufzeiten. Bei Abschluss eines Vertrages erhält der Landwirt im Gegenzug eine jährliche Ausgleichszahlung. Zudem werden auch unterschiedliche Boni angeboten, um die teilnehmende Fläche zu erhöhen und um Arrondierungsprobleme im Hinblick auf die Entwässerung zu reduzieren. Tabelle 1 zeigt die verschiedenen Vertragsattribute (Bewirtschaftungsauflagen und Ausgleichszahlung) im Überblick.

Die wichtigste Maßnahme, Anhebung des Wasserstandes, muss stets gemeinsam mit einer Einschränkung der Düngung betrachtet werden, da die beiden Maßnahmen sich gegenseitig bedingen. So zieht etwa eine deutliche Erhöhung des Wasserstandes automatisch eine Einschränkung der Düngung nach sich, da die Flächen bei angestautem Wasser nicht mehr zu befahren sind. Im DCE wurden den Befragten unterschiedlich restriktive Varianten dieses Maßnahmenpaketes angeboten.

Diese reichen in sechs Abstufungen von „keine Düngungseinschränkungen & 30cm unter Flur im Winter & 60cm unter Flur im Sommer“ bis hin zu „keine Düngung & 10cm unter Flur ganzjährig“ (vgl. Tabelle 1). Die letztgenannte Variante kommt quasi einer vollständigen Nutzungsaufgabe gleich. Die Variante A schränkt die Düngung nicht ein, die Varianten B untersagen mineralische Düngung und in den Varianten C ist keine Düngung erlaubt.

Die Auflagen zur Grünlanderneuerung zielen darauf ab, ein Pflügen oder Fräsen der Grünlandnarbe zu vermeiden, um so eine Durchmischung der oberen Bodenschicht mit Sauerstoff und die damit verbundene Mineralisierung der organischen Substanz (mit der Folge erheblicher CO₂-Äq Emissionen) zu vermeiden. In das DCE wurden drei Abstufungen dieser Auflage aufgenommen, die von „keine Einschränkung“ bis zu einem vollständigen Verbot der Grünlanderneuerung und Bodenbearbeitung reichen.

Tabelle 1: Attribute und Attributausprägungen des Auswahlexperiments

Attribute	Ausprägungen	Alternativenspezifische Variable
Vertragsleistungen	<ol style="list-style-type: none"> 1. 300€ pro Hektar 2. 600€ pro Hektar 3. 900€ pro Hektar 	Leistung
Anhebung des Wasserstandes und zulässige Düngung	<p>A keine Düngungseinschränkungen & 30cm unter Flur im Winter & 60cm unter Flur im Sommer</p> <p>B.1 nur organische Düngung & 30cm unter Flur im Winter & 60cm im Sommer</p> <p>B.2 nur organische Düngung & 20cm unter Flur im Winter & 40cm im Sommer</p> <p>C.1 keine Düngung & keine Wasserstandsanhhebung</p> <p>C.2 keine Düngung & 20cm unter Flur im Winter & 40cm im Sommer</p> <p>C.3 keine Düngung & 10cm unter Flur ganzjährig</p>	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AnhebungDüngungA • AnhebungDüngungB.1 • AnhebungDüngungB.2 • AnhebungDüngungC.1 • AnhebungDüngungC.2 • AnhebungDüngungC.3
Grünlanderneuerung /Bodenbearbeitung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keine Einschränkung 2. nur ohne Umbruch der Grasnarbe erlaubt 3. nicht zulässig 	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Einschränkungen • umbruchlos • nichtzulässig
Erfolgsbonus	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Bonus • Innerbetrieblicher Arrondierungsbonus von 50€/ha für zusammenhängende Flächen von mehr als 10ha • Nachbarschaftsbonus von 100€ für zusammenliegende Flächen größer 15ha • Gebietsbonus von 75€/ha bei einer Teilnahme von 20% des Mooregebietes 	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kein Bonus • Gebietsbonus • Nachbarschaftsbonus • Arrondierungsbonus
Laufzeit des Vertrages	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grunddienstbarkeit 2. 20 Jahre 3. 5 Jahre 4. 1 Jahre 	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LaufzeitGD • Laufzeit20 • Laufzeit5 • Laufzeit1

Quelle: eigene Darstellung

Das Vertragsattribut „Erfolgsbonus“ dient dazu, größere zusammenhängende Flächen für den Moorschutz zu gewinnen. Es handelt sich hierbei um Zahlungen, die zusätzlich zur jährlichen Ausgleichzahlung gewährt werden, wenn bestimmte Mindestflächen für die Unterschutzstellung zusammenkommen. Ein innerbetrieblicher Arrondierungsbonus von 50 €/ha wird gewährt, wenn mindestens 10 ha zusammenhängende Fläche innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes unter Vertrag genommen werden. Ein Nachbarschaftsbonus von 100 €/ha wird gezahlt, wenn zwei benachbarte Landwirte mehr als 15 ha Fläche zusammenhängend unter Schutz stellen. Ein Gebietsbonus von 75 €/ha wird gewährt, wenn es gelingt über die Grenzen mehrerer Betriebe hinweg mindestens 20% des Moorgebietes unter Schutz zu stellen.

Die Vertragslaufzeit wurde im DCE in vier Abstufungen von einem Jahr bis hin zu einer dauerhaften Unterschutzstellung durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit für die betreffenden Flächen variiert. In diesem Punkt stehen sich die Interessen der Landwirte (kurzfristige Verträge zur Wahrung unternehmerischer Flexibilität) und die Erfordernisse des Klimaschutzes (dauerhafte Unterschutzstellungen) entgegen. Wenn dauerhafte Unterschutzstellungen die Landwirte jedoch von der Teilnahme an Moorschutzprogrammen abhalten, ist für den Klimaschutz nicht viel gewonnen. Deshalb kommt es bei der Gestaltung von Moorschutzprogrammen darauf an, in diesem Punkt einen angemessenen Kompromiss zu finden.

Die Ausgleichzahlung („Vertragsleistung“ in Tabelle 1) wurde im DCE zwischen 300 und 900 €/ha variiert. Letzterer Wert orientiert sich am entgangenen Deckungsbeitrag von Grünlandflächen in Moorgebieten bei vollständiger Nutzungsaufgabe.

Aus den Attributen und ihren Ausprägungen wurden Wahlkarten (Choice-Sets) erstellt, welche jeweils zwei Vertragsmöglichkeiten und den Status quo beinhalteten. Tabelle 2 zeigt beispielhaft eine Wahlkarte, die für die Befragung verwendet wurde. Den teilnehmenden Landwirten wurden 9 Wahlkarten mit jeweils unterschiedlichen Attributausprägungen vorgelegt. Nun wurden die Befragten gebeten, immer den für sie besten Vertrag auszuwählen und die Fläche anzugeben, für die sie den gewählten Vertrag abschließen würden. Bei DCE wird davon ausgegangen, dass der Landwirt bei seiner Entscheidung den Vertrag wählt, der ihm den höchsten Nutzen stiftet.

Tabelle 2: Beispiel einer Wahlkarte (Choice Set)

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Vertragsleistung	900 €/ha	600 €/ha	Kein Vertragsabschluss
Anhebung des Wasserstandes unter Flur und Düngung	-30cm / -60cm & nur organische Düngung erlaubt	-30cm / -60cm & keine Düngungseinschränkung	
Grünlanderneuerung/Bodenbearbeitung	nur umbruchlos erlaubt	nicht zulässig	
Erfolgsbonus	innerbetrieblicher Arrondierungsbonus	Gebietsbonus	
Vertragslaufzeit	Grunddienstbarkeit	20 Jahre	
Ich würde wählen: mit ... ha	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	

Quelle: eigene Darstellung

2.2 Schätzmethoden

In der späteren Auswertung werden zwei statistische Schätzmethoden angewendet, die Standard für die Auswertung von DCE sind: ein Mixed-Logit-Modell und ein Latent-Class-Modell. Mit ihnen werden insbesondere die Einflüsse der Vertragsattribute auf die Wahlentscheidung geschätzt. Mixed-Logit-Modelle berücksichtigen die Präferenzheterogenität zwischen den Befragten, indem die Schätzparameter zwischen den befragten Individuen in einer statistischen Verteilung variieren können. Latent-Class-Modelle sind zur Erklärung der Präferenzheterogenität besser geeignet (BOXALL UND ADAMOWICZ, 2002) und werden in der vorliegenden Arbeit daher zusätzlich zur Mixed-Logit-Schätzung angewandt. Hierzu werden quasi die Entscheidungsträger anhand des Wahlverhaltens in homogene Segmente unterteilt, die sogenannten latenten (nicht direkt beobachtbaren) Klassen (vgl. ALBERS ET AL. 2009). Vereinfacht gesagt differenziert das LCM die Stichprobe der Befragten in Segmente von Personen, die untereinander ähnliche Präferenzen haben. Genauer gesagt, werden die Beobachtungen zu unterschiedlichen Anteilen den einzelnen Segmenten zugeordnet, so dass eine hohe statistische Anpassungsgüte der Schätzung erreicht wird. Zwischen den Segmenten (Klassen) sind die Präferenzen unterschiedlich, innerhalb der Segmente bestehen weitgehend homogene Präferenzen. Im vorliegenden Datensatz erweist sich eine Segmentierung in zwei Klassen als optimal.

Aus den Schätzkoeffizienten kann die Willingness-to-accept (WTA) berechnet werden. Sie misst die Stärke der Präferenzen für einzelne Vertragsattribute in Form von Kompensationszahlungen für einen nutzenneutralen Ausgleich „unerwünschter“ Vertragsattribute. Eine hohe positive WTA bedeutet daher eine starke Ablehnung des betrachteten Vertragsattributs: Die WTA misst den zusätzlichen Betrag an finanzieller Kompensation, die für einen nutzenneutralen Ausgleich erforderlich wäre, wenn das betrachtete Attribut im Vertrag vorhanden ist. Eine negative WTA hingegen signalisiert eine Präferenz der Landwirte für das betrachtete Vertragsattribut. Die WTA ist dann zu interpretieren als der Betrag an finanzieller Kompensation, auf den die Landwirte zu verzichten bereit wären, wenn das (erwünschte) Attribute Teil des Vertrages ist.

3 Ergebnisse

3.1 Deskriptive Statistik

Die meisten der 79 befragten Landwirte stammen aus der Moorregion rund um den Dümmer (27,9%). Ähnlich viele kommen aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung (25,3%) und aus den Mooregebieten im Landkreis Stade (22,8%). Aus den geographisch benachbarten Mooregebieten Gnarrenburger Moor (10,1%) und dem Teufelsmoor (13,9%) stammen prozentual gesehen weniger Betriebe.

In 58,2% der 711 beobachteten Entscheidungssituationen im DCE wurde ein Moorgrünlandvertrag gewählt. In 41,8% der Fälle wurde der Status quo, also kein Vertrag, gewählt. Die teilnehmenden Landwirte sind im Durchschnitt knapp 46 Jahre alt. Der jüngste Teilnehmer hat ein Alter von 24 Jahren, der älteste Teilnehmer ist 72 Jahre alt. Bei 55,7% der Landwirte ist die Hofnachfolge gesichert und bei 17,7% gibt es keinen Nachfolger, der den Betrieb weiterführt. 26,6% geben an, dass ihre Hofnachfolge unsicher ist. Gut drei Viertel (77,2%) der befragten Betriebe wirtschaften im Vollerwerb, 22,9% im Nebenerwerb. Durchschnittlich bewirtschaften die Betriebe gut 122 ha. Betreibt ein Betrieb Ackerbau, dann bewirtschaftet er im Schnitt 48,6 ha Ackerland. Bewirtschaftet ein Betrieb Ackerland im Moor, dann sind es durchschnittlich 13,6 ha. Im Durchschnitt bewirtschaften die befragten Betriebe 81,6 ha Grünland, wovon durchschnittlich 45,9 ha im Moor gelegen sind. Der durchschnittliche Neupachtpreis für Ackerland liegt bei gut 700 €/ha und für Grünland bei knapp 380 €/ha. Die befragten Milchviehbetriebe halten im Schnitt ca. 175 Kühe, bei den Mutterkuhbetrieben sind es ca. 33 Mutterkühe, die Rindermäster halten ca. 111 Masttiere, Schweinemäster haben im Durchschnitt 1.130 Mastplätze. Zusätzlich kann man über die Betriebe sagen, dass sie im Durchschnitt 1,61 Großvieheinheiten pro Hektar halten. 65,8% der Betriebe liegen in einem Natura 2000-/Naturschutzgebiet und 40,5% der Betriebe nehmen bereits an Agrarumweltmaßnahmen teil. Der hohe Anteil der Betriebe mit Flächen in Schutzgebieten verwundert nicht, da Naturschutzgebiete besonders an naturschutzfachlich hochwertigen Moorstandorten ausgewiesen werden.

Zur Moorgrünlandbewirtschaftung ist anzumerken, dass die Betriebe durchschnittlich knapp ein Drittel (31,6%) ihrer Moorgrünlandflächen als Weide nutzen und gut zwei Drittel (68,4%) zur Schnittnutzung verwenden. Durchschnittlich bezeichnen die befragten Landwirte 68,4% ihrer Moorgrünlandflächen als gut zu bewirtschaftende Flächen, während 31,6% sie als eher schlecht zu bewirtschaften einstufen. Eine Nachsaat bzw. Grünlanderneuerung wird auf den Grünlandflächen im Schnitt alle 5,7 Jahre durchgeführt. An Moorschutzprogrammen nehmen bereits 13,9% der Betriebe teil. Probleme mit einer Sackung des Moores haben bereits 38,0% der Betriebe. Zukünftig erwarten 65,8% der Landwirte weitere Probleme im Hinblick auf die Bewirtschaftung durch eine Sackung des Moores. Ob die Moorbewirtschaftung einen Einfluss auf den Klimawandel im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Emissionsquellen hat, wurde auf einer Likert-Skala von 1 bis 5 abgefragt, wobei 1 keinem Einfluss und 5 einem sehr starken Einfluss entspricht. Die Landwirte antworteten auf diese Frage durchschnittlich mit einer 2,75. 55,7% der Landwirte gaben zudem an, dass eine Änderung der Moorbewirtschaftung einen positiven Effekt auf den Klimawandel haben könnte. Auch wurde durch eine Likert-Skala abgefragt, welche zukünftige Bedeutung für die Landwirte Umweltleistungen, wie Gewässerschutz, Klimaschutz und Biodiversität haben. 1 steht hierbei für einen niedrigen und 5 für einen sehr hohen Stellenwert. Hierbei wurde ein durchschnittlicher Wert von 3,54 angegeben. Auf die Frage, wie behördliche Kontrollen wahrgenommen werden, wurde ein Durchschnittswert von 3,34 angegeben, wobei 1 für „keine Belästigung“ steht und 5 für eine „starke Belästigung“.

Tabelle 3: Deskriptive Statistik

Deskriptive Statistik				n= 79 Landwirte
Entscheidungssituation		Min	Max	Std.-Abweichung
Anteil der Entscheidungen zu Gunsten des Status quo (von 711 Entscheidungssituationen)	41,78%			
Anteil der Entscheidungen für einen der Verträge	58,22%			
Teilnehmercharakteristika				
Durchschnittliches Alter (Jahre)	45,66	24	72	13,13
Anteil Landwirte mit gesicherter Hofnachfolge	55,70%			
Anteil Landwirte mit unsicherer Hofnachfolge	26,58%			
Anteil Landwirte ohne Hofnachfolge	17,72%			
Betriebscharakteristika				
Anteil Haupterwerbsbetriebe	77,22%			
Anteil Nebenerwerbsbetriebe	22,78%			
Betriebskooperationen	49,37%			
Ø Betriebsfläche (ha)	122,25	7,5	460	89,67

Ø Ackerfläche (ha)	48,59	1	300	54,87
Ø Moor-Ackerfläche (ha)	13,6	1	50	12,78
Ø Grünlandfläche (ha)	81,61	5	310	64,38
Ø Moor-Grünlandfläche (ha)	45,87	1,5	240	44,05
Ø Neupachtpreis Ackerland (€)	705,90	300	1300	274,33
Ø Neupachtpreis Grünland (€)	378,04	0	1000	149,61
Ø Milchkühe (Anzahl Tiere)	175,7	35	800	151,43
Ø Mutterkühe (Anzahl Tiere)	32,69	2	150	31,21
Ø Rindermast (Anzahl Tiere)	111,28	1	400	105,68
Ø Mastschweine (Mastplätze)	1130	20	3500	1455,75
Ø Geflügelmast (Mastplätze)	28000	/	28000	/
Ø Legehennen (Anzahl Tiere)	15	10	20	7,07
Ø Sonstige Tiere (Anzahl Tiere)	176,8	5	800	251,62
GV/ha	1,617	0	4,2896	1,0310
Natura 2000-/Naturschutzgebiet (Flächenanteil in %)	65,82%			
Teilnehmer an Vertragsnaturschutzprogrammen	40,51%			
Angaben zur Moorgrünlandbewirtschaftung				
Anteil Weidenutzung Moor (%)	31,60%	0	100	32,12
Anteil Schnittnutzung Moor (%)	68,40%	0	100	32,12
Anteil Gute Flächen (ha)	68,41	0	100	30,98
Anteil Schlechte Flächen (ha)	31,59	0	100	30,98
Ø Nachsaat (Jahre)	5,74	1	25	5,94
Teilnehmer an Moorschutzprogrammen (ja/nein)	13,92%			
Probleme Sackung (ja/nein)	37,97%			
Zukünftige Probleme durch Sackung (ja/nein)	65,82%			
Einfluss der Moorbewirtschaftung auf die Treibhausgasemissionen	2,75	1	5	0,9
Positiver Effekt durch Änderung der Moornutzung (ja/nein); % ja	55,7%			
Bedeutung der zukünftigen Produktion von Umweltleistungen	3,54	1	5	1,19
Teilnehmerangaben zu behördlichen Kontrollen				
Empfindung behördlicher Kontrollen	3,34	1	5	1,38

Quelle: eigene Erhebungen

3.2 Ergebnisse der Mixed Logit Schätzung

Tabelle 4: WTA der vertragspezifischen Variablen (Mixed Logit)

Vertragsattribut	WTA [€ / ha / Jahr]	2,5-; 97,5-Perzentil / ha / Jahr] [€
Wasserstand/Düngung A	347,31	-601,60; 1296,23
Wasserstand/Düngung B.1	687,73	-270,23; 1645,70
Wasserstand/Düngung B.2	757,42	-195,05; 1709,89
Wasserstand/Düngung C.1	1.418,82	420,23; 2417,41
Wasserstand/Düngung C.2	1.457,95	474,04; 2441,87
Wasserstand/Düngung C.3	1.959,66	893,25; 3026,08
umbruchlos	-76,11	-214,52; 62,30
nichtzulässig	232,13	99,04; 365,21
Gebietsbonus	-58,67	-211,74; 94,40
Nachbarschaftsbonus	-64,83	-214,56; 84,89
Arrondierungsbonus	-82,15	-238,69; 74,39
Laufzeit5	287,64	153,86; 421,42
Laufzeit20	1.010,69	731,28; 1290,10
LaufzeitGD	1.705,36	1243,37; 2167,35

Quelle: eigene Berechnungen

In der Tabelle 4 sind die WTA der vertragspezifischen Variablen des Mixed-Logit-Modells dargestellt. Zusätzlich zur durchschnittlichen WTA sind das 2,5- und das 97,5-Perzentil angegeben. Zwischen diesen beiden Grenzen liegt die WTA mit 95%-Wahrscheinlichkeit. Zunächst zeigt sich, dass ein vollständiges Düngungsverbot in den Paketen C sehr hohe finanzielle Kompensationen erfordert. Bei begrenzter Wasseranhebung in C.1 und C.2 betragen die WTA im Mittel 1.400 – 1.500 €/ha/a. Wird das Wasser allerdings bis auf 10 cm unter Flur angehoben, sind bei vollständigem Düngungsverbot fast 2.000 €/ha/a Kompensation erforderlich. Dies ist mehr als der Deckungsbeitrag, der von einem Hektar Grünland üblicherweise erwirtschaftet wird. Die hohe WTA muss offenbar nicht nur den entgangenen Deckungsbeitrag ausgleichen, sondern auch die emotionale Abneigung der Landwirte gegen eine solche Maßnahme kompensieren.

Die großen Perzentil-Abstände bei Wasserstand-Düngungspaketen zeigen den großen Variationsbereich zwischen den Landwirten. Er liegt ungefähr zwischen 1.000 €/ha/a unter und 1.000 €/ha/a über der durchschnittlichen WTA. Die WTA für Auflagen mit begrenzter Düngungserlaubnis (Pakete A und B) sind zwar nicht statistisch signifikant. Sie zeigen aber, dass die Landwirte im Durchschnitt auch bei diesen Auflagen Kompensationen zwischen 350 und 850 €/ha/a verlangen. Zudem sind die durchschnittlichen WTA plausibel, weil sie mit der Strenge der Auflagen ansteigen.

Bezüglich der Wasserstandanhebung zeigt Paket A, dass im Mittel eine WTA 350 €/ha/a für eine moderate Anhebung (30 cm unter Flur im Winter und 60 cm im Sommer) gegenüber dem status-quo notwendig ist. Ferner zeigt der Vergleich von B.1 und B.2 sowie von C.1 und C.2, dass eine weitere Wasserstandanhebung auf 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer im Mittel 40 bis 70 €/ha/a teurer wird.

Ist in einem Moorgrünlandvertrag die Grünlanderneuerung nicht zulässig, so verringert dies die Teilnahmebereitschaft. In Geld ausgedrückt, müsste man den Landwirten im Schnitt eine um rund 232/ha und Jahr höhere Kompensationszahlung für den Verbleib dieser Auflage in einem Vertrag anbieten. Das Verbot des Umbruches bei der Grünlanderneuerung scheint nicht als signifikantes Problem gesehen zu werden. Mit zunehmender Laufzeit steigt die Abneigung der Landwirte gegenüber einem Vertrag. Bei einer 5-jährigen Laufzeit werden im Vergleich zu einem jährlich kündbaren Vertrag 287,64 €/ha/a zusätzlich verlangt. Für eine 20-jährige Vertragslaufzeit würde ein Landwirt 1.010,69 €/ha und Jahr zusätzlich benötigen, um sein Nutzenniveau zu halten. Bei der Eintragung einer Grunddienstbarkeit würde der Landwirt eine um 1.705,36 €/ha und Jahr höhere Zahlung benötigen.

3.3 Ergebnisse der Latent Class Schätzung

Aus Tabelle 5 wird deutlich, dass sich die beiden identifizierten Klassen von Landwirten hinsichtlich ihrer Präferenzen für die Ausgestaltung von Moorschutzverträgen auf Grünland deutlich unterscheiden. Zwar haben beide Klassen einen positiven Koeffizienten für die Vertragsleistung, was bedeutet, dass die Landwirte mit höherer Wahrscheinlichkeit einen Vertrag wählen, wenn die Kompensationszahlung steigt. Dennoch unterscheiden sich beide Gruppen hinsichtlich der Attribute, welche die Landwirte in einem Vertrag präferieren.

In Klasse 1, die durchschnittlich 60% Gewicht der Beobachtungen erhält, stehen die Attribute zur Anhebung des Wasserstandes und den Düngungsaufgaben im Vordergrund. Insbesondere ein Düngungsverbot in den Paketen C führt zu hohen Kompensationsnotwendigkeiten von ca. 1.400 bis 1.750 €/ha/a. Ein Verbot der mineralischen Düngung führt bei Wasserstandanhebungen auf 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm unter Flur im Sommer (Paket B2) zu statistisch signifikanter WTA in Höhe von 466 €/ha/a. Zusätzlich werden von den Landwirten der Klasse 1 längere Vertragslaufzeiten äußerst kritisch gesehen. Gegenüber der jährlichen Kündbarkeit der Verträge beträgt die WTA bei einer Vertragslaufzeit von 5 Jahren 323 €/ha/a, bei 20 Jahren Laufzeit 1.069 €/ha*??a. Bei Eintragung einer Grunddienstbarkeit beträgt die WTA sogar 9.458 €/ha/a. Dieser hohe Wert lässt sich allerdings nicht aus den jährlichen Kosten einer Nutzungseinschränkung ableiten. Aus ihm ließe sich ein sechstestelliger Kaufbetrag für die Fläche ableiten.

In der Klasse 2, die durchschnittlich 40% Gewicht der Beobachtungen erhält, scheinen die Wasserstandanhebungs- und Düngungsaufgaben weniger Kosten zu verursachen. Das strenge Paket C.3, das praktisch einer Nutzungsaufgabe entspricht, hat eine signifikante mittlere WTA von 411 €/ha/a. Im Vergleich zur entsprechenden WTA der Klasse 1 ist der Wert um drei Viertel geringer. Die übrigen Auflagen führen nicht zu signifikant positiven WTA und erfordern somit keine finanzielle Kompensation. Allerdings ist der signifikant positive Wert für B.2 nicht plausibel. Besonders wichtig ist in der Klasse 2 allerdings die Grünlanderneuerung. Ist diese nicht zulässig, wählen die Landwirte mit geringer Wahrscheinlichkeit einen Vertrag; die mittlere WTA beträgt 261 €/ha/a. Für einen fünfjährigen Vertrag ist die WTA in vergleichbarer Höhe wie in Klasse 1. Noch längere Laufzeiten werden zwar auch kritischer gesehen als eine fünfjährige Laufzeit, aber die WTA steigen deutlich geringer an als in Klasse 1.

Wie unterscheiden sich die Landwirte in den beiden Klassen? Hiermit ist statistisch gemeint, welche Eigenschaften der Landwirte sind mit einem hohen Gewicht der Beobachtungen für z.B. Klasse 2 korreliert. Die signifikant positive Konstante bei den Membership-Variablen zeigt, dass sich ein größerer Anteil der Landwirte in Klasse 1 befindet. Die Klasse 2 spiegelt tendenziell Landwirte wider, die ihr Grünland turnusgemäß in größeren Abständen erneuern („Nachsaat“), die der Meinung sind, dass eine Änderung der Moornutzung einen positiven Einfluss auf Klimawandel haben könnte („ÄnderungBewirtschaftung“) und die in ihrer betrieblichen Zukunft eine größere Bedeutung für Umweltleistungen wie z.B. Gewässerschutz, Klimaschutz und Biodiversität sehen („BedeutungKlimaschutz“). Zudem sind die Beobachtungen von Landwirten aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung mit einem größeren Gewicht in Klasse 2 als in Klasse 1.

Tabelle 5: Koeffizienten und WTA des Latent Class-Modell

	Vertragsattribut	Koeffizient	WTA [€ / ha / Jahr]	2,5-; 97,5-Perzentil [€ / ha / Jahr]
Klasse 1 (59,3%)	Leistung	0,0024***		
	Wasserstand/Düngung A	0,8137*	-335,40	-834,82; 164,025
	Wasserstand/Düngung B.1	-0,4481	184,70	-197,70; 567,10
	Wasserstand/Düngung B.2	-1,1296**	465,64	152,91; 778,37
	Wasserstand/Düngung C.1	-3,7801***	1.558,13	939,37; 2176,89
	Wasserstand/Düngung C.2	-3,3768***	1.391,92	900,10; 1883,75
	Wasserstand/Düngung C.3	-4,2210***	1.739,88	1025,69; 2454,07
	Umbruchlos	0,4543	-187,28	-500,94; 126,38
	Nichtzulässig	-0,3252	134,05	-121,13; 389,23
	Gebietsbonus	0,4646	-191,52	-469,53; 86,49

	Nachbarschaftsbonus	-0,2132	87,90	-210,65; 386,44
	Arrondierungsbonus	0,2445	-100,79	-436,42; 234,85
	Laufzeit5	-0,7830**	322,77	27,69; 617,84
	Laufzeit20	-2,5946***	1.069,47	537,9362; 1601,01
	LaufzeitGD	-22,94***	9.457,67	5301,07; 13614,26
Klasse 2 (40,7%)	Leistung	0,0032***		
	Wasserstand/Düngung A	0,7477	-235,34	-557,94; 87,27
	Wasserstand/Düngung B.1	0,5418	-170,52	-502,57; 161,52
	Wasserstand/Düngung B.2	1,0781**	-339,34	-648,88; 6,19
	Wasserstand/Düngung C.1	0,5664	-17,83	-307,76; 272,11
	Wasserstand/Düngung C.2	-0,61	191,99	-97,55; 481,53
	Wasserstand/Düngung C.3	-1,3061**	411,09	131,25; 690,93
	Umbruchlos	0,106	-33,38	-177,23; 110,45
	Nichtzulässig	-0,8306**	261,42	98,18; 424,66
	Gebietsbonus	-0,1150	36,21	-147,57; 219,99
	Nachbarschaftsbonus	0,0602	-18,93	-199,07; 161,20
	Arrondierungsbonus	0,3199	-100,70	-270,38; 68,97
	Laufzeit5	-1,0174***	320,23	143,87; 496,59
	Laufzeit20	-1,9422***	611,31	408,46; 814,16
	LaufzeitGD	-1,9724***	620,82	395,00; 846,64
Membership-Variablen	Höla	0,4202		
	AnteilSchnittnutzungMoor	0,0140		
	AnteilSchlechteFlächen	-0,0165		
	AnteilGrünlandMoor	0,0074		
	AckerlandMoor	0,0786*		
	Nachsaat	-0,4527**		
	ÄnderungBewirtschaftung	-2,7702**		
	BedeutungKlimaschutz	-0,9261**		
	Kontrollen	0,2936		
	Kooperation	-1,4468		
	Milchviehbetrieb	0,6167		
	Rindermast	0,0067		
	Gnarrenburg	7,4586		
	ETS	-1,8135*		
	cons_	4,9361*		

***, **, * Irrtumswahrscheinlichkeit 1, 5 bzw. 10%

Quelle: eigene Berechnungen

4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Als wichtige Ergebnisse dieser Untersuchung können festgehalten werden, dass Düngungsauflagen bei den Landwirten auf starke Abneigung stoßen, da viele Landwirte intensiv Viehhaltung betreiben und befürchten, dass ohne Düngung ihr Land verarmt oder verkrautet oder ihnen möglicherweise auch langfristig die Aberkennung als Güllennachweisfläche droht. Um solche Auflagen in einem Moorgrünlandvertrag umzusetzen, benötigen die Landwirte daher sehr hohe Kompensationszahlungen. Die mit den Düngungsauflagen kombinierten Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur spielen ebenfalls eine Rolle, allerdings ist hier der Einfluss deutlich geringer und unterschiedlich zwischen den Landwirten. Nach unseren Erkenntnissen kann mit höheren Wasserständen im Winter eher umgegangen werden als mit scharfen Düngungsauflagen. Eine Anhebung des Wasserstandes auf 10cm unter Flur, welche einer vollständigen Nutzungsaufgabe gleichkommt, wird hingegen sehr kritisch gesehen. Zu diesem Punkt erscheint es sinnvoll, weitere Überlegungen über ein Wassermanagement anzustellen, das möglichst viel Klimaschutz ermöglicht, ohne die Landwirte über Gebühr einzuschränken. Ein Umbruchsverbot in der Grünlanderneuerung spielt bei einer Vertragswahl keine Rolle. Wird die Grünlanderneuerung hingegen vollkommen verboten, benötigen die Landwirte hierfür in einem Vertrag deutlich höhere Ausgleichszahlungen. Die WTA nach der Mixed-Logit-Schätzung beträgt dafür ca. 230 €/ha/a. Die angebotenen Boni, welche dazu dienen sollten, möglichst große zusammenhängende Flächen unter Schutz stellen zu können, zeigen keine signifikante Wirkung. Für die verschiedenen Boni zur räumlichen Koordination, zwischen denen die Landwirte wählen konnten, konnte kein signifikanter Einfluss auf die Wahlentscheidung beobachtet werden. Die vorliegende Untersuchung gibt daher keinen Hinweis, dass solche Boni helfen möglichst großflächig und zusammenhängend Flächen unter Vertrag zu nehmen. Ein Grund hierfür könnte sein, dass sie im Vergleich zur normalen Vertragszahlung zu niedrig angesetzt waren und ihnen in der Befragung daher wenig Beachtung geschenkt wurde. Nichtsdestotrotz ist anhand der Untersuchung festzustellen, dass lange Vertragslaufzeiten nur sehr ungern von den Landwirten in einem Vertrag gewählt werden. Es müssten hohe zusätzliche Zahlungen geleistet werden, um die Landwirte von Vertragslaufzeiten von 20 Jahren oder der dauerhaften Unterschutzstellung der Flächen mittels Eintragung einer Grunddienstbarkeit zu überzeugen. Dies wäre allerdings für die Einsparung von Treibhausgasen sehr wichtig, weil Moorflächen in der Regel erst nach Jahren weniger organische Substanz abbauen.

Auf den Punkt gebracht kann man anhand der Ergebnisse dieser Studie sagen, dass Landwirte für Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer sowie ein Umbruchsverbot bei der Grünlanderneuerung vergleichsweise einfach zu gewinnen sein dürften. Die

Durchsetzung von Düngeverböten und die langfristige Unterschutzstellung der Flächen würden in freiwilligen Maßnahmen allerdings teuer werden. Um optimale Verträge zu gestalten, reicht es aber nicht aus, sich ausschließlich die Kostenseite zu betrachten. Vielmehr müssen den Kosten die jeweiligen Einsparungspotenziale an Treibhausgasen gegenübergestellt werden. Diese dürften bei Düngeverböten und langfristiger Unterschutzstellung deutlich höher ausfallen als in jährlich kündbaren Verträgen mit nur geringen Düngeauflagen.

Zudem erscheint es geboten, nach geeigneten Kommunikationsstrategien zu suchen, um die betroffenen Landwirte überzeugend über den Nutzen der Produktionseinschränkungen für das Klima zu informieren. Auf diese Weise kann es gelingen, die in dieser Studie nachgewiesene intrinsische Motivation der Landwirte für den Klimaschutz zu mobilisieren. Zudem sollte untersucht werden, warum in der Eider-Treene-Sorge Niederung eine größere Bereitschaft für den Abschluss der hier untersuchten Verträge vorzuliegen scheint. Vielleicht lässt sich hieraus etwas für den Umgang mit den Landwirten in den niedersächsischen Mooren lernen.

Abschließend ist in diesem Zusammenhang aber auch darauf hinzuweisen, dass Moor nicht gleich Moor ist und jedes Moorgebiet vor Ort unterschiedliche Eigenschaften und morphologische Strukturen aufweist. Es sind beispielsweise nicht in jedem Moor Anstauungsmaßnahmen ohne weiteres möglich, da sich die Entwässerung oft sehr stark in den einzelnen Moorgebieten unterscheidet. Dies untermauert auch die unterschiedliche Einstellung der Landwirte in den einzelnen Regionen zur Teilnahme an Moorschutzverträgen. Es ist daher wichtig, dass die Moorschutzverträge auf die naturräumlichen Gegebenheiten in den einzelnen Moorregionen abgestimmt werden.

Zusammenfassung

Präferenzen betroffener Landwirte für freiwilligen Moorschutz

Die Nutzung von Moorflächen ist eine der größten Treibhausgasquellen in der deutschen Landwirtschaft. In der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes untersucht, welche Präferenzen 79 Landwirte mit Grünlandnutzung in norddeutschen Mooren für unterschiedliche Ausgestaltungen von Moorschutzverträgen haben. Die Ergebnisse zeigen, dass Landwirte für Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer bei erlaubter organischer Düngung sowie ein Umbruchsverbot bei der Grünlanderneuerung vergleichsweise einfach zu gewinnen sein dürften. Die Durchsetzung von vollständigen Düngungsverböten und die langfristige Unterschutzstellung (20 Jahre oder länger) der Flächen würden in freiwilligen Maßnahmen allerdings teuer werden. Beide Maßnahmen zusammen führen im Durchschnitt der Landwirte zu Zahlungsforderungen von 1.000 bis 2.000 €/ha/a (a = anno = Jahr). Ein vollständiges Verbot der Grünlanderneuerung kommt mit weiteren ca. 200 €/ha/a hinzu. Eine umbruchlose Nachsaat hingegen wird kaum als Einschränkung gesehen. Ferner scheint es sinnvoll zu sein, die intrinsische Motivation der Landwirte (aus eigenem Antrieb der Landwirte) zu berücksichtigen. Boni von bis zu 100 €/ha/a für die Teilnahme arrondierter Flächen sind nicht signifikant. Zusammenfassend hat die Studie für die Gestaltung freiwilliger Moorschutzverträge wichtige Erkenntnisse über die Auflagen geliefert, für die die Landwirte besonders hohe Kompensationen verlangen würden.

Summary

Preferences of farmers affected by voluntary bog protection

The use of bogland areas is one of the biggest sources of greenhouse gas emissions in German agriculture. This study has examined, by means of a Discrete Choice Experiment, the preferences of 79 farmers using grasslands in northern German bogs with a view to different contractual terms for bog protection contracts. The results show that it may be comparatively easy to win over farmers for raising water levels to up to 20 cm under groundwater in winter and 40 cm in summer when permitting organic fertilizers and introducing a ban on ploughing when renovating grassland. The enforcement of a total ban on fertilizers and long-term

protection of these areas (20 years or longer) through voluntary measures would be expensive, though. The two measures combined lead to the average farmer claiming payments amounting to € 1,000 and up to €2,000 /ha/a (a = anno = year). A total ban on grassland renovation will add a further amount of approx. € 200/ha/a whereas reseeding without conversion is hardly considered a restriction. It also seems reasonable to take into account the intrinsic motivation of farmers (farmers taking the initiative). Bonuses amounting to up to € 100/ha/a for the participation of rounded off areas are not significant. In summary, this study on the terms of voluntary bog protection contracts has provided important information about the requirements for which farmers would demand particularly high compensation.

Literatur

1. ALBERS, S., KLAPPER, D., KONRADT, U., WALTER, A. UND J. WOLF (Hg.) (2009): Methodik der empirischen Forschung. 3. Aufl. Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH.
2. BOXALL, P. C. UND W. L. ADAMOWICZ (2002): Understanding heterogeneous preferences in random utility models: a latent class approach. In: *Environmental and Resource Economics* 23 (4), S. 421–446.
3. BREUSTEDT, G., SCHULZ N. UND U. LATACZ-LOHMANN (2013): Ermittlung der Teilnahmebereitschaft an Vertragsnaturschutzprogrammen und der dafür notwendigen Ausgleichzahlungen mit Hilfe eines Discrete-Choice-Experimentes. In: *German Journal of Agricultural Economics* 62 (4), S. 244-258.
4. CARLSSON F. UND P. MARTINSSON (2003): Design techniques for stated preference methods in health economic. In: *Health Econ.* 12, S. 281–294.
5. FLESSA, H., MÜLLER, D., PLASSMANN, K., OSTERBURG, B., TECHEN, A., NITSCH, H., NIEBERG, H., SANDERS, J., MEYER ZU HARTLAGE, O., BECKMANN, E., ANSPACH, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Hg. v. Thünen Institut. Braunschweig (Sonderheft 361). Online verfügbar unter http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn050716.pdf, zuletzt geprüft am 03.09.2018.
6. KUHFIELD, W.F., TOBIAS, R. D. UND M. GARRATT (1994): Efficient experimental design with marketing research applications. In: *Journal of Marketing Research* 31 (4), S.545-557.
7. OSTERBURG, B., RÜTER, S., FREIBAUER, A., DE WITTE, T., ELSASSER, P., KÄTSCH, S., LEISCHNER, B., PAULSEN, H.M., ROCK, J., RÖDER, N., SANDERS, J., SCHWEINLE, J., STEUK, J., STICHNOTHE, H., STÜMER, W., WELLING, J., WOLFF, A. (2013): Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft. Thünen Institut. Braunschweig (Thünen Report, 11).
8. UMWELTBUNDESAMT (06.11.2015): Deutsche Emissionsberichterstattung, 2015 für das Jahr 2013. Common Reporting Format. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter: http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8812.php.
9. WBAE (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ) (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL und des Wissenschaftlichen Beirats für Waldpolitik beim BMEL, S.144-155.

Anschrift der Autoren

Uwe Latacz-Lohmann: Gunnar Breustedt: gbreustedt@ae.uni-kiel.de
Julia Schreiner: jschrei@ae.uni-kiel.de
Claus Christoph Herrmann: cchermann@ae.uni-kiel.de

Institut für Agrarökonomie
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Olshausenstraße 40
24098 Kiel